

Guía didáctica del docente

# CIENCIAS NATURALES

# 3<sup>o</sup> básico



**Don Buckley**  
M.Sc.

**Zipporah Miller**  
M.A.Ed.

**Michael Padilla**  
Ph.D.

**Kathryn Thornton**  
Ph.D.

**Michael Wysession**  
Ph.D.

**Edición Especial para el Ministerio de Educación.**  
Prohibida su Comercialización.

## Datos de catalogación

Autores: Don Buckley y otros  
Adaptación: Claudia Toro, Paola Olgún

Ciencias Naturales 3° Básico  
Guía didáctica del docente  
1ª Edición

Pearson Educación de Chile Ltda. 2012  
ISBN: 978-956-343-323-4

Formato: 21 x 27,5

Páginas: 240

### Ciencias Interactivas Guía didáctica del docente

Published by Pearson Educación de Chile Ltda. Copyright © 2012 Pearson Education, Inc. or its affiliates.

Adapted from the U.S. Spanish language editions, entitled **Ciencias Interactivas: Teacher Edition Grade 3**, Copyright © 2012 Pearson Education, Inc. or its affiliates. Used by permission. All Rights Reserved.

Pearson, Prentice Hall, Pearson Prentice Hall, Pearson Scott Foresman, and Scott Foresman, are trademarks, in the U.S. and/or other countries, of Pearson Education, Inc. or its affiliates.

"Understanding by Design" is a registered trademark with the United States Patent and Trademark Office by the Association for Supervision of Curriculum Development (ASCD). ASCD claims exclusive trademark rights in the terms "Understanding by Design" for the and the abbreviation "UbD". Pearson Education has incorporated the concepts of the Understanding by Design methodology into the U.S. edition as noted above in consultation with Grant Wiggins, one of the creators of the Understanding by Design methodology. The Association for Supervision of Curriculum Development (ASCD), publisher of the "Understanding by Design Handbook" co-authored by Grant Wiggins, has not authorized, approved or sponsored this work and is in no way affiliated with Pearson or its products.

This publication is protected by copyright, and prior to any prohibited reproduction, storage in a retrieval system, or transmission in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or likewise, permission should be obtained from Pearson Education, Inc., Rights Management & Contracts, One Lake Street, Upper Saddle River, NJ, 07458 U.S.A.

Publicado por Pearson Educación de Chile Ltda. Copyright © 2012 Pearson Education, Inc. o sus afiliados.

Adaptado de las ediciones norteamericanas en español, tituladas **Ciencias Interactivas: Teacher Edition Grade 3**, Copyright © 2012 Pearson Education, Inc. o sus afiliados. Utilizado bajo permiso. Todos los derechos reservados.

Pearson, Prentice Hall, Pearson Prentice Hall, Pearson Scott Foresman y Scott Foresman, son marcas registradas en los Estados Unidos y/o en otros países, de Pearson Education, Inc. o de sus afiliados.

"Comprensión a través del diseño" es una marca registrada en la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos por la Asociación de Supervisión de Desarrollo Curricular (ASCD, por su nombre en inglés). ASCD es dueña exclusiva de los permisos de marca en los términos de "Comprensión a través del diseño" y su abreviación "UbD" (por su nombre en inglés). Pearson Education ha incorporado los conceptos de la metodología Comprensión a través del diseño en su edición estadounidense como consta en consultas con Grant Wiggins, uno de los creadores de la metodología Comprensión a través del diseño. La Asociación de Supervisión de Desarrollo Curricular (ASCD), editora del texto "Understanding by Design", cuyo coautor es Grant Wiggins, no ha autorizado, aprobado o patrocinado esta obra y no está de forma alguna afiliada con Pearson o sus productos.

Esta publicación está protegida por los derechos de autor. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito de Pearson Education, Inc., Rights Management & Contracts, One Lake Street, Upper Saddle River, NJ, 07458 U.S.A.

### Ciencias Naturales 3° Básico Guía didáctica del docente

El proyecto didáctico Ciencias Naturales 3° Básico es una obra colectiva creada por encargo de la Editorial Pearson Chile, por un equipo de profesionales en distintas áreas, que trabajaron siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento pedagógico de Pearson Chile.

#### Especialistas en Ciencias Naturales responsables de los contenidos y su revisión técnico-pedagógica:

Obra original: Don Buckley y otros

Adaptación: Soledad Castillo

Revisor pedagógico: Javier Jiménez

#### Edición y Arte

Gerente Editorial: Cynthia Díaz

Edición: César Cerda, Pamela Raffo

E-mail de contacto: [cynthia.diaz@pearson.com](mailto:cynthia.diaz@pearson.com)

Corrección de estilo y ortotipográfica: Karen Caimi, Javier Araya

Diseño: Equipo de diseño y editorial Pearson Chile

Diagramación: Claudio Silva, Claudia Montaldo, José Luis Grez

Ilustración: Pablo Marín, Fabián Rivas

Documentación: Equipo editorial

Bancos fotográficos: © Latin Stock, Science Photo Library, Corbis.

*Agradecemos a CONAF por la gentileza de prestar sus fotografías.*

#### Dirección Regional América Latina

Dirección K-12: Eduardo Guzmán Barros

Dirección de contenidos K-12: Clara Andrade

#### SEGUNDA IMPRESIÓN, 2013

#### PRIMERA EDICIÓN, 2012

D.R. © 2012 por Pearson Educación de Chile Ltda.

José Ananías 505

Macul

Santiago de Chile

Nº de registro propiedad intelectual: 224.386

Número de inscripción ISBN: 978-956-343-323-4

Impreso en Chile en RR Donnelley

"Se terminó de imprimir esta 2ª impresión de 11.000 ejemplares, en el mes de septiembre del año 2013".

*Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.*

# Introducción

Actualmente, existe consenso respecto de la importancia de iniciar en forma temprana la educación científica en el ciclo escolar, tanto por su valor formativo como por su capacidad para potenciar la disposición de los niños a hacer preguntas y buscar explicaciones sobre la naturaleza y el entorno. En efecto, la ciencia es, esencialmente, una forma para descubrir y aprender y una excelente escuela para adquirir competencias que preparen a los niños para que se desenvuelvan en la sociedad actual<sup>(1)</sup>.

El Texto que tiene en sus manos ha sido desarrollado sobre la premisa anterior y construido sobre un diseño instruccional que asegura el aprendizaje de las ciencias.

Para ello, el Texto provee las oportunidades para que los estudiantes desarrollen de forma integrada los conocimientos, las habilidades y el proceso de investigación científica.

En el Texto, los Objetivos de Aprendizaje muestran desempeños medibles y observables de los estudiantes en relación con las habilidades científicas y con los contenidos. De acuerdo a estos contenidos, los objetivos se organizan en torno a tres ejes temáticos vinculados con las disciplinas que integran las Ciencias Naturales<sup>(2)</sup>:

- Ciencias de la vida
- Ciencias Físicas y Químicas
- Ciencias de la Tierra y el Universo

En tanto, las Bases Curriculares de Ciencias Naturales promueven un conjunto de actitudes para todo el ciclo básico, que derivan de los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)<sup>(2)</sup>. Dada su relevancia para el aprendizaje en el contexto de cada disciplina, estas se desarrollan en el Texto de manera integrada con los conocimientos y las habilidades de la asignatura.

*En el presente Texto se utilizan de manera inclusiva términos como “el docente”, “el estudiante”, “el profesor”, “el alumno”, “el compañero” y sus respectivos plurales (así como otras palabras equivalentes en el contexto educativo) para referirse a hombres y mujeres.*

*Esta opción obedece a que no existe acuerdo universal respecto de cómo aludir conjuntamente a ambos sexos en el idioma español, salvo usando “o/a”, “los/las” y otras similares, y ese tipo de fórmulas supone una saturación gráfica que puede dificultar la comprensión de la lectura<sup>(2)</sup>.*

(1) Devés, R. (2007). Principios y estrategias del programa de educación en ciencias basada en la indagación. En Revista Pensamiento Educativo, Vol. 41, N° 2, 2007. Pp. 115-13.

(2) Bases curriculares 2012, Ciencias naturales, Educación básica. MINEDUC, Unidad de currículum. Chile.

# Índice

Diseño instruccional .....	6
Tabla de contenidos Texto del estudiante .....	8
Estructura de la Guía didáctica del docente.....	10
Planificación anual .....	12

## UNIDAD

# 1

## CIENCIAS DE LA VIDA

16

<b>CAPÍTULO 1 LA VIDA DE LAS PLANTAS</b> .....	16
<b>Lección 1</b> ¿Cómo usan las plantas sus hojas para producir alimento? .....	20
<b>Lección 2</b> ¿Cómo usan las plantas raíces y tallos para crecer? .....	26
<b>Lección 3</b> ¿Cómo usan las plantas sus flores para reproducirse? .....	32
<b>¡Investígalo!</b> .....	44
<b>Evaluación Capítulo 1</b> .....	48
<b>CAPÍTULO 2 LA IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS</b> .....	50
<b>Lección 1</b> ¿Cómo podemos proteger la Tierra? .....	54
<b>Lección 2</b> ¿Conoces las plantas de Chile? .....	60
<b>¡Investígalo!</b> .....	66
<b>Evaluación Capítulo 2</b> .....	70
<b>Cierre de Unidad 1. ¡Aplicalo!</b> .....	72
<b>Evalúa tu desempeño</b> .....	75

## UNIDAD

# 2

## CUERPO HUMANO Y SALUD

76

<b>CAPÍTULO 3 ¿CÓMO PUEDES VIVIR SANAMENTE?</b> .....	76
<b>Lección 1</b> ¿Cómo alimentarse sanamente?.....	80
<b>Lección 2</b> ¿Cómo debes manipular tus alimentos? .....	88
<b>¡Investígalo!</b> .....	92
<b>Evaluación Capítulo 3</b> .....	96
<b>Cierre de Unidad 2. ¡Aplicalo!</b> .....	98
<b>Evalúa tu desempeño</b> .....	101

<b>CAPÍTULO 4 ¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENEN LA LUZ Y EL SONIDO?</b> .....	102
<b>Lección 1</b> ¿Cómo interactúan la luz y la materia? .....	106
<b>Lección 2</b> ¿Cuáles son las características del sonido? .....	114
<b>¡Investígalo!</b> .....	120
<b>Evaluación Capítulo 4</b> .....	124
<b>Cierre de Unidad 3. ¡Aplicalo!</b> .....	126
<b>Evalúa tu desempeño</b> .....	129

<b>CAPÍTULO 5 ¿QUÉ SABES DE NUESTRO SISTEMA SOLAR?</b> .....	130
<b>Lección 1</b> ¿Cómo podemos ver nuestra estrella, el Sol? .....	134
<b>Lección 2</b> ¿Quiénes forman nuestro Sistema Solar?.....	142
<b>Lección 3</b> ¿Cómo se mueve la Tierra? .....	154
<b>¡Investígalo!</b> .....	162
<b>Evaluación Capítulo 5</b> .....	166
<b>CAPÍTULO 6 ¿POR QUÉ BRILLA LA LUNA?</b> .....	168
<b>Lección 1</b> ¿Cómo cambian los patrones de las estrellas? .....	172
<b>Lección 2</b> ¿Cuáles son las fases de la Luna? .....	176
<b>¡Investígalo!</b> .....	182
<b>Evaluación Capítulo 6</b> .....	186
<b>Cierre de Unidad 4. ¡Aplicalo!</b> .....	188

Recursos complementarios .....	191
Información complementaria .....	192
Actividades complementarias.....	200
Actividades fotocopiables.....	208
Evaluaciones fotocopiables .....	216
Solucionario .....	224
Solucionario de actividades y evaluación fotocopiable.....	236
Bibliografía e Internet .....	237

# Diseño instruccional

A continuación se describe la metodología.

## Comprensión a través del diseño

Esta metodología se basa en generar en los estudiantes un quiebre cognitivo a través de una Pregunta principal; los estudiantes utilizan su conocimiento previo para discutir la gran pregunta, de manera tal de enforzar su pensamiento y su aprendizaje. A medida que los estudiantes leen y ejecutan actividades indagatorias se descubre la respuesta a la gran pregunta.

## 2 Descifra la Pregunta principal

Cada pregunta de la lección ayuda al estudiante a responder la Pregunta principal

**Lección 1 ¿Cómo usan las plantas sus hojas para producir alimento?**

**Desarrolla la pregunta:** ¿Hay o no plantas que las hojas ayudan a las plantas a sobrevivir y producir alimento?

**¿Qué necesitan las plantas?** Las plantas necesitan alimento, agua y espacio para vivir y crecer. Muchas plantas crecen y crecen en el suelo. Las plantas que crecen en el agua son las plantas acuáticas. Las plantas que crecen en el agua son las plantas acuáticas.

**¿Cómo afecta la luz solar a la supervivencia de la planta?**

**Problema:** ¿Qué crees que pasará si uno de las hojas de una planta no recibe luz durante una semana?

**Investigación:**

1. Coloca la planta cerca de una ventana soleada. Espérala una semana.
2. Retira el papel de aluminio. Observa y completa el lado de registro comparando las observaciones de antes y después de cubrir la hoja.

**Tabla de registro:**

Observación	Planta
Exposición	Hoja que está y hoja que no tiene la planta cubierta.

## 1 Pregunta principal

¿Cómo sería nuestra vida sin las plantas?

**UNIDAD 1 CIENCIAS DE LA VIDA**

**Capítulo 1 La vida de las plantas**

**¿Qué necesitan las plantas para vivir?**

**Contenido del Capítulo 1:**

- Lección 1: ¿Cómo usan las plantas sus hojas para producir alimento?
- Lección 2: ¿Cómo circulan el agua y los nutrientes en las plantas?
- Lección 3: ¿Cómo usan las plantas sus raíces para producir alimento?

**RESUMEN Capítulo 1**

**Lección 1 ¿Cómo usan las plantas sus hojas para producir alimento?**

- 1. ¿Qué tienen en común las semillas y las plantas adultas?
- 2. ¿Qué tienen de diferente las semillas y las plantas adultas?
- 3. ¿Qué le indican las leyendas de las ilustraciones de una lección?
- 4. ¿Qué necesitan una planta para producir su alimento?

**Lección 2 ¿Cómo circulan el agua y los nutrientes en las plantas?**

- 1. ¿Qué partes de la planta transportan el agua y los nutrientes?
- 2. ¿Qué partes de la planta transportan el agua y los nutrientes?

**Lección 3 ¿Cómo usan las plantas sus raíces para producir alimento?**

- 1. ¿Qué partes de la planta transportan el agua y los nutrientes?
- 2. ¿Qué partes de la planta transportan el agua y los nutrientes?

**¿Cómo circulan el agua y los nutrientes en las plantas?**

**Procedimiento:**

1. Coloca una ligadura delgada de la parte de un tallo de espino. Observa la ligadura con una lupa o con un microscopio. Dibújala en la tabla de registro.
2. Coloca el tallo de espino en el agua con colorante vegetal rosa. Espérala 24 horas.
3. Corta 2 cm de la parte del tallo. Llévalo como una ligadura delgada de la parte nueva. Observa con una lupa o con un microscopio. Dibújala que sea.
4. Observa el tallo completo. Dibújala que sea.

**Tabla de registro:**

Observación del colorante	Tabla de registro del colorante	Tabla de registro del colorante

## 3 Repasa la Pregunta principal

En el Resumen Capítulo y Evaluación Capítulo, los estudiantes chequean el nivel de aprendizaje logrado.

## 4 Responde la Pregunta principal

Al final de cada capítulo, el estudiante debe desarrollar la actividad ¡Investigalo!, que le permitirá responder la Pregunta principal.

## 5 Aplica la Pregunta principal

Los estudiantes utilizan numerosos tipos de experiencias para aplicar su comprensión en nuevos escenarios.

**Cierre de Unidad**

**¡Aplicalo!**

**¿Cómo pueden las plantas sobrevivir en el desierto?**

**Problema:** ¿Qué crees que pasará si uno de las hojas de una planta no recibe luz durante una semana?

**Investigación:**

1. Coloca la planta cerca de una ventana soleada. Espérala una semana.
2. Retira el papel de aluminio. Observa y completa el lado de registro comparando las observaciones de antes y después de cubrir la hoja.

**Tabla de registro:**

Observación	Planta
Exposición	Hoja que está y hoja que no tiene la planta cubierta.

## Plan de la Lección

La estructura metodológica de cada Lección incluye cinco etapas: Motivar, Investigar, Explicar y Evaluar. La quinta etapa, Ampliar, se desarrolla junto a la Guía didáctica del docente. El desarrollo de estas etapas refuerza el trabajo de las habilidades y procedimientos científicos exigidos en el programa de estudio de ciencias.



La etapa Evaluar está presente en las siguientes instancias.

AL COMENZAR EL CAPÍTULO	DURANTE LA LECCIÓN	AL TERMINAR UNA LECCIÓN	AL TERMINAR EL CAPÍTULO	AL TERMINAR LA UNIDAD
Pregunta principal	Pregunta sobre la imagen	¿Entiendes?	Evaluación de Capítulo	Evaluación basada en el desempeño.

Autoevaluaciones metacognitivas con la sección ¿Entiendes?



Evaluaciones formativas mediante la sección Evaluación de Capítulo.



Evaluaciones de desempeño a través de la sección Evalúa tu desempeño.



# Tabla de contenidos

Unidad	Capítulo	Lección	Página	Contenidos
<b>UNIDAD</b> <b>1</b> Ciencias de la vida	<b>Capítulo 1:</b> La vida de las plantas (12 – 45)	Lección 1	17 18	¿Qué necesitan las plantas? ¿Cómo ayudan las hojas a las plantas?
		Lección 2	23 25	¿Cómo ayudan las raíces a las plantas? ¿Cómo ayudan los tallos a las plantas?
		Lección 3	29 32 34	De semillas a árboles Germinación Polinización y dispersión de semillas
	<b>Capítulo 2:</b> La importancia de las plantas (46 – 71)	Lección 1	51 52 53	La contaminación Reducir y reutilizar Reciclar
		Lección 2	57 58	Las plantas de Chile ¿Qué usos le damos a las plantas?
	<b>UNIDAD</b> <b>2</b> Cuerpo Humano y Salud	<b>Capítulo 3:</b> ¿Cómo puedes vivir sanamente? (72 – 97)	Lección 1	77 79 81
Lección 2			85 86	Cuando el alimento puede hacerte daño ¿Cómo prevenir una intoxicación?
<b>UNIDAD</b> <b>3</b> Ciencias físicas y químicas	<b>Capítulo 4:</b> ¿Qué características tienen la luz y el sonido? (98 – 125)	Lección 1	103 106	Fuentes de luz ¿Qué puede hacer la luz?
		Lección 2	111 113 114	Sonido Volumen Tono
<b>UNIDAD</b> <b>4</b> Ciencias de la Tierra y el Universo	<b>Capítulo 5:</b> ¿Qué sabes sobre nuestro Sistema Solar? (126 – 163)	Lección 1	131 134	Las estrellas y la luz Configuración de las estrellas
		Lección 2	140 147	Partes de nuestro Sistema Solar Lunas, asteroides y cometas
		Lección 3	151 152 154	El eje de la Tierra El día y la noche Traslación alrededor del Sol
	<b>Capítulo 6:</b> ¿Por qué brilla la Luna? (164 – 186)	Lección 1	169 171	Estrellas La Cruz del Sur
		Lección 2	173 176	El Sol, la Luna y la Tierra Eclipses

Actividades del Capítulo	Página	Habilidades	Evaluación de la Lección	Evaluación de Capítulo	Evaluación de Unidad
¡Inténtalo! ¿Cómo leer en Ciencias? ¡Investígalo! ¡Investígalo! ¡Investígalo!	14 15 16 22 28 40	Reunir datos Comunicar ideas Observar Inferir Investigar Reconocer el método científico	¿Entiendes? 21 ¿Entiendes? 27 ¿Entiendes? 39	Evaluación de Capítulo 1, 44	¡Aplicalo! 68 Evalúa tu desempeño, 71
¡Inténtalo! ¿Cómo leer en Ciencias? ¡Investígalo! ¡Investígalo! ¡Investígalo!	48 49 50 56 62	Observar Comparar Interpretar Inferir	¿Entiendes? 61	Evaluación de Capítulo 2, 66	
¡Inténtalo! ¿Cómo leer en Ciencias? ¡Léelo! ¡Léelo! ¡Investígalo!	74 75 76 84 88	Comunicar ideas Analizar datos Buscar información Observar Reconocer el método científico	¿Entiendes? 83 ¿Entiendes? 87	Evaluación de Capítulo 3, 92	¡Aplicalo! 94 Evalúa tu desempeño, 97
¡Inténtalo! ¿Cómo leer en Ciencias? ¡Investígalo! ¡Léelo! ¡Investígalo!	100 101 102 110 116	Comunicar ideas Comparar Observar Obtener conclusiones Describir Registrar observaciones Inferir Reconocer el método	¿Entiendes? 109 ¿Entiendes? 115	Evaluación de Capítulo 4, 120	¡Aplicalo! 122 Evalúa tu desempeño, 125
¡Inténtalo! ¿Cómo leer en Ciencias? ¡Investígalo! ¡Investígalo! ¡Investígalo! ¡Investígalo!	128 129 130 138 150 158	Observar Comunicar ideas Inferir Interpretar datos Reconocer el método científico	¿Entiendes? 135 ¿Entiendes? 149 ¿Entiendes? 157	Evaluación de Capítulo 5, 162	¡Aplicalo! 184
¡Inténtalo! ¿Cómo leer en Ciencias? ¡Investígalo! ¡Investígalo! ¡Investígalo!	166 167 168 172 178	Hacer un modelo Inferir Obtener conclusiones Contrastar Relacionar	¿Entiendes? 171 ¿Entiendes? 177	Evaluación de Capítulo 6, 182	

# Estructura de la Guía didáctica del docente

A lo largo de la Guía didáctica del docente se describe una gama de orientaciones metodológicas, con el fin de ayudar a su práctica educativa.

## Lectura en voz alta

Se presenta un texto para introducir y motivar el inicio de la Unidad y Capítulo.

## Refrescar el contenido

A partir de la idea central de la imagen se presenta un texto que amplía dicha idea.

## ¡Inténtalo!

Se entregan orientaciones para desarrollar la actividad.

## Apoyo para el laboratorio

Se plantean ideas que facilitan el desarrollo de la actividad.

## Motivar y Explorar

Se inicia el desarrollo de la lección con las dos primeras etapas del plan de la lección, para las cuales se entregan orientaciones.

Se orienta la explicación planteando preguntas en las cuales se puede apoyar el profesor.

## Enseñanza diferenciada

Orientaciones para aquellos casos donde sea necesario utilizarlas.



## Pregunta principal

Se plantea la Pregunta principal.

## Objetivos de la lección

Se definen y plantean los objetivos de cada lección.

## Como leer en Ciencias

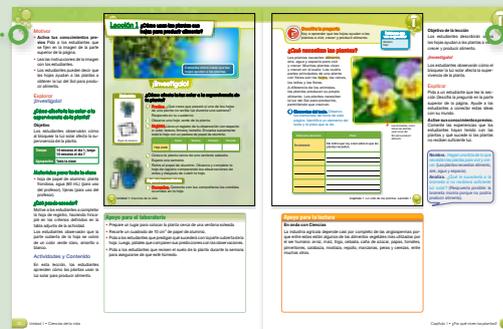
Se plantean estrategias de lectura.

## Apoyo para la lectura

Se describen consejos para facilitar la comprensión de los estudiantes.

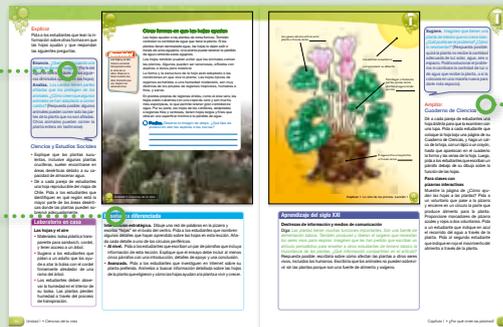


Se plantea el objetivo de la lección y se dan orientaciones a la tercera etapa del Plan de lección: Explicar.



## Ampliar

Se entregan orientaciones para ampliar el trabajo educativo con los estudiantes.



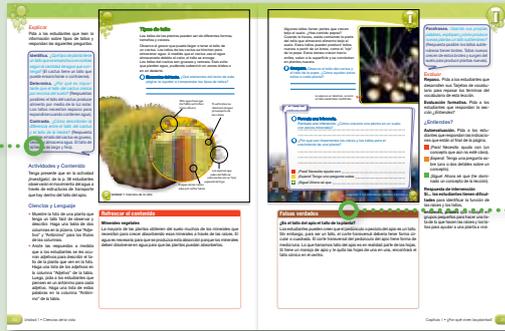
### Ciencias y...

Establece una conexión con otras áreas del conocimiento.



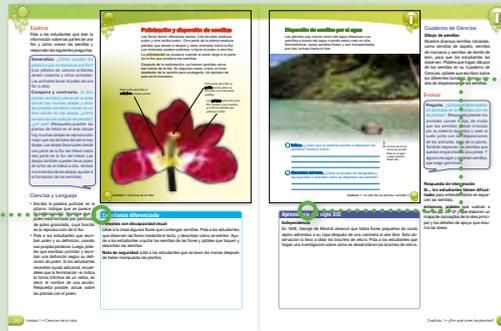
### Información complementaria

Contenidos actualizados que le permitirán ampliar su comprensión de algunos temas.



### Falsas verdades

Sección que corrige ideas, conceptos o hechos que son verdaderos.



### Aprendizajes del siglo XXI

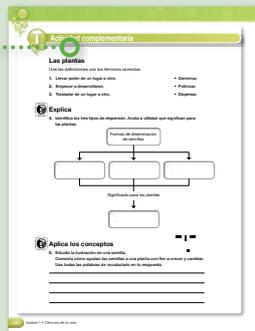
Se describen orientaciones que apuntan a desarrollar competencias en la era de la información y de la tecnología.

### Enseñanza diferenciada

Como apoyo a la evaluación se describen respuestas de intervención, categorizadas en tres niveles.

### Actividades complementarias

Presentación de actividades que acompañan a aquellas planteadas en el Texto del estudiante.



### Actividades fotocopiables

Actividades diseñadas para ser utilizadas de inmediato en la medida que las requiera.



### Solucionario Texto del estudiante

Se incluyen todas las respuestas de cada instancia de evaluación y actividad.

## Planificación Unidad 1. Ciencias de la vida

CAPÍTULO	TIEMPO ESTIMADO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ESTRATEGIAS SUGERIDAS	INDICADORES DE LOGRO	EVALUACIÓN
1	6 horas	Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas.	Clasificación de plantas en base a características físicas. Partes de las plantas y sus funciones. Necesidades de las plantas para su crecimiento.	Rotular en un esquema, dibujo, fotografía o planta real, las diferentes partes de una planta. Investigar experimentalmente la función del tallo, raíz y hojas de una planta. Realizar experimentos para determinar las necesidades de una planta para vivir (por ejemplo: agua, luz, tierra).	Reconoce las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas.	<b>Inicial</b> *¡Inténtalo! ¿Cómo afecta el agua al crecimiento de las plantas?  <b>Formativa</b> *¡Investigalo! ¿Cómo afecta la luz solar a la supervivencia de la planta?
1	6 horas	Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla.	Cambios que experimentan las plantas durante su ciclo de vida. Procesos de reproducción de plantas con flor (polinización, fecundación, dispersión).	Identificar estructuras para la reproducción en plantas. Ilustrar y explicar el rol de estambre y pistilo en la polinización. Reconstituir en orden las diferentes etapas del ciclo de vida de una planta. Describir, de forma general, el cambio que experimenta la flor hasta transformarse en fruto. Dar ejemplos de distintos agentes de polinización.	Reconoce la germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto. Distingue los agentes que participan de la polinización y dispersión de semillas en la reproducción.	*¡Investigalo! ¿Hacia dónde crecerán las raíces? *¡Investigalo! ¿Qué hay en el interior de una semilla? *Usa las matemáticas, Tiempo transcurrido.  <b>Sumativa</b> *¡Investigalo! ¿Cómo pasa el agua a través del apio? *Evaluación capítulo 1
2	6 horas	Observar, registrar e identificar variadas plantas de nuestro país, distinguiendo aquellas que tienen efectos medicinales y son perjudiciales para la salud.	Diversidad de plantas de nuestro país. Tipos y efecto de las plantas medicinales sobre la salud.	Identificar y agrupar plantas de diferentes zonas de nuestro país. Registrar en dibujos las características de plantas recolectadas durante una exploración. Describir el uso medicinal de variadas plantas de Chile. Distinguir plantas comunes de plantas con utilidad medicinal.	Identifica las diferencias entre las plantas medicinales y perjudiciales y da ejemplos de variadas plantas chilenas.	<b>Inicial</b> *¡Inténtalo! ¿Cómo puedes reciclar algunos materiales?  <b>Formativa</b> *¡Investigalo! ¿Qué plantas conoces? *¡Investigalo! ¿Cómo se descomponen los materiales? *¡Investigalo! ¿Cómo puede limpiarse el agua "contaminada"?
2	6 horas	Describir y comunicar la utilidad de las plantas para los seres vivos y el ser humano (ej.: alimentación, aire para respirar, productos derivados, belleza, disminución de la contaminación) proponiendo medidas de cuidado.	Relación de las plantas con el aire, como la fuente de alimentación, el refugio y la protección para otros seres vivos.	Ilustrar variadas formas de dependencia entre diferentes plantas y animales. Comunicar el rol alimenticio y protector de árboles sobre diversos seres vivos. Describir las consecuencias de la destrucción de plantas (pastizales, arbustos o bosques) para otros seres vivos.	Reconoce e identifica la importancia de las plantas para los seres vivos y para el ser humano.	<b>Sumativa</b> Evaluación capítulo 2 ¡Aplicalo! ¿Cómo pueden vivir las plantas en el desierto? Evalúa tu desempeño.
2	6 horas	Explicar la importancia de usar adecuadamente los recursos (naturales y artificiales) proponiendo acciones para reutilizarlos, reducirlos y reciclarlos en la casa y en la escuela construyendo instrumentos tecnológicos.	Contaminación: Tipos de desecho y su degradación. Degradación, reciclaje y reducción de desechos.	Clasificar de forma general a los diferentes desechos de acuerdo al material de que están constituidos. Clasificar desechos según su tiempo de degradación. Identificar los diferentes destinos que tienen diversos desechos (degradación, reciclaje y reducción). Construir un aparato simple que permita reciclar materiales orgánicos. Ejemplificar prácticas simples para reducir los desechos en la escuela y el hogar.	Reconoce la importancia del uso racional de los recursos y propone acciones de cuidado y reaprovechamiento de residuos.	

## Planificación Unidad 2. Cuerpo humano y salud

CAPÍTULO	TIEMPO ESTIMADO	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ESTRATEGIAS SUGERIDAS	INDICADORES DE LOGRO	EVALUACIÓN
3	9 horas	Comparar alimentos distinguiéndolos en saludables (frutas, vegetales, cereales, etc.) y perjudiciales (cuando se consumen en exceso la sal, el azúcar, y las grasas, etc.), proponiendo y comunicando hábitos alimenticios saludables.	<p>Rol de los alimentos en el ser humano.</p> <p>Alimentos beneficiosos para la salud y hábitos que promueven una alimentación saludable.</p> <p>Alimentos perjudiciales para la salud, cuando son consumidos en exceso.</p>	<p>Describir el rol de diversos tipos de alimentos para el cuerpo a través de una investigación simple.</p> <p>Agrupar alimentos según la función que cumplen en el organismo.</p> <p>Distinguir alimentos saludables para el cuerpo humano.</p> <p>Organizar y resumir evidencias sobre las bases de una alimentación equilibrada.</p> <p>Elaborar una dieta a partir de alimentos saludables.</p> <p>Proponer y comunicar hábitos alimenticios saludables.</p> <p>Distinguir alimentos perjudiciales para el cuerpo humano.</p> <p>Comunicar enfermedades ocasionadas por excesos alimenticios.</p>	<p>Reconoce alimentos y los compara en saludables y perjudiciales.</p> <p>Identifica los nutrientes que contienen los alimentos saludables y perjudiciales.</p> <p>Identifica las funciones que cumplen algunos nutrientes en el cuerpo humano.</p> <p>Reconoce que prácticas pueden provocar enfermedades nutricionales.</p>	<p><b>Inicial</b></p> <p>*¡Inténtalo! ¿Cómo se agrupan los alimentos?</p> <p><b>Formativa</b></p> <p>*¡Investígalo! ¿Por qué es importante conocer las condiciones económicas de diferentes países?</p> <p><b>Sumativa</b></p> <p>*Evaluación capítulo 3</p> <p>*¡Aplicalo! ¿Cómo elaborar un desayuno saludable?</p> <p>*Evalúa tu desempeño.</p>
3	9 horas	Proponer, comunicar y ejercitar buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos, para prevenir el contagio de enfermedades como lavarse las manos antes de tocar alimentos y mantener la basura alejada de los comestibles.	<p>Prácticas de higiene para una adecuada práctica de manipulación de alimentos.</p> <p>Prevención de contagio de enfermedades por alimentos contaminados.</p>	<p>Identificar buenas prácticas de higiene en la vida cotidiana.</p> <p>Explicar la necesidad de lavar bien los alimentos antes de consumirlos.</p> <p>Describir la reconstitución de la secuencia de acciones que favorecen una correcta higiene de los alimentos.</p> <p>Identificar conductas que ayudan a prevenir el contagio de enfermedades.</p> <p>Nombrar espacios para ubicar la basura en el hogar y escuela.</p>	<p>Da ejemplos de medidas para mantener la higiene en la manipulación de alimentos.</p> <p>Reconoce una dieta saludable como una buena práctica para mantener la salud.</p> <p>Identifica alimentos saludables y las precauciones al momento de prepararlos para evitar enfermedades.</p>	

## Planificación Unidad 3. Ciencias físicas y químicas

CAPÍTULO	TIEMPO ESTIMADO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ESTRATEGIAS SUGERIDAS	INDICADORES DE LOGRO	EVALUACIÓN
4	6 horas	Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampolletas y el fuego, entre otras.	Fuentes de luz natural y artificial.	<p>Diferenciar objetos que emiten luz de aquellos que la reflejan.</p> <p>Comunicar resultados y los registros en tablas simples.</p> <p>Explicar en qué se diferencian las fuentes de luz naturales de las artificiales.</p> <p>Comparar fuentes naturales y artificiales de luz, indicando similitudes y diferencias entre ellas.</p> <p>Clasificar detalladamente varias fuentes de luz en natural y artificial.</p>	Distingue fuentes de luz naturales y artificiales.	<p><b>Inicial</b></p> <p>*¡Inténtalo! ¿Cómo viaja el sonido hasta nuestros oídos?</p> <p><b>Formativa</b></p> <p>*¡Investígalo! ¿Cómo puede cambiar de forma la energía sonora?</p> <p>*¡Investígalo! ¿Qué sucede cuando la luz se refleja en muchas direcciones?</p> <p>*¡Investígalo! ¿Qué puede afectar al sonido que hace un elástico?</p> <p>*¡Investígalo! ¿Cuáles son algunos colores de la luz blanca?</p> <p><b>Sumativa</b></p> <p>*Evaluación capítulo 4</p> <p>*¡Aplicalo! ¿Cómo se refleja y refracta la luz?</p> <p>*Evalúa tu desempeño.</p>
4	6 horas	Explicar, por medio de la investigación experimental, las propiedades de la luz; por ejemplo: viaja en línea recta, se refleja, puede ser separada en colores.	Propiedades de la luz.	<p>Explicar las sombras como una consecuencia de la propagación rectilínea de la luz.</p> <p>Representar en esquemas, los rayos de luz que viajan desde un objeto que la emite hacia un objeto que la recibe.</p> <p>Comparar objetos transparentes de opacos identificando similitudes y diferencias en relación a la luz.</p> <p>Explorar la formación de sombras con diferentes fuentes de luz (Sol, lámparas y/o linternas).</p> <p>Describir la sombra de un objeto producida por la luz del Sol.</p> <p>Conducir un experimento, de forma guiada, para demostrar que la luz blanca puede separarse en colores.</p>	Explica propiedades de la luz por medio de la investigación experimental.	<p><b>Sumativa</b></p> <p>*Evaluación capítulo 4</p> <p>*¡Aplicalo! ¿Cómo se refleja y refracta la luz?</p> <p>*Evalúa tu desempeño.</p>
4	9 horas	Explicar, por medio de la investigación experimental, el sonido y algunas de sus características; por ejemplo: viaja en todas las direcciones, se absorbe o se refleja, se transmite por medio de distintos materiales, tiene tono e intensidad.	<p>El sonido y sus características.</p> <p>Propiedades del sonido.</p>	<p>Experimentar acerca de la vibración de los objetos que dan origen a diferentes sonidos.</p> <p>Demostrar que el sonido viaja en todas las direcciones.</p> <p>Clasificar sonidos en función del tono y de la intensidad.</p> <p>Predecir y registrar la relación entre un objeto en vibración (amplitud, frecuencia) y el sonido que produce.</p> <p>Comparar diferentes tipos de sonidos distinguiendo los de alta y baja intensidad.</p> <p>Dar ejemplos de situaciones en que los sonidos que se reflejan, absorben y se transmiten en diferentes medios.</p>	Explica el sonido y algunas características por medio de la investigación experimental.	<p><b>Sumativa</b></p> <p>*Evaluación capítulo 4</p> <p>*¡Aplicalo! ¿Cómo se refleja y refracta la luz?</p> <p>*Evalúa tu desempeño.</p>

## Planificación Unidad 4. Ciencias de la Tierra y el Universo

CAPÍTULO	TIEMPO ESTIMADO	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ESTRATEGIAS SUGERIDAS	INDICADORES DE LOGRO	EVALUACIÓN
5	6 horas	Describir las características de algunos de los componentes del Sistema Solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros, apoyándose con el uso de las TIC.	Componentes del Sistema Solar.	<p>Identificar y comparar los diversos componentes del Sistema Solar estableciendo similitudes y diferencias.</p> <p>Ordenar los componentes del sistema solar según tamaño y ubicación en relación al Sol.</p> <p>Ilustrar globalmente los cuerpos menores del Sistema Solar (lunas, cometas, asteroides).</p> <p>Describir y representar el movimiento de los planetas alrededor del Sol.</p>	Describe y diferencia los componentes del Sistema Solar en relación a su tamaño, apariencia y distancia del Sol.	<p><b>Inicial</b></p> <p>*¡Intentalo! ¿Cómo puedes estimar el número de estrellas?</p> <p><b>Formativa</b></p> <p>*¡Investígalo! ¿Qué instrumento puede ayudarte a observar el Sol de manera segura?</p> <p>*¡Investígalo! ¿Qué puedes aprender de las distancias del Sistema Solar con un modelo?</p> <p>*¡Investígalo! ¿Cómo cambian las sombras con el tiempo?</p>
6	9 horas	Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.	<p>Movimiento de rotación del planeta Tierra y sus efectos.</p> <p>Movimiento de traslación de la Tierra y sus efectos.</p>	<p>Describir el movimiento de rotación de la Tierra.</p> <p>Explicar el día y la noche en base al concepto de rotación.</p> <p>Realizar modelos de la rotación del planeta Tierra que expliquen el día y la noche.</p> <p>Describir el movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol.</p> <p>Elaborar modelos que describan el movimiento de traslación de la Tierra.</p> <p>Comparar los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.</p>	<p>Diferencia los movimientos de rotación y traslación y los explica utilizando modelos.</p> <p>Explica el origen del día, la noche y las estaciones por medio de modelos.</p>	<p><b>Sumativa</b></p> <p>*¡Investígalo! ¿Qué forma tiene la órbita de un planeta?</p> <p>*Evaluación Unidad.</p>
6	9 horas	Diseñar y construir modelos tecnológicos para explicar eventos del Sistema Solar, como la sucesión de las fases de la Luna y los eclipses de Luna y Sol, entre otros.	<p>Eventos de las fases de la Luna.</p> <p>Los eclipses de Luna y Sol.</p>	<p>Describir y registrar mediante diagramas, las fases de la Luna en un periodo de un mes.</p> <p>Ordenar y registrar en una línea de tiempo las fases de la Luna.</p> <p>Investigar sobre el calendario lunar y concluir construyendo uno.</p> <p>Analizar e identificar las causas de los cambios que se observan de la Luna durante un ciclo.</p> <p>Construir sistemas y modelos que permitan simular eclipses de Sol y de Luna.</p> <p>Explicar las zonas de luz y sombra que se observan durante los eclipses de Sol y Luna.</p> <p>Comunicar, mediante la realización de esquemas, los eclipses de Sol y Luna.</p>	<p>Explica las fases de la Luna utilizando modelos.</p> <p>Explica los eclipses solares y lunares por medio de modelos.</p>	

# La vida de las plantas

¿Qué necesitan las plantas para vivir?

## CIENCIAS DE LA VIDA



Capítulo 1 La vida de las plantas



Capítulo 2 La importancia de las plantas



12

### Lectura en voz alta

¿Cómo hacen estos árboles para vivir y crecer junto al agua?

El cielo del este apenas comienza a iluminarse mientras se dirigen al embarcadero. Tú y tu familia han estado planeando este día de pesca por meses. Ayudas a cargar el equipo en el bote. Además de las cañas de pescar y los cebos, también llevas lentes de sol, gorra, protector solar y una merienda saludable. La luz comienza a aparecer y miras hacia el centro del lago. ¿Qué es eso? ¿Árboles? ¿En el medio del lago? Te preguntas: “¿Cómo pueden vivir los árboles en el lago?”

### Predice

¿Cómo hacen los cipreses y álamos para vivir y crecer en el agua?

- Pida a voluntarios que comenten sus predicciones y las razones de esas predicciones con el curso.
- Solicite a los estudiantes que piensen en cómo es posible que los árboles crezcan en un lugar que tiene tanta agua. (Respuestas posibles: Las raíces del árbol crecen hacia el interior de la tierra debajo del lago. El tronco grueso permite que el árbol se mantenga firme en el fondo arcilloso).
- Lea la Pregunta principal del capítulo en voz alta.

### Refrescar el contenido

#### El alerce

El alerce o lahuán (*Fitzroya cupressoides*) es un árbol siempreverde, que alcanza una altura de hasta 45 m con un tronco recto cuyo diámetro puede superar los 4 m.

La edad aproximada de inicio de abundante floración y semillación es entre 20 y 40 años. El alerce es de desarrollo extremadamente lento, creciendo alrededor de 2 a 2,8 m<sup>3</sup>/ha/año. Las semillas son pequeñas, de alrededor de 2,5 mm de diámetro. El ciclo reproductivo del alerce dura 1 año, con la floración, polinización y fecundación entre diciembre y marzo (hemisferio sur), mientras que la semillación se inicia en abril con un máximo entre mayo y junio. *Fitzroya cupressoides* es la segunda especie arbórea más longeva existente en el mundo, existiendo el registro de un árbol de 3 613 años de edad.

En Chile es considerada como vulnerable en su estado de conservación y declarada “Monumento Natural” desde 1976, con lo cual se prohíbe la tala de toda especie viva en el territorio chileno.

## Presentar la Pregunta principal

¿Cómo sería nuestra vida sin las plantas?

Al leer este capítulo, aprenderán cómo crecen y cambian las plantas. Esto les ayudará a comprender cómo las plantas que ven todos los días en sus vecindarios pueden vivir, crecer y producir plantas nuevas.

¿Cómo responderían la Pregunta principal?: *¿Cómo sería nuestra vida sin plantas?*

### Objetivos de la lección

- **Lección 1** Los estudiantes describirán cómo las hojas ayudan a las plantas a vivir, crecer y producir su alimento.
- **Lección 2** Los estudiantes describirán cómo las raíces y los tallos absorben, transportan y almacenan el agua y los nutrientes que la planta necesita para crecer.
- **Lección 3** Los estudiantes explicarán cómo se reproducen las plantas mediante semillas.

### Contenidos del Capítulo 1:

- ▶ **Lección 1** ¿Cómo usan las plantas sus hojas para producir alimento?
- ▶ **Lección 2** ¿Cómo usan las plantas sus raíces y tallos para crecer?
- ▶ **Lección 3** ¿Cómo usan las plantas sus flores para reproducirse?

Árboles como los álamos y cipreses suelen mostrar gran afinidad hacia el agua, por lo que es frecuente encontrarlos junto a corrientes de agua superficiales o subterráneas.  
¿Cómo hacen estos árboles para vivir y crecer junto al agua?



13

### Indagación

Use estas actividades como ayuda para que los estudiantes construyan un esquema de cómo crecen y cambian las plantas. Con esto los estudiantes:

- **predecirán** cómo afecta el agua al crecimiento de las plantas, p. 14;
- **inferirán** cómo influye la luz solar en la supervivencia de las plantas, p. 16;
- **observarán** cómo afecta el lugar donde se planta la semilla al crecimiento de la raíz, p. 22;
- **inferirán** de dónde obtiene la semilla el alimento para crecer, p. 28;
- **observarán** cómo circula el agua a través del apio, p. 40.

## ¡Inténtalo!

### ¿Cómo afecta el agua al crecimiento de las plantas?

**Objetivo** Los niños observarán cómo el agua afecta al crecimiento de las plantas.

<b>Tiempo</b>	<b>10 minutos el primer día; 5 minutos por día durante 3 días; 10 minutos el día 5</b>
<b>Agrupación</b>	<b>Grupos pequeños</b>

### Materiales para grupos pequeños

Cinta adhesiva de papel, agua (1/4 taza), 3 vasos plásticos transparentes (250 g; 1 para el niño, 2 para el profesor), plumón (para el profesor), tierra de jardín (2 tazas, para el profesor), 6 semillas de porotos (para el profesor)

### Materiales alternativos

Cualquier otra semilla de crecimiento rápido.

### Preparación

- Una semana antes de comenzar la actividad agregue 1 taza de tierra de jardín en cada uno de los dos vasos plásticos de 250 g. Plante un poroto en cada vaso y riegue. Vuelva a plantar si las semillas no crecen. Ubique los vasos en un lugar cálido y soleado. Riegue cuando la tierra se sienta seca al tacto.
- Vierta ¼ taza de agua en el tercer vaso plástico transparente para que lo utilicen los niños.

### ¿Qué puede suceder?

Las plantas con el rótulo “con agua” probablemente necesiten agua cada dos o tres días, o con más frecuencia si el aire del lugar es seco. Las plantas con el rótulo “sin agua” comenzarán a marchitarse dentro de un plazo de tres a cinco días.

### Actividades y Contenido

En este capítulo, los niños aprenderán qué necesitan las plantas para sobrevivir y que solo sobreviven en lugares donde esas necesidades están satisfechas.

## ¡Inténtalo!

### ¿Cómo afecta el agua al crecimiento de las plantas?

#### Procedimiento

- 1 **Rotula** una de las plantas de poroto con las palabras “con agua”. Agrégale agua cuando la tierra esté seca.
- 2 **Rotula** la otra planta con las palabras “sin agua”. No le agregues agua.
- 3 **Observa** las plantas a diario durante 5 días.
- 4 **Registra** tus observaciones en la tabla.



Observaciones de las plantas		
Día	Con agua	Sin agua
1		
2		
3		
4		
5		

#### Analiza y saca conclusiones

- 5 ¿Necesitan agua las plantas? Explica tu respuesta.

\_\_\_\_\_

- 6 **Predice.** ¿Qué crees que pasará si riegas la planta que tiene el rótulo “sin agua”? Comprueba tu predicción.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Destreza de indagación

Los científicos hacen observaciones de manera cuidadosa y las registran con exactitud. Usan sus observaciones para hacer predicciones.

#### Materiales



2 plantas de poroto



Vaso plástico con agua



Cinta adhesiva de papel



14

Unidad 1: Ciencias de la vida

### Apoyo para el laboratorio

- Asegúrese de que los niños no rieguen las plantas en exceso. El suelo debe estar húmedo, pero no debe quedar agua acumulada en los vasos. Si lo desea, puede utilizar una planta regada correctamente como ejemplo para que los niños observen.
- Puede detener el experimento una vez que la planta con el rótulo “sin agua” se marchita. Si la planta está totalmente muerta, no será posible revivirla poniéndole agua.
- Cada grupo debe poner sus dos plantas en el mismo lugar. Explique que de esa manera se controlan las variables del experimento. No obstante, no es necesario que las plantas de todos los grupos estén en el mismo lugar. Asegúrese de que ningún grupo haya dejado las plantas en un lugar demasiado cálido, demasiado frío o demasiado oscuro.
- Pregunte: *¿Cómo obtienen las plantas el agua que necesitan?* (Respuesta posible: a través de las raíces.)

# ¿Cómo leer en Ciencias?

## Elementos del texto

Los elementos del texto, tales como encabezados, palabras resaltadas, ilustraciones y pies de ilustración o leyendas, te dan pistas sobre lo que leerás.



Una ilustración muestra algo sobre lo que leerás.

Una leyenda da información específica sobre una ilustración.

Un encabezado indica de qué trata el contenido que sigue.

Las palabras resaltadas en amarillo señalan las palabras claves que aprenderás en la Lección.

### ¡Práctico!

Lee los elementos del texto que aparecen en la siguiente tabla. Busca los elementos del texto en las páginas del libro que se muestran arriba. Escribe una pista que dé cada elemento sobre el contenido.

Elemento del texto	Pista
Resaltado en amarillo	
Ilustración	
Leyenda	

Capítulo 1: La vida de las plantas. ¿Cómo leer en Ciencias?

## Estrategia de lectura Elementos del texto

Los elementos del texto incluyen fotos e ilustraciones, tablas, palabras resaltadas, encabezados y leyendas. Se usan como ayuda para comprender la información importante o para explicar algo con más claridad.

### ¡Práctico!

Pida a los estudiantes que busquen en la página los elementos del texto y usen la información para completar la tabla.

### Tarjetas de vocabulario

Pida a los estudiantes que desarrollen tarjetas de vocabulario antes de comenzar el capítulo. De esta manera, enriquecerá su vocabulario y su mejor comprensión de textos escritos.

## Apoyo para la lectura

### Apoyo al lenguaje académico

Los “elementos del texto” son recursos visuales que permiten leer el texto con mayor facilidad, aparte de complementarlo. Entre estos elementos están las ilustraciones. La palabra en español ilustración proviene del vocablo latino *illustrare*, que significa “iluminar”. Lo que nos recuerda un poco que las ilustraciones nos “iluminan” o clarifican de alguna manera el texto que estamos leyendo.

## Motivar

- **Activa tus conocimientos previos** Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página.
- Lea las instrucciones de la imagen con los estudiantes.
- Los estudiantes pueden decir que las hojas ayudan a las plantas a obtener la luz del Sol para producir alimento.

## Explorar

### ¡Investígalo!

### ¿Cómo afecta la luz solar a la supervivencia de la planta?

#### Objetivo

Los estudiantes observarán cómo al bloquear la luz solar afecta la supervivencia de la planta.

Tiempo	10 minutos el día 1, luego 10 minutos el día 7
Agrupación	Toda la clase

#### Materiales para toda la clase

- hoja de papel de aluminio; planta frondosa, agua (60 mL) (para uso del profesor), tijeras (para uso del profesor).

#### ¿Qué puede suceder?

Motive a los estudiantes a completar la hoja de registro, haciendo hincapié en los criterios definidos en la tabla adjunta de la actividad.

Los estudiantes observarán que la parte cubierta de la hoja se volvió de un color verde claro, amarillo o blanco.

#### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden cómo las plantas usan la luz solar para producir alimento.

## Lección 1 ¿Cómo usan las plantas sus hojas para producir alimento?



Comenta cómo crees que las hojas ayudan a las plantas.

### ¡Investígalo!

#### Materiales



Planta



Papel de aluminio

#### ¿Cómo afecta la luz solar a la supervivencia de la planta?

- 1 **Predice.** ¿Qué crees que pasará si una de las hojas de una planta no recibe luz durante una semana? Responde en tu cuaderno.
- 2 Observa una hoja verde de la planta.
- 3 **Registra.** Lleva un registro de tu observación con respecto a: color, textura, firmeza, tamaño. Envuelve suavemente toda la hoja con un pedazo de papel de aluminio.

	Color	Textura	Firmeza	Tamaño
Hoja verde				

- 4 Coloca la planta cerca de una ventana soleada. Espera una semana.
- 5 Retira el papel de aluminio. Observa y completa la hoja de registro comparando las observaciones de antes y después de cubrir la hoja.

#### Explica los resultados

- 6 **Comunica.** Comenta con tus compañeros los cambios ocurridos en la hoja.



16

Unidad 1: Ciencias de la vida

### Apoyo para el laboratorio

- Prepare un lugar para colocar la planta cerca de una ventana soleada.
- Recorte un cuadrado de 10 cm<sup>2</sup> de papel de aluminio.
- Pida a los estudiantes que predigan qué sucederá con la parte cubierta de la hoja. Luego, pídeles que comparen sus predicciones con las observaciones.
- Pida a los estudiantes que revisen el suelo de la planta durante la semana para asegurarse de que esté húmedo.



**Descifra la pregunta**

Voy a aprender que las hojas ayudan a las plantas a vivir, crecer y producir alimento.

**Palabras que vas a aprender**

Alimento  
Hoja

**¿Qué necesitan las plantas?**

Las plantas necesitan **alimento**, aire, agua y espacio para vivir y crecer. Muchas plantas viven y crecen en el suelo. Las cuatro partes principales de una planta con flores son las **hojas**, las raíces, los tallos y las flores.

A diferencia de los animales, las plantas producen su propio alimento. Las plantas necesitan la luz del Sol para producirlo, permitiendo que crezcan.

**1 Elementos del texto.** Observa los elementos del texto de esta página. Identifica un elemento del texto y la pista que te da.



Las bromelias, como todas las plantas, usan la luz del Sol para producir alimento.

Elemento del texto	Pista
Encabezado	Me indica que voy a leer sobre lo que las plantas necesitan.

**Objetivo de la lección**

Los estudiantes describirán cómo las hojas ayudan a las plantas a vivir, crecer y producir alimento.

**¡Investígalo!**

Los estudiantes observarán cómo el bloquear la luz solar afecta la supervivencia de la planta.

**Explicar**

Pida a un estudiante que lea la sección *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo.

**Active sus conocimientos previos.**

Comente las experiencias que los estudiantes hayan tenido con las plantas y qué sucede si las plantas no reciben suficiente luz.

**Nombra.** *Hagan una lista de lo que necesitan las plantas para vivir y crecer.* (Las plantas necesitan alimento, aire, agua y espacio).

**Analiza.** *¿Qué le sucedería a la bromelia si no recibiera suficiente luz solar?* (Respuesta posible: la bromelia moriría porque no podría producir alimento).

**Apoyo para la lectura**

**En onda con Ciencias**

La industria agrícola depende casi por completo de las angiospermas porque entre estas están algunos de los alimentos vegetales más utilizados por el ser humano: arroz, maíz, trigo, cebada, caña de azúcar, papas, tomates, pimentones, calabaza, mostaza, repollo, manzanas, peras y cerezas, entre muchos otros.

## Explicar

**Enseñar con ayudas visuales.** Pida a los estudiantes que estudien la ilustración de estas páginas. Explique la importancia que tienen las plantas en la supervivencia de los seres humanos. Explique que las plantas fabrican un gas esencial para nosotros: el oxígeno. Las plantas, los animales y los humanos necesitan oxígeno para respirar. Luego, pida a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas.

**Comenta.** *¿Cómo saben que las hojas de una planta son una parte importante de la planta?* (Respuesta posible: la planta no puede producir su alimento sin las hojas.)

## ¿Cómo ayudan las hojas a las plantas?

Las hojas ayudan a las plantas verdes a usar el agua, el aire y la luz del Sol para producir su alimento, que es un tipo de azúcar.

El agua del suelo es absorbida por las raíces, se mueve a través del tallo y se distribuye a todas las partes verdes de la planta.

Los gases del aire junto a la luz del Sol entran por las hojas permitiendo que la planta produzca su alimento.

- 2 **Predice.** A veces los insectos se comen las hojas de las plantas, ¿cómo crees que afecta esto a la planta?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- 3 **Observa la imagen de la página siguiente y completa los espacios con la palabra correcta.**

## Falsas verdades

¿Inhalan las plantas dióxido de carbono y exhalan oxígeno? Los estudiantes pueden creer que la inhalación de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y la exhalación del exceso de oxígeno ( $\text{O}_2$ ) es similar a la respiración de los humanos. En realidad, las plantas toman el aire y usan tanto el dióxido de carbono como el oxígeno para realizar procesos diferentes. El dióxido de carbono se usa en la fotosíntesis. La fotosíntesis produce oxígeno como un subproducto que se libera a través de los diminutos agujeros en las hojas. La planta usa el oxígeno para la respiración celular, que se define como un conjunto de reacciones que convierten el azúcar que se produce en la fotosíntesis en energía que la planta usa para vivir.

Los gases del aire entran en la planta a través de las \_\_\_\_\_.

Las plantas necesitan la \_\_\_\_\_ para producir su alimento.

Para llegar a todas las partes verdes de las plantas el agua circula por los \_\_\_\_\_.

El agua entra a las plantas a través de las \_\_\_\_\_.

Capítulo 1: La vida de las plantas. Lección 1

19

**Sugiere.** Imaginen que tienen una planta de interior que no crece bien. ¿Cuál podría ser el problema? ¿Cómo lo resolverían? (Respuesta posible: quizá la planta no recibe la cantidad adecuada de luz solar, agua, aire o espacio. Podría solucionar el problema si cambiara la cantidad de luz o de agua que recibe la planta, o si la colocara en una maceta nueva para darle más espacio).

## Ampliar Cuaderno de Ciencias

Dé a cada pareja de estudiantes una hoja distinta para que la examinen con una lupa. Pida a cada estudiante que coloque la hoja bajo una página de su Cuaderno de Ciencias, y haga un calco de la hoja, con un lápiz o un crayón, hasta que aparezcan en el cuaderno la forma y las venas de la hoja. Luego, pida a los estudiantes que escriban un párrafo debajo de su dibujo sobre la función de las hojas.

### Para clases con pizarras interactivas

Muestre la página de *¿Cómo ayudan las hojas a las plantas?* Pida a un voluntario que pase a la pizarra y encierre en un círculo la parte que produce alimento para la planta. Proporcione marcadores de pizarra azules y rojos a dos voluntarios. Pida a un estudiante que indique en azul el recorrido del agua a través de la planta. Pida al segundo estudiante que indique en rojo el movimiento del alimento a través de la planta.

## Aprendizaje del siglo XXI

### Destrezas de información y medios de comunicación

Diga: *Las plantas tienen muchas funciones importantes. Son una fuente de alimentación básica. También producen y liberan el oxígeno que necesitan los seres vivos para respirar. Imaginen que les han pedido que escriban un artículo periodístico para enseñar a otros estudiantes de tercero básico la importancia de las plantas. ¿Qué información compartirían en el artículo?*

Respuesta posible: escribiría sobre cómo afectan las plantas a otros seres vivos, incluidos los humanos. Escribiría que los animales no pueden sobrevivir sin las plantas porque son una fuente de alimento y oxígeno.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre otras formas en que las hojas ayudan y que respondan las siguientes preguntas.

**Enuncia.** *¿Qué sucede cuando una planta recibe mucha agua? (Parte del agua se libera a través de los agujeros diminutos que hay en las hojas).*

**Analiza.** *Los cardos tienen partes afiladas que los protegen de los animales. ¿Cómo creen que algunos animales se han adaptado a comer cardos? (Respuesta posible: algunos animales pueden comer solo las partes de la planta que no son afiladas. Otros animales pueden comer la planta entera sin lastimarse).*

## Ciencias y Estudios Sociales

- Explique que las plantas suculentas, inclusive algunas plantas crucíferas, suelen encontrarse en áreas desérticas debido a su capacidad de almacenar agua.
- Dé a cada pareja de estudiantes una hoja reproducible del mapa de Chile. Pida a los estudiantes que identifiquen en qué región está la mayor parte de las áreas desérticas donde las plantas pueden sobrevivir adecuadamente.

## Laboratorio en casa

### Las hojas y el aire

- Materiales: bolsa plástica transparente para sandwich, cordel, y tener acceso a un árbol.
- Sugiera a los estudiantes que pidan a un adulto que los ayude a atar la bolsa con el cordel firmemente alrededor de una rama del árbol.
- Los estudiantes deben observar la humedad en el interior de su bolsa. Las plantas pierden humedad a través del proceso de transpiración.

### ¡Manos a la obra!

Las hojas y el aire  
Coloca una bolsa transparente sobre la rama de un árbol. Observa la bolsa durante dos días. Comenta qué ves. Explica tus observaciones.

## Otras formas en que las hojas ayudan

Las hojas ayudan a las plantas de otras formas. También controlan la cantidad de agua que tiene la planta. Si las plantas tienen demasiada agua, las hojas la dejan salir a través de unos agujeros. Una planta puede detener la pérdida de agua cerrando estos agujeros.

Las hojas también pueden evitar que los animales coman las plantas. Algunas pueden ser venenosas, afiladas con espinas o duras para masticar.

La forma y la estructura de la hoja está adaptada a las condiciones en que vive la planta. Las hojas típicas de regiones sometidas a una humedad moderada, son muy distintas de las propias de regiones tropicales, húmedas o frías, y secas.

En plantas propias de regiones áridas, como el aloe vera, las hojas están cubiertas con una capa de cera y son mucho más esponjosas, lo que permite retener gran cantidad de agua. Por su parte, las hojas de las coníferas, adaptadas a regiones frías y ventosas, tienen hojas largas y finas que ofrecen una superficie mínima a la pérdida de agua.

- 4 **Predice.** Observa la imagen de abajo. ¿Qué tipo de protección dan las espinas a los cactus?

---

---

---

## Enseñanza diferenciada

**Intervención estratégica.** Dibuje una red de palabras en la pizarra y escriba “hojas” en el óvalo del centro. Pida a los estudiantes que nombren algunos detalles que hayan aprendido sobre las hojas en esta lección. Añada cada detalle a uno de los círculos periféricos.

- **Al nivel.** Pida a los estudiantes que escriban un par de párrafos que incluya información de esta lección. Explique que el ensayo debe incluir al menos cinco párrafos con una introducción, detalles de apoyo y una conclusión.
- **Avanzado.** Pida a los estudiantes que investiguen en Internet sobre su planta preferida. Anímelos a buscar información detallada sobre las hojas de la planta que eligieron y cómo las hojas ayudan a la planta a vivir y crecer.

- 5 **Compara.** Entre todos, reúnan distintos tipos de hojas (pueden buscar en el colegio, en la calle o sus casas). Obsérvenlas con atención y comparen su textura, color, forma, grosor, olor, etcétera. Elige la hoja que más te llamó la atención, dibújala y describe a un compañero cómo crees que esa hoja ayuda a la planta.



La hiedra venenosa es una enredadera leñosa. Se encuentra en los bosques de América. Produce un sarpullido que causa picazón, ampollas y ardor en la piel.

**¿Entiendes?**

- 6 Haz una lista de todo lo que necesitan las plantas para producir alimento.  
 -----  
 -----
- 7 Piensa en lo que has aprendido sobre las plantas en esta lección. ¿Qué necesitan las plantas para vivir?  
 -----  
 -----

- ¡Para! Necesito ayuda con \_\_\_\_\_
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre \_\_\_\_\_
- ➡ ¡Sigue! Ahora sé que \_\_\_\_\_

**Ejemplifica.** ¿Qué sucede si tocan una hiedra venenosa? (Podría sufrir una erupción con picor, ampollas e inflamación en la piel).

**Formula.** Imaginen que van a caminar por un lugar donde hay hiedras venenosas. ¿Cómo pueden evitar que les rocen la piel? (Respuesta posible: podría ponerme una camisa manga larga y pantalones largos para protegerme).

**Evaluar**

**Repaso.** Pida a los estudiantes que desarrollen sus Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de esta lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección ¿Entiendes?

**¿Entiendes?**

**Autoevaluación** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones al final de la página.

- ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

🔍 Repase las respuestas iniciales a la Pregunta principal y pregunte a los estudiantes: ¿cómo revisarían su respuesta ahora?

**Respuesta de intervención**

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para identificar las sustancias que las plantas necesitan para producir alimento,

**entonces, pídale** que repasen la ilustración que muestra la función de las distintas partes de una planta (pág. 19), y describan su función con sus propias palabras.

**Refrescar el contenido**

**Erupciones producidas por plantas**

Las hojas de la hiedra venenosa, el roble venenoso y el zumaque venenoso contienen aceite *urushiol*. Este aceite es lo que provoca el sarpullido doloroso y urticante, y las ampollas que se asocian con estas plantas. El *urushiol* puede adherirse a muchas cosas, inclusive al pelaje de un animal doméstico, a la ropa, a los guantes y a los instrumentos de jardinería. Si se queman, estas plantas liberan partículas de *urushiol* al aire. Estas partículas pueden posarse en la piel o inhalarse. Lo mejor para prevenir una reacción es evitar estas plantas por completo. Desafortunadamente, evitarlas se ha vuelto más difícil en años recientes. Como la temperatura global y el nivel de dióxido de carbono han aumentado, las plantas de hiedra venenosa han proliferado. No solo hay más plantas en más lugares, ¡sino que también son aproximadamente 30% más tóxicas!

## Lección 2 ¿Cómo usan las plantas sus raíces y tallos para crecer?

### Motivar

- **Activa tus conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página.
- Lea las instrucciones de la imagen con los estudiantes.
- Explique que las nalcas habitan de preferencia en lugares umbríos y húmedos.
- Comente cuáles son las partes de las nalcas y cómo absorben y transportan agua y nutrientes a través de la planta.

### Explorar

#### ¡Investígalo!

#### ¿Hacia dónde crecerán las raíces?

#### Objetivo

Los estudiantes observarán que las raíces crecen hacia abajo, sin importar en qué dirección apunte la semilla.

<b>Tiempo</b>	<b>15 minutos en el día 1, 5 minutos por día durante 1 semana</b>
<b>Agrupación</b>	<b>Grupos pequeños</b>

#### Materiales para grupos pequeños

- 2 toallas de papel, vaso plástico transparente, botella plástica de agua (120 mL), 4 semillas de poroto.

#### ¿Qué puede suceder?

Las raíces crecerán hacia abajo, sin importar la orientación de la semilla.

#### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenderán sobre las reacciones de las plantas a estímulos, tales como la gravedad. Relacione el concepto, dando respuesta a cómo crecen las raíces y los tallos.



Distingue y rotula en esta fotografía las raíces, los tallos y las hojas de estas nalcas.

#### Materiales



2 toallas de papel



Vaso plástico transparente



4 semillas de poroto



Agua

### ¡Investígalo!

#### ¿Hacia dónde crecerán las raíces?

- 1 Dobra las toallas de papel y colócalas en el vaso. Humedece las toallas con un poco de agua.
- 2 Coloca las semillas de poroto orientadas en diferentes direcciones.
- 3 Observa las semillas todos los días durante una semana. Mira la dirección en que crecen las raíces y registra tus observaciones en una tabla simple en tu cuaderno.

#### Explica los resultados

- 4 **Analiza.** Escribe lo que aprendiste sobre el modo en que crecen las raíces.

---



---



---



Semillas de porotos

22

Unidad 1: Ciencias de la vida

### Apoyo para el laboratorio

- Comience esta actividad un viernes o un lunes.
- Mantenga húmedas las toallas. Revíselas a diario. Coloque los vasos lejos del calor directo o de la luz solar. Cubra los vasos con plástico si comienza la actividad un viernes.
- Coloque aproximadamente 120 mL de agua en una botella para cada grupo.
- Es posible que quiera que los estudiantes dibujen las semillas a diario.
- Utilice la siguiente tabla de registro.

Registro de observaciones							
Criterio	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Dirección de la raíz							
Dibujo de la semilla							

- Como actividad adicional, pida a los estudiantes que inclinen los vasos para observar los tallos doblarse hacia la superficie a medida que crecen.
- Explique a los estudiantes que tanto las raíces como los tallos tienen geotropismo (una reacción a la gravedad). Los tallos tienen geotropismo negativo; se alejan de la atracción de la gravedad a medida que crecen. Las raíces tienen geotropismo positivo, es decir, crecen hacia la atracción de la gravedad.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender cómo las raíces y los tallos absorben, transportan y almacenan el agua y los nutrientes que la planta necesita para crecer.

Palabras que vas a aprender

Absorber

## ¿Cómo ayudan las raíces a las plantas?

Observa todas las raíces del abeto de la ilustración. Las plantas necesitan raíces y tallos para absorber y transportar los materiales necesarios para vivir y crecer.

Las raíces de una planta suelen estar bajo el suelo. Las raíces cumplen la función de mantener firme a la planta en el suelo. Además, almacenan el alimento que producen las hojas de la planta y **absorben** el agua y las sales, materiales del suelo para alimentar a la planta.

- 1 **Predice.** Observa la fotografía de las raíces del árbol. ¿Qué ocurriría si las raíces de la planta no almacenaran el alimento?

---



---



---



---



---



---



Las raíces de un árbol absorben los nutrientes del suelo.

- 2 **Explica.** ¿Son todas las raíces de las plantas iguales? Si hay diferencias, ¿a qué se deben?

---



---



---



---



---



---

Capítulo 1: La vida de las plantas. Lección 2

23

### Objetivo de la lección

Los estudiantes describirán cómo las raíces y los tallos absorben, transportan y almacenan el agua y los nutrientes que la planta necesita para crecer.

### Explicar

- Pida a un estudiante que lea la sección *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo.
- Pida a los estudiantes que identifiquen raíces (zanahorias, nabos) y tallos (espárragos, brócolis) que se coman.

**Causa y efecto.** ¿Cuál es el efecto de que una planta reciba la cantidad adecuada de minerales, luz solar y agua? (Respuesta posible: la planta podrá vivir, crecer y reproducirse).

### Actividades y Contenido

- En la actividad *¡Investígalo!*, los estudiantes observaron las raíces que crecían hacia abajo en respuesta a la gravedad.
- Recuerde que en la actividad *¡Inténtalo!*, los estudiantes observaron cómo crecen las raíces y los tallos cuando la semilla germina.

## Apoyo para la lectura

### Origen de las palabras

La palabra nutriente viene del latín *nutrire* que significa “alimentar”. Los nutrientes son las sustancias que alimentan a los animales y plantas.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre los tipos de raíces. Explique que no todas las raíces crecen hacia abajo. Las raíces de algunas plantas crecen en forma horizontal, extendiéndose en la superficie del suelo o cerca de ella. Las raíces de algunas plantas incluso crecen hacia arriba, en dirección a la luz. Sin embargo, la mayoría de las raíces de las plantas crecen hacia el centro de la Tierra debido a las características de la planta (geotropismo) y no a la gravedad en forma directa. Después de su explicación, pida a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas.

**Define.** *¿Qué es una raíz principal?* (Una raíz principal es una raíz grande que crece en la profundidad del suelo, hacia el centro de la Tierra).

**Clasifica.** *Tengo una planta que tiene raíces que crecen en muchas direcciones. ¿Qué tipo de raíz tiene la planta?* (La planta tiene raíces fibrosas).

**Determina.** *La luz solar y el aire caliente y seco pueden secar una planta porque pierde agua a través de las hojas. ¿Cómo puede solucionarse este problema?* (La planta puede absorber agua a través de las raíces).

## Ciencias y Matemáticas

Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero y hagan una tabla que puedan usar para resolver el siguiente problema: Julia acaba de comprar una planta nueva. El domingo regó la planta con 50 mL de agua. Julia sabe que la planta perderá unos 5 mL de agua por día a través de las hojas. Si Julia no riega la planta de nuevo, ¿cuántos días pasarán aproximadamente antes de que la planta se quede sin agua por completo? Respuesta posible: aproximadamente 10 días.

## Tipos de raíces

¿Alguna vez has comido zanahorias? Muchas plantas tienen una sola raíz grande llamada raíz principal; por ejemplo, zanahorias y nabos. Las raíces principales crecen profundamente en el suelo hacia el centro de la Tierra debido a la gravedad. Allí absorben el agua y los nutrientes y, a su vez, almacenan el alimento que produce la planta.

En algunas plantas, como el pasto y pinos, las raíces se extienden en muchas direcciones. Este tipo de raíz se llama raíz fibrosa. Las raíces fibrosas de una misma planta son todas casi del mismo tamaño y son más largas que las raíces principales. Las raíces fibrosas crecen cerca de la superficie para absorber el agua que queda después de la lluvia.

**3 Completa.** Observa la ilustración de la raíz. Completa cada espacio en blanco con la palabra correcta.

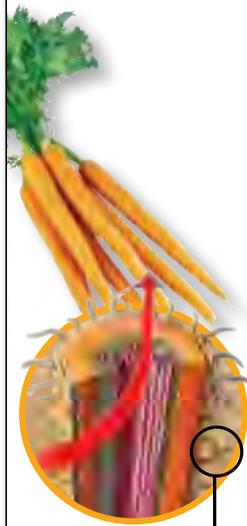
El \_\_\_\_\_ entra en la raíz a través de los pelos radiculares. Todas las raíces tienen pelos radiculares. Mientras más pelos radiculares tenga una planta, mayor será la cantidad de agua que la planta puede absorber. Las raíces con muchos pelos radiculares crecen profundamente dentro del suelo para obtener el agua y los \_\_\_\_\_.

**4 Infiere.** ¿Qué tipo de raíz podría ayudar más a una planta de una zona árida: una raíz fibrosa o una raíz principal?

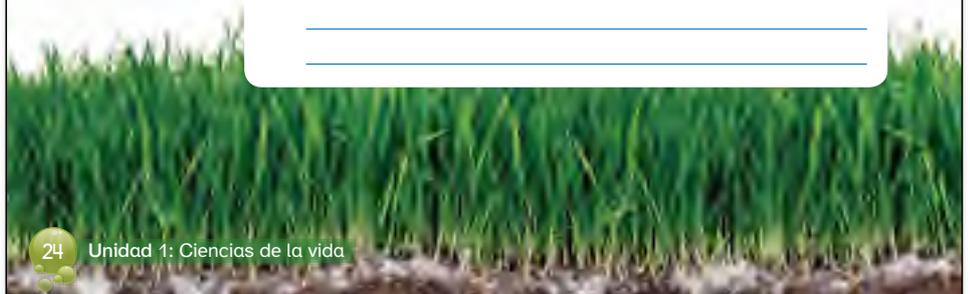
---

---

---



Pelo radicular



## Enseñanza diferenciada

**Intervención estratégica.** Ayude a los estudiantes a hacer tarjetas de vocabulario, con el nombre de la parte de una planta en un lado de la tarjeta, y una ilustración de la parte de la planta en el otro lado.

- **Al nivel.** Pida a los estudiantes que hagan el dibujo de una planta, rotulen sus partes (*raíces, tallos, hojas, flores*) y nombren al menos una de las funciones de cada parte.
- **Avanzado.** Pida a los estudiantes que hagan diagramas rotulados en papel para carteles que describan cómo satisface una planta sus necesidades de agua, aire y alimento. Los diagramas deben incluir las partes de la planta que ayudan a satisfacer cada necesidad, así como la manera en que interactúan estas partes.

## ¿Cómo ayudan los tallos a las plantas?

Los tallos sostienen las hojas, las flores y los frutos de las plantas. Suelen crecer hacia la luz, que es su principal fuente de energía. La mayoría de los tallos de las plantas tienen tubos diminutos que transportan el agua y los minerales desde las raíces hasta las hojas. Otros tubos transportan el alimento desde las hojas hasta los tallos y las raíces.

Algunos tallos son delgados y crecen sobre la superficie del suelo; por ejemplo, del tallo del zapallo crecen raíces y una planta nueva. De otros tallos, llamados enredaderas, crecen partes que se enroscan alrededor de los objetos que sostienen a la planta. La hiedra es una enredadera que crece sobre el suelo o sobre las paredes de los edificios.

**5 Analiza.** ¿Cuál es la función del tallo del zapallo?

---



---



---

### ¡Manos a la obra!

Observar las raíces de las plantas

Trabaja con un adulto.

Corta de forma transversal una zanahoria y observa.

Haz una lista de las estructuras que ves.

Intenta hacer lo mismo con otra raíz. En la misma hoja de papel,

haz una lista de las estructuras de la otra raíz.



Capítulo 1: La vida de las plantas. Lección 2 25

## Refrescar el contenido

### Xilema y floema

- En el tallo de una planta hay tubos que llevan agua y alimento de una parte de la planta a otra.
- La parte del sistema vascular que transporta agua y minerales disueltos desde las raíces hasta el resto de la planta se llama xilema. El xilema generalmente son células largas y huecas.
- La función del floema en el tallo es transportar el alimento que se produce en las hojas a todas las otras partes de la planta. El floema es tejido formado por cuatro partes que realizan una función especializada: los tubos cribosos y las células que los acompañan funcionan en conjunto y son los principales encargados del movimiento de los alimentos a través de la planta, el parénquima almacena alimento y las fibras del floema proporcionan sustento.

Pida a los estudiantes que lean la información sobre cómo ayudan los tallos a las plantas, y respondan las siguientes preguntas.

**Contrasta.** ¿En qué se diferencia el movimiento del agua del movimiento de los alimentos a través de los tallos de las plantas? (El agua se mueve de las raíces hacia las hojas a través del tallo. Los alimentos se mueven de las hojas hacia las raíces a través del tallo).

**Compara.** ¿En qué se parecen el tallo de una planta y una bombilla para beber? (Las sustancias pueden moverse hacia arriba y hacia abajo tanto en una bombilla para beber como en un tallo).

## Ampliar

### Cuaderno de Ciencias

Pida a los estudiantes que busquen fotos de plantas, en revistas o en la Internet, que muestren los tallos. Pídales que recorten o impriman las fotos y las peguen con cinta adhesiva en su Cuaderno de Ciencias. Pida a los estudiantes que rotulen el tallo de cada planta.

## ¡Manos a la obra!

### Observa las raíces de las plantas

- Materiales: rodajas transversales de zanahorias y otras verduras que sean raíces, tales como rábanos, remolacha o nabos.
- Es posible que quiera pedir a los estudiantes que examinen una zanahoria cortada a lo largo por la mitad.
- Los estudiantes deben observar que la zanahoria tiene áreas más claras y más oscuras. Señale que también parece tener anillos concéntricos que no están tan definidos como los anillos de los árboles.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre tipos de tallos y respondan las siguientes preguntas.

**Identifica.** *¿Qué tipo de planta tiene un tallo que se ensancha o se contrae según la cantidad de agua que contenga?* (El cactus tiene un tallo que puede ensancharse o contraerse).

**Determina.** *¿Por qué es importante que el tallo del cactus crezca por encima del suelo?* (Respuestas posibles: el tallo del cactus produce alimento por medio de la luz solar. Los tallos necesitan espacio para expandirse cuando contienen agua).

**Contrasta.** *¿Cómo describirían la diferencia entre el tallo del cactus y el tallo de la hiedra?* (Respuesta posible: el tallo del cactus es grueso, ceroso y almacena agua. El tallo de la hiedra es largo y fino).

## Actividades y Contenido

Tenga presente que en la actividad *¡Investígalo!*, de la p. 38 estudiantes observarán el movimiento del agua a través de estructuras de transporte que hay dentro del tallo del apio.

## Ciencias y Lenguaje

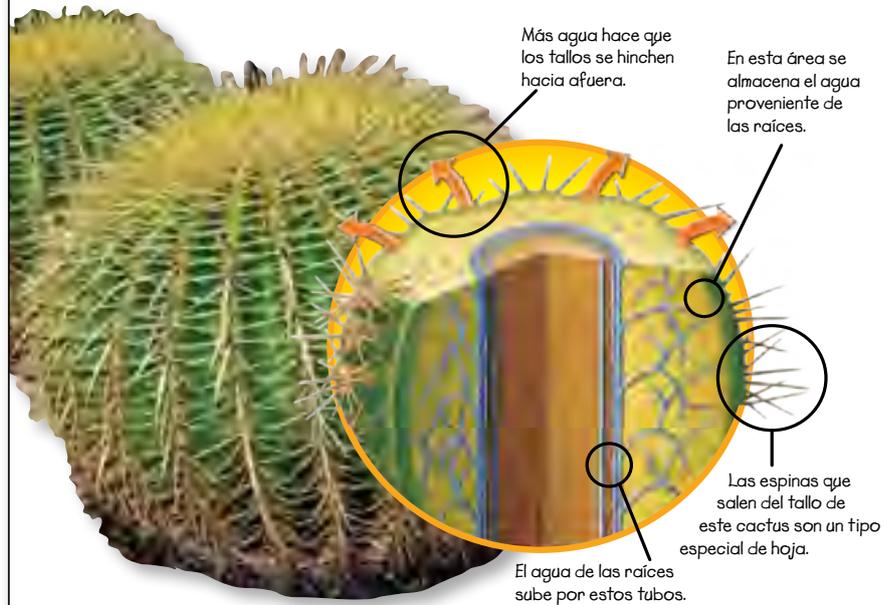
- Muestre la foto de una planta que tenga un tallo fácil de observar y describir. Haga una tabla de dos columnas en la pizarra. Use “Adjetivo” y “Antónimo” para los títulos de las columnas.
- Anote las respuestas a medida que a los estudiantes se les ocurran adjetivos para describir el tallo de la planta que ven en la foto. Haga una lista de los adjetivos en la columna “Adjetivo” de la tabla. Luego, pida a los estudiantes que piensen en un antónimo para cada adjetivo. Haga una lista de estas palabras en la columna “Antónimo” de la tabla.

## Tipos de tallo

Los tallos de las plantas pueden ser de diferentes formas, tamaños y colores.

Observa el grosor que puede llegar a tener el tallo de un cactus. Los tallos de los cactus se hinchan para almacenar agua. A medida que el cactus usa el agua almacenada debido al calor, el tallo se encoge. Los tallos del cactus son gruesos y cerosos. Esto evita que pierdan agua, pudiendo sobrevivir en zonas áridas o en un desierto.

- 6 **Elementos del texto.** *¿Qué elementos del texto de esta página te ayudan a comprender los tipos de tallos?*



26 Unidad 1: Ciencias de la vida

## Refrescar el contenido

### Minerales vegetales

La mayoría de las plantas obtienen del suelo muchos de los minerales que necesitan para crecer absorbiendo esos minerales a través de las raíces. El agua es necesaria para que se produzca esta absorción porque los minerales deben disolverse en agua para que las plantas puedan absorberlos.

Algunos tallos tienen partes que crecen bajo el suelo. ¿Has comido papas? Cuando lo haces, estás comiendo la parte del tallo que almacenó alimento bajo el suelo. Estos tallos pueden producir tallos nuevos a partir de un brote, como el "ojo" de la papa. Estos brotes crecen hacia arriba, salen a la superficie y se convierten en plantas nuevas.

**7 Compara.** Observa el tallo del cactus y el tallo de la papa. ¿Cómo ayudan estos tallos a cada planta?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

La papa es un tubérculo, es decir, un tallo subterráneo modificado.



**¿Entiendes?**

**8 Formula una inferencia.**

**Formula una inferencia.** ¿Cómo crecería una planta en un suelo con pocos minerales?

-----

-----

**9 ¿Por qué son importantes las raíces y los tallos para el crecimiento de una planta?**

-----

-----

- ¡Para! Necesito ayuda con \_\_\_\_\_
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre \_\_\_\_\_
- ¡Sigue! Ahora sé que \_\_\_\_\_

**Parafrasea.** Usando sus propias palabras, expliquen ¿cómo produce nuevas plantas un tallo subterráneo? (Respuesta posible: los tallos subterráneos tienen brotes. Tallos nuevos crecen de estos brotes y surgen del suelo para producir plantas nuevas).

**Evaluar**

**Repaso.** Pida a los estudiantes que desarrollen sus Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de esta lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección ¿Entiendes?

**¿Entiendes?**

**Autoevaluación.** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones que están al final de la página.

- ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

**Respuesta de intervención**

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para identificar la función de las raíces y los tallos,

**entonces, pídale** que trabajen en grupos pequeños para hacer una lista de lo que hacen las raíces y los tallos para ayudar a una planta a vivir.

**Falsas verdades**

**¿Es el tallo del apio el tallo de la planta?**

Los estudiantes pueden creer que el pedúnculo o pecíolo del apio es un tallo. Sin embargo, para ser un tallo, el corte transversal debería tener forma circular o cuadrada. El corte transversal del pedúnculo del apio tiene forma de media luna. Lo que llamamos tallo del apio es en realidad parte de las hojas. Si tiene un manojo de apio y le quita las hojas de una en una, encontrará el tallo cónico en el centro.

## Lección 3 ¿Cómo usan las plantas sus flores para reproducirse?



### Motivar

- **Activa tus conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página.
- Lea las instrucciones de la imagen con los estudiantes.
- Los estudiantes deben encerrar en un círculo la mariposa y la abeja.

### Explorar

#### ¡Investígalo!

#### ¿Qué hay en el interior de una semilla?

##### Objetivo

Los estudiantes observarán una semilla de porotos para identificar dónde se almacena el alimento.

Tiempo	15 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

#### Materiales para grupos pequeños

- 2 semillas de porotos (humedecidas en agua toda la noche); cuchillo plástico; lupa

#### Materiales alternativos

- Otras semillas, como lentejas o arvejas.

#### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes deben poder identificar las dos hojas grandes de la semilla donde se almacena la energía.

#### Actividades y Contenido

En esta actividad, los estudiantes examinan las estructuras que hay en el interior de una semilla de angiosperma. Relacione esto con la cantidad de plantas que se reproducen a partir de semillas.

### ¡Investígalo!

#### ¿Qué hay en el interior de una semilla?

- 1 Consigue una semilla de poroto remojado o cocido, o una de haba.
- 2 Corta la semilla por la mitad.
- 3 Observa la semilla partida con la lupa y descríbela completando la siguiente tabla.

Forma	Textura	Color	Olor	Otros

- 4 ¿Tu observación se parece a la imagen modelo? Explica.

---



---



---



### Apoyo para el laboratorio

- La noche antes de que los estudiantes comiencen la actividad, remoje los porotos en agua; la cáscara de la semilla puede aflojarse y desprenderse después de humedecerla.
- Repase las estructuras y las funciones de las plantas con los estudiantes.
- Anime a los estudiantes a comparar sus observaciones.
- Quizá quiera proporcionar a los estudiantes la siguiente información de contexto: un poroto es una semilla dicotiledónea. Las dos mitades grandes del poroto son hojas de semilla que contienen las reservas de energía de la semilla. La estructura más pequeña se convierte en el brote y la raíz. En una semilla monocotiledónea, como la del maíz, el embrión tiene una hoja de semilla y la energía se almacena dentro del endosperma, que es la parte de la semilla que contiene almidón.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender cómo se reproducen las plantas.

### Palabras que vas a aprender

Reproducirse  
Germinar  
Polinización  
Dispersión

## De semillas a árboles

La forma en la que un ser vivo crece y cambia se llama ciclo de vida.

La semilla de roble se llama bellota. Si plantaras una bellota en la tierra y la regaras, verías crecer una planta muy joven de roble, con un tallo delgado y hojas muy pequeñas.

Con el paso del tiempo, esa planta joven se convertiría en un árbol grande.

- 1 **Rotula.** Une con una línea cada rótulo con la foto que corresponda.

Roble  
crecido

Planta joven  
de roble

Semilla  
de roble



Capítulo 1: La vida de las plantas. Lección 3

29

### Objetivo de la lección

Los estudiantes explicarán cómo crecen y se reproducen las plantas con flores.

### ¡Investígalo!

Los estudiantes observarán una semilla de poroto para identificar dónde se almacena el alimento.

### Explicar

Pida a un estudiante que lea *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo.

**Desarrollar el contexto.** Recuerde a los niños que las plantas son seres vivos. Explíqueles que todos los seres vivos cambian cuando crecen. A este conjunto de cambios se le llama ciclo de vida.

**Compara y contrasta.** ¿En qué se diferencia la planta joven de un roble y un roble grande? ¿En qué se parecen? (La planta joven es más pequeña y tiene un tallo fino en lugar de un tronco ancho. Ambos tienen hojas).

**Saca conclusiones.** ¿Cómo podría continuar el ciclo de vida luego de que la planta joven de roble crece y se convierte en un roble alto? (Una semilla de roble caerá del árbol al suelo y comenzará a crecer).

## Apoyo para la lectura

### En onda con Ciencias

Indique a los niños que el ciclo de vida de los árboles puede ser un proceso de muchos años. Hágales notar que el papel que usan diariamente se obtiene de la fibra de los árboles y, por lo tanto, es muy importante usar el papel con moderación. Reciclar una tonelada de papel equivale a salvar 15 árboles.

## Explicar

**Enseñar con ayudas visuales.** Pida a los niños que observen el diagrama y lean la información de estas páginas.

**Explica.** *¿Hacia dónde crecen las raíces y el tallo de una planta joven?* (Las raíces crecen hacia abajo. El tallo crece hacia arriba).

**Causa y Efecto.** *¿Cómo ayuda una flor para que una nueva planta de ají comience su ciclo de vida?* (La flor produce semillas, que pueden hacer que vuelva a comenzar el ciclo).

## Ampliar

Señale la semilla de ají, donde comienza el ciclo de vida. Explique que la semilla tiene un recubrimiento exterior que protege la semilla hasta que está lista para brotar. Pregunte: *¿Por qué es importante el recubrimiento para una planta de ají?* (El recubrimiento protege a la semilla, y eso ayuda a que la semilla esté sana y pueda crecer y convertirse en una planta de ají). Pida a los niños que describan el ciclo de vida de la planta de ají con sus propias palabras. Luego pídeles que dibujen el ciclo de vida en el cuaderno de ciencias y rotulen cada paso.

## Ciencias y Lenguaje

- Señale las palabras *crece* y *crecen* en el libro. Comente a los niños que la palabra *crece* tiene muchas otras formas, tales como *creciendo*, *creció* y *crecimiento*. Ayude a los niños a usar cada forma en una oración.

## ¿Cuál es el ciclo de vida de una planta con flor?

Las plantas cambian. Observa sus transformaciones en el diagrama del ciclo de vida de una planta de ají.

El ciclo de vida **comienza** con una semilla, en este caso de ají.



Cada semilla puede convertirse en una nueva planta. El ciclo de vida **comienza otra vez**.



30 Unidad 1: Ciencias de la vida

## Refrescar el contenido

### Ciclos de vida

Un ciclo de vida describe las etapas de desarrollo de un ser vivo, cuánto tiempo vive y cuánto le lleva completar las etapas. Los distintos tipos de plantas completan sus ciclos de vida a distintos ritmos. Las plantas pueden ser anuales, perennes y bienales. Las anuales, tales como los ajíes, completan su ciclo de vida en una temporada de crecimiento. Las perennes, tales como las margaritas, viven por varias temporadas de crecimiento. Su ciclo de vida puede continuar por muchos años. Las bienales, tales como las zanahorias, completan su ciclo de vida en dos temporadas de crecimiento.

### 1 Infiere. ¿Qué ocurriría si el fruto no tiene semillas?

---



---

Luego de la semilla brotan raíces, tallos y hojas que dan forma a la planta joven.

La planta joven crece y se convierte en una planta adulta que da flores y contiene polen.

De la flor nace el fruto que en su interior lleva nuevas semillas.

Capítulo 1: La vida de las plantas. Lección 3 31

**Clarifica.** ¿Qué cambios ocurren mientras la planta joven de pimentón crece hasta convertirse en una planta adulta? (Respuesta posible: La planta crece más alta. Crecen más hojas y tallos. Se forman las flores y los pimientos).

**Aplica.** ¿Por qué puede pasar que algunas semillas no broten? (Respuesta posible: Algunas semillas pueden pudrirse).

### Actividad

#### Plantas de interior útiles

- Comente a los niños que las plantas, las personas y las mascotas son seres vivos. Los seres vivos necesitan aire para vivir.
- Mencione que las plantas limpian el aire al absorber dióxido de carbono así como otros químicos que pueden ser dañinos para las personas, las mascotas y otros animales.
- Los niños deben sacar la conclusión de que respirar un aire más limpio es más sano para las personas y las mascotas.

### Evaluar

Pida a voluntarios que respondan la pregunta de la lección *¿Cómo usan las plantas sus flores para reproducirse?* con sus propias palabras. Elabore una respuesta con la ayuda de toda la clase y escríbala en la pizarra.

#### Respuesta de intervención

**Si... los niños tienen dificultades** para comprender los pasos del ciclo de vida de la planta de ají,

**entonces, pídale** que miren las ilustraciones y describan los pasos uno por uno.

### Enseñanza diferenciada

#### Avanzado

Pida a los niños que ilustren el ciclo de vida de otra planta, como de la planta del tomate o del pimentón. Entregue a los niños ilustraciones o frutos verdaderos para ayudarlos a dibujar correctamente las hojas, los frutos y las semillas de las plantas. Puede ser que los niños necesiten repasar las ilustraciones del ciclo de vida del ají para ayudarse con el orden de los pasos. Cuando los niños hayan completado los dibujos, pídeles que escriban una frase corta que describa cada paso del ciclo de vida de las plantas. Anime a los niños a compartir sus ilustraciones con toda la clase.

## Explicar

**Enseñar con ayudas visuales.** Pida a los niños que observen el diagrama y lean la información de estas páginas. Luego, pídale que contesten las siguientes preguntas.

**Causa y efecto.** *¿Qué sucede generalmente cuando una semilla tiene aire, suficiente agua y la temperatura adecuada?* (Generalmente, la semilla germina).

**Identifica.** *¿Qué crece primero en la germinación, una raíz o un tallo?* (Crece primero una raíz).

## Ampliar

### Cuaderno de Ciencias

Pida a los estudiantes que trabajen en grupo para hacer una lista de alimentos que sean semillas (semillas de girasol, porotos, semillas de zapallo, semillas de amapola, linaza) y de alimentos que se fabriquen a partir de semillas (pan, galletas, pastas). Sugiera que organicen las listas en una tabla de dos columnas en su Cuaderno de Ciencias.

### Cuida el ambiente

#### Alimento y energía

Respuestas posibles: no servirme más comida de la que puedo comer, asegurarme de que mi familia coma los alimentos que compramos cada semana antes de que se echen a perder.

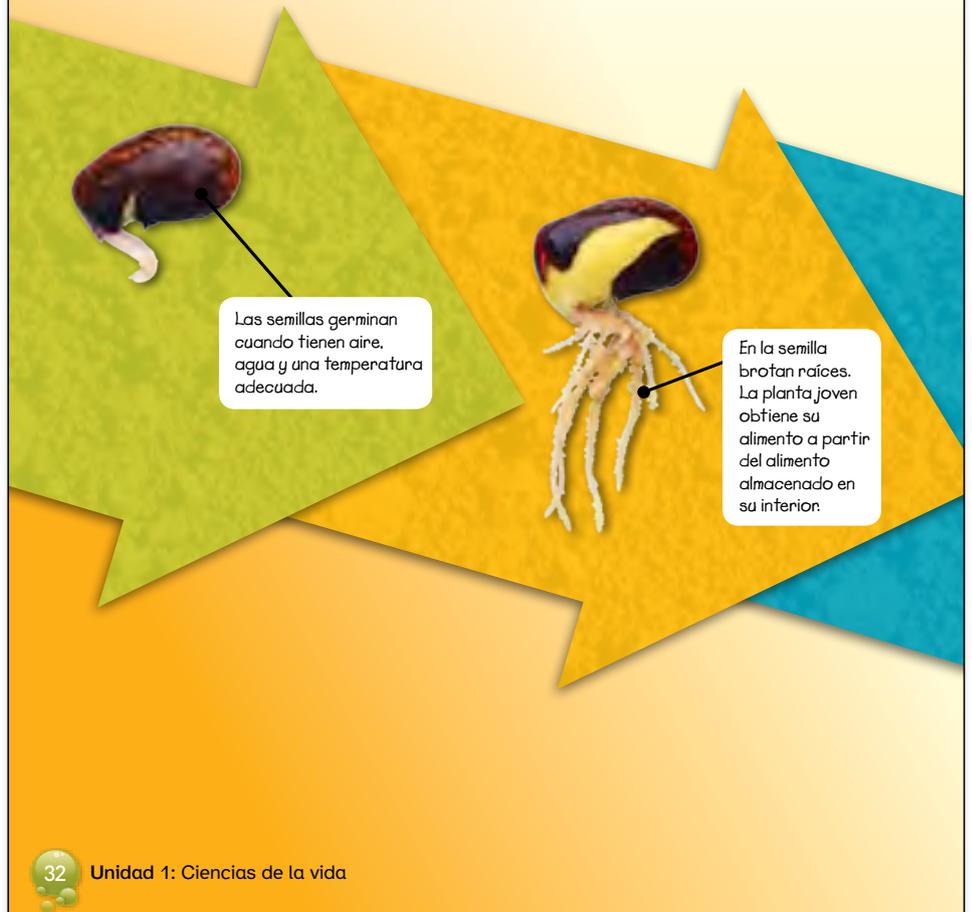
#### Actividades y Contenido

Recuerde a los estudiantes que en la actividad *¡Investígalo!* examinaron una semilla e identificaron la parte de la misma que almacena la energía del alimento.

## Germinación

La germinación es el momento en que las semillas comienzan a desarrollarse para convertirse en una planta pequeña.

Observa sus distintas etapas en el diagrama.



## Refrescar el contenido

### Monocotiledóneas y dicotiledóneas

La mayoría de las angiospermas pertenecen a uno de estos dos grupos: monocotiledóneas o dicotiledóneas. Hay muchas maneras de diferenciar las plantas de estos grupos.

- Las monocotiledóneas tienen un cotiledón (hoja de semilla), las dicotiledóneas tienen dos.
- Las monocotiledóneas generalmente tienen venas que corren paralelas a la longitud de la hoja, las dicotiledóneas tienen muchas venas que se ramifican entre las venas principales.
- El número de las partes florales de las monocotiledóneas generalmente es divisible por tres, el de las dicotiledóneas, por cuatro o cinco.

## ¡Manos a la obra!

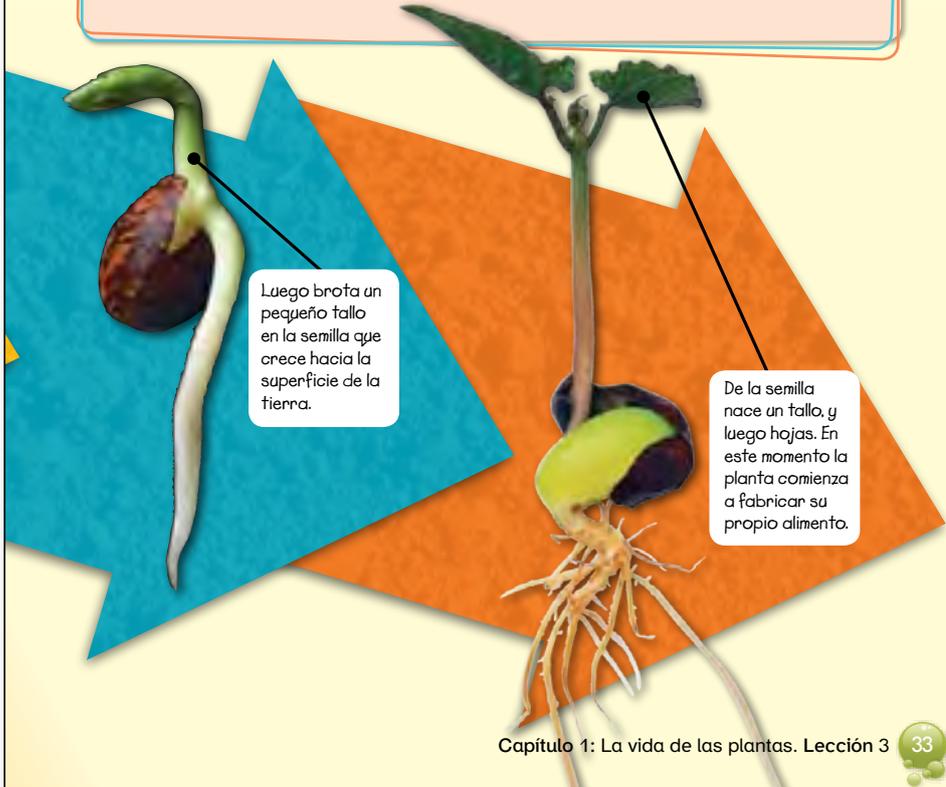
¿Cómo afecta el agua a la germinación?

### Procedimiento

1. Consigue dos vasos plásticos transparentes, dos semillas de poroto, algodón y agua.
2. En cada vaso coloca un poco de algodón y fija, pegado al borde del vaso, la semilla de poroto.
3. Rotula un vaso con la etiqueta "con agua" y fija el otro vaso con la etiqueta "sin agua".
4. Mantén siempre húmedo el algodón en el vaso que rotulaste "con agua". Al otro vaso no le echas nunca agua.
5. En tu cuaderno, elabora una tabla para registrar tus observaciones diarias durante 10 días, en relación a lo que sucede con cada semilla.

### Explica los resultados

6. Describe y compara. ¿Qué diferencias observaste en las semillas?
7. Infiere. ¿Qué papel juega el agua en la germinación?



Capítulo 1: La vida de las plantas. Lección 3

33

## ¡Manos a la obra!

¿Cómo afecta el agua a la germinación?

### Objetivo

Los niños observarán cómo el agua afecta a la germinación de las semillas.

<b>Tiempo</b>	<b>10 min. el primer día; 5 min. por día durante 3 días; 10 min. el día 5</b>
<b>Agrupación</b>	<b>Grupos pequeños</b>

### Materiales para grupos pequeños

- cinta adhesiva de papel, agua, 3 vasos plásticos transparentes, plumón, algodón, semillas de poroto

### Materiales alternativos

- Cualquier otra semilla de crecimiento rápido.

### Preparación

- Días antes de realizar la actividad solicite a los estudiantes que traigan los materiales para poder trozar el algodón en relación a los tamaños de los vasos.

### ¿Qué puede suceder?

Las semillas con el rótulo "con agua" probablemente necesiten agua cada dos o tres días, o con más frecuencia si el aire del lugar es seco. Las semillas con el rótulo "sin agua" no mostrarán ninguna diferencia.

### Actividades y Contenido

En este capítulo, los niños aprenderán qué necesitan las semillas para germinar y que solo germinan en lugares con condiciones óptimas para hacerlo.

### Actividad

Invítelos a planificar cómo comprobarían si la temperatura influye en la germinación, ubicando, por ejemplo, el vaso al interior de un refrigerador o de un congelador. Si cuentan con un lugar muy cálido con mucho sol, también podrían investigar si el exceso de calor influye.

## Apoyo para el laboratorio

- Asegúrese de que los niños no rieguen las semillas en exceso. El suelo debe estar húmedo, pero no debe quedar agua acumulada en los vasos. Si lo desea, puede utilizar una semilla regada correctamente como ejemplo para que los niños observen.
- Puede detener el experimento una vez que la planta con el rótulo "con agua" germina o continuar regándola y observar el desarrollo completo de la planta.
- Indique a los estudiantes que es muy importante ubicar la semilla pegada al vaso para así poder observarla. Indíqueles también que al rotular los vasos cuiden no tapar la semilla de poroto, de lo contrario no podrán ver qué sucede con ella.
- Cada grupo debe poner sus dos vasos en el mismo lugar. Explique que de esa manera se controlan las variables del experimento. No obstante, no es necesario que los vasos de todos los grupos estén en el mismo lugar. Asegúrese de que ningún grupo haya dejado los vasos en un lugar demasiado cálido, demasiado frío o demasiado oscuro.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre las partes de una flor y cómo crecen las semillas y respondan las siguientes preguntas.

**Generaliza.** *¿Cómo ayudan los pétalos a que se reproduzca la flor?* (Los pétalos de colores brillantes atraen insectos y otros animales. Los animales llevan el polen de una flor a otra).

**Compara y contrasta.** *Si dos plantas de trébol crecen en un área donde hay muchas abejas y otras dos plantas de trébol crecen en un área donde no hay abejas, ¿cómo se reproducirá cada par de plantas?, ¿por qué?* (Respuesta posible: las plantas de trébol en el área donde hay muchas abejas se reproducirán mejor que las del área donde no hay abejas. Las abejas llevan polen desde una parte de la flor del trébol hasta otra parte de la flor del trébol. Las abejas también pueden llevar polen de la flor de un trébol a otra. Ambos movimientos de las abejas ayudan a la formación de las semillas).

## Ciencias y Lenguaje

- Escriba la palabra *polinizar* en la pizarra. Indique que se parece a la palabra *polen*. Explique que el *polen* está formado por partículas de polvo granulado, cuya función es la reproducción de la flor.
- Pida a los estudiantes que escriban *polen* y su definición, usando sus propias palabras. Luego, pídale que escriban *polinizar* y escriban una definición según su definición de *polen*. Si los estudiantes necesitan ayuda adicional, recuérdelos que la terminación *-ar* indica la forma infinitiva de un verbo, es decir, el nombre de una acción. Respuesta posible: actuar sobre las plantas con el polen.

## Polinización y dispersión de semillas

Las flores tienen diferentes partes. Una de ellas produce polen y otra recibe polen. Otra parte de la planta produce pétalos que atraen a abejas y otros animales hacia la flor. Los animales pueden polinizar o llevar el polen a otra flor.

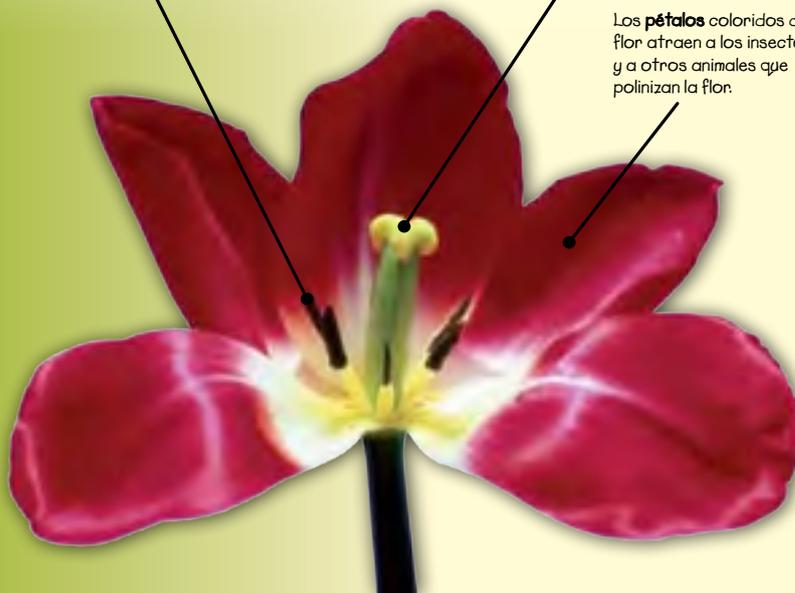
La **polinización** se produce cuando el polen llega a la parte de la flor que produce las semillas.

Después de la polinización, se forman semillas cerca del centro de la flor. En algunos casos, crece un fruto alrededor de la semilla para protegerla. Un ejemplo de esto es la manzana.

Esta parte de la flor, el **estambre**, produce polen.

Esta parte de la flor: el **pistilo**, recibe polen de otra flor para producir semillas.

Los **pétalos** coloridos de la flor atraen a los insectos y a otros animales que polinizan la flor.



34

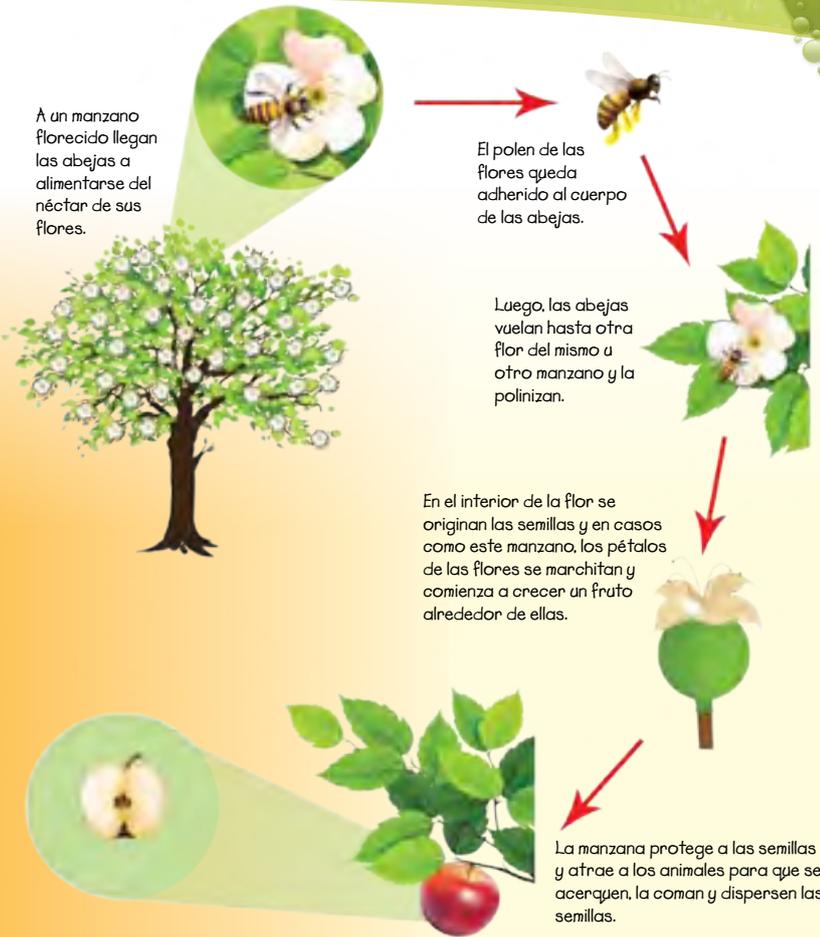
Unidad 1: Ciencias de la vida

## Enseñanza diferenciada

### Personas con discapacidad visual

Lleve a la clase algunas flores que contengan semillas. Pida a los estudiantes que observen las flores mediante el tacto, y describan cómo se sienten. Ayude a los estudiantes a quitar las semillas de las flores y pídale que toquen y describan las semillas.

**Nota de seguridad:** pida a los estudiantes que se laven las manos después de haber manipulado las plantas.



**2 Causa y efecto.** ¿Qué sucedería si en este proceso no existiera la abeja?

---



---

Capítulo 1: La vida de las plantas. Lección 3

35

## Explicar

Pida a los estudiantes que observen el diagrama sobre la polinización y la formación de fruto. Indíqueles que lean la información que este contiene y que respondan las siguientes preguntas.

**Secuencia** ¿Qué pasos deben ocurrir para que un manzano dé frutos?

(El polen de las flores del manzano tiene que viajar de una flor a otra e ingresar; así, al árbol de durazno le crecerán frutos.)

**Identifica** ¿Qué otros agentes polinizadores podrían ayudar a la polinización del manzano? (Mariposas, picaflores, viento, etc.)

**Explica.** ¿Qué guía un animal o un insecto a una flor? (El aroma y el color guían un animal o insecto a una flor).

**Generaliza.** ¿Por qué algunos animales tienen un papel importante en la reproducción de las plantas? (Algunos animales transportan el polen desde el estambre hasta el pistilo, donde tiene lugar la fertilización).

**Justifica.** ¿Qué manzana tiene semillas que están listas para convertirse en plantas: una verde o una roja brillante? Expliquen. (La manzana roja porque está madura. La fruta madura contiene semillas que están listas para germinar).

## Enseñanza diferenciada

### Apoyo adicional

Proporcione a los estudiantes tijeras y hojas de cartulina de distintos colores. Pídales que dibujen las partes de una flor, incluidos los pétalos, los estambres y los pistilos en cartulinas de distinto color. Luego deben recortar las partes de la flor y unir las. Pida a los estudiantes que usen su modelo para describir cómo se produce la polinización y el crecimiento del fruto.

### Avanzados

Muestre a los estudiantes ilustraciones de una flor en la que se cortaron los estambres, otra flor en la que se cortó el pistilo, y otra también con los estambres cortados y una rejilla o bolsa impidiendo el paso de los insectos y la acción del viento. Pregúnteles, ¿en qué caso la flor se convertirá en fruto? (En el primer caso ya que la parte de la flor que recibe polen (pistilo) no fue cortada de la flor.)

## Cuaderno de Ciencias

Pida a los estudiantes que escriban en su Cuaderno de Ciencias lo que pueden decirle a su amigo sobre la actividad de las abejas.

### Ciencias y Escritura

Pida a los estudiantes que escriban un cuento sobre un personaje que sopla semillas de diente de león al aire u observa las semillas de diente de león que lleva el viento. En su cuento, los estudiantes deben explicar qué puede sucederles a las semillas después de que se dispersen con el viento. Los estudiantes pueden elegir escribir su cuento en primera o tercera persona.

## Explicar

**Enseñar con ayudas visuales.** Pida a los estudiantes que observen las imágenes de estas dos páginas y comenten qué creen que está pasando con las semillas que aparecen en ellas. Luego, invítelos a leer los textos y hágalas las siguientes preguntas.

**Haz una lista.** *¿De qué tres maneras se dispersan las semillas?* (Viento, agua y por medio de los animales)

**Enumerar.** *¿De qué tres maneras esparcen las semillas los animales?* (Respuesta posible: las semillas se esparcen pasando por el aparato digestivo de los animales, quedándose pegadas al pelaje de los animales o a través de animales que juntan y entierran semillas.)

**Inferir.** *¿Cómo podría esparcirse una semilla que tiene hilos pequeños y sedosos?* (Con el viento)

**Analizar.** *¿Por qué es importante que las semillas puedan esparcirse?* (Respuesta posible: porque tienen más probabilidades de crecer y transformarse en plantas si son esparcidas por una zona amplia en vez de quedarse donde cayeron.)

Imagina que todas las semillas de un árbol cayeran al suelo cerca de su tronco. Muchas de las semillas comenzarían a crecer. Pero el árbol más grande ocuparía la mayor parte del espacio y usaría el alimento que las semillas y plantas pequeñas necesitan para crecer bien. Para evitar este problema, existe la **dispersión** de las semillas, proceso en el que las semillas son esparcidas hacia otros lugares, ¿cómo? ¡Vamos a verlo!



Algunos animales, como las hormigas, recolectan semillas y las entierran en otros sectores; luego de un tiempo las semillas comienzan a germinar.

## Dispersión de semillas por los animales

Los animales se comen la fruta de los árboles y arrojan hacia otro lugar las semillas. En algunos casos, se comen las semillas y luego las eliminan en sus fecas. En otros animales, las semillas se quedan pegadas a su cuerpo y después caen en otro lugar. Así los animales ayudan a dispersar las semillas de un lugar a otro.

## Dispersión de semillas por el viento

Algunas semillas pueden ser dispersadas por el viento. Normalmente son semillas pequeñas y livianas. Algunas, como los frutos de los arces tienen formas especiales que les permiten volar más lejos.

Los frutos de los arces tienen forma de alas y giran en el aire como si fueran hélices.



Las semillas de diente de león se esparcen con el viento o cuando alguien las sopla.



36

Unidad 1: Ciencias de la vida

## Contexto para el profesor

Las semillas desarrollaron adaptaciones que les permiten esparcirse, como tener forma de ala, hilos que son transportados por el viento y la capacidad de flotar con el viento.

Algunas semillas son esparcidas por animales que comen frutos. Las semillas de los frutos pasan intactas por el sistema digestivo del animal.

## Ciencias y Escritura

Imagina que eres una semilla. Escribe en tu Cuaderno de Ciencias una carta a tu planta madre en la que le expliques lo que te pasó desde que te fuiste de casa hasta que te asentaste en el suelo para crecer.

## Apoyo para la lectura

Escriba la palabra *paracaídas* en el pizarrón y pida a los estudiantes que la definan. Pídeles que encuentren en el texto las oraciones que la contienen. Señale que se usa la palabra “paracaídas” para crear una imagen mental de las semillas que flotan en el aire.

## Dispersión de semillas por el agua

Las plantas que crecen cerca del agua dispersan sus semillas a través del agua cuando estas caen en ella. Normalmente, estas semillas flotan y son transportadas por ríos incluso hasta el mar.



- 3 **Infiere.** ¿Crees que tú podrías ayudar a dispersar las semillas? Explica cómo.

---



---



---

- 4 **Elementos del texto.** ¿Cómo te ayudan las fotografías y las leyendas a entender cómo se dispersan las semillas?

---



---

La cáscara de los cocos les permite flotar en el agua y viajar grandes distancias.

Capítulo 1: La vida de las plantas. Lección 3

37

## Aprendizaje del siglo XXI

### Independencia

En 1948, George de Mestral observó que había flores pequeñas de cardo alpino adheridas a su ropa después de una caminata al aire libre. Esta observación lo llevó a idear los broches de velcro. Pida a los estudiantes que hagan una investigación sobre cómo se desarrollaron los broches de velcro.

## Cuaderno de Ciencias

### Dibujo de semillas

Muestre diversas semillas rotuladas, como semillas de zapallo, semillas de manzana y semillas de diente de león, para que los estudiantes las observen. Pídale que hagan dibujos de las semillas en su Cuaderno de Ciencias. pídale que escriban sobre los diferentes tamaños, forma y modos de dispersarse de las semillas.

### Evaluar

**Pregunte.** *¿Qué papel desempeñan los animales en la reproducción de las plantas?* (Respuesta posible: los animales comen frutos, de modo que las semillas pasan intactas por su sistema digestivo y caen al suelo junto con las deposiciones de los animales, lejos de la planta. También esparcen las semillas que quedan enganchadas a su pelaje. Y algunos recogen y entierran semillas, que luego germinan).

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para entender cómo se esparcen las semillas,

**entonces, pídale** que vuelvan a leer las pp. 36–37 y que elaboren un mapa de conceptos de la idea principal y los detalles de apoyo que resuma las ideas.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean el contenido que se desarrolla bajo el título “Las semillas en nuestra alimentación”.

Este contenido busca cumplir el siguiente objetivo: “Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente”.

Consulte a sus estudiantes por otras razones por las cuales las plantas son importantes para los seres vivos.

Pida a los estudiantes que respondan la siguiente pregunta.

**Señala.** ¿Qué frutos secos has consumido? (Respuesta posible: almendras, pistachos, nueces, avellanas).

## Las semillas en nuestra alimentación



Los pistachos son ricos en minerales como calcio, potasio, fósforo, magnesio y hierro.

Los “frutos secos” son semillas comestibles que se encuentran envueltas en una cáscara más o menos dura, dependiendo de la especie. Son una fuente de proteínas, vitaminas, minerales y fibras. También son ricos en azúcares y grasas, por lo que debes comerlos de forma moderada. Son muy importantes para la salud, disminuyen el colesterol ayudando a prevenir algunas enfermedades. Comúnmente son consumidos por los jóvenes y los deportistas. También las personas que realizan una actividad intelectual intensa, esto porque contienen un mineral llamado fósforo, un elemento importante que ayuda a la actividad cerebral.



Almendras, avellanas y nueces son semillas ricas en vitaminas y aceites vegetales.

Se recomienda que las semillas sean consumidas como parte del desayuno, las colaciones y las comidas. Las semillas de consumo más usual son: almendras, castañas, nueces, piñones, avellanas y pistachos, además del maní y el sésamo.

Hacer una caminata rodeado de naturaleza es muy entretenido y trae muchos beneficios. Ayuda a tu cuerpo a ejercitarse y a mantener una buena salud. Además, mantienes contacto con la naturaleza, lo que te motiva a valorar lo que tenemos y lo importante que es cuidarla.



Debes llevar ropa adecuada, bastante agua y, por supuesto, comida apropiada y saludable; recuerda que estarás haciendo ejercicio físico por un largo periodo. Entre los alimentos que lleves, no debes olvidar incluir frutos secos, se recomienda una porción de unos 100 gramos por persona.

38

Unidad 1: Ciencias de la vida

## Refrescar el contenido

Las plantas tienen gran importancia para el medio ambiente y el ser humano. La importancia de la flora y la vegetación tiene dos aspectos muy importantes: el ecológico y el económico. Desde el punto de vista ecológico:

- Protegen el suelo contra la erosión, porque con sus raíces y la cobertura evitan los deslizamientos y el arrastre.
- Dan cobertura y alimento a la fauna silvestre, siendo esenciales para el mantenimiento de las especies cuyo hábitat es el bosque.
- Mantienen la fertilidad de los suelos y la restituyen. Son grandes productores de materia orgánica y recicladores de nutrientes.
- Son fuente de una alta diversidad de productos útiles como la madera, alimentos, plantas medicinales y productos industriales (gomas, resinas, tintes, fibras, aceites, etc).
- Descontaminan el aire. Lo oxigenan y purifican por la producción de oxígeno y la retención de partículas.

Usa las matemáticas

Tiempo transcurrido

Si siembras semillas de poroto verde, ¿cuándo podrás comer porotos verdes? Podrás comerlos cuando el fruto madure. El tiempo que pasa desde que la semilla se convierte en fruto es diferente en cada tipo de planta. Usa la tabla y los calendarios para responder las preguntas.



- 1 Resuelve. Si siembras semillas de pepinos el 21 de mayo, ¿cuándo podrás comer pepinos?
- 2 Resuelve. Si comes tomates maduros el 29 de julio, ¿cuándo se sembraron las semillas?
- 3 Con la ayuda de tu profesor, construye un gráfico de barras con la información de la tabla. En el eje X debes poner el tipo de planta y en el eje Y los días. No olvides poner un título a tu gráfico.

Días transcurridos desde la semilla al fruto	
Semillas de porotos verdes	58 días
Semillas de pepinos	55 días
Semillas de tomates	59 días

¿Entiendes?

5 **Analiza.** ¿Qué función cumplen las flores en la reproducción de las plantas?

.....

6 **Explica.** ¿Cómo se reproducen las plantas?

.....

- ¡Para! Necesito ayuda con .....
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....
- ➡ ¡Sigue! Ahora sé que .....

Usa las matemáticas!

Lea *Usa las matemáticas* con los estudiantes. Pídales que usen los calendarios para responder las preguntas.

*Si plantaran los tres tipos de semillas el mismo día, ¿qué fruta estaría lista para comer primero? (El pepino).*

Evaluar

**Repaso.** Pida a los estudiantes que desarrollen Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de esta lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección *¿Entiendes?*

¿Entiendes?

**Autoevaluación.** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones al final de la página.

- ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

🔍 Pida a los estudiantes que piensen en cómo respondieron la Pregunta principal cuando se presentó el capítulo por primera vez. Anime a los estudiantes a pensar en cómo cambiarían su respuesta ahora.

Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender cómo se reproducen las plantas,

**entonces, pídeles** que hagan dibujos y rotulen cómo ayudan las flores a la reproducción.

## ¡Investígalo!

### ¿Cómo circula el agua a través del apio?

#### Objetivo

Los estudiantes observarán que el agua por un tallo de apio a través de estructuras de transporte particulares.

Tiempo	10 minutos el día 1, 20 minutos el día 2
Agrupación	Grupos pequeños

#### Materiales para grupos pequeños

Tallo de apio, tijeras, agua (60 mL), colorante vegetal azul, frasco plástico transparente (473 mL), lupa, regla métrica, microscopio (opcional)

#### Materiales alternativos

Frasco plástico transparente: recipiente plástico transparente que mantenga el tallo de apio sin darse vuelta.

#### Preparación

- Prepare un lugar en la clase donde se puedan dejar los frascos sin que los muevan.
- Prepare los materiales para cada grupo. Corte transversalmente el tallo de apio en la parte inferior. Agregue aproximadamente 60 mL de agua en el frasco. Luego agregue colorante vegetal azul hasta que el agua se vuelva azul oscuro.

#### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes observarán que las estructuras de transporte se pusieron azules después de que el tallo de apio estuvo en el agua azul. Las estructuras de transporte se ven como pequeños círculos azules en la sección transversal del tallo y como líneas que suben por el tallo. Los estudiantes inferirán que el agua azul subió por el tallo y tiñó las estructuras que transportan el agua.

## ¡Investígalo!

### ¿Cómo circula el agua a través del apio?

#### Destreza de indagación

Usas uno o más sentidos al hacer observaciones.

#### Procedimiento

- 1 Corta una tajada delgada de la punta de un tallo de apio. Observa la tajada con una lupa o con un microscopio. Dibuja en la tabla lo que ves.
- 2 Coloca el tallo de apio en el agua con colorante vegetal azul. Espera 24 horas.
- 3 Corta 2 cm de la punta del tallo. Luego corta una tajada delgada de la punta nueva. Obsérvala con una lupa o con un microscopio. Dibuja lo que ves.
- 4 Observa el tallo completo. Dibuja lo que ves.

#### Materiales



40

Unidad 1: Ciencias de la vida

### Apoyo para el laboratorio

- Los tallos frescos de apio funcionan mejor.
- Corte la parte inferior del apio inmediatamente antes de comenzar la actividad para que absorba el agua.
- Cuando los estudiantes saquen los tallos del agua azul, pida que los sequen con toallas de papel.
- Advierta a los estudiantes que deben tener cuidado al manipular el frasco con agua azul. El colorante vegetal puede mancharles la ropa.

## Observaciones del tallo de apio

Tajada antes del colorante	Tajada después del colorante	Tallo completo después del colorante

## Analiza y saca conclusiones

- 5 Compara las tajadas. ¿En qué se diferencian?

---



---



---

- 6 Durante esta investigación, ¿qué le sucedió al tallo de apio en el agua azul?

---



---



---

- 7 ¿Este experimento te permite concluir cómo circula el agua a través del tallo? Fundamenta.

---



---



---



---

Capítulo 1: La vida de las plantas. ¡Investígalo!

41

## Desarrollo del contexto

Mientras los estudiantes observan cómo pasa el agua azul a través del apio, pueden ver cómo algunas plantas distribuyen los nutrientes que los ayudan a crecer. Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero para comentar y responder la Pregunta 7.

## Contexto para el profesor

El agua pasa a través de las plantas por los tejidos llamados xilemas. El xilema es como una red de tubos que suben a través de la planta. El agua se evapora de las hojas que “absorben” agua del xilema. El agua y los nutrientes minerales pasan por estos tubos como una solución. El agua pasa del xilema a través de las membranas celulares a las células vivas de la planta, donde se usa para la fotosíntesis y otros procesos celulares importantes. Sin el agua en el xilema, los tallos de las plantas no leñosas no pueden permanecer derechos y rígidos.

## Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden sobre cómo se relacionan las estructuras de las plantas y sus funciones. Repase con los estudiantes cómo pasa el agua a través de las plantas.

## Actividades estructuradas

## Indagación guiada

El segundo nivel de indagación proporciona procedimientos menos específicos y requiere que los estudiantes determinen los detalles del procedimiento. Los estudiantes también idearán una manera de anotar sus resultados. Los estudiantes pueden consultar la actividad *¡Investígalo!* como modelo mientras responden la siguiente pregunta: ¿Pasará el agua en ambas direcciones a través del tallo del apio?

## Indagación abierta

En el tercer nivel de indagación se pide a los estudiantes que continúen con una pregunta propia y elijan y desarrollen un procedimiento propio. Una pregunta de ejemplo podría ser: ¿A través de qué otras estructuras de la planta circula el agua?

# ¿Qué es la Ciencia?

## Modelos

Pida a los estudiantes que lean la información sobre modelos. Explique a los estudiantes que los modelos pueden construirse de muchas maneras con muchos materiales. Mientras comenta los modelos, explique que estos no siempre tienen un componente físico. Muchos científicos usan la palabra *modelo* para describir una idea o un concepto, por ejemplo, los modelos modernos del clima son algoritmos codificados en programas de computadora. No existe nada físico que acompañe estos modelos. Luego, pida a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas.

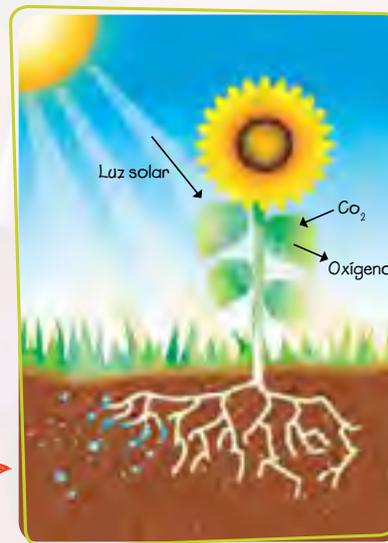
**Compara y contrasta.** *¿En qué se parece un modelo al objeto que representa? ¿En qué se diferencia?* (Respuestas posibles: un modelo se parece al objeto que representa en que incluye algunas de las mismas características. Se diferencia en que su tamaño puede ser diferente o en que quizá no sea tan complicado).

**Infiere.** *¿Por qué observaría un estudiante un modelo del Sistema Solar en lugar del sistema real?* (Respuesta posible: el Sistema Solar real es demasiado grande para poder verlo completo de un solo vistazo. El modelo le permite al estudiante ver todo el Sistema Solar de una vez).

## Modelos

Para comprender con mayor facilidad cómo están formadas las cosas, los científicos hacen modelos. Un modelo es una copia de algo.

Algunos modelos se construyen con materiales como el papel y el plástico. Otros, se hacen con programas computacionales.



Modelo hecho en el computador para mostrar cómo las plantas producen su alimento.

**Describe.** ¿Cómo puede un modelo ayudarte a conocer la estructura de una planta o de una flor?

**Diseña tu propio modelo** de una flor o de una planta con plastilina. Pégalas sobre un papel y, con plumón, rotula sus partes.

## Apoyo para la lectura

### Origen de las palabras

La palabra en español *modelo* y la palabra en inglés *model* son cognados, pues se escriben parecido y tienen el mismo significado, es decir, “idea o cosa que sirve de referencia”. Es muy común que las ciencias físicas se valgan de modelos para estudiar objetos demasiado grandes, como el sistema solar, o demasiado pequeños, como los átomos.

# RESUMEN Capítulo 1

UNIDAD

1



¿Qué necesitan las plantas para vivir?

**Lección 1** ¿Cómo usan las plantas sus hojas para producir alimento?



- Para fabricar su propio alimento las plantas necesitan agua, luz solar y gases presentes en el aire.
- Las plantas absorben la luz del Sol y los gases del aire a través de sus hojas.

**Lección 2** ¿Cómo usan las plantas sus raíces y tallos para crecer?



- Las raíces mantienen la planta en el suelo y almacenan alimento.
- Los tallos sostienen y protegen a las plantas.
- El agua entra a las plantas por las raíces.
- El tallo ayuda a distribuir el agua en la planta.

**Lección 3** ¿Cómo usan las plantas sus flores para reproducirse?



- Muchas plantas producen semillas mediante flores.
- Una semilla contiene material que puede convertirse en una planta nueva.

Ahora que hemos finalizado, revisa tu respuesta inicial a la pregunta del Capítulo. Complétala o corrígela a continuación.

.....

.....

.....

Capítulo 1: La vida de las plantas. Resumen

43

UNIDAD

1

Repasar la Pregunta principal

¿Qué necesitan las plantas para vivir?

Pida a los estudiantes que usen lo que aprendieron del capítulo para responder la pregunta con sus propias palabras.

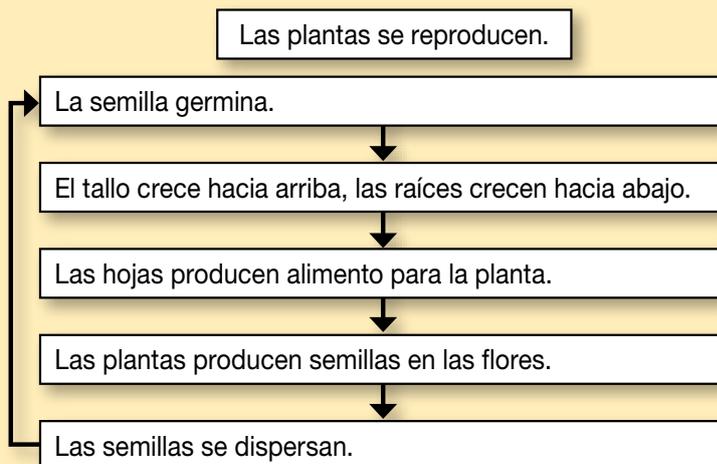
¿Cómo cambió su respuesta a la Pregunta principal desde el comienzo del capítulo? ¿Qué aprendieron que los hizo cambiar su respuesta?

Pida a los estudiantes que hagan una red conceptual como el que se muestra en esta página para organizar los conceptos clave.

Desarrollar una comprensión duradera

Piensen en esta pregunta: ¿Qué influencia podemos tener las personas en la manera en que crecen y cambian las plantas? Respondan esta pregunta con la ayuda de su red conceptual.

## Capítulo 1 red conceptual



Los estudiantes pueden crear un mapa conceptual para repasar la Pregunta principal.

## Evaluación del capítulo 1

### Respuesta de intervención

#### Pregunta 4

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para determinar lo que las plantas necesitan para producir alimento, **entonces, pídeles** que repasen la ilustración y las leyendas de la planta en la Lección 1. Anime a los estudiantes a enfocarse en la información que se describe en las leyendas.

#### Pregunta 5 y 6

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para describir las características de las plantas, **entonces, pídeles** que consulten la información sobre cómo ayudan los tallos a las plantas, y sobre los tipos de tallos en la Lección 2. Es posible que quiera pedir a los estudiantes que encierren en un círculo la oración que describe cómo crecen los tallos, y que subrayen las maneras en que los tallos ayudan a una planta.

# EVALUACIÓN Capítulo 1



## Lección 1 ¿Cómo usan las plantas sus hojas para producir alimento?

- 1 ¿Qué tienen en común las semillas y plantas adultas?  
\_\_\_\_\_
- 2 ¿Qué tienen de diferente las semillas y las plantas adultas?  
\_\_\_\_\_
- 3 ¿Qué te indican las leyendas de las ilustraciones de una lección?  
\_\_\_\_\_
- 4 ¿Qué necesita una planta para producir su alimento?  
\_\_\_\_\_

## Lección 2 ¿Cómo usan las plantas sus raíces y tallos para crecer?

- 5 Realiza aquí un modelo de la función del tallo y la raíz de una planta.

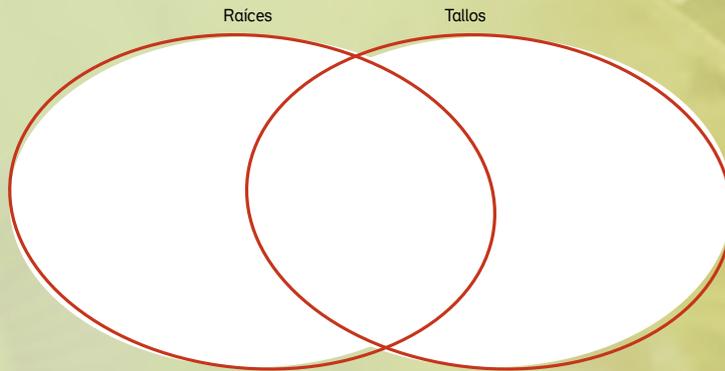
## Apoyo para la lectura

### Origen de las palabras

La terminología científica del español y la del inglés comparten en buena medida las mismas raíces del latín y del griego. Aun así, dado que el español proviene más directamente del latín que el inglés, es probable que la terminología científica utilizada en español sea más cotidiana que la que se utiliza en inglés, lo que la vuelve más accesible a los hispanohablantes. Algunos cognados que se usaron en este capítulo son:

reproducir	<i>reproduce</i>
polinizar	<i>pollinate</i>
germinar	<i>germinate</i>

6 ¿En qué se parecen y en qué se diferencian las raíces y los tallos?



### Lección 3 ¿Cómo usan las plantas sus flores para reproducirse?

- 7 Cuando una semilla \_\_\_\_\_, sus raíces crecen y una plántula comienza a crecer.
- se reproduce
  - se disemina
  - germina
  - sopla
- 8 Las abejas ayudan a polinizar los manzanos. ¿Cómo influiría una enfermedad que matara a las abejas en el número de manzanas que tienen los árboles? Explica.

---



---



---



---

### Pregunta 8

Si... los estudiantes tienen dificultades para comprender la función de las abejas y otros insectos en la polinización,

entonces, pídeles que repasen la ilustración y las leyendas sobre cómo se polinizan las flores en la Lección 3. Es posible que quiera pedir a los estudiantes que hagan un diagrama de flujo que los ayude a seguir los pasos de las abejas y otros insectos al polinizar una flor.

## Lectura en voz alta

### Conguillío

El Parque Nacional Conguillío tiene una superficie de 60832 ha, y su nombre, en lengua mapuche, significa “agua con piñones”. Entre sus mayores atractivos destaca el volcán Llaima, de 3.125 metros de altura, los lagos y lagunas de formación volcánica, y los bosques, muchos de ellos inexplorados y antiquísimos. Este parque también es conocido como “los paraguas”, debido a sus bosques de araucarias milenarias.

### Predice

#### ¿Qué acciones deberías realizar para mantener este parque en estas condiciones?

- Pida a voluntarios que comenten sus predicciones y las razones de esas predicciones con el curso.
- Pida a los estudiantes que piensen en cómo es posible mantener inalterable las condiciones naturales del Parque Nacional Conguillío. (Respuestas posibles: no permitir que el ser humano intervenga el parque, y si lo hace, establecer normas que regulen sus acciones dentro de él).
- Lea la Pregunta principal del capítulo en voz alta.

## UNIDAD

# 1

## CIENCIAS DE LA VIDA



46

## Capítulo 2

# La importancia de las plantas

¿Cómo sería nuestra vida sin las plantas?

### Refrescar el contenido

El Parque Nacional Conguillío está situado en la IX Región de La Araucanía, 148 km al noreste de Temuco, en Chile. Tiene una superficie de 60 832 hectáreas inicialmente formado por dos parques distintos (P. N. Conguillío y P. N. Los Paraguas) siendo unidos y formando el parque actual. La belleza del parque se debe a sus lagos y lagunas, al volcán Llaima, su vegetación nativa, destacando las araucarias, los ñirres, los coihues, las lengas, palos santos, raulíes, entre otros, que junto con las variadas plantas y flores conforman uno de los parques más visitados de Chile, llamando la atención mayormente a los turistas extranjeros, e incluso a la cadena de la BBC quien denominó a este Parque Nacional como uno de los últimos refugios del mundo en preservar el paisaje donde vivieron los dinosaurios. En este lugar se filmó el documental *Caminando con los Dinosaurios*.

## Contenidos del Capítulo 2:

- ▶ **Lección 1** ¿Cómo podemos proteger la Tierra?
- ▶ **Lección 2** ¿Conoces las plantas de Chile?

Este es el Parque Nacional Conguillío, y al fondo se observa el volcán Llaima. Este hermoso parque protege a las araucarias y otros árboles, junto con la fauna que en él habita.

¿Qué acciones deberías realizar para mantener este parque en buenas condiciones?



## Presentar la Pregunta principal

¿Cómo puedes proteger las plantas de tu país?

Al leer este Capítulo aprenderán a reconocer algunas especies de plantas y su importancia como recurso natural, para luego entender la relevante que es la protección.

¿Cómo responderían la pregunta principal?

## Objetivos de la lección

- **Lección 1** Los estudiantes aprenderán a reconocer algunos de los recursos naturales más importantes del país: las plantas.
- **Lección 2** Los estudiantes aprenderán maneras de proteger la Tierra.

## Profesor Online

### Defensores del bosque chileno

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=63003>

Caracteriza el bosque chileno considerando su historia y situación actual. Informa sobre campañas ambientales y libros publicados por la Organización. Proporciona números del periódico Voces del Bosque. Ofrece como recurso educativo fichas con información sobre árboles nativos. Exhibe fotografías.

Fuente: Sitio web: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Indagación

Use estas actividades como ayuda para que los estudiantes construyan la idea de conservación y protección hacia las plantas. Con esto los estudiantes:

- **reconocerán** plantas que son habituales de Chile, p. 48;
- **reciclarán** materiales de desecho para producir abono orgánico, p. 54;
- **registrarán** observaciones sobre agua contaminada y de la llave p. 60.

## ¡Inténtalo!

### ¿Cómo puedes reciclar algunos materiales?

**Objetivo.** Los estudiantes hacen un invento con materiales reciclados.

Tiempo	20 minutos
Agrupación	Grupos pequeños
DVD de actividades	Capítulo 5

### Materiales para grupos pequeños

Envase de leche, cinta adhesiva transparente, tijeras, bolígrafo negro, pegamento, botellas plásticas

### Preparación

Reúna los materiales para cada grupo. Quizá quiera incluir materiales adicionales como cartulina para el uso de los estudiantes.

### Materiales alternativos

envase de leche, bolígrafo negro, botellas plásticas y otros objetos desechados.

### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes harán un invento con uno de los objetos reciclados.

### Contexto para el profesor

La basura incluye todas las cosas que se desechan, sobran, se abandonan o se liberan al medioambiente. Reciclamos algunos materiales reutilizando objetos o llevando los objetos reutilizables a lugares donde pueden rehacerse como el mismo producto o productos nuevos. Hacer productos nuevos con objetos reciclados requiere menos energía y otros recursos que hacer productos con materiales nuevos.

Pida a los estudiantes que presten atención a la Pregunta principal de la presentación del capítulo. Pídales que consideren que ahorrar recursos podría afectar la interacción de los seres vivos con su medio ambiente. Luego, pídales que con un compañero respondan la Pregunta 6.

## ¡Inténtalo!

### ¿Cómo puedes reutilizar algunos materiales?

Recicla, reutiliza y reduce para conservar los recursos.

#### Procedimiento

- 1 Observa los materiales.
- 2 Haz un listado de los usos que podrías dar a estos materiales.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 3 Elige un invento que puedas hacer con estos materiales.
- 4 Haz un modelo dibujando un diagrama de tu invento.
- 5 **Comunica ideas.** Comparte con el curso para qué sirve tu invento.

#### Explica tus resultados

- 6 Describe cómo usaste materiales reciclados en tu invento para conservar recursos.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Materiales



Ejemplos de uso de materiales de desecho.



48

Unidad 1: Ciencias de la vida

### Apoyo para el laboratorio

- Antes de comenzar la actividad, comente cómo pueden los recursos renovables y no renovables reponerse o agotarse.
- Señale a los estudiantes que los objetos que ilustran la página de la actividad están hechos de materiales reciclados.
- Sostenga en el aire varios objetos desechados de la clase y comente con los estudiantes maneras en que cada objeto podría reciclarse.
- Pida a los grupos que hagan una lluvia de ideas sobre cómo podrían usar los materiales que se ilustran para hacer un invento. Dígales que elijan un invento para hacer. Explique que los grupos tendrán 5 minutos para completar el invento con los materiales disponibles.
- Dé tiempo a los grupos para presentar su invento al resto de la clase.

#### Nota de seguridad

Advierta a los estudiantes que tengan cuidado con los objetos filosos.

# ¿Cómo leer en Ciencias?

## Secuencia

- La secuencia es el orden en que ocurren los sucesos.
- Las palabras clave como "primero", "después", "luego" y "finalmente" pueden ayudarte a descubrir la secuencia de los sucesos.

¿Cómo iniciar una campaña de reciclaje en el colegio?

Primero, deberán hablar sobre el problema de la basura: ¿cómo se genera?, ¿cómo nos afecta?, ¿qué hacemos con ella? Después, deberán responder a la siguiente pregunta: ¿qué vamos a reciclar? Luego, formarán un grupo de reciclaje y responderán las siguientes preguntas: ¿cómo vamos a recolectar los materiales?, ¿dónde los vamos a almacenar? Finalmente, podrán organizar y hacer una campaña de difusión, por ejemplo, explicando en cada curso la campaña de reciclaje.



## ¡Prácticalo!

Completa el organizador gráfico para mostrar la secuencia del sistema de reciclaje en el colegio.

Primero

---

↓

Luego

---

↓

Finalmente

---

Capítulo 2: La importancia de las plantas. ¿Cómo leer en Ciencias? 49

## Apoyo para la lectura

A veces, al leer un texto, nos topamos con las siguientes palabras: *porque*, *debido a* y *ya que*. En los textos científicos se usan estas palabras para establecer e identificar relaciones de causa y efecto. Por ejemplo: hay luz *porque* salió el Sol; hace frío *debido a* que se escondió el Sol. La palabra en español *causa* tiene su origen en el vocablo latino *causa*. Este es el mismo origen de la palabra en inglés *cause*. *Causa* y *cause* son cognados, pues se escriben de manera similar y poseen el mismo significado.

# ¿Cómo leer en Ciencias?

## Estrategia de lectura

### Secuencia

Una secuencia es el orden en que ocurren los sucesos. Las palabras de orden temporal, tales como primero, después, luego y finalmente, sirven de ayuda para comprender cuándo sucedió algo. Algunas secuencias en ciencias están numeradas. Por ejemplo, las actividades de sus libros tienen pasos numerados. Los números les permiten realizar los pasos en la secuencia correcta.

## ¡Prácticalo!

Pida a los estudiantes que lean el párrafo titulado *¿Cómo iniciar una campaña de reciclaje en el colegio?* Luego pídale que usen la información para completar el organizador gráfico. Como ayuda, pídale que encierren en un círculo las palabras clave *primero*, *luego* y *finalmente* dentro del párrafo.

## Tarjetas de vocabulario

Pida a los estudiantes que desarrollen Tarjetas de vocabulario antes de comenzar el capítulo.

Antes de que los estudiantes comiencen a leer el capítulo, es conveniente que desarrollen tablas SQA que se relacionen con las palabras de vocabulario. Pida a los estudiantes que actualicen sus tablas mientras leen.

## Lección 1 ¿Cómo podemos proteger la Tierra?

### Motivar

#### Activar conocimientos previos

- Pida a los niños que observen la imagen en la parte superior de la página.
- Lea las instrucciones de la imagen con los niños.
- Pida a los niños que hagan una tabla S-Q-A sobre reciclaje. En la columna "S", pida a los niños que hagan una lluvia de ideas sobre cosas que saben sobre reciclaje.
- Pregunte a los niños qué quieren saber sobre reciclaje y registre sus preguntas en la columna "Q". Repase la tabla al final de la lección para completar la columna "A" con lo que aprendieron los niños.

### Explorar

#### ¡Investígalo!

#### ¿Cómo se descomponen los materiales?

#### Objetivo

Los niños van a reciclar materiales de desecho para producir abono orgánico.

Tiempo	15 minutos el primer día, luego 10 minutos una semana después
Agrupación	Grupos pequeños

#### Materiales para grupos pequeños

restos de comida; hojas; pasto fresco; frasco plástico con tapa (470 mL); cuchara plástica; agua; recipiente para el agua

#### ¿Qué puede suceder?

Después de una semana, la comida y el pasto van a comenzar a ponerse marrones y a descomponerse. El frasco se va a entibiar y puede comenzar a haber humedad en su interior.

#### Actividades y Contenido

En esta lección, los niños van a aprender que el reciclaje puede proteger los recursos naturales.



El humus es un ejemplo de cómo la materia se transforma, porque proviene de la descomposición de restos orgánicos (restos de frutas, por ejemplo) como consecuencia de la acción de hongos y bacterias, adoptando un color negrozco.

### ¡Investígalo!

#### Materiales



#### ¿Cómo se descomponen los materiales?

- 1 Pon pedazos de comida, hojas y pasto en el frasco.
- 2 Agrega una cucharada de agua. Revuelve.
- 3 Cierra el frasco con la tapa. Registra tus observaciones ahora y nuevamente dentro de una semana.



	Color	Olor	Forma
Antes			
Después			

### Apoyo para el laboratorio

- Para cada grupo, lleve restos congelados o frescos de frutas, verduras y hierbas. Los restos deben estar cortados en pedacitos o deben ser fáciles de romper en pedacitos. No use carne ni productos de papel.
- Reúna hojas y pasto fresco para todos los grupos.
- Pregunte: *La basura se deja en los vertederos. Los vertederos a veces están en espacios abiertos o en lugares agrestes. ¿Por qué dañan el medioambiente?* (Respuesta posible: los vertederos ocupan el lugar donde deben vivir las plantas y los animales).

#### Nota de seguridad

Pida a los niños que se laven las manos después de trabajar con los restos de comida, las hojas y el pasto.



## Descifra la pregunta

Voy a aprender maneras de proteger la Tierra.

### Palabras que vas a aprender

Contaminación  
Reducir  
Reutilizar  
Reciclar  
Refugio

## La contaminación

La **contaminación** se produce cuando sustancias dañinas, llamadas contaminantes, deterioran el medioambiente. Estas sustancias se pueden encontrar en el aire, en el agua y en el suelo.

¿Cómo se deteriora el medio ambiente?

Algunos contaminantes como la basura, el humo que liberan los autos, y las aguas sucias que el ser humano produce, deterioran el medio ambiente, causando, por ejemplo, que el aire que respiras dañe tu salud.

La contaminación, por tanto, altera la vida de cada uno de los seres que habitan el planeta, incluido el ser humano, debido a que rompe el frágil equilibrio que mantiene la naturaleza.

¿Cómo podemos evitar la contaminación?

Muchas personas, incluido tú, pueden colaborar a cuidar el planeta y evitar la contaminación, por ejemplo, recogiendo la basura del suelo, ayudando a limpiar los ríos, o bien, participando en campañas de reciclaje.

1 **Subraya** la oración que indica lo que puede hacer la contaminación.

2 **Comenta** cómo podemos evitar la contaminación de:

Agua: \_\_\_\_\_

Aire: \_\_\_\_\_

Tierra: \_\_\_\_\_

3 **Observa** a tu alrededor e identifica alguna contaminación que afecte al ser humano y los demás seres vivos. ¿Qué podrías hacer para evitarla o disminuirla?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

La recolección voluntaria de basura ayuda a conservar nuestro medioambiente.



Capítulo 2: La importancia de las plantas. Lección 2

51

## Objetivo de la lección

Los estudiantes van a describir maneras de proteger el medio ambiente de la Tierra.

## ¡Investígalo!

Los niños van a reciclar materiales de desecho para producir abono orgánico.

## Explicar

1 Pida a un voluntario que lea la sección *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los niños a relacionar estas ideas con el mundo que los rodea.

### Activar conocimientos previos

Pida a los niños que hablen sobre las ocasiones en que vieron basura en el suelo. Pregúnteles: *¿por qué es importante juntar la basura?* Pregunte: *¿Qué podría pasar si la basura cayera en un río o en un lago?* Pida a los niños que identifiquen maneras en que pueden cuidar la tierra, el aire y el agua de su comunidad.

**Define.** ¿Qué es el medioambiente?

(El medioambiente es todo lo que rodea a los seres vivos).

**Infiere.** ¿Por qué el auto contamina el aire y la bicicleta no? (Respuesta posible: el motor del auto emite gases que contaminan el aire. La bicicleta no tiene motor, por lo tanto no daña el ambiente).

## Apoyo para la lectura

### Conexión cultural

El reciclaje de artículos electrónicos es muy importante porque estos aparatos contaminan el suelo cuando se los arroja a la basura. Además, en el mundo se fabrican y desechan cada vez más aparatos electrónicos. La primera empresa de América Latina dedicada exclusivamente a este tipo de reciclaje se estableció en Chile, donde recicla aparatos electrónicos en desuso mediante tecnologías de producción limpia. Allí se desarman los equipos y se clasifican los componentes. Los residuos peligrosos se tratan mediante una técnica llamada inertización para evitar que contaminen y los otros materiales se reutilizan para fabricar nuevos aparatos.

## Explicar

Pida a los niños que lean la información sobre reducir, reutilizar y reciclar, y que luego respondan las preguntas.

Explique la idea de conservar los recursos de la Tierra y conéctela con las ideas de reducir y no derrochar en la vida cotidiana de los niños: *¿Debenos dejar las luces encendidas cuando salimos de una habitación?*

**Recuerda.** *Nombren dos cosas que usamos que vienen de la Tierra.* (Respuestas posibles: metal, papel, agua, árboles).

**Aplica.** *¿De qué manera pueden gastar menos agua para preservarla?* (Respuesta posible: duchándonos en menos tiempo).

**Diseña.** *Miren la ilustración del instrumento musical. ¿De qué otra manera podrían reutilizar una caja de zapatos?* (Respuesta posible: podríamos usarla para guardar objetos o juguetes).

## Cuida el ambiente

Nuevos usos para las latas viejas.

Materiales: latas limpias, crayones, marcadores, pedazos de papel y de tela, tijeras, cinta adhesiva.

Si las latas no alcanzan, use envases de medio galón de leche o jugo con la parte superior cortada.

- Pida a los niños que decoren las latas con pedazos de papel o tela de varias formas y tamaños, y con otros objetos reutilizables.
- Anime a los niños a nombrar más cosas que pueden guardar en los recipientes reutilizados; por ejemplo, pueden guardar tarjetas y cartas en las cajas de zapatos.

### Cuida el ambiente

Nuevos usos para los tarros viejos  
Construye un recipiente con un tarro en desuso. Asegúrate de que esté limpio. Decóralo y úsalo para guardar lápices.

## Reducir y reutilizar

Todas las cosas que usamos provienen de la Tierra. El metal de un clip proviene de las rocas y el papel proviene de los árboles.

Podemos proteger los recursos naturales reduciendo la cantidad de cosas que usamos. **Reducir** significa usar menos. ¿Cómo puedes reducir la cantidad de agua que usas? Puedes cerrar la llave mientras te cepillas los dientes.

También podemos reutilizar cosas. **Reutilizar** es volver a usar. Podemos reutilizar un papel si escribimos en ambos lados.

- 4 **Comenta** con un compañero por qué protegemos los recursos naturales si reutilizamos papel.
- 5 **Deduce** qué podrías reutilizar para fabricar el instrumento musical de la foto.



- 6 Reducir es usar menos, por eso te invitamos a pensar qué cosas que utilizas en casa podrías usar en menor cantidad. Luego, crea un afiche con tus recomendaciones.
- 7 Realiza un listado de objetos que en el colegio podrían reutilizar. Con ayuda de tus compañeros, reúne dichos objetos y dente un nuevo uso.

## Apoyo a la lectura

### Del envase de leche al patio de juegos

El plástico con el que se hacen los envases de leche es el HDPE, o polietileno de alta densidad. Es un tipo de plástico que se puede volver a moldear fácilmente y por eso se recicla y se convierte en un material para construir que es duradero.

Muchas empresas hacen artículos deportivos de plástico HDPE proveniente de productos de consumo ya reciclados. Esas empresas compran fardos de envases plásticos reciclados, procesan el plástico, lo lavan, lo cortan en tiras y lo convierten en copos. Luego derriten los copos y los meten en una máquina que convierte el plástico en hebras que se trituran hasta convertirse en bolitas, a las que se les pueden agregar color y otros materiales. Por último, se convierte estas bolitas en barras plásticas que se pueden usar para construir pisos, muebles de jardín y juegos de exterior para niños.

## Reciclar

Todos podemos reciclar. **Reciclar** es cambiar algo de manera que pueda usarse otra vez. El papel, el plástico, el metal y el vidrio pueden reciclarse. Existen muchos lugares donde se recolectan los materiales reciclables. Estos lugares, llamados también "punto limpio" tienen los contenedores identificados para que podamos llevar nuestros desechos tal como se observa en la ilustración de abajo.

En el mundo se producen más de 200 millones de toneladas de plástico al año, menos del 4% se recicla.

- 8 **Escribe** qué está haciendo el niño de la foto para ayudar en el cuidado de su entorno.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 9 ¿Qué haces tú para proteger tu espacio y el de los recursos naturales que forman parte de tu entorno?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Capítulo 2: La importancia de las plantas. Lección 2

53

**Da un ejemplo.** ¿Qué podemos reciclar en casa y en la escuela? (Respuestas posibles: Podemos reciclar papel, latas, envases de leche, botellas de vidrio, papel de periódicos y bolsas plásticas).

**Contrasta.** Piensen en los envases de leche que se reciclaron y se convirtieron en juguetes, y en la caja de zapatos que se reutilizó como instrumento musical. ¿Cuál es la diferencia entre reutilizar y reciclar? (Respuesta posible: Cuando algo se reutiliza, no hay que cambiarlo mucho. Cuando algo se recicla para poder volver a usarlo, se lo transforma en algo completamente distinto de lo que era antes).

### Ciencias y lectura

- Escriba en la pizarra las palabras *reciclar*, *reutilizar* y *reducir*. Comente el significado de las tres palabras.
- Explique que el prefijo *re-* significa "volver a hacer". Pida a los niños que digan más palabras con el prefijo *re-*.

### Actividades y Contenido

En la actividad ¡*Investígalo!* los niños aprenden a reciclar desechos para producir abono orgánico.

### Ampliar

Explique que algunos artistas hacen *collages*, esculturas e incluso muebles reutilizando y reciclando artículos. Pida a los niños que cuenten maneras de reutilizar o de reciclar artículos que hayan visto. Luego, pídale que hagan una lluvia de ideas nuevas sobre cosas que se podrían reutilizar. Anímelos a hacer algo con artículos usados o viejos que de otro modo se tirarían a la basura.

## Enseñanza diferenciada

### Personas con discapacidad visual

Ayude a los niños con discapacidad visual a identificar las distintas categorías de los artículos que se pueden reciclar. Dé ejemplos de artículos de vidrio, plástico, papel y metal no contaminantes que los niños puedan reconocer mediante el tacto y organizar en categorías.

## Explicar

Pida a los niños que lean la información sobre la protección de plantas y animales y que respondan las preguntas.

**Reconoce.** *Comenten una manera en que la tala de árboles afecta a los animales.* (Respuesta posible: los animales pueden perder su hogar porque viven en los árboles).

**Resume.** *Nombren dos cosas que pueden hacer los seres humanos para proteger los hábitats del bosque.* (Respuesta posible: pueden plantar árboles para reemplazar los que se talan. Pueden dejar de talar árboles).

**Saca conclusiones.** *¿Por qué los seres humanos talan árboles? ¿Para qué se usa la madera?* (Respuesta posible: los seres humanos talan árboles para tener madera. La madera se usa para construir casas, muebles y otros objetos).

## Ciencias y Escritura

- Pida a los niños que hagan una lluvia de ideas para hacer una lista de animales del hábitat del bosque que se verían afectados si se talaran los árboles (insectos, pájaros, mamíferos).
- Pida a los niños que escriban un cuento desde el punto de vista de uno de esos animales y cuenten lo que sucede cuando se tala el árbol donde ese animal tiene su hogar. Recuerde a los niños que los cuentos deben tener un comienzo, un desarrollo y un final.

## Proteger las plantas y los animales

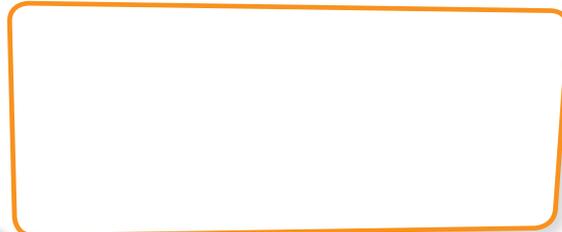
¿Cómo podemos proteger las plantas y los animales?

Al talar los árboles para obtener madera, cambia el hábitat del bosque y algunos animales pierden su hogar.

Al plantar árboles para reemplazar los que se talan, estamos ayudando a proteger el hábitat del bosque.

También podemos adoptar una actitud de cuidado y responsabilidad en los momentos en que visitamos estos lugares como no dejando fogatas encendidas, no cortando ramas de árboles y recogiendo todos nuestros desechos.

- 10 **Dibuja** un animal que podría perder su hábitat si se talan los árboles.



- 11 **Comenta** con un compañero cómo podrías ayudar al animal de tu dibujo a encontrar un nuevo hogar.

Los árboles nuevos pueden ser un hogar para los animales.



54

Unidad 1: Ciencias de la vida

## Refrescar el contenido

Las áreas silvestres protegidas de Chile corresponden a espacios naturales de importancia tal que deben de ser conservados y protegidos, tanto por el Estado de Chile como por las regiones, provincias o municipios, los organismos o, incluso, entidades públicas o privadas.

El Sistema de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE) está regulado mediante la ley 18.362 de 1984 y su administración está a cargo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Cubre una superficie total superior a los 14 millones de hectáreas, equivalentes al 19% del territorio nacional (tanto ambiental como marino y terrestre). Este sistema está compuesto de tres tipos de territorios: Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales. A parte de estas tres unidades establecidas según la ley, existen otras unidades de áreas protegidas, entre las que destacan la red de Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiple Uso y los Santuarios de la Naturaleza.

## Un lugar seguro

Para construir casas, tiendas, fábricas, estacionamientos caminos, etc., se talan muchos árboles, alterando el suelo y el hábitat de plantas y animales.

Para cuidarlos, podemos llevarlos a un **refugio**, lugar donde se protegen animales y plantas para que vivan de forma segura. En estos lugares no está permitido hacer construcciones.

- 12 **Escribe** por qué un refugio ayuda a proteger los animales.

---



---

- 13 **Mira la foto.** Comenta por qué aprender sobre los animales puede ser útil para protegerlos.

---



---



---



---



---

Podemos ver plantas y animales en un refugio. ¿Qué refugios hay en Chile?



Vicuñas del Parque Nacional Lauca.



Capítulo 2: La importancia de las plantas. Lección 2 55

Pida a los niños que lean *Un lugar seguro* y contesten las preguntas.

**Explica.** ¿Por qué los animales están seguros en los refugios? (Las personas no pueden construir ni cambiar el terreno; tampoco está permitido cazar a los animales).

**Aplica.** Un refugio es uno de los lugares donde los animales están seguros. ¿En qué otros lugares se protege a los animales? (Las respuestas variarán, pero probablemente incluyan zoológicos, acuarios, albergues para animales y casas de personas).

## Evaluar

Pida a voluntarios que respondan la pregunta de la lección *¿Cómo podemos proteger la Tierra?* con sus propias palabras. Elabore una respuesta con la ayuda de todo el curso y escríbala en la pizarra.

## Respuesta de intervención

**Si... los niños tienen dificultades** para comprender la diferencia entre reutilizar algo y reciclarlo,

**entonces, pídeles** que miren la foto del niño que recicla envases de leche y la del patio de juegos en la p. 53. Guíe a los niños para que se den cuenta de que, cuando algo se recicla, se convierte en algo nuevo. Señale el símbolo del reciclaje y el hecho de que las flechas muestran un cambio constante.

## Aprendizaje del siglo XXI

### Responsabilidad social

Divida a los niños en grupos pequeños y plantee lo siguiente: *¿Para qué necesitamos proteger la Tierra y los animales? ¿Qué podemos hacer todos los días para proteger la Tierra?* Pida a los grupos que compartan sus respuestas con el curso. Haga un plan en el que describa cómo los niños pueden trabajar en conjunto para tratar a la Tierra con responsabilidad. Luego pida a los niños que hagan un diario donde registren lo que hacen todos los días para proteger la Tierra.

## Lección 2 ¿Conoces las plantas de Chile?

### Motivar

- **Activar conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que observen las imágenes de la parte superior de la página.
- Lea las instrucciones que acompañan las imágenes con los estudiantes.
- Pídale a los niños que den a conocer los nombres con los cuales identificaron a las plantas de las imágenes. (Respuestas: roble, copihue, araucaria).
- Pregunte a los niños dónde han observado estas plantas y en qué contexto.

### Explorar

#### ¡Investígalo!

#### ¿Qué plantas conoces?

##### Objetivo

Los niños observarán e identificarán plantas de su entorno mediante fotografías, para luego generar un registro del trabajo realizado.

##### Materiales para grupos pequeños

Abundantes imágenes de revistas o de impresiones de sitios web. En la sección Profesor en línea de la página 61 tendrá acceso a páginas web con imágenes de plantas de Chile.

##### ¿Qué puede suceder?

Es probable que algunos niños confundan el nombre de algunas plantas, o bien solo puedan reconocer una planta observando sus flores. Por lo tanto, es importante documentarse mediante las páginas web indicadas anteriormente u otro medio especializado.



Encierra con un círculo aquellas plantas que reconoces. Luego, anota sus nombres.

### ¡Investígalo!

#### ¿Qué plantas conoces?

- 1 **Observa** las fotografías y revistas.
- 2 **Nombra** aquellas plantas que conoces.
- 3 Escoge una planta. Luego de esa planta, elige una parte: hojas, tronco o tallos y descríbela. Fíjate en su color, forma, tamaño. Utiliza la siguiente tabla para registrar tus descripciones.

Color	Forma	Tamaño

- 4 **Compara** tus observaciones con las que hicieron tus compañeros de otras plantas.

#### Explica los resultados

- 5 **Analiza.** ¿A qué se deben las diferencias entre las plantas que escogieron?

#### Materiales



Fotografías o revistas de plantas



Tijeras



Pegamento

56

Unidad 1: Ciencias de la vida

### Apoyo para el laboratorio

- Previo al inicio de esta actividad, solicite con días de anticipación, que los niños traigan revistas con imágenes de árboles, arbustos, hierbas, etc.
- Forme grupos de trabajo con un número impar de integrantes. Para cada grupo, elabore un set de imágenes con el fin de asegurar que todos los grupos desarrollen la actividad adecuadamente.

#### Nota de seguridad

Pida a los niños utilizar las tijeras con mucha precaución para evitar accidentes.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender a reconocer algunos de los recursos naturales de mi país: las plantas y su importancia.

#### Palabras que vas a aprender

Especie autóctona  
Planta medicinal

## Las plantas de Chile

Las **especies autóctonas** se definen como aquellas que viven exclusivamente dentro de un determinado territorio; por ejemplo, un continente o un país como el nuestro.

En Chile, una de cada cuatro plantas es autóctona. Por esto, nuestro país cumple un rol muy importante ya que estas plantas no se encuentran en otras partes del mundo.

Las imágenes de esta página muestran especies autóctonas de nuestro país.

- Investiga.** Averigua en la biblioteca o en internet cuáles plantas autóctonas hay en la zona en que vives. ¿Tienen algo en común? Dibuja la que más haya llamado tu atención y ponle su nombre.



- Predice.** ¿Por qué será importante cuidar la vegetación autóctona?

---



---



Palma chilena



Cactus candelabro



Arrayán

Capítulo 2: La importancia de las plantas. Lección 1

57

## Objetivo de la lección

Los estudiantes aprenderán a reconocer algunos de los recursos naturales más importantes del país: las plantas.

### ¡Investígalo!

Los niños observarán e identificarán plantas de su entorno.

### Explicar

Pídale a un voluntario que lea la sección *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los niños a relacionar estas ideas con el mundo que los rodea.

Para activar conocimientos previos pida a los niños que hablen de sus paseos a parques, plazas o bosques. Guíelos a que describan las plantas observadas. Pregunte: ¿Recuerdan haber observado algún árbol que solo exista en nuestro país? Pida a los niños que describan los árboles identificados por ellos.

### Profesor Online

#### Jardín botánico nacional

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=63102>

El sitio proporciona una reseña predial y botánica del jardín. Cuenta con información acerca de sus servicios, tales como: asesorías técnicas, estudios, programas de educación y senderos interpretativos. Dispone de fichas de especies, fichas de especies para niños y guías para profesores. Incluye un mapa de cómo llegar, un mapa esquemático del jardín y una gran cantidad de imágenes.

Fuente: Sitio web: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Apoyo para la lectura

Endemismo es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de un taxón está limitada a un ámbito geográfico reducido, no encontrándose de forma natural en ninguna otra parte del mundo. Por ello, cuando se indica que una especie es endémica de cierta región, significa que sólo es posible encontrarla de forma natural en ese lugar.

El endemismo puede considerarse dentro de un abanico muy amplio de escalas geográficas: así, un organismo puede ser endémico de una cima montañosa o un lago, de una cordillera o un sistema fluvial, de una isla, de un país o incluso de un continente. Normalmente el concepto se aplica a especies, pero también puede usarse para otros taxones como subespecies, variedades, géneros, familias, etc.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre los usos que les damos a las plantas, comenzando con la alimentación.

Pregúnteles si reconocen todos los alimentos incluidos en el mapa y si los han consumido o no.

**Explica.** ¿Conoces el destino de la gran mayoría de los productos que se cultivan en Chile?

(Respuestas posibles: gran parte se dedica a la exportación. Se utilizan para el consumo interno del país.)

## Profesor Online

### Agricultura en Chile

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=64467>

Página dedicada a las principales actividades agrícolas de Chile. Estas actividades han sido clasificadas por Región. Recomendamos esta página como material de consulta para los estudiantes del sector agropecuario, como una forma de conocer aspectos relevantes de la agricultura que se desarrolla en nuestro país. En el sitio se incluyen diversas referencias bibliográficas.

## ¿Qué usos les damos a las plantas?

### Alimentación

Las plantas cumplen un papel fundamental en la alimentación de las personas. En nuestro país, gracias a la gran diversidad de climas y tipos de suelos, existe una inmensa variedad de cultivos.

**3 Investiga.** Observa el siguiente mapa de Chile. En él se han indicado algunos de los principales cultivos de la zona norte, centro y sur de nuestro país. Te invitamos a identificar en qué zona vives tú e investigar y completar el mapa con otros cultivos que se generen en tu zona.



**4 Predice.** ¿Qué sucedería con los cultivos si dejara de llover por tiempos muy prolongados?

---

---

---

58

Unidad 1: Ciencias de la vida

## Refrescar el contenido

Los resultados obtenidos en la Encuesta de Cultivos Anuales Esenciales informan que en la temporada, 2010/2011, las siembras totalizaron un área cultivada de 719.182 hectáreas.

El grupo de los cereales incrementó su superficie sembrada a 568.725 hectáreas, con un alza anual de 7,6 %.

El grupo de leguminosas y tubérculos registró un incremento anual del 1,2% en su superficie, totalizando 70.906 hectáreas.

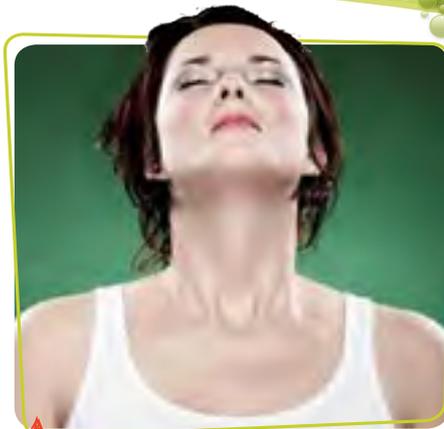
Por su parte, el grupo de los cultivos industriales presenta un aumento anual de 5,4% en su superficie, alcanzando a 79.551 hectáreas.

Entre los cereales, sólo un cultivo presentó una disminución anual en su producción. Este fue el triticale, mientras que los demás (trigo, avena, cebada, centeno, maíz y arroz) aumentaron su producción respecto a la cosecha anterior.

En el grupo de las leguminosas y tubérculos, se produjo un incremento en la producción de papa, poroto, lenteja y arveja. Se observan retrocesos en garbanzo y chícharo. En el grupo de los cultivos industriales, la remolacha, tabaco y tomate industrial, presentan un alza en su producción.

## Respiración

Además de significar un alimento para las personas, las plantas son esenciales para que podamos vivir, porque cuando ellas fabrican su alimento, liberan un gas muy importante, que ingresa a nuestro cuerpo cuando respiramos.

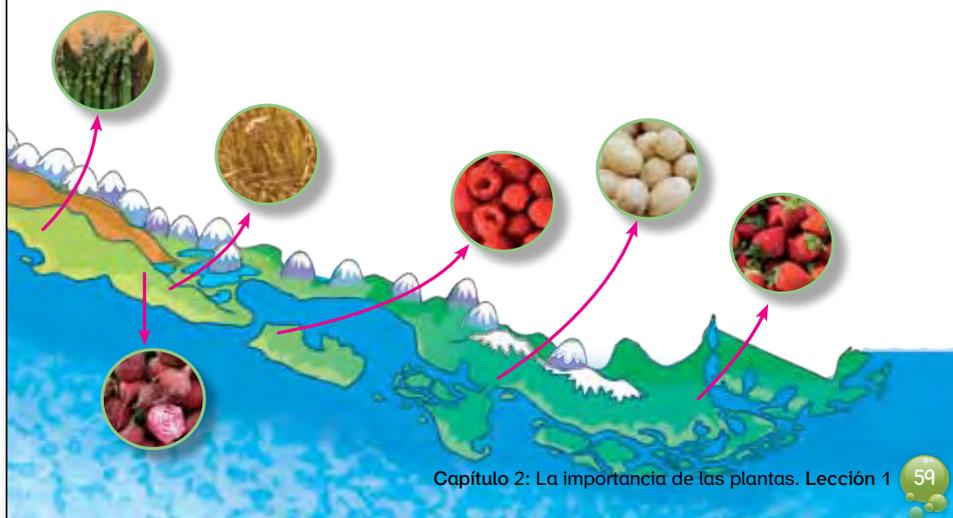


Gracias al funcionamiento de las plantas, podemos respirar un aire con más oxígeno.

Explique a los estudiantes que las plantas son fundamentales para purificar el aire que respiramos, en especial porque cuando ellas producen su alimento liberan un gas que es vital para nuestra existencia y la de todos los seres vivos que habitan el planeta: el oxígeno.

**Predice.** ¿Qué sucedería con la vida en el planeta si dejasen de existir plantas? (Respuesta posible: no podría existir vida.)

**Infiere.** ¿Afectaría al ser humano la desaparición de los agentes polinizadores de las plantas? (Sí, ya que disminuirían considerablemente los números de plantas nuevas, alterando el ecosistema.)



Capítulo 2: La importancia de las plantas. Lección 1 59

## Profesor Online

### Chileflora

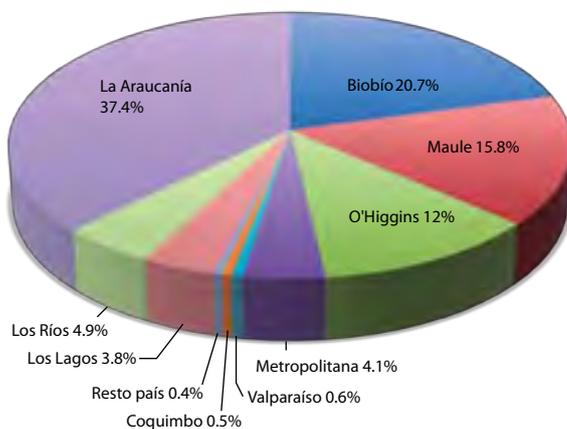
[http://www.chileflora.com/Florachilena/FloraSpanish/PIC\\_POISONOUS\\_PLANTS.php](http://www.chileflora.com/Florachilena/FloraSpanish/PIC_POISONOUS_PLANTS.php)

Sitio web que entrega una descripción detallada de plantas venenosas.

En la página 238 encontrará una tabla que describe los principales cultivos de Chile.

## Refrescar el contenido

Utilice el siguiente gráfico, que muestra la superficie regional sembrada con cereales en Chile. (Año agrícola 2010/2011. Fuente: INE). La idea es destacar el uso que se hace de las plantas como el cereal en nuestro país.



## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre el uso medicinal que tienen las plantas y completen la siguiente actividad.

**Investiga y comunica.** Elije tres plantas medicinales e investiga en libros o en internet sobre:

- sus propiedades medicinales.
- en qué parte de Chile se pueden encontrar.
- qué parte de la planta se utiliza.
- cómo se usa (por ejemplo, se bebe una infusión, se pone directamente en la herida, etc.).

Con esta información crea un afiche informativo que puedas entregar a la comunidad escolar para que aprendan sobre las plantas medicinales.

## Profesor Online

### Chile Bosque

<http://www.chilebosque.cl/>

En este sitio encontrarás fichas con información y fotografías para conocer más de 525 diferentes tipos de árboles, arbustos, hierbas, geófitas, cactus, enredaderas, epífitas, helechos, líquenes y musgos de los diversos ecosistemas del país.

Podrá conocer la distribución de las especies, conocer las principales familias de plantas, conocer la flora destacada de las diferentes regiones de Chile y de las áreas silvestres, o parques, entre otras actividades.

## Uso medicinal

Existen plantas que tienen propiedades medicinales y han sido fuente de curaciones y de purificación en las antiguas civilizaciones, en nuestra tradición y en la vida cotidiana.

Las estructuras de las plantas medicinales que se utilizan son: hojas, corteza, raíz, tallo, flores, ramas, semillas y frutos.

La mayor parte de las plantas medicinales no causan daños para la salud; al contrario, sus beneficios son muchos.

- 5 Investiga.** Busca en libros o internet información sobre otras plantas medicinales. Elabora un afiche sobre sus propiedades curativas y exponlo a tus compañeros de clase.



El boldo es una planta autóctona de nuestro país. Entre sus bondades destaca la estimulación de la digestión.



El canelo, el árbol sagrado de los mapuches, también es autóctono de Chile y tiene propiedades cicatrizantes.



El matico es un arbusto que crece en Chile, Argentina y Perú. Dentro de sus beneficios está facilitar la cicatrización.

## Ornamentación

En nuestra sociedad las flores se utilizan como adornos para alegrar las casas, como ofrendas en las iglesias, o como regalos en distintas ocasiones; por ejemplo, cumpleaños, aniversarios, nacimientos, funerales, etcétera.

- 6 Infiere.** ¿Podría una semilla de una flor cortada dar origen a una nueva planta?

---

---

60

Unidad 1: Ciencias de la vida

## Actividad estructurada

### Salida a terreno

Para realizar esta excursión, los niños necesitarán llevar una lupa y un block de dibujo con lápices de distintos colores.

1. Cuando lleguen al lugar escogido (plaza o parque), ubiquen bien las dimensiones del lugar y realicen el primer dibujo en el block, identificando algunos elementos del paisaje. No es necesario que nombren lo que ven, solo dibujar el lugar donde están, agregando el máximo de detalles posibles.
2. Luego, paseen por el lugar, observando los distintos tipos de plantas que hay.
3. Hagan un listado de todos los árboles diferentes que encuentren, tratando de explicar algunas de sus características.
4. Hagan lo mismo para los arbustos y otros tipos de plantas que encuentren.
5. En cada hoja de block dibujen un ejemplar de lo que encuentran.
6. Con la ayuda del profesor, traten de identificar con nombres algunas de las plantas que ven.

## Telas y colorantes naturales

El algodón es una planta de cuyo fruto se produce hilo de algodón para fabricar diferentes telas.

Nuestro país ofrece diferentes fibras vegetales con las cuales trabajar. Por ejemplo, en Rapa Nui se trabaja con la corteza del mahute, convertida en tela vegetal, que es utilizada para la confección de vestuario y distintas ornamentas. En Chiloé se teje en numerosas fibras vegetales como el junquillo, la quilineja, el boqui, la chilca, el quisal y el ñoche. En la zona sur la cestería alcanza su máxima expresión sobre todo en Temuco, donde se trabaja especialmente el mimbre. En Haulquí sus obras se distinguen por el entramado de chupón y coironcillo.

Desde plantas, como las betarragas y las zanahorias, se extraen colorantes naturales que se utilizan en la industria alimentaria para conseguir colores más atractivos en los alimentos y en la industria textil para teñir lanas e hilos.

- 7 **Investiga.** Organiza un grupo de trabajo de tres integrantes. Deberán investigar al menos dos fibras vegetales representativas de la zona Norte, Centro y Sur de nuestro país respectivamente, y que tengan algún uso para el ser humano. En un informe escrito deberán colocar la imagen de la fibra vegetal, describiendo tanto sus características naturales como el uso que se hace de ella.



En las tiendas de artesanía es común encontrar tejidos que han sido teñidos con colorantes extraídos de plantas.



### ¿Entiendes?

- 8 **Explica.** ¿Por qué algunas plantas se consideran medicinales?  
 9 **Aplica.** ¿Cómo ayudan las plantas medicinales al ser humano?  
 10 **Explica.** ¿A qué se debe la gran variedad de cultivos que posee nuestro país?

- ¡Para! Necesito ayuda con .....
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....
- ➡ ¡Sigue! Ahora sé que .....

Capítulo 2: La importancia de las plantas. Lección 1

61

## Apoyo para la lectura

Muchas de las plantas ornamentales que comúnmente encontramos en parques públicos, en jardines e incluso en el interior de nuestras viviendas, son un riesgo para la salud debido a su potencial toxicidad. Por ejemplo: azalea, claveles, ficus, gomero, filodendro, gladiolo, hortensia, ligustrina, lirio, ortiga y ruda.

La acción tóxica más grave se produce por la ingesta de alguna de sus partes, pero también hay lesiones de variada gravedad por contacto directo o por medio de partículas o sustancias que se desprenden o expelen estas plantas.

Las intoxicaciones por plantas pueden ser graves en adultos, pero son de alta gravedad en niños. Mínimas concentraciones de ciertas sustancias tóxicas presentes en algunas plantas y que sea ingerida por un niño, pueden producir efectos fatales en determinadas circunstancias.

Las sustancias químicas perjudiciales son principalmente alcaloides, glucósidos, resinas, taninos, alcoholes, fitotoxinas, nitritos, sustancias fotosensibilizantes y oxalatos de calcio y pueden encontrarse en semillas, frutos, flores, hojas, tallos, raíces, o cortezas.

## Evaluar

**Repaso.** Pida a los estudiantes que desarrollen Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de esta lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección *¿Entiendes?*

### ¿Entiendes?

**Autoevaluación.** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones 4 y 5 que están al final de la página.

- ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender que existen plantas medicinales y que son beneficiosas,

**entonces, pídale** que trabajando en grupo traigan de sus casas bolsas de té de hierba, como té de manzanilla, poleo, boldo, rosa mosqueta, etc. Además, pueden consultar en su familia qué usos hacen de esas hierbas.

## Profesor Online

### Web ciudadana

<http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/pagina.aspx?id=89&PagID=85>

Esta página web posee información sobre los Procesos de Clasificación de Especies Silvestres, y sobre especies silvestres de Chile así como también algunas especies exóticas asilvestradas en nuestro territorio. Hoy en día la página contiene información parcial de las especies silvestres de Chile, situación que será perfeccionada en el tiempo.

## investígalo

### ¿Cómo puede limpiarse el agua "contaminada"?

#### Objetivo

Los niños van a registrar observaciones sobre agua contaminada y de la llave. Luego, van a filtrar el agua contaminada para limpiarla y registrar sus observaciones.

#### Preparación del laboratorio en 30 segundos

Pida a los niños que observen la imagen de la actividad como ayuda para reunir los materiales de laboratorio.

#### Materiales para grupos pequeños

3 vasos plásticos transparentes; agua de la llave (5,5 L); lupa; cronómetro; cinta adhesiva de papel; botella plástica (1L, cortada por la mitad); filtro de café; cuchara plástica; tijeras (para el profesor); tierra (355 mL, para el profesor); detergente (20 mL; para el profesor); aceite vegetal (20 mL; para el profesor).

#### Preparación

- Prepare agua contaminada mezclando 5,5 L de agua, 355 mL de tierra, 20 mL de detergente y 20 mL de aceite. Agite o revuelva la mezcla antes de usarla.
- Arme un filtro para cada grupo: quite las etiquetas y las tapas de las botellas; córtelas por la mitad en forma horizontal; acomode el filtro de café dentro de la mitad superior de la botella; dé vuelta esa mitad e introdúzcala en la mitad inferior.
- Dé a cada grupo un vaso transparente con  $\frac{2}{3}$  de agua contaminada, otro con  $\frac{2}{3}$  de agua de la llave y uno vacío.

#### ¿Qué puede suceder?

- Durante la espera, la tierra del agua contaminada se asentará. Quizás se forme una capa de aceite y detergente en la parte superior. Sin embargo, el agua quedará más bien turbia. Después de filtrada, debe quedar muy clara; tal vez tanto como el agua de la llave.

## ¡Investígalo!

#### Destreza de indagación

Inferir es sacar una conclusión.

#### Materiales



Agua contaminada (preparada por el profesor o profesora)



Agua de la llave



Lupa



Cinta adhesiva



Vaso plástico vacío



Filtro (preparado por el profesor o profesora)



Cuchara

### ¿Cómo puede limpiarse el agua "contaminada"?

#### Procedimiento

- 1 Revuelvan el agua contaminada. Observen el agua contaminada y el agua de la llave con la lupa. Registren sus observaciones (color, olor, consistencia) en la tabla de datos.
- 2 Esperen 5 minutos. Registren sus observaciones del agua contaminada en la tabla de datos.
- 3 Viertan el agua contaminada en el filtro. No viertan el barro.



- 4 Viertan el agua filtrada en el vaso vacío. Observen.

62

Unidad 1: Ciencias de la vida

### Apoyo para el laboratorio

- Se puede sustituir el filtro armado con la botella plástica por un embudo y un filtro de café. Luego se puede filtrar el agua contaminada directamente en un vaso plástico vacío.
- Pida a los niños que aprovechen los 5 minutos de espera para escribir *agua filtrada* en un pedazo de cinta adhesiva de papel y que peguen ese rótulo en el vaso plástico vacío.
- Pregunte: *¿Por qué la contaminación del agua es mala para un ecosistema?* (Respuesta posible: las plantas y los animales del ecosistema necesitan agua limpia para vivir). *¿Qué pasaría si el agua contaminada mata a las plantas de un estanque?* (Respuesta posible: los animales que comen esas plantas morirían de hambre). *¿Cómo puede prevenirse la contaminación del agua?* (Respuesta posible: se pueden desechar los productos químicos líquidos como corresponde en vez de arrojarlos por el desagüe).

Tabla de datos	
Tipo de agua	Observaciones
Agua contaminada recién agitada	
Agua de la llave	
Agua contaminada (luego de 5 minutos)	
Agua filtrada	

### Analiza y saca conclusiones

- 5 ¿Qué pasó luego de que el agua contaminada reposara por 5 minutos?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 6 **Describe.** ¿Qué aspecto tenía el agua después de ser filtrada?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 7 **Investiguen.** A partir de lo observado, ¿por qué crees tú que el agua es filtrada en las plantas de tratamiento de aguas?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



Capítulo 2: La importancia de las plantas. ¡Investígalo!

63

## Desarrollo del contexto

Señale a los niños que muchas plantas y animales, y todas las personas, necesitan tener agua limpia y fresca para vivir. Pídales que piensen en ese dato mientras responden y comentan en grupo la pregunta 6.

### Contexto para el profesor

En las plantas de tratamiento de agua se emplean tres procesos para quitar los materiales que causan la contaminación del agua. Para quitar las partículas más grandes y sólidas, se utilizan tamices y tanques de sedimentación. Los sólidos que sedimentan durante ese proceso se llaman *fango*. Luego, al agua se le agregan microorganismos que degradan la materia orgánica que queda. En la última etapa, se agrega cloro para matar los microorganismos nocivos antes de liberar el agua para el uso. En esta actividad, se muestra cómo funciona el primer proceso.

### Actividades y Contenido

En este capítulo, los niños aprendieron que los seres humanos pueden dañar el medioambiente pero también pueden seguir ciertos pasos para protegerlo.

## Actividades estructuradas

### Indagación guiada

El segundo nivel de indagación proporciona procedimientos menos específicos y requiere que los niños determinen los detalles del procedimiento. Los niños también idearán una manera de anotar sus resultados. Los niños pueden consultar la actividad *¡Investígalo!* como modelo mientras responden la siguiente pregunta: ¿Qué pasa con la contaminación del agua cuando el agua se mueve?

### Indagación abierta

En el tercer nivel de indagación se pide a los niños que continúen con una pregunta propia y elijan y desarrollen un procedimiento propio. Una pregunta de ejemplo podría ser: ¿Cómo puede limpiarse el agua de contaminantes líquidos?

# ¿Qué es la Ciencia?

## Instrumentos para medir y observar

**Enseñar con ayudas visuales.** Pida a los estudiantes que lean la información de estas páginas y que estudien las imágenes de los instrumentos. Demuestre cómo usar estos instrumentos que quizá resulten poco conocidos para los estudiantes, como la balanza. Luego, pídale que respondan las siguientes preguntas.

**Recuerda.** ¿Qué unidades de medida usan los científicos para medir la longitud y la distancia? (Metros y centímetros).

**Analiza.** ¿Qué instrumento usarían para averiguar cuánta lluvia cae durante una tormenta? (Usaría un jarro graduado).

## Ciencias y Matemáticas

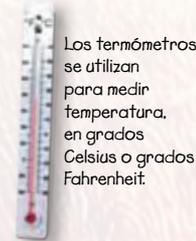
Agrupe a los estudiantes en parejas y dé a cada pareja una regla que muestre pulgadas y centímetros, una regla de un metro. Pida a los estudiantes que miren los instrumentos y ordenen las siguientes unidades de medida de menor a mayor: pulgada, metro, centímetro. (Respuesta: centímetro, pulgada, metro).

## Ciencias y Contenido

Recuerde a los estudiantes que en la actividad ¡Investígalo! usaron un instrumento (una probeta graduada) para determinar la cantidad de agua que había en un vaso. Pida a los estudiantes que identifiquen otros instrumentos que se usan comúnmente para medir el volumen, como las tazas y las cucharas para medir.

## Instrumentos para medir

Los científicos usan distintos instrumentos para diferentes tipos de mediciones. La mayoría de los instrumentos de medición tienen unidades de medida. Una unidad de medida es una cantidad que se usa para medir; por ejemplo, los metros y los centímetros son unidades que se usan para medir longitud.



Los termómetros se utilizan para medir temperatura, en grados Celsius o grados Fahrenheit.

Los jarros graduados se utilizan para medir volumen, en mililitros o litros.



Las reglas o una huincha de medir se utilizan para medir longitud, en centímetros o metros.



Las balanzas se utilizan para medir la masa, en gramos o kilos.

- 1 Imagina que necesitas medir lo que se propone en la tabla. Indica qué instrumento usarías para medir en cada caso y en qué unidad de medida.

Problema	Instrumento para medir	Unidad de medida
¿Cuánta agua o jugo tomo al almuerzo?		
¿Cuánto pesa una galleta?		
¿Cuánto mide mi pie?		
¿Qué temperatura tiene mi cuerpo?		

## Apoyo para la lectura

### Origen de las palabras

La palabra *unidad*, que está contenida en el concepto de “unidad de medida”, proviene del término en latín *unus*. Este sustantivo se usa para indicar la cantidad que se tomará como patrón para medir el peso, la masa, la longitud, la temperatura y otras cualidades de las cosas. El término *unit* en inglés significa lo mismo y se escribe muy parecido; por tanto, es cognado de *unidad*.

# RESUMEN Capítulo 2

UNIDAD

1



¿Cómo sería nuestra vida sin las plantas?

## Lección 1 ¿Cómo podemos proteger la Tierra?



- Las personas reciclan para disminuir la contaminación.
- Los animales pueden encontrar un hogar seguro en un refugio.

## Lección 2 ¿Conoces las plantas de Chile?



- Chile tiene muchas plantas autóctonas, es decir, plantas que existen solo en nuestro país.
- Las plantas son organismos muy importantes porque colaboran en nuestra alimentación, respiración, en la medicina, en la industria y en la ornamentación.

Ahora que hemos finalizado, revisa tu respuesta inicial a la pregunta del Capítulo. Complétala o corrígela a continuación.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Capítulo 2: La importancia de las plantas. Resumen 65

UNIDAD

1

Repasar la Pregunta principal

¿Cómo sería nuestra vida sin las plantas?

Pida a los niños que respondan la pregunta con sus propias palabras a partir de lo que aprendieron en este capítulo.

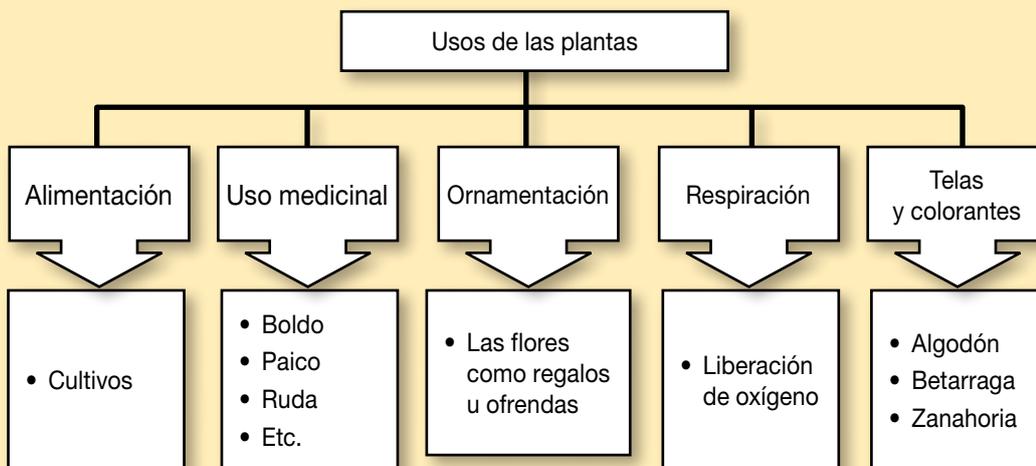
¿Cómo cambió su respuesta a la Pregunta principal desde el comienzo del capítulo? Mencionen algunas de las cosas que aprendieron y que hayan hecho que su respuesta cambiara.

Pida a los niños que hagan una red conceptual como el que se muestra en esta página para organizar los conceptos clave.

Desarrollar una comprensión duradera

Piensen en esta pregunta: “¿Cómo usamos las plantas en la vida diaria?”. Usen su red conceptual como ayuda para responder la pregunta.

## Capítulo 2 red conceptual



Los niños pueden hacer un mapa conceptual como ayuda para repasar la Pregunta principal.

## Evaluación del capítulo 2

### Respuesta de intervención

#### Pregunta 2

**Si...los estudiantes tienen dificultades** para identificar una planta endémica, **entonces, pídeles** que observen las imágenes de la lección donde se explican cuáles de ellas son endémicas. Además, puede apoyar a los niños con otras imágenes como las que observará en la página web que recomendamos en la sección “Profesor Online”.

#### Pregunta 3

**Si...los estudiantes tienen dificultades** para describir las estructuras que se utilizan de las plantas medicinales, **entonces, pídeles** que repasen la página 54 para recuperar estos conocimientos y comprensión del tema. Fortalecer la idea de las estructuras, recordándoles los usos cotidianos que poseen, por ejemplo, las hojas de menta y de boldo.

# EVALUACIÓN Capítulo 2



## Lección 1 ¿Cómo podemos proteger la Tierra?

1 Describe con tus palabras qué es contaminación.

---

---

---

---

2 ¿Cuál es la palabra que significa volver a utilizar las cosas que usamos?

- a) Reducir.
- b) Reciclar.
- c) Reutilizar.
- d) Reincorporar.

3 ¿Cuál es la importancia de proteger el hábitat de los animales?

---

---

4 Describe una actividad donde se observe el uso del reciclaje.

---

---

---

5 ¿Cuál es el impacto de la tala de árboles en un bosque?

---

---

6 Piensa en un terreno en el que comienzan a germinar las semillas de una gran variedad de flores y hierbas medicinales. ¿Qué consejos le entregarías a los dueños de dicho terreno para mantener protegidas esas plantas?

66

Unidad 1: Ciencias de la vida

## Apoyo para la lectura

### Plantas medicinales

Las plantas medicinales han sido fuente de curaciones, de purificación o de trascendencia espiritual en las antiguas civilizaciones, en nuestra tradición y en la vida cotidiana.

La mayor parte de las plantas medicinales no tiene efectos adversos para la salud ni contraindicaciones; al contrario, sus beneficios son muchos.

Las estructuras de la planta que se utilizan son: hojas, corteza, raíz, tallo, flores, ramas, semillas y frutos.

Las propiedades medicinales de estas plantas son utilizadas para disminuir la fiebre, las afecciones del hígado, los malestares estomacales y hepáticos, los parásitos intestinales, el resfrío, la tos, la gripe, la inapetencia, el dolor de estómago, el estreñimiento, los trastornos digestivos (cólicos y acumulación de gases), la faringitis, la bronquitis, el hipo, la diarrea, el reumatismo y enfermedades de las vías urinarias (cálculos renales). Algunos ejemplos de plantas medicinales son: albahaca (cólicos, dolor de estómago), aloe vera (estreñimiento) y anís (trastornos digestivos y resfríos).

## Lección 2 ¿Conoces las plantas de Chile?

7 ¿Qué es una planta medicinal?

---



---



---

8 ¿Cuáles de las siguientes plantas son autóctonas de Chile?

- a) Palma chilena
- b) Boldo
- c) Araucaria
- d) Canelo

9 ¿Qué partes de las plantas medicinales se utilizan para métodos curativos?

---



---



---

10 ¿Qué ocurriría con nuestro organismo si no existieran las plantas?

---



---



---



---

11 ¿Cómo diseñarías un experimento para reutilizar parte de la basura de tu casa? Nombra los elementos que utilizarías.

---



---



---



---



---

Capítulo 2: La importancia de las plantas. Evaluación

67

### Pregunta 6

**Si...los niños tienen dificultades** para describir qué es contaminación, **entonces, indíqueles** que vean la Lección 2, particularmente la página 57. Pídeles que repasen la imagen y las preguntas de esa página. Recuérdeles que todos los seres humanos generamos contaminación, desde el envase de papas fritas que botamos, hasta la basura que se genera en una casa o colegio.

### Pregunta 7

**Si...los niños tienen dificultades** para identificar la definición de reutilizar,

**entonces, indíqueles** que repasen la página 58 y 59, donde se definen y comparan los conceptos: reducir, reutilizar y reciclar. Pídeles que completen una tabla comparativa como la siguiente:

	Reducir	Reutilizar	Reciclar
Definición			
Ejemplo			

### Pregunta 10

**Si...los niños tienen dificultades** para evaluar el impacto de la tala de árboles,

**entonces, indíqueles** que observen fotos de árboles que han sido talados, como los de la zona de la selva amazónica, cuyas primeras consecuencias han sido una considerable disminución de la flora y fauna ligada a dicho ecosistema. Señale que en Chile, la tala de árboles nativos ha generado el desplazamiento de especies de sus hábitats habituales, condicionando su supervivencia, como es el caso del huemul, el puma, el pudú, por nombrar solo algunos, dejándolos en condiciones de vulnerabilidad o en peligro de extinción.

## ¡Aplicalo!

### ¿Cómo pueden las plantas sobrevivir en el desierto?

#### Objetivo

Los estudiantes harán un modelo del modo en que la estructura de una hoja afecta a la retención de su humedad.

#### Materiales para grupos pequeños

3 toallas de papel; papel de aluminio (30 x 50 cm); papel mantequilla (cuadrados de 30 cm); cilindro graduado (50 mL); agua; cinta adhesiva de papel.

#### Materiales alternativos

Papel mantequilla: plástico de envolver.

#### Preparación

Para cada grupo:

- Recorte trozos de papel aluminio y papel mantequilla.
- Proporcione agua.

#### ¿Qué puede suceder?

Después de un día la toalla de papel lisa estará seca. La toalla de papel enrollada estará seca por fuera y húmeda por dentro. La toalla envuelta en papel mantequilla estará completamente húmeda.

#### Contexto para el profesor

Las plantas de diferentes medioambientes tienen adaptaciones específicas que les permiten sobrevivir; por ejemplo las plantas del desierto tienen tallos gruesos y hojas muy pequeñas para que el área total y la pérdida de agua sean mínimas. Además, las plantas del desierto tienen una capa cerosa que les permite minimizar la pérdida de agua. Las espinas del cactus pueden contrastarse directamente con las hojas anchas y planas de una planta de hojas caduca, como el arce o el manzano.

#### Plan de laboratorio

Tiempo	30 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

# Cierre de Unidad

## ¡Aplicalo!

#### Materiales



### ¿Cómo pueden las plantas sobrevivir en el desierto?

La forma y cualidades de las hojas ayudan a la planta a sobrevivir, es por eso que las plantas tienen diferentes tipos de hojas. Algunas tienen hojas planas, otras tienen hojas con una cubierta cerosa. Muchas plantas de cactus, por ejemplo, tienen hojas con forma de agujas.

#### Haz una pregunta

¿Cómo ayuda a una planta la estructura de la hoja a retener el agua?

#### Plantea tu predicción

- 1 Elabora una predicción encerrando en un círculo la opción que elijas y completando la oración.

Si una hoja es angosta y delgada y tiene una cubierta cerosa, perderá agua \_\_\_\_\_

- a) más lento
- b) más rápido

que las hojas planas o las hojas sin una cubierta cerosa, porque \_\_\_\_\_

#### Identifica y controla las variables

- 2 En un experimento cambias solo una variable. Todo lo demás debe permanecer igual. ¿Qué debe permanecer igual? Da un ejemplo. \_\_\_\_\_

68

Unidad 1: Ciencias de la vida

## Falsas verdades

Quizás los estudiantes creen que como las hojas tienen una función similar en las plantas, tienen la misma estructura. Explique que las plantas viven en todos los tipos de clima y medioambientes. Unas plantas se han adaptado a las condiciones secas del desierto y otras plantas se han adaptado a las condiciones húmedas del bosque lluvioso. Asegúrese de que los estudiantes comprendan que las espinas del cactus son hojas.

- 3 De acuerdo a la pregunta anterior, comenta cuál es el único cambio que harás.

---



---

### Diseña tu prueba

- 4 Dibuja en tu cuaderno cómo prepararás tu experimento. Te proponemos utilizar los materiales que te indicamos.
- 5 Enumera los pasos en el orden en que los realizarás.

---



---



---



---



---

### Haz tu prueba

- 6 Sigue los pasos que escribiste.

### Reúne y anota tus datos

- 7 Después de un día, describe las toallas de papel en la tabla de abajo.



Cierre de unidad. ¡Aplicálo!

69

## Apoyar el método científico

### 1. Haz una pregunta

- Una pregunta científica adecuada es lo que puede ponerse a prueba con un experimento. Repase el título de la actividad, *¿Cómo pueden las plantas sobrevivir en el desierto?*
- Pregunte a los estudiantes si ese título es un pregunta que puede ponerse a prueba.
- Guíe a los estudiantes para que comprendan que una pregunta más específica sería más fácil de poner a prueba. Pídales que comenten por qué la pregunta de la actividad puede ponerse a prueba.

### 2. Plantea tu predicción

- Comente lo que significa una predicción. Una predicción es un enunciado que puede ponerse a prueba. Los estudiantes explican observaciones o formulan un principio.
- La predicción en sí que formule un estudiante no es importante, siempre que pueda ponerse a prueba. El propósito del experimento es poner a prueba la predicción.
- Diga a los estudiantes que aunque el resultado de su experimento no respalde su predicción, no la prueba ni la refuta. En ciencias es una falsa verdad el que un solo experimento pruebe o refute una predicción. Se necesitan muchos experimentos para respaldar, de forma precisa, una predicción antes de que pueda proponerse un enunciado irrefutable.

### 3. Identifica y controla las variables

- En un experimento solo se cambia una variable. Se llama variable independiente. ¿Cuál es la variable independiente de este experimento? (La manera en que se prepara la toalla de papel).
- Todas las otras variables de un experimento deben permanecer iguales. Las variables que pueden cambiarse, pero que no se deben cambiar, se llaman variables controladas. ¿Cuál es una de las variables controladas en este experimento? (El número de toallas de papel que se usaron en cada prueba). La variable dependiente es la variable que se pone a prueba para ver si los cambios de la variable independiente la afectan. ¿Cuál es la variable dependiente en este experimento? (La humedad de cada toalla después de un día).

### 4. Diseña tu prueba

- Trabaje con los estudiantes para desarrollar un plan. En las páginas reproducidas del estudiante se incluyen en plan de ejemplo en forma de anotaciones.
- Pida a los estudiantes que soliciten su aprobación del plan.

## 5. Haz tu prueba

- Recuerde a los estudiantes que una predicción siempre debe formularse antes de realizar un experimento, y que la ciencia está fundada en observaciones que pueden ponerse a prueba. Una predicción debe ponerse a prueba.
- Explique que está bien si el experimento no respalda la predicción. Esos resultados pueden llevar a otra pregunta, otra predicción y otra investigación.

## 6. Reúne y anota tus datos

- Los datos reunidos deben anotarse con precisión, el uso de la tabla para registrar observaciones puede ayudar a los estudiantes a identificar y comparar patrones en sus modelos de hojas.
- Pida a los estudiantes que observen la tabla. ¿Pueden usar los datos que tienen para predecir qué modelo de hoja permanecerá húmedo por más tiempo?

## 7. Interpreta tus datos

- Interpretar los datos que se reúnen para ver si respaldan la predicción requieren razonamiento crítico. Los estudiantes deben comparar y contrastar sus observaciones y usar esta evidencia para explicar sus resultados.
- Pida a los grupos que comparen sus resultados. Explique a los estudiantes que otros deben poder repetir la evidencia que produce una investigación. Los resultados problemáticos pueden ayudar a los estudiantes a evaluar sus métodos e indicar que deben repetir el experimento.

## 8. Plantea tu conclusión

- Una conclusión es un enunciado que resume los resultados de un experimento. Indica si los resultados respaldan la predicción.
- Guíe a los estudiantes para que repasen la predicción que formularon. ¿Respaldaron la predicción los resultados del experimento o no? De no ser así, anime a los grupos a intentar comprender por qué.



### Interpreta tus datos

- 8 Compara la humedad de las toallas de papel después de un día.

---

---

---

- 9 ¿Cómo influyen la forma y el tamaño de una hoja en la rapidez con que la hoja pierde agua? ¿Por qué?

---

---

---

- 10 ¿Cómo ayuda a la planta una cubierta cerosa?

---

---

---

### Plantea tu conclusión

- 11 Realizaste un experimento para poner a prueba tu predicción. Compara tu predicción con tus resultados. Comunica tus conclusiones.

---

---

---

- 12 **Infiere.** ¿Qué dos adaptaciones que tienen los cactus los ayudan a sobrevivir en el desierto?

---

---

---

## Actividades y contenido

En esta unidad, los estudiantes aprendieron sobre los tipos de hojas y sus funciones. Pida a los estudiantes que expliquen cómo los resultados de los experimentos de la actividad ¡Aplicalo! los ayudaron a comprender cómo se adaptan las plantas o diferentes medioambientes.

## Evalúa tu desempeño



### Germinación de semillas

Las semillas necesitan las condiciones necesarias para germinar y crecer. Usa vasos plásticos, tierra de jardinería y semillas de poroto para averiguar si las semillas germinan y crecen bien con diferentes cantidades de agua.

- ¿Qué sucedió cuando regaste demasiado las semillas?
- ¿Qué sucedió cuando regaste muy poco las semillas?



### Plantas y estaciones

Diferentes plantas reaccionan a las estaciones y a la temperatura de distintas maneras. Piensa en tres plantas que vivan en tu región. Haz dibujos de su aspecto y del lugar donde viven durante el verano. Luego, dibuja su aspecto durante el invierno. Escribe una descripción sobre cómo las plantas de tu región reaccionan a los cambios de estaciones.

- ¿Por qué crees que las plantas reaccionan a los cambios de estaciones?

### Cartel del ciclo de vida

Elige una planta que viva en tu región. Haz un cartel que muestre las etapas de su ciclo de vida. El cartel debe incluir:

- ilustraciones del aspecto de la planta en cada etapa de su desarrollo;
- recuadros que describan cómo cambia la planta en cada etapa;
- flechas que conecten las etapas en la secuencia correcta.

### Usar métodos científicos

- 1 Haz una pregunta
- 2 Plantea tu predicción
- 3 Identifica y controla las variables
- 4 Pon a prueba tu predicción
- 5 Reúne y anota tus datos
- 6 Interpreta tus datos
- 7 Plantea tu conclusión
- 8 Sigue investigando

Evalúa tu desempeño

71

## Evalúa tu desempeño

### Germinación de semillas

Asegúrese de que los estudiantes comprendan que los resultados de sus experimentos se calificarán según su capacidad de replicar las condiciones de siembra en los dos vasos para minimizar la introducción de variables que puedan afectar el resultado, la precisión para anotar la metodología (por ejemplo, cuánta agua usaron para satisfacer las condiciones de “demasiado” y “muy poca”), así como también lo completo que es su descripción de los resultados.

### Plantas y estaciones

Explique a los estudiantes que se los calificará según la precisión con que sus ilustraciones representen los tres animales en verano e invierno, según lo completa que sean las descripciones de cómo responden los animales al cambios de estaciones y según su respuesta a la pregunta con viñetas. Anime a los estudiantes a incluir detalles en sus ilustraciones sobre los hábitats de los animales además de los animales durante cada estación.

### Cartel del ciclo de vida

Es posible que quiera generar con el curso una lluvia de ideas y una lista de plantas que viven en su estado antes de que los estudiantes comiencen con esta actividad. Proporcione a los estudiantes revistas sobre la naturaleza o pídale que busquen en Internet ilustraciones que muestren las etapas del ciclo de vida de la planta que escogieron. Los estudiantes deben comprender que se los calificará según lo completos que sean sus carteles, la precisión de sus descripciones de cada etapa del ciclo de vida de la planta.

## Lectura en voz alta

### Alimentación

La alimentación es importante para nuestra vida, ya que nos da la energía para realizar todas nuestras actividades como correr, jugar, cantar o leer y también activa las funciones de nuestro organismo, hacer funcionar nuestro corazón o que crezcan nuestros huesos. Es por esta razón que tenemos que cuidar todo lo que ingerimos para que no nos haga daño, por lo tanto, siempre debemos elegir entre una variedad de alimentos.

### Predice

**¿Todas las personas habrán decidido rápidamente solo para comer pronto o habrán analizado qué es más saludable para ellos?**

- Pida a voluntarios que comenten sus predicciones y las razones de esas predicciones con la clase.
- Pida a los estudiantes que piensen cuál es la mejor manera de tomar una decisión al momento de comer en un restaurante, pensando en que debemos cuidar nuestra alimentación. (Respuestas posibles: no pidiendo “comida chatarra”, tomarse el tiempo para decidir, informarse sobre los platos que ofrece el restaurant).
- Lea la Pregunta principal del capítulo en voz alta.

## UNIDAD

# 2

## CUERPO HUMANO Y SALUD

### Capítulo 3

## Vivir sanamente



¿Por qué los alimentos son importantes para la vida?



72

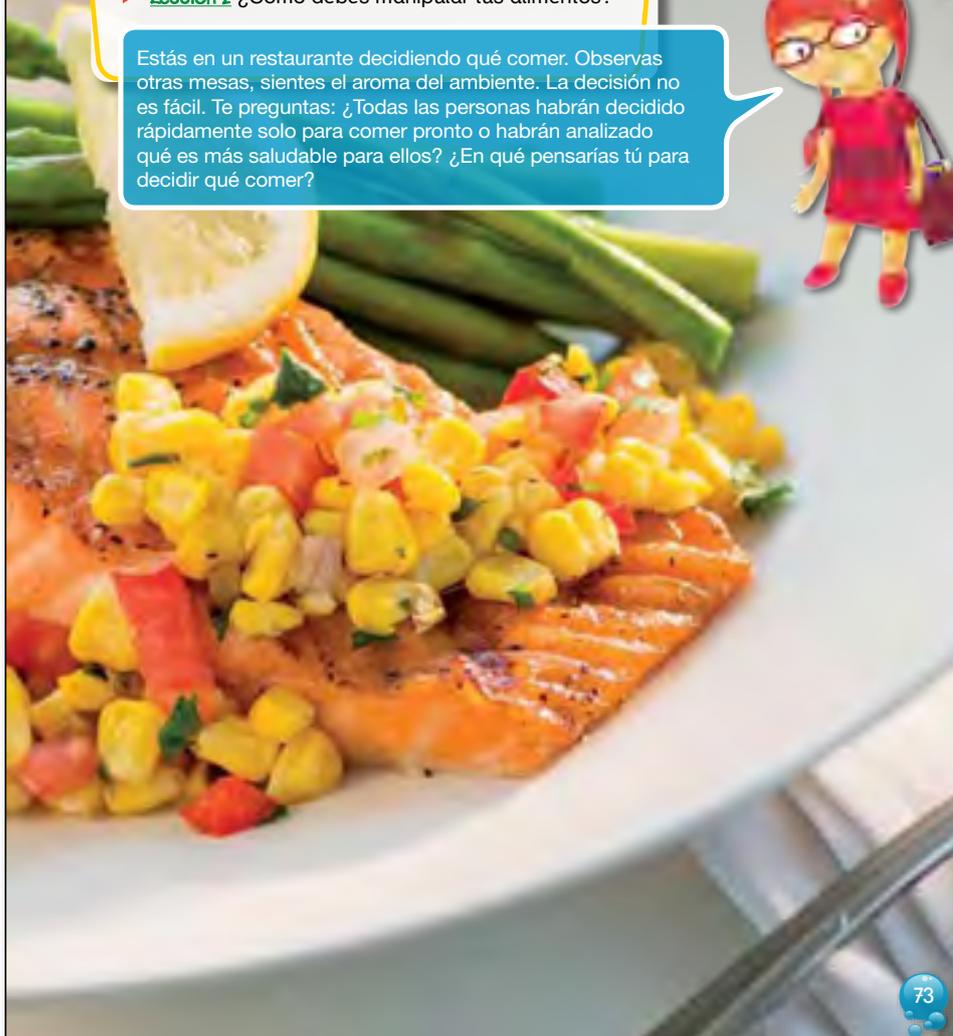
### Refrescar el contenido

Alimentarse no es lo mismo que comer. Cuando hablamos de alimentación, nos referimos a ciertos elementos, necesarios para vivir y mantener la salud, que ingresan al cuerpo. La nutrición es el proceso mediante el cual el cuerpo aprovecha y utiliza los alimentos ingeridos. Para estar bien nutridos no sólo es necesario comer, sino recibir una alimentación adecuada, equilibrada y completa. Por eso, la desnutrición aguda no es la única forma de deficiencia nutricional —ni la más común en nuestro país—. Más frecuente resulta la malnutrición; por ejemplo, un niño puede no verse delgado y tener problemas serios de nutrición por falta de algunos elementos esenciales para el cuerpo, como el hierro. ¿Qué sucede si un niño come mal? Se retrasa en el crecimiento y su peso y talla son menores a los normales para su edad. Tiene bajo rendimiento escolar y baja productividad laboral en el futuro. Aprende con dificultad y presenta problemas de atención y concentración, así como poca retención en su memoria.

## Contenidos del Capítulo 3:

- ▶ **Lección 1** ¿Cómo alimentarse sanamente?
- ▶ **Lección 2** ¿Cómo debes manipular tus alimentos?

Estás en un restaurante decidiendo qué comer. Observas otras mesas, sientes el aroma del ambiente. La decisión no es fácil. Te preguntas: ¿Todas las personas habrán decidido rápidamente solo para comer pronto o habrán analizado qué es más saludable para ellos? ¿En qué pensarías tú para decidir qué comer?



73

## Presentar la Pregunta principal

¿Por qué los alimentos son importantes para la vida?

Al leer esta Capítulo aprenderán a reconocer algunos nutrientes y a clasificar alimentos en saludables y perjudiciales. También comprenderán los beneficios de mantener una dieta balanceada y qué prácticas pueden provocar enfermedades nutricionales. ¿Cómo responderían la pregunta principal?: ¿Por qué los alimentos son importantes para la vida?

## Objetivos de la lección

### • Lección 1

Los estudiantes aprenderán a reconocer los diferentes alimentos y clasificarlos según su origen y si son saludables o perjudiciales.

### • Lección 2

Los estudiantes reconocerán prácticas de higiene en la manipulación de alimentos que permiten evitar enfermedades.

## Profesor Online

### Hábitos alimentarios saludables

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=130673>

En este sitio hay disponible varias actividades que apuntan al aprendizaje de los grupos de alimentos, la pirámide alimentaria y las características de una dieta balanceada.

Fuente: Sitio web: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Indagación

Use estas actividades como ayuda para que los estudiantes identifiquen alimentos beneficiosos para la salud y hábitos que promueven una alimentación saludable. Con esto los estudiantes:

- agruparán alimentos utilizando al menos tres criterios, p. 72;
- interpretarán datos usando información contenida en tablas, p. 86;
- evaluarán información contenida en la etiquetas de los alimentos, p. 94.

## Motivar

### Activar los conocimientos previos

- Dé a los estudiantes una lista de 20 alimentos y pídales que los clasifiquen, según su origen, en animal o vegetal. Corrija en la pizarra.
- Pida a los estudiantes que lean la pregunta: ¿Cómo se pueden agrupar los alimentos?
- Lea las instrucciones y pida a los estudiantes que nombren los alimentos contenidos en la tabla.
- Para ayudar a establecer los criterios de la tabla, señale a los estudiantes algunos ejemplos como los siguientes:
  - ¿El alimento es de origen natural o vegetal?
  - ¿El alimento se obtiene de un animal o un vegetal?
  - ¿Qué alimentos poseen grasas y cuáles no?
- Pregunte a los estudiantes si han escuchado hablar de la pirámide alimentaria.

## ¡Inténtalo!

### ¿Cómo se pueden agrupar los alimentos?

Los estudiantes agruparán alimentos según criterios propios y dados por el profesor o profesora, utilizando una tabla de doble entrada y comunicarán sus resultados al resto del curso.

### ¿Qué puede suceder?

Es probable que los estudiantes se compliquen al tener que utilizar tres criterios propios. Por lo tanto, es importante que al activar los conocimientos previos se den indicios en la manera de agruparlos.

## ¡Inténtalo!

### Destreza de indagación

Al agrupar los alimentos estás clasificándolos.

### ¿Cómo se pueden agrupar los alimentos?

#### Procedimiento

- 1 Construye una tabla, en tu cuaderno, como la que se muestra más adelante.
- 2 Reúnete con tres compañeros y clasifiquen los siguientes alimentos, utilizando al menos tres criterios.
- 3 Comunica al resto del curso las observaciones.

Alimento	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3
Manzana			
Lechuga			
Pan			
Azúcar			
Yogur			
Aceite			
Queque			
Trozo de jamón			

- 4 Modifica, si es necesario, tu clasificación, de acuerdo a lo que finalmente indique el resto del curso y tu profesor o profesora.

#### Explica tus resultados

- 5 ¿En qué pensaste cuando clasificaste los alimentos?
- 6 ¿Crees que es suficiente la cantidad de grupos para la clasificación o crees que se podría modificar? Explica tus argumentos.
- 7 Los criterios que usaste en tu clasificación de los alimentos, ¿son los que realmente se utilizan cuando se agrupan? Comenta y discútelo junto a tu profesor o profesora.



74

Unidad 2: Cuerpo humano y salud

## Apoyo para el laboratorio

- Forme grupos de trabajo de tres estudiantes.
- Invite a los estudiantes a modificar sus registros si no se encuentran conformes con sus resultados.
- Dé tiempo a cada grupo para que comunique sus resultados.
- Oriente a los estudiantes durante la clasificación.

# ¿Cómo leer en Ciencias?

## Causa y efecto

- Una **causa** es por qué ocurre algo.
- Un **efecto** es lo que ocurre.

Algunas veces el autor no da las causas y tú tienes que pensar por qué sucedió algo. Otras veces debes predecir los efectos del suceso que describe el autor.

En el siguiente artículo las **causas** y **efectos** están resaltados.

### La fibra dietética

Incluir la fibra dietética en la dieta diaria de los seres humanos es importante porque **ayuda a prevenir algunas enfermedades**. Entre los beneficios que aporta comer fibra dietética se encuentran el correcto funcionamiento de los intestinos, la disminución de la presión arterial, la reducción del riesgo de cáncer de colon, menor riesgo de enfermedades al corazón y un mejor control de la diabetes. **La fibra debe formar parte de nuestra alimentación diaria** debido a que **favorece la preservación de la salud**.

### ¡Prácticalo!

Usa un organizador gráfico, como el que aparece a continuación, para mostrar las causas y los efectos del texto leído.

Causa	Efecto
_____	_____
_____	_____

## ¿Cómo leer en Ciencias?

### Explicar

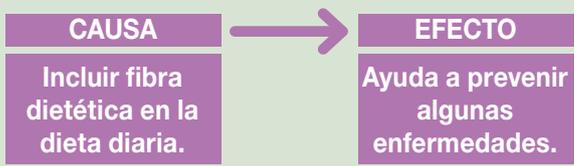
- Lea en voz alta el texto de la sección *¿Cómo leer en ciencias? Causa y efecto*.
- Explique a los estudiantes que una causa es la razón por lo que algo sucede y el efecto es lo que sucede como resultado de la causa. Dé ejemplos de causa y efecto.
- Diga: *Una persona presenta sobrepeso, ¿cuál es la posible causa? La persona no se está alimentando correctamente.*
- Pida a voluntarios que lean el texto "La fibra dietética".
- Recuerde a sus estudiantes que la causa y el efecto están resaltadas. Ayúdelos a comprender que la información del texto sobre causas y efectos les permite comprender por qué suceden las cosas.

### ¡Prácticalo!

En esta sección los estudiantes utilizarán estrategias para establecer relaciones entre ideas.

## Organizador gráfico

Ayude a los niños a completar el organizador gráfico. Pida a los estudiantes que identifiquen el efecto (ayuda a prevenir algunas enfermedades). Luego, pídale que identifiquen la causa (incluir fibra dietética en la dieta diaria).



## Lección 1 ¿Cómo alimentarse sanamente?

### Objetivo de la lección

Los estudiantes aprenderán a reconocer los diferentes nutrientes y clasificar alimentos en saludables y perjudiciales.

### Explicar

Pida a los niños que observen los tres platos que aparecen en la página.



¿Cuál de estos alimentos consideras que es el más sano y por qué?

### ¡Léelo!

#### Pida a un voluntario que lea la

**pregunta:** *¿Cuál de estos alimentos consideras el más sano y por qué?*

(Respuesta posible: la ensalada de tomate, porque es un vegetal).

**Pida a los niños que lean la información de la sección ¡Léelo! sobre la profesión de nutricionista y que respondan las preguntas.**

**Reconoce.** *Comenten lugares donde es necesario que exista un nutricionista para determinar cuál es la comida más conveniente para las personas.* (Respuestas posibles: hospitales, escuelas, consultorios, centros deportivos).

**Resume.** *Nombren dos funciones que deben ejercer los nutricionistas.* (Respuestas posibles: ayuda a las personas a conocer la alimentación más conveniente. Enseña normas para prevenir enfermedades que se transmiten a través de los alimentos).

**Saca conclusiones.** *¿Todas las personas necesitan la misma alimentación? ¿Puedes dar un ejemplo?* (Respuestas posibles: no, las personas tienen diferentes necesidades alimentarias; por ejemplo, los niños necesitan menos cantidad de alimentos que los adultos).

### Nutricionista

La labor del nutricionista es amplia, pues abarca las áreas de la alimentación, tanto de la población sana como de la enferma.

Pueden dedicarse a la investigación en instituciones científicas; también trabajan enseñando en colegios o universidades sus conocimientos.

Crean normas y programas para enseñar cómo alimentarse de una manera sana y equilibrada. Trabajan además en programas para la prevención de enfermedades que se transmiten por alimentos.

- 1 Lleva un registro durante tres días de todo lo que comes, incluye el día de hoy. Haz una tabla de datos como la siguiente para llevar tu registro.

	Alimentos que consumiste
Día 1	
Día 2	
Día 3	

- 2 **Analiza.** Cuando tengas todos los datos de los tres días, analiza tu alimentación y revisa si has llevado una alimentación sana.



76

Unidad 2: Cuerpo humano y salud

### Actividad

- Pida con anticipación recortes de imágenes de diferentes alimentos saludables.
- Pida a los estudiantes que el cartel que realicen debe ser atractivo. Pueden agregar al texto de su menú dibujos, imágenes de revistas o internet. Recalque que las letras deben ser grandes para poder leerlas a distancia. Exponga los trabajos en la sala de clases o en algún lugar del colegio.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender a agrupar los alimentos según su origen y sus aportes en nuestro cuerpo.

Palabras que vas a aprender

Pirámide alimentaria  
Dieta balanceada

## ¿Por qué agrupar los alimentos?

Agrupar los alimentos ayuda a decidir qué conviene comer. Una forma de agruparlos es considerando el aporte que realizan en nuestro organismo.

### Granos

Este grupo incluye alimentos como pan, arroz, pastas, galletas de agua o saladas, cereales, avena y palomitas de maíz.

**Aportan mucha energía a nuestro cuerpo.**



### Verduras

Aquí se incluyen todos los tipos de verduras como zanahorias, lechugas, zapallos, achicoria, brócoli, etcétera. Las verduras **ayudan a nuestro cuerpo a regenerar tejidos y cicatrizar heridas.**



### Frutas

Aquí podemos incluir frutas y jugos naturales de fruta como naranjas, peras, sandías, melones, manzanas, etcétera. Al igual que las verduras, las frutas **ayudan a nuestro cuerpo a regenerar tejidos y cicatrizar heridas.**



Capítulo 3: Vivir sanamente. Lección 1

77

## Apoyo para la lectura

El agua aunque no tiene calorías, es indispensable para mantener al cuerpo humano en perfectas condiciones, pues ayuda a absorber los alimentos y trasladarlos hacia donde se necesita y luego efectuar mecanismos para limpiar desechos y toxinas. Casi dos tercios de nuestro cuerpo es agua, por eso se recomienda beber dos litros al día.

## Explicar

Pídale a un voluntario que lea la sección *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los niños a relacionar la idea de que la ingesta de ciertos alimentos permite mantener una buena salud.

## Motivar

**Activar conocimientos previos.** Pida a los niños que nombren alimentos que son beneficiosos para salud. Escríbalos en la pizarra. Pídeles que expliquen por qué los consideran así. Pregunte: ¿Recuerdan haber escuchado o leído algo sobre las verduras y los granos? Pida a los niños que relacionen estos conceptos con algunos alimentos; por ejemplo, granos – arroz.

## Explicar

Pida a voluntarios que lean el texto “¿Cuáles son los nutrientes?” de las páginas 77 y 78. Diga a los niños que van estudiar la forma en que se agrupan los alimentos.

**Infiere.** *¿Qué podría ocurrirte si tu dieta es pobre en frutas y verduras y sufres un accidente? (Respuesta posible: podría ser difícil conseguir la cicatrización de heridas.)*

**Clasifica.** *¿En qué grupo pondrías a los siguientes alimentos: sémola, chuchoca, tomate, palta, espárragos? (Granos: sémola y chuchoca. Frutas: tomate, palta. Verdura: espárrago.)*

Explique a los estudiantes que los alimentos se clasifican para orientar a las personas en la elección correcta de estos. Sin embargo, las recomendaciones varían dependiendo del sexo, edad y actividad física de la persona.

Pida a los estudiantes que observen las imágenes y las descripciones de las páginas 77 y 78. Pregunte:

*¿Por qué creen que los alimentos están en unas cajas de colores? (Para clasificar los alimentos).*

### Idea equivocada

Muchas veces las personas creen que “hacer dieta” corresponde a consumir menos alimentos para bajar de peso. Sin embargo, una persona que necesite subir de peso o si desea practicar algún deporte, por ejemplo, también debe “hacer dieta”, es decir, debe consumir alimentos adecuados para dichos objetivos.

#### Lácteos

Son todos los alimentos elaborados a partir de la leche, como el queso, yogurt, helados, postres de leche, etcétera. Los lácteos **son muy importantes para cuidar nuestros dientes y huesos.**



#### Carnes y legumbres

Este grupo incluye a las carnes, huevos, pescados, mariscos, legumbres y frutos secos como nueces, maní, almendras, etcétera. **Es importante consumir carnes y legumbres pues nos ayudan a crecer.**



1 **Deduce.** ¿Qué ocurriría si tu dieta fuera pobre en granos?

---

---

2 **Aplica.** Observa las siguientes imágenes e indica qué grupo de alimentos ayudaría en cada caso.



## Refrescar el contenido

### Clasificación de alimentos

Los alimentos pueden clasificarse según distintos criterios. Dependiendo de su origen pueden ser alimentos de origen animal, como la carne, la leche, los huevos o el pescado, y alimentos de origen vegetal, como las frutas, los cereales o las verduras. El agua y la sal son alimentos de origen mineral. Basándose en la función nutritiva principal que desempeñan en el organismo, se diferencian en energéticos, constructores y protectores.

**Alimentos energéticos.** Son los que proveen la energía para realizar distintas actividades físicas (caminar, correr, hacer deportes, etc.), como pastas, arroz, productos de panificación (pan, galletas, etc.), dulces, miel, aceites, frutas secas (almendras, nueces, castañas, etc.).

**Alimentos constructores.** Son los que forman la piel, músculos y otros tejidos, y que favorecen la cicatrización de heridas. Estos son la leche y todos sus derivados, carnes rojas y blancas, huevos y legumbres.

**Alimentos reguladores o protectores.** Son los que proveen los nutrientes necesarios para que los energéticos y reguladores se complementen y mantengan el cuerpo funcionando.

Dentro de estos figuran las frutas, verduras y hortalizas y el agua.

## Pirámide alimentaria

Cuando eras un bebé solamente bebías leche. No necesitabas dientes para comer. Pero al ir creciendo también crecieron tus dientes.

Así empezaste a comer diversos tipos de comida. Existen grupos alimenticios, todos importantes, que no pueden reemplazarse. Los alimentos del día deben incluir el número de porciones que aconseja la **pirámide alimentaria**.

### Pirámide alimentaria de los alimentos



Fuente: adaptado de Olivares, S. y Zacarias, I. *Guía de alimentación saludable y necesidades nutricionales del adulto*. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). Universidad de Chile.

Capítulo 3: Vivir sanamente. Lección 1

79

## Motivar

### Activar conocimientos previos

- Pida a los niños que observen en parejas la pirámide alimentaria y que lean la información que contiene.
- Pídeles que respondan la siguiente pregunta: *¿cómo podemos saber qué alimentos debemos consumir diariamente?*

## Explicar

Pida a los niños que lean el texto “Pirámide alimentaria”. Este contenido busca cumplir con el siguiente objetivo: “Identificar los alimentos saludables y perjudiciales”. Es importante que el docente oriente a los niños a que comprendan que la forma de la pirámide nos indica la cantidad y los tipos de alimentos que debemos consumir diariamente y recalcar que se deben consumir alimentos de todos los grupos pero en diferentes cantidades.

**Reconoce.** *¿Qué tipo de alimentos nos ayudan a crecer?* (Respuesta posible: legumbres, carnes y huevos y lácteos).

**Infiere.** *¿Qué sucedería si un niño o niña consume durante una semana solo los alimentos de la cúspide de la pirámide?* (Las respuestas variarán. Respuestas posibles: subirá de peso y podría enfermarse, ya que no está consumiendo las porciones adecuadas de los diferentes nutrientes).

## Profesor Online

### Pirámide alimentaria para armar

Sitio con archivos en PDF en el cual los niños deberán armar una pirámide alimentaria, ordenando las partes de la pirámide y agregando los alimentos. Además es para pintar. Está en inglés, para que los niños refuercen el idioma. <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=142720>  
Fuente: Sitio web: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Actividad

Con anterioridad pida a los niños que traigan recortes de imágenes de diferentes alimentos. Dibuje en una cartulina grande la forma de la pirámide. Pida a los niños que peguen en cada espacio los alimentos que aportan los diferentes nutrientes y cuénteles qué función cumplen en nuestro organismo.

## Motivar

**Activar conocimientos previos.** Pida a los niños que comenten qué es para ellos comer sano.

- Pídales que relacionen las imágenes y comenten qué alimento asocian con comer sano y por qué

## Explicar

Pida a los niños que lean el texto Comer sano, este contenido busca cumplir con el siguiente objetivo “reconocer los alimentos beneficiosos para la salud y hábitos que promueven una alimentación saludable”.

Pida a los estudiantes que respondan las preguntas.

**Aplica.** *¿Podría ser una colación sana una que contenga un plátano o cereal integral y leche baja en grasas?* (Respuesta posible: sí, porque esa colación tiene nutrientes importantes como carbohidratos, vitaminas, minerales y proteínas).

## Actividad

Pida a los niños que escriban dos tipos de colación saludable y dos tipos de colación no saludable. Comente con ellos sobre lo fácil que puede ser alimentarse bien en el colegio.

## Comer sano



Es muy común que durante el día sientas la necesidad de ingerir alimentos para seguir funcionando, pero debes ser muy cuidadoso en elegirlos.

Debido a la gran cantidad de actividades que realizas, en ocasiones puedes no dedicar el tiempo adecuado para comer, optando en esos casos por la comida rápida, como papas fritas o dulces.

Para evitar que esto ocurra, puedes hacer tú mismo una colación, preparando frutas y vegetales con anticipación, cortándolos y conservándolos en bolsas en el refrigerador, listos para llevar y comer.



Las frutas, verduras, panes y cereales integrales son fundamentales porque también aportan fibra, que ayuda a los alimentos a moverse por el tubo digestivo de manera adecuada. Además, previene el cáncer de colon, entre otros.

Las frutas y cereales deben formar parte de tu alimentación diaria.

**Utiliza la pirámide alimentaria de la página anterior para responder las preguntas 3 a 5.**

- 3 Aplica.** Analiza la pirámide alimentaria de la página anterior, ¿podría ser una colación sana una que contenga un plátano o una porción de cereal y leche descremada? Fundamenta.

---

---

---

---

---

---

---

## Apoyo para la lectura

En Chile, igual que en muchos países de mundo, existe un aumento en el número de casos de niños con sobrepeso y obesidad. Las cifras indican que este hecho constituye uno de los principales problemas de salud pública del país.

Entre los 6 y los 11 años, los niños ya tienen claro los gustos por determinados alimentos. Por lo común, estas preferencias están influenciadas por la publicidad, principalmente por la televisión. Estas ofertas no siempre corresponden a las necesidades nutricionales para esta edad.

## Dieta balanceada

La palabra **dieta** se relaciona con comer y una **dieta balanceada**, se refiere a comer los diferentes tipos de alimentos en las proporciones adecuadas para que el cuerpo reciba todo lo que necesita y así funcionar bien.

Algunas personas se hacen vegetarianas, ellas especialmente deben preocuparse de comer variadas legumbres (como porotos, lentejas y garbanzos), cereales (arroz, avena, trigo) y otras semillas (como nueces y almendras) porque no comen otro tipo de proteínas.

- 4 **Analiza.** ¿Qué significa que las grasas y dulces se encuentren en el extremo superior de la pirámide y los cereales y pan, en la base?

---



---



---



---



---



---

- 5 **Identifica.** ¿Qué tipo de alimentos deberías comer para ayudar a tu organismo?

---



---



---



---



---



---

- 6 **Planifica.** Crea un “kiosco sano”. Realiza una lista de alimentos que se deberían vender para la colación en tu kiosco. Incluye en tu planificación, por ejemplo, “el día de la fruta” o “el día de los lácteos”.



Dulces y grasas deben ser escasamente consumidos.



Capítulo 3: Vivir sanamente. Lección 1

81

## Apoyo para la lectura

Una dieta balanceada incluye alimentos que contienen diferentes nutrientes en forma equilibrada. Las dietas desbalanceadas concentran mayoritariamente un solo tipo de nutriente, consumiendo en muy poca cantidad los otros. Las dietas desbalanceadas se pueden asociar a enfermedades nutricionales, como la obesidad y la desnutrición. La bulimia y la anorexia son enfermedades psicológicas, relacionadas con la alimentación, pues la persona altera sus conductas alimentarias que están reguladas por el sistema nervioso central.

## Motivar

### Activar conocimientos previos

Muestre fotografías o dibujos de diversos alimentos. Pida a los niños que identifiquen qué aporte entrega cada uno a nuestro cuerpo.

## Explicar

Pida a los niños que lean el texto “Dieta balanceada”. Este contenido busca cumplir con el siguiente objetivo: “Elaborar una dieta a partir de alimentos saludables”.

**Identifica.** ¿Qué tipo de alimentos deberías comer para que tu dieta sea balanceada? (Las respuestas pueden variar. Respuesta posible: De todos los alimentos en diferentes porciones).

**Analiza.** ¿Qué significa que aceites y azúcares se encuentren en el extremo superior de la pirámide y los cereales y pan, en la base? (Respuestas posibles: Significa que los aceites y azúcares debemos consumirlos escasamente y los cereales y el pan al estar en la base de la pirámide indican que debemos consumirlos en varias oportunidades durante el día).

**Planifica.** Crea un “Kiosco sano”. Realiza una lista de alimentos que se deberían vender para la colación en tu kiosco. Incluye en tu planificación, por ejemplo, “el día de la fruta” o “el día de los lácteos”. (Guíelos en la construcción de la lista de alimentos y en la explicación de lo que significa el “día de...”, que al igual que en el supermercado, esos días estos alimentos tendrían un costo menor. Es factible que surjan otras ideas. Apóyelos dentro de los límites que sean posibles.)

## Motivar

### Activar conocimientos previos

Pida a los niños que comenten qué sería para ellos una dieta balanceada y una desbalanceada, en relación a los alimentos de cada una.

## Explicar

Diga a los niños que van a comparar dos dietas diferentes. Ayúdelos a establecer el propósito de la lectura, por ejemplo, reconocer cuál de las dietas corresponde a una dieta balanceada o desbalanceada.

**Explica.** *¿Cuál es la importancia de presentar datos utilizando tablas de información?* (Las respuestas pueden variar. Respuesta posible: al tener toda la información a la vista resulta más fácil buscar semejanzas o diferencias, o encontrar un patrón para interpretar los datos que se presentan en una tabla).

### Profesor Online

#### Sugerencias para una buena alimentación

Artículo de una nutricionista de la Universidad de Chile que entrega ejemplos de una dieta adecuada a las necesidades de los niños y adolescentes chilenos.

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=100755>  
Fuente: Sitio web: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

Observa con atención las siguientes tablas, en ellas se muestran las dietas que consumen dos niños de tu misma edad. ¿Qué diferencia hay entre ellas?

#### Dieta de Francisca

DIETA 1		
Comida	Alimentos	Aporte al organismo
Desayuno	Té, pan con mantequilla	
Almuerzo	Arroz con huevo frito	
Once	Té, pan con mermelada	
Cena	Papas fritas con salchichas	

#### Dieta de Camilo

DIETA 2		
Comida	Alimentos	Aporte al organismo
Desayuno	Leche, pan con mantequilla	
Colación	Un yogur	
Almuerzo	Arroz con pescado, ensaladas y una fruta	
Colación	Una fruta	
Once	Té, pan con mantequilla y queso	
Cena	Ensaladas, pollo y una fruta	

7 Completa las tablas indicando qué aporte representan esos alimentos para nuestro organismo.

82 Unidad 2: Cuerpo humano y salud

## Refrescar el contenido

La desnutrición se diagnostica cuando una persona presenta un peso inferior a lo recomendado para su edad y estatura. En algunos casos, cuando la desnutrición es importante, puede presentar anemia o bajos niveles de proteínas en la sangre. También es útil realizar un examen para evaluar el grado de pérdida de grasa y de músculo. En la mayoría de los casos no hay síntomas, salvo en situaciones extremas de desnutrición.

Décadas de desnutrición en Chile dejaron una población con grandes problemas de aprendizaje. La desnutrición infantil crónica afecta a 8,8 millones de niños menores de cinco años en América Latina y el Caribe, equivalentes al 16 por ciento de la población de esa edad. La situación es grave en los países andinos y centroamericanos.

- 8 **Analiza.** En la información de las tablas de las dietas 1 y 2 existen importantes diferencias en cuanto a la cantidad y variedad de alimentos que se consumen durante el día. Señala qué dieta está desbalanceada y por qué.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 9 **Aplica.** Utilizando la tabla de la dieta 2, completa en tu cuaderno tu propia dieta. ¿Es una dieta balanceada?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Para organizar una dieta balanceada debes medir tus alimentos comiendo varias veces al día (con intervalos de 2 a 3 horas entre cada comida). Fíjate en la pirámide alimentaria de la página 79.

- 10 **Explica.** ¿Cuál es la importancia de presentar datos utilizando tablas de información?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### ¿Entiendes?

- 11 **Identifica.** ¿Qué alimentos te ayudan a mantener una buena salud?

.....

.....

- 12 **Infiere.** ¿Qué tipo de alimentos debe poseer una dieta balanceada?

.....

.....

- ¡Para! Necesito ayuda con .....
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....
- ¡Sigue! Ahora sé que .....

### Respuesta de intervención

Si los estudiantes tienen dificultades para distinguir la función de los alimentos en el cuerpo y la proporción en los que se deben consumir, entonces, pídeles que armen una pirámide alimentaria recortando imágenes de alimentos de una revista de supermercado, y los clasifiquen según los nutrientes que aportan indicando cuáles son los alimentos que se deben consumir en menor cantidad, es decir, que son menos saludables.

**Analiza.** En la información de la tablas existen importantes diferencias en cuanto a la cantidad y variedad de nutrientes que se consumen durante el día. Señala qué dieta está desbalanceada y por qué. (Respuesta: ayude a los niños identificar que la dieta 1 está desbalanceada, puesto que presenta una gran falta de frutas, verduras y lácteos. En cambio la dieta 2 está balanceada, ya que el niño consume una variedad de alimentos).

**Aplica.** Utilizando la tabla de la dieta 2, completa en tu cuaderno tu propia dieta. ¿Es una dieta balanceada? (Las respuestas de los estudiantes van a variar, dependiendo de los alimentos que consuman diariamente. La discusión se debe orientar a que cualquier dieta en la que la cantidad de uno o dos de los alimentos sea muy diferente a la recomendada en la pirámide alimentaria estará desbalanceada).

### ¿Entiendes?

**Autoevaluación.** Pida a los estudiantes que respondan la sección ¿Entiendes?

- ¡Para! Necesito ayuda con (Un concepto que aún esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (Uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

## Lección 2 ¿Cómo debes manipular tus alimentos?

### Motivar

#### Activar los conocimientos previos

Pida a los niños que observen las imágenes de alimentos y respondan, la pregunta: *¿Qué cuidados debes tener al preparar un alimento?* Ayúdelos a relacionar las imágenes con el lavado de los alimentos, la cocción adecuada de carnes y mariscos.

### ¡Léelo!

Pida a los estudiantes que lean la sección *¡Léelo!*

- Diga a los niños que van a leer una noticia sobre una intoxicación alimentaria en Chile. Ayúdelos a establecer un propósito en la lectura; por ejemplo, inferir qué pudo haber ocurrido con el alimento para que provocara intoxicaciones en tantas personas.

Pida a los niños que enumeren prácticas que permitan evitar una intoxicación alimentaria. Anote las respuestas en la pizarra. Pídales que expliquen por qué las consideran así.

Muchas de las palabras que aparecen en el texto son abstractas o directamente desconocidas para ellos, incluso pueden confundir términos o considerarlos como lo mismo. Sería conveniente que buscaran en el diccionario los términos que no conocen y los comenten con sus compañeros para expresar su comprensión de las palabras.



¿Qué cuidados debes tener al preparar comida?

### ¡Léelo!

#### Masiva intoxicación alimentaria ocurre en hotel

SANTIAGO.- El secretario regional ministerial (S) de salud de Valparaíso, Juan Luis Solari, informó que al menos 27 personas resultaron con intoxicación alimentaria luego de haber celebrado el Día del Trabajador en un conocido hotel.

Tras la denuncia de esta situación a las autoridades sanitarias, se inspeccionó el lugar y se tomaron muestras de alimentos para su análisis.



La mayonesa es un producto que debe estar siempre refrigerado para evitar intoxicaciones.

Solari informó que en la supervisión se constataron deficiencias en el establecimiento de tipo estructural y en el manejo de alimentos, "aunque nosotros tenemos como alimento sospechoso las papas con mayonesa que consumieron".

Se informó además que las personas afectadas no requirieron ser hospitalizadas y han evolucionado positivamente en las últimas horas.

Fuente: [www.emol.com](http://www.emol.com)



### Descifra la pregunta

Voy a aprender a reconocer los hábitos de higiene para un correcto manejo de los alimentos.

#### Palabras que vas a aprender

Intoxicación  
Higiene  
Prevenir  
Patógenas

## Cuándo el alimento puede hacerte daño

Una **intoxicación** alimentaria ocurre tras la ingestión de alimentos que están contaminados con sustancias dañinas para el organismo, tales como: venenos, toxinas, gérmenes, metales pesados, etc.

La mayoría de los casos de intoxicaciones alimentarias son en realidad provocados por bacterias patógenas, virus o parásitos.

Estas contaminaciones suelen surgir por manipulación, preparación o conservación inadecuada de los alimentos. Buenas prácticas **higiénicas** antes, durante y después de la preparación de las comidas pueden reducir las posibilidades de sufrir una intoxicación.

- 1 **Reflexiona.** Propón alguna otra medida. Mi propuesta de buena práctica al manipular alimentos es:

---



---



---



---



---



---

- 2 **Comparte** tu idea con tu curso y escucha las ideas de tus compañeros. En conjunto hagan una lista con las ideas de todos ustedes. ¡Verás cómo la lista crece!

La manipulación inadecuada de los alimentos es causa de intoxicaciones alimentarias.



Capítulo 3: Vivir sanamente. Lección 2

85

**Activar conocimientos previos.** Pida a los niños comenten si alguna vez se han enfermado del estómago. Guíelos a que describan los síntomas. Pregunte: *¿Recuerdan haber tenido problemas de salud por culpa de algún alimento?* Pida a los niños que comenten sus experiencias.

### Explicar

Pídale a un voluntario que lea la sección *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los niños a relacionar estas ideas con mantener la salud.

Solicite a varios voluntarios que lean el texto: “¿Cuándo el alimento puede hacerte daño?”.

Este contenido busca cumplir con el objetivo que dice que los niños “reflexionen respecto a la importancia de mantener buenas prácticas de higiene para mantener la salud y evitar enfermedades”.

**Causa y efecto.** Frente a una intoxicación alimentaria, determina la causa y el efecto. (Recuerde a los niños que una causa es la razón por lo que algo sucede y el efecto es lo que sucede como resultado de la causa).

**Idea equivocada.** Es común creer que los virus son seres vivos; son moléculas de proteína mezcladas con material genético, el cual altera el funcionamiento de la célula que parasitan con la finalidad de que lo ayude a multiplicarse. Los virus no tienen la capacidad de reproducirse por sí mismos, por esta razón no son considerados como seres vivos.

### Profesor Online

#### Intoxicación por alimentos

Sitio que entrega información para niños sobre intoxicaciones alimentarias, síntomas y enseña datos para protegerse de las bacterias. Se puede escuchar el audio de toda la información.

[http://kidshealth.org/kid/en\\_espanol/sano/food\\_poisoning\\_esp.html](http://kidshealth.org/kid/en_espanol/sano/food_poisoning_esp.html)

## Refreshar el contenido

**Bacteria:** microorganismo unicelular, sin núcleo. Interviene en procesos como la fermentación, y puede ser la causa de enfermedades tales como el tífus, el cólera, enfermedades venéreas, etc. Las bacterias se reproducen por bipartición.

**Virus:** complejo supramolecular, constituido por ácido nucleico (ADN o ARN) y proteína, que necesita multiplicarse dentro de las células vivas y es causa de numerosas enfermedades: la gripe y el sida son enfermedades causadas por virus.

**Parásito:** se dice del organismo vegetal o animal que vive a costa de otro de distinta especie, alimentándose de las sustancias que este elabora y perjudicándole, aunque sin llegar a producirle la muerte; se clasifican en endoparásitos y ectoparásitos, según habiten en el interior o el exterior de sus huéspedes.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean el contenido que se desarrolla bajo el título “¿Cómo prevenir una intoxicación?”.

Este contenido busca cumplir el siguiente objetivo: “Conocer buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos, para prevenir el contagio de enfermedades”.

3. Estimule a los niños a crear pósters llamativos e ingeniosos para que realmente se genere una campaña asociada a los hábitos. Pueden observar afiches de algunas campañas de manipulación alimentos de Chile.

4. Pida a los niños que en parejas encuesten a sus compañeros. Algunas preguntas pueden ser: *¿Te lavas las manos después de ir al baño?* *¿Te lavas las manos antes de comer?* Las preguntas y respuestas pueden registrarse en una tabla como la siguiente:

Pregunta 1:			
Nº de encuestados	Siempre	A veces	Nunca

Pregunta 2:			
Nº de encuestados	Siempre	A veces	Nunca

Pida a los alumnos que comuniquen sus resultados identificando el total de encuestados que respondieron una de las tres alternativas y que determinen si los hábitos de higiene de los niños se encuentra en un nivel bueno, regular o malo.



## ¿Cómo prevenir una intoxicación?

Para **prevenir** la intoxicación alimentaria, las personas deben tomar las siguientes medidas al manipular los alimentos:

- Lavar cuidadosamente las manos con frecuencia y siempre antes de comer.
- Limpiar los platos y utensilios que han tenido algún contacto con carne de vacuno, carne de aves, pescado o huevos crudos.
- No colocar carne ni pescado cocidos de nuevo en el mismo plato o recipiente en donde estaba la carne cruda, a menos que dicho recipiente haya sido lavado muy bien.
- Refrigerar rápidamente cualquier alimento que no se vaya a consumir.
- Comer carne de vacuno, de ave y pescado siempre cocida.
- No utilizar alimentos viejos ni vencidos, alimentos envasados con el sello roto ni latas que tengan protuberancias o abolladuras.
- No comer alimentos que tengan olores inusuales o sabor a descompuesto.
- No beber agua de arroyos o pozos que no estén tratados. Solo beber agua que haya sido tratada o clorada.
- Al viajar a sitios donde exista mayor contaminación, consumir únicamente alimentos cocidos, frescos y calientes. Beber agua solo si ha sido hervida y no consumir verduras crudas ni frutas sin pelar.

- 3 **Construye** un póster en el cual intentes llamar la atención acerca de mantener buenos hábitos de higiene y una vida sana. Con la autorización de tu profesor o profesora, ubica tu póster en un lugar de tu sala o escuela para que esté a la vista de todos.
- 4 **Determina** mediante una encuesta qué hábitos de higiene practican tus compañeros y compañeras de curso.

## Refrescar el contenido

La hepatitis A (causada por un virus) y la salmonelosis (causada por una bacteria), generan enfermedades que se transmiten por alimentos contaminados. La buena higiene personal y en la manipulación de los alimentos son buenas formas de prevenir estas enfermedades.

La salmonelosis afecta al intestino y algunas veces puede entrar a la sangre. La mayoría de los casos ocurren durante el verano. Puede ser contraída por cualquier persona, pero se observa más frecuentemente en los niños.

La hepatitis tipo A se caracteriza por la inflamación del hígado causada por el virus de la hepatitis A. Este virus se transmite al ingerir alimentos contaminados con él, como mariscos crudos o verduras crudas regadas con aguas servidas. Es muy frecuente en niños.

## Enfermedades por malos hábitos

El lavado de manos es un hábito simple que puede evitar que te enfermes.

Durante el día se acumulan parásitos microscópicos por contacto directo con otras personas, con superficies contaminadas, alimentos y animales. Al no lavarse las manos se pueden infectar los ojos, la nariz o la boca. Además, se propagan los gérmenes a otras personas, al tocarlas o al tocar superficies que otros también tocan. Algunas de las enfermedades contagiosas que evitaríamos serían la hepatitis y el tífus.

La buena higiene de los alimentos y el lavado de manos frecuente son formas de prevenir estas enfermedades. Además:

- Lavar cuidadosamente frutas y verduras con agua o bien desinfectarlas, colocándolas 15 minutos en agua con cloro o yodo.
- Cocer o freír bien los alimentos y consumirlos lo más pronto posible después de prepararlos.



### ¿Entiendes?

- 5 **Explica.** ¿Por qué es tan importante lavarse las manos cada vez que comes?

.....

- 6 **Piensa en lo que has aprendido en esta lección. Describe algunos hábitos que te permitan consumir los alimentos sanamente.**

.....

■ ¡Para! Necesito ayuda con .....

■ ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....

■ ¡Sigue! Ahora sé que .....

## Ampliar

### ¿Cuándo debemos lavarnos las manos?

- Cuando las manos están sucias;
- antes de comer o tocar comida de cualquier forma;
- después de ir al baño;
- después de sonarte la nariz o toser;
- después de tocar mascotas o animales;
- después de jugar al aire libre; y
- después de visitar a un enfermo.

## Explicar

- Pida a los estudiantes que lean el contenido que se desarrolla bajo el título: “Enfermedades por malos hábitos”.
- Este contenido busca cumplir el siguiente objetivo: “Identificar conductas que ayudan a prevenir el contagio de enfermedades”.

## Pregunta 5

**Si...los niños tienen dificultades** para identificar por qué es importante lavarse las manos antes de consumir alimentos,

**entonces, pídale** que realicen una pequeña investigación sobre enfermedades que son causadas por la inadecuada manipulación de alimentos reconociendo sus síntomas y formas de contagio.

## Pregunta 6

**Si...los niños tienen dificultades** para describir hábitos para consumir alimentos sanamente,

**entonces, pídale** que releen la página 84 y que dibujen una secuencia en la que se tengan hábitos de higiene para manipular alimentos y otra en que no existan hábitos y posibles consecuencias.

## ¿Entiendes?

**Autoevaluación.** Pida a los niños que respondan las actividades 5 y 6 y que completen las oraciones que aparecen en la parte inferior.

■ ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aun no esté claro).

■ ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto)

■ ¡Sigue! Ahora sé que (el niño ha dominado un concepto de la lección).

## Motivar

### Activar conocimientos previos

- Diga a los niños que utilizarán información de gráficos y tablas para hacer inferencias.
- Lea las instrucciones de la sección ¡Investígalo! con los niños.
- Revise la actividad y ayude a describir las tablas. Aclare que primero deben observar los gráficos y a partir de ellos realizar sus anotaciones y enseguida usar las tablas con las cuales realizarán gráficos de barra que le permitirán efectuar inferencias.

## ¡Investígalo!

### ¿Cuál es el nivel nutricional de América del Sur?

**Objetivo.** Utilizar información de gráficos y tablas para inferir ideas asociadas a la nutrición.

Tiempo	60 minutos
Agrupación	3 a 4 niños

### Preparación del laboratorio

Pida a los niños que se agrupen de a 3 o 4 compañeros.

**Nota de seguridad:** diga a los niños que sean cuidadosos en el traslado de sus mesas.

### Materiales para grupos pequeños

Tablas y gráficos proporcionados por el texto; reglas; lápices de colores; hojas cuadrículadas.

### ¿Qué puede suceder?

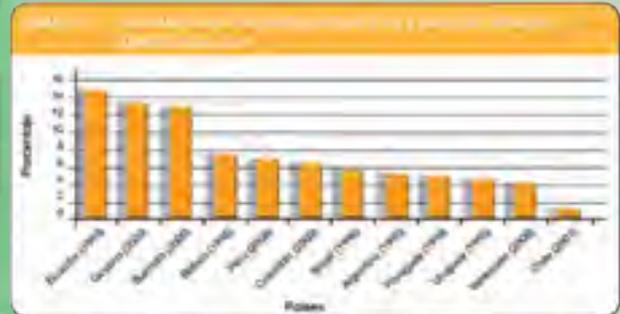
Es probable que algunos niños no manejen aún la confección de gráficos de barras. Puede mostrar otros gráficos y dedicar unos minutos a reforzar esta habilidad.

## ¡Investígalo!

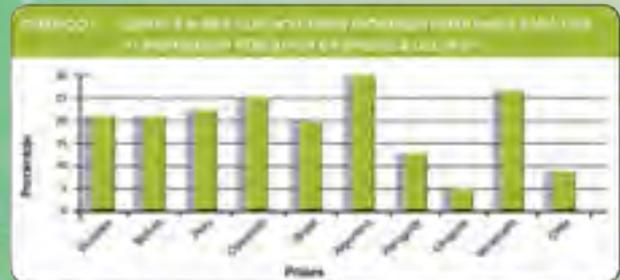
### ¿Cuál es el nivel nutricional de América del Sur?

#### Procedimiento

- 1 **Analiza los datos.** En primer lugar, observa y analiza los gráficos 1 y 2.



Fuente: Adaptación de Comisión Económica para América y el Caribe (CEPAL).



Fuente: Comisión Económica para América y el Caribe (CEPAL).

88

Unidad 2: Cuerpo humano y salud

### Apoyo para el laboratorio

- Oriente a los niños a comentar la posición que tiene Chile en América Latina.
- Genere una charla sobre las ventajas de mantener antecedentes y datos de los diferentes países, ya sea de los puntos de vista que en los gráficos aparecen, como otros, tales como educación y salud.
- Para la realización del gráfico solicitado en el punto 2, considere lo siguiente.
  - Dibuje un gráfico con una regla. El tipo de gráfico que dibujará dependerá del tipo de datos que desea mostrar. Algunas tablas de datos son más adecuadas para diferentes tipos de gráficos. Por ejemplo, un gráfico de barras es ideal para la visualización de los diferentes ensayos o grupos de experimentación, mientras que un gráfico lineal X Y es ideal para mostrar la relación entre variables dependientes e independientes, cuando ambos conjuntos de datos son numéricos.
  - Ponga nombres a la información del gráfico. Utilizando la tabla de datos, coloque los datos en el gráfico en consecuencia. Por ejemplo, la tabla 1, es ideal para crear un gráfico de barras, donde en el eje X van los años y en el eje Y los porcentajes.
  - Asegúrese de que utiliza la tabla como una guía para el tipo de gráfico que dibujará.

- 2 Luego, a partir de los datos de las tablas 1 y 2, construye en tu cuaderno, un gráfico de barra simple para cada tabla. Escucha atentamente las indicaciones que te dará tu profesor.

Tabla 1

Tabla de datos	
Porcentaje (%)	Año
32	1993
33	1995
36	1998
37	2000
38	2003

Muestra el sobrepeso y obesidad en escolares de primero básico en Chile.  
Fuente: JUNAEB.

Tabla 2

Tabla de datos	
Porcentaje (%)	Edad
1	0 a 12 meses
3	13 a 17 meses
3	18 a 23 meses
1	2 a 4 años
0,5	4 a 6 años

Muestra porcentajes de desnutrición en niños de 6 meses a 6 años de edad, en Chile.  
Fuente: Ministerio de Salud.

### Analiza y saca conclusiones

- 3 Basándote en los datos anteriores, responde en tu cuaderno las siguientes preguntas.
- ¿Cuáles son los principales países que sufren de desnutrición?
  - ¿Cuál es la situación de Chile con respecto a la desnutrición y con respecto a la pobreza en América del Sur?
  - ¿Qué ha ido sucediendo con el sobrepeso y la obesidad escolar a lo largo de los años en Chile?
  - ¿Qué opinas acerca de lo que ocurre en nuestro país con la desnutrición entre los niños?
- 4 **Busca información** acerca del significado de la sigla JUNAEB y del trabajo que en ella se realiza. Comenta en tu curso por qué es importante esa institución en Chile.



Capítulo 3: Vivir sanamente. ¡Investigalo! 89

### Analiza y saca conclusiones

Use las preguntas para ayudar a los niños a elaborar sus propias explicaciones. Pídeles que usen los datos para desarrollar sus explicaciones. Acepte todas las explicaciones lógicas y razonables.

### 3. Observaciones

Observarán que Ecuador, Guyana, Surinam y Bolivia tienen altos porcentajes de desnutrición y que hay países como Argentina, Venezuela y Colombia en que sus ingresos no alcanzan para una alimentación adecuada.

Observarán además que en Chile la obesidad ha ido aumentando y que la desnutrición alcanza niveles muy bajos.

### 4. Infiere

Los niños deberían concordar en que en aquellos países en que existe mucha pobreza, se esperaría que sus niños no tengan una buena alimentación.

### 5. Busca información

A los niños tal vez les interese qué pasa en su Región. Ayúdelos a exponer sus ideas. Anime a los estudiantes a investigar más por su cuenta.

### Destrezas en proceso

- Guíe a los niños para que expliquen por qué interpretar datos ayuda a resolver problemas o responder preguntas.
- En este sitio encontrará toda la información necesaria de los servicios de alimentación que presta la JUNAEB.  
[www.junaeb.cl](http://www.junaeb.cl)

### Refrescar el contenido

Misión de la JUNAEB “Favorecer la mantención y el éxito en el sistema educacional de niñas, niños y jóvenes en condición de desventaja social, económica psicológica y/o biológica, entregando para ello productos y servicios integrales de calidad, que contribuyan a hacer efectiva la igualdad de oportunidades, el desarrollo humano y la movilidad social.”

Fuente: [www.junaeb.cl](http://www.junaeb.cl).

# ¿Qué es la Ciencia?

## Observación y evidencia

Explique a los niños que van a conocer algunas destrezas de proceso que utilizan los científicos durante sus investigaciones. Repase con los niños cómo pueden usar estas destrezas en sus propias investigaciones.

## Observación y evidencia

Lea el texto a los niños. Recuerde a los estudiantes que pueden usar instrumentos que les ayudan en sus observaciones. Entre todos, hagan una lista de instrumentos que ellos suponen que los científicos usan para realizar sus investigaciones.

## Observación y evidencia

Los científicos hacen observaciones cuidadosas para buscar respuestas a sus preguntas. Los científicos usan la evidencia para decidir si sus predicciones son correctas. Las observaciones y datos obtenidos de los experimentos constituyen la evidencia.



## Pruebas múltiples

Una sola prueba quizás no dé resultados precisos. Por eso, los científicos llevan a cabo varias pruebas durante un experimento. Cuando todos los resultados estén reunidos, se desarrollarán patrones. La cantidad de pruebas que deben realizarse depende de lo que se intenta probar.

● En el año 1854, en Londres, hubo un brote de cólera, enfermedad mortal causada por la contaminación del agua potable. El plano de arriba muestra los casos que se presentaron y las bombas de agua que había en la ciudad en esa época.

● **Predice.** ¿Cuál bomba fue probablemente la fuente del agua contaminada? ¿Qué evidencia usas para determinarlo?

● **Deduce.** ¿Por qué en casos de emergencia es importante hervir el agua antes de consumirla?

## Pruebas múltiples

Lea el texto a los niños. Comente que cuando los científicos realizan un experimento identifican y controlan variables para poder poner a prueba una sola cosa a la vez. Explique a los niños que una variable es algo que puede cambiar. Luego, comente cuáles son las ventajas de llevar un registro detallado de las pruebas que realizan los científicos.

Lea la pregunta: *¿Tres pruebas son suficiente evidencia para establecer patrones?* Recuerde a los niños que la cantidad de pruebas que deben realizarse depende de lo que se intenta probar, pero que en general, tres pruebas resultan insuficientes para establecer patrones.



¿Por qué los alimentos son importantes para la vida?

## Lección 1 ¿Cómo alimentarse sanamente?



- Existen varios tipos de alimentos. Cada uno de ellos aporta diversas sustancias que son necesarias para el organismo.
- Una dieta balanceada debe tener todos los grupos de alimentos.
- La pirámide alimentaria existe para organizar y sugerir las porciones de alimentos que son saludables para nuestro organismo.

## Lección 2 ¿Cómo debes manipular tus alimentos?



- Es importante tener buenos hábitos de higiene cuando se manipulan los alimentos.
- Una mala manipulación o consumir alimentos que están en mal estado pueden provocar una intoxicación alimentaria.

Ahora que hemos finalizado, revisa tu respuesta inicial a la pregunta del Capítulo. Complétala o corrígela a continuación.

-----

-----

-----

## Repasar la Pregunta principal

### ¿Por qué los alimentos son importantes para la vida?

Pida a los niños que respondan la pregunta con sus propias palabras a partir de lo que aprendieron en este capítulo.

¿Cómo cambió su respuesta a la Pregunta principal desde el comienzo del capítulo? Mencionen algunas de las cosas que aprendieron y que hayan hecho que su respuesta cambiara.

## Desarrollar una comprensión duradera

Lea a los niños la pregunta del resumen: *¿Por qué los alimentos son importantes para la vida?* Pida a los niños que realicen una lluvia de ideas con sus respuestas y escribala en la pizarra. Elabore una respuesta con la ayuda de toda la clase y escribala en la pizarra.

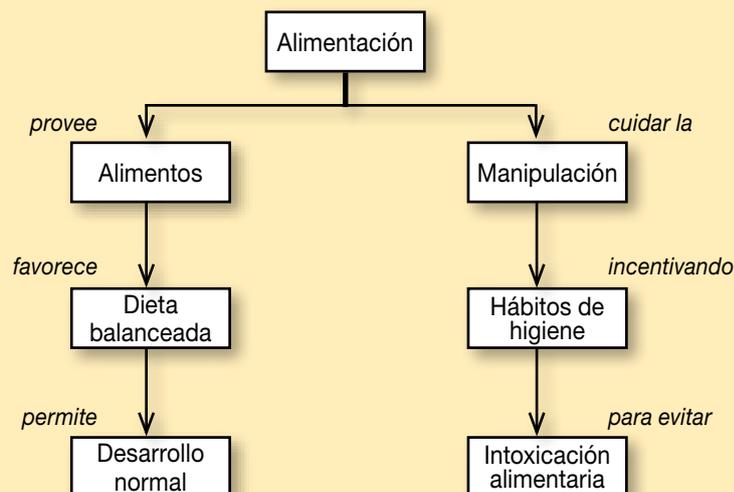
Pida a un voluntario que lea el resumen de la Lección 1 y Lección 2. Comente con los niños.

## Evaluación

**Si...los estudiantes tienen dificultades** para reconocer la importancia de una dieta balanceada.

**entonces...** muéstreles una figura en la cual aparezca un niño (más bajo) y después (más alto) que representará el crecimiento al que ayuda la ingesta de carnes y lácteos y otra figura en la cual aparezca el niño realizando deportes, la cual evidenciará la energía que proporciona una dieta balanceada.

## Red conceptual



## Evaluación Capítulo 3

### • Lección 1

1. Verduras: apio, lechuga, brócoli  
Frutas: manzana, mora, palta, tomate, naranja  
Carnes y legumbres: vienesa, huevos, carne, jamón, arvejas, paté  
Lácteos: yogur, leche, queso, flan  
Granos y semillas: arroz, pan, queso, cereales, puré, tallarines, galletas

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para identificar y clasificar los alimentos,

**entonces, pídeles** que revisen las páginas 81 y 82 de su libro.

**2. Identifica.** Una dieta balanceada debe considerar:

- c) Todos los alimentos en justa proporción.

# EVALUACIÓN Capítulo 3



## Lección 1 ¿Cómo alimentarse sanamente?

- 1 Lee con atención la dieta de tres niños. Luego, identifica y clasifica los alimentos que ellos mencionan en sus listas, utilizando la tabla.

### Jorge

**Desayuno:** manzana y yogur

**Colación:** apio y arvejas

**Almuerzo:** arroz, vienesa y ensalada de tomate

**Once:** leche, pan con queso y un trozo de queque

### Sofía

**Desayuno:** leche con cereales

**Colación:** pan con manjar

**Almuerzo:** puré, huevos y ensalada de lechuga

**Once:** té, pan con palta y mermelada de mora

### Felipe

**Desayuno:** jugo de naranja, pan con jamón y mantequilla

**Colación:** flan de chocolate

**Almuerzo:** tallarines con carne y ensalada de brócoli

**Once:** leche, pan con paté y galletas

Verduras	Frutas	Carnes y legumbres	Lácteos	Granos y semillas

## Refrescar el contenido

En nutrición se usa la unidad de medida llamada caloría, que es la cantidad de energía que se necesita para elevar 1 °C la temperatura de 1 gramos de agua destilada de 14,5 °C a 15,5 °C a 1 atmósfera de presión. El cuerpo humano consume gran cantidad de energía, por eso se usa la kilocaloría. Una kilocaloría corresponde a 1.000 calorías.

Responde en tu cuaderno:

- 2 Una dieta balanceada debe considerar:
  - a) algunos alimentos de la pirámide.
  - b) solo alimentos de la base de la pirámide.
  - c) todos los alimentos en justa proporción.
  - d) solo alimentos de la punta de la pirámide.
- 3 ¿Por qué es importante comer frutas y verduras?
- 4 ¿Cuántas porciones de alimentos como zanahorias, brócoli, golosinas y bebidas deberían consumirse en una semana?
- 5 ¿Qué alimentos y bebidas son ricos y saludables y se podrían servir en una fiesta? Nombra al menos tres alimentos y dos bebidas que tus compañeros disfrutarían y que se encuentran en la pirámide alimentaria.

## Lección 2 ¿Cómo debes manipular tus alimentos?

- 6 Alrededor de dos tercios del peso de tu cuerpo es agua. Usa ese asombroso hecho para escribir un párrafo y luego transformarlo en póster que podría ser puesto cerca de una fuente para beber agua de tu colegio o comunidad. Tu póster debe animar a las personas a beber mucha agua.
- 7 Haz un organizador gráfico de causa y efecto para mostrar lo que le sucede a una persona que se alimenta por un mes solo de comida rápida.
- 8 Indica tres medidas o hábitos de higiene que permitan prevenir una intoxicación alimentaria.
- 9 Si en un local de comida rápida, donde se venden “completos”, se detecta una masiva intoxicación alimentaria de quienes consumieron dicho alimento. ¿Por qué la sospecha del origen de la intoxicación es la mayonesa?

Capítulo 3: Vivir sanamente. Evaluación

93

### Ampliar

¿Qué relación se establece entre las palabras *dieta* en español y *diet*, en inglés? Ambas significan lo mismo y corresponde al tipo de alimentación de una persona, pero normalmente asociamos la palabra *diet*, a un alimento bajo en calorías.

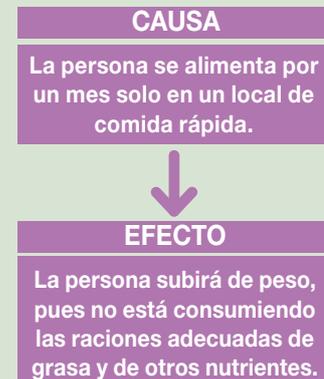
4. **Estima.** (Pida a los niños que utilicen la pirámide alimentaria de la página 79 para responder esta pregunta. Según esta pirámide las verduras se deben consumir entre 3 a 5 porciones diarias. Las respuestas deberían variar entre 21 a 35 porciones. En el caso de las golosinas y bebidas, es importante que los niños sepan que se debe consumir escasamente. Las respuestas deberían variar entre 4 a 6 porciones semanales.

5. **Infiere.** Las respuestas variarán, pero deben nombrar frutas, verduras y productos lácteos.

### • Lección 2

6. **Expone.** Ayude a los niños a corregir los párrafos que escriban. Invítelos a realizar pósters llamativos y procure un lugar en la escuela para exhibirlos.

7. **Causa y efecto.** Las respuestas variarán. Respuesta posible:



8. **Describe.** Las respuestas variarán, por lo tanto, es necesario que los niños nombren entre los hábitos el lavado permanente de manos, la refrigeración de alimentos, el lavado y cocción de alimentos crudos como carnes y mariscos.

9. **Deduca.** Porque la mayonesa es un producto que se fabrica con huevos crudos y debe mantenerse refrigerado.

## ¡Aplicalo!

### ¿Cómo elaborar un desayuno saludable?

**Objetivo.** Los niños observarán y analizarán distintas etiquetas nutricionales propuestas y, aplicando lo aprendido hasta ahora, decidirán con cuál de esos alimentos lograrán construir un desayuno más saludable. También tendrán la oportunidad de agregar un alimento que ellos consideren importante y fundamentar su selección. Luego, tendrán que imaginar una situación e identificar aquellos alimentos que, en ese caso, no convendría consumir.

### Haz una pregunta

Dé ejemplos de preguntas. Pida a los niños que formulen otras preguntas en relación a la evaluación de las etiquetas de alimentos.

### Plantea tu predicción

Lea a los niños la primera parte de la predicción que propone el texto y pídale que le ayuden a completarla. Luego, invítelos a proponer más predicciones en forma de afirmaciones “Si..., entonces...”; por ejemplo, pregunte: *¿Qué pasaría si los alimentos no llevaran un etiquetado con la información nutricional?* Respuesta posible: si los alimentos no llevaran un etiquetado con la información nutricional, entonces las personas no podrían conocer el aporte nutricional de ese alimento.

# Cierre de Unidad

## ¡Aplicalo!

### Destreza de indagación

Cuando **planteas una pregunta** das el primer paso para iniciar una experiencia científica.

### ¿Cómo elaborar un desayuno saludable?

Todos los alimentos envasados llevan un etiquetado obligatorio que informa sobre sus características. De esta forma cada persona puede elaborar una dieta equilibrada.

#### Hacer una pregunta

¿Es importante conocer las características de los alimentos para lograr un desayuno saludable?

#### Plantear una predicción

- 1 Completa la siguiente predicción:  
Si conozco las características de un alimento, entonces \_\_\_\_\_

#### Diseñar una prueba

- 2 Te invitamos a diseñar un desayuno saludable. Para ello ten en cuenta lo siguiente:
  - a) Hay tres cosas fundamentales que no pueden faltar para alimentarse bien durante el desayuno: calcio, fibras y vitaminas. El calcio se obtiene de una porción de leche o yogurt, ojalá bajo en grasas. Las fibras, de los cereales y una porción de pan. Y las vitaminas están en las frutas o jugos naturales.
  - b) Para los niños es fundamental una alimentación completa y abundante, ya que está comprobado que existe una importante relación entre el desayuno y la rendición escolar. La leche es, además, un alimento importante para el crecimiento adecuado de sus huesos.
  - c) No olviden numerar los pasos a seguir.
- 3 En la página siguiente encontrarán algunas ideas de alimentos que podrían incluir en su desayuno saludable.

94

Unidad 2: Cuerpo humano y salud

## Plan de laboratorio

Tiempo	45 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

**Leche Semidescremada  
Larga Vida**

Porción:  
1 vaso (200 ml)

	100 g	1 porción
Energía (kcal)	33	66
Proteínas (g)	3,1	6,2
Grasa Total (g)	0,1	0,2
Hidratos de Carbono (g)	4,8	9,6
Sodio (mg)	51,9	102
Calcio (mg)*	112	28%

**Leche Entera Larga Vida**

Porción:  
1 vaso (200 ml)

	100 g	1 porción
Energía (kcal)	44	88
Proteínas (g)	3,0	6,0
Grasa Total (g)	1,5	3,0
Hidratos de Carbono (g)	4,7	9,4
Sodio (mg)	67,6	135,2
Calcio (mg)*	105	26%

**Mantequilla**

Porción:  
1 cucharadita (7 g)

	100 g	1 porción
Energía (kcal)	743	52
Proteínas (g)	0,7	0,05
Grasa Total (g)	82,0	5,7
Hidratos de Carbono (g)	0,5	0,04
Sodio (mg)	511	36
Vitamina A*	860	7,5%

**Margarina**

Porción:  
1 cucharadita (7 g)

	100 g	1 porción
Energía (kcal)	460	32
Proteínas (g)	0,2	0,0
Grasa Total (g)	50	3,5
Hidratos de Carbono (g)	1,3	0,1
Sodio (mg)	476	33
Vitamina A*	900	8%

**Mermelada**

Porción:  
1 cucharadita (15 g)

	100 g	1 porción
Energía (kcal)	228	34
Proteínas (g)	0,5	0,1
Grasa Total (g)	0,2	0,0
Hidratos de Carbono (g)	56	8,4
Sodio (mg)	18	2,7

**Manjar**

Porción:  
2 cucharadas (30 g)

	100 g	1 porción
Energía (kcal)	307	92
Proteínas (g)	8,3	2,5
Grasa Total (g)	7,6	2,3
Hidratos de Carbono (g)	51,4	15,4
Sodio (mg)	179	54

\*Porcentaje de la dosis  
diaria recomendada.

Porción:

	100 g	1 porción
Energía (kcal)		
Proteínas (g)		
Grasa Total (g)		
Hidratos de Carbono (g)		
Azúcares		
Sodio (mg)		

¡Apícalo!

95

**Diseña tu prueba**

Trabaje con los estudiantes para desarrollar un plan. Una vez realizado, pida a los estudiantes que soliciten su aprobación del plan.

**Haz tu prueba**

Recuerde a los estudiantes que una predicción siempre debe formularse antes de realizar un experimento.

**Reúne y anota tus datos**

Los datos reunidos deben anotarse con precisión. El uso de tablas y gráficos para representar datos puede mostrar patrones y ayudar a los estudiantes a hacer predicciones.

**Profesor Online****El etiquetado de los alimentos**

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=104028>

Página acerca de las etiquetas de los alimentos preparados, cómo interpretarlas y cuáles son los valores que deberíamos observar para tener una alimentación adecuada. La página se compone de una pequeña presentación de contenidos y tres actividades acerca de las etiquetas, con preguntas de alternativas.

Fuente: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

**Ampliaciones posibles**

Como alternativa los estudiantes pueden investigar sobre el proyecto de ley de "Composición nutricional de los alimentos y su publicidad", la que fija un marco regulatorio para promover una alimentación saludable, prohibiendo la comercialización de la llamada "comida chatarra" en los establecimientos educacionales.

A partir de esa investigación, genere con los estudiantes una discusión sobre este tema.

## Interpreta tus datos

Pídales a los niños que observen las tablas de información nutricional que aparecen en la página 95. Refuerce la idea que es una obligación que los alimentos empaquetados muestren sus características nutricionales, la cantidad de cada ración y el aporte energético de ella. Pregunte qué utilidad debe tener esta información.

8. Las combinaciones hechas por los estudiantes pueden variar. Ayúdelos a identificar cuáles de los alimentos propuestos son más saludables. En este caso, lo más saludable sería Leche Semidescremada, margarina y mermelada.

Es importante volver a mencionar a los estudiantes el tema de la dieta, que no siempre están hechas para bajar de peso, también consumen dietas especiales las personas que necesitan subir de peso o aquellas que realizan demasiada actividad física.

9. Las apreciaciones de los estudiantes serán variadas. Motíuelos a fundamentar su decisión con bases sólidas. Oriente a aquellos que presenten mayor dificultad.
10. Pregunte a viva voz qué otros alimentos incluirían en un desayuno saludable. En la pizarra, realice una tabla para anotar la preferencia de los estudiantes y seleccionar aquellos que más se repiten. Luego, pídale que consigan un envase para registrar su etiqueta de información nutricional.

### Profesor Online

Para mayor información sobre el sobrepeso en la población infantil y adolescente de nuestro país, visite:  
<http://www.eligevivirano.cl/2012/02/24/ocde-chile-es-el-sexto-pais-con-mas-obesidad-infantil/>



### Reúne y anota tus datos

4. Completa la siguiente tabla.

Desayuno saludable		
Registro 2	Registro 3	Registro 3

### Interpreta tus datos

5. ¿Cuál combinación de alimentos es más saludable para comenzar el día?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
6. ¿Consumes tú alguno de estos alimentos comúnmente? Al conocer sus características, ¿crees que sea saludable?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
7. ¿Qué otros alimentos piensas que son importantes de incluir en un desayuno saludable? Puedes revisar las etiquetas de otros alimentos en tu casa, en un kiosco o almacén cerca de tu casa.
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
8. Arma una presentación en PowerPoint explicando cuál consideras tú un desayuno saludable. Explica por qué y preséntalo a tus compañeros de clase.
9. Imagina que alguna persona que conoces sufre de sobrepeso, ¿qué alimentos de las etiquetas de la página anterior no le recomendarías?

11. Sería de gran importancia coordinar una visita a la sala de computación para que los niños puedan hacer su presentación en PowerPoint. Antes de esto, pídale que organicen lo que presentarán en sus cuadernos, de esta manera la visita a la sala de computación será más provechosa. Si hay dificultades para crear un PowerPoint, entonces solicite a los estudiantes organizar una presentación utilizando cartulina y/o papel kraft para dar a conocer su información y conclusiones.
12. Puede que sea necesario explicarles que el sobrepeso afecta a muchas personas, entre ellos niños. Indíquele que dentro de sus causas están las siguientes: sedentarismo, cambios en la dieta nutricional y malos hábitos alimenticios. Invítelos a identificar aquellos alimentos, de los presentados en esta actividad, que no debieran ser consumidos por personas con sobrepeso. Una vez más, lo importante es rescatar respuestas con fundamentos en los niños y ayudarlos a organizar sus ideas.



## Evalúa tu desempeño

UNIDAD  
2

### Planea una investigación

La desnutrición se origina cuando se come pocos alimentos. Planifica una investigación que te permita constatar si tus compañeros de curso se encuentran en el peso ideal.

Tu investigación debe incluir los siguientes puntos:

- Una pregunta que se pueda poner a prueba.
- Instrucciones escritas y detalladas para llevar a cabo la investigación.
- Una lista de materiales e instrumentos para llevar a cabo la investigación.

### Usar métodos científicos

- 1 Haz una pregunta
- 2 Plantea tu predicción
- 3 Identifica y controla las variables
- 4 Pon a prueba tu predicción
- 5 Reúne y anota tus datos
- 6 Interpreta tus datos
- 7 Plantea tu conclusión
- 8 Sigue investigando

### Desarrolla una presentación

Nuestro planeta posee 840 millones de personas mal nutridas, de ellas, 200 millones son niños menores de cinco años. Te invitamos a que busques información sobre estos niños que padecen hambre en el mundo y elabores una presentación para tus compañeros de curso.

### Escribe un cuento

Piensa acerca de los estilos de alimentación del futuro. Escribe un cuento sobre cómo estos nuevos estilos afectarán la vida de las personas. Describe lo que estos estilos serán y lo que harán.



Evalúa tu desempeño

97

## Evalúa tu desempeño

UNIDAD  
2

### Plantea una investigación

- **Una pregunta que se pueda poner a prueba.** Pida a los niños que piensen en una afirmación que puedan poner a prueba para resolver un problema o responder una pregunta. Dé ejemplos de preguntas. Elijan una pregunta en conjunto para investigar a nivel de curso.
- **Instrucciones escritas y detalladas para llevar a cabo la investigación.** Ayude a los niños ordenar sus ideas sobre lo que van a realizar; por ejemplo:
  1. Definir la población de estudio (N° de compañeros que se van a estudiar)
  2. Realizar mediciones de peso y talla de cada niño.
  3. Calcular el índice de masa corporal.
  4. Contrastar la información con tablas para evaluar el estado nutricional de cada niño.
  5. Comunicar los resultados a través de conclusiones y gráficos de barras.
- **Una lista de materiales e instrumentos para llevar a cabo la investigación.** Cinta para medir altura; balanza; regla; calculadora; cuaderno; hojas cuadriculadas; cartulina; plumones; computador.

### Desarrolla una presentación

El objetivo es que los estudiantes orienten su atención a la problemática del hambre en el mundo y den cuenta que es un problema grave. Es una excelente oportunidad para trabajar Objetivos fundamentales transversales.

### Escribe un cuento

Los cuentos variarán, pero deben describir cómo imaginan los nuevos estilos de alimentación del futuro y como afectarán estos estilos la vida de las personas. Motívelos a usar ilustraciones para acompañar sus textos.

### Ampliaciones posibles

El Índice de Masa Corporal (I.M.C. o B.M.I.) es uno de los métodos más fiables y sencillos para saber si su masa es la adecuada. El **índice de masa corporal (IMC)** es una medida de asociación entre masa y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga L. A. J. Quetelet, por lo que también se conoce como **índice de Quételet**.

Se calcula según la expresión matemática:  $IMC = \frac{\text{peso}}{\text{estatura}^2}$

En el sitio web del Colegio de Nutricionistas Universitarios de Chile se encuentra un calculador de índice de masa corporal (I.M.C) en el que debe introducir su estatura y masa.

Ver sitio web: <http://www.nutricionistasdechile.cl/imc.html>

**Lectura en voz alta:**  
**¿Cómo te mantiene corriendo la energía?**

Es un hermoso día despejado. Estiras lentamente tus músculos y comienzas a caminar. A medida que tu cuerpo se calienta, aceleras el paso. Corres con un ritmo constante por la vereda. Luego, llegas a la arena: ¡Plamp! ¡Plamp! ¡Plamp! Escuchas tus pies golpear la arena con cada paso. Tu paso disminuye un poco cuando tus pies se hunden en la arena. Sigues corriendo. Sientes el corazón latir en tu pecho. El sudor corre por tu rostro y tu espalda. Mientras te esfuerzas por mantener el paso, te preguntas: “¿Cómo te mantiene corriendo la energía?”.

**Predice**

**¿Cómo usa la energía este corredor?**

- Pida a algunos voluntarios que comenten sus predicciones y las razones de esas predicciones con el curso.
- Pida a los estudiantes que piensen en cómo se sienten cuando corren o juegan mucho. Explique que, como este corredor, cuando juegan mucho usan mucha energía. Ayude a los estudiantes a comprender que la energía que usa el cuerpo proviene de los alimentos. En su cuerpo, la energía de los alimentos se transforma en otras formas de energía que les permiten correr, saltar, jugar y vivir.
- Lea la Pregunta principal del capítulo en voz alta.

UNIDAD

3

CIENCIAS  
FÍSICAS Y  
QUÍMICAS



98

Capítulo 4

Características  
de la luz y el  
sonido

¿Cómo se transforma la energía de la luz y el sonido?



Refrescar el contenido

**Obtener energía de los alimentos**

Lo que comemos se transforma en una forma de energía que el cuerpo usa a través del proceso de la digestión. La digestión mecánica (proceso físico en el que se muelen y trituran los alimentos) tiene lugar en la boca, cuando se mastica el alimento, y en el estómago, cuando movimientos musculares del estómago masajean el alimento. La digestión química tiene lugar en la boca, en el estómago y en el intestino delgado. Estos y otros órganos liberan sustancias químicas que descomponen los alimentos en sustancias más simples. La sangre absorbe el alimento, ahora en forma líquida, a través de las paredes del intestino delgado y lo transporta al hígado. El cuerpo usa los alimentos que necesita en ese momento para todas las funciones, incluyendo el movimiento. El alimento que no necesita en ese momento se almacena como fuente de energía para usarlo después.



### Contenidos del Capítulo 4:

- ▶ **Lección 1** ¿Cómo interactúan la luz y la materia?
- ▶ **Lección 2** ¿Cuáles son algunas características del sonido?

¿Alguna vez has visto un arcoíris en el cielo o cuando alguien está regando en un día soleado? ¿Alguna vez te has preguntado qué es el sonido y cómo llega a nuestros oídos?



### Repasar la Pregunta principal

¿Cómo se transforma la energía de la luz y los sonidos?

Al leer este capítulo, aprenderán sobre las formas de energía y cómo la energía puede transformarse de una forma a otra. También aprenderán sobre la energía luminosa, la energía sonora. Todo esto los ayudará a comprender cómo usan y transforman la energía las máquinas que usan a diario.

¿Cómo responderían la Pregunta principal: ¿Cómo se transforma la energía de la luz y el sonido?

### Objetivos de la lección

- **Lección 1** Los estudiantes conocerán características de la luz, cómo rebotar, hacer sombras y dividirse en colores.
- **Lección 2** Los estudiantes explicarán cómo las distintas vibraciones producen sonidos diferentes.

### Indagación

Use estas actividades como ayuda para que los estudiantes construyan un esquema de comprensión de las formas de energía y de los cambios de la energía. Para esto, los estudiantes:

- **observarán** la reflexión de la luz tanto en el agua transparente como en el agua con leche, p. 102;
- **observarán** el cambio de forma de la energía sonora, p. 110.

## ¡Inténtalo!

### ¿Cómo se transforma la energía del movimiento?

**Objetivo.** Los estudiantes construirán un modelo para ilustrar los conceptos de energía potencial y cinética.

Tiempo	20 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Materiales para grupos pequeños

- tubo de espuma (1,5 cm de diámetro, 120 cm de longitud, cortado por la mitad), bolita de metal (0,5 cm), cinta adhesiva de papel, tijeras (para uso del profesor).

### Materiales alternativos

- canica de metal y tubo; auto de juguete y una pista pequeña.

### Preparación

- Corte dos pedazos de 5 cm de cinta adhesiva de papel para cada grupo.
- Corte el tubo de espuma en pedazos de 120 cm de longitud y luego corte cada pedazo por la mitad para cada grupo.

### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes observarán que la pelota se mueve más lentamente en el punto más alto (mínima energía cinética, máxima energía potencial) y más rápido en el punto más bajo (mínima energía potencial, máxima energía cinética).

## ¡Inténtalo!

### Destreza de indagación

Observar, experimentar y analizar datos.

### ¿Cómo viaja el sonido hasta nuestros oídos?

Para contestar esta pregunta realizarás un entretenido experimento científico donde solo se necesita un globo. Trabaja con otro compañero y sigan las instrucciones que se detallan. Luego, respondan las preguntas que están en el libro.

### Materiales



### Procedimiento

- 1 Inflen bien el globo y amárrenlo con un nudo para que no se escape el aire.
- 2 Uno de ustedes debe poner su oído pegado al globo.
- 3 El otro compañero coloca los labios en el globo y habla.
- 4 Repitan el experimento cambiando su rol para que los dos puedan escuchar.

### Explica tus resultados

- 5 **Describan.** Cuando uno habla, ¿qué siente el que tiene el oído pegado al globo?

---

---

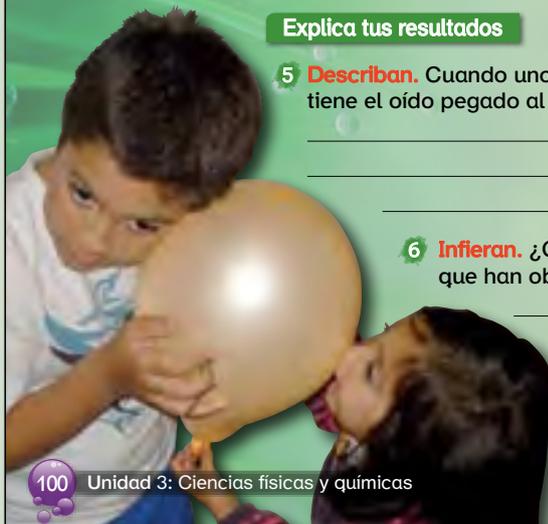
---

- 6 **Infieran.** ¿Cómo explicarían el fenómeno que han observado?

---

---

---



### Apoyo para el laboratorio

- Prepare el curso para que cada grupo tenga espacio para construir la montaña rusa.
- Anime a los estudiantes a que construyan montañas rusas que permitan que la bolita ruede hasta la base de la pista.
- Dé instrucciones a los estudiantes para que recuperen inmediatamente las bolita que salen de la pista.

# ¿Cómo leer en Ciencias?

## Causa y efecto

- Una causa hace que algo suceda.
- Un efecto es lo que sucede.
- Los escritores de ciencias suelen dar pistas usando palabras y frases como "hace que", "si" y "como resultado" para señalar una relación de causa y efecto.

### El sonido

Lo que llamamos sonido es una "perturbación" que se propaga en los medios materiales (gases, líquidos y sólidos) y que nuestro sentido del oído puede percibir.

Golpear una copa de cristal hace que escuchemos un sonido. Soplar fuerte un silbato, tiene como resultado escuchar un molesto sonido.

Lanzar una piedra en un lago, hace que escuchemos el particular sonido del agua y ver en su superficie cómo se alejan las ondas provocadas por la caída de la piedra.



### ¡Prácticalo!

Completa el organizador gráfico. Úsalo para identificar una causa y un efecto del párrafo anterior.

Causa	Efecto
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

## ¿Cómo leer en Ciencias?

### Estrategia de lectura

#### Causa y efecto

En los textos de ciencias es común ver relaciones de causa y efecto. Una causa hace que algo suceda y un efecto es lo que sucede como resultado de la causa. Los escritores usan palabras como *porque* y *por lo tanto* para mostrar las relaciones de causa y efecto.

### ¡Prácticalo!

Pida a los estudiantes que lean *Agua hirviendo*. Ayúdelos a identificar las causas y los efectos del párrafo. Es posible que quiera que subrayen una causa y encierren en un círculo su efecto antes de completar el organizador gráfico.

### Tarjetas de vocabulario

Es posible que quiera pedir a los estudiantes que desarrollen las Tarjetas de vocabulario antes de comenzar el capítulo.

## Apoyo para la lectura

### Apoyo al lenguaje académico

Las relaciones de causa y efecto son relaciones en las que un evento provoca otro evento. Este es el caso, por ejemplo, de la relación que hay entre la patada que da un futbolista y la velocidad con la que sale disparado el balón. La patada es la causa de que el balón salga disparado. A su vez, el hecho de que el balón salga disparado es efecto de la patada. En las ciencias es muy común indicar estos tipos de relaciones mediante ciertas palabras, como, por ejemplo, la palabra *porque*. Cuando decimos que el balón salió disparado *porque* alguien lo pateó, estamos diciendo que la patada es la causa de que el balón haya salido disparado.

## Motivar

### Activa tus conocimientos previos.

Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página.

- Lea las instrucciones de la imagen con los estudiantes.
- Los estudiantes pueden decir que la luz de otra fuente pasa a través del cuerpo de las medusas de mar.

## Explorar

### ¡Investígalo!

#### ¿Qué sucede cuando la luz se refleja en muchas direcciones?

**Objetivo.** Los estudiantes dispersarán luz en agua con leche y observarán colores.

Tiempo	10 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

#### Materiales para grupos pequeños

- linterna, vaso plástico transparente, agua, leche entera (1 cucharada por grupo), cuchara plástica.

#### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes verán azul cuando observen el agua con leche desde un ángulo recto al haz de luz. Verán amarillo o anaranjado cuando observen el haz de luz.

#### Contexto para el profesor

Cuando la luz solar viaja del Sol a la Tierra, encuentra moléculas de gas en la atmósfera, que hacen que la luz se refleje o se disperse. Estos rayos de luz de colores esparcidos determinan el color del cielo.

En esta actividad, la luz se pone en contacto con las partículas sólidas de la leche y se dispersa. La luz es azul en ángulos rectos con respecto a la linterna porque está más dispersa.

#### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden cómo interactúan la luz y la materia.

## Lección 1 ¿Cómo interactúan la luz y la materia?



Comenta de dónde crees que proviene la luz de estas medusas de mar.

### ¡Investígalo!

#### Materiales



Linterna



Leche



Vaso plástico transparente con agua



Cuchara

#### ¿Qué sucede cuando la luz se refleja en muchas direcciones?

- 1 Ilumina con la linterna a través del agua. Observa el agua desde todas las direcciones. Anota lo que ves.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 2 Agrega una cucharada de leche. Revuelve. Repite el paso 1.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Explica los resultados

- 3 Compara tus observaciones de antes y después de haber agregado la leche.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



102

Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

### Apoyo para el laboratorio

- Llene un vaso plástico de 500 mL con  $\frac{2}{3}$  de agua para cada grupo.
- Llene un vaso plástico de 250 mL hasta la mitad de leche para toda la clase.
- Para ver mejor los colores, sugiera a los estudiantes que observen el agua que rodea al haz de luz.
- Pida a los estudiantes que usen un trozo de papel blanco para observar el color del haz cuando sale del vaso.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender a reconocer fuentes de luz y algunas características de ella.

### Palabras que vas a aprender

Fuentes naturales de luz  
Fuentes artificiales de luz  
Sombras  
Rebotar

## Fuentes de luz

Mira las imágenes de esta página y señala qué es lo que está produciendo luz en cada caso.



Lo que produce la luz se llama fuente de luz.

Observa bien las distintas fuentes de luz que identificaste anteriormente y señala cuáles son producidas naturalmente y cuáles necesitan de la tecnología desarrollada por el ser humano. Aquellas fuentes que se producen naturalmente son llamadas **fuentes naturales de luz**. Las que produce el hombre se llaman **fuentes artificiales de luz**.

1 **Identifica.** A continuación, señala ejemplos de:  
fuentes naturales: \_\_\_\_\_  
fuentes artificiales: \_\_\_\_\_

2 **Compara** tu respuesta con la de tus compañeros y vean cuántas fuentes de luz artificial distintas lograron escribir.

---



---



---



---



---

## Apoyo para la lectura

Las fuentes de luz pueden ser naturales (el Sol) o artificiales (una lámpara). Las fuentes pueden ser primarias, secundarias. Las primarias producen la luz que emiten (el Sol), las secundarias reflejan la luz de otra fuente (la Luna).

Una fuente de luz puede ser difusa o puntual. La luz difusa incide sobre los objetos desde múltiples vértices, proporcionando una oscuridad más heterogénea y haciendo que las sombras sean menos nítidas cuanto más lejos esté un objeto de la superficie que oscurece. La luz puntual se origina en un punto más o menos reducido respecto al objeto que ilumina, pudiéndose hablar de una direccionalidad más o menos similar entre los rayos que emite, haciendo que las sombras que un objeto proyecta se hagan más grandes cuanto más cerca se sitúe este de la fuente de luz.

## Objetivo de la lección

Los estudiantes podrán reconocer fuentes de luz, como naturales y artificiales. Además distinguirán algunas características de la luz, como rebotar, dividirse en colores y originar sombras.

### ¡Investígallo!

Los estudiantes dispersarán luz en agua con leche y observarán colores.

## Explicar

1 Pida a un estudiante que lea *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo.

**Activa tus conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que hablen sobre las cosas de su casa que emiten luz, como las ampollitas, el fuego de la cocina, etc.

**Explica.** Pida a los estudiantes que lean la información sobre las fuentes de luz. Luego, solicite que respondan las siguientes preguntas.

**Investiga y comunica.** Acompañado de un adulto, recorre tu barrio y tu escuela e identifica las distintas fuentes de luz que observes.

Con esta información crea un afiche informativo sobre las fuentes de luz de tu barrio y colegio. La idea es que la puedas entregar a tu comunidad escolar para que aprendan sobre las fuentes de luz que los rodea.

## Ampliar

### Cuaderno de Ciencias

Lleve varios ejemplos de fuentes de luz a la clase para ayudar a los niños a entender qué son las fuentes de luz; por ejemplo: velas, linternas, fósforos, etc.

## Explicar

Aquí se explica un concepto muy importante: la luz viaja en línea recta. Recalque esta idea a través de la siguiente actividad.

Utilizando una linterna, pídale a un niño que la tome con la mano, y la encienda manteniendo el haz de luz en forma paralela al piso.

Ahora, cierre las cortinas de la sala o del laboratorio y solicite al niño que camine hacia delante y que luego gire. Los demás estudiante observarán el comportamiento de la luz.

Pregunte: ¿Qué sucede con el haz de luz? ¿Se curva en algún momento? ¿Siempre se ve recto?

**Describe.** ¿Cómo viaja la luz? (La luz viaja en línea recta en todas las direcciones).

**Justifica.** ¿Por qué los reflectores son una mejor opción que una ampolleta para usar en eventos como conciertos? (Respuesta posible: un reflector es mejor que una ampolleta porque un reflector puede iluminar a un artista por vez).

## Trayectoria de la luz

Gracias a la luz puedes ver los objetos que te rodean. La luz viaja en línea recta, alejándose de su origen o fuente en todas las direcciones, hasta chocar contra un objeto o pasar de un medio a otro. Por ejemplo, la luz de una ampolleta puede iluminar toda una habitación.

La luz de los reflectores del pabellón de cirugía de la imagen no viaja en todas direcciones, debido a que los costados de los reflectores dirigen la luz para que viaje en una dirección, hacia el enfermo.

La luz puede atravesar algunos de los objetos con los que choca; por ejemplo, una ventana o un vaso de agua. Estos objetos no bloquean toda la luz que los atraviesa.

- 3 **Haz una lista.** Escribe tres materiales u objetos que no bloqueen toda la luz.

---

---

---



## Apoyo para la lectura

### También se dice...

Existen muchas fuentes de energía luminosa, desde el Sol hasta las luciérnagas. Otra fuente de energía luminosa son las ampolletas incandescentes. Estas reciben diversos nombres a lo largo y ancho de Latinoamérica; por ejemplo, en Chile se les conoce como *ampolletas*; en América Central, las Antillas, Colombia y Venezuela se les dice *bombillas*; y en Argentina, Cuba y Uruguay se les dice *focos* a los faros de los automóviles.

**¡Manos a la obra!**

¿Qué cosas puede atravesar la luz?

**Procedimiento**

1. Alumbra con la linterna los distintos objetos y materiales para ver si la luz los atraviesa.
2. Registra lo que observas. Utiliza la siguiente tabla.



¿Lo atraviesa la luz?				
	Plástico transparente	Papel mantequilla	Papel negro	Espejo
Sí				
No				

**Explica los resultados**

3. **Comunica ideas.** ¿Qué objetos pudo atravesar la luz?
4. **Clasifica.** Observa las imágenes y sus definiciones. ¿Cómo clasificarías al plástico, al papel mantequilla y al papel negro de la experiencia que acabas de hacer?



Los materiales **transparentes** dejan pasar a través de ellos casi toda la luz.



Los materiales **translúcidos** dejan pasar a través de ellos un poco de luz, pero no toda.



Los materiales **opacos** no dejan pasar la luz a través de ellos.

**¿Qué cosas puede atravesar la luz?**

**Objetivo.** Los niños van a alumbrar distintos materiales para observar cuáles pueden ser atravesados por la luz.

<b>Tiempo</b>	<b>20 minutos</b>
<b>Agrupación</b>	<b>Grupos pequeños</b>

**Materiales para grupos pequeños**

Linterna; cartulina blanca, plástico transparente, hoja de papel mantequilla, cartulina negra, espejo pequeño

**Materiales alternativos**

Plástico transparente: otros materiales transparentes; papel mantequilla: otros materiales translúcidos; cartulina negra: otros materiales opacos; espejo pequeño: otros materiales reflectantes

**¿Qué puede suceder**

Los niños observarán que la luz atravesará el plástico transparente y el papel mantequilla pero no la cartulina negra. El espejo reflejará la luz.

**Actividades y Contenido**

En esta lección, los niños van a aprender acerca del comportamiento de la luz.

**Apoyo para el laboratorio**

- Antes de empezar la actividad, encienda las linternas para asegurarse de que funcionan.
- Baje las luces durante esta actividad.
- Pida a los niños que coloquen una hoja de cartulina blanca sobre el escritorio. Apunte con la linterna hacia abajo, por encima del papel.
- Sostenga un material por vez entre la linterna y la cartulina blanca. Los niños observarán cuánta luz atraviesa el material y pasa a la cartulina blanca.
- Los niños informarán sobre los resultados obtenidos con los distintos materiales.

**Profesor Online**

**Propagación de la luz**

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=138939>

¿Cuándo decimos que algo está iluminado? ¿Qué es la sombra? ¿Qué pasa con la luz en los espejos? En el siguiente recurso educativo encontrarás la respuesta a estas y otras preguntas relacionadas con la propagación de la luz.

Fuente: sitio web [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Explicar

**Enseñar con ayudas visuales.** Pida a los estudiantes que observen las fotos y lean la información que se proporciona. Explique que la bicicleta que se muestra está ilustrada como si estuviera en el hemisferio sur.

**Define.** *¿Cómo llaman al área oscura que se forma cuando un objeto bloquea la luz del Sol?* (Sombra)

**Causa y efecto.** *¿Por qué ven su sombra cuando están al aire libre un día soleado?* (Mi cuerpo bloquea la luz del Sol, lo que evita que alcance un área detrás del cuerpo y forma una sombra).

**Evalúa.** *¿Por qué creen que sienten más frío a la sombra de un árbol que en un lugar soleado?* (El árbol bloquea parte de la luz del Sol. Esta luz se convierte en calor cuando choca contra una superficie, por lo tanto, pararse fuera de la luz del Sol hace sentir menor temperatura).

## ¡Manos a la obra!

### Formar sombras

- Materiales: acceso a la luz solar directa.
- Recuerde a los estudiantes que nunca deben mirar directamente al Sol, ni siquiera en un día nublado.
- Los estudiantes pueden concentrarse en la sombra moviendo sus manos más cerca o más lejos de la superficie.

## ¿Qué puede hacer la luz?

### Sombras

Como se mencionó, la luz viaja en línea recta hasta que choca contra un objeto. Cuando un objeto bloquea la luz se forma una **sombra**. Una sombra es el área oscura que se forma cuando un objeto bloquea la luz entre la fuente de luz y una superficie.

La longitud de la sombra depende del ángulo de la luz; así, la longitud y la dirección de las sombras que forman la luz del Sol cambian durante el día.

- 4 **Analiza.** *¿Por qué este avión y el auto forman sombras bajo la luz del Sol?*

---

---

---

---

---

### ¡Manos a la obra!

#### Formar sombras

Ponte tu mano cerca de una fuente de luz. Haz una sombra con la mano.

Observa la sombra que se forma. Haz que la sombra se vea más pequeña. Haz que la sombra se vea más grande. ¿Qué haces para conseguirlo?



106

Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

## Enseñanza diferenciada

### Personas con discapacidad visual

Es posible que los estudiantes con discapacidad visual tengan dificultad para comprender qué es una sombra. Lleve a estos estudiantes al aire libre un día cálido y soleado. Asegúrese de que los estudiantes no salgan en un día muy soleado. Pida a los estudiantes que se paren bajo la luz directa del Sol unos pocos minutos y sientan el calor en su piel. Luego, pida a los estudiantes que vayan hasta la sombra de un árbol o un edificio. Explique que están bajo una sombra y pídale que piensen en cualquier diferencia de temperatura que sientan.

7:00 a.m.



En la mañana, el Sol está al este del cielo. La sombra de la bicicleta es larga y se extiende hacia el oeste.

12:00 p.m.



Al mediodía, el Sol está en lo alto del cielo. La sombra se hace más corta.

5:00 p.m.



En la tarde, el Sol está en el oeste del cielo. La sombra nuevamente se hace más larga y se extiende hacia el este.

- 5 **Describe.** Comenta cómo cambian durante el día la longitud y la dirección de la sombra de la bicicleta.

---



---



---



---

### Rebota

Cuando la luz va viajando en línea recta y choca con un objeto liso y brillante, **rebota**.

La luz rebota hacia ti desde los espejos. Es por eso que te reflejas en ellos.

- 6 **Causa y efecto.** Observa las imágenes y comenta cómo la forma de los espejos afecta lo que ves en ellos.



### ¡Manos a la obra!

Luz que rebota  
Trabaja con un compañero. Enciende una linterna frente a un espejo. Gira el espejo en diferentes direcciones. Registra lo que sucede con el rayo de luz.

Capítulo 4: Características de la luz y el sonido. Lección 1

107

Explíqueles a los estudiantes que cuando el viaje recto de la luz se ve interrumpido por un material liso y brillante, ella rebota o se refleja. Invítelos a responder la siguiente pregunta.

**Demuestra.** Muestren lo que pasa cuando la luz se encuentra con un espejo (Los niños deben mostrar que la luz rebota en el espejo en línea recta).

### Ampliar

Pida a los niños que dibujen un organizador gráfico de causa y efecto en el Cuaderno de Ciencias para mostrar lo que pasa cuando la luz se encuentra con un material traslúcido, como el papel mantequilla.

### Actividades y Contenido

Recuerde que en la actividad ¡Investígalo!, los estudiantes compararon la luz que pasaba a través del agua y la leche y vieron cómo la leche producía un reflejo de la luz o hacía que rebotara en todas direcciones.

## Falsas verdades

### ¿La luz puede reflejarse solo en superficies lisas y lustrosas?

Los niños tal vez piensen que la luz se refleja solo en superficies similares al espejo. Sin embargo, muchos tipos de superficies reflejan la luz.

Algunos objetos producen luz: el Sol, las estrellas, los rayos, el fuego, las bombillas, los fósforos y los láseres son todos fuentes de luz. Todo lo demás (los planetas, las lunas, los lápices, las personas, los animales, las casas, etc.) refleja la luz producida por otras fuentes. A esos objetos los vemos gracias a la luz que se refleja en ellos.

## Explicar

Pida a los niños que lean el texto de esta página y observen la imagen. Luego, invítelos a contestar las siguientes preguntas.

**Identifica.** ¿De dónde proviene un arcoíris? (De la luz visible o luz blanca.)

**Secuencia.** Imaginen que la luz del sol choca contra un diamante. ¿En qué secuencia aparecerán los colores de la luz visible? (Los colores aparecerán en la misma secuencia que en el arco iris: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y morado).

## ¡Manos a la obra!

### Arco iris en la luz

- Materiales: papel, lápiz, disco compacto, una fuente de luz
- Pida a los estudiantes que sostengan el disco compacto cerca de la ventana o la luz.
- Sugiera a los estudiantes que muevan el disco debajo de la fuente de luz.
- Ayude a los estudiantes a escribir una descripción y responder la pregunta de laboratorio.
- Los estudiantes deben comprender que, al igual que en un arcoíris, el disco compacto separa la luz blanca en una combinación de colores.

## Profesor Online

### Naturaleza de la luz

¿Sabes qué son los colores? ¿Por qué son diferentes? El siguiente recurso pretende aclarar este tipo de preguntas. Te invitamos a leerlo y ver sus imágenes a todo color.

Fuente: sitio web [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Dividirse en colores

La forma de luz que podemos ver se llama luz visible. La luz blanca que vemos, como la luz de una ampollita o del Sol, es en realidad una mezcla de colores. Los colores son rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y morado. Estos colores aparecen siempre en el mismo orden en el que aparecen en el arcoíris.

### ¡Manos a la obra!

Arcoíris en la luz  
Observa la parte trasera de un disco compacto. Describe lo que ves. Lo que observas, ¿tiene algo en común con el arcoíris de la imagen?

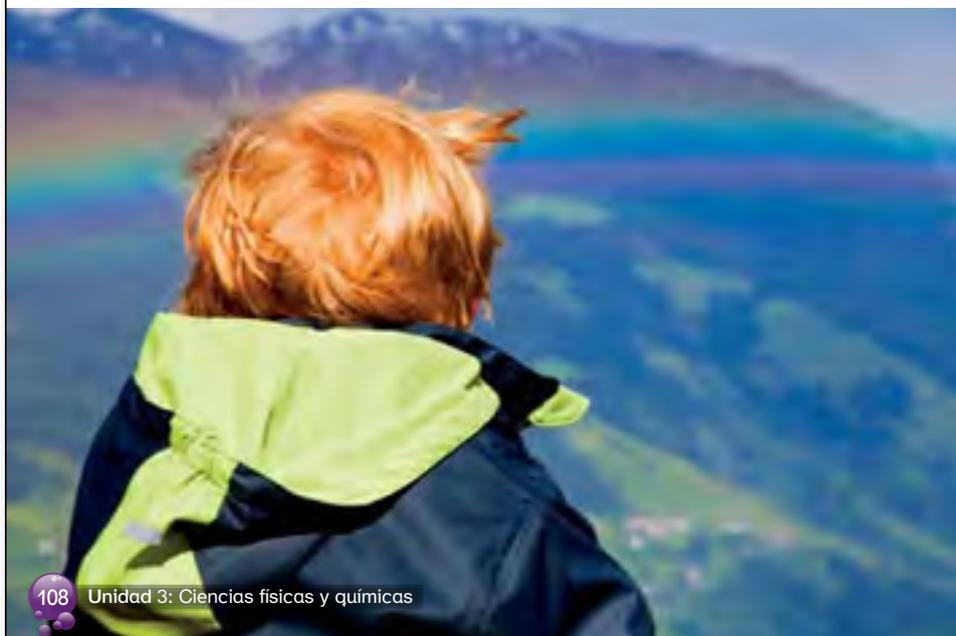
**7 Ejemplifica.** ¿En qué otros casos cotidianos la luz se divide en colores?

---

---

---

---



108 Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

## Falsas verdades

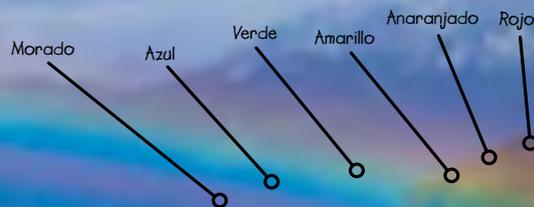
### ¿Solo hay seis colores en un arcoíris?

Un arcoíris se forma cuando la luz solar brilla a través de las gotitas de agua que hay en la atmósfera. La luz solar se refracta y se separa en todos los colores del espectro. Generalmente se cree que solo hay seis colores en un arcoíris: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y morado. Esta idea de que un arcoíris está formado por bandas de colores diferenciados es un resultado de la manera en que se ven los colores. En realidad, los seis colores que suelen citarse se mezclan y forman muchos colores que pueden ser difíciles de distinguir.

## ¿Entiendes?

- 8 **Diseña tu experimento.** ¿Cómo podrías demostrar que la luz viaja en línea recta?
- 9 **Explica.** ¿Por qué vemos la luz al interior de un farol con vidrios?

- ¡Para! Necesito ayuda con .....
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....
- ➡ ¡Sigue! Ahora sé que .....



Capítulo 4: Características de la luz y el sonido. Lección 1

109

## Refrescar el contenido

### Usar sombras

- A lo largo de la historia, las sombras se usaron para comprender el mundo que nos rodea. Antes de los relojes, se usaba la sombra proyectada por el indicador fijo de un reloj solar para saber el momento del día. Los científicos determinaron el tamaño de la Tierra al medir la longitud de la sombra en diferentes lugares exactamente a la misma hora.
- Actualmente las sombras se usan en las radiografías. La placa radiográfica sensible se coloca en un lado del objeto y los rayos X se disparan por todo el objeto. Los objetos densos bloquean más rayos y proyectan una sombra sobre la placa. Estas imágenes permiten a los doctores determinar el estado de los dientes y los huesos, y a los vigilantes de aeropuertos asegurarse de que no haya nada peligroso en el equipaje.

**Infiere.** ¿Por qué una sombra se extiende hacia el Oeste cuando el Sol está en el este del cielo? (La luz solar viaja en línea recta desde el este del cielo hacia el Oeste).

### Evaluar

**Repaso** Pida a los estudiantes que desarrollen Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de esta lección.

**Evaluación formativa** Pida a los estudiantes que respondan la sección ¿Entiendes?

### ¿Entiendes?

**Autoevaluación.** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones que están al final de la página.

- ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para entender cómo se refleja la luz en una superficie,

**entonces, pídeles** que hagan rodar una pelota por el piso y que la miren rebotar contra una pared. Pídeles que imaginen que la pelota es luz que viaja en línea recta y rebota contra una superficie, es decir, se refleja.

## Motivar

- **Activa tus conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página.
- Lea las instrucciones de la imagen con los estudiantes.
- Pida a los estudiantes que hagan una lluvia de ideas con una lista de adjetivos que describan el sonido. Pida a los estudiantes que identifiquen los adjetivos que correspondan al sonido de un matasuegras.

## Explorar

### ¡Investígalo!

### ¿Qué puede afectar al sonido que hace un elástico?

**Objetivo.** Los estudiantes observarán y anotarán cómo el cambio de grosor y tensión de un elástico afecta su tono.

Tiempo	20 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Materiales para grupos pequeños

Gafas protectoras, elástico grueso, elástico fino, recipiente plástico, regla plástica.

### Materiales alternativos

Recipiente plástico: caja de zapatos de cartón, caja de metal o contenedor plástico.

### ¿Qué puede suceder?

Mientras estiran y puntean los elásticos, los estudiantes observarán que las ligas más finas y más cortas producen notas más agudas que las ligas más gruesas y más largas.

### Actividades Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden que las vibraciones de las partículas del aire producen el sonido.

## Lección 2 ¿Cuáles son algunas características del sonido?



Escribe palabras que describan el sonido que crees que hace este matasuegras.

### ¡Investígalo!

#### Materiales



Gafas protectoras



Elástico grueso



Recipiente plástico (o caja de zapatos)



Elástico fino



Regla

### ¿Qué puede afectar al sonido que produce un elástico estirado?

- 1 Estira un elástico grueso y un elástico fino alrededor de una caja.
- 2 **Observa.** Pulsa cada elástico. ¿Cómo suena cada uno? Anota en tu cuaderno.
- 3 Desliza una regla por debajo de los elásticos. Coloca el borde hacia arriba. Puntea cada elástico. ¿Cómo suena cada uno? Anota en tu cuaderno.

#### Explica los resultados

- 4 **Saca conclusiones.** ¿Cómo afecta el grosor de un elástico a su sonido?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 5 Si observas el aparato que acabas de construir, notarás que es muy parecido a una guitarra. Consigue una y observa sus cuerdas, ¿son todas ellas del mismo grosor?



110

Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

### Apoyo para el laboratorio

- Mientras más rápido vibra el elástico, más agudo es el tono.
- Un elástico mientras más fino vibra más rápido que un elástico más grueso, un elástico más corto vibra más rápido que un elástico más largo.
- Un elástico tenso vibra más rápido que uno más suelto.
- **Pregunte:** ¿Cómo pueden cambiar el tono de los elásticos? (Acortar la parte que vibra hará que vibre más rápido y con un tono más agudo; un elástico más largo vibrará más lentamente y el tono será más grave).
- **Pregunte:** ¿Cómo podrían hacer un instrumento afinado con todas las elásticos? (Podría ponerlas en orden, del tono más grave al tono más agudo, y luego "afinar" las ligas estirándolas o soltándolas).

#### Nota de seguridad

No permita que los elásticos se corten o vuelen por la sala.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender que las distintas vibraciones producen sonidos diferentes.

### Palabras que vas a aprender

Vibrar  
Volumen  
Tono

## Sonido

Cierra tus ojos. Intenta guardar silencio por unos minutos y pon atención a todo lo que suena a tu alrededor.

Escuchas muchos sonidos distintos todos los días. Algunos sonidos son fuertes y otros son suaves; algunos son graves y otros agudos. Pero todos los sonidos se producen del mismo modo: cuando la materia vibra.

**Vibrar** significa moverse rápidamente hacia atrás y hacia adelante.

Cualquier material que vibre puede producir sonidos. Incluso puedes hacer sonido con una regla. Sujeta firmemente un extremo de la regla contra una mesa. Presiona el otro extremo hacia abajo para que la regla se curve, luego suéltalo. La regla vibra y produce un sonido.



- 1 **Causa y efecto.** Completa el organizador gráfico para mostrar un efecto.



Capítulo 4: Características de la luz y el sonido. Lección 2

111

## Objetivo de la lección

Los estudiantes explicarán cómo las distintas vibraciones producen sonidos diferentes.

### ¡Investígalo!

Los estudiantes observarán y anotarán cómo el cambio de grosor y tensión de un elástico afecta su tono.

## Explicar

Pida a un estudiante que lea *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo; por ejemplo, explique que las vibraciones producen el sonido de la risa y el sonido de una guitarra.

**Desarrollar el contexto.** Pida a los estudiantes que cierren los ojos y escuchen atentamente durante 20 segundos y anoten lo que escuchan. Cuando se acabe el tiempo, pida a los estudiantes que describan los sonidos como fuertes o suaves y agudos o graves.

**Recuerda.** ¿Qué debe suceder para que se produzca el sonido? (Para que se produzca el sonido, la materia debe vibrar).

## Apoyo para la lectura

### En onda con Ciencias

Cualquier cosa que vibre puede producir sonido. Este es el principio gracias al cual funcionan todos los instrumentos musicales; por ejemplo, en la guitarra el sonido se produce por la vibración de las cuerdas; en el saxofón el sonido se produce por la vibración de una lengüeta localizada en la boquilla por la que sopla el músico; y en los tambores el sonido se produce por la vibración del cuero que recubre la caja de resonancia.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre cómo viaja el sonido y completen las siguientes actividades. Explique que, además de las partículas de aire, las ondas sonoras también viajan a través de partículas sólidas y líquidas.

**Recuerda.** *¿Cómo viaja el sonido?* (El sonido viaja en ondas).

**Explica.** *¿Cómo se mueve la energía de una partícula de aire a la siguiente en una onda sonora?* (Una partícula de aire que vibra choca contra otra partícula de aire y le transfiere energía).

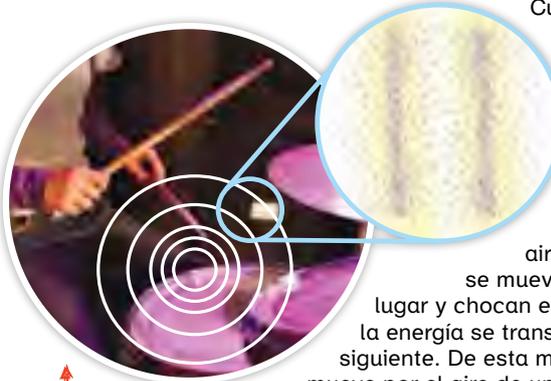
**Saca conclusiones.** *En el espacio no hay aire u otras partículas entre los objetos. ¿Por qué las ondas sonoras no viajan en el espacio?* (Para viajar, las ondas sonoras hacen que las partículas vibren y choquen entre sí. Sin las partículas, el sonido no puede viajar).

## Ciencias y Escritura

- Diga a los estudiantes que los antiguos griegos contaban mitos, o cuentos, para explicar los sucesos naturales. En un mito, la diosa Hera, que estaba casada con Zeus, castiga a una ninfa habladora llamada Eco por haber mentado para evitarle problemas a Zeus. Hera castiga a Eco de modo que la ninfa solo puede repetir las últimas palabras que dicen los que la rodean. Cuando Eco se enamora de un hombre apuesto, él la rechaza. En su tristeza, se desvanece hasta que solo su voz, el eco, permanece.
- Explique a los estudiantes que un eco se produce cuando las ondas sonoras golpean un objeto y rebotan. Pida a los estudiantes que escriban sus propios mitos para explicar el eco. Recuerde a los estudiantes que su cuento debe tener un comienzo lógico, una parte central y un final.

## ¿Cómo viaja el sonido?

Cuando golpeas un tambor, la membrana del tambor vibra y hace un sonido. Pero, ¿cómo se mueve el sonido por el aire desde el tambor hasta tus oídos? Todos los sonidos viajan en ondas. Estas ondas se forman cuando la materia vibra.



↑ Al golpear la membrana del tambor, vibra y pone a vibrar las partículas que están a su alrededor.

Cuando la membrana del tambor vibra, hace que vibren las partículas que están en el aire que lo rodea. Las partículas en movimiento forman ondas (sonoras).

Cuando una onda sonora viaja, las partículas del aire que forman la onda no se mueven con ella, vibran en el lugar y chocan entre sí. Cuando chocan, la energía se transmite de una partícula a la siguiente. De esta manera, la energía sonora se mueve por el aire de una partícula a la otra hasta que llega a tus oídos.

**2 Desafío.** Imagina que armas una cadena de dominós y derribas el primero. A medida que cada dominó cae, derriba la ficha que le sigue. ¿Por qué esto es un buen modelo del modo en que las ondas sonoras se mueven por el aire?

---

---

---

---

---

---

---

---

112

Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

## Enseñanza diferenciada

### Apoyo adicional

Explique que, a diferencia de una ola marina, en la que el agua se mueve hacia arriba y abajo, las partículas de una onda sonora se mueven hacia adelante y atrás. Para ayudar a los estudiantes a visualizar cómo hace una onda sonora que las partículas se muevan y transfieran energía, pida a los estudiantes que piensen en un resorte largo o una espiral. Si es posible, lleve ese resorte o un juguete a resorte para mostrar a los estudiantes. Use el resorte para demostrar el movimiento de las ondas sonoras hacia adelante y atrás. Coloque el resorte en una mesa. Pida a los estudiantes que empujen un extremo del resorte. Guíe a los estudiantes para que comprendan que el movimiento se desplaza a través de las espirales hasta el otro extremo, pero las espirales regresan a su posición original. Las espirales no se mueven hacia arriba y abajo.

## Volumen

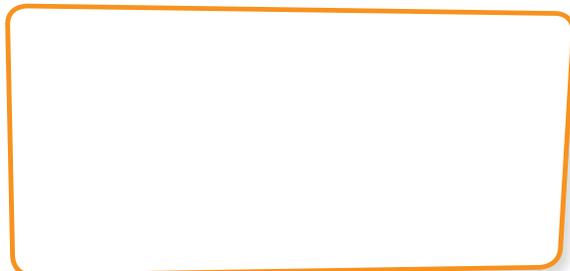
Los sonidos que oímos tienen diferentes propiedades.

Piensa en la sirena de un camión de bomberos. Lo primero que quizá notes de la sirena es su volumen. El **volumen** es una propiedad del sonido que se relaciona con cuánta energía tiene un sonido.

Cuando susurras, haces un sonido suave. Las ondas sonoras que creas tienen poca energía. Al contrario, cuando gritas o hablas muy fuerte, usas más energía para hacer ese sonido. Esas ondas sonoras que creas tienen más energía, por lo tanto el sonido es más fuerte.

El volumen también depende de la distancia entre el oyente y la fuente del sonido. Imagina que estás cerca de una sirena que comienza a sonar. El sonido no debe viajar mucho para llegar a tus oídos. Pero si estuvieras lejos, la sirena no parecería sonar tan fuerte. Las ondas sonoras no pierden energía a medida que se alejan de la sirena. Pero la energía se expande en todas direcciones sobre un área más grande.

**3 Ilustra.** Haz un dibujo que muestre cómo se expande el sonido a medida que te alejas de un león que ruga.



Una sirena se escucha más fuerte si estás cerca de ella.

### ¡Manos a la obra!

Cambiar las vibraciones, cambiar el sonido  
Apoya los dedos en tu garganta, cerca de la caja sonora. Habla en voz alta y luego susurra. Describe qué sientes cada vez. Comenta qué cambia cuando haces sonidos más suaves o más fuertes.

Capítulo 4: Características de la luz y el sonido. Lección 2

113

Pida a los estudiantes que lean la información sobre el volumen y respondan las siguientes preguntas. Explique a los estudiantes que *amplitud* se refiere a cuánto mueve una onda sonora las partículas de aire. Un sonido que produce una gran cantidad de movimiento es más intenso o fuerte. Los sonidos que tienen amplitud alta tienen más energía que los sonidos que tienen amplitud baja.

**Nombra.** ¿Qué les dice el volumen sobre un sonido? (El volumen dice qué tan fuerte es un sonido).

**Aplica.** ¿Por qué el sonido de un autobús se hace más suave cuando se aleja? (Cuando las ondas sonoras del autobús viajan desde lejos, se extienden sobre un área mayor. Esto hace que el sonido sea más suave).

## Ampliar

### Cuaderno de Ciencias

Pida a los estudiantes que hagan una tabla de dos columnas en su Cuaderno de Ciencias con los encabezados “Sonidos fuertes” y “Sonidos suaves”. Pida a los estudiantes que hagan una lista de al menos cinco sonidos por cada categoría. Pida a los estudiantes que escriban una explicación breve de cómo se relaciona el volumen de un sonido con la cantidad de energía que tiene el sonido.

### ¡Manos a la obra!

#### Cambiar las vibraciones, cambiar el sonido

Demuestre cómo apoyar los dedos sobre su garganta, cerca de la laringe. Indique a los estudiantes que no se presionen demasiado la garganta.

Pida a los estudiantes que trabajen en parejas. Pídales que se turnen para leer una oración del texto una vez suave y otra vez fuerte. Pida a los estudiantes que observen lo que sienten cada vez y pida a los compañeros que comparen sus observaciones.

## Aprendizaje del siglo XXI

### Destrezas de información y medios de comunicación

**El volumen se mide en decibeles (dB).** Los humanos percibimos las diferencias en la intensidad de las ondas sonoras como diferencias en volumen. El silbido de un humano es de unos 30 dB, la conversación normal es de unos 60 dB y el rugido de un motor de un avión de propulsión de chorro que despegue es de unos 140 dB. La exposición constante a sonidos mayores de unos 85 dB se considera perjudicial para el oído. Pida a los estudiantes que investiguen en materiales de consulta maneras de protegerse del ruido. Pida a los estudiantes que rastreen las fuentes que consultan y pida a los estudiantes que desarrollen una presentación en computador que muestre medidas para proteger el oído. Pida a los estudiantes que muestren su presentación en computador y su lista de fuentes a la clase.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre el tono y respondan las siguientes preguntas.

**Describe.** *¿Qué describe el tono?* (El tono describe cuán agudo o grave es un sonido).

**Comprende.** *¿Qué determina el tono de un sonido?* (La frecuencia de un sonido, o el número de ondas sonoras que se producen en cierta cantidad de tiempo, determina el tono de un sonido).

## Actividades y Contenido

Recuerde a los estudiantes que en la actividad ¡Explóralo! observaron cómo el cambio del grosor o la longitud de una liga hace que cambie de tono. Pida a los estudiantes que expliquen por qué el elástico más fino tenía un tono más agudo que el elástico más grueso. (Respuestas posibles: el elástico más fino vibraba más rápido. El elástico más fino vibraba con una frecuencia más alta).

## Tono

¿En qué se diferencia el canto de un ave del rugido de un león?



El sonido que emite el ave es de un **tono** más agudo que el del león, que es más grave.

El tono de un sonido depende del número de ondas sonoras que se producen en una determinada cantidad de tiempo.

El material del que está hecho un objeto, su tamaño y su forma también influyen en el tono; por ejemplo, un tambor pequeño por lo general tendrá un tono más agudo que uno grande.



Esta ave cantora produce sonidos de muchos tonos. Su voz suena musical.

**4 Compara.** Al golpear con una vara de madera una copa de vidrio y un tazón de cerámica, los sonidos emitidos son diferentes. Usa las palabras grave y agudo para comparar sus tonos.

---

---

---

---

**5 Aplica.** Los bloques de madera de la izquierda hacen sonidos cuando los golpean con un martillo de goma. Encierra en un círculo el bloque que creas que tiene el tono más agudo.



114

Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

## Enseñanza diferenciada

- **Intervención estratégica.** Ayude a los estudiantes a diferenciar entre sonidos agudos y graves mediante el uso de instrumentos, si están disponibles, para demostrar el tono.
- **Al nivel.** Organice a los estudiantes en parejas y pida a cada estudiante que haga una ilustración de un objeto común que produzca un sonido distintivo. Pida a los compañeros que comparen el tono y la frecuencia de los sonidos que producen los objetos que ilustraron.
- **Avanzados.** Explique que los instrumentos musicales corresponden a cuatro grupos o familias: percusión, viento de madera, viento de metal y cuerda. Asigne a los estudiantes una familia de instrumentos para que hagan una investigación y pídeles que expliquen cómo producen sonido y diferentes tonos los instrumentos de una familia.

## Tono de los instrumentos de cuerda

Las guitarras, los violonchelos y las arpas son tipos de instrumentos de cuerda. Los instrumentos de cuerda producen sonidos cuando pulsas sus cuerdas o frotas un arco sobre sus cuerdas. El tono de cada cuerda depende de las propiedades de la cuerda. Una cuerda delgada vibra más rápido que una cuerda gruesa, por lo tanto, una cuerda delgada tiene un tono más agudo. Del mismo modo, una cuerda corta o tensa vibra más rápido que una cuerda larga o sin tensar. Por lo tanto, la cuerda más corta o más tensa produce un sonido con un tono más agudo.

Cada una de las cuerdas de una guitarra tiene un tono distinto.



### ¿Entiendes?

- 6 **Compara.** Usa las palabras fuerte y suave para comparar los sonidos de una bicicleta y de un camión grande.

.....

- 7 **Predice.** Una guitarra tiene cuerdas gruesas y cuerdas delgadas. ¿Esperarías que el sonido de las cuerdas gruesas fuera más grave o más agudo que el de las cuerdas delgadas? Explica por qué.

.....

- ¡Para! Necesito ayuda con .....
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....
- ➡ ¡Sigue! Ahora sé que .....

Capítulo 4: Características de la luz y el sonido. Lección 2 115

## Refrescar el contenido

### Efecto Doppler

El efecto Doppler explica lo que sucede cuando la fuente de un sonido se mueve hacia un oyente y luego se aleja de él. Cuando la fuente de un sonido se mueve, la frecuencia de las ondas sonoras cambia. Cuando una fuente se mueve hacia un oyente, la frecuencia de las ondas sonoras es más alta. Una vez que la fuente del sonido se pasa a un oyente y se aleja, la frecuencia de las ondas sonoras es más baja. La diferencia de frecuencia hace que el oyente perciba un sonido como con un tono más agudo a medida que la fuente del sonido se acerca y con un tono más grave a medida que la fuente del sonido se aleja. Los estudiantes pueden apreciar el efecto Doppler a medida que un vehículo con sirena se desplaza hacia ellos y luego se aleja. La sirena sonará más aguda a medida que se acerque y más grave a medida que se aleje.

**Aplica.** ¿Una cuerda corta de un instrumento de cuerda tiene una frecuencia más alta o más baja que una cuerda larga?, ¿por qué? (Una cuerda corta tiene una frecuencia más alta porque vibra más rápido).

### Evaluar

**Repaso.** Pida a los estudiantes que usen sus Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de esta lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección ¿Entiendes?

### ¿Entiendes?

**Autoevaluación** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones que están al final de la página.

- ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para identificar las propiedades del sonido,

**entonces, pídale** que escuchen diferentes sonidos y los identifiquen como agudos o graves y fuertes o suaves. Anime a los estudiantes a diferenciar entre las palabras que se refieren al volumen y las que se refieren al tono.

## ¡Investígalo!

### ¿Cuáles son algunos colores de la luz blanca?

**Objetivo** Los estudiantes observarán que la luz se descompone en colores y buscarán dar una explicación a este fenómeno.

Tiempo	45 minutos
Agrupación	5 integrantes

### Preparación del laboratorio

Pida a los estudiantes que organicen los materiales como se describe en la imagen que acompaña esta actividad.

Explique que el profesor se encargará de colocar el agua al interior de los recipientes o cubetas.

### Materiales para cada grupo

- Espejo.
- Recipiente o cubeta de plástico.
- Linterna.
- Papel blanco.
- Regla métrica.

### Preparación

Pase por cada grupo y llene los recipientes hasta la mitad. Asegúrese de que los materiales estén dispuestos correctamente antes de dar inicio a la observación.

### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes encenderán la linterna y harán reflejar la luz sobre el espejo cuya reflexión tendrán que hacer coincidir en el papel blanco. La idea es que los estudiantes logren el ángulo adecuado para que observen un “mini arcoíris”. La observación se puede facilitar si la superficie del agua se mueve un poco.

## ¡Investígalo!

### ¿Cuáles son algunos colores de la luz blanca?

#### Destreza de indagación

Realizar una investigación con cuidado y observar con atención te ayuda a hacer inferencias precisas.

#### Procedimiento

- 1 Llenen un balde con agua a la mitad. Coloquen un espejo inclinado dentro del agua.
- 2 Iluminen el espejo con la linterna. Sujeten un pedazo de papel sobre la linterna para que la luz reflejada rebote contra él.
- 3 ¿Qué colores ven?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



- 4 Muevan un poco el papel inclinándolo levemente hacia arriba y hacia abajo y describan lo que sucede.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

116

Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

### Apoio para el laboratorio

Junto con el material anterior, puede solicitar otros materiales que facilitan la descomposición de la luz; por ejemplo:

- Un CD-ROM usado.
- Un prisma.
- Un lápiz pasta vacío.

Al hacer incidir un haz de luz en cada uno de ellos, logrará observar la descomposición de la luz al ver los colores del “arcoíris”

La idea principal de esta actividad es que los estudiantes den cuenta de que la luz blanca está compuesta por distintos colores. Se recomienda no entrar en detalles físicos profundos al tratar de explicar las razones de este hecho.

#### Nota de seguridad

Recuerde a los estudiantes manipular con mucho cuidado el espejo, para evitar accidentes si se llegase a quebrar. El mismo cuidado se debe tener con la linterna.

- 5 Utilicen la siguiente tabla para registrar sus observaciones.

Tabla de datos	
Movimiento de la hoja	Observaciones
Posición 1	
Posición 2	
Posición 3	

### Analiza y saca conclusiones

- 6 ¿Qué creen que causa que la luz blanca se disperse en colores?

---



---



---



---



---

- 7 ¿Qué les enseñan sus observaciones sobre cómo se transforma la energía?

---



---



---



---



---

Capítulo 4: Características de la luz y el sonido. ¡Investígalo!

117

## Desarrollo del contenido

Una vez que los estudiantes han observado cómo la luz se descompone en colores, pueden ver cómo este fenómeno se observa en forma natural en los arcoíris. Consulte a sus estudiantes si han visto uno y cuáles son las condiciones climáticas para que ello ocurra, por ejemplo, que esté lloviendo pero con Sol.

Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero para comentar y responder la Pregunta 6.

### Contexto para el profesor

Si un rayo de sol, un haz de luz blanca, se hace pasar a través de un vidrio, se observa que esta luz sufre una descomposición y se separa en luces de diferentes colores. Estos colores son el rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

Este fenómeno, en el cual la luz blanca se separa en diversos colores, se denomina descomposición de la luz.

El arcoíris es un fenómeno óptico producido por la dispersión de la luz del Sol cuando se refracta y se refleja en las gotas de agua de lluvia. Éstas separan la luz solar según sus componentes, originando un arco luminoso formado por los diversos colores del iris. El color rojo es el que menos se refracta y se encuentra en la parte exterior del arco, transformándose, hacia el interior, en anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

### Profesor Online

#### Óptica

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=69575>

Contiene información sobre óptica en los siguientes tópicos: onda electromagnética, naturaleza de la luz, propagación y velocidad de la luz, clasificación de los cuerpos, difracción de la luz, reflexión de la luz, absorción de la luz, refracción de la luz, ley de Snell y Descartes, reflexión total y ángulo límite, descomposición de la luz y el color de los cuerpos.

Fuente: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Actividades estructuradas

### Indagación guiada

El segundo nivel de indagación proporciona procedimientos menos específicos y requiere que los estudiantes determinen los detalles del procedimiento. Los estudiantes también idearán una manera de anotar sus resultados. Los estudiantes pueden consultar la actividad *¡Investígalo!* como modelo mientras responden las preguntas.

### Indagación abierta

En el tercer nivel de indagación se pide a los estudiantes que continúen con una pregunta propia y elijan y desarrollen un procedimiento propio. Una pregunta de ejemplo podría ser: ¿Por qué la luz es blanca?

# ¿Qué es la Ciencia?

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre registrar en tablas. Luego, pida a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas.

**Identifica.** ¿Por qué es importante registrar los datos en tablas? (Así, la información queda organizada de forma ordenada.)

**Deduce.** ¿Es importante que los datos registrados por los científicos sean confiables? (Respuesta posible: sí, de este modo las conclusiones que saquen a partir de los datos puedan ser más útiles en el futuro.)

## Cuaderno de Ciencias

- Pida a los estudiantes que escojan un procedimiento simple, tal como atarse los cordones de los zapatos o pelar un plátano.
- Pida a los estudiantes que escriban instrucciones paso a paso en su Cuaderno de Ciencias para explicar este procedimiento simple.

## Registrar en tablas

Cuando los científicos realizan investigaciones registran u organizan los datos que recopilan en tablas. ¡Tú también lo puedes intentar! De este modo la información queda ordenadamente registrada.



- 1 A partir de los 6 colores en que se divide la luz blanca, pregunta a 10 compañeros cuál es su color favorito.

Completa la siguiente tabla y utilízala para registrar la información que recolectes.

Título Ponle un título a tu tabla	
Color de la luz	Me gusta
Rojo	
Anaranjado	
Amarillo	
Verde	
Azul	
Morado	

Datos  
Registra los datos en la tabla

- 2 ¿Sobre qué otra investigación podrías elaborar una tabla? Realízala en tu cuaderno. No olvides ponerle un título, encabezados y datos.

118

Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

## Aprendizaje del siglo XXI

**Destrezas interpersonales y de trabajo en equipo.** Organice el curso en grupos. Dé a los estudiantes otro conjunto de datos en forma de lista. Diga a los estudiantes que trabajen con su grupo para decidir una manera alternativa de presentar estos datos. Después de que los grupos hayan decidido cómo presentar los datos, pídale que hagan una tabla nueva o un cartel en cartulina gruesa y los presenten ante el curso. Pida a los estudiantes que expliquen por qué eligieron esa gráfica o esa tabla, y que luego las comparen.

# RESUMEN Capítulo 4

UNIDAD  
3



¿Cómo se transforma la energía de la luz y el sonido?

## Lección 1 ¿Cómo interactúan la luz y la materia?



- La luz tiene distintas características. Una de ellas es que puede viajar en línea recta.
- Las fuentes de luz son los objetos o cuerpos que producen luz.
- Las fuentes de luz pueden ser artificiales o naturales.
- Hay materiales que pueden hacer que la luz se refleje; por ejemplo, el vidrio o los espejos.
- Algunos objetos absorben algunos de los colores de la luz que llega a ellos.

## Lección 2 ¿Cuáles son algunas características del sonido?



- El sonido tiene distintas características. Una de ellas es que se produce por las vibraciones de los materiales.
- Otra característica es que el sonido tiene tono. Puede ser grave o agudo.
- Una tercera característica es que el sonido tiene volumen. Puede ser alto o bajo.

Ahora que hemos finalizado, revisa tu respuesta inicial a la pregunta del Capítulo. Complétala o corrígela a continuación.

.....

.....

.....

Capítulo 4: Características de la luz y el sonido. Resumen 119

UNIDAD

3

## Repasar la Pregunta principal

### ¿Cómo se transforma la energía de la luz y el sonido?

- Pida a los estudiantes que usen lo que aprendieron del capítulo para responder la pregunta con sus propias palabras.

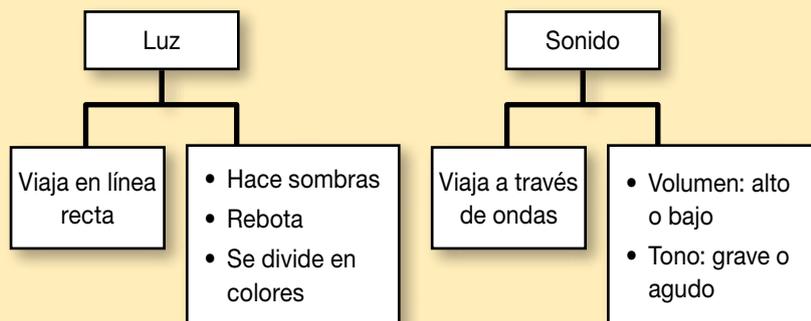
¿Cómo cambió su respuesta de la Pregunta principal desde el comienzo del capítulo? ¿Qué cosas aprendieron que hicieron que su respuesta cambiara?

- Pida a los estudiantes que hagan una red conceptual como el que se muestra en esta página para organizar los conceptos clave.

## Desarrollar una comprensión duradera

Piensen en esta pregunta: “¿Cómo afecta a nuestra vida la transformación de la energía?”. Respondan esta pregunta con la ayuda de su red conceptual.

## Capítulo 4 Red conceptual



Los estudiantes pueden crear un mapa conceptual para repasar la Pregunta principal.

## Evaluación del capítulo 4

### Respuesta de intervención

#### Pregunta 1

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para determinar qué imagen muestra mejor la energía cinética,

**entonces, pídeles** que repasen la definición de *energía potencial* y *energía cinética* en la Lección 1. Pida a voluntarios que hagan una representación de las energías potencial y cinética para el curso; por ejemplo, un estudiante puede pararse con las rodillas dobladas como si fuera a saltar para mostrar la energía potencial. El estudiante luego puede saltar para mostrar la energía cinética.

#### Pregunta 2

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para explicar una manera en que la energía almacenada se puede transformar en energía del movimiento,

**entonces, pídeles** que repasen la sección sobre la energía almacenada en la Lección 1. Anime a los estudiantes a pensar en por qué sostener algo puede producir energía potencial, como cuando un estudiante está parado en la cima de una colina con una roca. La energía potencial se transforma en energía cinética cuando la roca cae.

#### Pregunta 4

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para identificar la reflexión y la absorción de la luz,

**entonces, pídeles** que repasen la información de la página 106 de la lección 1. Haga hincapié en la diferencia entre absorber y reflejar.

# EVALUACIÓN Capítulo 4



## Lección 1 ¿Cómo interactúan la luz y la materia?

- 1 Encierra en un círculo la imagen que mejor muestra que la luz viaja en línea recta.



- 2 ¿Qué materiales permiten que la luz pase a través de ellos?

---

---

---

- 3 Encierra en un círculo la imagen que mejor muestra una fuente de luz natural.



4 ¿Por qué se forman sombras detrás de algunos objetos?

---



---



---



---

### Lección 2 ¿Cuáles son algunas características del sonido?

5 ¿Cómo es posible que escuchemos el sonido de una guitarra?

---



---



---



---

6 Una campana vibra rápidamente cuando la haces sonar. ¿La campana tendrá un tono agudo o un tono grave? Explica.

---



---



---



---



---



---



---



---

### Pregunta 4

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para describir por qué se forman sombras detrás de los objetos, **entonces, pídeles** que repasen la información sobre las sombras en la Lección 3. Pida a los estudiantes que experimenten hacer sombras con una linterna. Solicite a los estudiantes que iluminen un objeto pequeño con una linterna en diferentes ángulos. Pida a los estudiantes que describan cómo cambia la sombra del objeto dependiendo del ángulo en que iluminen el objeto.

### Pregunta 6

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender que los objetos que vibran rápidamente tienen un tono agudo, **entonces, pídeles** que repasen la información sobre tono en la Lección 5. Pida a los estudiantes que piensen en la diferencia de tono entre un objeto que vibra rápidamente, como una campana, y un objeto que vibra lentamente, como un tambor grande.

## ¡Aplicalo!

### ¿Cómo se refleja y se refracta la luz?

**Objetivo:** los estudiantes desarrollarán una experiencia que les permitan observar el comportamiento de la luz e identificar la reflexión y la refracción.

### Materiales para grupos pequeños

Tijeras, caja de zapatos, regla, papel negro, cuadrado de papel, linterna, espejo, vaso y agua.

### ¿Qué puede suceder?

En una primera instancia la luz que atraviesa las rendijas de papel negro, se reflejará en el espejo. Por su parte, la luz que incide en el vaso vacío lo atraviesa.

### ¿Apoyar método científico?

#### 1. Haz una pregunta

- Una pregunta científica adecuada es la que puede ponerse a prueba con un experimento. Repase el título de la actividad, “¿Cómo se refleja y se refracta la luz?”
- Pregúnteles a los estudiantes si ese título es una pregunta que puede ponerse a prueba.
- Guíe a los estudiantes para que comprendan que una pregunta más específica sería más fácil de poner a prueba. Pídales que comenten por qué la pregunta de la actividad puede ponerse a prueba.

# Cierre de Unidad

## ¡Aplicalo!

### Destreza de indagación

En los experimentos hay una **variable**, que cambias y una variable que mantienes.

### ¿Cómo se refleja y se refracta la luz?

La luz viaja en línea recta, pero puedes hacer que se desvíe.

#### Haz una pregunta

¿Podemos hacer desviar la luz?

#### Plantea tu predicción

- 1 Escribe una **predicción** encerrando en un círculo una de las opciones y completando la oración. Si la luz puede rebotar en un material, entonces:  
a) desviará la luz, b) absorberá la luz, porque:

#### Identifica y controla las variables

- 2 En este experimento observarás el comportamiento de la luz. Deberás cambiar una sola variable. Todo lo demás debe permanecer igual. ¿Qué debe permanecer igual? Da dos ejemplos.

- 3 Indica cuál es el único cambio que harás.

#### Diseña tu prueba

En esta oportunidad te guiaremos en el diseño experimental paso a paso.

- 4 Pega con una cinta el cuadrado de papel negro sobre el agujero de la caja. Mide el fondo de la caja y recorta el papel negro de modo que quepa en ella.

#### Materiales



122

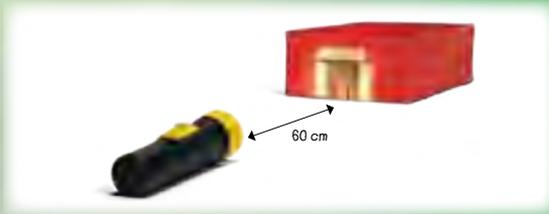
Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

## 2. Plantea tu predicción

- Comente lo que significa una predicción. Una predicción es un enunciado que puede ponerse a prueba. Explica observaciones o formula un principio.
- La predicción en sí que formule un estudiante no es importante, siempre que pueda ponerse a prueba. El propósito del experimento es poner a prueba la predicción.
- Recalque a los estudiantes que puede o no respaldar su predicción, (no la prueba ni la refuta). En ciencias es una falsa verdad el que un solo experimento pruebe o refute una predicción. Se necesitan muchos experimentos para respaldar de forma precisa una hipótesis antes de que pueda proponerse un enunciado irrefutable.

**Haz tu prueba**

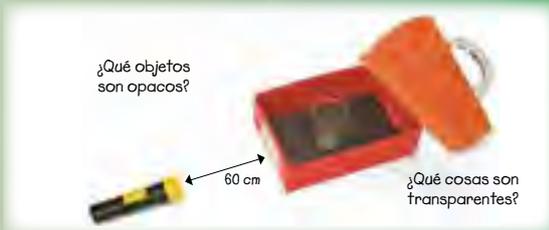
- 5 Sujeta la linterna a unos 60 cm de la caja. Alumbra la caja a través de las rendijas. Fíjate que el papel negro absorbe la mayor parte de la luz, pero algo de la luz pasa por las rendijas. Observa el recorrido de la luz dentro de la caja.



- 6 Inclina un espejo dentro de la caja para que la luz rebote. Observa el camino que recorre la luz.



- 7 Pon un vaso plástico vacío en la caja. Haz que la luz pase a través de las rendijas y del vaso. Observa cómo la luz atraviesa el aire que hay en el vaso. Pon agua en el vaso. Observa lo que sucede.



¡Aplicalo! 123

**3. Identifica y controla las variables**

- En un experimento solo se cambia una variable. Se llama variable independiente. ¿Cuál es la variable independiente de este experimento? (los objetos en los cuales se incide la luz).
- Todas las otras variables de un experimento deben permanecer iguales. Las variables que se pueden cambiar pero que no se deben cambiar se llaman variables controladas. ¿Cuál es una de las variables controladas en este experimento? (respuesta posible: la rendijas del cartón negro).
- La variable dependiente es la variable que se pone a prueba para ver si los cambios de la variable independiente la afectan. ¿Cuál es la variable dependiente en este experimento? (la luz).

**4. Diseña tu prueba**

- Trabaje con los estudiantes para desarrollar el plan que se describe en la actividad.
- Pida a los estudiantes que aprueben el plan.

**5. Haz tu prueba**

- Recuerde a los estudiantes que una predicción siempre debe formularse antes de realizar un experimento.
- Explique que está bien si el experimento no respalda la predicción. Esos resultados pueden llevar a otra pregunta, otra predicción y otra investigación.

**Apoyo para el laboratorio**

- Esta actividad puede hacerse en un pasillo, un gimnasio o un área pavimentada del patio si no hay espacio disponible en el salón de clases.
- Para obtener mejores resultados, los estudiantes deben realizar la actividad en una superficie lisa que no esté alfombrada.
- Aunque parezca obvio, asegúrese que la linterna posea pilas cargadas.

## 6. Reúne y anota tus datos

- Los datos reunidos deben anotarse con precisión, el uso de las tablas, gráficos y dibujos para representar datos y observaciones pueden mostrar patrones y ayudar a los estudiantes a hacer predicciones que pueden ponerse a prueba.

## 7. Interpreta tus datos

- Interpretar los datos que se reúnen para ver si respaldan la predicción requieren razonamiento crítico. Los estudiantes pueden buscar patrones y hacer inferencias con base en los datos reunidos.
- Si los estudiantes infieren que mientras más mueven el ángulo de incidencia del espejo, mayor también es el ángulo de reflexión de la luz, entonces la comparación de los resultados con los demás debe confirmar este hecho.
- Cuando comparan los resultados, nunca deben cambiarlos. Los resultados problemáticos pueden ayudar a los estudiantes a evaluar sus métodos y pueden indicar que deben repetir el experimento.

## 8. Plantea tu conclusión

- Una conclusión es un enunciado que resume los resultados de un experimento. Indica si los resultados respaldan la predicción.
- Guíe a los estudiantes para que repasen la predicción que formularon. ¿Respaldaron la predicción los resultados del experimento o no? De no ser así, anime a los grupos a intentar comprender por qué.

**Trabaja como científico.**  
Los científicos trabajan con otros científicos. Compara tus observaciones con los de otros grupos. Busca las razones que puedan explicar cualquier diferencia.



124

Unidad 3: Ciencias físicas y químicas

## Reúne y anota tus datos

- 8 Haz un bosquejo o diagrama en el que muestres cómo la luz sale de la linterna, pasa por las rendijas y por el agua y luego sigue su camino.



## Interpreta tus datos

- 9 Compara las maneras en que el aire, el vaso, el agua, la caja, el papel negro y el espejo influyen en la luz. Usa los términos: transparente, translúcido, opaco, rebota.
- 
- 
- 
- 10 Describe el camino que recorre la luz al atravesar la caja y el vaso con agua. **Infiere** lo que sucede cuando la luz pasa del aire al agua.
- 
- 
- 

## Plantea tu conclusión

- 11 Compara tu predicción con tus resultados. Comparte tus resultados con los demás y escribe tu conclusión.
- 
- 
- 

## Apoyo para el laboratorio

- Recuerde a los estudiantes en que parte de esta unidad aprendieron sobre el comportamiento de la luz. Comente con los estudiantes cómo contribuyeron los resultados de sus experimentos de la actividad ¡Aplicalo! A su comprensión sobre las características de la luz.



## Evalúa tu desempeño

UNIDAD  
3

### La luz y algunos materiales

Ya sabrás que existen materiales transparentes, translúcidos y opacos. Selecciona diversos materiales y clasifícalos según su comportamiento con la trayectoria de la luz. Pueden ser vasos de yogurt, botellas de bebidas, tapa del cuaderno, etcétera.

Elige con cuál de ellos elaborarías una sombrilla. Explica tu selección.

### Música acuática

Llena cuatro botellas iguales con distinta cantidad de agua. Sopla sobre cada boca para producir un sonido. Coloca las botellas en orden del sonido más grave al más agudo.

- ¿Qué observas sobre el sonido y la cantidad de agua de cada botella?

### Escribe una noticia

Escribe una noticia sobre la energía sonora. Incluye dos propiedades del sonido. Quizá quieras elegir algunos objetos y describirlos en tu noticia. Aquí hay algunos consejos que te ayudarán a escribir tu noticia:

- Una noticia está escrita en prosa.
- Una noticia debe tener un título.

### Usar métodos científicos

- 1 Haz una pregunta
- 2 Plantea tu predicción
- 3 Identifica y controla las variables
- 4 Pon a prueba tu predicción
- 5 Reúne y anota tus datos
- 6 Interpreta tus datos
- 7 Plantea tu conclusión
- 8 Sigue investigando

Evalúa tu desempeño 125

## Evaluación basada en el desempeño

### La luz y algunos materiales

Informe a los estudiantes que los evaluará según lo bien de sus clasificaciones y descripciones de los materiales en relación al comportamiento de la luz en ellos. La planificación y claridad de sus fundamentos para decidir por cuál optaron por uno sobre otro para elaborar una sombrilla, también serán consideradas en la evaluación.

### Música acuática

Explique a los estudiantes que los evaluará según lo completa que sea su identificación de las diferencias en el sonido de las botellas. Los estudiantes también deben explicar cómo más o menos agua en las botellas influye en el tono del sonido.

### Escribe una noticia

Explique a los estudiantes que los evaluará no solo por lo bien que se adecua su escritura con el formato de una noticia, sino también por su contenido y lo bien que aborda al menos dos propiedades del sonido. Pida a los estudiantes que apliquen la técnica RAFT para crear su poema. En la técnica RAFT, R es el rol del escritor, A es el público o destinatario, F es el formato. El formato de esta actividad debe ser una noticia, T es el tema (dos propiedades del sonido).

## Sugerencias para el profesor

- Proporcione a los estudiantes una probeta marcada en mililitros. Déles un recipiente de agua y pídales que midan el agua en mililitros. Pídales que anoten los resultados.
- Proporcione a los estudiantes una regla de 1 metro. Pídales que midan la longitud de la habitación con cada una y que anoten los resultados. Luego pídales que midan la longitud de la habitación con una unidad no estándar, como la longitud de su pie. Pídales que anoten los resultados.
- Proporcione a los estudiantes una balanza, un vaso de bolitas y unas pesas de 1 gramo. Pida a los estudiantes que midan la masa del vaso de bolitas en gramos que anoten los resultados.

### Lectura en voz alta

#### ¿Dónde están las estrellas durante el día?

Es una noche sin luna en el Valle de la luna, en San Pedro de Atacama. Estuviste todo el día de excursión viendo cosas asombrosas. Ahora, mientras observas el paisaje, tu guía turística explica que una de las características más espectaculares del valle es una que no puedes ver durante el día. Apagas tu linterna y te sorprende que aún esté tan claro. Pero la luz no proviene de farolas o de edificio altos. ¡Viene del cielo!

Mientras recorres el cielo con la vista, la guía turística explica que el lugar donde estás parado es uno de los lugares más oscuros del país. Hay poca contaminación del aire o luz artificial que pueda interferir al observar el cielo nocturno. Mientras repasas todo tu día, recuerdas haber visto solo un objeto en el cielo: el Sol. Te preguntas: “¿Dónde están las estrellas durante el día?”.

### Predice

#### ¿Cómo crees que se ven las otras estrellas del Universo?

- Pida a algunos voluntarios que comenten sus predicciones y las razones de esas predicciones con el curso.
- Pida a los estudiantes que piensen en qué aspectos se parecen y se diferencian las estrellas del cielo nocturno. (Respuesta posible: todas parecen pequeños puntos de luz, algunas son brillantes, otras son tenues, algunas están apiñadas y otras muy apartadas).
- Lea la Pregunta principal del capítulo en voz alta.

## UNIDAD

# 4

## CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO



126

## Capítulo 5

# Nuestro Sistema Solar



¿Sabes en qué se diferencian las estrellas de los planetas y las lunas?



## Refrescar el contenido

### Astronomía en Chile

La astronomía en Chile se ha desarrollado en la zona del Norte Grande del país debido principalmente al desierto de Atacama, considerado como uno de los mejores sitios del mundo para llevar a cabo esta ciencia, el cual posee una serie de condiciones climáticas privilegiadas, como la baja contaminación lumínica y radioeléctrica.

En Chile existe más de una docena de instalaciones astronómicas, entre observatorios ópticos y radiobservatorios. Algunos de los más importantes son los ubicados en la Región de Antofagasta: Paranal (VLT), el complejo astronómico más avanzado y poderoso del planeta, y el Atacama *Large Millimeter Array* (ALMA), hasta la fecha el mayor proyecto astronómico del mundo.

En las próximas décadas, el sector recibirá gigantes instrumentos ópticos, submilimétricos y de microonda —como el *Giant Magellan Telescope*, el *Large Synoptic Survey Telescope* (LSST), el Telescopio Europeo Extremadamente Grande (E-ELT)—, lo que hará que el país tenga aproximadamente el 60% de la observación total mundial.

## Presentar la Pregunta principal

¿Sabes en qué se diferencian las estrellas de los planetas y las lunas?

Al leer este capítulo, aprenderán sobre las estrellas, el sistema solar, el movimiento de la Tierra en el espacio y la Luna. Esto los ayudará a comprender algunos de los patrones que ven en la Tierra, como las estaciones y el patrón del día y de la noche.

¿Cómo responderían la Pregunta principal?: ¿Qué efectos ejercen unos cuerpos celestes sobre otros?

## Contenidos del Capítulo 5:

- ▶ **Lección 1** ¿Cómo podemos ver nuestra estrella, el Sol?
- ▶ **Lección 2** ¿Quiénes forman nuestro Sistema Solar?
- ▶ **Lección 3** ¿Cómo se mueve la Tierra?

Observa el cielo nocturno en una noche despejada. ¿Qué ves? Puedes ver el Universo, ¡y es INMENSO! El Universo está compuesto por muchas estrellas, planetas y otros objetos.  
¿Cómo crees que se ven las otras estrellas del Universo?



127

## Objetivos de la lección

- **Lección 1.** Los estudiantes describirán en qué se diferencian las estrellas y qué patrones forman las estrellas.
- **Lección 2.** Los estudiantes harán una lista del orden de los planetas del sistema solar.
- **Lección 3.** Los estudiantes explicarán cuál es la causa del día, la noche, las estaciones del año y los cambios de las sombras.

## Indagación

Use estas actividades como ayuda para que los estudiantes construyan un esquema de cómo se influyen mutuamente los objetos del espacio. Con esto, los estudiantes

- **estimarán** el número de estrellas de un campo de estrellas, p. 128;
- **observarán** el Sol mediante una mirilla, p. 130;
- **harán un modelo** de las distancias de los planetas del Sistema Solar, p. 136;
- **predecirán** cómo cambia una sombra en el tiempo, p. 150.

## ¡Inténtalo!

### ¿Cómo puedes estimar el número de estrellas?

**Objetivo.** Los estudiantes estimarán el número de estrellas usando una cuadrícula.

Tiempo	20 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Materiales para grupos pequeños

Una hoja con imágenes de estrellas.

### Preparación

Haga una copia de la hoja de Imágenes de estrellas de la página 231, para cada grupo.

### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes estimarán el número total de estrellas de la cuadrícula y también cuántas se ven tenues, con brillo intermedio o brillantes.

### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden sobre las características del Sol y de otras estrellas.

### Contexto para el profesor

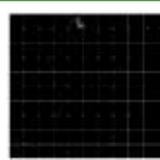
El Sol es la única estrella que está lo suficientemente cerca para observarla en detalle. Todas las demás estrellas están muy lejos y se ven como puntos de luz, aún con grandes telescopios. Aprender sobre nuestra estrella es útil para saber más sobre otras estrellas de la galaxia. Las diferencias en el brillo de una estrella se deben tanto al brillo real como a la distancia de la estrella. El brillo real depende del tamaño (mientras más grande sea la estrella, más brillante tiende a ser) y de la temperatura (las estrellas calientes son más brillantes, las más frías son más tenues).

## ¡Inténtalo!

### Destreza de indagación

A veces, los científicos hacen **estimaciones** cuando no se necesitan medidas exactas.

### Materiales



Imágenes de estrellas

### ¿Cómo puedes estimar el número de estrellas?

#### Procedimiento

- 1 El profesor o profesora te entregará láminas con imágenes de estrellas.
- 2 **Observa.** Describe las imágenes de estrellas.
- 3 ¿Cómo puedes estimar el número de estrellas sin contar una por una?
- 4 Estima el número de estrellas que se ven tenues, con brillo intermedio o brillantes.

#### Explica tus resultados

- 5 **Comunica ideas.** Completa el gráfico para mostrar tus estimaciones de estrellas tenues, con brillo intermedio y brillantes.



- 6 ¿Por qué crees que los científicos querrían estudiar las estrellas?
- 7 **Explica.** Si observas un cielo estrellado, ¿cómo clasificarías o agruparías a las estrellas?

128

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

### Apoyo para el laboratorio

- Pida a los estudiantes que hagan una lluvia de ideas de las maneras de estimar el número de estrellas sin contar una por una.
- Pregunte a los estudiantes cómo se puede usar la hoja reproducible para estimar el número de estrellas.
- Pida a los estudiantes que usen la hoja reproducible para estimar el número de estrellas tenues, con brillo intermedio y brillantes.

## ¿Cómo leer en Ciencias?

### Idea principal y detalles

- La idea principal es la idea más importante de una selección de lectura.
- Los detalles de apoyo dan más información sobre la idea principal.

#### Planeta Tierra

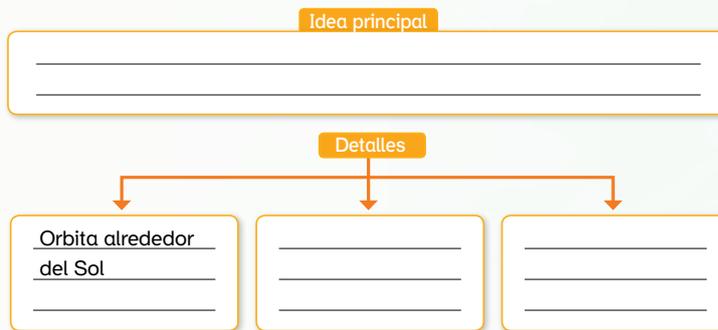
Nuestro planeta Tierra es uno de ocho planetas que giran (orbitan) alrededor de una estrella llamada Sol. El Sol junto con todos estos componentes forman nuestro Sistema Solar, que está ubicado en una enorme galaxia que se llama Vía Láctea.



La Vía Láctea es el nombre de la galaxia en la que nuestro planeta Tierra se ubica.

### ¡Práctico!

Completa el siguiente organizador gráfico. Úsalo como ayuda para hacer una lista de la idea principal y los detalles del informe sobre el planeta Tierra que leíste arriba.



Capítulo 5: Nuestro Sistema Solar. ¿Cómo leer en Ciencias?

129

### Apoyo para la lectura

#### Apoyo al lenguaje académico

Las nociones de “idea principal”, la idea más importante de un texto, y “detalles”, ideas que complementan la idea principal, suelen venir unidas en casi todos los textos y, sobre todo, en los textos de corte científico, donde es preciso exponer las ideas de la manera más clara posible. La palabra en español *idea* y la palabra en inglés *idea* son cognados, pues se escriben igual y tienen el mismo significado. El equivalente en inglés de *principal* es *main*, pero ambas palabras tienen orígenes muy diversos. Por tanto, no son cognados.

## ¿Cómo leer en Ciencias?

🔍 Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero para comentar lo que saben de nuestro Sol y su relación con la Tierra. Pida a voluntarios que compartan lo que piensan con el curso. Anime a los estudiantes para que respondan la Pregunta 6 basándose en las ideas de sus compañeros.

### Estrategia de lectura Idea principal y detalles

La idea principal es la idea más importante de una selección de lectura. Suele aparecer al comienzo o al final del texto y por lo general se expresa en una oración. A veces pueden encontrarse pistas de la idea principal en el título de una selección. Los detalles son fragmentos que dan más información sobre la idea principal.

### ¡Práctico!

Pida a los estudiantes que lean el párrafo titulado *Planeta Tierra*. Luego, pídale que usen la información para completar el organizador gráfico de idea principal y detalles.

### Tarjetas de vocabulario

Es posible que quiera pedir a los estudiantes que desarrollen Tarjetas de vocabulario antes de comenzar el capítulo.

## Motivar

- **Activa tus conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página.
- Lea las instrucciones de la imagen con los estudiantes.
- Pida a los estudiantes que expliquen por qué algunas de las estrellas de la foto están conectadas con líneas imaginarias.
- Pida a los estudiantes que hablen de las estrellas que conocen; por ejemplo, el Sol. Pídales que identifiquen qué tipo de energía proporciona el Sol además de la luz.

## Explorar

### ¡Investígalo!

### ¿Qué instrumento puede ayudarte a observar el Sol de manera segura?

**Objetivo.** Los estudiantes usarán un instrumento para observar el Sol de manera segura.

Tiempo	15 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Materiales para grupos pequeños

Caja de zapatos con tapa, lámina de papel de aluminio, cinta adhesiva, papel blanco, regla métrica (para uso del profesor), tijeras (para uso del profesor), alfiler (para uso del profesor).

### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes observarán una imagen del Sol a través de una mirilla.

### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden que el Sol emite energía en forma de luz.

## Lección 1 ¿Cómo podemos ver nuestra estrella, el Sol?



Observa el cinturón de Orión de la imagen. Usa las estrellas brillantes para completar el dibujo de esta constelación.

### ¡Investígalo!

#### Materiales



Caja con 2 agujeros



Papel de aluminio con un agujerito



Cinta adhesiva



Papel

### ¿Qué instrumento puede ayudarte a observar el Sol de manera segura?

- 1 Pega papel de aluminio sobre el agujero del extremo de la caja.
- 2 Pega papel blanco en el interior del otro extremo.
- 3 Párate de espaldas al Sol. Sostén la caja con el papel de aluminio hacia el Sol. Observa el papel blanco a través del agujero lateral.

Papel aluminio con agujero



Aquí pega el papel blanco

#### Explica los resultados

- 4 **Describe** con tus propias palabras cómo ves el Sol y haz un dibujo de lo que ves en tu cuaderno.

130

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

### Apoyo para el laboratorio

- Puede sustituir una caja más larga que ancha (con tapa) por una caja de zapatos con tapa.
- Use una hoja de papel blanco. Prepare con anticipación los materiales para cada grupo. Corte un agujero cuadrado de 3 cm en uno de los extremos de la caja de zapatos. Corte un agujero de 3 cm x 8 cm en un costado cerca del otro extremo. Corte un cuadrado de 5 cm de papel de aluminio. Corte papel blanco que se ajuste al extremo interior de la caja de zapatos.
- Pida a los estudiantes que sostengan el agujerito de manera que el papel de aluminio apunte hacia el Sol.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender en qué se diferencian las estrellas y cuáles son sus constelaciones.

### Palabras que vas a aprender

Estrella  
Año luz

## Las estrellas y la luz

¿Alguna vez te has sentado afuera a mirar el cielo en una noche despejada? ¿Viste algunas estrellas? Una **estrella** es una bola gigante de gases calientes y brillantes que emiten energía.

La luz de las estrellas tarda en llegar a la Tierra. La luz viaja a 300 000 kilómetros por segundo.

¡Es muy veloz! La luz del Sol, que es una estrella, tarda alrededor de ocho minutos y medio en llegar a la Tierra. La luz de otras estrellas tarda más. La distancia que recorre la luz de las estrellas se mide en años luz.

Un **año luz** es la distancia que la luz viaja en un año.

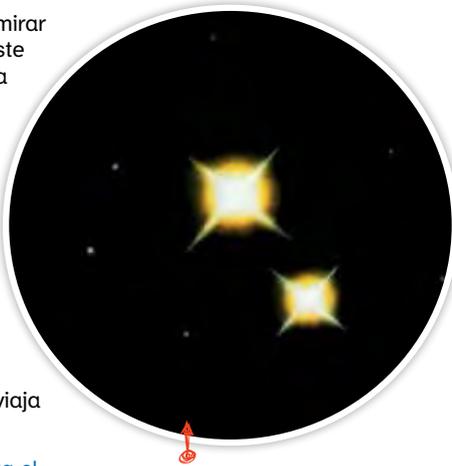
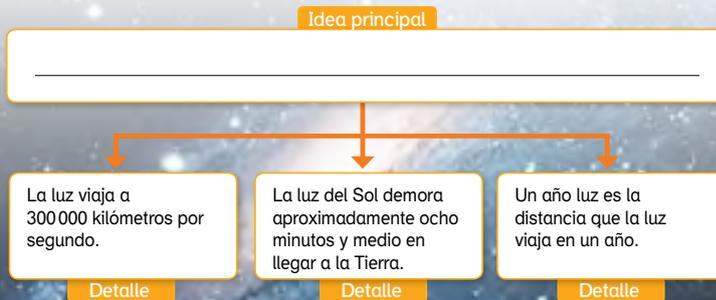


Imagen tomada desde la Tierra del sistema estelar Alfa Centauro, par de estrellas más cercanas a nuestro planeta, después del Sol.

- 1 **Idea principal y detalles.** Completa el siguiente organizador gráfico. Escribe la idea principal sobre las estrellas.



Capítulo 5: Nuestro Sistema Solar. Lección 1 131

### Objetivo de la lección

Los estudiantes diferenciarán las estrellas y observarán sus distintos patrones que crean en el cielo.

### ¡Investígalo!

Los estudiantes usarán un instrumento para observar el Sol de manera segura.

### Explicar

1 Pida a un estudiante que lea *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo.

- **Activa tus conocimientos previos.** Muestre a los estudiantes láminas de variadas estrellas indicando que la principal de todas es el Sol. Luego consulte si conocen constelaciones estelares y en lo posible indiquen dónde y cuándo y en qué contexto las han visto.

**Recuerda.** ¿Qué usan las estrellas para producir energía? (Gases).

**Interpreta.** ¿Por qué la luz de otras estrellas tarda más en llegar a la Tierra que la luz del Sol? (Están más lejos de la Tierra que el Sol).

## Apoyo para la lectura

### En onda con Ciencias

Explique a los estudiantes que un año luz, es decir, la distancia que recorre la luz en un año, equivale aproximadamente a 9.460.800.000.000 km (nueve billones cuatrocientos sesenta mil ochocientos millones de kilómetros).

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre tipos de estrellas y respondan las siguientes preguntas.

**Haz una lista.** *Mencionen dos características que usan los científicos para describir las estrellas.* (Respuesta posible: el tamaño y el color).

**Explica.** *¿Qué muestra el color de una estrella?* (El color de una estrella muestra su temperatura).

**Analiza.** *Antares y Betelgeuse son dos estrellas. Betelgeuse parece más brillante que Antares. A partir de esta información, ¿pueden saber cuál está más cerca de la Tierra? Expliquen.* (No. Las estrellas pueden ser brillantes o tenues. Algunas estrellas tenues pueden estar más cerca de la Tierra que otras estrellas brillantes).

## Ciencias y Estudios Sociales

- Explique a los estudiantes que no todos los mapas muestran áreas geográficas. Los mapas también pueden mostrar el cielo nocturno.
- Pida a los estudiantes que busquen un recurso en línea que pueda generar un mapa del cielo con la fecha, la hora y la ubicación actual. Explique que deben saber la latitud y la longitud de su ciudad antes de comenzar.
- Después de generar el mapa, pida a los estudiantes que localicen diversas estrellas y constelaciones. Explique que los mapas del cielo de un área cambian dependiendo de la fecha debido a la rotación de la Tierra sobre su eje.

## Tipos de estrellas

En una noche despejada puedes ver miles de estrellas. Todas las estrellas, excepto el Sol, parecen puntos de luz porque están muy lejos.

Los científicos usan características físicas, tales como el brillo, el tamaño, el color y la temperatura, para describir las estrellas.



Se observa la constelación de la Cruz del Sur.



Se observa la estrella Vega.

Si comparamos el brillo de distintas estrellas, nos podemos dar cuenta que hay unas estrellas que brillan más que otras. ¿Por qué crees que vemos que no brillan de la misma manera?

Hay distintas razones para explicar eso. Una de ellas es la distancia de la Tierra, pero también, ¿serán todas las estrellas iguales?

Nuestro Sol y la mayor parte de las estrellas del Universo son similares. Sin embargo, el tamaño de las estrellas puede ser diferente; por ejemplo, nuestro Sol es de tamaño medio. Algunas estrellas son más grandes que nuestro Sol. Otras estrellas son más pequeñas. Con el tiempo, el tamaño de una estrella también podría cambiar.

La temperatura y el color de las estrellas también pueden ser diferentes. Hay estrellas rojas, anaranjadas, amarillas, azules y blancas. El color de una estrella es una consecuencia de su temperatura; por ejemplo, las estrellas azules como Espiga son más calientes que las estrellas anaranjadas como la Estrella de Bessel.

- 2 **Idea principal y detalles.** ¿Cuál es la idea principal de esta página?

## Falsas verdades

### ¿Todos ven las mismas estrellas desde la Tierra?

Los estudiantes pueden creer que desde cualquier punto de la Tierra son visibles las mismas estrellas. Explique que la visibilidad de las estrellas en el cielo depende del lugar donde esté el observador; por ejemplo, alguien que se encuentre en el Polo Sur no podría ver ninguna de las estrellas visibles para alguien que mire el cielo en el Polo Norte. De igual manera, alguien que esté en el Polo Norte no podría ver ninguna de las estrellas visibles para alguien que mire el cielo desde el Polo Sur.

**Sol**

El Sol es una estrella de tamaño medio.

**Estrella de Bessel**

La Estrella de Bessel es más pequeña que nuestro Sol. Está a unos 11 años luz de la Tierra. La Estrella de Bessel en realidad está compuesta por dos estrellas que están muy juntas. Ambas emiten un brillo anaranjado.

**Espiga**

La estrella Espiga es más grande que nuestro Sol, pero se ve como un punto de luz en el cielo. ¿Por qué? Porque Espiga está a unos 260 años luz de la Tierra. Espiga está compuesta por dos estrellas azules que están muy juntas.



- 3 **Comunica ideas.** Comenta tres detalles sobre la Estrella de Bessel.
  - 4 **Compara y contrasta.** Lee la información sobre el Sol y Espiga. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian nuestro Sol y Espiga?
- 
- 

Capítulo 5: Nuestro Sistema Solar. Lección 1 133

**Replantea.** ¿Por qué una estrella tan grande como Espiga se ve tan pequeña desde la Tierra? (Está muy lejos de la Tierra).

**Diferencia.** ¿Qué estrella es más caliente: una estrella azul o una estrella anaranjada? (Una estrella azul es más caliente).

**Infiere.** Espiga es mucho más caliente que el Sol. ¿En qué sería diferente la Tierra si Espiga fuera su estrella más cercana? (Respuesta posible: podría hacer demasiado calor en la Tierra para que sobreviviera algo).

## Cuaderno de Ciencias

Pida a los estudiantes que dibujen una tabla de tres filas y cinco columnas en su Cuaderno de Ciencias. La fila superior será la lista de colores de estrellas de la más fría, la roja, a la más caliente, la blanca. Debajo de cada color, pida a los estudiantes que hagan una investigación e ilustren una estrella. En la última fila, pida a los estudiantes que escriban una descripción de la estrella y su ubicación en el cielo; por ejemplo, los estudiantes pueden dibujar Betelgeuse debajo del color rojo. Betelgeuse es una gigante roja ubicada en la constelación de Orión.

## Ciencias y Matemáticas

Espiga está a aproximadamente 260 años luz de la Tierra. Explique que un año luz es igual a aproximadamente 10 petámetros. El petámetro es una unidad de medida que se usa en ciencias para medir distancias.

### Para clases con pizarras interactivas

Muestre *Tipos de estrellas* en su pizarra interactiva. Pida a un voluntario que pase a la pizarra interactiva y forme una secuencia con las tres estrellas “agárrandolas” y ordenándolas desde la más pequeña a la izquierda hasta la más grande a la derecha. (la Estrella de Bessel, el Sol, Espiga).

## Apoyo a la lectura

### Ciclo de vida de las estrellas

La duración del ciclo de vida de una estrella depende de su masa. Las estrellas con mayor masa tienen un ciclo de vida más corto.

- Una estrella “nace” a partir de una nube de polvo y gas llamada nebulosa. Después de que se produce la fusión nuclear en el núcleo de la nube, se convierte en una estrella de secuencia principal, que es la etapa en la que permanecerá durante millones o incluso miles de millones de años.
- La siguiente fase en el ciclo de vida de una estrella es la etapa de gigante rojo. En esta etapa, la temperatura de la estrella disminuye y el núcleo se expande.
- Finalmente, dependiendo de su masa, la estrella se convertirá en una estrella enana, una estrella de neutrones o un agujero negro.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre patrones de estrellas y respondan las siguientes preguntas.

**Comenta.** *¿Qué es un patrón estelar?* (Un patrón estelar es un grupo de estrellas que forman una figura).

**Describe.** *¿Qué dos factores afectan cómo se ve el brillo de una estrella desde la Tierra?* (La distancia de una estrella a la Tierra y la cantidad de luz que emite afectan su brillo).

**Explica.** *¿La Osa Mayor está siempre en la misma parte del cielo? ¿Por qué?* (No. La posición de la mayoría de las estrellas en el cielo cambia dependiendo de la época del año).

**Evalúa.** *¿Cómo pueden ayudarlos los patrones estelares a encontrar otras estrellas en el cielo nocturno?* (Respuesta posible: si busco una estrella que sé que está en un patrón estelar o cerca de él, primero puedo encontrar el patrón estelar y luego ubicar la estrella que busco).

## Ampliar

### Cuaderno de Ciencias

Explique que la mayoría de los patrones estelares están basados en cuentos mitológicos. Pida a los estudiantes que elijan un patrón estelar y averigüen el mito con que se asocia. Luego, pídale que dibujen el patrón en su Cuaderno de Ciencias y escriban un breve resumen del mito.

## Configuración de las estrellas

Se pueden encontrar grupos de estrellas en distintas áreas del cielo. Algunos grupos de estrellas parecen formar figuras. Para formar cada figura, imagina líneas trazadas entre las estrellas. Traza las líneas en la ilustración de abajo.

Las estrellas que forman estas figuras parecen estar muy cerca entre sí en el espacio. En realidad, están muy lejos. Algunas estrellas están más lejos de la Tierra que otras. Si observaras las mismas estrellas desde el espacio, no formarían la misma figura.

Las figuras de las estrellas que puedes ver cambian con las estaciones. A medida que la Tierra gira alrededor del Sol, estas figuras están en diferentes partes del cielo.

**5 Traza.** Observa la imagen del Cinturón de Orión. Sigue el contorno con el dedo.

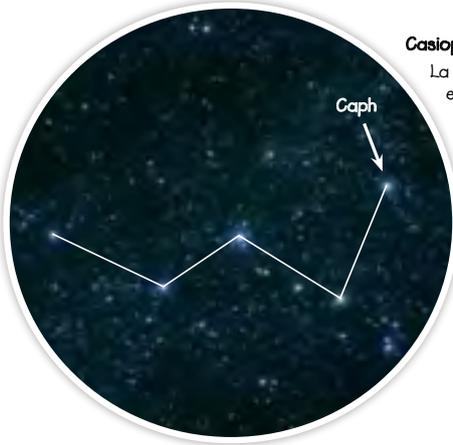


134 Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Enseñanza diferenciada

### Personas con discapacidad visual

Coloque a los estudiantes con discapacidad visual en pareja con estudiantes sin discapacidad visual. Pida a los estudiantes sin discapacidad visual que lean las secciones de la lección en voz alta, describan las fotos y lean los rótulos. Sugiera a los estudiantes sin discapacidad visual que orienten suavemente el dedo de su compañero sobre los patrones estelares que se muestran en el texto y se detengan cuando lleguen a cada estrella que forma el patrón. Para repasar lo que aprendieron, los estudiantes con discapacidad visual pueden responder en forma oral las preguntas que se hacen a lo largo de la lección.



### Casiopea

La estrella Caph es una estrella que forma el patrón estelar de Casiopea. Caph es la segunda estrella más brillante de Casiopea. Está a 54 años luz de la Tierra y es 25 veces más brillante que nuestro Sol. Debido a su distancia de la Tierra, Caph se ve como un punto de luz.

#### 6 Inferir. ¿Qué figura crees que forma Casiopea?

---



---

### ¿Entiendes?

#### 7 Explica. ¿En qué se diferencian las estrellas?

---



---

#### 8 Idea principal y detalles. ¿Por qué las estrellas se suelen ver como puntos de luz?

---



---

■ ¡Para! Necesito ayuda con \_\_\_\_\_

■ ¡Espera! Tengo una pregunta sobre \_\_\_\_\_

■ ¡Sigue! Ahora sé que \_\_\_\_\_

## Laboratorio en casa

### Formas en el cielo

- Materiales: materiales de dibujo.
- Revise los dibujos de los estudiantes. Los estudiantes deben dar un nombre adecuado a su patrón de estrellas.

### Evaluar

**Repaso.** Pida a los estudiantes que usen sus Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de esta lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección *¿Entiendes?*

### ¿Entiendes?

**Autoevaluación** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones que están al final de la página.

■ ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).

■ ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).

■ ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender que el color de una estrella indica su temperatura, **entonces, pídale** que piensen en una fogata y los colores azul, blanco, rojo, naranja y amarillo que pueden verse. Cada uno de estos colores indica una temperatura diferente dentro de la fogata: el blanco es el más caliente y el rojo es el menos caliente.

## Aprendizaje del siglo XXI

### Destrezas interpersonales y de trabajo en equipo

**Usar las estrellas como guía.** Explique a los estudiantes que antes de la invención de la brújula, los marineros usaban las estrellas para orientarse en la dirección correcta. Pida a los grupos pequeños de estudiantes que investiguen en Internet y otros materiales de consulta cómo deben haberse usado las estrellas para encontrar el camino. Pida a los grupos que presenten sus descubrimientos al curso.

## ¿Cómo puedes hacer un modelo de una constelación?

**Objetivo** Los niños van a hacer un modelo de una constelación y van a comprender en qué se parecen y en qué se diferencian el modelo y las constelaciones reales.

Tiempo	30 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Materiales para grupos pequeños

Lápiz, cartulina negra, linterna, gafas protectoras

### Materiales alternativos

Cartulina: cartón delgado o plato de cartón.

### Preparación

- Cierre las persianas o corra las cortinas para oscurecer el salón.
- Recomiende a los niños apuntar la linterna hacia el papel —pero no apoyarla directamente sobre los agujeros— para obtener una imagen más nítida.

### ¿Qué puede suceder?

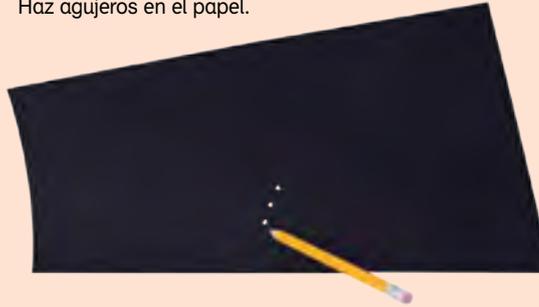
Los niños van a observar que la luz, al brillar a través de los agujeros del papel, dibuja un patrón similar a los patrones de estrellas que vemos en el cielo a la noche. Los niños van a dibujar y a ponerle un nombre a su modelo de constelación.

## ¡Manos a la obra!

¿Cómo puedes hacer un modelo de una constelación?

### Procedimiento

1. Haz un modelo de una constelación. Haz agujeros en el papel.



2. Sujeta la cartulina cerca de una pared en un cuarto oscuro.
3. Ilumina la cartulina con una linterna. Observa.



### Materiales



Gafas protectoras



Lápiz mina con punta afilada



Cartulina negra



Linterna

136

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Apoyo para el laboratorio

Cuando los niños perforen el papel para formar la constelación, indíqueles que hagan los agujeros dentro de un área cuadrada de 10 centímetros en el centro del papel.

- Pregunte: ¿Las constelaciones permanecen toda la noche en el mismo lugar del cielo? (Las estrellas no se mueven, pero las constelaciones parecen moverse de este a oeste, del mismo modo que el Sol parece moverse, como resultado del movimiento de la Tierra sobre su eje).
- Asegúrese de que los niños entiendan que la luz que se ve a través de cada agujero representa una estrella enorme en una constelación real.

### Nota de seguridad

Advierta a los niños que tengan cuidado con los lápices afilados.

4. Registra. Dibuja tu constelación.

**Analiza y saca conclusiones**

5. ¿En qué se parece tu modelo a una constelación real?

---



---

6. **Infiere.** ¿En qué se diferencian tu modelo y una constelación real?

---



---

7. **Explica.** ¿Por qué la actividad se realiza con una cartulina negra? ¿Qué ocurriría si ocupas un papel blanco?

---



---



---

Señale a los niños que el Sol es una estrella, igual que muchas de las estrellas que forman constelaciones. Mencione que algunas estrellas son más grandes y más brillantes que otras. Pídales que trabajen en parejas para elaborar la respuesta a la pregunta 6.

**Contexto para el maestro**

Las constelaciones son patrones de estrellas a los que se les dio un nombre. Las estrellas de una constelación parecen estar agrupadas solo según nuestro punto de vista desde la Tierra.

Las distancias con respecto a la Tierra de las distintas estrellas de una constelación varían por muchos años luz.

**Actividades y Contenido**

En este capítulo, los niños aprendieron sobre los objetos que pueden observar en el cielo nocturno.

**Actividades estructuradas**

**Indagación guiada**

El segundo nivel de indagación proporciona procedimientos menos específicos y requiere que los niños determinen los detalles del procedimiento. Los niños también idearán una manera de anotar sus resultados. Los niños pueden consultar la actividad *¡Investigalo!* como modelo mientras responden la siguiente pregunta: ¿Hay otras maneras de hacer un modelo de una constelación?

**Indagación abierta**

En el tercer nivel de indagación se pide a los niños que continúen con una pregunta propia y elijan y desarrollen un procedimiento propio. Una pregunta de ejemplo podría ser: ¿Cómo se eligen los nombres de las constelaciones?

## Lección 2 ¿Quiénes forman nuestro Sistema Solar?

### Motivar

- **Activa tus conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página y lea las instrucciones con los estudiantes.
- Los estudiantes pueden decir que la Tierra es el único planeta que tiene agua líquida.

### Explorar

#### ¡Investígalo!

#### ¿Qué puedes aprender de las distancias del Sistema Solar con un modelo?

**Objetivo.** Los estudiantes harán un modelo de distancias del sistema solar y compararán las distancias relativas al Sol.

Tiempo	25 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

#### Materiales para grupos pequeños

Regla métrica, regla de 1 metro, papel higiénico, tijeras.

#### Materiales alternativos

Papel higiénico: hilo con los rótulos de los planetas.

#### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes harán un modelo que muestre la distancia relativa de los planetas con respecto al Sol y observarán que los planetas exteriores son significativamente más distantes del Sol y entre sí que los planetas interiores.

#### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden sobre los planetas de nuestro Sistema Solar.



### ¡Investígalo!

#### ¿Qué puedes aprender de las distancias del Sistema Solar con un modelo?

- 1 Elige un planeta. Busca la distancia de tu planeta en la tabla. Mide y corta el papel de esa longitud. Escribe el nombre de tu planeta en el papel. Enróllalo.

Planeta	Longitud de la cinta	
	(cm)	(m)
Mercurio	30	0,30
Venus	56	0,56
Tierra	77	0,77
Marte	120	1,20
Júpiter	400	4,00
Saturno	740	7,40
Urano	1500	15,00
Neptuno	2300	23,00



- 2 Tu profesor o profesora es el Sol. Tú estás de pie al lado del Sol y sostienes el extremo del papel que cortaste. Otro estudiante desenrolla el papel.

#### Explica los resultados

- 3 Usa tu modelo para comparar las distancias.
- 4 **Comenta.** ¿Por qué crees que es importante usar modelos en ciencia, especialmente en astronomía?

138

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

### Apoyo para el laboratorio

- Organice a los estudiantes para que instalen su modelo en un pasillo, el gimnasio o al aire libre. Despeje el lugar de obstáculos.
- Escriba los nombres de los planetas en cinco pedazos de papel del siguiente modo: Mercurio y Venus, Tierra y Marte, Júpiter y Saturno, Urano, Neptuno. Pida a cada grupo que elija un papel.
- Organice el curso en cinco grupos.
- La tabla de la página del estudiante muestra las distancias en centímetros y metros. Diga a los estudiantes que pueden usar cualquiera de las dos unidades y luego elegir el instrumento de medición adecuado. Explique que es más fácil usar metros para las distancias más largas.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender el orden de los planetas del Sistema Solar.

### Palabras que vas a aprender

Planeta  
Sistema Solar  
Lunas  
Asteroides  
Cometas  
Órbita

## Un camino alrededor del Sol

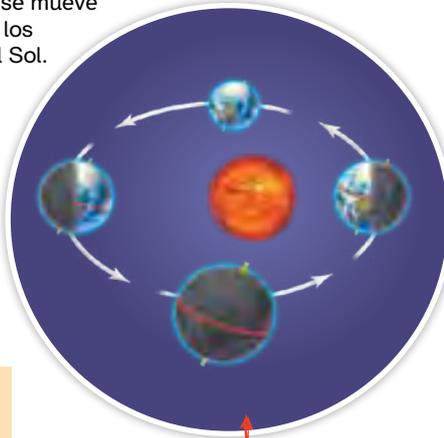
Vivimos en el planeta Tierra. Un **planeta** es un cuerpo de gran tamaño, con forma de bola, que se mueve alrededor del Sol. La Tierra es uno de los ocho planetas que giran alrededor del Sol.

El camino que recorre cada planeta, alrededor del Sol se llama **órbita**, y el tiempo que demora en recorrerla se llama año.

Discute con tus compañeros sobre el año de cada planeta: ¿tendrán todos los planetas años de la misma duración?

Los planetas recorren una órbita cuya forma es ligeramente elíptica.

Los tamaños y las distancias de los diagramas de esta lección no están verdaderamente a escala, es decir, no son exactos a la realidad.



Movimiento de traslación de la Tierra

- 1 Observa la ilustración del “movimiento de traslación de la Tierra”. Pon atención en las distintas posiciones que adopta el planeta frente al Sol a medida que se traslada. ¿Notas que la Tierra está inclinada frente al Sol? Comparte tu opinión con tus compañeros.

---



---

- 2 Si el planeta se mantiene inclinado a medida que se traslada alrededor del Sol, ¿qué efectos puede tener en el clima de la Tierra?

---



---

Capítulo 5: Nuestro Sistema Solar. Lección 2

139

### Objetivo de la lección

Los estudiantes explicarán que la energía puede cambiar a muchas formas.

### ¡Investígalo!

Los estudiantes identificarán y ordenarán los planetas del Sistema Solar.

### Explicar

Pida a un estudiante que lea *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo.

### Activa tus conocimientos previos.

Muestre a los estudiantes un modelo del Sistema Solar y pregúnteles si reconocen la ubicación del planeta Tierra. Solicíteles que realicen un dibujo de la posición de la Tierra alrededor del Sol.

**Recuerda.** ¿Cuántos planetas orbitan alrededor del Sol? (ocho planetas orbitan alrededor del Sol, incluida la Tierra).

**Predice.** ¿Qué podría suceder si la gravedad del Sol se debilitara? (Respuesta posible: un planeta no podría orbitar más alrededor del Sol y saldría despedido por el espacio en línea recta).

## Apoyo para la lectura

### Origen de las palabras

La palabra en español *planeta* proviene del vocablo griego *planetes*, que significa “errante” o “viajero”. Esto nos recuerda que los planetas están viajando constantemente por el espacio exterior. *Planeta* y la palabra en inglés *planet*, que tiene su origen en el mismo vocablo griego, se escriben casi igual y tienen el mismo significado. Por tanto, ambas palabras son cognadas.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre usar energía y cómo se mueve la energía. Luego, pida a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas.

**Explica.** *Mencionen dos partes de nuestro Sistema Solar.* (Respuestas posibles: nuestro Sistema Solar tiene un sol, ocho planetas, sus lunas y otros objetos).

**Analiza.** *¿Cómo saben que el diagrama no muestra con precisión las distancias entre los planetas?* (Este diagrama hace que la distancia entre los planetas parezca casi igual, pero eso no es real). *¿Por qué el diagrama no muestra con precisión la distancia entre los planetas?* (La página es demasiado pequeña).

## Actividades y Contenido

Recuerden que en la actividad *¡Explóralo!*, los estudiantes hicieron un modelo del Sistema Solar y compararon la distancia relativa de los planetas al Sol.

## Ciencias y Lenguaje

Explique a los estudiantes que los nombres de la mayoría de los planetas se originan en las antiguas mitologías griega y romana. Pida a los estudiantes que compartan sus descubrimientos con el curso.

## Partes de nuestro Sistema Solar

Este diagrama muestra los ocho planetas que giran alrededor del Sol. Muchos de estos planetas tienen satélites naturales o lunas. El Sol, los ocho planetas con sus satélites y otros objetos que giran alrededor del Sol forman el **Sistema Solar**. El Sol es el centro del Sistema Solar.

### 3 Observa y predice.

a) ¿Cuál será el planeta más frío del Sistema Solar? Explica.

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuál será el planeta que gira en menos tiempo alrededor del Sol?

\_\_\_\_\_

c) ¿Qué planetas tendrán características similares?

\_\_\_\_\_

d) Observa bien los primeros cuatro planetas y luego los cuatro últimos. ¿Notas algunas diferencias entre estos dos grupos? ¿El cinturón de asteroides se puede definir como un límite entre estos dos grupos de planetas? Ahora, compara las distancias al Sol de los planetas del primer grupo con respecto al segundo, ¿notas nuevas diferencias? Comenta tus conclusiones con tus compañeros.



## Enseñanza diferenciada

- **Intervención estratégica.** Pida a los estudiantes que comenten cómo ayuda un diagrama a comprender mejor lo que leemos. Pídales que repasen que las líneas blancas del diagrama muestran el camino que sigue cada planeta cuando se traslada alrededor del Sol. Pida a los estudiantes que describan qué más aprendieron del diagrama.
- **Al nivel.** Invite a los estudiantes a localizar otros diagramas en la sala de clases o en los libros y que los comparen y contrasten con el del Sistema Solar. Pídales que compartan sus comparaciones.
- **Avanzado.** Explique que un año terrestre es una medición del tiempo que tarda el planeta en completar una traslación alrededor del Sol. Pida a los estudiantes que trabajen en grupos pequeños para hacer una lista de otras maneras en que se miden el tiempo, la distancia o la velocidad con traslaciones, como las de las manecillas de un reloj, un velocímetro y un tacómetro. Pida a los grupos que hagan un cartel para compartir sus descubrimientos.

## Distancia desde el Sol

El Sistema Solar es un lugar inmenso. Venus es el planeta más cercano a la Tierra. Pero está a unos 42 millones de kilómetros de la Tierra. La tabla muestra la distancia entre cada planeta y el Sol.

- 4 **Establece.** ¿A qué distancia del Sol está el planeta más lejano? ¿Cuál es el nombre de este planeta?
- 5 **Calcula.** ¿Cuánto más lejos del Sol está Venus que Mercurio? Explica cómo llegaste al resultado.

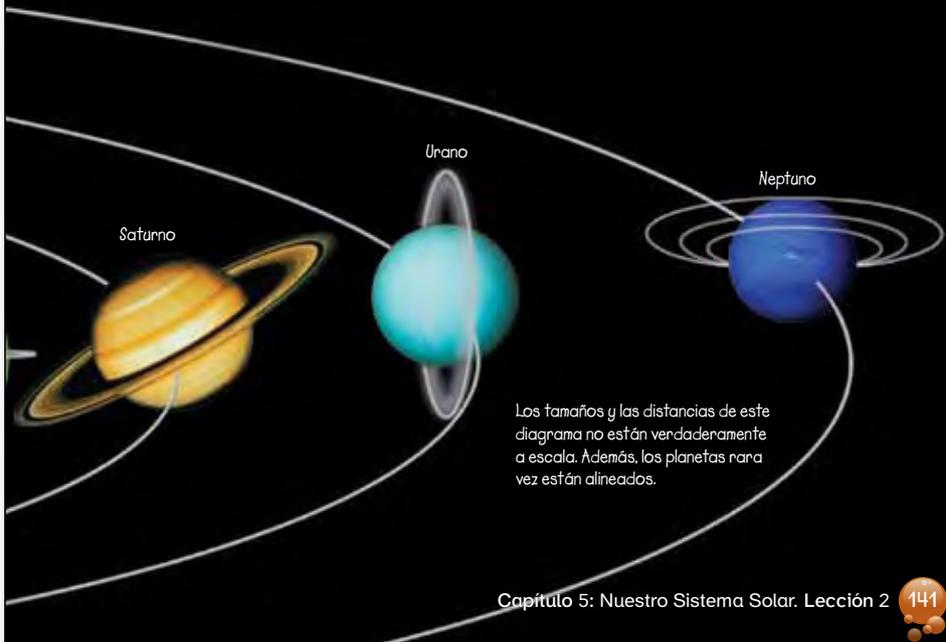
Distancia de los planetas desde el Sol	
Planeta	Distancia desde el Sol
Mercurio	58 millones de km
Venus	108 millones de km
Tierra	150 millones de km
Marte	228 millones de km
Júpiter	778 millones de km
Saturno	1 400 millones de km
Urano	2 900 millones de km
Neptuno	4 500 millones de km

**Interpreta.** *Observen los cuatro planetas que tienen anillos. ¿Cuál es diferente? ¿En qué se diferencia?* (Urano es diferente en que sus anillos circulan de arriba abajo en lugar de lado a lado).

**Determina.** *¿Una nave espacial tardaría más en llegar a Venus o a Saturno? ¿Cómo lo saben?* (Tardaría más en llegar a Saturno porque Venus está más cerca de la Tierra).

### Para clases con pizarras interactivas

Muestre las páginas del estudiante que muestran el diagrama del Sistema Solar en la pizarra interactiva. Escriba un número junto al nombre de cada planeta para aclarar el orden. Luego, pida a voluntarios que identifiquen el planeta más cercano al Sol, el más lejano al Sol, el quinto a partir del Sol, etcétera. Deben nombrar en voz alta el número del planeta y decir su nombre.



## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre los planetas interiores y que respondan las preguntas.

**Explica.** *¿Por qué Mercurio, Venus, la Tierra y Marte se llaman planetas interiores?* (Porque están más cerca del Sol)

**Compara y contrasta.** *¿En qué se parecen y en qué se diferencian los planetas interiores?* (Respuesta posible: los planetas interiores están más cerca del Sol y todos tienen superficies rocosas. Se diferencian en que unos son más calientes o más fríos que otros, tienen diferente tamaño y algunos no tienen lunas).

## Actividades y Contenido

Recuerde a los estudiantes que en la actividad *¡Explóralo!* hicieron un modelo del Sistema Solar y compararon la distancia relativa de los planetas al Sol. Pida a los estudiantes que recuerden la distancia entre los planetas interiores y exteriores de esa actividad. Comente cómo se compara la distancia entre los planetas exteriores con la distancia entre los planetas interiores.

## Ciencias y Matemáticas

Explique que nuestro peso en una balanza en realidad se relaciona con la atracción de la gravedad, que a su vez se relaciona con la masa de un planeta. Marte tiene aproximadamente una décima parte de la masa de la Tierra. Para averiguar el peso aproximado de un objeto en Marte, multiplique por 0,38 el peso del objeto en la Tierra.

## Los planetas interiores

Los ocho planetas conocidos se dividen en planetas interiores y exteriores según su distancia desde el Sol. Los cuatro planetas interiores son Mercurio, Venus, Tierra y Marte. Los planetas interiores tienen algunas características en común. Son los planetas más cercanos al Sol y todos tienen una superficie rocosa. Pero también tienen muchas diferencias.

**6 Compara.** Lee las descripciones de los planetas. ¿En qué se parecen Mercurio y Venus?

---

---

**7 Identifica.** ¿Qué característica hace a Venus un planeta de superficie muy caliente?

---

---

### Mercurio

Mercurio es el planeta más cercano al Sol. Debido a esto, la superficie de Mercurio es seca y muy caliente. Mercurio también es el planeta más pequeño. Su tamaño es menos de la mitad del tamaño de la Tierra. Mercurio no tiene lunas.

### Venus

Venus es el segundo planeta desde el Sol. Al igual que Mercurio, Venus es un planeta muy caliente y rocoso. Tiene cráteres, montañas y valles. El planeta está cubierto de nubes densas que atrapan la energía del Sol, lo que hace que sea muy caliente. Venus no tiene lunas.

142

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Apoyo para la lectura

### En onda con Ciencias

Los nombres de algunos de los planetas del Sistema Solar provienen de ciertos dioses romanos; por ejemplo, el planeta Mercurio se llama así en honor a Mercurio, el mensajero de los dioses, y el planeta Venus comparte su nombre con la diosa romana del amor.

- 8 **Describe.** ¿Qué condiciones de la Tierra permiten la existencia de la vida?

---



---



---



---



---

- 9 **Identifica.** ¿Cuál es el principal problema que no permitiría que existiera vida en Marte?

---



---



---



---



### Tierra

La Tierra es el tercer planeta desde el Sol. Casi las tres cuartas partes de la superficie terrestre están cubiertas de agua. La Tierra es el único planeta de nuestro Sistema Solar en el que hay vida. Tiene las condiciones que los seres vivos necesitan, lo que incluye temperaturas templadas, agua líquida y atmósfera. Tiene una luna.



### Marte

Marte, el cuarto planeta desde el Sol, tiene aproximadamente la mitad del tamaño de la Tierra. Marte se conoce como el "planeta rojo" porque su superficie es de color anaranjado rojizo. Las temperaturas de Marte son demasiado frías como para que haya agua líquida. Marte tiene volcanes y cañones profundos. Tiene dos lunas.

## Cuaderno de Ciencias

- Anime a los estudiantes a hacer un esquema de cada planeta en su Cuaderno de Ciencias a medida que aprenden sobre él. Pida a los estudiantes que agreguen uno o más datos al lado de cada esquema para comparar.
- En 1609, el astrónomo italiano Galileo fue el primero en observar las fases de Venus. Su observación lo llevó a concluir que la Tierra se mueve alrededor del Sol. Esto significó que el sistema planetario con la Tierra como centro que había sido aceptado desde hacía mucho tiempo era incorrecto. Cuando Galileo comenzó a hablar públicamente sobre este "sistema solar", es decir, un sistema solar con el Sol como centro, lo obligaron a defender su posición en un juicio. Pregunte: *¿Qué se creía que había en el centro del sistema planetario antes del "sistema solar" de Galileo? (la Tierra) ¿Cómo creen que reaccionaron ante la conclusión de Galileo?* Expliquen. (Respuesta posible: Es posible que no le creyeran a Galileo, ya que lo obligaron a defender su posición en un juicio).

## Aprendizaje del siglo XXI

### Destrezas de información y medios de comunicación

Pida a los estudiantes que desarrollen esta destreza usando diagramas de Venn para organizar la información de estas páginas. Explique a los estudiantes que la clase hará diagramas de Venn para comparar y contrastar la Tierra con Mercurio, Venus y Marte. Dibuje un diagrama de Venn en la pizarra. Pida a estudiantes que lean la información sobre Mercurio y la Tierra. Anime a los estudiantes a describir semejanzas y diferencias entre los dos planetas. Mientras hacen esto, anote la información en el diagrama de Venn. Repita este proceso con otros dos planetas interiores.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre planetas exteriores y respondan las siguientes preguntas.

**Nombra.** *¿Cómo se llama la tormenta en la atmósfera de Júpiter?* (La Gran Mancha Roja)

**Describe.** *¿Cómo rota Urano?* (Sobre un lado, de costado).

**Decide.** *La Tierra es el planeta más grande del sistema solar. ¿Están de acuerdo o en desacuerdo? Expliquen su respuesta.* (Estoy en desacuerdo. Todos los planetas exteriores son más grandes).

## Ciencias y Matemáticas

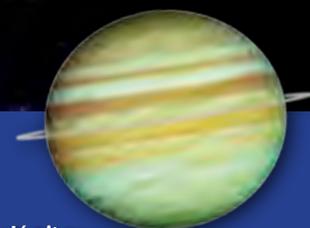
Explique a los estudiantes que los planetas exteriores tardan más tiempo en girar alrededor del Sol porque sus órbitas son más grandes. La cantidad aproximada de tiempo que tarda cada planeta exterior en girar alrededor del Sol es la siguiente: Júpiter: 12 años terrestres; Saturno: 29 años terrestres; Urano: 84 años terrestres, y Neptuno: 164 años terrestres. Pregunte: *Aproximadamente, ¿cuántas veces giró la Tierra alrededor del Sol después de que Júpiter completó una traslación?* (aproximadamente 12 veces)

## Los planetas exteriores

Los planetas exteriores son Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Los planetas exteriores son muy diferentes de los planetas interiores. A diferencia de los planetas interiores rocosos, los planetas exteriores son enormes y están formados principalmente por gases. Se los llama gigantes gaseosos. Su superficie no es sólida. En estos planetas hay capas de nubes densas y vientos fuertes. Además, tienen anillos a su alrededor. Los anillos de Júpiter son difíciles de ver.

**10 Infiere.** *¿Podría una nave espacial descender en la superficie en cualquiera de los planetas exteriores? Explica.*

**11 Concluye.** *¿Por qué Urano y Neptuno son tan fríos?*



Júpiter

Júpiter es el quinto planeta desde el Sol y es el planeta más grande. Su tamaño es 11 veces el tamaño de la Tierra. Júpiter está cubierto de nubes densas. Tiene más de 60 lunas. La Gran mancha roja de Júpiter que se muestra abajo en realidad es una tormenta inmensa.



Saturno

Saturno es el sexto planeta desde el Sol y es el segundo planeta más grande. La característica más conocida de Saturno son sus anillos. Los anillos, que se muestran abajo, están formados por pedazos de hielo y roca que rodean al planeta. Saturno tiene más de 60 lunas.

## Aprendizaje del siglo XXI

### Destrezas interpersonales y de trabajo en equipo

Separe la clase en ocho grupos. Asigne un planeta a cada grupo. Pida a los grupos que usen materiales de manualidades como una pelota de espuma o plastilina para hacer un modelo de su planeta. Supervise a los estudiantes para que se dividan equitativamente las tareas al hacer el modelo. Guíe a los grupos para que se enfoquen en los detalles de su planeta, como sus colores, si tiene anillos, etc. Si es necesario, permita que los estudiantes usen la Internet para buscar más imágenes del planeta.

- 12 **Identifica.** Marca con una cruz el planeta más pequeño de los planetas exteriores.
- 13 **Describe.** Nombra tres características que son propias de los planetas exteriores y tres para los interiores.

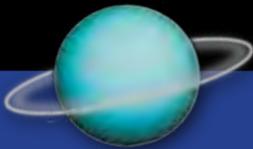
---



---

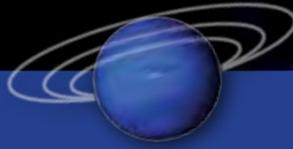


---



### Urano

Urano es el séptimo planeta desde el Sol, es un planeta sumamente frío. Es más pequeño que Saturno o que Júpiter, pero su tamaño es aproximadamente 4 veces el tamaño de la Tierra. Urano es diferente de los demás planetas porque rota de lado. Tiene 27 lunas.



### Neptuno

Neptuno es el planeta más alejado del Sol. Está tan lejos que tarda 165 años terrestres en completar su órbita alrededor del Sol. Neptuno es apenas más pequeño que Urano. Tiene 13 lunas. El color azul de Neptuno se debe a los gases de su atmósfera. Neptuno es un planeta ventoso, tormentoso y frío.

Capítulo 5: Nuestro Sistema Solar. Lección 2 145

**Categoriza.** ¿En qué se diferencian los planetas exteriores de los planetas interiores? (Los planetas exteriores están formados principalmente por gases, son enormes y están más lejos del Sol).

**Infiere.** ¿Por qué creen que Urano rota de costado? (Respuesta posible: quizá algo grande golpeó el planeta hace mucho tiempo e inclinó su órbita).

**Aplica.** ¿Sería posible caminar en Júpiter? (Respuesta posible: es probable que no sea posible caminar en Júpiter porque Júpiter no tiene una superficie sólida).

### Ampliar

#### Cuaderno de Ciencias

Pida a los estudiantes que elijan un objeto sobre el que hayan aprendido en esta lección y que en su Cuaderno de Ciencias hagan y rotulen una ilustración detallada del objeto, basada en las ilustraciones de esta lección. Luego, pida a los estudiantes que hagan una lista de todos los datos que aprendieron sobre el objeto.

### Falsas verdades

#### ¿Los planetas siempre están alineados en línea recta con respecto al Sol?

Según los diagramas que los estudiantes ven del Sistema Solar, parece que los planetas orbitan alrededor del Sol alineados entre sí. Sin embargo, esta alineación es poco común incluso para tres de estos planetas, mucho menos para todos. Oriente a los estudiantes para que comprendan que los planetas se muestran de esta manera para ajustarlos a un diagrama. En realidad, los planetas viajan a diferente velocidad y rara vez se alinean entre sí.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre Plutón, los asteroides y los cometas, y respondan las siguientes preguntas.

**Justifica.** *¿Por qué creen que los científicos reclasificaron Plutón como un objeto diferente a los planetas de nuestro Sistema Solar?* (Los científicos obtuvieron información nueva de Plutón).

## ¡Manos a la obra!

### Modelo de los planetas

- **Materiales:** objetos redondos como frutas, pelotas o bolitas.
- Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero para hacer una lluvia de ideas de los objetos que pueden usarse para representar cada planeta. Recuérdeles que comenten el tamaño relativo de los planetas como se muestra en el diagrama del Sistema Solar. Sugiera que usen un objeto diferente para cada planeta.
- Pida a los estudiantes que compartan su plan. Comente los diversos objetos que se usan para representar cada planeta. Permita que los estudiantes modifiquen su plan si es necesario.

## Usa las matemáticas

### Usa una tabla

- Lea *Usa las Matemáticas* junto con los estudiantes.
- Ayude a los estudiantes a identificar el título y la información que se muestra en cada columna. Explique que esta tabla muestra la duración de la traslación de cada planeta exterior en años terrestres. Pida a los estudiantes que consulten el diagrama del Sistema Solar que estudiaron en la lección y señalen la mayor distancia que cada uno de los planetas exteriores debe recorrer alrededor del Sol.

## ¡Manos a la obra!

**Modelo de los planetas**  
Diseña un modelo de los ocho planetas del Sistema Solar usando objetos cotidianos, como frutas o pelotas que se usan en los deportes. Haz un dibujo de tu plan. Muestra el orden de los objetos. Rotula cada objeto y el planeta que representa.

## Plutón, un planeta enano

Un pequeño objeto rocoso y frío llamado Plutón orbita muy lejos del Sol. Hasta 2006, Plutón se consideraba el noveno planeta del Sistema Solar. Después, los científicos decidieron incluir a Plutón en un grupo diferente. Ahora se llama planeta enano. Plutón es más pequeño que la Luna de la Tierra.



- 14 Analiza.** *¿Se debe considerar todavía a Plutón como parte del Sistema Solar? Explica por qué. Si necesitas una pista, lee nuevamente la definición de Sistema Solar.*

## Usa las matemáticas

### Usa una tabla

La siguiente tabla muestra el tiempo que tarda cada planeta exterior en completar el trayecto de su órbita alrededor del Sol. Usa la tabla para responder las preguntas.

Planetas exteriores	
Planeta	Duración de traslación
Júpiter	12 años terrestres
Saturno	29 años terrestres
Urano	84 años terrestres
Neptuno	165 años terrestres

- 1 Identifica.** ¿Cuál de los planetas exteriores tarda menos tiempo en hacer el movimiento de traslación alrededor del Sol?  
\_\_\_\_\_
- 2 Calcula.** ¿Cuánto más dura la traslación de Neptuno que la de Saturno?  
\_\_\_\_\_
- 3 Determina.** Los planetas cercanos al Sol tardan más en hacer el movimiento de traslación alrededor del Sol. ¿Verdadero o falso?  
\_\_\_\_\_

146

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Enseñanza diferenciada

### Estudiantes avanzados

Anime a los estudiantes avanzados a desarrollar una tabla que muestre el tiempo de la traslación de los planetas interiores. Señale que van a mostrar esta información en número de días terrestres, no años como muestra la tabla de los planetas exteriores. Ya saben que una traslación de la Tierra tarda unos 365 días terrestres. Invítelos a realizar una investigación sobre el tiempo que tardan los demás planetas interiores en hacer una traslación completa alrededor del Sol. Pida a los estudiantes que muestren su tabla completa al curso y saquen conclusiones sobre la traslación de los planetas en relación con su posición desde el Sol.

*¿Cuántos años terrestres tardaría Urano en completar dos traslaciones alrededor del Sol? (168)*

## Lunas, asteroides y cometas

Las **lunas** son satélites naturales que orbitan alrededor de algunos planetas.

Nuestro planeta tiene una sola luna que es bastante pequeña comparada con la Tierra, pero se ve grande porque está más cerca que los otros planetas. Hay planetas, como Saturno, que tienen muchas lunas.

Nuestra luna gira alrededor de su eje, igual que un trompo. También orbita la Tierra siguiendo una trayectoria que demora casi 28 días.

Los **asteroides** son rocas de diversos tamaños que orbitan alrededor del Sol. Son mucho más pequeños que los planetas. Los **cometas** son bolas de gas congeladas que también orbitan alrededor del Sol y se caracterizan por tener una cola. A veces se pueden ver cuando pasan cerca de la Tierra.

15 ¿De qué se trata este texto? Trata de resumir la idea principal en uno o dos párrafos.

---



---



---



---



← Ganimedes es la luna más grande de nuestro Sistema Solar, es tres veces mayor que nuestra luna, y orbita alrededor de Júpiter.

Capítulo 5: Nuestro Sistema Solar. Lección 2

147

## Apoyo para la lectura

Los cometas (del latín *comēta* y el griego *κομήτης*, de *κόμη*, “cabellera”) son cuerpos celestes constituidos por hielo y rocas que orbitan el Sol siguiendo diferentes trayectorias elípticas, parabólicas o hiperbólicas. Los cometas, junto con los asteroides, planetas y satélites, forman parte del Sistema Solar. La mayoría de estos cuerpos celestes describen órbitas elípticas de gran excentricidad, lo que produce su acercamiento al Sol con un período considerable. A diferencia de los asteroides, los cometas son cuerpos sólidos compuestos de materiales que se subliman en las cercanías del Sol. A gran distancia (a partir de 5-10 UA) desarrollan una atmósfera que envuelve al núcleo, llamada coma o cabellera. Esta coma está formada por gas y polvo. Conforme el cometa se acerca al Sol, el viento solar azota la coma y se genera la cola característica. La cola está formada por polvo y el gas de la coma ionizada.

## Explicar

Pida a los niños que lean la información sobre las lunas, cometas y asteroides y que luego respondan las preguntas.

Explique cómo las lunas están asociadas a los planetas, girando alrededor de ellos.

Pida a los niños que respondan las siguientes preguntas.

**Identifica.** ¿Han oído hablar de alguna luna? (Respuesta posible: la Luna es el satélite natural de nuestro planeta).

**Explica.** ¿Por qué a las lunas del sistema solar se les denomina “satélite natural”? (Respuesta posible: para diferenciarlas de los satélites artificiales que el ser humano ha creado).

## Ciencias y Escritura

- Pida a los niños que hagan una lluvia de ideas para hacer una lista de cometas y lunas que conozcan (cometa Halley, Luna Titán).
- Pida a los niños que escriban un cuento desde el punto de vista de uno de esos cometas o lunas y cuenten lo que sucede en su viaje por el Sistema Solar. Recuerde a los niños que los cuentos deben tener un comienzo, un desarrollo y un final.

## Profesor Online

### Apoyo a la lectura

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=63159>

Describe las características generales de los asteroides e incluye una cronología de la exploración de estos cuerpos. Explica el riesgo de impacto de asteroides y cometas y los movimientos de los meteoroides y la basura espacial. Además, contiene un índice de imágenes y enlaces a sitios relacionados.

Fuente: sitio web [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Explicar

Pida a los alumnos que respondan las preguntas de la página 148. A partir de sus respuestas, introduzca la idea de que las lunas, cometas y asteroides forman parte del Sistema Solar, y no solo los planetas y el Sol. Invítelos a responder las siguientes preguntas.

**Comenta.** *¿Has escuchado hablar de algún cometa?* (Respuesta posible: en diciembre del 2011 el cometa “Lovejoy” pudo ser observado en Chile. Fue descubierto el 27 de noviembre del 2011 por Terry Lovejoy, un astrónomo amateur en Australia.

**Nombra.** *¿Cuál es el planeta con el mayor número de lunas en el Sistema Solar?* Respuesta posible: Júpiter.

## Profesor Online

### Los cometas

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=63261>

Describe el origen, la estructura y las órbitas de los cometas. Contiene una biografía del astrónomo inglés Edmund Halley y expone la clasificación de los cometas según sus periodos orbitales. Además, relata las colisiones de cometas y sus efectos.

Fuente: sitio web [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

- 16 **Explica.** *¿Qué son las lunas? Dibuja nuestra luna y cómo se mueve en torno a la Tierra.*

- 17 **Compara.** *¿En qué se parecen las lunas, los asteroides y los cometas? Nombra dos ideas.*

---

---

- 18 **Contrasta.** *¿En qué se diferencian las lunas, los asteroides y los cometas? Nombra dos ideas.*

---

---



### Cometa Halley

Investiga sobre el cometa Halley, por quién y cuándo fue descubierto y cada cuántos años se puede ver desde la Tierra. Averigua cuándo fue la última vez que se vio y cuándo se verá nuevamente. Puedes ir a la biblioteca y pedirle ayuda al bibliotecario o bibliotecaria para que te oriente sobre qué libros te sirven. También puedes buscar en internet en sitios de astronomía u otros. Puedes partir con el siguiente sitio para iniciar tu investigación científica: <http://www.educarchile.cl/>

← Fotografía del cometa Halley

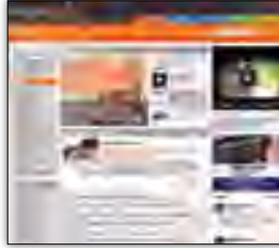
148

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Enseñanza diferenciada

- **Intervención estratégica.** Pida a los estudiantes que vuelvan a observar las fotos de los asteroides, cometas y lunas de la lección. Pídales que los comparen y registren sus diferencias.
- **Al nivel.** Haga una tabla de tres columnas en la pizarra. Rotule las columnas de este modo: “Asteroides”, “Lunas” y “Cometas”. Pida a los estudiantes que completen la tabla usando las fotos de la lección.
- **Avanzado.** Pida a los estudiantes que investiguen sobre asteroides, lunas y cometas identificados del Sistema Solar que puedan clasificarse en uno de los grupos del ejercicio anterior.

Cuando entres al sitio encontrarás un recuadro en la parte superior de la página que dice "busca". Ahí debes escribir la palabra "cometa" y el sitio te arrojará toda la información que tiene sobre cometas. Entonces debes seleccionar cuál es la más pertinente para tu investigación. Sigue esta metodología para hacer tus búsquedas en otros sitios. Si tu profesor o profesora lo indica, puedes realizar la investigación junto con otros compañeros.



**19 Explica.** ¿Cómo se mueven los planetas alrededor del Sol? ¿Cómo se llama este movimiento?

**20 Contrasta.** ¿En qué se diferencian los cometas de los asteroides?

**21 Contrasta y compara.** ¿En qué se diferencian las lunas de los planetas? ¿En qué se parecen?

### ¿Entiendes?

**22 Identifica.** Haz una lista de los planetas ordenados desde el Sol.

.....  
 .....

**23 Resume.** ¿Qué aprendiste sobre nuestro Sistema Solar que antes no sabías?

.....  
 .....

■ ¡Para! Necesito ayuda con .....

■ ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....

■ ¡Sigue! Ahora sé que .....

## Evaluar

**Repaso.** Pida a los estudiantes que usen sus Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de esta lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección *¿Entiendes?*

### ¿Entiendes?

**Autoevaluación** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones que están al final de la página.

■ ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).

■ ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).

■ ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender las diferencias entre los grupos de planetas, asteroides y cometas,

**entonces, pídeles** que con un compañero repasen las definiciones de cada uno y luego busquen y comenten las ilustraciones de la lección que representan cada objeto.

## Aprendizaje del siglo XXI

### Creatividad y curiosidad intelectual

Recuerde a los estudiantes que hasta 2006, Plutón se consideraba el noveno planeta. Pregunte: *Si los científicos no pueden ir a Plutón, ¿cómo obtuvieron la información que los llevó a colocar este planeta en otro grupo?* Oriente a los estudiantes para que comprendan que los instrumentos, como la nave espacial Galileo y el Telescopio Espacial Hubble, permiten a los científicos obtener información nueva sobre nuestro Sistema Solar. A medida que los científicos aprenden cosas nuevas, deben corregir ideas. Como podemos observar cosas del espacio más profundo, aprendemos cosas nuevas que refutan las ideas antiguas.

## Lección 3 ¿Cómo se mueve la Tierra?

### Motivar

- **Activa tus conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página.
- Lea las instrucciones de la imagen con los estudiantes.
- Comente cómo es posible estimar el momento del día mediante la posición del Sol.

### Explorar

#### ¡Investígalo!

#### ¿Cómo cambian las sombras durante el día?

**Objetivo.** Los estudiantes observarán, anotarán y predecirán la posición cambiante de una sombra.

<b>Tiempo</b>	<b>10 minutos para la preparación, luego, 3 minutos cada 15 minutos durante 2 horas</b>
<b>Agrupación</b>	<b>Grupos pequeños</b>

#### Materiales para grupos pequeños

cinta adhesiva de papel, cuerda, cartulina gruesa, papel blanco, cartulina negra, marcador, tijeras (para uso del profesor).

#### Preparación

Corte un círculo de 7,5 cm de diámetro de cartulina negra para cada grupo.

#### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes trazarán el desplazamiento de la sombra de sus círculos de papel cada 15 minutos durante 2 horas.

#### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden sobre la rotación de la Tierra.



### ¡Investígalo!

#### Materiales



Cinta adhesiva



Cartulina gruesa



Círculo de papel

#### ¿Cómo cambian las sombras durante el día?

- 1 Pega con cinta adhesiva un círculo en una ventana.
- 2 Usa la cinta adhesiva para pegar la cartulina gruesa en el suelo bajo la ventana.
- 3 Observa la sombra del círculo. Piensa en una manera de registrar la sombra sobre la cartulina.
- 4 Registra la sombra cada 15 minutos durante 2 horas.



#### Explica los resultados

- 5 ¿Qué causó los cambios que observaste?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- 6 Predice la posición de la sombra dentro de 1 hora.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

150

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

### Apoyo para el laboratorio

- Unos días antes de la actividad, determine si será mejor la mañana o la tarde para observar las sombras. Para hacerlo, corte y pegue con cinta adhesiva un círculo de cartulina negra de 7,5 cm de diámetro a una ventana soleada. Controle cómo se mueven las sombras durante el día.
- Pida a cada grupo que realice la actividad en una ventana separada.
- Anime a los estudiantes a diseñar maneras de anotar la posición de las sombras. Planes posibles: 1) trazar sombras en cartulinas gruesas pegadas unas a otras con cinta adhesiva; 2) trazar sombras en papel blanco y pegar las hojas al piso con cinta adhesiva; 3) trazar y recortar la forma de la sombra en cartulina negra y pegar los recortes al piso con cinta adhesiva, y 4) marcar el trayecto de la sombra con una cuerda.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender cuál es la causa del día, la noche y las estaciones del año. Voy a aprender qué hace que las sombras cambien.

### Palabras que vas a aprender

Eje  
Rotación  
Traslación  
Estaciones

## El eje de la Tierra

Mientras lees esto, quizá no sientas que te estás moviendo. Sin embargo, te mueves. La Tierra siempre se mueve. Una de las formas en que la Tierra se mueve es girando alrededor de su eje. El **eje** de la Tierra es una línea imaginaria que une el Polo Norte y el Polo Sur. Observa el eje de la Tierra en el diagrama. Observa que el eje no es una línea que va directo de arriba abajo. Está inclinado.

Si pudieras mirar el Polo Norte desde arriba, verías que la Tierra gira de oeste a este. Esta dirección es opuesta a la dirección en la que se mueven las agujas de un reloj.

**1 Idea principal y detalles.** La idea principal del primer párrafo es: "La Tierra gira alrededor de su eje". Haz una lista de dos detalles que apoyen la idea principal.

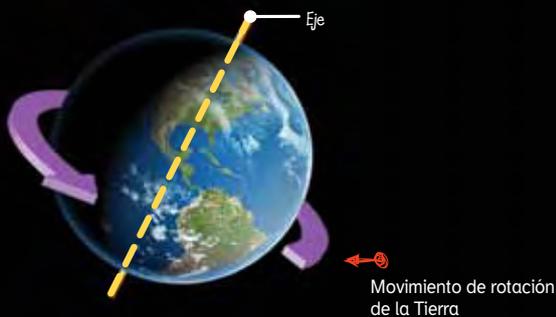
---



---



---



Capítulo 5: Nuestro Sistema Solar. Lección 3 151

## Objetivo de la lección

Los estudiantes explicarán cuál es la causa del día, la noche, las estaciones del año y los cambios de las sombras.

### ¡Investígalo!

Los estudiantes van a observar, anotar y predecir el cambio de posición de una sombra.

### Explicar

**?** Pida a un estudiante que lea *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo; por ejemplo, invite a los estudiantes a explicar cómo el Sol les permite saber si es la mañana, el mediodía o la noche. Pídales que comparen la duración del día en invierno con la duración del día en verano.

**Identifica.** ¿Cuál es una de las formas en que se mueve la Tierra?

(Respuestas posibles: gira sobre su eje, gira en una dirección contraria a las agujas del reloj).

**Aplica.** Si viajaran al Polo Sur, ¿verían el eje de la Tierra?, ¿por qué? (No, es una línea imaginaria).

## Apoyo para la lectura

### Conexión cultural

Una institución científica internacional eligió al cerro Armazones, ubicado en el desierto de Atacama, Chile, como el lugar más idóneo para construir un telescopio de 42 metros de diámetro. Los científicos dicen que este telescopio, que estará en funcionamiento hacia el año 2018 y que será el telescopio más grande del mundo, constituye un hito en el conocimiento científico. En las palabras de uno de los científicos que participa en el proyecto, el telescopio permitirá "abordar muchos de los problemas astronómicos aún no resueltos". También permitirá llevar a cabo estudios que establezcan si existe o no la vida extraterrestre.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre el día y la noche. Luego, pídale que observen el diagrama y observen los tres lugares de la Tierra. Indique que la hora de cada lugar es diferente cuando la Tierra está de frente al Sol en esa posición. Luego, pida a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas.

**Recuerda.** ¿Cuánto tarda la Tierra en hacer una rotación completa? (24 horas, o un día).

**Infiere.** Si en un lugar del globo terráqueo es mediodía, ¿cómo sabes dónde es medianoche? (Respuesta posible: puedo buscar el lugar del globo terráqueo que está exactamente al otro lado del lugar donde es mediodía).

## El día y la noche

El giro de la Tierra causa el día y la noche. La Tierra da una vuelta completa alrededor de su eje cada 24 horas. Es decir, su rotación dura 24 horas, lo que se conoce como un día completo. Durante este tiempo, la mitad de la Tierra está iluminada por el Sol. En esta mitad de la Tierra es de día. En la mitad que no mira al Sol es de noche.

Mientras la Tierra gira o rota, una parte diferente de la Tierra está justo frente al Sol; esto correspondiendo al medio día en ese lugar.

La rotación de la Tierra también causa cambios en cómo vemos el Sol en el cielo. Estos cambios siguen un patrón. En la mañana, el Sol parece salir por el Este. Durante el día, el Sol parece atravesar el cielo y luego ponerse por el Oeste. Quizá creas que el Sol se mueve alrededor de la Tierra. Pero el Sol solo parece moverse a través del cielo. En realidad, es la Tierra la que se mueve.

**2 Describe.** Escribe cómo el Sol parece cambiar de posición en el cielo durante el día.



Honolulu  
3:00 a.m.



Turquía  
7:00 a.m.

152

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Refrescar el contenido

### Zonas horarias

Como la Tierra rota, cada parte de la Tierra recibe luz solar en diferentes horarios. Por lo tanto, dividimos la Tierra en secciones llamadas zonas horarias, cada una con una hora oficial

Chile continental está geográficamente ubicado en la zona UTC-5 del Tiempo universal coordinado, no obstante por razones de conveniencia utiliza el horario estándar UTC-4. Actualmente en Chile, con el fin de ahorrar y aprovechar la luz del día, se cambia la hora por el horario de verano en el período octubre-marzo. En total, se usan cuatro husos horarios.

En invierno, desde el segundo sábado de marzo hasta el segundo sábado de octubre:

Chile continental usa el UTC-4 (Hora estándar de Chile). Isla de Pascua usa el UTC-6 (Hora estándar de la Isla de Pascua).

En el verano, desde el segundo sábado de octubre hasta el segundo sábado de marzo (del año posterior), el horario de verano se pone en marcha, por lo tanto: Chile continental usa el UTC-3 (Horario de Verano de Chile). Isla de Pascua usa el UTC-5.

Observa el diagrama de la rotación de la Tierra y las ilustraciones de estas páginas. Cuando aún es de noche en Honolulu, Hawái, el Sol está saliendo en Turquía. En el Parque Nacional Lauca, en Chile, es de día y algunos estudiantes están listos para comenzar su día escolar.

- 3 **Explica.** En Turquía, el Sol parece estar saliendo. ¿Qué está ocurriendo realmente como resultado de la rotación?

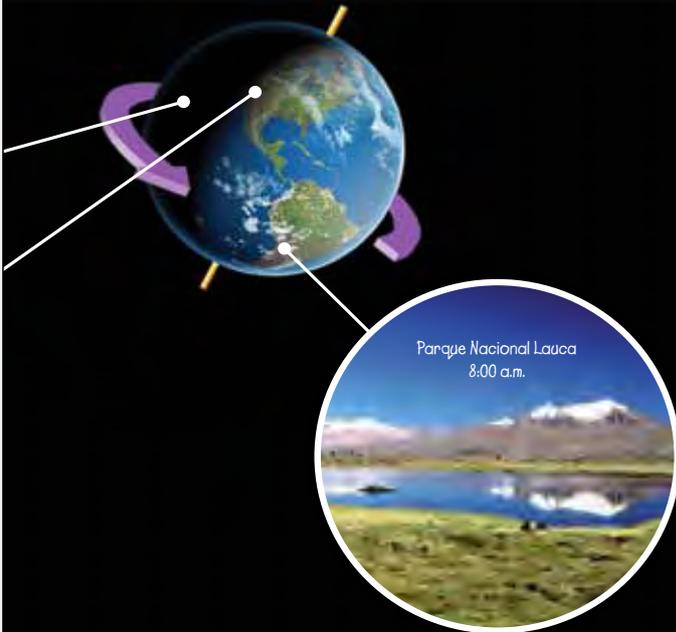
---



---



---



Capítulo 5: Nuestro Sistema Solar. Lección 3 153

**Aplica.** *Viven en Nueva Orleans y escriben un correo electrónico a su amigo de Honolulu a las 7 en punto de un sábado a la mañana. No obtienen respuesta. ¿Por qué creen que su amigo no responde?* (Respuesta posible: hay diferencia horaria entre las dos ciudades y mi amigo todavía no se despierta).

**Interpreta.** *¿Por qué el Sol “parece” ascender?* (En realidad el Sol no se mueve en absoluto, solo parece moverse porque la Tierra gira).

### Ampliar Cuaderno de Ciencias

Pida a los estudiantes que hagan un diagrama que muestre la rotación de la Tierra. Pídales que escriban en su Cuaderno de Ciencias las preguntas que tengan sobre el movimiento de la Tierra. Pídales que agreguen cualquier respuesta que encuentren mientras leen. Si los estudiantes no encuentran la respuesta de una pregunta, sugiérales que investiguen en la Internet para encontrar la respuesta.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre la traslación alrededor del Sol y las estaciones. Luego, pídale que respondan las siguientes preguntas.

**Define.** *¿Qué es una traslación para un planeta del Sistema Solar?* (Una traslación es una vuelta completa alrededor del Sol).

**Compara y contrasta.** *¿En qué se parecen una traslación y una rotación?, ¿en qué se diferencian?* (Se parecen en que los dos son movimientos de la Tierra. Una traslación es el movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Una rotación es una vuelta de la Tierra sobre su eje).

## Ampliar

Recuerde a los estudiantes que un año típico tiene 365 días en el calendario. Comente a los estudiantes que en realidad se necesita un poco más de 365 días para que la Tierra realice una traslación alrededor del Sol. De hecho, la Tierra necesita 365 días y 6 horas para completar una traslación alrededor del Sol. Para compensar esta diferencia, cada cuatro años se agrega un día más al calendario. Un año que tiene este día adicional se llama año bisiesto. Pregunte: *¿Cuántos días hay en un año bisiesto?* (366)

## Traslación alrededor del Sol

Ya sabes que la Tierra rota sobre su eje. La Tierra también se desplaza o traslada alrededor del Sol. Una traslación completa alrededor del Sol, tarda aproximadamente un año. Mientras la Tierra gira alrededor del Sol, el eje inclinado de la Tierra siempre apunta en la misma dirección en el espacio.

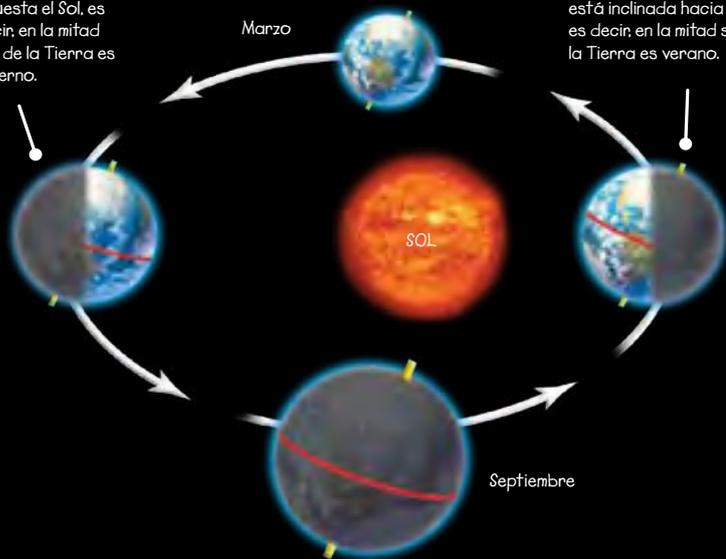
4 **Recuerda.** Aproximadamente, ¿cuánto tiempo tarda la Tierra en trasladarse alrededor del Sol?

### Junio

La mitad sur de la Tierra está inclinada en dirección opuesta al Sol, es decir, en la mitad sur de la Tierra es invierno.

### Diciembre

La mitad sur de la Tierra está inclinada hacia el Sol es decir, en la mitad sur de la Tierra es verano.



154

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Falsas verdades

### ¿La distancia de la Tierra al Sol causa las estaciones?

Quizá los estudiantes creen que las variaciones en la distancia de la Tierra al Sol causan las estaciones. Sin embargo, cuando es invierno en el hemisferio norte, la Tierra está más cerca del Sol. Y cuando es verano en el hemisferio norte, la Tierra se aleja del Sol. En realidad, es la inclinación del eje de la Tierra lo que causa las estaciones. Cuando el hemisferio sur se inclina en dirección opuesta al Sol, allí es invierno. Cuando el hemisferio sur se inclina hacia el Sol, allí es verano.

## Estaciones

Un año se divide en cuatro estaciones: primavera, verano, otoño e invierno. Las **estaciones** son el resultado de la inclinación del eje de la Tierra y de la traslación del planeta alrededor del Sol.

A medida que la Tierra gira alrededor del Sol, diferentes zonas del planeta quedan inclinadas hacia el Sol. En la imagen de la página anterior, observa la posición de la Tierra en junio. La mitad sur de la Tierra está inclinada en dirección opuesta al Sol. La mitad sur recibe rayos de luz solar menos directos que la mitad norte y se calienta menos. Es verano en la mitad norte e invierno en la mitad sur.

Ahora, observa la posición de la Tierra en diciembre. La mitad sur de la Tierra está inclinada hacia el Sol. La mitad sur recibe más luz solar y sus temperaturas son más cálidas que en la mitad norte. Es invierno en la mitad norte y verano en la mitad sur.

En marzo y en septiembre, ninguno de los extremos del eje terrestre apunta hacia el Sol. Ambas mitades de la Tierra reciben la misma cantidad de luz solar.

- 5 **Identifica.** Marca con una X la posición de la Tierra en la que la mitad sur recibe luz solar más directa.
- 6 **Predice.** En septiembre, el sur de Chile recibe aproximadamente 12 horas de luz durante el día. ¿Alrededor de cuántas horas de luz crees que recibe durante el día el sur de Chile en marzo?

---

- 7 **Explica.** ¿Cuál es el resultado de la traslación de la Tierra?

---



---



---

### ¡Manos a la obra!

**Ángulo de la luz**  
Ilumina un papel negro directamente desde arriba con una lámpara de lectura. Después de un minuto, siente la temperatura del papel. Repite la actividad con otra hoja, pero esta vez coloca la lámpara sobre el papel a un ángulo de 45 grados. Compara las temperaturas. Explica las diferencias.

**Explica.** Cuando la Tierra se traslada alrededor del Sol, ¿por qué en la parte de la Tierra que se inclina hacia el Sol es verano y en la parte inclinada en dirección opuesta al Sol es invierno? (En la parte inclinada hacia el Sol es verano porque recibe más luz solar directa, lo que hace que se caliente más. En la parte inclinada en dirección opuesta al Sol es invierno porque recibe menos luz solar directa, lo que hace que tenga temperaturas bajas).

**Aplica.** Chile está en el hemisferio sur. ¿Es más probable que las personas que viven en Chile vayan a nadar a la playa en junio o en diciembre? Expliquen. (Es más probable que las personas que viven en Chile vayan a nadar a la playa en diciembre. Eso se debe a que en diciembre el hemisferio sur se inclina hacia el Sol, lo que hace que en Chile las temperaturas sean mayores durante esa época).

### ¡Manos a la obra!

#### Ángulo de la luz

- **Materiales:** lámpara de lectura, papel negro (2 hojas por estudiante o por grupo de estudiantes), termómetro (opcional)
- Si es posible, proporcione a los estudiantes una lámpara de brazo u otra fuente de luz que se ajuste fácilmente. Recuerde a los estudiantes que no toquen la fuente de luz ni acerquen demasiado el papel a ella.
- Recuerde a los estudiantes que repitan el experimento por segunda vez con una hoja nueva de papel negro. El laboratorio debe demostrar que la luz más directa calienta el papel más rápido que la luz menos directa. Es posible que quiera colocar un termómetro sobre el papel o debajo de él para reunir datos.

## Enseñanza diferenciada

- **Intervención estratégica.** Pida a los estudiantes que representen el Sol con una fuente de luz y muevan un globo terráqueo alrededor de esta fuente de luz mientras observan la cantidad de luz que cae en algunas partes del globo terráqueo en cada posición.
- **Al nivel.** Pida a los estudiantes que usen un organizador gráfico de causa y efecto para comprender cómo se inclina la Tierra durante cada estación y la cantidad de Sol que recibe cada hemisferio. Ayude a los estudiantes a completar el organizador mientras vuelven a leer cada párrafo sobre las estaciones.
- **Avanzado.** Pida a los estudiantes que usen este modelo de Tierra-Sol para explicar por qué el hemisferio sur atraviesa estaciones opuestas a las del hemisferio norte. Pídales que hagan diagramas de la Tierra y del Sol en varias posiciones y compartan los diagramas completos con la clase.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información y observen las ilustraciones de sombras durante el día y de longitud de la sombra durante el año. Pida a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas.

**Explica.** *¿Apunta una sombra hacia la fuente de luz o en dirección opuesta?, ¿por qué?* (Una sombra apunta en dirección opuesta a la fuente de luz porque las sombras se forman cuando el objeto bloquea la luz).

**Infiere.** *Es la mañana. ¿Cómo los ayudan las sombras a saber en qué dirección está el Este?* (Durante la mañana, las sombras apuntan hacia el Oeste, por lo tanto, el Este estaría en la dirección opuesta a la que apuntan las sombras).

**Aplica.** *Piensen en un edificio alto de su ciudad. ¿Serán las sombras más largas en enero o en julio?* (En enero; el Sol está más bajo en el cielo y el ángulo del Sol hará que las sombras sean más largas que en julio).

## Actividades y Contenido

En la actividad *¡Explóralo!*, los estudiantes siguieron el cambio de posición de una sombra durante dos horas. Señale que en el caso de un objeto fijo en el suelo como un árbol, parece que el ángulo y la longitud de la sombra cambian mientras la Tierra rota.

## Sombras durante el día

En un día caluroso de verano, podrías huir del calor refugiándote bajo un árbol. ¿Sabías que estás parado en una sombra?

Una sombra se forma cuando un objeto bloquea la luz que llega hasta él. La sombra tiene casi la misma forma que el objeto que bloquea la luz.

La longitud y la dirección de las sombras cambian durante el día. Busca las sombras que proyectan los árboles de las ilustraciones.



Observa que la sombra de la **mañana** es alargada. La sombra se extiende en dirección opuesta al Sol que está al este del cielo.



A medida que el Sol parece subir más en el cielo, la sombra se hace más corta. Alrededor del **mediodía**, el Sol está en su punto más alto en el cielo. Ahora la sombra es muy corta.

A medida que el Sol continúa desplazándose por el cielo, la sombra se hace más larga.



Observa la longitud de la sombra de la tercera ilustración. La sombra de la **tarde** se extiende en una dirección diferente que la de la mañana. Cuando el Sol se desplaza hacia el horizonte del Oeste, la sombra se extiende hacia el Este.

- 8 Predice.** En cada ilustración, predice la posición correcta del Sol. Dibuja un pequeño círculo en cada ilustración que muestre dónde debe estar el Sol.
- 9 Infiere.** ¿Podrías determinar la hora aproximada del día solo observando la disposición de las sombras?

## Apoyo para la lectura

### En onda con Ciencias

En tiempos antiguos, mucho antes de que se hubiera inventado el reloj tal cual lo conocemos hoy en día, se medía el tiempo por medio de los llamados relojes de sol. Estos instrumentos consisten, por lo general, en un gnomon o varita erguida sobre una superficie plana que posee una cierta cantidad de marcas. Cuando la luz del sol pega contra el gnomon, la sombra de este cae sobre una de las marcas. A medida que el Sol se mueve, la sombra cae sobre la siguiente marca y así sucesivamente a lo largo de toda la superficie. El paso de la sombra de una marca a la otra permite establecer lapsos de tiempo y, por tanto, medir el tiempo.

## Longitud de la sombra durante el año

La longitud de una sombra cambia durante el año. Esto se debe a que la posición del Sol en el cielo cambia con las estaciones. En la mitad sur de la Tierra, el Sol está más hacia el sur en el cielo en verano. El Sol está más al norte en el cielo en invierno. Las ilustraciones de abajo muestran la sombra de un edificio al mediodía.

- 10 **Compara.** ¿En qué se diferencia la sombra del edificio en invierno y en verano?



### ¿Entiendes?

- 11 **Explica.** Escribe con tus propias palabras qué sucede en la Tierra cuando ésta gira sobre su eje. Utiliza una naranja, una brocheta y una lámpara para representar el movimiento de rotación.

.....  
.....

- 12 **Compara.** Compara la longitud y la dirección de las sombras en la mañana y en la tarde.

.....  
.....

- ¡Para! Necesito ayuda con .....
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....
- ¡Sigue! Ahora sé que .....

## Evaluar

**Repaso.** Pida a los estudiantes que desarrollen Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de esta lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección *¿Entiendes?*

### ¿Entiendes?

**Autoevaluación** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones que están al final de la página.

- ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender los patrones de la Tierra,

**entonces, pídale** que recuerden que un patrón es un suceso que ocurre una y otra vez. Pida a los estudiantes que comenten algunos patrones de la escuela, como tener recreo o almorzar todos los días a un horario determinado. Luego, pida a los estudiantes que comenten algunos de los patrones sobre los que leyeron en esta lección como ayuda para que puedan conectar el concepto de patrones con más de un suceso.

## Aprendizaje del siglo XXI

### Razonamiento crítico y razonamiento sistemático

Pida a los estudiantes que investiguen en Internet en qué lugar las estaciones son opuestas a las del hemisferio sur. Guíelos para que se den cuenta de que las estaciones del hemisferio norte son opuestas. Pregunte: *¿Durante qué estación cultivamos más alimentos en el hemisferio sur?* (En el verano) Señale que cuando en Chile es invierno, en lugares tales como España, Estados Unidos y Alemania es verano. Comente que la demanda de ciertas frutas y vegetales puede satisfacerse al cultivar alimentos en ambos hemisferios y luego importar los alimentos a los países que los necesitan durante los meses de invierno. Comente que existen programas computacionales que permiten hacer un seguimiento de dónde se encuentran disponibles ciertos cultivos y que los diferentes medios de transporte permiten que estos alimentos puedan trasladarse rápidamente desde lugares muy lejanos y distribuirse a los mercados.

## ¡Investígalo!

### ¿Qué forma tiene la órbita de un planeta?

**Objetivo.** Los estudiantes observarán la diferencia entre la forma de un círculo y la forma de una elipse.

Tiempo	15 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Preparación del laboratorio en 30 segundos

Pida a los estudiantes que usen la sección *Materiales* de la actividad de como ayuda para reunir los materiales de laboratorio.

### Materiales para grupos pequeños

Papel blanco, cartón grueso, 2 alfileres, cuerda (30 cm), regla métrica, gafas protectoras, cinta adhesiva de papel.

### Preparación

Para cada grupo, corte un pedazo de cuerda de 30 cm y un pedazo de cartón grueso de 30 x 45 cm.

### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes dibujarán y compararán un círculo y dos elipses. Observarán que la primera elipse se alarga ligeramente en comparación con el círculo y observarán que la segunda elipse se alarga más en comparación con el círculo y la primera elipse. La forma de las dos elipses se parece a la forma de las órbitas de los planetas alrededor del Sol.

## ¡Investígalo!

### ¿Qué forma tiene la órbita de un planeta?

#### Destreza de indagación

Observas atentamente e **interpretas los datos** de los modelos para aprender sobre cosas reales.

#### Procedimiento

- 1 Pega el papel sobre el cartón. Inserta un alfiler en el centro. Haz un nudo en la cuerda para formar un lazo.
- 2 Engancha el lazo en el alfiler. Usa un lápiz y el lazo para trazar un círculo. Sujeta el lápiz derecho contra el lazo estirado al dibujar el círculo.

#### Materiales



Papel



Cartón grueso



Regla métrica



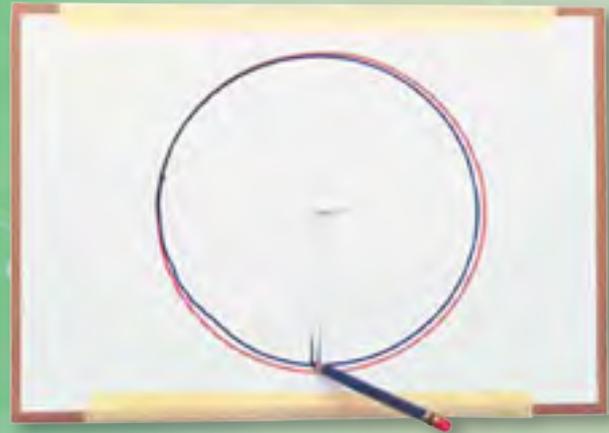
Cinta adhesiva



2 alfileres



Gafas protectoras



- 3 Tu profesor o profesora te mostrará cómo medir el diámetro mayor y menor. Ahora mide el diámetro mayor y menor del dibujo que hiciste. Anótalos en la tabla.

158

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

### Apoyo para el laboratorio

- Pida a los estudiantes que hagan un nudo en la cuerda para formar un lazo de aproximadamente 12 cm de longitud.
- Recuerde a los estudiantes que dejen la cuerda tensionada, pero no demasiado para evitar sacar cualquier alfiler. Sugiera a un estudiante que presione uno o los dos alfileres mientras otro estudiante mueve el lápiz.
- Después de que los estudiantes formen el círculo, pídeles que midan desde el alfiler hasta distintos puntos del círculo. Los estudiantes observarán que las mediciones son iguales. Después de que los estudiantes dibujen la primera elipse, pídeles que midan desde uno de los alfileres hasta distintos puntos de la elipse. Los estudiantes descubrirán que las mediciones no son iguales en todas las direcciones. Luego, pida a los estudiantes que repitan este procedimiento con la segunda elipse.
- Comente a los estudiantes que la órbita de la Luna alrededor de la Tierra también tiene un recorrido elíptico.

#### Nota de seguridad

Recuerde a los estudiantes que tengan cuidado al trabajar con los alfileres.

- 4 Inserta un segundo alfiler a unos 5 mm del primer alfiler.  
Engancha el lazo de cuerda en ambos alfileres.  
Repite los pasos 2 y 3 con el lazo rodeando ambos alfileres.
- 5 Coloca el segundo alfiler a unos 10 mm del primer alfiler.  
Engancha el lazo de cuerda en ambos alfileres.  
Repite los pasos 2 y 3 con el lazo rodeando ambos alfileres.

Tabla de medición de órbitas			
Distancia entre los alfileres (milímetros)	Diámetro mayor	Diámetro menor	Forma (círculo o elipse)
0			
5			
10			

### Analiza y saca conclusiones

- 6 ¿Cómo cambió la forma de las órbitas en tu modelo?

---



---



---

- 7 Relaciona la figura que observaste en esta actividad con las órbitas que observaste de los planetas.

---



---



---



## Desarrollo del contexto

Anime a los estudiantes a pensar en qué patrones forman los planetas en el espacio. Pida a los estudiantes que usen sus ideas para poder responder la Pregunta 7.

### Contexto para el profesor

Las órbitas de todos los planetas tienen recorridos elípticos alrededor del Sol. Sin embargo, las formas de estas elipses no son iguales; por ejemplo, las órbitas de Venus y Neptuno se acercan más a una forma circular. Por el contrario, Mercurio y el planeta enano Plutón tienen las órbitas elípticas más extremas o “excéntricas”.

### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden sobre el Sistema Solar, cómo se mueve la Tierra y las fases de la Luna.





¿Sabes en qué se diferencian las estrellas de los planetas y las lunas?

## Lección 1 ¿Cómo podemos ver nuestra estrella, el Sol?



- Una estrella es una bola gigante de gases calientes y brillantes que emiten energía.
- Las estrellas pueden ser más grandes o más pequeñas que nuestro Sol.
- Un grupo de estrellas puede formar una figura en el cielo.

## Lección 2 ¿Quiénes forman nuestro Sistema Solar?



- El Sistema Solar está formado por el Sol, los ocho planetas y sus lunas que orbitan alrededor del Sol; cometas y asteroides.
- Un planeta es un cuerpo de gran tamaño, con forma de bola, que orbita alrededor del Sol.

## Lección 3 ¿Cómo se mueve la Tierra?



- La rotación de la Tierra causa el día y la noche.
- Las estaciones se producen debido a la inclinación del eje de la Tierra y a la traslación del planeta alrededor del Sol.

Ahora que hemos finalizado, revisa tu respuesta inicial a la pregunta del Capítulo. Complétala o corrígela a continuación.

.....

.....

.....

Repasar la pregunta principal

**Sabes en qué se diferencian las estrellas de los planetas y las lunas?**

Pida a los estudiantes que usen lo que aprendieron del capítulo para responder la pregunta con sus propias palabras.

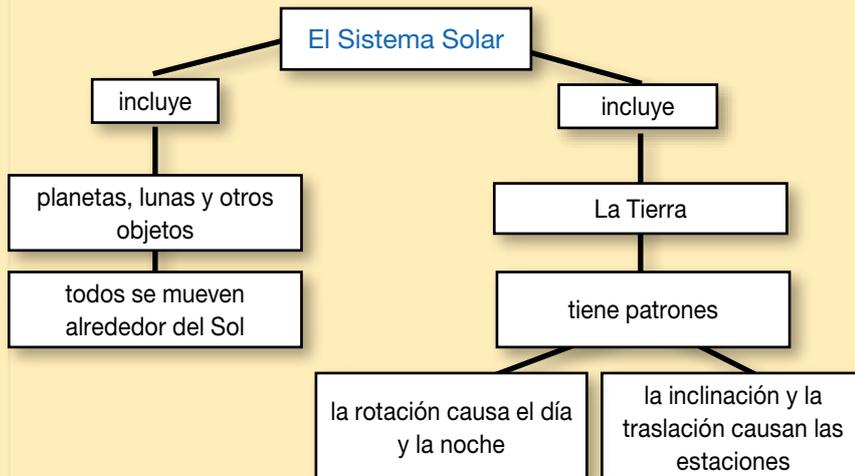
¿Cómo cambió su respuesta de la Pregunta principal desde el comienzo del capítulo? ¿Qué cosas aprendieron que hicieron que su respuesta cambiara?

Pida a los estudiantes que hagan una red conceptual como el que se muestra en esta página para organizar los conceptos clave.

**Desarrollar una comprensión duradera**

Piensen en esta pregunta: “¿Qué objetos componen nuestro Sistema Solar?”. Respondan esta pregunta con la ayuda de su red conceptual.

## Capítulo 5 Red conceptual



Los estudiantes pueden crear un mapa conceptual para repasar la Pregunta principal.

## Evaluación del Capítulo 5

### Respuesta de intervención

#### Pregunta 1

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para recordar que una estrella es una bola de gases calientes y brillantes, **entonces, pídeles** que repasen el primer párrafo de la página 135 de la Lección 1. Recuerde a los estudiantes que el Sol es la estrella más cercana a la Tierra. Pida a los estudiantes que piensen en una ocasión en que se sintieron tibios porque el Sol los iluminaba. Ayude a los estudiantes a reconocer que la luz del Sol se sentía tibia porque, como las demás estrellas, el Sol es una bola de gases calientes y brillantes.

#### Pregunta 3

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender las diferencias entre los planetas interiores y los planetas exteriores,

**entonces, pídeles** que repasen las páginas 144 y 145 de la Lección 2. Pida a los estudiantes que lean el párrafo sobre los planetas interiores y el párrafo sobre los planetas exteriores y observen las fotos. Dibuje en la pizarra una tabla de dos columnas con una columna titulada “Planetas interiores” y la otra titulada “Planetas exteriores”. Pida a los estudiantes que lo ayuden a completar la tabla con las características de cada tipo de planeta.

# EVALUACIÓN Capítulo 5



## Lección 1 ¿Cómo podemos ver nuestra estrella, el Sol?

- 1 Una bola de gases calientes y brillantes es un(a) \_\_\_\_\_.
  - a) planeta
  - b) gravedad
  - c) telescopio
  - d) estrella
- 2 ¿Por qué la Luna se ve más grande que Mercurio si en efecto es más pequeña?

---

---

---

---

## Lección 2 ¿Quiénes forman nuestro Sistema Solar?

- 3 ¿En qué se diferencian los planetas interiores de los planetas exteriores?

---

---

---

---

- 4 ¿Cómo influye el Sol en las órbitas de los planetas?

---

---

---

---

162 Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Apoyo para la lectura

### Origen de las palabras

La terminología científica del español y la del inglés comparten en buena medida las mismas raíces del latín y del griego. Aun así, dado que el español proviene más directamente del latín que el inglés, es probable que la terminología científica utilizada en español sea más cotidiana que la que se utiliza en inglés, lo que la vuelve más accesible a los hispanohablantes. Algunos cognados que se usaron en este capítulo son:

Sistema Solar	<i>solar system</i>
rotación	<i>rotation</i>
planeta	<i>planet</i>

### Lección 3 ¿Cómo se mueve la Tierra?

- 5 La ilustración muestra la sombra de una bicicleta al mediodía de un día de invierno. ¿En qué sería diferente la sombra de la bicicleta al mediodía de un día de verano? Explica.



- 6 La Tierra realiza un(a) \_\_\_\_\_ cada 24 horas.

- a) traslación
- b) círculo
- c) rotación
- d) órbita

- 7 ¿Por qué el Sol parece cambiar de posición en el cielo?

---



---



---

- 8 Si Chile se encuentra en la cara opuesta al Sol cuando la Tierra se mueve en su órbita, ¿es de día o es de noche? Explica por qué.

---



---



---

- 9 ¿Cómo se relacionan los movimientos perceptibles del Sol y la Luna?

---



---

- 10 ¿Cómo está inclinada la Tierra cuando en la mitad norte de ella es invierno?

---



---



---

### Pregunta 7

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para explicar por qué el Sol parece cambiar de posición,

**entonces, señáleles** que esta pregunta implica que el Sol en realidad no cambia de posición, solo parece que lo hiciera. Pregunte: *Si el Sol no cambia de posición, ¿entonces qué cambia de posición?* (La Tierra) Pida a los estudiantes que repasen las páginas 154 a 156 de la Lección 3.

### Pregunta 9

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para explicar qué efecto ejerce el Sol sobre la Tierra y la Luna,

**entonces, orientelos** para que lo ayuden a completar dos listas en la pizarra con el título “En qué influye el Sol sobre la Tierra” y “En qué influye el Sol sobre la Luna”. Pida a los estudiantes que consulten las Lecciones 1 y 2 cuando lo ayuden a escribir la primera lista. Además de observar que la gravedad del Sol mantiene a la Tierra en órbita, los estudiantes también pueden observar que el Sol influye en las estaciones de la Tierra así como en el día y la noche. Pida a los estudiantes que consulten la Lección 3 para hacer la segunda lista. Además de anotar que la luz del Sol se refleja en la Luna, los estudiantes también pueden observar que la extensión del lado iluminado de la Luna que es visible desde la Tierra influye sobre las fases de la Luna.

## Lectura en voz alta ¿Por qué brilla la Luna?

Sientes escalofríos cuando sopla el viento helado. El Sol que brillaba en el cielo cuando llegaste al campamento ahora se está ocultando. A medida que el cielo se oscurece, sientes que la temperatura desciende.

Aliviado porque recordaste traer la chaqueta, rápidamente vas a buscarla a la tienda. Luego de subir el cierre de la chaqueta, te reúnes con tu familia junto a la fogata caliente. Todos observan el cielo, intentando encontrar patrones en las estrellas. Comienzas a buscar patrones también, pero la Luna atrapa tu atención. Se ve especialmente brillante y grande esta noche. Se lo mencionas a tu familia. Tu hermanito mira hacia arriba y se pregunta en voz alta: “¿Por qué brilla la Luna?”

### Predice

#### ¿Crees que estos objetos se mueven en el espacio?, ¿por qué?

- Pida a algunos voluntarios que comenten sus predicciones y las razones de esas predicciones con el curso.
- Pida a los estudiantes que piensen en cómo cambia la Luna en diferentes noches y en diferentes momentos. Obtenga como respuesta que la forma, el color, el tamaño y la posición parecen cambiar.
- Lea la Pregunta principal del capítulo en voz alta.

## UNIDAD

# 4

## CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO



164

## Capítulo 6

# ¿Por qué brilla la Luna?

¿Qué figuras se observan en el espacio?



### Refrescar el contenido

- **La Tierra, el Sol y la Luna.** El Sol siempre ilumina la mitad de la superficie de la Luna. A medida que la Luna orbita alrededor de la Tierra, la posición de la Luna en relación con el Sol cambia. La posición de la Tierra, la Luna y el Sol causa las fases de la Luna. Cuando la Luna se ubica entre el Sol y la Tierra, la parte no iluminada de la Luna mira hacia la Tierra. La Luna no es visible porque el lado que ilumina el Sol está justamente frente al Sol. Esta fase se llama Luna nueva. Cuando la Tierra está entre el Sol y la Luna, la mitad de la Luna que da a la Tierra está iluminada por el Sol y es visible. Esta fase se llama Luna llena.
- Entre la Luna nueva y la Luna llena, a medida que la parte luminosa de la Luna se vuelve más visible, se dan otras fases que incluyen Luna creciente, cuarto creciente y gibosa creciente. Entre la Luna llena y la próxima Luna nueva, a medida que la parte iluminada de la Luna se vuelve menos visible hasta que se produce otra Luna nueva, se dan las fases gibosa menguante, cuarto menguante y menguante.



### Contenidos del Capítulo 6:

- ▶ **Lección 1** ¿Cómo cambian los patrones de las estrellas?
- ▶ **Lección 2** ¿Cuáles son las fases de la Luna?

La Luna brilla intensamente mientras parece desplazarse a través del cielo nocturno. El Sol y las otras estrellas también parecen moverse a través del cielo.

¿Crees que estos objetos se mueven en el espacio? ¿Por qué?



165

### Presentar la Pregunta principal

¿Qué figuras se observan en el espacio?

Al leer este capítulo, aprenderán cómo se mueve la Tierra. Esto los ayudará a comprender por qué el cielo parece diferente en momentos distintos.

¿Cómo responderían la Pregunta principal?: ¿Qué figuras se observan en el espacio?

### Objetivos de la lección

- **Lección 1** Los estudiantes comprenderán que los patrones en el cielo se mantienen iguales pero que parecen cambiar todas las noches y durante todo el año.
- **Lección 2** Los estudiantes describirán las fases de la Luna.

### Indagación

Use estos laboratorios como ayuda para que los estudiantes construyan un esquema para comprender algunos patrones del espacio. Con esto, los estudiantes...

- **harán un modelo** para observar cómo la inclinación de la Tierra causa las estaciones, p. 166;
- **inferirán** cómo cambian los patrones de las estrellas en el tiempo, p. 168;
- **harán un modelo** para observar la Luna nueva, p. 172.

## ¡Inténtalo!

### ¿Cuál es una causa de las estaciones?

**Objetivo** Los estudiantes harán un modelo para mostrar cómo la inclinación de la Tierra causa las estaciones.

Tiempo	20 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Materiales para grupos pequeños

- 2 globos terráqueos inflables, 2 vasos plásticos transparentes, pila de libros, ampolleta, portalámparas, puntos adhesivos (2 rojos, 2 azules).

### Materiales alternativos

2 globos terráqueos inflables: 2 pelotas.

### ¿Qué puede suceder?

Mientras observan y manipulan los globos terráqueos de invierno y verano, los estudiantes verán que la inclinación del eje de la Tierra y la traslación alrededor del Sol causan las estaciones.

### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden cómo se mueve la Tierra.

### Contexto para el profesor

Como el eje de la Tierra está inclinado, las partes de la Tierra que miran más directamente al Sol tienen días con más horas de luz en el verano. En Chile miran más directamente al Sol en diciembre y están más lejos del Sol en junio. Además, la posición del Sol en el cielo, tal como se ve desde la Tierra, es más alta en verano, lo que aumenta la concentración de luz en el suelo.

 Mientras los estudiantes observan y giran los globos terráqueos de invierno y verano, ven un patrón planetario que se repite año tras año. Los estudiantes pueden trabajar con un compañero para comentar y luego responder la Pregunta 5.

## ¡Inténtalo!

### Destreza de indagación

Puedes **hacer modelos** para comprender cómo ocurren las cosas.

### ¿Cómo se forman las fases de la Luna?

#### Procedimiento

- 1 Formen equipos para trabajar.
- 2 **Haz un modelo.** Estiren el alambre y doblen cada extremo, como se muestra en la imagen inferior.
- 3 Con ayuda de tu profesor ensarten la pelota más grande en el tramo corto del alambre (esta pelota representará a la Tierra) y la pelota pequeña en el tramo largo (representará a la Luna). Observen la imagen de abajo.

#### Materiales



- 4 Enciendan la linterna y coloquen las pelotas frente a ella.
- 5 Giren la pelota pequeña alrededor de la grande.

#### Obtener resultados

- 6 Observen la pelota pequeña desde la pelota grande. ¿Cuánto se ilumina la pelota pequeña?
- 7 ¿Se puede ver siempre toda la parte iluminada de la pelota pequeña desde la pelota grande? ¿En qué posición la pelota pequeña se ve totalmente iluminada?
- 8 ¿En qué posiciones se ve parcialmente iluminada? ¿En qué posición no se observa iluminada? ¿A qué astro representará la linterna?

166

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

### Apoyo para el laboratorio

- Diga a el curso que usarán un modelo para explicar las estaciones. La ampolleta representa el Sol y los globos terráqueos representan las posiciones diferentes de la Tierra en su órbita alrededor del Sol.
- Señale el ecuador, el Polo Norte y los hemisferios norte y sur.

## ¿Cómo leer en Ciencias?

### Causa y efecto

- Una causa es la razón por la que ocurrió algo. Un efecto es lo que ocurrió.
- Lee con atención los párrafos siguientes:

#### Las estaciones

La Tierra gira como un trompo. Al mismo tiempo, se mueve alrededor del Sol. Sin embargo, el eje de la Tierra (la línea imaginaria alrededor de la cual gira) está inclinado comparado con el camino que recorre la Tierra alrededor del Sol.

Cada mitad de la Tierra está inclinada hacia el Sol durante aproximadamente medio año. La luz solar llega más directamente a ese hemisferio, lo que hace que se sienta más intensamente el calor en esa zona. Además, como el Sol está más alto en el cielo, el día tiene más horas de luz. Por lo tanto, las temperaturas son más altas en muchos lugares de este hemisferio. Durante el resto del año, esta mitad de la Tierra se inclina alejándose del Sol. El día tiene menos horas de luz y las temperaturas son más bajas. Estas diferencias de temperatura y de horas de luz producen las estaciones a medida que la Tierra gira alrededor del Sol.

### ¡Prácticalo!

Busca causas y efectos en los párrafos del texto anterior. Escribe dos ejemplos de cada uno en el organizador gráfico.

Causa

---

---

---

---

---

Efecto

---

---

---

---

---

Capítulo 6: ¿Por qué brilla la Luna? ¿Cómo leer en Ciencias? 167

## ¿Cómo leer en Ciencias?

### Estrategia de lectura

#### Causa y efecto

Cuando algo sucede, por lo general otra cosa lo causó. El resultado de esta causa se llama efecto. El efecto responde la pregunta: *¿Qué sucedió?* La causa responde la pregunta: *¿Por qué sucedió?* Pueden buscar un suceso en el pasaje. Luego pregúntense: *¿Por qué sucedió esto?*

### ¡Prácticalo!

Pida a los estudiantes que lean *Las estaciones* y completen el organizador gráfico.

### Tarjetas de vocabulario

Es posible que quiera pedir a los estudiantes que desarrollen Tarjetas de vocabulario antes de comenzar el capítulo.

## Apoyo para la lectura

### Apoyo al lenguaje académico

La palabra en español *causa* tiene su origen en el vocablo latino *causa*. Este es el mismo origen de la palabra en inglés *cause*. *Causa* y *cause* son cognados, pues se escriben muy parecido y poseen el mismo significado. A veces, al leer un texto, nos topamos con las siguientes palabras: *porque*, *debido a* y *ya que*. En los textos científicos se usan estas palabras para establecer e identificar relaciones de causa y efecto; por ejemplo: hay luz *porque* salió el Sol; hace frío *debido a* que se ocultó el Sol.

## Motivar

**Activa tus conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página.

- Lea las instrucciones de la imagen con los estudiantes.
- Explique a los estudiantes que hay muchos patrones de estrellas en el cielo nocturno. Algunos pueden ser visibles en las noches despejadas.

## Explorar

### ¡Investígalo!

### ¿Qué patrones de estrellas puedes ver?

**Objetivo.** Los estudiantes harán buscadores de estrellas para determinar las constelaciones que son visibles en diferentes momentos de una noche determinada.

Tiempo	30 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Materiales para grupos pequeños

- Una copia de la hoja reproducible *Molde del Buscador de estrellas* que se encuentra al final de este libro, una copia de la hoja reproducible *Rueda estelar* que se encuentra al final de este libro, carpeta, tijeras, pegamento, corchetera (para el uso del curso).

### Preparación

- Haga una copia de las hojas reproducibles *Molde del Buscador de estrellas* y *Rueda estelar* para cada estudiante.

### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes observarán que las constelaciones parecen moverse a través del cielo nocturno de Este a Oeste.

### Actividades y Contenido

En esta lección se explica cómo la rotación de la Tierra sobre su propio eje afecta nuestra vista de las constelaciones.

## Lección 1 ¿Cómo cambian los patrones de las estrellas?



Une las estrellas para mostrar un patrón en el cielo. Comenta cuáles son las diferencias entre los patrones de ambas imágenes que representan dos estaciones del año.

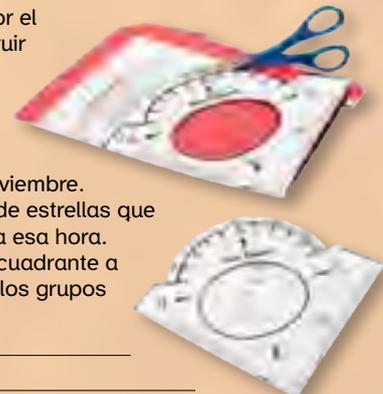
### ¡Investígalo!

#### Materiales



#### ¿Qué patrones de estrellas puedes ver?

- 1 Pídele a tu profesor el molde para construir un "Buscador de estrellas".
- 2 Localiza el cuadrante a las 7 p.m. del 1 de noviembre. Anota los grupos de estrellas que podrías observar a esa hora. Ahora, localiza el cuadrante a las 11 p.m. Anota los grupos de estrellas.  
7 p.m. \_\_\_\_\_  
11 p.m. \_\_\_\_\_



#### Explica los resultados

- 3 **Infiere.** ¿Qué grupo de estrellas podrías ver a las 11 p.m. pero no a las 7 p.m.? Explica por qué.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Apoyo para el laboratorio

Asegúrese de que los estudiantes abran la carpeta y alineen el *Molde del Buscador de estrellas* con su borde doblado.

Pida a los estudiantes que recorten el óvalo cuando la carpeta esté abierta y cierren la carpeta antes de recortar el *Buscador de estrellas*. Deben corchetear el *Buscador de estrellas* exactamente sobre las líneas de la grapas.

Pida a los estudiantes que anoten las constelaciones en una tabla.



### Descifra la pregunta

Voy a aprender que los patrones en el cielo se mantienen iguales pero que parecen cambiar todas las noches y durante todo el año.

### Palabras que vas a aprender

Constelación

## Estrellas

¡Los científicos estiman que puede haber 70 mil trillones de estrellas en el Universo! El Sol es la estrella más cercana a la Tierra y la más importante para nosotros, pues nos provee de energía (calor) y luz.

Al igual que todas las estrellas, el Sol es una bola caliente de gas. Aunque parece ser la estrella más brillante del cielo, muchas otras estrellas son más grandes, más brillantes y más calientes que el Sol.

Durante el día no podemos ver las estrellas porque el Sol es demasiado brillante.

Incluso de noche, si estás en una ciudad muy iluminada o si el cielo no está despejado, quizá logres ver apenas algunas de las estrellas más brillantes.

La luz de las estrellas más lejanas se ve muy tenue (suave) cuando llega a la Tierra, por lo que no pueden verse a simple vista, sin la ayuda de un telescopio.

- 1 **Causa y efecto.** Menciona una causa y su efecto presentes en el último párrafo.

Causa


Efecto


- 2 **Aplica.** ¿De qué manera podemos aprender más sobre las estrellas de la Vía Láctea?



¡Nuestra galaxia, Vía Láctea, tiene miles de millones de estrellas!

## Objetivo de la lección

Los estudiantes comprenderán que los patrones en el cielo se mantienen iguales, pero que parecen cambiar todas las noches y durante todo el año.

### ¡Investígalo!

Los estudiantes harán buscadores de estrellas para determinar las constelaciones que son visibles en diferentes momentos de una noche determinada.

## Explicar

1 Pida a un estudiante que lea *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo.

**Desarrollar el contexto.** Explique a los estudiantes que cuando las estrellas se desplazan en el cielo, parecen viajar en grupo; por ejemplo, el Cinturón de Orión siempre parece el Cinturón de Orión. Independientemente de la posición en que esté cuando se la ve desde la Tierra, el patrón permanece igual.

Señale a los estudiantes que los planetas cambian su posición en relación con los demás objetos del cielo. Esta es una manera de diferenciar un planeta de una estrella en el cielo nocturno.

## Apoyo para la lectura

### También se dice...

La “estrella polar” es una estrella que se encuentra casi alineada con el lado norte del eje de rotación de la Tierra. Es decir, es la estrella más próxima al Polo Norte terrestre. Gracias a este hecho, la estrella polar pareciera estar siempre inmóvil sobre el Polo Norte, independientemente del movimiento de la Tierra. Esta es la razón por la que se la conoce como “estrella polar”, nombre que viene directamente del latín *stella polaris*. Pero también recibe otros nombres; por ejemplo: se la conoce simplemente como “polaris”, que es una abreviación del nombre completo; también se le dice “estrella del norte”, por estar ubicada hacia el Polo Norte de la Tierra; y, finalmente, se la conoce como “Cinosura”, que significa “cola de perro”.

### Describe. ¿Qué es un telescopio?

(Es un instrumento que hace que las estrellas tenues o lejanas sean más visibles).

**Infiere.** ¿Por qué el Sol parece la estrella más grande desde la Tierra aunque haya muchas estrellas mucho más grandes? (Está más cerca de la Tierra que otras estrellas).

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre patrones estelares y la Cruz del Sur. La mayor parte del tiempo la Cruz del Sur parece no moverse. Sin embargo, esta constelación está cerca, pero no alineada con el eje de rotación de la Tierra. Por lo tanto, a veces el movimiento de la Cruz del Sur puede ser visible. Luego, pida a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas.

**Recuerda.** *¿Por qué las estrellas parecen moverse a través del cielo? (porque la Tierra gira sobre su eje).*

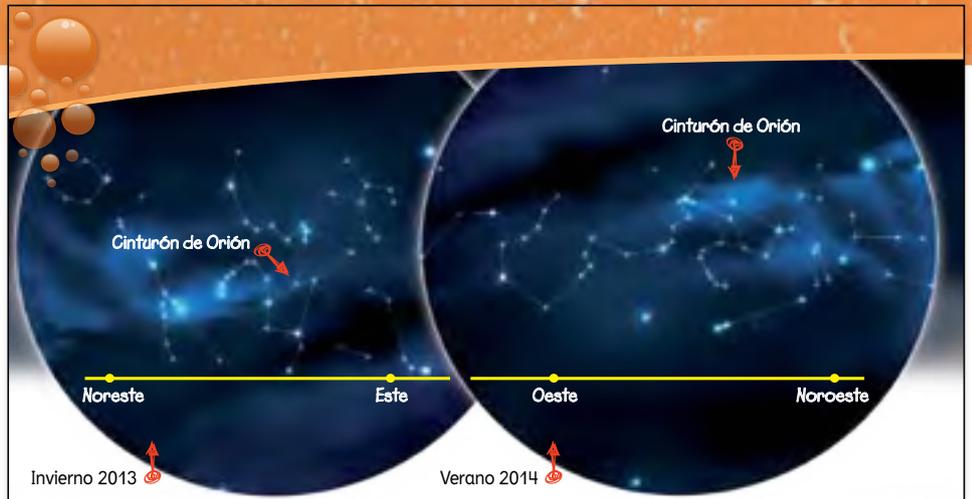
**Contrasta.** *¿En qué se diferencia la Cruz del Sur de otras estrellas que se observan en el hemisferio sur? (La Cruz del Sur no parece moverse en el cielo. Las otras estrellas que se observan en el hemisferio sur parecen moverse alrededor de la Cruz del Sur).*

**Aplica.** *¿Por qué siempre pueden distinguir a Cruz, aunque parezca moverse por el cielo? (Las estrellas del patrón permanecen juntas, aun cuando el patrón se mueve).*

## Ampliar

### Cuaderno de Ciencias

Explique a los estudiantes que hace mucho se dio nombre a las constelaciones, que actualmente se llaman asterismos, según su aspecto. A las estrellas les dieron nombres de dioses, personas, animales u objetos comunes. Pida a los estudiantes que creen su propia constelación, o asterismo. Luego, pídale que en su Cuaderno de Ciencias hagan una ilustración y escriban una descripción de ella. Quizá quieran dibujar el contorno para mostrar la forma de un animal o una persona.



Invierno 2013

Verano 2014

### ¡Manos a la obra!

**Dibujos en el cielo**  
Con un adulto, encuentren un patrón estelar en el cielo nocturno. Usen un mapa estelar o el buscador de estrellas que aparece en la actividad de ¡Explóralo! Anoten la fecha y la dirección en la que están mirando. Dibujen el patrón estelar.

- 3 **Analiza.** Este mapa de estrellas muestra el cielo en verano y en invierno. ¿Qué le sucede al cinturón de Orión durante el verano?

## Patrones estelares

Durante miles de años, las personas notaron que las estrellas aparecen en el cielo formando figuras y patrones. Estos patrones estelares se llaman **constelaciones**. Los astrónomos dividen el cielo en 88 constelaciones. Las estrellas se suelen identificar por las constelaciones de las que forman parte. Las constelaciones están tan lejos de la Tierra que las estrellas parecen estar cerca unas de otras. En realidad, están muy separadas en el espacio.

A medida que la Tierra gira sobre su eje, las estrellas parecen moverse a través del cielo. A medida que la Tierra orbita alrededor del Sol durante el año, las constelaciones también parecen moverse; por ejemplo, a partir del invierno hacia el verano, el Cinturón de Orión se desplaza hacia el Oeste. Quienes viven en el hemisferio sur no ven las mismas constelaciones que se ven en el hemisferio norte.

- 4 **Explica.** De noche, ¿por qué no puedes ver todas las constelaciones a una hora específica?

170 Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Enseñanza diferenciada

### Avanzados

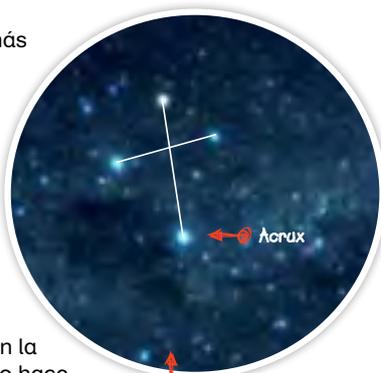
Pida a grupos de estudiantes que hagan una investigación de una constelación determinada y que presenten sus descubrimientos al curso. Deben hacer un cartel que muestre la constelación, cuándo puede verse y la historia que hay detrás del nombre; por ejemplo, de acuerdo con la mitología griega, Orión era un cazador que, después de que Artemisa lo asesinó, quedó en el cielo en forma de constelación. La constelación puede identificarse como tres estrellas que forman el "Cinturón de Orión". Esta constelación es más visible en el hemisferio sur en primavera y en verano.

## La Cruz del Sur

La Cruz del Sur es una de las más famosas constelaciones modernas a pesar de ser la más pequeña de las 88 que integran la esfera celeste.

Es útil para la orientación, ya que permite determinar el punto cardinal Sur; prolongando cuatro veces y media en línea recta el eje principal de la cruz, partiendo de su estrella más brillante "Acrux", el "pie" de la Cruz, se llega al Polo Sur celeste, el punto alrededor del cual gira en forma aparente la bóveda del cielo o firmamento.

La Cruz del Sur limita en tres de sus lados con la constelación Centaurus, mientras que al sur lo hace con la de la Musca.



Constelación Cruz del Sur

- 5 **Investiga.** Haz una investigación sobre una constelación del cielo de verano.

### ¿Entiendes?

- 6 **Recuerda.** ¿Cómo se moverían las constelaciones a través del cielo si estuvieras en el Polo Norte?

.....  
.....

- 7 **Explica.** ¿Cómo parecen cambiar las estrellas y las constelaciones durante el año del invierno al verano?

.....  
.....

- ¡Para! Necesito ayuda con .....
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....
- ➡ ¡Sigue! Ahora sé que .....

Capítulo 6: ¿Por qué brilla la Luna? Lección 1 171

## Evaluar

**Repaso.** Pida a los estudiantes que desarrollen Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de la lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección *¿Entiendes?*

### ¿Entiendes?

**Autoevaluación.** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones que están al final de la página.

- ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

❓ Pida a los estudiantes que piensen en la forma en que respondieron la Pregunta principal cuando se presentó el capítulo por primera vez. Anime a los estudiantes a que piensen en cómo cambiarían su respuesta ahora que saben más sobre los patrones de las estrellas en diferentes estaciones.

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender por qué las constelaciones se mueven por el cielo, **entonces, recuérdelos** que las constelaciones parecen moverse de la misma manera en que el Sol parece moverse. Las constelaciones parecen moverse porque la Tierra gira sobre su propio eje. Pida a un estudiante que actúe como si fuera la Tierra que gira mientras otros cinco estudiantes actúan como una constelación inmóvil.

## Refrescar el contenido

### Telescopios

Sin los telescopios, los astrónomos de la antigüedad veían muchas menos estrellas de las que podemos ver en la actualidad. El primer telescopio se inventó en 1608. Este telescopio tenía lentes de vidrio que refractaban, o curvaban, la luz de las estrellas y las reunían en un punto. Con la ayuda de este telescopio, los astrónomos pudieron ver muchos más objetos en el cielo y con mucho mayor detalle que a simple vista.

Un telescopio refractor hace que aparezcan círculos de luz coloreada alrededor de las estrellas que se ven a través del telescopio. En 1668, se inventó un tipo nuevo de telescopio llamado telescopio reflector. Un telescopio reflector tiene espejos que reflejan la luz de las estrellas en otros espejos. Este método de observación de las estrellas no produce círculos de luz coloreada alrededor de las estrellas, lo que hace que el telescopio reflector sea mejor para observar objetos en el cielo.

## Lección 2 ¿Cuáles son las fases de la Luna?

### Motivar

**Activa tus conocimientos previos.** Pida a los estudiantes que se fijen en la imagen de la parte superior de la página.

- Lea las instrucciones de la imagen con los estudiantes.
- Explique que una fase es un período o una etapa distinguible.

### Explorar

¡Investígalo!

### ¿Por qué es difícil ver la luna nueva?

**Objetivo.** Los estudiantes usarán modelos para observar el modo en que las fases de la Luna son visibles desde la Tierra.

Tiempo	20 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Materiales para grupos pequeños

- linterna, pelota de espuma (7,5 cm de diámetro), palillo de manualidades, cinta adhesiva de papel.

### Materiales alternativos

Pelota de espuma: pelota de plastilina, palito de helado: lápiz.

### Preparación

Inserte el palito de helado en la pelota de espuma para cada grupo.

### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes observan que el Sol (linterna) ilumina el lado de la Luna (pelota) que mira a la Tierra durante la Luna llena pero no durante la Luna nueva.

### Actividades y Contenido

En esta lección, los estudiantes aprenden sobre la Luna llena y la Luna nueva. En esta actividad, un modelo ayuda a los estudiantes a comprender por qué la Luna tiene fases.



### ¡Investígalo!

#### ¿Por qué es difícil ver la Luna nueva?

- 1 Usa una pelota como modelo de la Luna, una linterna para representar el Sol y tú puedes ser la Tierra.



Después de observar la Luna nueva, gira 180 grados y observa la Luna llena. Antes, el estudiante que sostiene la linterna deberá moverla hasta la posición de la Luna nueva.

- 2 **Explica.** ¿En qué posición se ve iluminada la cara de la Luna que mira a la Tierra?

#### Explica los resultados

- 3 **Saca una conclusión.** ¿Por qué es difícil ver la Luna nueva?

172

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

### Apoyo para el laboratorio

- Atenúe las luces.
- Pida a los estudiantes que sostengan las pelotas y las linternas sobre la cabeza para que el estudiante que representa la Tierra no bloquee la luz y esta llegue a la pelota. Asegúrese de que alineen la linterna y la pelota.
- Pida a los estudiantes que se turnen en cada posición.



### Descifra la pregunta

Voy a a describir las fases de la Luna.

### Palabras que vas a aprender

Fases de la Luna.  
Eclipse.  
Eclipse lunar.  
Eclipse solar.

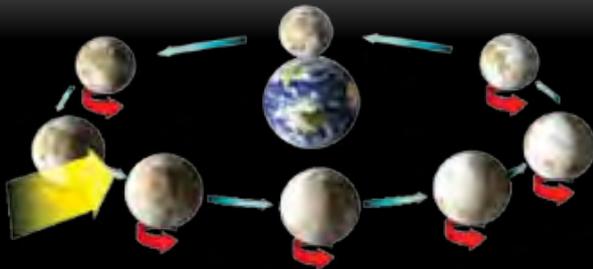
## El Sol, la Luna y la Tierra

Algunas noches puedes ver la Luna en el cielo. A veces incluso la puedes ver durante el día. La Luna parece brillar con luz propia, tal como brilla el Sol. Pero la Luna no produce realmente su propia luz. Puedes ver la Luna porque la luz solar se refleja sobre su superficie.

La Luna gira alrededor de la Tierra describiendo una órbita. Este recorrido dura casi 28 días.

La Luna gira alrededor de un eje. Cada vez que la Luna completa un giro, también se desplaza una vez alrededor de la Tierra. Como resultado, el lado de la Luna que mira hacia la Tierra siempre es el mismo. Ese es el único lado que podemos ver desde la Tierra.

- 1 Calcula.** ¿Cuántas veces gira aproximadamente la Luna alrededor de la Tierra en un año?
- 2 Concluye.** Observa la ilustración de abajo. Fíjate que una parte de la Luna está en sombras. Comenta qué crees que representa la flecha amarilla y las rojas.



Capítulo 6: ¿Por qué brilla la Luna? Lección 2 173

### Objetivo de la lección

Los estudiantes describirán las fases de la Luna.

### ¡Investígalo!

Los estudiantes usarán modelos para observar el modo en que las fases de la Luna son visibles desde la Tierra.

### Explicar

**?** Pida a un estudiante que lea *Descifra la pregunta* en la parte superior de la página. Ayude a los estudiantes a conectar estas ideas con su mundo.

**Desarrollar el contexto** Pida a los estudiantes que describan una Luna llena y una media luna, o cuarto creciente, que hayan observado.

**Explica.** ¿La Luna produce su propia luz? Expliquen. (La Luna no produce su propia luz. Puedo ver la Luna porque la luz del Sol se refleja en la superficie de la Luna).

**Saca conclusiones.** ¿Por qué siempre el mismo lado de la Luna mira a la Tierra? (La Luna rota sobre su propio eje en la misma cantidad de tiempo que le toma trasladarse alrededor de la Tierra).

## Apoyo para la lectura

### Conexión cultural

En Chile se encuentra uno de los observatorios astronómicos más modernos del mundo, el Observatorio de La Silla. Está ubicado en La Silla, un cerro que queda cerca del desierto de Atacama, y está aislado de cualquier fuente de luz artificial o del polvo, que son los peores enemigos de la astronomía. Aunque se trata de un centro de investigaciones astronómicas, en el observatorio también se desarrollan proyectos conjuntos con diversas industrias tanto internacionales como chilenas, tales como la creación de *software* para telescopios y el desarrollo de nuevos sistemas optomecánicos y optoelectrónicos, entre muchos otros.

Fuente: [www.eso.org/](http://www.eso.org/)

## Explicar

**Enseñar con ayudas visuales.** Pida a los estudiantes que observen el diagrama de estas páginas y lean la información que se proporciona.

Entre el momento de una Luna nueva y el momento de una Luna llena, aumenta el área visiblemente iluminada de la Luna. Esto se llama *Luna creciente*. A medida que las fases de la Luna pasan de Luna llena a Luna nueva, la cantidad de área visiblemente iluminada disminuye. Esto se llama *Luna menguante*.

**Recuerda.** *¿Cuáles son dos fases de la Luna?* (Respuestas posibles: cuarto creciente, Luna llena, cuarto menguante, Luna nueva y cuarto creciente).

**Predice.** *¿Qué fase de la Luna sigue a la Luna llena?* (el cuarto menguante).

## Ciencias y Escritura

Pida a los estudiantes que escriban un poema sobre las fases de la Luna. Pida a los estudiantes que usen lenguaje figurado para describir la Luna en diferentes fases.

### ¡Manos a la obra!

#### Fases de la Luna

- Materiales: cuaderno de Ciencias.
- Las respuestas variarán según el momento del mes. Las fases de la Luna son las siguientes: Luna nueva, creciente, cuarto creciente, Luna llena, cuarto menguante, creciente, nueva.

## Fases de la Luna

Si miras la Luna en diferentes días del mes, verás que su forma parece cambiar. La mitad de la Luna mira al Sol y la luz solar se refleja desde la superficie de esa mitad. Cuando la mitad iluminada de la Luna mira directamente a la Tierra, la Luna parece un círculo de luz completo. Esto se llama Luna llena.

Vemos la Luna llena solo brevemente cada vez que la Luna gira alrededor de la Tierra. El resto del tiempo, solo una parte de la mitad iluminada de la Luna mira a la Tierra. Entonces, podemos ver solo una parte del círculo de luz completo. Durante un corto período, no podemos ver ninguna parte de la mitad iluminada de la Luna. Por lo tanto, no vemos la Luna en absoluto. Entre los períodos en que podemos ver la Luna llena y los que no la vemos en absoluto, la Luna parece tener distintas formas. Todas estas formas de la Luna se llaman **fases de la Luna**.

**3 Explica.** ¿Qué causa el aspecto cambiante de la Luna en el transcurso de un mes?

---

---

**4 Infiere.** Durante la Luna llena, ¿qué puedes inferir sobre el lado opuesto de la Luna?

---

---

**5 Diagrama.** Haz un dibujo que muestre a la Luna mientras gira alrededor de la Tierra y las partes de la Luna que son visibles desde la Tierra mientras rota.

### ¡Manos a la obra!

Fases de la Luna  
Dibuja la Luna tal como se ve esta noche. Escribe el nombre de la fase.  
Trabaja con un adulto.

174

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Refrescar el contenido

### Meses siderales y sinódicos

Si se la observara desde una estrella distante, la Luna parecería realizar una traslación completa alrededor de la Tierra en aproximadamente 27,3 días, un mes sideral. El sistema Tierra-Luna también orbita alrededor del Sol. El movimiento de la Luna y la Tierra en relación con el Sol explica la diferencia entre el mes *sideral* y el mes *sinódico*. El mes sinódico, el mes lunar que transcurre entre una Luna nueva y la próxima Luna nueva, es de aproximadamente 29,5 días.



Luna Nueva

Luna Llena

Luna Nueva

Fase Creciente

Fase Menguante

**LUNA NUEVA:** no puede verse debido a que la parte no iluminada de la Luna mira a la Tierra. Comienza un nuevo ciclo lunar.

**FASE CRECIENTE:** poco a poco vemos más partes de la Luna iluminada.

**LUNA LLENA:** la mitad de la Luna que mira a la Tierra está totalmente iluminada.

**FASE MENGUANTE:** poco a poco vemos menos partes de la Luna iluminada, hasta no verla más en Luna Nueva.

- 6 Observa la Luna durante tres noches seguidas y escribe en qué fase se encuentra.

---



---



---



---



---



---

Capítulo 6: ¿Por qué brilla la Luna? Lección 2

175

**Infiere.** Cuando la Luna está en la fase de luna nueva, ¿qué pueden inferir sobre el lado opuesto de la Luna? (Está completamente iluminado).

**Compara y contrasta.** Observen la Luna en cuarto creciente y la Luna en cuarto menguante. Comparen y contrasten las dos fases. ¿Por qué diferentes cuartos de la Luna aparecen iluminados en diferentes momentos del mes? (Porque la Luna rota y la luz del Sol se refleja en diferentes partes de la Luna a medida que se mueve).

### Ampliar

Explique a los estudiantes que la Luna en cuarto creciente y en cuarto menguante suele llamarse media Luna.

### Cuaderno de Ciencias

Proporcione a los estudiantes la información sobre las fases de la Luna que se muestra en los periódicos locales o que se publica en Internet. Pida a los estudiantes que hagan calendarios del mes actual en su Cuaderno de Ciencias. Solicíteles que hagan una ilustración de cada fase de la Luna en el día que se produce.

### Actividades y Contenido

Recuerde a los estudiantes que en la actividad ¡Investígalo!, hicieron un modelo para observar cómo difiere la apariencia de la Luna llena de la apariencia de la Luna nueva.

## Falsas verdades

### ¿Siempre el mismo lado de la Luna mira a la Tierra?

Los estudiantes pueden no darse cuenta de que el mismo lado de la Luna siempre mira a la Tierra. Esto se debe a que la Luna rota sobre su eje aproximadamente al mismo ritmo en que se traslada alrededor de la Tierra. Así, siempre vemos el mismo lado de la Luna.

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre eclipses y respondan las siguientes preguntas.

**Recuerda.** ¿Qué se produce cuando la Luna pasa por la sombra de la Tierra? (Se produce un eclipse lunar).

**Aplica.** ¿Un eclipse lunar se produce durante una Luna nueva? Expliquen. (No. Los eclipses se producen solo durante una Luna llena).

## Ampliar

### Cuaderno de Ciencias

Durante un eclipse lunar total, la Luna no desaparece por completo. La atmósfera de la Tierra se curva y dispersa algo de luz, por lo tanto, algunos de los rayos del Sol llegan a la Luna. Cuando esto sucede, la Luna parece de color cobrizo. Pida a los estudiantes que hagan una ilustración de una luna de color cobrizo en su Cuaderno de Ciencias.



Esta foto secuencial muestra el camino de la Luna durante un eclipse lunar.

176

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Eclipses

Cuando un objeto del espacio se interpone entre el Sol y otro objeto, y proyecta su sombra sobre ese objeto, se produce un **eclipse**. Los eclipses se producen cuando la Luna pasa por la sombra de la Tierra y cuando la sombra de la Luna cae sobre una parte de la Tierra.

### Eclipses lunares

La mayor parte del tiempo, el reflejo de la luz solar ilumina la Luna. Sin embargo, durante la fase de Luna llena, la Luna y el Sol se encuentran en lados opuestos de la Tierra. Muchas veces, la Luna pasa por encima o por debajo de la sombra de la Tierra. Un **eclipse lunar** se produce cuando la Luna pasa por la sombra de la Tierra.

Si durante el eclipse solo una parte de la Luna queda bajo la sombra de la Tierra, la Luna se vería como si alguien le hubiera dado un mordisco. Este es un eclipse parcial. Si toda la Luna queda bajo la sombra de la Tierra, es un eclipse de luna total. Un eclipse lunar puede durar hasta 100 minutos. Puede ocurrir varias veces al año. Cada eclipse es visible solo en lugares determinados. El lugar de la Tierra desde donde se puede ver el eclipse depende de la posición de la Luna en la sombra de la Tierra.

**7 Contrasta.** ¿En qué se diferencia el eclipse de luna total de otros eclipses lunares?

---

---

**8 Describe.** ¿Qué factores contribuyen a producir un eclipse de luna total?

---

---

## Aprendizaje del siglo XXI

### Observación de un eclipse

Es peligroso observar un eclipse solar en forma directa. Sin embargo, es seguro observar un eclipse lunar, ya que es simplemente la luz del Sol reflejada en la Luna. Pida a los estudiantes que hagan una investigación sobre las normas de seguridad necesarias para mirar un eclipse solar.



## Eclipses solares

Cuando la Luna pasa entre el Sol y la Tierra, y proyecta su sombra sobre la Tierra, se produce un **eclipse solar**. Desde la Tierra, este fenómeno se ve como si algo fuera cubriendo lentamente el Sol. Se puede observar el eclipse solar solo en los lugares de la Tierra donde la Luna proyecta su sombra.

Durante un eclipse de Sol total, el día puede oscurecerse como si fuera de noche. Los eclipses de sol totales duran hasta 7,5 minutos.



A veces, en un eclipse solar, la Luna pareciera estar rodeada por un delgado anillo de luz solar.

- 9 **Ordena.** ¿En qué orden están ubicados el Sol, la Tierra y la Luna durante un eclipse solar?

### ¿Entiendes?

- 10 **Compara.** ¿En qué se parecen los eclipses lunares y los eclipses solares?

.....  
.....

- 11 **Explica.** ¿Cómo cambia la forma visible de la Luna en el transcurso de aproximadamente un mes?

.....  
.....

- ¡Para! Necesito ayuda con .....
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre .....
- ➡ ¡Sigue! Ahora sé que .....

Capítulo 6: ¿Por qué brilla la Luna? Lección 2 177

## Evaluar

**Repaso.** Pida a los estudiantes que desarrollen Tarjetas de vocabulario para repasar los términos del vocabulario de la lección.

**Evaluación formativa.** Pida a los estudiantes que respondan la sección *¿Entiendes?*

### ¿Entiendes?

**Autoevaluación.** Pida a los estudiantes que respondan las indicaciones que están al final de la página.

- ¡Para! Necesito ayuda con (un concepto que aún no esté claro).
- ¡Espera! Tengo una pregunta sobre (uno o dos detalles sobre un concepto).
- ¡Sigue! Ahora sé que (he dominado un concepto de la lección).

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender por qué siempre vemos el mismo lado de la Luna,

**entonces, pídeles** que representen las partes del Sol, la Tierra y la Luna. Pida a diferentes estudiantes que personifiquen el Sol, la Tierra y la Luna. Los estudiantes deben demostrar cómo se mueve cada cuerpo planetario con movimiento, como caminar o girar.

## Enseñanza diferenciada

- **Intervención estratégica.** Pida a los estudiantes que hagan un diagrama que muestre cómo se produce un eclipse. Pida a los estudiantes que rotulen su diagrama.
- **Al nivel.** Pida a los estudiantes que hagan un modelo de eclipse con una linterna (el Sol), una naranja (la Tierra) y una pelota de ping-pong (la Luna). Pídeles que iluminen la naranja con la linterna. Para simular un eclipse solar, los estudiantes pueden colocar la pelota entre la linterna y la naranja. Para un eclipse lunar, pida a los estudiantes que coloquen la naranja entre la pelota y la linterna.
- **Avanzado.** Pida a los estudiantes que investiguen el término *sicigia*, que se relaciona con la alineación de tres cuerpos celestes en una línea recta. Un eclipse lunar y solar son ejemplos de sicigia. Pida a los estudiantes que encuentren un ejemplo de sicigia que no sea un eclipse lunar o solar y escriban un párrafo sobre esto.

## ¡Investígalo!

### ¿Por qué ves fases de la Luna?

**Objetivo** Los estudiantes harán un modelo y observarán las fases de la Luna.

Tiempo	30 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

### Preparación del laboratorio en 30 segundos

Pida a los estudiantes que usen la sección *Materiales* como ayuda para reunir los materiales de laboratorio.

### Materiales para grupos pequeños

Papel negro, caja de zapatos con tapa, tijeras, pegamento, cinta adhesiva de papel, lápices blancos y negros, linterna, pelota de pimpón, hilo negro, tachuela, regla métrica

### Materiales alternativos

Caja de zapatos con tapa: caja con mayor longitud que ancho con tapa.

### Preparación

#### Para cada grupo

- Corte un agujero del diámetro de la linterna en el centro de un extremo de la caja de zapatos. Haga un agujero de 1,5 cm de diámetro en cada uno de los lados restantes, centrado de izquierda a derecha y de arriba abajo. Haga otro agujero a la misma altura a la derecha del agujero de la linterna.
- Corte un pedazo de hilo negro de 6 cm.

### ¿Qué puede suceder?

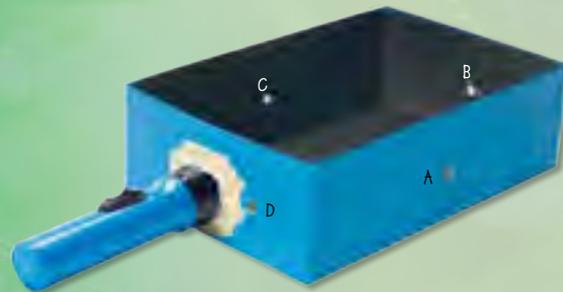
Los estudiantes harán un modelo del Sol y de la Luna. Luego, observarán medias lunas a través de los agujeros A y C, ninguna Luna (una Luna nueva) a través del agujero B y una Luna llena a través del agujero D.

## ¡Investígalo!

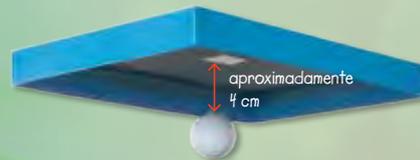
### ¿Por qué ves fases de la Luna?

#### Procedimiento

- 1 Haz un modelo del cielo nocturno. Pega papel negro en el interior de la caja y su tapa.
- 2 Haz agujeros en el papel donde están los agujeros de la caja. Rotula los agujeros pequeños con los lápices de cera.
- 3 Inserta la linterna en el agujero grande del costado. Pégalala allí con cinta adhesiva.



- 4 Une el hilo a la pelota con la tachuela. Pega el hilo en el centro de la tapa.



#### Destreza de indagación

A veces, los científicos **hacen un modelo** como ayuda para observar y comprender los fenómenos.

#### Materiales



178

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

### Apoyo para el laboratorio

- Demuestre cómo presionar la tachuela ligeramente contra la pelota, envuelva el hilo alrededor de la tachuela muchas veces y luego presione la tachuela completamente contra la pelota.
- Pida a los estudiantes que sostengan la linterna a nivel o que la mantengan levantada con un libro. Quizá tengan que ajustar la posición de la linterna. Indique que cuando observan la pelota a través del agujero B, no deben ver ninguna parte de la linterna.
- Ayude a los estudiantes ver la pelota a través del agujero D con su ojo izquierdo.

#### Notas de seguridad

- Diga a los estudiantes que sean cuidadosos cuando manipulen la tachuela.
- Recuerde a los estudiantes que no iluminen los ojos de nadie con la linterna.

- 5 Coloca la tapa sobre la caja. Enciende la linterna. Observa a través de cada agujero. Anota tus observaciones.

Fases de la Luna		
Agujero	Dibujo de la fase de la Luna	Nombre de la fase de la Luna
A		
B		
C		
D		

### Analiza y saca conclusiones

- 6 Tu modelo del Sol siempre ilumina la mitad de la Luna. ¿Por qué a veces la Luna parece estar completamente iluminada?

---



---



---

- 7 ¿Por qué a veces la Luna no aparece iluminada?

---



---



---



Capítulo 6: ¿Por qué brilla la Luna? ¡Investígalo!

## Desarrollo del contexto

Pida a los estudiantes que repasen la Pregunta principal en la Presentación del capítulo y que piensen en la relación entre la Tierra, la Luna y el Sol cuando respondan la Pregunta 7. Pida a voluntarios que compartan su respuesta.

### Contexto para el profesor

Las fases de la Luna se producen cuando se observa la Luna desde la Tierra. Desde otras perspectivas en el espacio, está claro que el Sol siempre ilumina la mitad de la Luna.

### Actividades y Contenido

En este capítulo, los estudiantes aprendieron que la relación entre la Tierra, el Sol y la Luna causa las fases de la Luna.

### Pistas y sugerencias para el laboratorio

- Pregunte: *¿Qué representan la linterna y la pelota de pimpón en tu modelo? (El Sol y la Luna)* Recuerde a los estudiantes que la Luna no produce luz, sino que refleja la luz del Sol.
- Anime a los estudiantes a comentar en qué se parece y en qué se diferencia su modelo al Sol y la Luna.

## Indagación

### Indagación guiada

El segundo nivel de indagación proporciona procedimientos menos específicos y requiere que los estudiantes determinen los detalles del procedimiento. Los estudiantes también idearán una manera de anotar sus resultados. Los estudiantes pueden consultar la actividad *¡Investígalo!* como modelo mientras responden la siguiente pregunta: *¿Cómo podrías cambiar tu modelo para mostrar una Luna creciente?*

### Indagación abierta

En el tercer nivel de indagación se pide a los estudiantes que continúen con una pregunta propia y elijan y desarrollen un procedimiento propio. Una pregunta de ejemplo podría ser: *¿Cómo puedes hacer un modelo de un eclipse lunar?*

# ¿Qué es la Ciencia?

## Explicar

Pida a los estudiantes que lean la información sobre seguridad y respondan las siguientes preguntas.

**Identifica.** *¿Qué es lo primero que deben hacer antes de comenzar una actividad de ciencias?* (Leer la actividad atentamente).

**Infiera.** *¿Por qué deben lavarse bien las manos cuando terminan una actividad de ciencias?* (Respuesta posible: lavarse las manos ayuda a prevenir la transferencia de sustancias químicas u otros materiales a otras personas u otros objetos).

**Concluye.** *¿Por qué es importante manejar objetos afilados con precaución?* (Los objetos afilados pueden lastimarnos).

**Genera ideas.** *¿Cómo protegen las gafas protectoras y los guantes?* (Respuesta posible: Las gafas protectoras nos protegen los ojos de posibles salpicaduras de líquidos. Los guantes nos protegen las manos de derrames y de objetos afilados).

## Ampliar

### Cuaderno de Ciencias

Pida a los estudiantes que escojan de la lista una o dos de las normas de seguridad en ciencias. Luego, pídale que escriban un poema o una canción en su Cuaderno de Ciencias que sirva (a ellos y a otras personas) para recordar las reglas. Pida a los estudiantes que lean su poema o su canción ante el curso.

## Seguridad

Los científicos saben que deben seguir ciertas normas de seguridad al hacer experimentos y usar instrumentos. También tú debes tener cuidado al realizar actividades de ciencias. Sigue siempre estas normas de seguridad.

Seguir las normas de seguridad evita que tú y otros se lastimen. Algunas sustancias químicas pueden causar daño a la piel o a los ojos. Las gafas protectoras y los guantes te protegen de esas sustancias. Si trabajas con algo afilado o que se mueve con rapidez, las gafas protectoras protegerán tus ojos. Los guantes te protegerán las manos.

### Normas de seguridad en Ciencias

- Antes de comenzar, lee atentamente la actividad.
- Escucha las instrucciones de tu profesor. Haz preguntas sobre lo que no comprendas.
- Mantén tu área de trabajo limpia y ordenada. Si derramas un líquido, límpialo de inmediato.
- Nunca pruebes o huelas ninguna sustancia, a menos que tu maestro te lo indique.
- Maneja con precaución los objetos afilados y otros equipos.
- Usa las sustancias químicas con precaución. Desecha las sustancias químicas de un modo apropiado.
- Ayuda a proteger las plantas y los animales que utilices.
- Avisa a tu profesor sobre cualquier accidente o si ves algo que no parezca seguro.
- Lávate bien las manos apenas termines la actividad.
- Usa gafas protectoras y guantes cuando sea necesario.
- Si tienes cabello largo, sujétalo hacia atrás.

**Infiera.** *¿Por qué crees que las personas de cabello largo deben llevarlo sujeto hacia atrás al hacer un experimento científico?*

○ \_\_\_\_\_

○ \_\_\_\_\_

○ \_\_\_\_\_

○ \_\_\_\_\_

○ \_\_\_\_\_

○ \_\_\_\_\_

○ \_\_\_\_\_

○ \_\_\_\_\_

○ \_\_\_\_\_

○ \_\_\_\_\_

## Refrescar el contenido

**Medidas de seguridad.** La seguridad es un elemento esencial en la clase de ciencias. Tenga presentes las siguientes medidas generales:

- Exhiba en la clase una fotocopia de las normas de seguridad en ciencias, y repáselas antes de cada actividad.
- Familiarícese con los procedimientos de seguridad específicos de cada actividad antes de presentar la actividad a los estudiantes.
- Demuestre los comportamientos y las prácticas seguras a los estudiantes.
- Sepa cómo usar los equipos de seguridad y esté preparado para usarlos.
- Siempre supervise a los estudiantes durante las actividades de ciencias.
- Proporcione a los estudiantes suficiente espacio para las actividades de ciencias.
- Pida a los estudiantes que le informen de inmediato sobre accidentes o lastimaduras.

# RESUMEN Capítulo 6

UNIDAD  
4



¿Qué figuras se observan en el espacio?

## Lección 1 ¿Cómo cambian los patrones de las estrellas?



- Los patrones estelares aparentes se llaman constelaciones.
- A medida que la Tierra gira sobre su eje, las estrellas parecen moverse a través del cielo.
- A medida que la Tierra orbita alrededor del Sol durante el año, las constelaciones también parecen moverse.
- La Cruz del Sur es una de las más famosas constelaciones del hemisferio sur, siendo útil para la orientación, ya que permite determinar el punto cardinal Sur.

## Lección 2 ¿Cuáles son las fases de la Luna?



- Las fases de la Luna dependen de dónde estén el Sol, la Luna y la Tierra.
- Cada vez que la Luna rota sobre su eje, gira una vez alrededor de la Tierra.
- Durante un eclipse, un objeto del espacio proyecta su sombra sobre otro.

Ahora que hemos finalizado, revisa tu respuesta inicial a la pregunta del capítulo. Complétala o corrígela a continuación.

.....

.....

.....

Capítulo 6: ¿Por qué brilla la Luna? Resumen 181

UNIDAD

4

Repasar la Pregunta principal

¿Qué figuras se observan en el espacio?

Pida a los estudiantes que usen lo que aprendieron del capítulo para responder la pregunta con sus propias palabras.

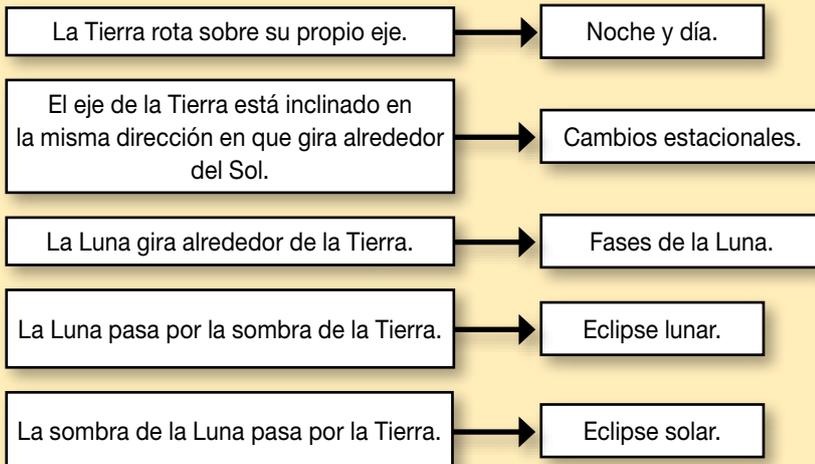
¿Cómo cambió su respuesta de la Pregunta principal desde el comienzo del capítulo? ¿Qué cosas aprendieron que hicieron que su respuesta cambiara?

Pida a los estudiantes que hagan una red conceptual como el que se muestra en esta página para organizar los conceptos clave.

Desarrollar una comprensión duradera

Piensen en esta pregunta: “¿Por qué son diferentes las estaciones en los hemisferios norte y sur?”. Respondan esta pregunta con la ayuda de su red conceptual.

## Capítulo 6 Red conceptual



Los estudiantes pueden crear un mapa conceptual para repasar la Pregunta principal.

## 🔍 Evaluación del capítulo 6

### Respuesta de intervención

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para describir la inclinación de la Tierra cuando es invierno en el hemisferio norte,

**entonces, pídale** que consulten la ilustración del movimiento de la Tierra en la Lección 1. Comente que cuando el Polo Norte se inclina en dirección opuesta al Sol, los rayos llegan al hemisferio norte con un ángulo menor. En ese momento, el hemisferio sur recibe luz solar en forma más directa.

### Pregunta 2

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para describir cómo se relacionan los movimientos visibles del Sol, la Luna y las estrellas,

**entonces, pídale** que consulten la descripción de cómo se mueve la Tierra en la Lección 1. Explique que como la Tierra siempre gira, parece que el Sol, la Luna y las estrellas se movieran. Pida a los estudiantes que piensen en montar un carrusel mientras un amigo permanece quieto y mira. Dígales: *Ustedes son los que se mueven, no su amigo.*

### Pregunta 3

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para explicar por qué las estrellas parecen moverse a través del cielo,

**entonces, pídale** que consulten la descripción de los patrones de las estrellas en la Lección 2. Explique que no se puede sentir a la Tierra girar porque nos movemos con ella, pero los giros de la Tierra hacen que las estrellas parezcan moverse a través del cielo.

# EVALUACIÓN Capítulo 6



## Lección 1 ¿Cómo cambian los patrones de las estrellas?

1 ¿Qué es una constelación?

---

---

2 ¿Por qué las estrellas parecen moverse a través del cielo durante el año?

---

---

3 ¿Por qué se pueden ver distintas estrellas en distintas estaciones?

---

---

---

4 Las constelaciones de Orión y la Cruz del Sur son muy fáciles de identificar en el cielo nocturno. Te invitamos a continuación a dibujar ambos patrones estelares y luego, realiza una pequeña investigación sobre el origen de sus nombres.

182 Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Apoyo para la lectura

### Origen de las palabras

La terminología científica del español y del inglés comparten en buena medida las mismas raíces del latín y del griego. Aun así, dado que el español proviene más directamente del latín que el inglés, es probable que la terminología científica utilizada en español sea más cotidiana que la que se utiliza en inglés, lo que la vuelve más accesible a los hispanohablantes. Algunos cognados que se usaron en este capítulo son:

asteroide	<i>asteroid</i>
cometa	<i>comet</i>
constelación	<i>constellation</i>
eclipse lunar	<i>lunar eclipse</i>
eclipse solar	<i>solar eclipse</i>
eclipse	<i>eclipse</i>
órbita	<i>orbit</i>
rotación	<i>rotation</i>

## Lección 2 ¿Cuáles son las fases de la Luna?

5 ¿Qué son las fases de la Luna?

---



---



---



---

6 ¿Por qué la Luna se ve distinta todas las noches?

---



---



---



---

7 ¿Dónde se produce la luz que ilumina a la Luna por las noches?

---



---



---



---

8 Con tus propias palabras cómo se produce un eclipse solar y un eclipse lunar.

---



---



---



---

9 Utilizando materiales simples como plumavit, pelotas plásticas, palitos, linterna, etc., diseña un modelo del eclipse de Luna. Antes de comenzar, realiza un bosquejo de tu diseño en tu cuaderno. Muéstralo a tu profesor o profesora y realiza los cambios que te indique.

### Pregunta 5

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender las fases de la Luna,

**entonces, pídeles** que lean las páginas 226 y 227 donde se explica la formación de las fases de la Luna. Solicíteles que averigüen e qué fase se encuentra la Luna actualmente.

### Pregunta 7

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para comprender que la Luna refleja la luz proveniente del Sol,

**entonces, pídeles** que consulten los conceptos clave en la Lección 2. Luego coloque a los estudiantes en parejas. Pídeles que hagan una tarjeta relámpago por cada fase de la Luna. En el anverso, deben hacer una ilustración de la Luna en esa fase y en el reverso escribir un rótulo. Pida a los estudiantes que se turnen para adivinar la fase de la Luna que se muestra en el anverso de las tarjetas.

### Pregunta 8

**Si... los estudiantes tienen dificultades** para describir el eclipse solar y lunar,

**entonces, pídeles** que busquen en Internet animaciones o videos de eclipses solares o lunares. Como por ejemplo en:

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=186761>

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=212990>

## ¡Aplicalo!

¿Puede afectar el punto de vista la apariencia de las figuras formadas por las estrellas?

### Objetivo

Los estudiantes harán y usarán un modelo para demostrar un concepto científico de los patrones de estrellas.

### Materiales para grupos pequeños

Una copia de la hoja reproducible Patrón del modelo de la Osa Mayor que se encuentra al final de la Guía. Una copia de la hoja reproducible dibujo de la Osa Mayor que se encuentra al final de la Guía.

Marcador, cinta adhesiva de papel, bombillas de plástico, regla métrica, tijeras, papel de aluminio, plastilina.

### Preparación

Para cada grupo:

- Haga una fotocopia de las hojas reproducibles Patrón del modelo de la Osa Mayor y dibujo de la Osa Mayor en cartulina. Si la fotocopidora no puede copiar en cartulina, copie el patrón y el dibujo en papel de fotocopidora. Pida a los estudiantes que peguen el papel a la cartulina.
- Corte siete cuadrados de papel de aluminio de 15 cm.

### ¿Qué puede suceder?

Los estudiantes harán un modelo de la Cruz del Sur. Observarán que las estrellas de papel de aluminio del modelo forman patrones distintos cuando las ven de diferentes perspectivas.

### Contexto para el profesor

Habrá que adentrarse en el espacio para apreciar cambios de la posición relativa de las estrellas. Mientras la Tierra gira alrededor del Sol, aún las estrellas más cercanas parecen moverse solo 1 seg. de arco, que es menos de 1/3.600 grados y es prácticamente indetectable.

# Cierre de Unidad

## ¡Aplicalo!

### Destreza de indagación

Controlas las variables cuando cambias solo un elemento de tu experimento.

¿Puede el punto de vista afectar la apariencia de las figuras formadas por las estrellas?

La Cruz del Sur es una figura formada por varias estrellas que se ven desde la Tierra.

### Materiales



Marcador



Cinta adhesiva



7 pajillas



Regla métrica



Tijeras



7 pedazos de papel de aluminio



Plastilina

### Haz una pregunta

¿Cómo se vería la Cruz del Sur si se observara desde un lugar distante de la galaxia?

### Plantea tu predicción

- 1 **Elabora una predicción encerrando en un círculo la opción que elijas y completando la oración. Si las estrellas de la Cruz del Sur se vieran desde otro lugar de la galaxia, formarían una figura \_\_\_\_\_**

- a) igual
  - b) diferente
- porque \_\_\_\_\_

### Identifica y controla las variables

- 2 **En un experimento cambias solo una variable. Todo lo demás debe permanecer igual. ¿Qué debe quedar igual? Da un ejemplo.**

184

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Plan de laboratorio

Tiempo	30 minutos
Agrupación	Grupos pequeños

- 3 Menciona el cambio que harás.

---



---

**Diseña tu prueba**

- 4 Dibuja en tu cuaderno cómo instalarás tu modelo.  
5 Enumera tus pasos tal como los seguirás.

---



---



---



---



**Haz tu prueba**

- 6 Sigue los pasos que escribiste.  
7 Registra tus observaciones.

**Reúne y anota tus datos**

- 8 Dibuja lo que ves. Completa la tabla.



¡Aplicalo! 185

**Apojar el método científico**

**1. Haz una pregunta**

- Una pregunta científica adecuada puede ponerse a prueba con un experimento. Repase el título de la actividad, *¿Puede el punto de vista afectar la apariencia de los patrones de estrellas?* pregunte si el título es una pregunta que puede ponerse a prueba.
- Guíe a los estudiantes para que comprendan que una pregunta más específica sería más fácil de poner a prueba. Pídales que comenten por qué la pregunta de la actividad puede ponerse a prueba.

**2. Plantea tu predicción**

- Comente lo que significa una predicción. Una predicción es un enunciado que puede ponerse a prueba. Explica observaciones o formula un principio.
- Una predicción debe poder ponerse a prueba. El propósito del experimento es poner a prueba la predicción.
- Recalque que el resultado de su experimento puede o no respaldar su predicción, (no la prueba ni la refuta). Se necesitan muchos experimentos para respaldar de forma precisa una predicción antes de que pueda proponerse un enunciado irrefutable.

**3. Identifica y controla las variables**

- En un experimento solo se cambia una variable. Se llama variable independiente. ¿Cuál es la variable independiente de este experimento? (la perspectiva del observador).
- Todas las otras variables de un experimento deben permanecer iguales. Las variables que pueden cambiarse pero que no se deben cambiar se llaman variables controladas. ¿Cuál es una de las variables controladas en este experimento? (la posición de cada "estrella" en el modelo de la Cruz del Sur).

**4. Diseña tu prueba**

- Trabaje con los estudiantes para desarrollar un plan. En las páginas reproducidas del estudiante se incluyen en plan de ejemplo en forma de anotaciones.
- Pida a los estudiantes que soliciten su aprobación del plan.

**Plan de laboratorio**

- Antes de comenzar la actividad, pida a los estudiantes que expliquen en qué se diferencian las estrellas.
- Pida a los estudiantes que rotulen las bombillas con cinta adhesiva de papel. Pídales que envuelvan un pedazo de cinta alrededor de cada bombilla y luego escriban la letra en la cinta.
- Recuerde a los estudiantes que midan las bombillas con cuidado, las pongan en posición correcta y las coloquen verticales.

## 5. Haz tu prueba

- Recuerde a los estudiantes que una predicción siempre debe formularse antes de realizar un experimento, y que la ciencia está fundada en observaciones que pueden ponerse a prueba. Una predicción debe ponerse a prueba.
- Explique que está bien si el experimento no respalda la predicción. Esos resultados pueden llevar a otra pregunta, otra predicción y otra investigación.

## 6. Reúne y anota tus datos

- Los datos reunidos deben anotarse con precisión, el uso de la tabla para registrar observaciones en forma de ilustraciones puede ayudar a los estudiantes a identificar y comparar patrones.

## 7. Interpreta tus datos

- Interpretar los datos que se reúnen para ver si respaldan la predicción requieren razonamiento crítico. Los estudiantes deben comparar y contrastar sus dibujos basándose en diferentes perspectivas y usar esta evidencia para explicar sus resultados.
- Explique a los estudiantes que otros deben poder repetir la evidencia que produce una investigación.

## 8. Plantea tu conclusión

- Una conclusión es un enunciado que resume los resultados de un experimento. Indica si los resultados respaldan la predicción.
- Guíe a los estudiantes para que repasen la predicción que formularon. ¿Los resultados del experimento respaldaron la predicción o no? De no ser así, anime a los grupos a intentar comprender por qué.
- Pida a los grupos que comparen sus resultados. Diga a los estudiantes que al comparar los resultados, nunca deben cambiarlos. Los resultados problemáticos pueden ayudar a los estudiantes a evaluar su método y pueden indicar que deben repetir el experimento.

### Interpreta tus datos

- 9 Compara tus dibujos. Describe en qué se parecen y en qué se diferencian. Explica.

---

---

---

---

---

---

---

### Plantea tu conclusión

- 10 Comunica tu conclusión sobre la apariencia de los patrones estelares lejos de la Tierra. ¿Tus resultados se ajustan a tu predicción? Compara tus resultados con los demás.

---

---

---

---

---

---

---

Trabaja como científico. La comunicación entre los científicos es importante. Habla con tus compañeros. Pregunta, comenta y comprueba la evidencia y las explicaciones de cada uno.



186

Unidad 4: Ciencias de la Tierra y el Universo

## Actividad y Contenido

Recuerde a los estudiantes en qué parte de esta unidad aprendieron sobre las estrellas. Comente con los estudiantes de que modo los resultados de los experimentos en la actividad *¡Aplicalo!* contribuyen a su comprensión de los patrones de estrellas.

### Ampliaciones posibles

- Sugiera a los estudiantes que miren su modelo desde diversas direcciones para buscar un patrón que parezca un objeto determinado. Pídales que dibujen el patrón y le den un nombre.
- Pida a los estudiantes que busquen otros patrones de estrellas que puedan verse, desde qué partes de la Tierra pueden verse y cómo podrían cambiar durante el año.

## RECURSOS COMPLEMENTARIOS

<b>INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b> .....	<b>191</b>
Unidad 1 .....	192
Unidad 2 .....	194
Unidad 3 .....	196
Unidad 4 .....	198
<b>ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA</b> .....	<b>200</b>
Unidad 1 .....	200
Unidad 2 .....	202
Unidad 3 .....	204
Unidad 4 .....	206
<b>ACTIVIDAD FOTOCOPIABLE</b> .....	<b>208</b>
Unidad 1 .....	208
Unidad 2 .....	210
Unidad 3 .....	212
Unidad 4 .....	214
<b>EVALUACIÓN FOTOCOPIABLE</b> .....	<b>216</b>
Unidad 1 .....	216
Unidad 2 .....	218
Unidad 3 .....	220
Unidad 4 .....	222

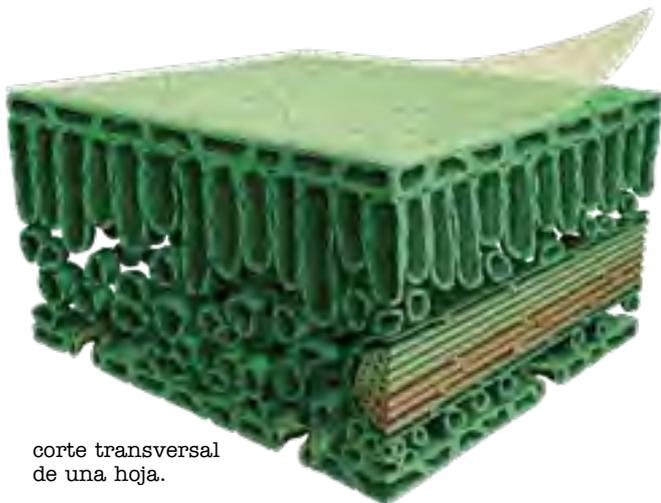


## Más sobre las hojas

Las hojas son los órganos de las plantas que atrapan la luz y producen el alimento de la planta. El alimento que producen las hojas suele convertirse en alimento para los animales. Una hoja está formada por un limbo y un pedúnculo. El limbo es el órgano más importante de la planta y atrapa la luz. El pedúnculo, o pecíolo, une el limbo al tallo.

Las hojas tienen capas de tejidos y células. La epidermis está formada por una capa delgada de células en forma de ladrillos que cubre toda la superficie de la hoja. Una cutícula cerosa cubre la epidermis de algunas hojas. La cutícula reduce la pérdida de agua y evita que una planta se marchite o se seque.

Dentro de la hoja hay dos capas de células. La capa en empalizada tiene hileras de células apiladas y se encuentra justo debajo de la capa superior de la epidermis. Entre la capa en empalizada y la epidermis inferior se encuentra una capa esponjosa de células dispuestas holgadamente. Muchas de las células en ambas capas contienen clorofila. La clorofila atrapa la energía del sol, que la planta usa durante la fotosíntesis para producir el alimento. Otras células de la hoja forman las venas que se ven en una hoja. Estas venas transportan agua con nutrientes y alimento a través de la hoja.



corte transversal de una hoja.

## Fotosíntesis

La fotosíntesis es el proceso por el cual las plantas usan la energía del Sol para producir alimento. Aunque todas las partes de las plantas verdes llevan a cabo la fotosíntesis, la mayor parte de la fotosíntesis tiene lugar en las hojas de la planta. En la fotosíntesis, la clorofila atrapa la energía del Sol que la planta usa para poner en marcha una compleja serie de reacciones que transforman dióxido de carbono y agua en azúcar y oxígeno. Las plantas usan parte del azúcar para sus propios procesos vitales mientras que otra parte queda almacenada en la planta y brinda energía a los animales que se alimentan de ella.



## Raíces

Las raíces tienen dos funciones principales. Fijan la planta al suelo, lo que evita que la planta resulte derribada o arrastrada. También absorben, almacenan y transportan agua y nutrientes al resto de la planta.

Las raíces absorben sustancias a través de pelos radiculares, que son extensiones de las raíces que tienen el grosor de una célula. El agua y los nutrientes viajan a través de los pelos radiculares hasta el xilema, que es el tejido vegetal que transporta agua y nutrientes.

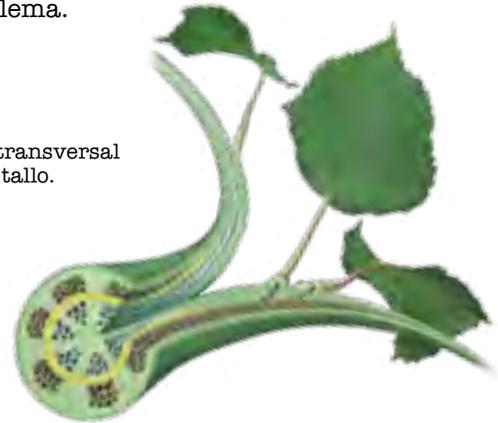
Hay dos tipos principales de sistemas de raíces. Las zanahorias, las remolachas y los dientes de león tienen un sistema de raíz principal. En estas plantas, el alimento se almacena en una raíz principal larga y gruesa. La mayoría de los árboles y los pastos tienen un sistema de raíces fibrosas. Las raíces fibrosas tienen muchas ramificaciones, lo que evita la erosión del suelo causada por el viento o el agua.

## Tallos

Los tallos sostienen las hojas de las plantas. El alimento que se produce en las hojas pasa a través del tallo hacia el floema. El xilema transporta el agua y los nutrientes por el tallo hasta la parte superior.

Los tallos de las plantas pueden ser herbáceos o leñosos. Los tallos herbáceos son blandos y verdes. El tomate, el poroto y los tulipanes son ejemplos de plantas con tallos herbáceos. Los árboles y los arbustos tienen tallos leñosos. Estos tallos son duros y rígidos y contienen mucho tejido xilema.

corte transversal de un tallo.



## Clasificar plantas con semilla



Las plantas con semillas son plantas vasculares que tienen raíces, tallos y hojas y se reproducen con semillas. Hay dos tipos de estas plantas: gimnospermas y angiospermas.

Las gimnospermas producen semillas que no están protegidas por un fruto. Entre ellas están el pino, la píce, el ginkgo y las cícadas. Muchas de ellas, como el pino y la píce, tienen semillas en conos y generalmente se llaman coníferas.

Las angiospermas son plantas con semillas que producen semillas dentro de un fruto. Se llaman también plantas de floración. Las flores pueden ser llamativas, como un lirio, o apenas visibles, como en el roble y el arce.

Hay dos grupos de angiospermas: monocotiledóneas y dicotiledóneas. Las monocotiledóneas tienen flores divisibles en tres y manojos vasculares dispersos por el tallo. En un principio, se llamaron así debido al único

cotiledón, u hoja del embrión, de sus semillas. Ejemplos de monocotiledóneas son el pasto, el maíz y las palmeras. Las dicotiledóneas tienen dos embriones de semillas, flores divisibles en cuatro o en cinco y manojos vasculares dispuestos en círculos. El roble, la rosa, el poroto y el repollo son dicotiledóneas.



## Sobrepeso y obesidad

En Chile, de acuerdo con los estudios realizados por el INTA, la prevalencia de sobrepeso y de obesidad en niños menores de 6 años se estima en 18 a 23% y 7 a 12%, respectivamente.

La prevención y el manejo de la obesidad en programas infantiles han reportado una desaparición del 40% de la obesidad en la edad adolescente y adulta. Por el contrario, aquella obesidad que aparece entre los 4 y 6 años o aquella que aparece en la etapa de la pubertad y no se combate, estarán presentes en la edad adulta por el resto de la vida. Esto obedece a que en estos dos períodos de la vida se produce un aumento del número de células que almacenan grasa (adipositos). En cambio, en el sobrepeso del adulto no crece el número sino el tamaño de los adipositos; este fenómeno es reversible, no así el crecimiento en número.

Fuente: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=100755>



## Desayuno y colación



Los niños deben comenzar el día con un buen desayuno, pues luego de 10 o 12 horas de ayuno necesitan la energía de los alimentos para realizar todas sus actividades. El no desayunar produce fatiga e incluso desmayos en quienes practican algún tipo de actividad física. Por otro lado, se ha comprobado que los niños que no desayunan tienen un menor rendimiento escolar, pues el cerebro no recibe la glucosa que es su principal combustible para un buen funcionamiento.

Un buen desayuno debe incluir un lácteo, de preferencia bajo en grasa (leche o yogur); pan o cereales y fruta que puede ser natural o preparada (como jugo o ensalada).

Es habitual que los niños necesiten colaciones en los colegios, éstas deben ser variadas y en porciones o cantidades pequeñas. Pueden incluir frutas frescas, leche semidescremada o descremada y derivados como yogur o postres de leche, semillas sin sal (maní, nueces, almendras), cereales (pan, hojuelas de maíz, arroz inflado). Las cantidades varían según la edad y el estado nutricional de cada niño.

## Sugerencias para una buena alimentación en el colegio

Con la jornada escolar completa, se ha incorporado otro tiempo de comida fuera del hogar: el almuerzo. Si el establecimiento educacional no dispone de casino que ofrezca este servicio, se debe tener en consideración lo siguiente:

- La adecuada conservación de los alimentos; si no dispone de un termo, deben llevar alimentos secos como arroz o fideos. Evitar preparaciones con caldos que puedan derramarse.
- Seleccionar alimentos que puedan ser ingeridos a temperatura ambiente si no se dispone de microondas para calentar la comida.
- Para hacer más fácil la

ingesta de los alimentos se sugiere picar las carnes en casa y si es pollo enviarla sin el hueso.

- Incluir algún alimento que aporte proteínas como las carnes (vacuno, pavo, pollo), huevo, jamón, queso.
- Llevar verduras sin aliñar. Preferir zanahoria, apio, pepino, lechuga.
- Evitar aliños como mayonesa o cremas que se puedan descomponer fácilmente si no se refrigeran en forma adecuada.
- El postre debe ser siempre una fruta.



Fuente: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=100755>

## Defender a los niños de la comida chatarra

El origen de esta preocupación es muy claro: Chile ocupa uno de los primeros lugares en obesidad infantil a nivel mundial y es el país que presenta los peores índices de América Latina. Las estadísticas dicen que el 8% de los menores de seis años y el 17% de los escolares de 1° básico en Chile son obesos. Muchos de estos niños padecen de enfermedades crónicas asociadas a la obesidad; por ejemplo, un 30% presenta dislipidemias, un 50% hiperinsulinemia, un 10% hipertensión arterial y de un 1 a un 2%, diabetes mellitus tipo 2.

Esta situación se ve incrementada por el exceso de sales y azúcares en los alimentos destinados al consumo infantil. Buena parte de los cereales para niños, que se supone deberían ser saludables, contienen azúcar y registran cantidades de sal dañinas para la salud (más de 300 miligramos por cada 100 gramos). Una porción de pollo contiene escondidos 600 miligramos de sal, y por raro que parezca, esta también se agrega a flanes y galle-

tas, a pesar de que nuestro paladar los percibe como dulces y no salados. Como consecuencia, en vez de un gramo de sal al día, los niños ingieren cinco, pues va escondida en los alimentos.

Fuente: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=133602>



## El sonido

**E**l sonido es una onda de vibraciones que se expande desde su fuente. Una vibración es el movimiento de un objeto hacia adelante y hacia atrás. Cuando las ondas sonoras viajan a través de un material, como el aire, las moléculas del material vibran en un patrón regular. Las moléculas chocan unas contra otras, transmitiendo este patrón a otras moléculas. El sonido es usado por muchos organismos para comunicarse.

Nuestras cuerdas vocales vibran cuando hablamos o cantamos. Las cuerdas vocales hacen vibrar a las partículas del aire que están a su alrededor. Estas vibraciones viajan hacia afuera a través del aire en forma de ondas sonoras. Las ondas sonoras viajan en todas direcciones. Incluso alguien que esté al interior de su casa puede escuchar el sonido de la sirena del carro de bomberos.

El sonido puede viajar a través de sólidos, líquidos y gases. El sonido no puede viajar a través del vacío, que es un espacio vacío sin partículas. Sin las partículas que vibran, el sonido no puede existir. Cuando una onda sonora llega a un límite entre

dos materiales diferentes, puede rebotar y crear un eco, puede ser absorbida o la onda sonora puede pasar al segundo material. Las ondas sonoras viajan a distinta velocidad a través de distintos materiales. En el agua de mar, el sonido viaja a alrededor de 1 500 metros por segundo. En el aire a 0 °C, el sonido viaja aproximadamente a 330 metros por segundos.

## Transferencia de sonido y energía

**P**ara que un sonido se escuche, la energía primero tiene que causar que un objeto vibre. Los objetos que vibran transmiten, o emiten, energía en forma de ondas sonoras en el aire. La energía se transfiere a través del aire a medida que las ondas sonoras se mueven. Finalmente, parte de la energía llega a tu oído y tu tímpano absorbe parte de la energía. Tu tímpano comenzará a vibrar, y las vibraciones son interpretadas como sonido en tu cerebro. De esta manera, la energía de las vibraciones originales se transmite a ti.



## Ondas

Las ondas transportan energía. Esta capacidad de las ondas de transportar energía explica por qué un *tsunami* puede arrasarse con pueblos enteros. Una onda se define como una perturbación que viaja a través de la materia o el espacio. Puedes ver ondas cuando arrojas una piedra a un estanque. Esta perturbación hace que el agua se mueva hacia arriba y hacia abajo, lo que produce una serie de crestas y canales que viajan horizontalmente en todas las direcciones. También puedes ver la energía de las ondas cuando jalas el extremo de una cuerda hacia arriba y hacia abajo.

La frecuencia, la longitud de onda y la amplitud son tres características de las ondas. La frecuencia es una medida de cuántas crestas de onda pasan por un punto en una unidad de tiempo. La longitud de onda es la distancia entre las crestas. Las frecuencias de onda más altas tienen longitudes de onda más cortas y mayor energía. La amplitud se describe generalmente como la altura de la onda desde la posición sin perturbación en el medio (punto medio) hasta la parte superior de la cresta en donde se mueve. La amplitud es una medida de la energía de una onda.

## Luz

La luz es una forma de energía también conocida como radiación electromagnética. La luz visible o las longitudes de onda de la radiación electromagnética que perciben nuestros ojos forman solo una pequeña porción de esta radiación. Todo el espectro también incluye ondas de radio, ondas infrarrojas, ondas ultravioleta, ondas gamma y rayos X. La luz puede viajar a una velocidad de unos 300.000 kilómetros por segundo a través de espacios vacíos. Ninguna materia o energía puede superar la velocidad de la luz.



## Imágenes por ultrasonido

Los equipos de imágenes por ultrasonido permiten a los médicos ver el interior del cuerpo humano y diagnosticar y tratar enfermedades. Los médicos también usan estos equipos para examinar a los bebés en desarrollo antes de nacer.

Los equipos de imágenes por ultrasonido envían ondas ultrasónicas al cuerpo y detectan las ondas sonoras que se reflejan. Cada parte del cuerpo, como los huesos, los músculos, el hígado o el corazón, refleja el sonido de manera diferente. El equipo crea una imagen llamada sonograma mediante las ondas ultrasónicas que se reflejan. El sonograma brinda a los médicos la información que necesitan para ayudar a los pacientes.

## Prismas y arcoíris

La refracción es la desviación de las ondas que se produce cuando las ondas cambian de velocidad. La luz puede cambiar de velocidad cuando pasa de una sustancia transparente a otra. La cantidad de refracción depende de la longitud de onda de la luz y del material a través del cual pasa. Isaac Newton fue el primero en usar esta propiedad de la luz para descomponer con un prisma la luz blanca en su espectro de colores. Cuando la luz blanca pasa a través de un prisma, se refractan diferentes colores en diferentes magnitudes. Cuando la luz sale del prisma, forma un espectro.

Cuando la luz solar (luz blanca) llega a un grupo de gotas de lluvia, las gotas de agua actúan como prismas y separan la luz en los colores que la componen: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y morado. La descomposición de los colores forma un arcoíris.



## Dibujos en el cielo



Desde los griegos hasta los sumerios, las civilizaciones antiguas observaban el cielo nocturno e identificaban diferentes patrones de estrellas o constelaciones.

Diferentes civilizaciones vieron

las mismas estrellas pero las agruparon de distinta manera; por ejemplo, basados en un mito, los antiguos griegos llamaron Orión, el Cazador, a una gran constelación del cielo del norte en invierno. Orión se ve como un hombre que sostiene un garrote y un escudo. Los antiguos sumerios percibieron una forma diferente en esta constelación. En lugar de un hombre armado, vieron el contorno de una oveja. Para los antiguos chinos, este patrón de estrellas se llamó “Tres”, un término que podría referirse a las tres estrellas del cinturón de Orión.

De acuerdo con la Unión Astronómica Internacional (IAU, por sus siglas en inglés), existen 88 constelaciones. No podemos ver todas las constelaciones al mismo tiempo. ¿Qué constelaciones pueden verse? Depende del hemisferio en el que se encuentre el observador. La Ursa Major (“Osa Mayor”), la Ursa Minor (“Osa Menor”), Casiopea y el Dragón son algunas de las constelaciones que pueden visualizarse solo en el hemisferio norte. Estas constelaciones son conocidas como constelaciones circumpolares porque parecen rodear en un círculo el Polo Norte y están, por lo tanto, siempre en el cielo. La Estrella Polar, o Estrella del Norte, es una estrella circumpolar en el cielo del norte. De hecho, la Estrella Polar está ubicada en el cielo directamente sobre el Polo Norte. Debido a su posición aparentemente fija, los pueblos antiguos usaban la Estrella Polar como ayuda para navegar los mares.

## Movimientos a gran escala

La Tierra se mueve de varias maneras en el espacio. La Tierra gira sobre su eje, una línea imaginaria que atraviesa su centro y conecta ambos polos. La rotación de la Tierra tarda 24 horas o un día en completarse. La Tierra tarda aproximadamente 365 días en trasladarse alrededor del Sol en su órbita elíptica. La Tierra también se mueve con el Sistema Solar cuando el Sistema Solar se traslada alrededor del centro de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Aunque el sistema solar se mueve a aproximadamente 249 kilómetros por segundo, la Vía Láctea es tan grande que el Sistema Solar tarda aproximadamente 220 millones de años en completar la traslación alrededor del centro de la galaxia. Incluso la galaxia Vía Láctea está en movimiento. De hecho, todas las galaxias se alejan rápidamente unas de otras a medida que el universo se expande.

Todos sentimos los efectos directos del movimiento de la Tierra. La rotación de la Tierra hace que experimentemos el día y la noche. La traslación de la Tierra y su inclinación causan lo que se conocen como estaciones. El eje de la Tierra se inclina  $23,5^\circ$  respecto al eje vertical. Esta inclinación no cambia a medida que la Tierra se traslada alrededor del Sol, pero sí afecta qué hemisferio se inclina hacia el Sol durante el año. Cuando un hemisferio se inclina hacia el Sol, allí es verano. Cuando un hemisferio se aleja del Sol, allí es invierno. Cuando ninguno de los extremos del eje de la Tierra se inclina hacia el Sol, ambos hemisferios reciben la misma cantidad de energía del Sol. La estación es primavera u otoño.

## En la oscuridad



**D**urante un eclipse lunar, la sombra de la Tierra cae sobre la Luna. La Tierra en realidad proyecta dos tipos de sombras sobre la Luna porque el Sol es demasiado ancho. La parte más oscura de la sombra de la Tierra es la umbra, que tiene forma de cono. Alrededor de la umbra se encuentra la penumbra, que es más grande y más clara. Cuando la Luna está en la umbra de la Tierra, se produce un eclipse lunar total. Un eclipse lunar parcial ocurre cuando la Luna se ubica parcialmente en la umbra de la Tierra.

## ¿Lo sabía?

### Con base en el espacio

**E**n la década de 1980, los Estados Unidos y otros 15 países comenzaron a planear la construcción de la Estación Espacial Internacional (ISS, por sus siglas en inglés), un gran laboratorio donde se podría vivir y



llevar a cabo experimentos en el espacio. El primer módulo, que contaba con baterías para proveer energía y almacenamiento de combustible, se puso en órbita en 1998. Las misiones siguientes a la ISS proporcionaron provisiones, y no fue hasta octubre de 2000 que la primera tripulación llegó a la estación espacial. Desde entonces, diferentes tripulaciones se han subido a bordo para realizar su trabajo.



### GPS

¿Quién les da la información a los sistemas de posicionamiento global (GPS) de los autos o los dispositivos portátiles como teléfonos celulares? Los satélites artificiales que orbitan alrededor de la Tierra transmiten señales que estos receptores GPS captan. La información que se recibe da una ubicación tridimensional: latitud, longitud y altitud, así como también la hora. Los GPS tienen muchas aplicaciones, incluyendo usos espaciales, aeronáuticos, militares y personales.

## Un salto gigante

**E**l 29 de julio de 1958, el presidente Dwight Eisenhower aprobó una ley para formar la Administración Nacional de Aeronáutica y el



Espacio (NASA, por sus siglas en inglés). En julio de 1962, la NASA construyó un complejo para el lanzamiento de sus operaciones en la costa este de la Florida. La NASA dio un nuevo nombre al complejo, Centro Espacial Kennedy, en honor al presidente John F. Kennedy, quien fue precursor en la participación de los Estados Unidos en la exploración espacial.

Entre las primeras misiones de la NASA estuvo *Apollo*, que realizó el primer alunizaje. De 1968 a 1972, los astronautas del *Apollo* estudiaron el suelo de la Luna, los campos magnéticos, los vientos solares y otros fenómenos. Uno de los momentos más memorables de la misión *Apollo* ocurrió el 20 de julio de 1969, cuando el comandante del *Apollo 11*, Neil Armstrong, bajó del módulo lunar y pisó la superficie de la Luna.

### Formación de la Luna

**L**os científicos creen que una colisión entre un objeto enorme y la Tierra hace 4,6 mil millones de años formó la Luna. Como resultado de este “Gran Impacto”, como algunos científicos lo llaman, una nube de roca se desprendió de la superficie de la Tierra y entró en la órbita alrededor de la Tierra. La nube luego se enfrió y se transformó en un anillo de objetos pequeños y sólidos que, más tarde, se agrupó y formó la Luna.



## Actividad complementaria

### Las plantas

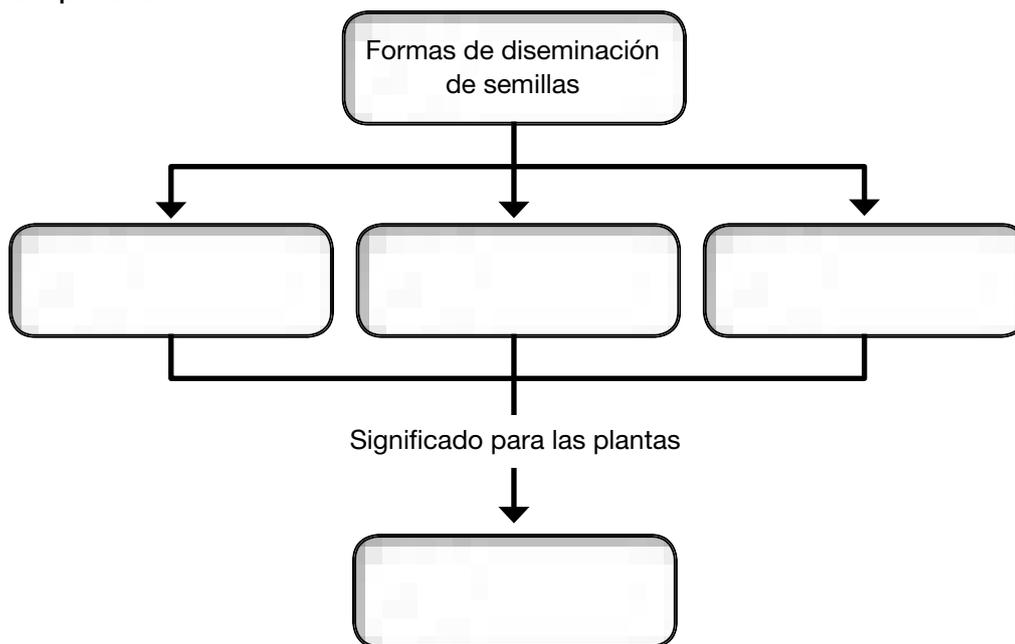
Une las definiciones con los términos correctos.

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 1. Llevar polen de un lugar a otro. | • Germinar.  |
| 2. Empezar a desarrollarse.         | • Polinizar. |
| 3. Trasladar de un lugar a otro.    | • Dispersar. |



### Explica

4. Identifica los tres tipos de dispersión. Anota a utilidad que significan para las plantas.



### Aplica los conceptos

5. Estudia la ilustración de una semilla.  
Comenta cómo ayudan las semillas a una planta con flor a crecer y cambiar.  
Usa todas las palabras de vocabulario en tu respuesta.




---



---



---



---

## Actividad complementaria

### Conservación

Escribe la palabra al lado de la descripción que corresponde.

Contaminación	Reciclar	Refugio
---------------	----------	---------

- \_\_\_\_\_ Cambiar algo de manera que se pueda usar otra vez.
- \_\_\_\_\_ Algo dañino que se desecha en la tierra, el aire o el agua.
- \_\_\_\_\_ Lugar seguro para vivir.



### Explica

Responde las preguntas en los espacios en blanco.

- Nombra tres maneras en las que podemos ayudar a mantener limpios la tierra, el agua y el aire.

---



---

- ¿Por qué necesitamos refugios?

---



---



### Aplica conceptos

- Piensa acerca de las tantas cosas que botar a la basura. ¿Hay alguna cosa que podrías reciclar o reutilizar de alguna manera en lugar de botarla?

---



---



---



---

## ¡Convértete en un nutricionista!



Para que te hagas una idea de lo que los nutricionistas hacen realiza la siguiente actividad.

1. Lleva un registro durante tres días de todo lo que comes, incluye el día de hoy. Haz una tabla de datos para llevar tu registro. En las filas, coloca todas las comidas que tuviste (desayuno, colación de mañana (recreo), almuerzo, onces, etc.). En las columnas escribe día 1, día 2, día 3.
2. Cuando tengas todos los datos de los tres días, analiza tu alimentación, revisa si has llevado una alimentación sana, comparando también con la alimentación de tus compañeros de curso. Identifica qué posibles problemas, si los hay, pudiese existir en tu propia alimentación. Comparte esta información con el curso y profesor.
3. Prepara ahora, después de haber revisado bien tu alimentación, la de otros compañeros y las opiniones que se presentaron en la clase un menú nuevo para ti y que dure tres días. Considera los siguientes momentos del día: desayuno, colación de mañana (recreo), almuerzo, colación de tarde (recreo), onces, comida.
4. Haz un pequeño póster con tu propuesta de alimentación sana y comparte tus ideas con tus compañeros y profesor. Discutan si están de acuerdo con los criterios que usaste para confeccionar tu propuesta de alimentación.

## Masiva intoxicación durante celebraciones

1. Lee el siguiente artículo.

Al menos 27 personas manifestaron problemas de intoxicación, luego de celebrar el Día del Trabajador, en el local donde consumieron papas con mayonesa.

El problema ocurrió en Santiago y fue informado por funcionarios del Ministerio de Salud. Las personas afectadas fueron llevadas a centros hospitalarios donde se les realizaron exámenes. También se tomaron muestras de la comida que habían consumido para ser analizada. Cuando las autoridades supervisaron el local de comida se dieron cuenta que habían problemas con el manejo de los alimentos.

2. Causa y efecto. Después de leer esta noticia, explica lo que sucedió (efecto) y qué fue lo que lo provocó (causa).
3. Comprensión. Responde:
  - a) ¿Cuántas personas se intoxicaron?
  - b) ¿Dónde estaban estas personas y qué hacían en el lugar?
4. Confecciona una encuesta de hábitos de higiene que los distintos miembros de tu familia (tías, tíos, abuelos, padres, primos, etc.), o los profesores de tu escuela practican en sus casas cuando preparan alimentos.
5. Lleva a cabo la encuesta y después comunica tus resultados con tu curso.
6. Tu profesor les ayudará a confeccionar la encuesta. Pueden ponerse de acuerdo entre todos sobre qué preguntas hacer.

## Análisis de gráficos

El siguiente gráfico son datos verdaderos presentados por una organización internacional llamada CEPAL. Esta organización investigó y recolectó información, durante los años 1995-2002, sobre la cantidad de niños menores de 5 años con desnutrición en los países de América del Sur, el Caribe y América Central.

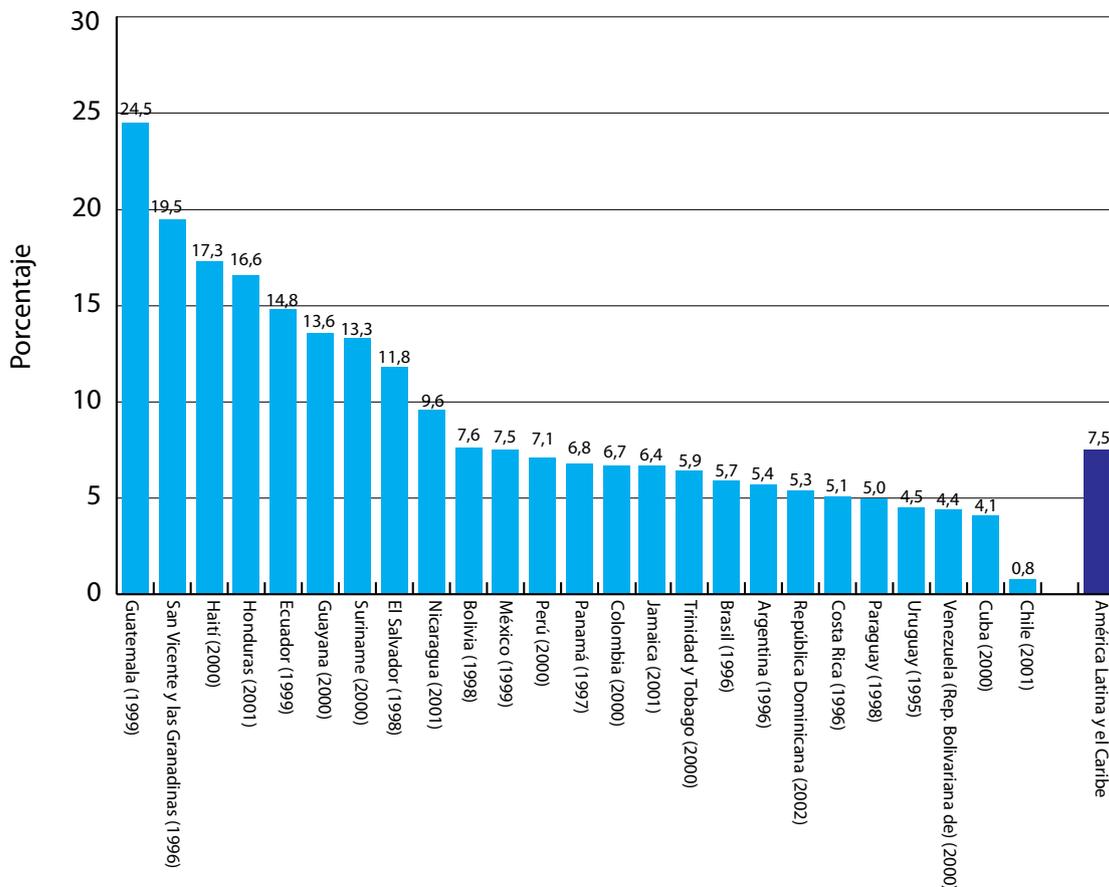
**Observa bien el gráfico para que puedas responder las siguientes preguntas.**

1. Nombra los 3 países que más desnutrición infantil tienen. ¿A qué parte del continente americano pertenecen estos países (América del sur, América central o el Caribe)?

2. Nombra los 3 países que menos desnutrición infantil tienen ¿A qué parte del continente americano pertenecen estos países (América del sur, América central o el Caribe)?

3. Encierra en un círculo los países de América del sur y determina si tienen más o menos desnutrición que los países del Caribe y de América central.

**AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (25 PAÍSES): DESNUTRICIÓN GLOBAL EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD, 1995-2002 (En porcentajes)**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras de la Base de Estadísticas e Indicadores Sociales (BADEINSO); Naciones Unidas, bases de datos de indicadores del Milenio; Encuestas de Demografía y Salud (DHS por su sigla en inglés) de *Opinion Research Corporation (ORC Macro)*; Banco Mundial, *World Development Indicator (WDI)*; y UNICEF. *Global DataBase on Child Malnutrition*.

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

## Actividad complementaria

### La luz

Une cada palabra con su definición.

1. _____ Lo que sucede cuando la luz choca con una superficie.	a. Rebotar
2. _____ Área oscura que se forma cuando un objeto bloquea la luz.	b. Sombra
3. _____ Energía que podemos ver.	c. Energía luminosa



### Explica

Indica si cada enunciado es verdadero (V) o falso (F). Vuelve a escribir los enunciados falsos para que sean verdaderos.

4. \_\_\_\_\_ La longitud y la posición de la sombra de un objeto al aire libre permanece igual durante todo el día.

---



---

5. \_\_\_\_\_ La luz blanca solo arroja color blanco.

---



---

6. \_\_\_\_\_ La luz puede girar en una esquina.

---



---



### Aplica los conceptos

7. Observa la ilustración. ¿Cómo se forma la sombra del árbol? ¿Qué momento del día crees que es?




---



---



---



---

## Actividad complementaria

### El Sonido

Escribe la palabra al lado de la descripción que corresponda.

Volumen	Tono
---------	------

1. \_\_\_\_\_ Cuán agudo o grave es un sonido
2. \_\_\_\_\_ Cuán fuerte o suave es un sonido



### Explica

Indica si cada enunciado es verdadero o falso. Explica tu elección.

3. Las ondas sonoras que tienen poca energía producen un sonido fuerte.

Este enunciado es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Las cuerdas más cortas producen un sonido más agudo que las cuerdas largas.

Este enunciado es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

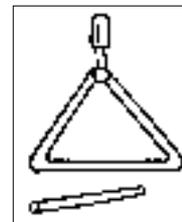
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Aplica los conceptos

5. Observa la ilustración. Explica cómo el triángulo produce sonidos que pueden oírse.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Actividad complementaria

### El Sol y los planetas

Escribe la palabra al lado de la descripción que corresponda.

Planeta	Sistema Solar
---------	---------------

- \_\_\_\_\_ Cuerpo de gran tamaño, con forma de bola, que se mueve alrededor del Sol.
- \_\_\_\_\_ El Sol, los ocho planetas con sus satélites y otros objetos que giran alrededor del Sol.



### Explica

Responde las preguntas en las siguientes líneas.

- ¿Qué fuerza mantiene a los planetas en su órbita?

---



---

- ¿Cuáles son los ocho planetas, en orden, comenzando por el más cercano al Sol?

---



---



### Aplica los conceptos

- Un año es el tiempo que demora completar una órbita alrededor del Sol. ¿Qué planeta de nuestro Sistema Solar tiene el año más corto? ¿Cuál tiene el año más largo? ¿Cómo lo sabes?

---



---



---



---

## Actividad complementaria

### Las estrellas

Escribe la palabra al lado de la descripción que corresponda.

Constelación	Cruz del Sur	Estrella
--------------	--------------	----------

1. \_\_\_\_\_ Bola de gas caliente que se observa en el cielo.
2. \_\_\_\_\_ patrón estelar que se observa en el cielo.
3. \_\_\_\_\_ Constelación del hemisferio sur.



### Explica

Indica si cada enunciado es verdadero o falso. Explica tu elección.

4. Las estrellas que componen una constelación están cerca una de otra.

Este enunciado es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

---



---

5. La Estrella Polar solo puede verse en el hemisferio norte durante el invierno.

Este enunciado es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

---



---



---



### Aplica los conceptos

6. ¿Cómo afectan los movimientos de la Tierra a nuestra vista de las estrellas?

---



---



---



---

## Las plantas

Estimados familiares:

Después de terminar este capítulo, su niño sabrá cómo las plantas crecen y cambian.

También aprenderá sobre los ciclos de vida de algunas plantas, cómo se reproducen las plantas a través de las semillas y cómo las raíces y los tallos absorben, transportan o guardan el agua y los nutrientes que las plantas necesitan para crecer.



### Laboratorio en casa

Si lo desean, hagan las siguientes actividades de laboratorio en casa con su niño. ¡Verán qué fáciles y divertidas son!

**Las plantas que ven.** Busquen una planta que esté cerca de su casa. Hagan un dibujo de esa planta. Escriban tres características de la planta. Pídanle a su niño que traiga el dibujo a clases donde pueda mostrarlo y compararlo con otros.

**Las hojas y el aire.** Pongan una bolsa transparente sobre la rama de un árbol. Observen la bolsa durante dos días. Digan qué ven. Expliquen sus observaciones.

**Dibuja un ciclo de vida.** Trabaja con un adulto. Coloca tierra en una maceta. Planta dos semillas de porotos. Pon la maceta en un lugar donde le dé la luz del Sol y



## Carta para el hogar



mantén la tierra húmeda. A medida que la planta de poroto crece, dibuja cada etapa de su ciclo de vida. Haz un póster usando tus ilustraciones.

### Tarjetas de vocabulario

Su niño aprenderá estas palabras de vocabulario:

alimento	germinar
hoja	polinizar
absorber	reproducir

Para ayudar a que su niño incorpore estas palabras a su vocabulario, úsenlas cuando hablen sobre las plantas. Pueden usar las tarjetas de vocabulario de su niño para jugar un juego de memoria. Pídan a su niño que diga la mayor cantidad de sinónimos que se le ocurra para cada palabra.

## Actividad fotocopiable

### Ciclo de vida

Escribe la palabra al lado de la descripción que corresponda.

Ciclo de vida	Polinizar	Hoja
---------------	-----------	------

- \_\_\_\_\_ Llevar polen de una flor a otra.
- \_\_\_\_\_ Parte de la planta que le ayuda a usar el agua, el aire y la luz solar.
- \_\_\_\_\_ Estados por los que pasa un ser vivo durante su vida.



### Explica

Indica si cada enunciado es verdadero o falso. Explica tu elección.

- El ciclo de vida de todas las plantas incluye una semilla que germina.

Este enunciado es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Una planta adulta ya no es parte del ciclo de vida de la planta.

Este enunciado es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Aplica los conceptos

- Un amigo te dice que para deshacerte de los dientes de león en tu jardín basta con cortar sus los tallos sin desenterrar las raíces. ¿Estás de acuerdo? Explica.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ¿Cómo evaluar las etiquetas de los alimentos?

Sabías que desde el año 2006 es obligación que los alimentos envasados traigan una etiqueta que informe sobre la cantidad y tipo de nutrientes que el alimento tiene. Esto se hizo obligatorio para promover estilos de vida saludable. Si las personas saben qué es lo que están comiendo, entonces pueden decidir mejor al seleccionar su alimento.

## ¿Pregunta a investigar?

¿Nos sirve conocer la información en las etiquetas de los alimentos para comparar unos alimentos de otros?

Plantea una predicción (completa la frase con lo que tu crees).

Si conozco la composición de un alimento entonces \_\_\_\_\_

## Realiza una investigación para responder a la pregunta a investigar.

1. Busca en tu casa cinco envases de distintos alimentos y recorta las etiquetas (por ejemplo: paquete de tallarines, etiqueta de los tarros de conservas, etc.). Trae las etiquetas a clases para hacer la investigación. A continuación, un ejemplo de etiqueta:

	100 mL	1 porción
Energía (kcal)	248	211
Proteínas (g)	0,9	0,77
Grasa total (g)	17,4	14,8
Ácidos grasos saturados (g)	11,9	10,1
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	3,0	2,6
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	0,59	0,5
Ácidos grasos trans (g)	0,06	0,05
Colesterol (mg)	1,30	1,11
Hidratos de carbono disp. (g)	21,5	18,3
Sodio (mg)	70,0	59,5

Fuente: [www.vidanutrida.com](http://www.vidanutrida.com)

2. Observa la etiqueta anterior y junto a ella trata de identificar y entender la información de las etiquetas de los alimentos que trajiste.
3. Compara las etiquetas que trajiste entre ellas y determina:
  - a) ¿Qué alimento considerarías más saludable? Explica.
  - b) ¿Cuál considerarías menos saludable? Explica.
  - c) ¿Cuál te entregaría mayor energía?

## Actividad fotocopiable

- d) ¿Cuál no recomendarías a una persona que no pueda consumir sal (sodio)?
- e) ¿Cuál es el que tiene más grasa?
4. Dibuja la pirámide alimentaria y coloca las etiquetas que trajiste en los espacios de la pirámide donde se deberían ubicar.

### Conclusión

5. La información de las etiquetas que analizaste, ¿te sirvió para conocer los alimentos y poder compararlos? ¿Crees que la información te sirva para poder seleccionar lo que comes?
6. Revisa tu predicción y determina si los resultados de esta investigación la apoyan.

### Ahora investiga tu mismo

Busca información sobre los niveles de desnutrición y sobrepeso en tu propia región, resume lo que encuentras y comparte esta información con tu profesor y curso.

### Colación sana

Pregunta en casa si puedes preparar tu propia colación para mañana. Si te dan permiso haz lo siguiente.

1. Prepara esta tarde las frutas de la colación de mañana. Selecciona la fruta que vas a traer. La lavas bien y la secas. Si quieres, puedes hacer una mezcla de frutas. Para eso, lava bien las frutas que vas a preparar.
2. Con la ayuda de un adulto, las cortas y las puedes conservar en bolsas en el refrigerador, listas para traer mañana. Lo más probable es que te sobre mezcla, ¡la puedes compartir en casa! Hoy día mismo.
3. También puedes traer otros vegetales como zanahorias. Igual que la fruta, las lavas, pelas y pides ayuda para cortarlas. Te vas a sorprender ¡Las zanahorias son muy ricas!



## Carta para el hogar



### Características de la luz y del sonido

Estimados padres:

Al terminar este capítulo, su niño aprenderá la relación que existe entre la luz y la materia mediante la reflexión, la producción de sombras y la división de la luz, y cómo las vibraciones generan sonidos.



#### Laboratorio en casa

Si lo desean, hagan las siguientes actividades de laboratorio en casa con su niño. ¡Verán qué fáciles y divertidas son!

**Formar sombras.** Pónganse en un lugar soleado. Hagan una sombra con la mano. Observen la sombra que se forma. Hagan que la sombra sea más definida. Ahora hagan que la sombra sea más difuminada.

Dibujen sus observaciones y compárenlas.

**Aló, ¿me escuchas?** Consiga dos vasos plásticos y dos palos de fósforos. Pase una pita o un hilo largo por un agujero en la base de cada vaso. Sujétela atándola en un fósforo. Luego, entre dos, tome cada uno un vaso y extiendan la pita. Una persona ubica el vaso en su oreja, mientras la otra habla muy cerca del otro vaso. Pregunte, ¿por dónde viaja el sonido para poder oírnos?

#### Tarjetas de vocabulario

Su niño aprenderá estas palabras de vocabulario:

tono	sombra
reflejar	volumen
reflejar/rebotar	onda

Pueden usar estas palabras al conversar sobre la energía y sus formas para que su niño las incorpore a su vocabulario. Si lo desean, organicen un juego de memoria con sus Tarjetas de vocabulario. Pidan a su niño que forme una oración con cada palabra.

## Actividad fotocopiable

### Fuentes de luz

Lee el siguiente párrafo. Luego, completa el organizador gráfico para sacar conclusiones.

*“El Sol es una fuente importante de energía luminosa de la Tierra. Sin la energía luminosa constante del Sol, la Tierra sería un planeta muerto. Sería demasiado fría y oscura para cualquier tipo de vida. Por ejemplo, las plantas no podrían hacer su alimento. Sin las plantas, los animales no podrían sobrevivir.”*

Hecho 1

---



---

Hecho 2

---

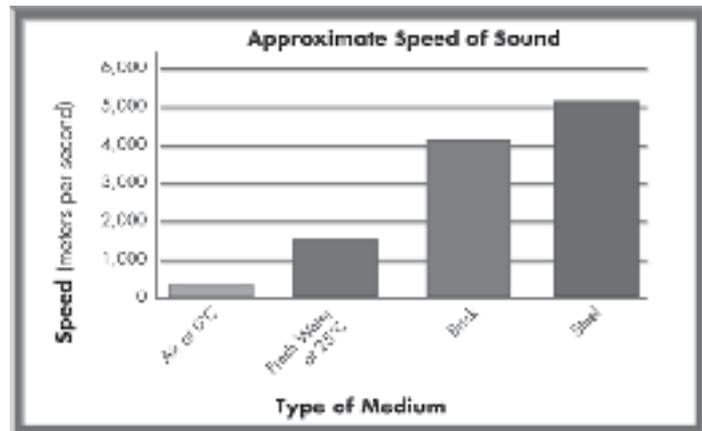


---

Conclusión: el Sol es la fuente de luz más importante de la Tierra.

### Sonido

Este gráfico muestra la velocidad del sonido a través de algunos materiales comunes. Usa el gráfico para responder las siguientes preguntas.



1. **Compara.** ¿El sonido viaja más rápido en el aire o en el agua dulce?

---



---



2. **Calcula.** ¿Aproximadamente en cuántos metros por segundo es mayor la velocidad del sonido en el acero que en el ladrillo?

---



---



## La Tierra y nuestro Universo

Estimados padres:

Al terminar este capítulo, su niño sabrá cómo los objetos en el espacio se afectan mutuamente.

Su niño también aprenderá distintos tipos de estrellas y constelaciones, qué conforma nuestro Sistema Solar, cómo la rotación de la Tierra sobre su eje causa el día y la noche, y lo que causa las fases de la Luna.



### Laboratorio en casa

Si lo desean, hagan la siguiente actividad de laboratorio en casa con su niño. ¡Verán qué fácil y divertida es!

**Formas en el cielo.** La gente ve patrones en las estrellas. Salgan fuera una noche despejada con un adulto. Busquen un grupo de estrellas. Escriban el patrón que ven en esas estrellas. Dibújenlo y pónganle un nombre.

### Tarjetas de vocabulario

Su niño aprenderá estas palabras de vocabulario:

eje	traslación
año luz	rotación
fase de la Luna	Sistema Solar
planeta	estrella

Pueden usar estas palabras al conversar sobre la Tierra y nuestro universo para que su niño las incorpore a su vocabulario. Si lo desean, organicen un juego de memoria con sus Tarjetas de vocabulario. Pidan a su niño que forme una oración con cada palabra.

## Actividad fotocopiable

### Eclipse y la Luna

Escribe la palabra al lado de la descripción que corresponda.

Eclipse	Eclipse lunar	Eclipse solar
---------	---------------	---------------

- \_\_\_\_\_ Se produce cuando la Luna pasa por la sombra de la Tierra.
- \_\_\_\_\_ Se produce cuando un objeto del espacio se interpone entre el Sol y otro objeto y proyecta su sombra sobre el otro objeto.
- \_\_\_\_\_ Se produce cuando la Luna pasa entre el Sol y la Tierra y proyecta su sombra sobre la Tierra.



### Explica

Indica si cada enunciado es verdadero o falso. Explica tu elección.

4. La luna produce su propia luz.

Este enunciado es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Siempre mira el mismo lado de la Luna a la Tierra.

Este enunciado es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Aplica los conceptos

6. ¿Qué causa que las fases de la Luna cambien con el mismo patrón aproximadamente cada 29 días?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Evaluación fotocopiable

Marca con una X al lado de la respuesta que creas correcta en cada pregunta.

1. Observa la ilustración de abajo.



¿Qué le hace la abeja a la flor?

- A. La poliniza.  
 B. Come su fruto.  
 C. La germina.  
 D. Dispersa sus semillas.
2. Después de haber caminado a través de un campo, Juan quitó semillas de sus medias y los dejó caer. ¿Qué hizo al dejar caer los semillas?
- A. Polinizó una planta.  
 B. No hizo nada importante.  
 C. Dejó alimento para los animales que viven en el campo.  
 D. Ayudó a dispersar las semillas de una planta.
3. ¿Cómo puedes clasificar un rosal?
- A. Como una planta con una sola raíz principal.  
 B. Como una planta que tiene un tallo espinoso.  
 C. Como una planta que tiene agujas.  
 D. Como una planta que produce fruto.
4. ¿Cómo ayudan las hojas a las plantas?
- A. Sostienen la planta.  
 B. Absorben agua del suelo.  
 C. Ayudan a producir alimento.  
 D. Ayudan a producir semillas.
5. ¿Qué estructuras ayudan a evitar que un cactus pierda demasiada agua?
- A. Tallos gruesos y cerosos.  
 B. Raíces principales profundas.  
 C. Semillas producidas en flores.  
 D. Hojas con vellos agudos.
6. ¿En qué parte de una planta puedes encontrar tubos que transportan nutrientes desde las raíces hasta las hojas?
- A. En la corteza.  
 B. En el tallo.  
 C. En la hoja.  
 D. En la flor.

## Evaluación fotocopiable

7. Esta ilustración muestra la planta joven que comienza a crecer después de que germina una semilla.



¿Cómo se llama esta planta joven?

- A. conífera
  - B. fruto
  - C. polen
  - D. plántula
8. ¿Cuál de las siguientes plantas no tiene raíz principal?
- A. zanahoria
  - B. nabo
  - C. rábano
  - D. zapallo
9. Carolina estaba preocupada. Quería plantar semillas, pero no sabía en qué dirección plantarlas para que las raíces crecieran hacia abajo dentro del suelo. Explica por qué Carolina no debe preocuparse por esto cuando plante sus semillas.

---

---

10. Las plantas necesitan agua, aire, alimento y espacio para vivir y crecer. Comenta cómo dos partes de una planta la ayudan a satisfacer estas necesidades.

---

---

---

---

---

---

---

---

Marca con una X al lado de la respuesta que creas correcta en cada pregunta.

1. Según la pirámide alimentaria. ¿Qué alimentos debemos consumir en menor cantidad?
  - A. Carnes y huevos.
  - B. Cereales y pastas.
  - C. Grasas y dulces.
  - D. Frutas y verduras.
2. Una enfermedad provocada por la falta de alimentos es la:
  - A. desnutrición.
  - B. obesidad.
  - C. cólera.
  - D. hepatitis.
3. ¿Cuándo es necesario lavarnos las manos?
  - A. Después de comer.
  - B. Después de ir al baño.
  - C. Después de ducharse.
  - D. Antes de ir al baño.
4. ¿Cuál de los siguientes alimentos es saludable?
  - A. Papas fritas.
  - B. Pasteles.
  - C. Dulces.
  - D. Naranjas.
5. ¿Qué alimentos se encuentran en la base de la pirámide alimentaria?
  - A. Frutas y verduras.
  - B. Grasas.
  - C. Cereales y pastas.
  - D. Lácteos y carnes.
6. ¿Qué significa tener una dieta balanceada?
  - A. Consumir sólo un tipo de alimentos de la pirámide.
  - B. Consumir de todos los alimentos pero en diferentes cantidades.
  - C. No comer nada de grasas ni lípidos.
  - D. No comer fibra.

## Evaluación fotocopiable

7. ¿Cómo puedes prevenir una intoxicación alimentaria?
- Bebiendo agua de arroyos o pozos que no están tratados.
  - Lavándose las manos siempre antes de comer.
  - Consumiendo pescados y mariscos crudos.
  - Comer carne que no haya sido refrigerada.
8. ¿Qué hábitos te pueden provocar enfermedades en tu dentadura?
- Cepillarse los dientes después de cada comida.
  - Consumir alimentos ricos en calcio.
  - Consumir lípidos y dulces en gran cantidad.
  - Beber abundante agua.
9. La fibra dietética ayuda a prevenir algunas enfermedades, sólo podemos encontrarla en:
- alimentos de origen animal.
  - alimentos de origen vegetal.
  - alimentos de origen mineral.
  - el agua.
10. ¿Qué alimentos recomendarías a una persona que necesita mucha energía?
- frutas y verduras.
  - carnes.
  - tallarines, pan y arroz.
  - lácteos.
11. Imagina que escuchas a tu mamá decir: “mañana comienzo mi dieta, no como más pan, tallarines, arroz y muy poquita carne.” ¿Qué consejos le darías?
- 
- 
- 
12. Lee el siguiente párrafo e identifica las conductas herradas de higiene alimentaria. Escríbelas más abajo.
- “Pablo estaba en el paradero de buses comiendo papas fritas. Algunas papas fritas se le cayeron al suelo, las recogió y comió. Tomo el bus y se fue bien afirmadito de la barra metálica. Llegó a casa e inmediatamente se sentó a almorzar.”*
- 
- 
-

## Evaluación fotocopiable

Marca con una X al lado de la respuesta que creas correcta en cada pregunta.

1. ¿Cuál de las siguientes no es una característica de la luz?
  - A. Dividirse en colores
  - B. Rebotar
  - C. Tener volumen
  - D. Viajar en línea recta
2. En la tarde, cuando el Sol está al oeste del cielo, la sombra de un árbol se extiende hacia el
  - A. Oeste.
  - B. Este.
  - C. Norte.
  - D. Sur.
3. ¿Cuál de los siguientes materiales sería más óptimo para protegernos del Sol?
  - A. Un vidrio transparente
  - B. Un árbol bien frondoso
  - C. Los visillos
  - D. Un paraguas
4. Algo que produce un sonido fuerte vibra
  - A. a una frecuencia alta.
  - B. a una frecuencia baja.
  - C. con mucha energía.
  - D. con poca energía.
5. ¿Cuál de los siguientes elementos no es una fuente de luz?
  - A. Teléfono celular
  - B. Un fuego artificial
  - C. Un cable eléctrico
  - D. Una estrella
6. ¿Qué objeto refleja mejor la luz?
  - A. Una sombra
  - B. Un vidrio transparente
  - C. Una pared áspera
  - D. Un espejo



## Evaluación fotocopiable

7. Un violín tiene un tono más agudo que un violonchelo. ¿Cuál puede ser una razón de esto?
- A. El violonchelo tiene cuerdas más largas y más gruesas.
  - B. El violín tiene cuerdas más largas y más gruesas.
  - C. Las cuerdas de un violín vibran más lentamente.
  - D. Los violonchelos se tocan a un volumen más alto que un violín.
8. Elige el instrumento con el tono más grave.
- A. flauta
  - B. tuba
  - C. triángulo
  - D. pito
9. Describe. Nombra dos objetos que vibran para producir sonido.
- 
- 
- 
- 
- 
- 
10. Una linterna de pila no ilumina. Sugiere dos razones por las que puede ocurrir esto.
- 
- 
- 
- 
- 
-

Marca con una X al lado de la respuesta que creas correcta en cada pregunta.

1. ¿Qué es una constelación?

- A. Un patrón de estrellas.
- B. Un grupo de planetas.
- C. Los restos de una estrella.
- D. Una estrella que no sale ni se pone.

2. ¿Cuál es la mejor descripción del Sol?

- A. La estrella de tamaño gigante que está más cerca de la Tierra.
- B. La estrella de tamaño mediano que está más cerca de la Tierra.
- C. La estrella de tamaño gigante que está más lejos de la Tierra.
- D. La estrella de tamaño mediano que está más lejos de la Tierra.

3. ¿Qué fase de la Luna se muestra?



- A. luna nueva
- B. luna llena
- C. luna en cuarto creciente
- D. luna creciente

4. ¿Qué suceso se producirá cuando el Sol, la Luna y la Tierra estén en la posición que se muestra en la ilustración?



- A. Luna llena.
- B. Luna nueva.
- C. Eclipse solar.
- D. Eclipse lunar.

5. ¿Qué mantiene a la Tierra girando alrededor del Sol?

- A. La fuerza de gravedad.
- B. La atracción de la Luna.
- C. La inclinación del eje de la Tierra.
- D. La rotación de la Tierra.

6. ¿Cuál es una pista de que la Tierra se mueve?

- A. Las estrellas se mueven alrededor de la Tierra.
- B. Puedes sentir el movimiento de la Tierra.
- C. Las estaciones cambian durante el año.
- D. Te mueves junto con la Tierra.



## Unidad 1, Capítulo 1

### Página 13

El tronco del árbol crece lo suficiente para sostener al árbol en el agua.

### Página 14

5.

Observaciones de las plantas		
Día	Con agua	Sin agua
1	La planta está erguida. El tallo está verde.	La planta está erguida. El tallo está verde.
2	La planta está erguida. Las hojas están verdes.	La planta está erguida. El tallo está verde.
3	La planta está erguida. Las hojas están verdes.	La planta pierde firmeza. El tallo está amarillo.
4	La planta está erguida. Las hojas están verdes.	La planta se marchitó. El tallo está amarillo.
5	La planta está erguida. Las hojas están verdes.	La planta se marchitó. El tallo está amarillo.

- Respuesta posible: Sí. La planta sin agua perdió firmeza y comenzó a morir.
- Respuesta posible: La planta se erguirá. El tallo se pondrá verde.

### Página 15

Elemento de texto	Pista
Resaltado en amarillo	Estas palabras son importantes.
Ilustración	Muestra algo sobre lo que leeré.
Leyenda	Da información específica sobre la ilustración.

### Página 16

- Si una hoja de una planta no recibe luz durante una semana, entonces se pondrá blanca.
- La parte cubierta de la hoja tomó un color verde claro (o blanco o amarillo).
- La hoja comenzó a morir porque no recibía luz solar.

### Página 17

1.

Elemento de texto	Pista
Encabezado	Me indica que voy a leer sobre lo que las plantas necesitan.
Leyenda	Me da información sobre las bromelias.

### Página 18

- La planta no podrá producir alimento. Por lo tanto, la planta podría morir.
- Hojas, luz de Sol, tallos, raíces.

### Página 20

- Las espinas evitan que los animales se coman a los cactus.

### Página 21

- Esta es la hoja de un pino parece una aguja. Es afilada, recta y verde. El dibujo debe parecerse a la aguja de pino que el estudiante le describió a su compañero.
- Hojas, agua, azúcar, gases, luz del Sol.
- Las plantas necesitan sus hojas porque a través de ellas captan gases y luz solar que les permite producir su alimento. También necesitan las raíces porque por ellas absorben agua.

### Página 22

- Las raíces crecen hacia abajo.

### Página 23

- Si las raíces de la planta no almacenaran alimentos, la planta no podría sobrevivir.
- Las diferencias se deben a las necesidades de las plantas.

### Página 24

- Agua, nutrientes.
- Una raíz fibrosa.

### Página 25

- El tallo sostiene las hojas, las flores y los frutos. El tallo lleva el alimento desde las hojas hasta las raíces y lleva el agua a las hojas.

### Página 26

- Leyendas, ilustraciones, encabezado, texto.

### Página 27

- El tallo del cactus y el tallo de la papa sostienen las flores y las hojas de las plantas.
- Si el suelo tiene pocos minerales, entonces la planta no crecerá bien.
- Las raíces y los tallos ayudan a sostener la planta a medida que crece. También absorben y transportan el agua y los minerales que la planta necesita.

### Página 29

- Imagen izquierda = semilla de roble. Imagen central = Planta joven de roble. Imagen derecha = roble crecido.
- Estos pequeños paracaídas ayudan al viento a llevar las semillas lejos de la planta progenitora.

### Página 31

- No podría dar origen a una nueva planta.

---

**Página 35**

2. La flor no podría ser polinizada, no se crearían semillas nuevas.

---

**Página 37**

3. Sí, soplando semillas de diente de león. Al comer una fruta y lanzar su hueso o semilla en otro lugar.
4. Las fotografías representan lo que necesito aprender y las leyendas aportan información adicional.

---

**Página 39**

5. Las flores producen semillas después de la polinización. Una semilla que se planta puede germinar y convertirse en una planta adulta.
6. Las flores producen semillas. Las semillas pueden germinar y convertirse en plantas nuevas.

---

**Página 41**

5. La primera tajada era totalmente verde, pero la segunda tajada tenía pequeños puntos azules.
6. Cuando el agua azul subió por los tubos del tallo, el apio se volvió azul.
7. Las raíces y los tallos llevan agua a las hojas.

---

**Página 42**

1. Las semillas y las plantas adultas son ambos el mismo tipo de organismo, pero en distintos estados de vida.
2. Las semillas y las plantas adultas están en distintos estados de vida y se ven distintas.
3. Las leyendas explican las imágenes.
4. Gases, agua y luz solar.
5. Los tallos transportan el agua y los minerales desde las raíces hasta las hojas. Las raíces absorben minerales y agua. Además mantienen fija a la planta.

---

**Página 43**

6. Bajo el suelo, sostienen la planta, transportan materiales, sobre el suelo.
7. c)
9. Quedarían menos abejas que polinizaran las flores de los manzanos. Si se polinizan menos flores, los manzanos tendrán menos manzanas.

## Unidad 1, Capítulo 2

---

**Página 47**

Evitar su contaminación.

---

**Página 48**

2. Las botellas plásticas pueden usarse para construir alcancías.
4. Actividad personal del estudiante.
6. Usé un envase de leche para construir un comedero para aves. Usé una lata para hacer portalápices. Usé unas revistas para hacer las cuentas de un collar.

---

**Página 49**

Primero: Los científicos pueden identificar si el árbol tiene flor o cono. Luego: Pueden averiguar si tiene propiedades curativas o perjudiciales. Finalmente: Pueden compararlo con otras especies.

---

**Página 51**

1. Actividad personal del estudiante.
2. Porque no es exclusiva de un lugar en particular.

---

**Página 52**

3. Actividad personal del estudiante.
4. Los cultivos disminuirían puesto que las plantas no podrían sobrevivir sin agua.

---

**Página 54**

5. Actividad personal del estudiante.
6. Sí, si consigue obtener las condiciones óptimas para desarrollarse.

---

**Página 55**

7. Actividad personal del estudiante.
8. Porque tienen propiedades medicinales que ayudan a nuestro organismo.
9. Estimulan la digestión, ayudan a la cicatrización.
10. Se debe a la variedad de suelos y climas presentes en nuestro país.

---

**Página 56**

3. Los pedazos están mezclados, pero su aspecto no cambió. Luego de una semana, están más oscuros. Hay gotas de agua en el frasco.
4. Los abonos orgánicos mantienen el suelo saludable.

---

**Página 57**

2. Podemos recoger basura, ayudar a mantener limpia el agua y caminar o andar en bicicleta.

---

**Página 58**

4. Se necesita menos papel. Se talarán menos árboles.
5. Podría usar una caja de zapatos.
6. Actividad personal del estudiante.
7. Actividad personal del estudiante.

---

**Página 59**

8. Está reciclando bidones plásticos.
9. Actividad personal del estudiante.

---

**Página 60**

10. Actividad personal del estudiante.
11. Podría plantar árboles.

---

**Página 61**

12. Les da un lugar seguro para vivir.
13. Podemos aprender qué necesitan los animales.

---

**Página 63**

---

5. La Tierra se depositó en el fondo. Quedó una capa de aceite arriba.
6. Podría haber granos de tierra pequeños o algo perjudicial en el agua.

---

**Página 66**

---

1. Una planta que posee propiedades curativas.
2. Todas.
3. Todas las partes de la planta.
4. Dejaría de recibir alimentos fundamentales.
5. Actividad personal del estudiante.

---

**Página 67**

---

6. Contaminación es eliminar residuos que alteran al medioambiente.
7. (c)
8. Porque así aseguramos su sobrevivencia en el futuro.
9. Actividad personal del estudiante.
10. Un desequilibrio en el ecosistema del bosque.
11. Actividad personal del estudiante.

---

**Página 69**

---

3. La manera en que coloco cada toalla.
4. Actividad personal del estudiante.
5. Actividad personal del estudiante.
7. Actividad personal del estudiante.

---

**Página 70**

---

8. La toalla plana estaba completamente seca. La toalla enrollada estaba seca por fuera y húmeda por dentro. La toalla envuelta en papel mantequilla estaba húmeda.
9. Las hojas anchas y planas pierden agua más rápidamente que las hojas angostas y diminutas.
10. Una cubierta cerosa ayuda a la planta a retener el agua más tiempo.
11. Actividad personal del estudiante.
12. Los cactus tienen hojas angostas y delgadas. Las hojas tienen una cubierta cerosa.

## Unidad 2, Capítulo 3

---

**Página 75**

---

Causa

La fibra debe formar parte de nuestra dieta.

Efecto

Preservar la salud.

---

**Página 76**

---

Actividad personal del estudiante.

---

**Página 78**

---

1. Sentiría falta de energía para realizar las actividades diarias.
2. Imagen izquierda: frutas y verduras. Imagen central: granos. Imagen derecha: lácteos.

---

**Página 80**

---

3. Puede ser una colación sana, pues representa una colación equilibrada en nutrientes.

---

**Página 81**

---

4. Los alimentos en el extremo superior de la pirámide alimentaria deben ser consumidos en baja cantidad. Aquellos alimentos que se encuentran en la base deben ser consumidos con mayor frecuencia.
5. Los alimentos en las proporciones que señala la pirámide alimentaria.
6. Trabajo personal del estudiante.

---

**Página 82**

---

**Dieta de Francisca:**

Desayuno aporta energía, grasa y calcio.

Almuerzo aporta energía, grasa y ayuda al crecimiento.

Once aporta energía y ayuda para la cicatrización.

Cena aporta energía, grasa.

**Dieta de Camilo:**

Desayuno aporta calcio para los dientes, energía y grasa.

Colación aporta calcio para los dientes.

Almuerzo aporta energía y ayuda para crecer y cicatrizar.

Colación aporta ayuda para cicatrización.

Once aporta energía, grasa y calcio para los dientes.

Cena aporta ayuda para crecer y cicatrizar.

---

**Página 83**

---

8. La dieta 1 se presenta más desbalanceada debido a que no incorpora las frutas en proporciones adecuadas.
9. Trabajo personal del estudiante.
10. Las tablas de información permiten ordenar los datos y facilitar su interpretación.
11. Todos, pero en su justa medida.
12. Los que sugiera la pirámide alimentaria.

---

**Página 85**

---

1. Trabajo personal del estudiante.
2. Trabajo personal del estudiante.

---

**Página 86**

---

3. Trabajo personal del estudiante.
4. Trabajo personal del estudiante.

---

**Página 87**

5. Para evitar contaminar los alimentos con gérmenes que puedan provocar enfermedades.
6. Lavarse las manos, lavar las frutas y verduras.

---

**Página 89**

3. a) Chile es el país con menores índices de desnutrición.  
b) Países con mayor desnutrición infantil son: Guatemala, San Vicente y las Granadinas y Haití.  
c) Han ido aumentando paulatinamente.

---

**Página 90**

1. Probablemente fue la bomba número 5, puesto que alrededor de ella es donde aparecieron más casos de cólera.
2. Porque el agua puede estar contaminada con gérmenes.

---

**Página 92**

1. Verduras: apio, lechuga, brócoli  
Frutas: manzana, mora, palta, tomate, naranja  
Carnes y legumbres: vienesa, huevos, carne, jamón, arvejas, paté  
Lácteos: yogur, leche, queso, flan  
Granos y semillas: arroz, pan, queque, cereales, puré, tallarines, galletas

---

**Página 93**

2. (c)
3. Porque son saludables para nuestro organismo.
4. Zanahorias y brócoli: 3 a 5 porciones diarias. Golosinas y bebidas: consumirlos escasamente.
5. Alimentos: frutas, verduras, cereales. Bebidas: jugo de frutas y agua.
6. Trabajo personal del estudiante.
7. Trabajo personal del estudiante.
8. Lavarse las manos. Lavar las frutas y hortalizas. Clorar el agua.
9. Porque la mayonesa cuando se conserva en ambientes no refrigerados, se descompone como consecuencia de la acción de bacterias.

## Unidad 3, Capítulo 4

---

**Página 101**

Causa

Agregar energía aumenta la temperatura del agua hasta el punto de ebullición.

Efecto

El agua hierve, el agua se transforma en burbujas de gas; las burbujas flotan hacia la superficie.

---

**Página 102**

1. El agua se ve igual desde cualquier dirección. Es transparente.
2. La luz era azul en los costados y amarilla en el frente.
3. La luz era clara en el agua transparente y de diferentes colores en el agua con leche.

---

**Página 104**

1. Ventanas, vidrios, bolsas plásticas.

---

**Página 106**

4. El avión y el auto bloquean la trayectoria de la luz.

---

**Página 107**

5. La sombra de la bicicleta va de Oeste a Este. También crece y se contrae durante el día.
6. Un espejo plano nos hace ver igual. Un espejo curvo modifica nuestro reflejo.

---

**Página 108**

7. Al haber luz del Sol y regar, en las gotas se ve el arcoíris.

---

**Página 109**

8. Trabajo personal del estudiante.
9. Porque el vidrio permite que la luz pase a través de él.

---

**Página 110**

2. El elástico grueso hace un sonido grave. El elástico fino hace un sonido agudo.
3. Ambos elásticos suenan más agudos.
4. Un elástico grueso hace un sonido más grave que un elástico más fino.

---

**Página 111**

1. Efecto: Hace un sonido.

---

**Página 112**

2. Los dominós representan cómo se transfiere la energía de una partícula de aire a otra en una onda sonora.

---

**Página 113**

3. Actividad personal del estudiante.

---

**Página 114**

4. La copa de vidrio emitirá un sonido más agudo que un tazón de cerámica.
5. El bloque de madera más pequeño emitirá el sonido más agudo.

---

**Página 115**

6. Tanto una bicicleta como un camión hacen sonidos. La bicicleta hace sonidos suaves. El camión hace sonidos fuertes.
7. Más grave; las cuerdas gruesas vibran más lentamente que las cuerdas delgadas.

---

**Página 118**

Actividad personal del estudiante.

---

**Página 120**

---

1. Linterna.
2. Los transparentes.
3. Las velas.

---

**Página 121**

---

4. Las sombras se forman porque algunos objetos bloquean la luz.
5. Escuchamos el sonido de la cuerda de una guitarra porque al vibrar, la cuerda pone en movimiento las partículas a su alrededor y el sonido alcanza nuestros oídos.
6. La campana tendrá un tono agudo. Los objetos que vibran rápidamente tienen una frecuencia alta. Los sonidos de frecuencia alta tienen un todo agudo.

## Unidad 4, Capítulo 5

---

**Página 127**

---

Las otras estrellas son más pequeñas que nuestro Sol.

---

**Página 128**

---

2. Unas estrellas son brillantes. Algunas son tenues. Otras tienen un brillo intermedio.
3. Podría contar las estrellas en 1/10 de las secciones (elegidas al azar) y luego multiplicar por 10.
4. 130, 80, 10.
5. Las estimaciones variarán (en parte debido a las opiniones/ juicios de los estudiantes), pero es probable que indiquen que la mayoría de las estrellas se ven tenues, unas pocas con un brillo intermedio y menos aún se ven brillantes.
6. Estudiar las estrellas puede ayudarnos a comprender nuestro propio Sol.

---

**Página 129**

---

Idea principal: Andrómeda es difícil de ver sin un telescopio.

Ideas secundarias: Normalmente, Andrómeda no es visible en la ciudad. Parece un punto de luz. Vista por un telescopio, parece una estrella borrosa.

---

**Página 130**

---

4. El punto de luz redondo sobre el papel blanco es una imagen del Sol.

---

**Página 131**

---

1. La luz de las estrellas tarda en llegar a la Tierra.

---

**Página 132**

---

2. Los científicos usan características físicas, como el brillo, el tamaño, el color y la temperatura, para describir las estrellas.

---

**Página 133**

---

3. La estrella de Bessel es más pequeña que nuestro Sol, en realidad son dos estrellas y emite un brillo anaranjado.
4. Tanto el Sol como Espiga son estrellas. Espiga es más grande que

nuestro Sol. Espiga son dos estrellas que están muy juntas. Las dos estrellas de Espiga emiten un brillo azul. Nuestro Sol emite un brillo amarillo.

---

**Página 134**

---

5. Actividad personal del estudiante.

---

**Página 135**

---

6. Una W o una silla.
7. Las estrellas pueden tener brillo, color, tamaño y temperatura diferentes.
8. La mayoría de las estrellas se ven como puntos de luz porque están lejos de la Tierra.

---

**Página 139**

---

1. Menos: Mercurio. Más: Neptuno.
2. Demoraría más en orbitar al Sol.

---

**Página 141**

---

4. Júpiter
5. 50 millones de kilómetros.

---

**Página 142**

---

6. Ambos son calientes y rocosos.
7. Su cercanía al Sol.

---

**Página 146**

---

14. Sí; Plutón es un objeto (planeta enano) que orbita alrededor del Sol.
1. Júpiter.
2. 136 años terrestres.
3. Falso.

---

**Página 149**

---

19. Ambos orbitan alrededor del Sol. Los asteroides están formados por rocas. Los cometas están formados por hielo, polvo y roca.
22. Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno.
23. Aprendí que los planetas exteriores son mucho más grandes que los planetas interiores y que su superficie no es sólida.

---

**Página 150**

---

5. La rotación de la Tierra hace que el Sol parezca moverse y causó el cambio de posición de la sombra.
6. La sombra avanzará más allá de la línea de posiciones.

---

**Página 151**

---

1. El eje de la Tierra une al Polo Norte y el Polo Sur. El eje de la Tierra está inclinado.

---

**Página 152**

---

2. El Sol parece salir por el Este. Atravesar el cielo y ponerse por Oeste.

---

**Página 153**

---

3. Seattle está rotando desde la oscuridad hacia la luz del Sol.

---

**Página 154**

---

4. Un año.

---

**Página 155**

---

5. Actividad personal del estudiante.
6. Aproximadamente 12 horas.
7. La traslación de la Tierra y la inclinación del eje terrestre causan las diferentes estaciones.

---

**Página 156**

---

8. Actividad personal del estudiante.
9. Sí. Mañana: 10:00 A.M. Mediodía: 12:00. Tarde: 18:00 PM.

---

**Página 157**

---

10. La sombra es corta en invierno y más larga en verano.
11. El día y la noche son resultado de las rotaciones de la Tierra. El año y las estaciones son resultados de la traslación de la Tierra.
12. Las sombras son largas tanto en la mañana como en la tarde. Las sombras de la mañana se extienden hacia el Oeste. Las sombras de la tarde se extienden hacia el Este.

---

**Página 158**

---

- 3.

**Tabla de medición de órbitas**

Distancia entre los alfileres (milímetros)	Diámetro mayor	Diámetro menor	Forma (círculo o eclipse)
0	25	25	Círculo
5	25	22	Elipse
10	25	19	Elipse

6. Mientras más alejadas estaban los alfileres, más alargada era la forma.
7. La órbita que formé estaba más cerca del centro del papel en un área y más lejos del centro en otras áreas. Esta es la forma de una elipse. Los planetas también siguen una elipse cuando orbitan alrededor del Sol.

---

**Página 162**

---

1. d)
2. Por que Mercurio se encuentra muchos más lejos de la Tierra que la Luna.
3. Los planetas interiores son más pequeños que los planetas exteriores. También tienen superficies rocosas. Los planetas exteriores están formados principalmente por gases.
4. La gravedad del Sol mantiene a la Tierra en órbita alrededor del Sol. La luz del Sol se refleja en la Luna, lo que hace que la Luna brille.

---

**Página 163**

---

5. La sombra sería más larga porque el Sol estaría más bajo en el cielo.
6. (c)
7. Debido a la rotación de la Tierra.
8. El Sol ejerce una enorme influencia en la órbita de la Tierra y la Luna.
9. En que ambos dependen del movimiento de la Tierra.
10. Está inclinada hacia el Sol.

## Unidad 4, Capítulo 6

---

**Página 165**

---

Sí, pero es difícil saberlo. La Luna, el Sol y las estrellas parecen moverse a través del cielo debido a la manera en que se mueve la Tierra.

---

**Página 166**

---

2. El día es más largo en el hemisferio sur (el hemisferio con el punto azul).
3. El día es más largo en el hemisferio norte (el hemisferio con el punto rojo). Este hemisferio recibe la luz en forma directa.
4. La duración del día no varía.
5. En invierno, la inclinación de la tierra hace que el día tenga menos horas de luz y haga más frío. En verano, la inclinación de la Tierra hace que el día tenga más horas de luz y haga más calor.

---

**Página 167**

---

Causa: cada mitad de la Tierra está inclinada hacia el Sol durante aproximadamente medio año. El Sol está más alto en el cielo.

Efecto: la luz sola que llega a ese hemisferio le da más calor. El día tiene más horas que de luz.

---

**Página 168**

---

2. 7:00 P.M.: Pegaso, Casiopea, Osa Mayor, Osa Menor, Pléyades.  
11:00 P.M.: Pegaso, Casiopea, Osa Mayor, Pléyades, Orión.
3. Orión. La parte visible del cielo cambió debido a que la Tierra rota sobre su eje.

---

**Página 169**

---

1. Causa: el Sol es muy brillante.  
Efecto: no puedo ver las estrellas durante el día.
2. Podemos usar telescopios o enviar misiones espaciales para estudiar las estrellas de nuestra galaxia.

---

**Página 170**

---

3. A partir del verano, comienza a desplazarse hacia el Este.
4. La parte visible del cielo cambia a medida que la Tierra rota sobre su eje.

---

**Página 171**

---

5. Actividad personal del estudiante.
6. Las estrellas parecerían girar alrededor de la Estrella Polar. No saldrían ni se pondrían.
7. A medida que la Tierra orbita alrededor del Sol, las constelaciones parecen cambiar de posición en el cielo. Algunas constelaciones, como Orión, desaparecen durante ciertas estaciones.

---

**Página 172**

---

2. En la posición de la Luna llena, toda la parte de la Luna que mira a la Tierra se ve iluminada.
3. Durante la Luna nueva, el Sol no ilumina la cara de la Luna que mira a la Tierra. Ese lado está oscuro. Durante la noche es difícil observar la Luna oscura en el cielo, que también está oscuro.

---

**Página 173**

---

1. Aproximadamente 13 veces.
2. La luz solar.

---

**Página 174**

---

3. Que diferentes porciones de la mitad iluminada de la Luna miran a la Tierra.
4. Está totalmente oscuro.
5. Dibujar la Luna mientras gira alrededor de la Tierra.

---

**Página 175**

---

6. Cuarto creciente.

---

**Página 176**

---

7. En un eclipse de Luna total, toda la Luna pasa por la sombra de la Tierra. En otros eclipses lunares, parte de la Luna queda bajo la sombra de la Tierra.
8. La posición del Sol, la Tierra y la Luna, y la parte de la Luna que cae en la sombra de la Tierra.

---

**Página 177**

---

9. Sol, Luna, Tierra o Tierra, Luna, Sol.
10. Ambos eclipses se producen cuando un objeto se interpone entre el Sol otro objeto que proyecta su sombra sobre el otro objeto.
11. Durante la luna llena, la Luna parece un círculo de luz completo. La luz que refleja la Luna va desapareciendo de a poco hasta que la Luna ya no es visible. La luz reflejada reaparece gradualmente hasta que la Luna se ve completa de nuevo.

---

**Página 179**

---

- 5.

Fases de la Luna		
Agujero	Dibujo de la fase de la Luna	Nombre de la fase de la Luna
A		Cuarto menguante
B		Luna nueva
C		Cuarto creciente
D		Luna llena

6. En el agujero D, veo la mitad iluminada.
7. En el agujero B, estoy del otro lado de la Luna, lejos del Sol. La Luna está entre el Sol y yo.

---

**Página 182**

---

1. Una agrupación de estrellas.
2. Cuando la Tierra rota, el Sol, la Luna y las estrellas parecen moverse. Este efecto ocurre porque la Tierra se mueve y

observamos esos movimientos desde la Tierra.

3. La traslación de la Tierra alrededor del Sol hace que se vean distintos patrones estelares en las distintas estaciones.
4. Actividad personal del estudiante.

---

**Página 183**

---

5. Son todas las formas que vemos de la Luna.
6. Porque rota alrededor de la Tierra.
7. Del Sol.
8. Porque la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna.
9. Actividad personal del estudiante.

---

**Página 184**

---

1. b)
2. Mantendré igual la posición de las “estrellas”.

---

**Página 185**

---

3. Cambiaré la dirección desde donde observo el modelo.
8. Formato de la tabla

Dibujos del modelo de la Cruz del Sur		
Vista desde arriba	Vista desde el costado	Vista desde el frente
Dibujo	Dibujo	Dibujo

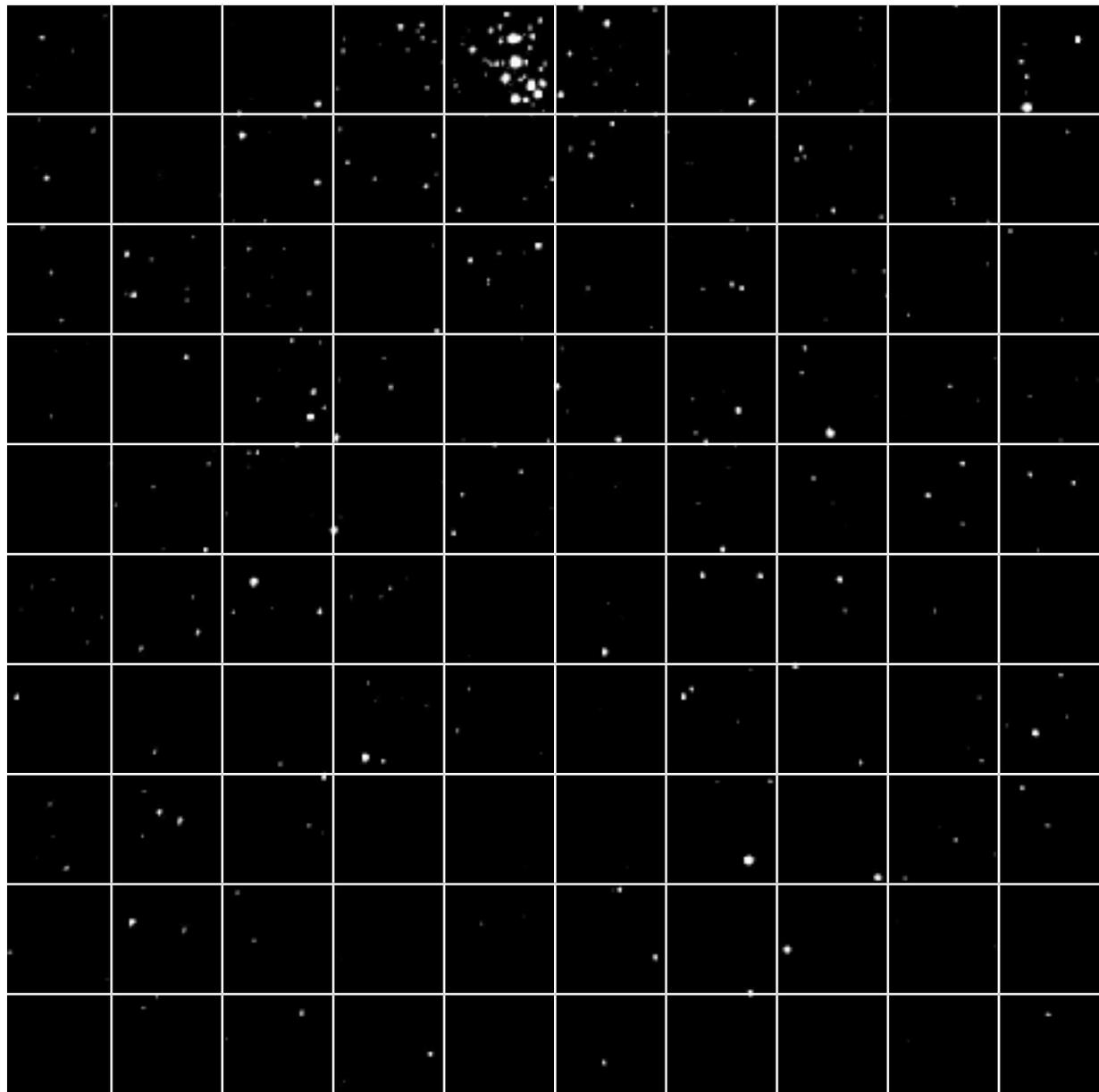
---

**Página 186**

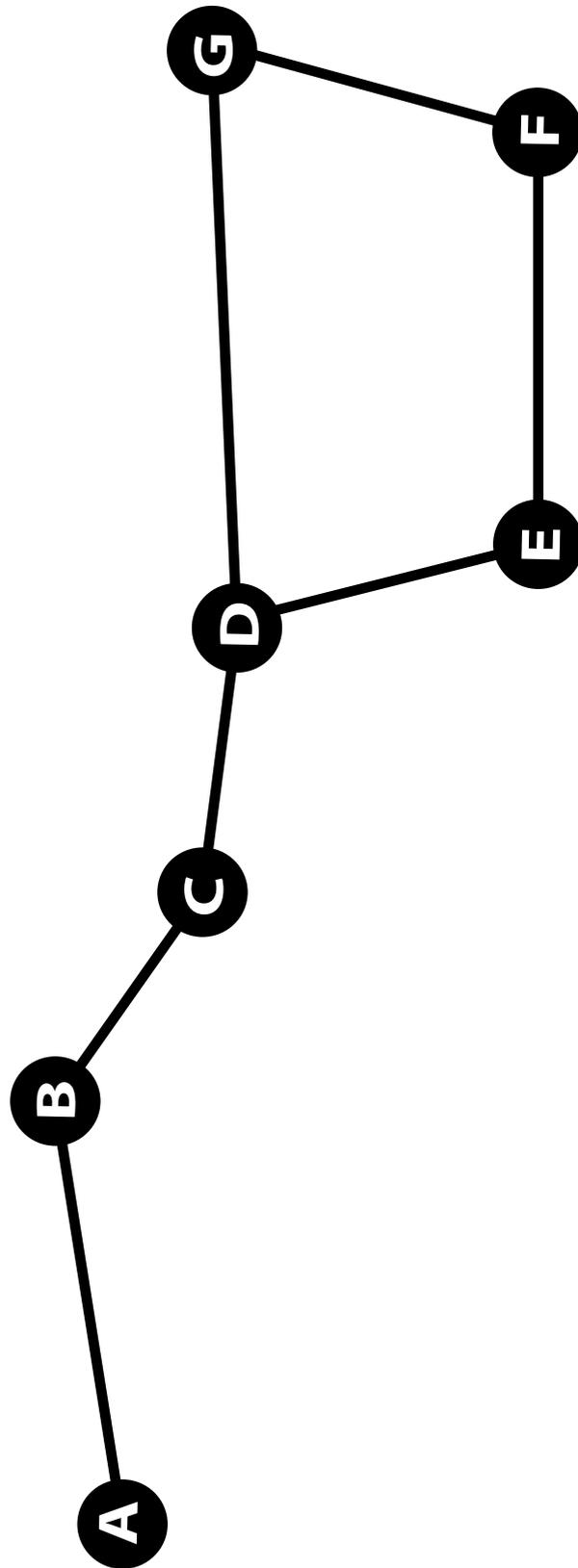
---

9. Los patrones que forman las estrellas son diferentes. Vistos desde el costado o desde arriba, no tienen la forma de la Cruz del Sur.
10. Los patrones de las estrellas se ven diferentes cuando se los observa desde lejos de la Tierra.

# Imágenes de estrellas



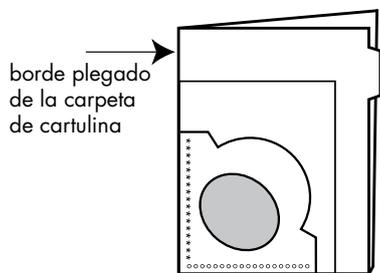
# Dibujo de la Osa Mayor



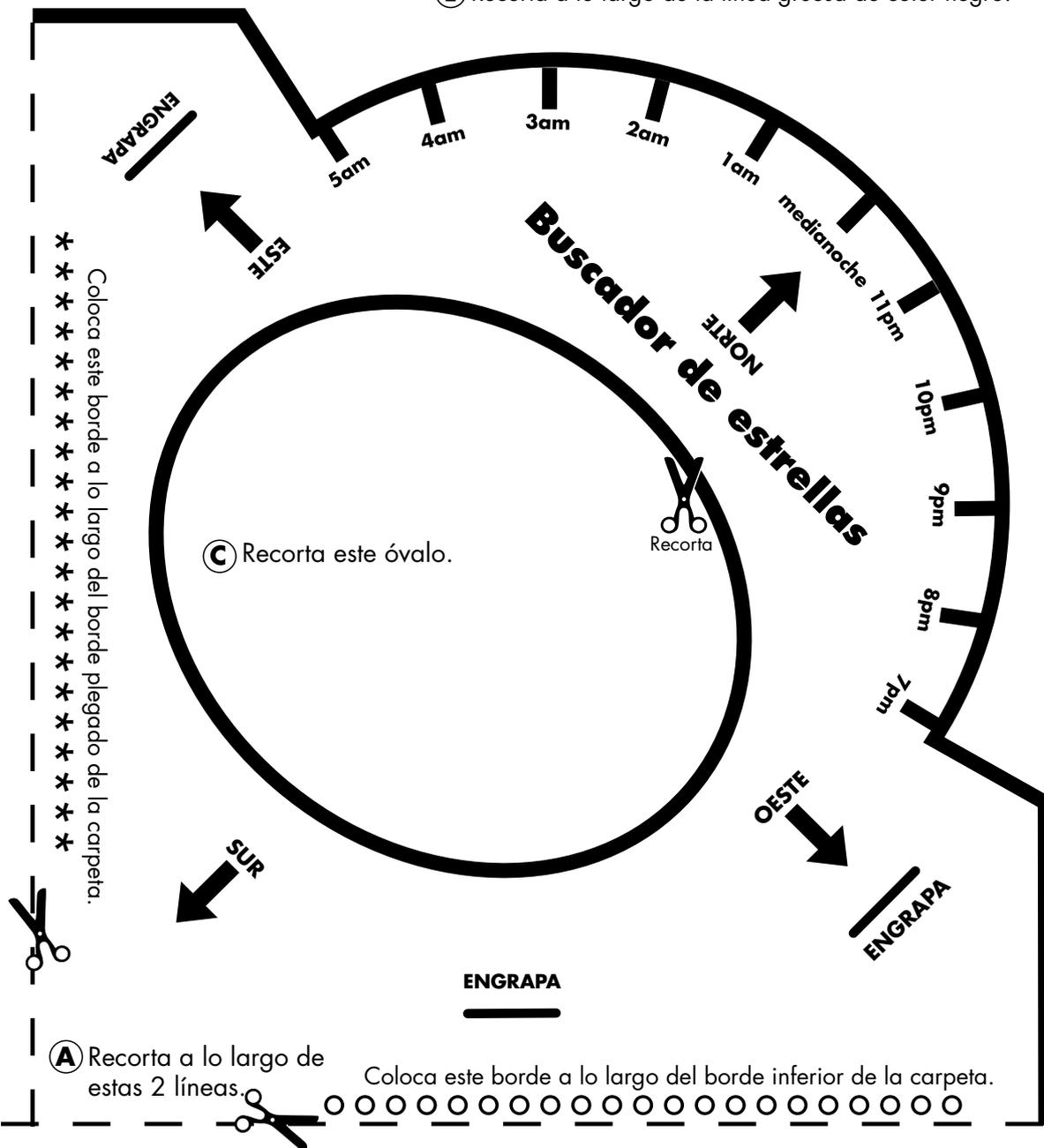
# Patrón modelo de la Osa Mayor

- Ⓐ 172 mm de alto
- Ⓑ 182 mm de alto
- Ⓒ 160 mm de alto
- Ⓓ 150 mm de alto
- Ⓔ 110 mm de alto
- Ⓕ 110 mm de alto
- Ⓖ 155 mm de alto
- Ⓗ 155 mm de alto

# Molde del Buscador de estrellas



- Ⓐ Recorta a lo largo de las 2 líneas punteadas.
- Ⓑ Pega esta página sobre la carpeta de cartulina.  
" \* \* \* " Van a lo largo del borde plegado de la carpeta.  
" ○ ○ ○ " Van a lo largo del borde inferior de la carpeta.
- Ⓒ Recorta el óvalo.
- Ⓓ Engrápalo en los 3 lugares que se muestran aquí.
- Ⓔ Recorta a lo largo de la línea gruesa de color negro.

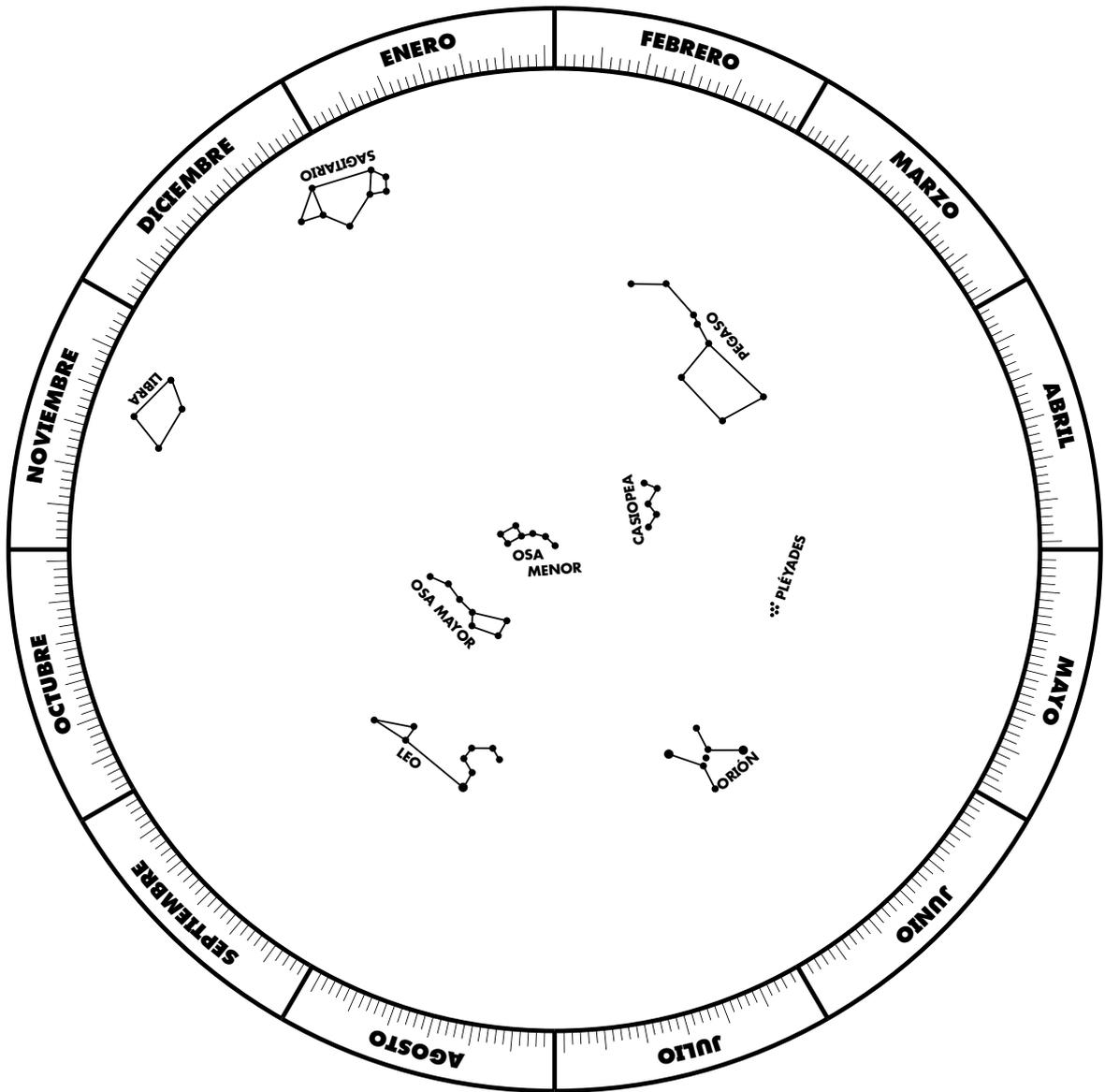


Ⓐ Recorta a lo largo de estas 2 líneas.

Coloca este borde a lo largo del borde inferior de la carpeta.

# Buscador de estrellas

Esta rueda estelar muestra las ubicaciones de 8 constelaciones muy conocidas.



## Actividades fotocopiables

### Página 209

1. Polinizar.
2. Conífera.
3. Ciclo de vida.
4. Falso. Algunas plantas se reproducen a través de sus tallos, sus hojas o sus raíces.
5. Falso. Las plantas adultas se reproducen y ayudan a que comience otro ciclo de vida.
6. No. Los dientes de león pueden reproducirse en plantas nuevas que crecen de sus raíces.

### Página 213

1. Hecho 1: Sin la energía luminosa constante del Sol, la Tierra sería un planeta muerto.  
Hecho 2: Sin la energía del Sol, la Tierra sería demasiado fría y oscura para cualquier tipo de vida.
2. 1. En el agua dulce. 2. 1 000 metros por segundo.
3. Energía.
4. Energía cinética.
5. Energía mecánica.
6. Energía potencial.
7. Un niño sentado en la parte superior de un tobogán tiene energía potencial. La energía potencial del niño se transforma en energía cinética a medida que baja por el tobogán.
- 8.

Eléctrica	Mecánica	Sonora
Lámpara, televisor, tostadora, radio o sistema estereofónico, teléfono, horno microondas.	Bicicleta, cepillo de dientes, cepillo para el cabello o peine, autito de niño, mecedora.	Radio o sistema estereofónico, guitarra, piano, televisión, teléfono, timbre de puerta.

### Página 215

1. Eclipse lunar.
2. Eclipse.
3. Eclipse solar.
4. Falso. La luz del Sol se refleja en la superficie de la Luna y hace que la superficie de la Luna brille.
5. Verdadero. Cada vez que la Luna completa un giro sobre su propio eje, también viaja una vez alrededor de la Tierra.
6. Cuando diferentes partes de la Luna reciben la luz del Sol mientras la Luna gira alrededor de la Tierra, pueden verse las diferentes fases de la Luna.

## Evaluaciones fotocopiables

### Página 216 y 217

1. A	2. D	3. B	4. C
5. A	6. B	7. D	8. A

9. Las raíces responden a la gravedad. No importa en qué dirección se plante una semilla, las raíces crecerán hacia abajo, en dirección al centro de la Tierra.
10. Deberán incluir la mayoría de esta información: Agua: el agua entra a la planta por las raíces. Sube desde las raíces hasta las hojas por el tallo. Aire: las plantas absorben dióxido de carbono del aire mediante hoyos diminutos en las hojas.

### Página 218 y 219

1. Le aconsejaría que no deje de comer ningún alimento, puesto que es necesario consumir de todos en su justa medida.
2. Recoger las papas fritas del suelo y comérselas. Llegar a casa y sentarse a almorzar sin lavarse las manos.

### Página 220 y 221

1. A	2. B	3. A	4. C
5. B	6. B	7. A	8. D

9. Respuesta posible: las cuerdas de una guitarra y la membrana de un tambor.
10. La linterna quizá necesite una pila nueva. El interruptor de la linterna tal vez esté abierto.

### Página 222 y 223

1. A	2. B	3. C	4. C
5. A	6. C	7. D	8. A

9. Cada parte de la Tierra recibe diferente cantidad de luz del Sol debido a la inclinación de la Tierra en su traslación alrededor del Sol.
10. Un eclipse lunar se produce cuando la Luna pasa por la sombra de la Tierra. La Tierra bloquea la luz del Sol y evita que llegue a la Luna. Un eclipse solar se produce cuando la Luna pasa entre el Sol y la Tierra y bloquea parte o todo el Sol de la vista.

## Bibliografía e Internet

- Audesirk, T. y otros. (2008). *Biología, la vida en la Tierra*. Editorial Pearson Educación, México.

Para el Capítulo 1, utilizar la Unidad 6: Anatomía y fisiología de las plantas. Para el Capítulo 2, utilizar la Unidad 4, Comportamiento y ecología.

- Costa-Pau, R. (1993). *La vida de las plantas*. Editorial Norma Parramón. Colombia.

### Para el Capítulo 1.

- Larousse. (1994). *Enciclopedia Mega naturaleza y Ecología*. Editorial Larousse. México.

### Para el Capítulo 2.

- Miller, K. y Levine, J. (2004). *Biología*. Editorial Pearson Educación, EE.UU.

Para el Capítulo 1, utilizar los Capítulo 22 al 25

- Pettigrew, M. (1988). *Planeta Tierra*. Editorial Norma. Colombia.

### Para el Capítulo 2.

- Solá, C. (2008). *El sistema solar*. Salvatella.

### Para el Capítulo 5 y 6.

- Varios autores. (1998). *Espacio y planetas*. Time Life.

### Para el Capítulo 5 y 6.

#### - Jardín botánico nacional

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=63102>

El sitio proporciona una reseña predial y botánica del jardín. Cuenta con información acerca de sus servicios, tales como: asesorías técnicas, estudios, programas de educación y senderos interpretativos. Dispone de fichas de especies, fichas de especies para niños y guías para profesores.

Fuente: Sitio web: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

#### - Tipos de energía

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=65062>

Presenta una serie de conceptos y definiciones sobre los distintos tipos de energía, entre los que se encuentran: la energía eléctrica, la energía mecánica, la energía potencial gravitatoria, la energía solar, la energía calórica y la energía química. Además, incluye información sobre las centrales hidroeléctricas, los reactores nucleares, los condensadores, las turbinas y los alternadores.

Fuente: Sitio web: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

#### - Nutrición y salud

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=61714>

Actividades para la formación inicial que proporciona conocimientos básicos de nutrición y salud. Esta materia está relacionada con otras áreas del conocimiento, proporcionando una mirada interdisciplinaria.

Fuente: Sitio web: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

#### - Sistema Solar

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=86955>

Página que contiene información sobre los ocho planetas del Sistema Solar, sus respectivos satélites y otros objetos cósmicos. Además, incluye artículos y enlaces con páginas relacionadas.

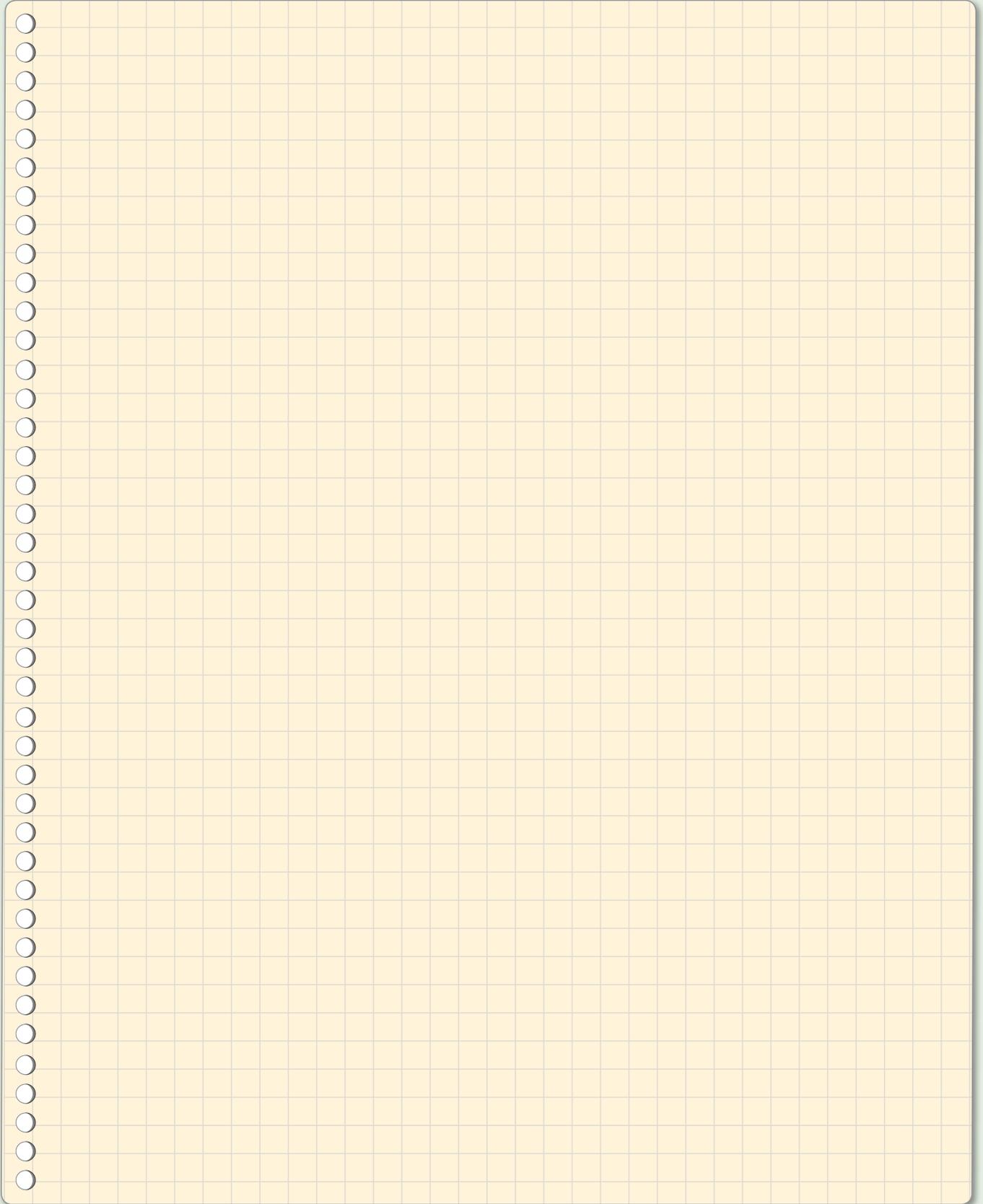
Fuente: Sitio web: [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)

## Principales cultivos de Chile

Región	Producto
Arica y Parinacota	Aceitunas; Choclo; Tomates; Cebolla; Poroto verde; Pimiento; Orégano; Zapallo Italiano; Mango; Papa.
Tarapacá	Quínoa; Choclo; Naranjas; Limones; Ajo; Zanahorias; Melón;
Antofagasta	Choclo; Maíz; Zanahorias;
Atacama	Uva de mesa; Aceitunas; Uva vinífera; Palta; Arveja; Papa; Tomates; Maíz; Limones; Haba; Poroto verde; Naranjas; Jojoba;
Coquimbo	Uva vinífera; Uva de mesa; Palta; Papa; Alcachofas; Clementina; Aceitunas; Trigo; Nueces; Lechugas; Limones; Poroto verde; Maíz; Choclo; Pimiento; Cebada; Poroto;
Valparaíso	Palta; Uva de mesa; Uva vinífera; Duraznos; Nueces; Papa; Limones; Trigo; Naranjas; Aceitunas; Lechugas; Tomates; Maíz; Alcachofas; Zanahorias; Porotos; Choclo;
Metropolitana	Maíz; Uva de mesa; Palta; Nueces; Ciruelas; Papa; Duraznos; Choclo; Lechugas; Almendras; Limones; Trigo; Cebolla; Zapallo; Naranjas; Aceitunas; Tomates; Porotos; Zanahorias;
O'Higgins	Maíz; Uva vinífera; Uva de mesa; Duraznos; Manzanas; Ciruelas; Trigo; Cerezas; Tomates; Naranjas; Peras; Kiwi; Palta; Aceitunas; Almendras; Cebolla; Zapallo; Papa; Choclo; Melón; Tabaco; Sandía;
Maule	Uva vinífera; Maíz; Trigo; Manzanas; Arroz; Cerezas; Poroto; Remolacha; Kiwi; Tomates; Frambuesas; Aceitunas; Papa; Arándanos; Choclo; Peras; Avena; Sandía; Tabaco; Espárragos;
Biobío	Trigo; Avena; Uva vinífera; Remolacha; Maíz; Papa; Arroz; Poroto; Raps; Cebada; Arándanos; Manzanas; Frambuesas; Cerezas; Espárragos; Zanahorias; Achicoria;
La Araucanía	Trigo; Avena; Lupino; Triticale; Papa; Cebada; Raps; Manzanas; Arándanos;
Los Ríos	Trigo; Papa; Avena; Cebada; Arándanos; Remolacha; Raps;
Los Lagos	Trigo; Papa; Avena; Arándanos; Manzanas; Lupino; Arveja;
Aysén	Avena; Papa; Cerezas;
Magallanes	Papa; Lechugas; Zanahorias; Frutillas

Fuente: INE

# Toma nota



# Toma nota

