

Texto del estudiante

CIENCIAS NATURALES

3° BÁSICO

Patricia Calderón Valdés • Susana Gutiérrez Fabres



Ministerio de Educación
Gobierno de Chile

EDICIÓN ESPECIAL PARA EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN

sm

Texto del estudiante

CIENCIAS NATURALES

3° BÁSICO

Patricia Calderón Valdés
Licenciada en Ciencias de la Educación mención Química
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

Susana Gutiérrez Fabres
Licenciada en Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales
Profesora de Biología y Ciencias Naturales
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

El Texto del estudiante **Ciencias Naturales 3.° básico** es una creación del Departamento de Estudios Pedagógicos de Ediciones SM, Chile.

Dirección editorial
Arlette Sandoval Espinoza

Coordinación editorial
María José Martínez Cornejo

Coordinación área ciencias
Andrea Tenreiro Bustamante

Edición
Susana Gutiérrez Fabres

Autoría
Patricia Calderón Valdés
Susana Gutiérrez Fabres

Asistente de edición
Teresa Martínez Peralta

Consultoría
Masami Kobayashi Easton
José Luis Rojas Olavarría

Asesoría pedagógica
Guadalupe Álvarez Pereira
Mayin Paloma González Muñoz

Corrección de estilo y prueba
Víctor Navas Flores

Coordinación de diseño
Gabriela de la Fuente Garfias

Diseño de portada
Estudio SM

Ilustración de portada
Carolina Celis Baltra

Iconografía
Vinka Guzmán Tacla

Diseño y diagramación
Verónica Duarte Matamala

Ilustraciones
Diego Donoso Suazola

Fotografías
Archivos fotográficos SM
Shutterstock
Latinstock

Jefatura de producción
Andrea Carrasco Zavala

Este texto corresponde al Tercer año de Educación Básica y ha sido elaborado conforme al Decreto Supremo N.° 439/2012, del Ministerio de Educación de Chile.

©2018 – Ediciones SM Chile S.A. – Coyancura 2283 piso 2 – Providencia

ISBN: 978-956-363-288-0 / Depósito legal: 280342

Se terminó de imprimir esta edición de 249.847 ejemplares en el mes de noviembre del año 2018.
Impreso por A Impresores.

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

¡Bienvenidos y bienvenidas a 3.º básico!

Somos cinco animales nativos de Chile y durante este año escolar los acompañaremos a lo largo de las unidades de su texto. Queremos invitarlas e invitarlos a...



apreciar la importancia del cuidado de su entorno natural, reconociendo conductas de protección del medio ambiente.



descubrir, explorar y comprender el mundo que los rodea, utilizando sus sentidos, y dar respuesta a problemas cotidianos que surgen en su entorno.



valorar el trabajo de mujeres y hombres de ciencia, cuyas investigaciones mejoran nuestra vida.



trabajar de manera colaborativa con sus compañeros y compañeras, dando su opinión y aportando con nuevas ideas.



Lamentablemente, estos animales se encuentran en peligro de extinción. ¿Recuerdas qué significa eso? Que si las personas no los protegen ni cuidan sus hábitats, ¡pueden desaparecer! ¿Qué podrías hacer por estos animales? ¿Por qué piensas que es importante hacerlo?

Índice

Conozco mi texto 6
Estrategias para aprender mejor 8
Mi ruta de aprendizaje 10
Proyecto escolar 12

Unidad 1 **La tierra en el universo** 22

Evaluación inicial 24
Lección 1: El sistema solar 28
Tema 1: ¿Cómo está formado el sistema solar? 30
Tema 2: ¿Podemos hacer estudios sobre el universo? 36
Ciencia en el tiempo 38
Evaluación de proceso 42
Lección 2: Movimientos en el sistema solar 44
Tema 1: ¿Se mueve la Tierra? 46
Tema 2: ¿Qué sucede cuando se mueven los astros? 52
Taller de ciencias: ¿Por qué cambia el aspecto de la Luna? 54
Evaluación de proceso 60
Sintetizo lo que aprendí 62
Evaluación final 64

Unidad 2 **Luz y sonido** 68

Evaluación inicial 70
Lección 1: La luz 74
Tema 1: ¿Qué tipos de fuentes luminosas existen? 76
Ciencia en el tiempo 80
Tema 2: ¿Cuáles son las propiedades de la luz? 82
Taller de ciencias: Separación de la luz en colores 88
Evaluación de proceso 92
Lección 2: El sonido 94
Tema 1: ¿Por qué se produce el sonido y cuáles son sus cualidades? 96
Tema 2: ¿Cuáles son las propiedades del sonido? 102
Evaluación de proceso 106
Sintetizo lo que aprendí 108
Evaluación final 110

Unidad 3 **Conociendo las plantas** 114

Evaluación inicial 116
Lección 1: Características y necesidades de las plantas 120
Tema 1: ¿Cuáles son las estructuras de las plantas y sus funciones? 122
Tema 2: ¿Cómo participan las estructuras de la planta en la producción de alimento? 126



Taller de ciencias: ¿Qué necesitan las plantas para vivir? ... 128
Evaluación de proceso ... 132
Lección 2: Ciclo de vida de las plantas ... 134
Tema 1: ¿Cuál es la función de la flor en la reproducción de las plantas? ... 136
Tema 2: ¿Cómo es el ciclo de vida de las plantas con flor? ... 138
Ciencia en el tiempo ... 140
Evaluación de proceso ... 148
Sintetizo lo que aprendí ... 150
Evaluación final ... 152

Unidad 4 **Cuidemos las plantas y el medio ambiente** ... 156

Evaluación inicial ... 158
Lección 1: Importancia de las plantas para los demás seres vivos ... 162
Tema 1: ¿Por qué son importantes las plantas? ... 164
Tema 2: ¿Qué plantas hay en Chile? ... 172
Tema 3: ¿Qué hacer para cuidar las plantas? ... 176
Evaluación de proceso ... 180
Lección 2: Cuidemos el medio ambiente ... 182
Tema 1: ¿Cómo distinguir desechos de residuos? ... 184
Tema 2: ¿Qué nuevos usos se les puede dar a los residuos? ... 187
Ciencia en el tiempo ... 192
Taller de ciencias: ¿Cuánto tardan en degradarse las cáscaras? ... 194
Evaluación de proceso ... 198
Sintetizo lo que aprendí ... 200
Evaluación final ... 202

Unidad 5 **Alimentación saludable** ... 206

Evaluación inicial ... 208
Lección 1: ¿Cómo y por qué debemos alimentarnos saludablemente? ... 212
Tema 1: ¿Cómo se clasifican los alimentos? ... 214
Tema 2: ¿Cómo una alimentación balanceada influye en la salud? ... 217
Evaluación de proceso ... 224
Lección 2: ¿Cómo prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos? ... 226
Tema 1: ¿Cómo preparar y conservar los alimentos? ... 228
Ciencia en el tiempo ... 234
Tema 2: ¿Qué enfermedades están asociadas al consumo de alimentos y cómo prevenirlas? ... 236
Taller de ciencias: La importancia de refrigerar los alimentos ... 238
Evaluación de proceso ... 242
Sintetizo lo que aprendí ... 244
Evaluación final ... 246

Recortables ... 251
Glosario ... 253
Bibliografía ... 256



Conozco mi texto

Tu texto está dividido en cinco unidades. A continuación, te presentamos los íconos, secciones y tipos de página que te acompañarán en tu aprendizaje.



Antes de las actividades de inicio de tema, tu profesor(a) te guiará para realizar ejercicios que te ayudarán a concentrarte, a relajarte y a recuperar energías.

Señala dos ejemplos de fuentes sonoras.

Te invitamos a cuestionarte sobre el contenido mediante distintas actividades que te ayudarán en la construcción de tu aprendizaje.

Conceptos clave

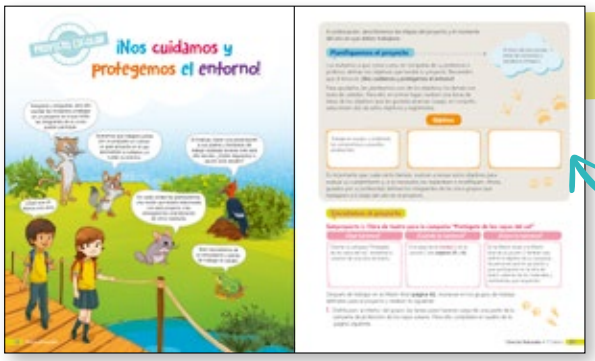
Te entregamos definiciones de algunos conceptos que te ayudarán a comprender el contenido.

Trabajo con las TIC

Sección en la que encontrarás códigos que podrás ingresar en la página: http://codigos.auladigital.cl Allí te presentamos actividades para reforzar tus aprendizajes.

¡Misión inicial!

Al inicio de cada lección, encontrarás una *Misión inicial*, a veces relacionada con el *Proyecto*, en la que te presentamos una actividad para motivarte y activar lo que sabes, y que culminarás al cierre de la lección, en la *Misión final*.



Proyecto escolar

En estas páginas te invitamos a trabajar en un gran proyecto, junto con todo tu curso, en el que aprenderás a cuidarte y a cuidar tu entorno. A través de él, podrás trabajar en equipo, participando en la planificación, la ejecución y la presentación.

Inicio de unidad

Seis páginas en las que encontrarás preguntas y actividades para que te motives y que puedas explorar sobre lo que tú ya sabes de la unidad o lo que recuerdas de años anteriores. También podrás plantear tu meta personal y tus estrategias para alcanzarla.





Inicio y cierre de lección

Al inicio de cada lección, conocerás lo que aprenderás y podrás plantear tus propias metas, intereses y sensaciones. Te entregamos información científica y tecnológica para motivarte y activar lo que ya sabes. Además, te enfrentarás a una *Misión inicial*, a veces relacionada con el *Proyecto*, que culminarás al cierre de la lección, en la *Misión final*.

Ciencia en el tiempo

Te presentamos investigaciones y algunos adelantos científicos y tecnológicos relacionados con un tema de la unidad para que descubras cómo se construye el conocimiento científico.





Taller de ciencias

Actividad destinada a desarrollar habilidades propias de la ciencia, a través de la cual podrás dar respuesta a problemas cotidianos, experimentar como lo hacen los investigadores y registrar los resultados obtenidos.

Estrategias para aprender mejor

Siento y me conecto

¿Por qué es necesario aprender estrategias relacionadas con la corporalidad y el movimiento?

Porque para aprender primero es necesario que pongas en disposición todo tu cuerpo de manera activa. En las actividades que te proponemos en el texto, tendrás que trabajar con otros, explorar, observar, sentir y moverte poniendo en juego toda tu atención y concentración.

Antes de comenzar las actividades de inicio de tema, encontrarás este ícono  y tu profesora o profesor te guiará con unas instrucciones de ejercicios que te ayudarán a focalizar tu atención, a concentrarte, a relajarte y a recuperar energías.

	Unidad 1		Unidad 2	
	Lección 1	Lección 2	Lección 1	Lección 2
Estrategias de corporalidad y movimiento	Tema 1: ¿Cómo está formado el sistema solar? **Ejercicio de atención**	Tema 1: ¿Se mueve la Tierra? **Ejercicio de atención**	Tema 1: ¿Qué tipos de fuentes luminosas existen? **Ejercicio de atención**	Tema 1: ¿Por qué se produce el sonido y cuáles son sus cualidades? **Ejercicio de atención**
	Tema 2: ¿Podemos hacer estudios sobre el universo? **Ejercicio de movimiento**	Tema 2: ¿Qué sucede cuando se mueven los astros? **Ejercicio de respiración**	Tema 2: ¿Cuáles son las propiedades de la luz? **Ejercicio de movimiento**	Tema 2: ¿Cuáles son las propiedades del sonido? **Ejercicio de respiración**
Estrategias de Lenguaje y Comunicación	Escribir Leer	Leer Hablar y escuchar	Leer Escribir	Leer Hablar y escuchar

Comprendo y me expreso

¿Por qué es necesario aprender estrategias relacionadas con Lenguaje y Comunicación?

Porque en cualquier disciplina, incluidas las Ciencias Naturales, para crear y comunicar el conocimiento es necesario desarrollar habilidades como escuchar, hablar, leer y escribir. Por lo tanto, en tu texto encontrarás las siguientes actividades para trabajar estrategias relacionadas con estas habilidades.

Hablar y escuchar	Leer	Escribir

	Unidad 3		Unidad 4		Unidad 5	
	Lección 1	Lección 2	Lección 1	Lección 2	Lección 1	Lección 2
Estrategias de corporalidad y movimiento	Tema 1: ¿Cuáles son las estructuras de las plantas y sus funciones? **Ejercicio de movimiento**	Tema 1: ¿Cuál es la función de la flor en la reproducción de las plantas? **Ejercicio de respiración**	Tema 1: ¿Por qué son importantes las plantas? **Ejercicio de atención** Tema 2: ¿Qué plantas hay en Chile? **Ejercicio de respiración**	Tema 1: ¿Cómo distinguir desechos de residuos? **Ejercicio de atención**	Tema 1: ¿Cómo se clasifican los alimentos? **Ejercicio de atención**	Tema 1: ¿Cómo preparar y conservar los alimentos? **Ejercicio de atención**
	Tema 2: ¿Cómo participan las estructuras de la planta en la producción de alimento? **Ejercicio de atención**	Tema 2: ¿Cómo es el ciclo de vida de las plantas con flor? **Ejercicio de movimiento**	Tema 3: ¿Qué hacer para cuidar las plantas? **Ejercicio de movimiento**	Tema 2: ¿Qué nuevos usos se les puede dar a los residuos? **Ejercicio de respiración**	Tema 2: ¿Cómo una alimentación balanceada influye en la salud? **Ejercicio de movimiento**	Tema 2: ¿Qué enfermedades están asociadas al consumo de alimentos y cómo prevenirlas? **Ejercicio de respiración**
Estrategias de Lenguaje y Comunicación	Leer, Escribir	Leer, Escribir	Leer, Escribir, Hablar y escuchar	Leer, Escribir	Leer, Escribir, Hablar y escuchar	Leer, Escribir

Mi ruta de aprendizaje

Aprender forma parte de tu vida en todo momento, incluso cuando juegas y compartes con otros.
A continuación, te presentamos un esquema de lo que aprenderás durante este año escolar y las etapas del *Proyecto escolar* que desarrollarás.



Vuelve a estas páginas al término de la *Etapa de ejecución del Proyecto* de cada unidad y responde las preguntas que corresponda.

Inicio escolar

Unidad 1: La Tierra en el universo (páginas 22 – 67)

- El sistema solar
  - Componentes del sistema solar
  - Visiones y estudio del universo
- Movimientos en el sistema solar
  - Movimientos de la Tierra
  - Eclipses y fases de la Luna

- ¿Qué aprendiste en esta unidad?
- ¿Cuál de los temas te gustó más?, ¿por qué?

PROYECTO

Subproyecto 1: Obra de teatro para la campaña "Protégete de los rayos del sol".

Unidad 2: Luz y sonido (páginas 68 – 113)

- La luz
  - Fuentes naturales y artificiales de luz
  - Propiedades de la luz
- El sonido
  - Fuentes sonoras y cualidades del sonido
  - Propiedades del sonido

- ¿Qué aprendiste en esta unidad?
- ¿Cuál de los temas aprendidos consideras más importante?, ¿por qué?

PROYECTO

Subproyecto 2: Díptico informativo acerca de la contaminación acústica.

Unidad 3: Conociendo las plantas (páginas 114 – 155)

- Características y necesidades de las plantas
  - Estructuras de las plantas y sus funciones
  - Necesidades de las plantas
- Ciclo de vida de las plantas
  - Función de la flor en la reproducción
  - Etapas del ciclo de vida de las plantas con flor

- ¿Qué aprendiste en esta unidad?
- ¿Qué temas te costó más aprender?, ¿cómo lo solucionaste?

PROYECTO

Subproyecto 3: Hacer un huerto.

Unidad 4: Cuidemos las plantas y el medio ambiente (páginas 156 – 205)

- Importancia de las plantas para los demás seres vivos
  - Importancia de las plantas
  - Plantas de Chile
  - Medidas para cuidar las plantas
- Cuidemos el medio ambiente
  - Clasificación de desechos y residuos
  - Usos para los residuos (reciclar, reutilizar, reducir)

- ¿Qué aprendiste en esta unidad?
- ¿Qué importancia tiene para tu vida aprender sobre estos temas?

PROYECTO

Subproyecto 4: Elaborar compost.

Unidad 5: Alimentación saludable (páginas 206 – 249)

- ¿Cómo y por qué debemos alimentarnos saludablemente?
  - Alimentos, nutrientes y su función
  - Alimentación balanceada y salud
- ¿Cómo prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos?
  - Higiene para preparar y conservar alimentos
  - Enfermedades transmitidas por los alimentos

- ¿Qué aprendiste en esta unidad?
- ¿Cómo podrías transmitirle a tu familia lo que aprendiste en la unidad?, ¿por qué sería importante hacerlo?

Presentación del proyecto.

PROYECTO

Subproyecto 5: Preparar un almuerzo saludable.

Cierre escolar

PROYECTO ESCOLAR

¡Nos cuidamos y protegemos el entorno!



A continuación, describiremos las etapas del proyecto y el momento del año en que deben trabajarse.

Planifiquemos el proyecto

Al inicio del año escolar, antes de comenzar a estudiar la *Unidad 1*.

Los invitamos a que como curso, en compañía de su profesora o profesor, definan los objetivos que tendrá su proyecto. Recuerden que el tema es: **¡Nos cuidamos y protegemos el entorno!**

Para ayudarlos, les planteamos uno de los objetivos; los demás son tarea de ustedes. Para ello, en primer lugar, realicen una lluvia de ideas de los objetivos que les gustaría alcanzar. Luego, en conjunto, seleccionen dos de estos objetivos y regístrenlos.

Objetivos

Trabajar en equipo, cumpliendo los compromisos y acuerdos establecidos.		

Es importante que, cada cierto tiempo, vuelvan a revisar estos objetivos para evaluar su cumplimiento y, si es necesario, los replanteen o modifiquen. Ahora, guiados por su profesor(a), definan los integrantes de los cinco grupos que trabajarán a lo largo del año en el proyecto.

Ejecutemos el proyecto

Subproyecto 1: Obra de teatro para la campaña "Protégete de los rayos del sol"

¿Qué haremos?	¿Cuándo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?
Diseñar la campaña "Protégete de los rayos del sol", mediante la creación de una obra de teatro.	A lo largo de la Unidad 1, en la *Lección 1* (ver **páginas 29** y **41**).	En la *Misión inicial* y la *Misión final* de la *Lección 1*, tendrán que definir el objetivo de su campaña, las personas que les ayudarán y que participarán en la obra de teatro, además de los materiales y vestimentas que requerirán.

Después de trabajar en la *Misión final* (**página 41**), reúnanse en los grupos de trabajo definidos para el proyecto y realicen lo siguiente:

1. Distribuyan, al interior del grupo, las tareas para hacerse cargo de una parte de la campaña de protección de los rayos solares. Para ello, completen el cuadro de la página siguiente.

Tarea	Estudiantes responsables	Tiempo de ejecución
Buscar información sobre los daños que causa la exposición a los rayos solares.		
Buscar información sobre medidas de protección frente a la exposición a los rayos solares.		
Conseguir los materiales y vestimenta que necesitarán para hacer la obra de teatro.		
Contactar a las personas que los ayudarán en la obra de teatro.		

2. Definan qué información entregarán a través de la obra de teatro y escriban el guion de las actrices y los actores. Si lo necesitan, pueden pedir ayuda a sus profesores(as) de **Lenguaje y Comunicación** y **Artes Visuales** para la creación de los diálogos y de la ambientación.
3. Después de que las actrices y los actores ensayen, graben la obra de teatro. Para ello, pueden emplear teléfonos móviles.
4. En un pendrive graben las obras de teatro de todos los grupos para el día de la presentación del proyecto.



Subproyecto 2: Díptico informativo acerca de la contaminación acústica

¿Qué haremos?	¿Cuándo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?
Investigar acerca de la contaminación acústica para elaborar un díptico informativo.	A lo largo de la Unidad 2, en la *Lección 2* (ver **páginas 95** y **105**).	En la *Misión inicial* y la *Misión final* de la *Lección 2*, tendrán que definir los aspectos que considerarán para la búsqueda de información sobre la contaminación acústica.

Después de trabajar en la *Misión final* (**página 105**), organícense en los grupos del proyecto y realicen lo siguiente:

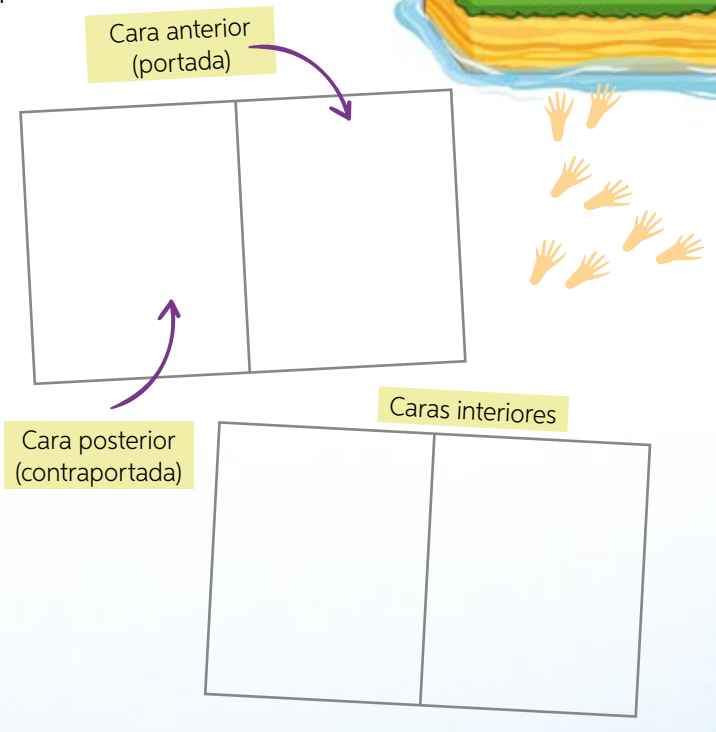
1. Distribuyan, al interior del grupo, las tareas relacionadas con la búsqueda de información sobre la contaminación acústica. Para ello, completen este cuadro.

Información	Estudiantes responsables	Plazo
Qué es la contaminación acústica y cuáles son sus causas.		
Consecuencias que tiene la contaminación acústica en la salud de las personas.		
Medidas para reducir la contaminación acústica en nuestro entorno.		



2. Posteriormente, confeccionen un díptico con la información que recopilen. Para ello, consigan hojas blancas y sigan estos pasos. Si lo necesitan, pueden pedirle apoyo a su profesora o profesor de **Lenguaje y Comunicación**.

- ✓ Dividan la hoja en dos partes iguales.
- ✓ Escriban en la cara anterior (portada) un título llamativo.
- ✓ Desarrollen el tema en las dos caras interiores de forma secuencial.
- ✓ Escriban en la cara posterior (contraportada) el nombre de los autores y la fuente de información.



3. Definan cómo multicopiarán los dípticos para ser entregados el día de la presentación del proyecto.

Subproyecto 3: Hacer un huerto

¿Qué haremos?	¿Cuándo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?
Hacer un huerto.	A lo largo de la Unidad 3, en la *Lección 2* (ver **páginas 135** y **147**).	En la *Misión inicial* y la *Misión final* de la *Lección 2*, tendrán que definir los materiales que necesitan para hacer el huerto y las semillas que sembrarán. Además, deberán buscar información sobre las condiciones para sembrar las semillas, las medidas de cuidado de las plantas y cómo cosecharlas.

Después de trabajar en la *Misión final* (**página 147**), guiados por su profesora o profesor, busquen un lugar apropiado del colegio para hacer su huerto, que no sea un terreno arenoso, ni contenga barro o piedras. Un factor importante para el desarrollo de los cultivos es la preparación del terreno. Para preparar el terreno, sigan las indicaciones de su profesor(a). Posteriormente, organizados en los grupos del proyecto, realicen lo siguiente:

1. Distribuyan las tareas que cada integrante del grupo llevará a cabo, incluyendo la siembra de las semillas y el cuidado de las plantas, entre otras. Para ello, completen una tabla de planificación como la siguiente.

Estudiante	Tareas a realizar	Plazo

2. Siembren las semillas o plantas pequeñas según el sistema de siembra que corresponda (directa o por trasplante). Para ello, sigan atentamente las instrucciones de su profesora o profesor.
3. Cosechen las hortalizas. La cosecha es el fin de la etapa del cultivo y consiste en separar de la planta la parte de esta que se puede comer, como frutos (tomate, pepino), raíces (betarraga, zanahoria), hojas (espinaca, lechuga), tallos (espárrago, apio), y flores (brócoli, coliflor). Se deben cosechar un poco antes de que maduren.
4. Tomen **fotografías** de cada una de las etapas, como la preparación del terreno, la germinación de las semillas, el crecimiento de las plantas y su cosecha, para exponerlas el día de la presentación del proyecto.



Subproyecto 4: Elaborar compost

¿Qué haremos?	¿Cuándo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?
Elaborar compost.	A lo largo de la Unidad 4, en la *Lección 2* (ver **páginas 183** y **197**).	En la *Misión inicial* y la *Misión final* de la *Lección 2*, tendrán que hacer una compostera. Además de investigar los pasos para elaborar compost, con los que elaborarán un papelógrafo que les sirva de guía.

Después de trabajar en la *Misión final* (**página 197**), guiados por su profesora o profesor, elaboren el compost poniendo en práctica los pasos descritos en el papelógrafo. Cuando esté listo, pueden usarlo como abono para las plantas de su huerto.

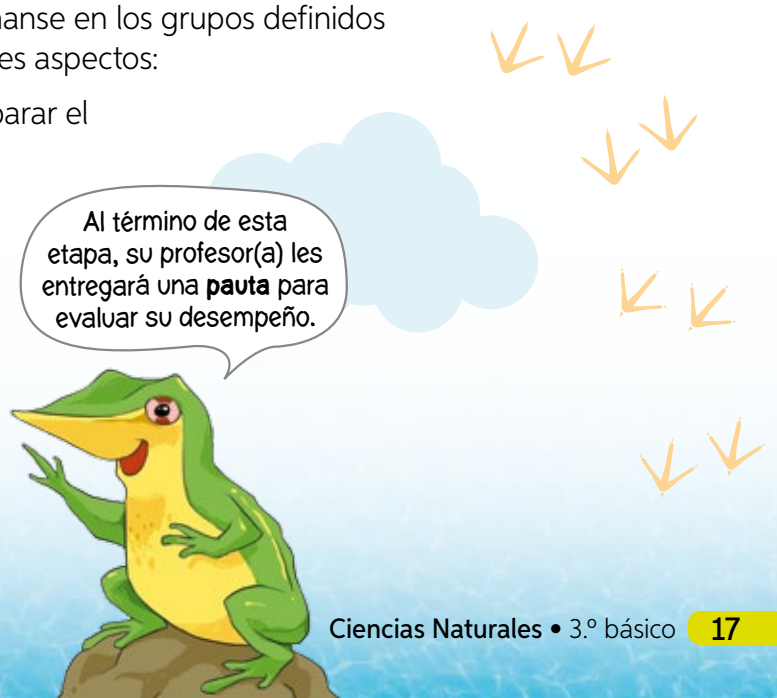


Subproyecto 5: Preparar un almuerzo saludable

¿Qué haremos?	¿Cuándo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?
Preparar un almuerzo saludable, que incluya, en lo posible, hortalizas del huerto.	A lo largo de la Unidad 5, en la *Lección 2* (ver **páginas 227** y **241**).	En la *Misión inicial* y la *Misión final* de la *Lección 2*, tendrán que definir los alimentos que incluirán en su almuerzo saludable, además de las medidas que deben aplicar en su preparación, las que copiarán en una cartulina.

Después de trabajar en la *Misión final* (**página 241**), reúnanse en los grupos definidos para el proyecto y pónganse de acuerdo en los siguientes aspectos:

- ¿Qué alimentos e implementos necesitarán para preparar el almuerzo saludable?, ¿cómo los conseguirán?
- ¿Qué medidas de higiene deben llevar a cabo al preparar los alimentos?
- ¿Qué familiares los pueden ayudar a preparar el almuerzo saludable?
- Realicen un **registro fotográfico** durante la preparación del almuerzo saludable para exponer las fotografías junto con "El decálogo de la cocina" el día de la presentación del proyecto.



Presentemos el proyecto

Al finalizar el año escolar, luego de terminar la actividad de la *Unidad 5* del *Proyecto*.



1. Fijen la fecha, la hora y el lugar en que llevarán a cabo la presentación de su proyecto.
2. Definan el número de familiares que asistirán a la presentación.
3. Diseñen una invitación para convocar a sus familias. Para ello, organicen la creación de la invitación completando el siguiente cuadro:

Estudiantes (☐ integrantes)	Tareas asignadas	Materiales	Plazo

*El número de integrantes por grupo dependerá de la cantidad de estudiantes por curso.

4. Definan cómo presentarán cada una de las actividades de su proyecto y organicen su trabajo completando los siguientes cuadros.

Obra de teatro para la campaña "Protégete de los rayos del sol"			
Estudiantes (☐ integrantes)	Tareas asignadas	Materiales	Plazo

*El número de integrantes por grupo dependerá de la cantidad de estudiantes por curso.

Díptico informativo acerca de la contaminación acústica			
Estudiantes (☐ integrantes)	Tareas asignadas	Materiales	Plazo

*El número de integrantes por grupo dependerá de la cantidad de estudiantes por curso.

Hacer un huerto			
Estudiantes (☐ integrantes)	Tareas asignadas	Materiales	Plazo

*El número de integrantes por grupo dependerá de la cantidad de estudiantes por curso.

Elaborar compost			
Estudiantes (☐ integrantes)	Tareas asignadas	Materiales	Plazo

*El número de integrantes por grupo dependerá de la cantidad de estudiantes por curso.

Preparar un almuerzo saludable			
Estudiantes (☐ integrantes)	Tareas asignadas	Materiales	Plazo

*El número de integrantes por grupo dependerá de la cantidad de estudiantes por curso.

5. Definan las tareas que llevarán a cabo durante el día de la presentación y las personas que estarán encargadas de ejecutarlas. Pueden considerar las siguientes:

- Recibir a los invitados.
- Realizar la presentación y la inauguración de la jornada.
- Estar a cargo de la música y de los registros audiovisuales.
- Realizar el cierre de la jornada.

Es importante que los alumnos y alumnas que realicen la inauguración y el cierre de la jornada utilicen un volumen adecuado para que todos los invitados puedan escucharlos. Recuerden saludar al comenzar y agradecer al terminar.



Evaluemos el proyecto

Al finalizar la presentación del *Proyecto*.

Como curso, los invitamos a **evaluar** su trabajo en el siguiente cuadro y, con ello, dar por concluido el proyecto. Utilicen la siguiente pauta:

Evaluamos nuestras acciones	¿Cómo lo hicimos?	¿Cómo podríamos mejorar en futuros proyectos?
Planifiquemos el proyecto		
¿Definimos los objetivos del proyecto considerando las opiniones de todos los compañeros y las compañeras?	✓✓✓	
¿Revisamos periódicamente el cumplimiento de los objetivos planteados en un comienzo?	✓✓✓	
Ejecutemos el proyecto		
¿Planteamos nuestros puntos de vista de forma clara y respetuosa?	✓✓✓	
¿Escuchamos con atención y respeto las opiniones de los integrantes del grupo?	✓✓✓	
¿Cumplimos con las normas de seguridad personal y de nuestro entorno?	✓✓✓	
Presentemos el proyecto		
¿Nos preocupamos de no descuidar nuestras tareas durante la jornada de presentación?	✓✓✓	
¿Nos preocupamos de integrar a nuestras familias en las actividades de la presentación?	✓✓✓	
¿Contribuimos a generar un ambiente grato de trabajo?	✓✓✓	
¿Motivamos y contagiamos a nuestras familias con una actitud positiva?	✓✓✓	



Unidad 1

La Tierra en el universo

¿Por qué se producen el día y la noche en la Tierra?



¿En qué parte de la Tierra es de día y en cuál es de noche? Escribe **Día** o **Noche** en los recuadros, según corresponda.

¿Te gustaría realizar un viaje espacial y ver la Tierra desde el espacio? ¿Por qué?





¿Será porque la Tierra da vueltas?



¿Qué le responderías al puma? Fundamenta.

Evaluación inicial

¿Qué hacemos en los distintos momentos del día?

1. Enumera las acciones que realiza Eva de acuerdo a cómo se suceden durante el día.











2. Dibuja o escribe dos actividades que realizas durante el día y dos que efectúas durante la noche.



¿Cómo podemos explicar por qué se producen el día y la noche?

Reúnanse en parejas y realicen lo siguiente.

Paso 1 Observen el globo terráqueo que les mostrará su profesor(a). Luego, a partir de él, hagan un modelo de la Tierra pintando la esfera de plumavit® con témpera. Pueden realizar este paso con ayuda de su profesor(a) de **Artes Visuales**.

Paso 2 Cuando la témpera esté seca, atraviesen con mucho cuidado la esfera con el palo para brochetas, como les indicará su profesor(a).

Paso 3 Usando su modelo de la Tierra y la linterna, representen por qué se producen el día y la noche. Para ello, uno de ustedes debe iluminar el modelo con la linterna, mientras su compañero(a) la hace girar, como les indicará su profesor(a).

Materiales

- esfera de plumavit® de 10 cm de diámetro



- témpera y pinceles

- palo para brochetas grande

- linterna

Precaución: sean cuidadosos al trabajar con el palo para brochetas, ya que es una material punzante que puede causar heridas.

Finalmente, respondan.

a. ¿Por qué se producen el día y la noche? Expliquen mediante un dibujo que incluya su modelo de la Tierra y la linterna.

b. Usar el modelo de la Tierra y la linterna, ¿les facilitó explicar por qué se producen el día y la noche? Fundamenten.

Importante: guarden su modelo de la Tierra, porque lo usarán en otras actividades durante la unidad.

¿Con qué meta me sorprenderá esta unidad?

¿Qué aprenderé?

A describir características de algunos componentes del sistema solar y a explicar, por medio de modelos, los movimientos de la Tierra y otros eventos del sistema solar.

¿Cómo aprenderé?

Mediante distintas actividades en las que pondré a prueba **habilidades** como crear modelos, investigar, analizar tablas y describir, entre otras.

Yo quisiera conocer mejor el mundo que me rodea y saber por qué a veces no vemos la Luna en el cielo.



Los invitamos a que hojeen rápidamente su texto y revisen los temas que estudiarán en esta unidad. Luego, guiados por su profesor(a), comenten en torno a las siguientes preguntas.

¿Cómo explicarían qué es una meta?

¿Por qué puede ser importante plantearse metas antes de estudiar la unidad?

Ahora, individualmente planteen su **meta personal**, completando el siguiente esquema. Si tienen dudas, pregúntenle a su profesor(a).

¿Cuál es mi **meta personal** para esta unidad?



¿Qué **estrategias** me permitirán alcanzarla?

¿Con qué **dificultades** me puedo enfrentar para lograr mi meta? ¿Cómo podría resolverlas?

Con el fin de que alcances los aprendizajes propuestos para esta unidad, te enfrentarás a distintas actividades, a través de las cuales esperamos despertar tu **curiosidad por conocer tu entorno** y que puedas **trabajar de manera rigurosa**.

¿Qué significa **mostrar curiosidad**?

- Explorar con los sentidos, o con instrumentos, fenómenos que ocurren en el entorno.
- Formular preguntas creativas sobre lo que se observa en el entorno.
- Reconocer el aporte de los avances científicos y tecnológicos a la sociedad.

¿Cuál(es) de estas **actitudes** te gustaría poner en práctica en esta unidad? ¿Por qué?

_____

_____

_____

¿Qué significa **trabajar rigurosamente**?

- ☐ Manipular materiales e instrumentos de manera precisa y ordenada.
- ☐ Seguir las indicaciones dadas al realizar una actividad.
- ☐ Ser perseverante, es decir, ser constante para conseguir un objetivo.

Otra: _____

_____

¿Cuáles de estas **actitudes** practicas habitualmente? Marca con un ✓.

Menciona otra acción que implique una manera rigurosa de trabajar.

_____

_____

_____

_____

_____

Para el logro de tus aprendizajes, también te acompañarán **estrategias de corporalidad y lenguaje**. Te invitamos a revisarlas en las **páginas 8 y 9**.

Trabajemos en nuestro proyecto

En esta unidad, su desafío para el *Proyecto* consiste en diseñar una **campaña** que incentive a otras personas a **protegerse de los rayos solares**, mediante la creación de una **obra de teatro**. Antes de comenzar, comenten como curso en torno a estas preguntas.

- ¿Por qué puede ser importante incentivar a las personas a protegerse de los rayos solares?
- ¿Con qué dificultades podrían encontrarse al momento de desarrollar la campaña? ¿A quiénes podrían pedir ayuda?
- ¿Por qué realizar este desafío en grupo puede favorecer el éxito de la campaña? ¿Qué actitudes los pueden ayudar a trabajar en equipo?





Lección 1

El sistema solar

Me preparo para aprender

¿Qué aprenderé?

A reconocer los componentes del sistema solar y características como su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra.

¿Para qué lo aprenderé?

Para reconocer la importancia de la curiosidad en el estudio del universo.

¿Cómo me siento al iniciar la lección?

¿Qué me interesa aprender?

¿Qué meta me propongo?

¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

Al finalizar la lección, revisa si alcanzaste o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!

Curiosidades

Las lunas de Júpiter



¿Te imaginas una noche con muchas lunas en el cielo? Si existieran las condiciones óptimas para vivir en Júpiter, quizás podríamos observar algunas de las sesenta y siete lunas que giran alrededor de este planeta. Hay científicos que incluso consideran que Júpiter tiene su propio sistema planetario, debido a la gran cantidad de lunas que posee.

Fuente: El rey de todos los planetas: 10 curiosidades sobre Júpiter. Recuperado el 03 de abril de 2017, de: http://www.nationalgeographic.es (Adaptación).

Ciencia, Tecnología y Sociedad

Ciencia en CHILE

Telescopio gigante en Chile



¿Qué importancia tienen los avances tecnológicos para el estudio del universo?

Chile es uno de los principales lugares de observación espacial en el mundo. Por esa razón, se construirá el Telescopio Gigante Magallanes (GMT, por sus siglas en inglés), que será instalado en el observatorio Las Campanas, ubicado en la Región de Atacama. Este telescopio permitirá obtener imágenes nítidas de los cuerpos celestes. Según la científica Wendy Freedman, el GMT dará inicio a una nueva era en la astronomía, ya que, por ejemplo, permitirá conocer acerca de los comienzos del universo.

Fuente: Telescopio Gigante de Magallanes: Comienza la construcción del telescopio más grande del mundo. Recuperado el 06 de abril de 2017 de: http://www.gob.cl (Adaptación).

¡Científicas y científicos en Chile!

Ciencia en CHILE

Mujeres chilenas estrellas de la astronomía

Las científicas chilenas **María Teresa Ruiz**, **Mónica Rubio**, **Paula Aguirre** y **Laura Pérez** coinciden en que Chile es uno de los mejores lugares para desarrollar la astronomía. "Ser astrónoma en Chile, donde está toda la infraestructura astronómica, yo lo encuentro ideal. No hay mejor lugar para desarrollar una profesión como esta, además es súper apasionante", dice Mónica Rubio.

Fuente: Estrellas de la astronomía. Recuperado el 29 de abril de 2017, de: http://www.latercera.com/ (Adaptación).

¿Qué actitudes les habrán permitido a estas científicas chilenas desempeñarse en el área de la astronomía?

¿Por qué piensas que Chile es uno de los mejores lugares del mundo para el desarrollo de la astronomía?

¡A jugar!

Encuentra las diferencias.



¡Misión inicial

Reúnanse en los grupos definidos para el *Proyecto*, para **crear una obra de teatro** para la campaña: "**Protégete de los rayos del sol**". Para comenzar, piensen: ¿Qué aspectos deben considerar para la creación de la obra de teatro? Escriban sus ideas.

Me cuido PROYECTO



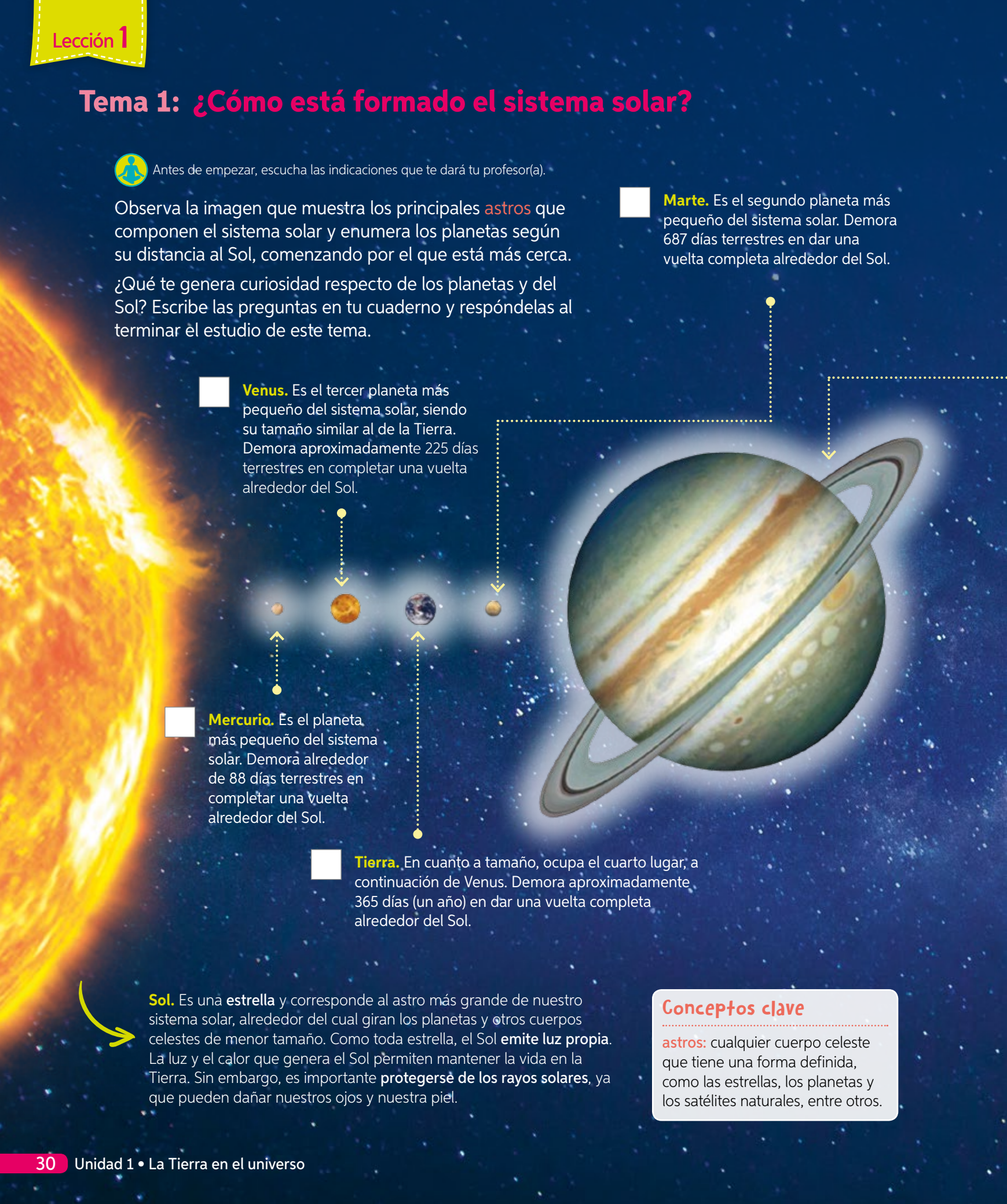
Al finalizar la lección, podrán corregir, complementar o reformular sus ideas, para posteriormente crear su obra de teatro.

Tema 1: ¿Cómo está formado el sistema solar?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Observa la imagen que muestra los principales astros que componen el sistema solar y enumera los planetas según su distancia al Sol, comenzando por el que está más cerca.

¿Qué te genera curiosidad respecto de los planetas y del Sol? Escribe las preguntas en tu cuaderno y respóndelas al terminar el estudio de este tema.



☐ **Marte.** Es el segundo planeta más pequeño del sistema solar. Demora 687 días terrestres en dar una vuelta completa alrededor del Sol.

☐ **Venus.** Es el tercer planeta más pequeño del sistema solar, siendo su tamaño similar al de la Tierra. Demora aproximadamente 225 días terrestres en completar una vuelta alrededor del Sol.

☐ **Mercurio.** Es el planeta más pequeño del sistema solar. Demora alrededor de 88 días terrestres en completar una vuelta alrededor del Sol.

☐ **Tierra.** En cuanto a tamaño, ocupa el cuarto lugar, a continuación de Venus. Demora aproximadamente 365 días (un año) en dar una vuelta completa alrededor del Sol.

Sol. Es una **estrella** y corresponde al astro más grande de nuestro sistema solar, alrededor del cual giran los planetas y otros cuerpos celestes de menor tamaño. Como toda estrella, el Sol **emite luz propia**. La luz y el calor que genera el Sol permiten mantener la vida en la Tierra. Sin embargo, es importante **protegerse de los rayos solares**, ya que pueden dañar nuestros ojos y nuestra piel.

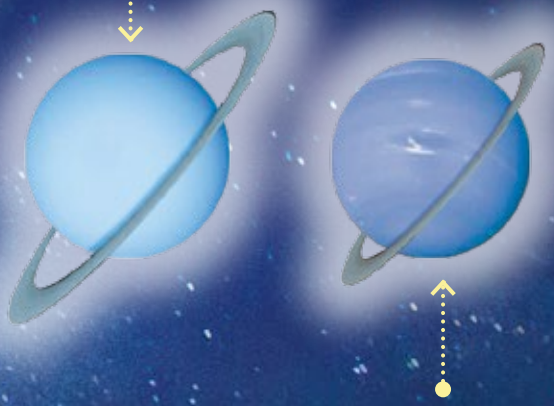
Conceptos clave

astros: cualquier cuerpo celeste que tiene una forma definida, como las estrellas, los planetas y los satélites naturales, entre otros.

Júpiter. Es el planeta más grande del sistema solar. Demora aproximadamente 12 años terrestres en dar una vuelta completa alrededor del Sol.

Urano. Es el tercer planeta más grande del sistema solar. Demora alrededor de 84 años terrestres en dar una vuelta completa alrededor del Sol.





Neptuno. Es el cuarto planeta más grande del sistema solar. Demora aproximadamente 165 años terrestres en dar una vuelta completa alrededor del Sol.

Saturno. Es el segundo planeta más grande del sistema solar. Demora aproximadamente 30 años terrestres en dar una vuelta completa alrededor del Sol.

Reúnanse en grupos de nueve integrantes para representar el movimiento de los planetas alrededor del Sol mediante un baile. Para ello, pueden pedirle ayuda a su profesor(a) de **Educación Física** y organizar una presentación frente a sus compañeros(as).

Investigo en Internet acerca de los planetas del sistema solar

Organícense en ocho grupos de trabajo y realicen lo siguiente.

Paso 1 Junto a su profesor(a), hagan un sorteo para distribuirse los planetas.

Paso 2 Con ayuda de un adulto, busquen imágenes e información en fuentes confiables de Internet acerca del planeta que les correspondió estudiar. Consideren aspectos como color, características de su superficie (presencia de grietas, volcanes, etc.) y temperatura.

Paso 3 Hagan una presentación frente a sus compañeros(as). Apoyen su presentación con un papelógrafo que incluya imágenes del planeta. Antes de escribirlo, ordenen sus ideas y escriban con letra clara. Inicien cada oración con mayúscula y termínenla con un punto.

Paso 4 Durante la exposición de los otros grupos, deberán registrar la información que estos entregan. A partir de la información de las **páginas 30** y **31**, y de la presentada por los distintos grupos, completen en sus cuadernos un cuadro comparativo de los planetas como el siguiente.

Planeta	Orden según su distancia al Sol (desde el más cercano al más lejano)	Orden según su tamaño (desde el más pequeño al más grande)	Duración de su año (en días o años terrestres)	…
Mercurio	1	1		
Venus	2	3		
Tierra				
…				

Respondan individualmente estas preguntas. Luego, compartan sus respuestas oralmente con sus compañeros(as).

a. ¿Cómo te sentiste durante la presentación frente a tus compañeros(as)?, ¿por qué?

b. ¿Qué sabías de los planetas antes de realizar esta actividad?, ¿qué sabes ahora?

c. ¿Qué nuevas preguntas te surgen sobre los planetas? Señala al menos dos.

Importante:
una **fuente confiable** de Internet es aquella que corresponde a sitios oficiales, como universidades y organizaciones gubernamentales, que aseguren la calidad de sus imágenes y la veracidad de la información.

¿Cómo hacer un modelo?

Un modelo

es una representación, basada en analogías (comparación), de un objeto, proceso, sistema o fenómeno.

→ Antecedentes

Para hacer un modelo del sistema solar, ¿qué aspectos deberían tener en cuenta al construirlo? Reúnanse en grupos de tres integrantes y revisen los principales pasos que los guiarán para **hacer un modelo** del sistema solar.



Paso 1 Reconozcan lo que deben representar.

- ¿Qué características de los planetas deben tener en cuenta para construir un modelo del sistema solar? Marquen con un ✓.

◯ Tamaño de los planetas.

◯ Distancia de los planetas al Sol.

◯ Tiempo que tardan los planetas en dar una vuelta alrededor del Sol.

Paso 2 Establezcan un procedimiento para confeccionar el modelo.

- Describan en sus cuadernos el procedimiento que realizarán para hacer el modelo, incluyendo los materiales que necesitarán. Recuerden las características de los planetas que deben considerar. Una vez que su profesor(a) les haga las sugerencias pertinentes, llévenlo a cabo.

Paso 3 Relacionen el modelo con el objeto de estudio.

- A partir del modelo que hicieron, respondan:

¿Cuál es el planeta más grande del sistema solar?, ¿y el más pequeño?

¿Cuál es el planeta más cercano al Sol?, ¿cuál es el más lejano?

Ahora, ¡hazlo tú!

Para poner a prueba su habilidad para **hacer un modelo**, realicen la actividad que les indicará su profesor(a).

¿Cómo lo hice?

Evalúa tu desempeño y el de uno de tus compañeros o compañeras de grupo, respondiendo Sí o No.

Criterio	Yo	Mi compañero(a)
La manipulación de los materiales se hizo de manera precisa y ordenada.		
El modelo fue construido siguiendo todas las indicaciones.		
El trabajo se realizó con perseverancia.		

Luego, comenten en torno a las siguientes preguntas.

- Hacer el modelo, ¿facilitó su comprensión del sistema solar? ¿Por qué?
- ¿En qué otra asignatura les sería útil hacer modelos? Señalen un ejemplo.

Otros cuerpos celestes del sistema solar

Además del Sol y los planetas, ¿qué otros cuerpos celestes forman parte del sistema solar?

Dibuja los cuerpos celestes que faltan. Si necesitas ayuda, busca imágenes en fuentes confiables de Internet.

Satélites naturales. Cuerpos celestes de menor tamaño que los planetas, que giran alrededor de estos. Hay planetas que no tienen satélites naturales, como Mercurio, y otros que tienen muchos, como Júpiter. ¿Recuerdas? Nuestro planeta posee un satélite natural, la Luna, que podemos ver casi todas las noches y en ocasiones de día. La Luna **no emite luz propia**, sino que refleja la luz del Sol.



Cometas. Son cuerpos celestes que giran alrededor del Sol. Están constituidos por hielo, polvo y pequeños fragmentos de roca, y se caracterizan por su enorme cola o cabellera de hielo y gases. El cometa Halley, que muestra la imagen, tarda aproximadamente 76 años en pasar cerca del Sol, momento en que lo podemos ver desde la Tierra.

Asteroides. Son pequeños astros irregulares, rocosos, metálicos, de menor tamaño que un planeta, que giran alrededor del Sol. Entre Marte y Júpiter hay una zona llamada cinturón de asteroides, donde se encuentran millones de estos pequeños cuerpos rocosos, como el asteroide Gaspra, que muestra la imagen.



Meteoroides. Trozos de roca y polvo de diferentes tamaños, que al entrar en contacto con la atmósfera de la Tierra se calientan y brillan, fenómeno conocido como **estrellas fugaces**.

Elige dos cuerpos celestes de los descritos en esta página y compáralos en tu cuaderno, estableciendo similitudes y diferencias.

Investigo sobre cuerpos celestes menores del sistema solar

Actividad 1: Reunidos en parejas, y con ayuda de un adulto, busquen información en Internet sobre la cantidad de satélites naturales que poseen los planetas del sistema solar. Luego, completen la siguiente tabla y respondan las preguntas planteadas. Recuerden ponerle un título a la tabla y escribir la fuente en la cual obtuvieron la información.

Título:

Planeta	Cantidad de satélites naturales
Mercurio	
Venus	
Tierra	
Marte	
Júpiter	
Saturno	
Urano	
Neptuno	

Fuente:



▲ Saturno y algunos de sus satélites naturales.

a. ¿Cuál es el planeta que tiene más satélites naturales?

b. ¿Qué planetas carecen de satélites naturales?

c. ¿Existe alguna relación entre el tamaño de los planetas y la cantidad de satélites naturales que poseen? Revisen el cuadro comparativo que hicieron en la **página 32**.

Actividad 2: Reunidos en parejas, y con ayuda de un adulto, busquen información en Internet sobre el impacto de cuerpos celestes en la Tierra, como el meteorito Chelyabinsk que cayó a nuestro planeta en el año 2013. Con la información que encuentren, escriban una noticia, como las de periódicos o revistas. Después de escribirla, reléanla, revisen qué mejorar y corrijan la ortografía. Para ello, pídanle ayuda a su profesor(a) de **Lenguaje y Comunicación** e incorporen sus sugerencias. Al finalizar, expongan las noticias en su sala de clases.

a. ¿Qué dificultades tuvieron para realizar estas actividades?, ¿cómo las resolvieron?

b. Después de realizar estas actividades, ¿qué preguntas les surgen? ¿Qué podrían hacer para responderlas?

Vuelve a revisar la actividad inicial de la **página 30.** Además de su distancia al Sol, ¿qué más sabes de los planetas después de estudiar el *Tema 1*? Elabora en tu cuaderno un esquema de los principales componentes del sistema solar.

Tema 2: ¿Podemos hacer estudios sobre el universo?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

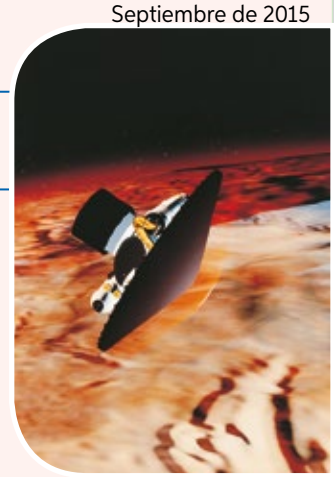
Lee el título de la noticia y pregúntate: ¿De qué se tratará lo que voy a leer? ¿Qué sé de este tema? Luego, lee la noticia, subraya la información que consideres importante y responde las preguntas.

agua en Marte

Septiembre de 2015

La NASA confirma la presencia de agua líquida en Marte

La expectación era máxima ante el anuncio de la NASA de un descubrimiento que resolvería el misterio de Marte.



Científicos de la NASA confirmaron la presencia de agua líquida en la superficie del planeta rojo, lo que podría tener grandes implicaciones en la potencial colonización y permanencia de los seres humanos en Marte. Además, este descubrimiento incrementa las especulaciones sobre la existencia de vida en otros planetas.

El hallazgo se ha producido gracias a imágenes que han permitido a los investigadores detectar unas líneas formadas por el deslizamiento de gotas de agua durante la temporada de más calor. Lo que ahora se preguntan los investigadores es cuánta agua habrá bajo la superficie marciana.

Fuente: La NASA confirma la presencia de agua en Marte. Recuperado el 29 de abril de 2017, de: http://noticias.universia.es/ (Adaptación).

a. ¿Por qué piensas que los avances tecnológicos son importantes para estudiar otros planetas? Fundamenta.

b. ¿Qué opinas sobre la posibilidad de que exista vida en otros planetas?

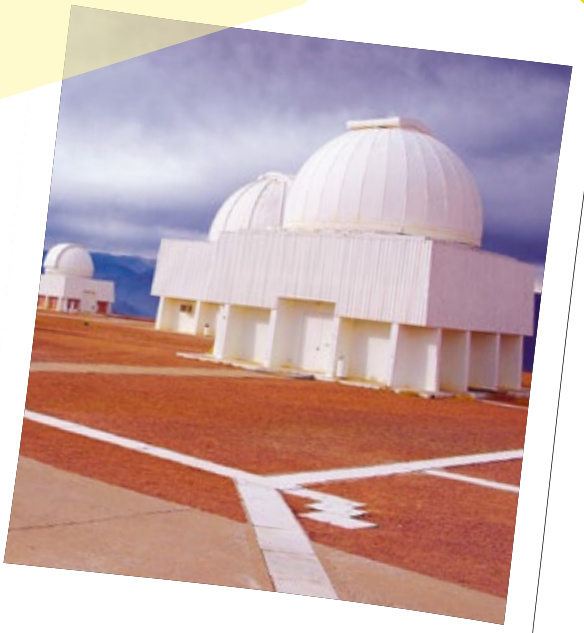
c. ¿Consideras que esta noticia demuestra que la actitud curiosa del ser humano le permite conocer el mundo que lo rodea? ¿Por qué?

La **astronomía** es la ciencia que estudia los cuerpos celestes del universo y los fenómenos asociados a ellos. La curiosidad es la clave de toda ciencia y la astronomía no es la excepción. Gracias al interés del ser humano por conocer el mundo que nos rodea y los fenómenos que observamos, hoy sabemos más acerca del universo y de los cuerpos celestes presentes en él.

Chile y el estudio del universo

Los cielos despejados de la Zona Norte de Chile y su poca contaminación lumínica hacen de ella un lugar privilegiado para estudiar el universo. Allí, en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, se han construido importantes **observatorios astronómicos**, como el Observatorio Interamericano de Cerro Tololo (ver imagen), el observatorio ESO (European Southern Observatory) en el cerro La Silla y el Observatorio VLT (Very Large Telescope) de Cerro Paranal.

Además de la existencia de observatorios astronómicos, en Chile hay **hombres y mujeres que se han dedicado a la astronomía**, como María Teresa Ruiz, Paula Aguirre, Mónica Rubio, Laura Pérez, José Maza y Mario Hamuy, entre otros.



Averigua en qué regiones del país se han instalado observatorios astronómicos y ubícalos en un mapa de Chile.

Investigo sobre el aporte de científicas y científicos chilenos al estudio del universo

En grupos de cinco integrantes, lleven a cabo la actividad que se describe a continuación. Antes de desarrollarla, realicen lo siguiente:

- Lean lo que deberán realizar y distribúyanse las tareas.
- Plantéense una **meta grupal** que les gustaría alcanzar.
- Hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar durante la búsqueda de información y planteen posibles soluciones.

Ahora, elijan una astrónoma y un astrónomo chilenos, e investiguen acerca de su vida, sus estudios, los aportes que ha realizado al estudio del universo y los premios que ha recibido. Además, incluyan las imágenes que más les llamen la atención de sus observaciones. Con la información que recopilen, hagan una presentación en PowerPoint y expónganla oralmente frente a sus compañeros(as). Eviten leer sus apuntes de manera textual y utilicen un volumen adecuado para que todos escuchen.

Al finalizar, respondan individualmente las siguientes preguntas. Luego, compartan sus respuestas de manera oral, con sus demás compañeros y compañeras.

a. ¿Cuál de los trabajos realizados por científicas y científicos chilenos en el ámbito de la astronomía te llamó más la atención? ¿Por qué?

b. ¿Qué sientes al saber que mujeres y hombres chilenos han hecho valiosos aportes al estudio del universo?

c. Si tuvieras la posibilidad de entrevistar a estos científicos y científicas, ¿qué te gustaría preguntarles?

Ciencia en el tiempo

Desde la Antigüedad el ser humano se ha interesado por el universo. A continuación te invitamos a conocer algunos hitos que demuestran cómo ha evolucionado el conocimiento del sistema solar y del universo.



La tierra en el centro del universo

En el año 140 d. C., Ptolomeo propuso la teoría geocéntrica del universo, que afirma que el Sol y otros cuerpos celestes giran alrededor de la Tierra, que es el centro del universo. Es importante señalar que las ideas geocentristas existían desde la época de Aristóteles.

Fuente: Ptolomeu. Recuperado el 29 de abril de 2017 de: https://www.upf.edu (Adaptación).

¿Cómo representarías la teoría geocéntrica?



El Sol en el centro del universo

En el año 1543, un astrónomo llamado Nicolás Copérnico, considerado el fundador de la astronomía moderna, publicó la teoría heliocéntrica, basada en las ideas planteadas por Aristarco de Samos unos 1700 años antes. Esta teoría afirma que el Sol es el centro del universo y que la Tierra y los demás cuerpos celestes giran a su alrededor. Hoy sabemos que los planetas giran alrededor del Sol, pero este no es el centro del universo.

Fuente: Teoría heliocéntrica de Copérnico. Recuperado el 09 de abril de 2017 de: http://www.astromia.com/ (Adaptación).

¿Qué importancia le atribuyes al hecho de que, sin contar con adelantos tecnológicos como los actuales, Copérnico haya planteado su teoría heliocéntrica?

Un planeta parecido a la Tierra en otro sistema planetario

Astrónomos de la NASA han descubierto lo que podría ser el planeta más parecido al nuestro detectado hasta el momento. Su nombre es Kepler-186f (ver imagen que muestra un dibujo de cómo los científicos imaginan que es este exoplaneta). El planeta, descubierto gracias al telescopio espacial Kepler, se encuentra ubicado en otro sistema planetario, a una distancia de su estrella que lo hace ni muy caliente ni muy frío, propiciando la posibilidad de existencia de vida. Los científicos creen que Kepler-186f puede ser un mundo rocoso similar a Venus, la Tierra o Marte y, además, estar provisto de una capa de aire (atmósfera).

Fuente: La NASA descubre el planeta más parecido a la Tierra. Recuperado el 29 de abril de 2017 de: http://www.muyinteresante.es (Adaptación).



¿Qué características del planeta Kepler-186f lo hacen adecuado para la vida?

Junto a su profesor(a), organícense para ver el documental *Expansión acelerada*, que muestra el aporte de astrónomos chilenos en el descubrimiento de la expansión acelerada del universo, cuyo hallazgo le valió a tres científicos estadounidenses la obtención del Premio Nobel de Física en el año 2011. Para ello, ingresen el código 18TN3B039a en el sitio http://codigos.auladigital.cl.

- ¿Qué aprendiste al ver el documental?
- ¿Qué fue lo que más te gustó del documental?, ¿y lo que te gustó menos?
- ¿Qué te gustaría preguntarles a los chilenos José Maza y Mario Hamuy, participantes de este documental?

¿Qué harías tú?

Reúnanse en parejas e imaginen que son importantes astrónomos o astrónomas: ¿qué les gustaría investigar acerca del universo?, ¿por qué?

Visión del universo en los pueblos originarios



Los pueblos originarios en Chile también tienen sus propias ideas sobre el universo. Entre el pueblo **mapuche**, si observas el parche que recubre el kultrún (ver imagen), instrumento ritual de este pueblo, verás la representación del universo que ellos tienen: muestra el cielo (donde están el Sol, la Luna, las estrellas y los antepasados) la tierra y el submundo, donde residen los *huecufes* o seres negativos. Para los antiguos **selk'nam**, el universo estaba dividido en cuatro puntos cardinales, que representaban el centro de cuatro cielos del infinito. Creían en la existencia de cordilleras invisibles en el cielo, en las que radicaban la creación y la existencia del mundo.

Investigo sobre la visión del universo de pueblos originarios en Chile

Reúnanse en parejas e investiguen acerca de la visión del universo en los pueblos originarios aymara y rapa nui. Escriban un breve resumen de la información que recopilen.

Comenten en torno a estas preguntas:

a. ¿Qué sintieron al realizar esta actividad?, ¿qué fue lo que más les llamó la atención?

b. ¿Qué más les gustaría saber acerca de los pueblos originarios en Chile?

Después de estudiar el *Tema 2*: ¿qué nuevos conocimientos tienes del sistema solar?, ¿qué fue lo que más te gustó aprender?, ¿por qué?

¡Misión final!

En la *Misión inicial* de la **página 29**, los invitamos a plantear sus ideas respecto de lo que debieran considerar para crear una **obra de teatro** para la **campaña "Protégete de los rayos del sol"**. Organícense en los grupos de trabajo del *Proyecto* y respondan:

¿Cuál será el objetivo de su campaña?

¿Qué personas participarán como actrices y actores en la obra de teatro?

¿Qué materiales y vestimentas necesitarán para la obra de teatro?

¿Necesitarán del apoyo de otras personas para preparar la obra de teatro?, ¿de quiénes?

Ahora, llegó el momento de crear su obra de teatro. Para ello, revisen las **páginas 13** y **14**, y realicen lo solicitado.

Me cuido PROYECTO



¿Cumplí mi meta?

Te invitamos a reflexionar sobre tu aprendizaje en torno a la lección que acabas de estudiar. Para ello, vuelve a la **página 28** y revisa tu **meta**. Luego, responde individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

- ¿Pudiste cumplir tu meta? ¿Por qué?
- Lo que aprendiste en esta lección, ¿es importante para ti? ¿Por qué?
- ¿Qué nuevas preguntas te gustaría resolver? ¿Qué podrías hacer para responderlas?

Reflexiono grupalmente

- ¿Cuáles fueron sus fortalezas durante el estudio de la lección?, ¿y sus debilidades?
- ¿Qué dificultades tuvieron durante el estudio de la lección?, ¿cómo las resolvieron?
- ¿Pidieron ayuda para resolver algunas de las dificultades que enfrentaron durante la lección?, ¿a quiénes?

Evaluación de proceso

1. Organícense en grupos de tres integrantes (dos se enfrentarán en el juego, mientras el tercero hace de juez). Luego, consigan doce fichas de dos colores diferentes (seis de cada color), que pueden hacer con cartulina; o bien pueden utilizar tapas plásticas de dos colores distintos. Finalmente, sigan las instrucciones de su profesora o profesor, y **¡a jugar al gato espacial!**

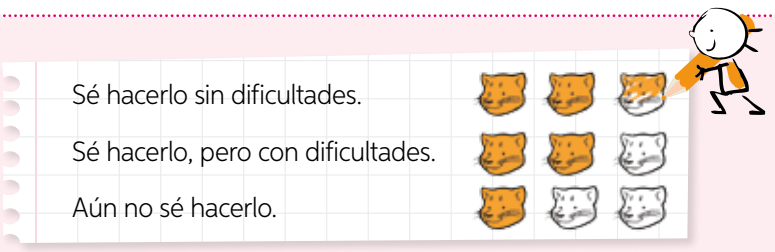
1 ¿Cuál es el segundo planeta más cercano al Sol, cuya temperatura es muy alta?	**2** ¿Cuál es el planeta más grande del sistema solar?	**3** ¿Cuál es el segundo planeta más pequeño del sistema solar y es conocido como el planeta rojo?
4 ¿Cuál es el planeta más pequeño del sistema solar?	**5** ¿Cuál es la estrella del sistema solar?	**6** ¿Cuál es el segundo planeta más grande del sistema solar que está rodeado, además, por un sistema de anillos?
7 ¿Cuál es el planeta más lejano al Sol, cuyas temperaturas son muy, muy bajas?	**8** ¿Cuál es el planeta que, dadas su composición y su distancia al Sol, es el único donde se sabe, hasta ahora, que existe vida?	**9** ¿Cuál es el séptimo planeta respecto de su distancia al Sol y el tercero más grande del sistema solar?

2. Adivina buen adivinador: **¿qué cuerpo celeste es?**

Alrededor de planetas, giro sin parar. No tengo luz propia, para brillar.	
Irregular y rocoso, giro alrededor del Sol. Entre Marte y Júpiter, formamos un cinturón.	
Alrededor de tu estrella, yo puedo girar. Con una gran cabellera, que me hace brillar.	

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesora o profesor. Luego, evalúa tu desempeño según la siguiente pauta.



¿Identifiqué los componentes del sistema solar?	
¿Relacioné cuerpos celestes menores del sistema solar con sus características?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- ¿Alcanzaron su **meta personal** propuesta al inicio de la unidad (**página 26**)? ¿Por qué?
- ¿Cuáles de las **estrategias** señaladas en la **página 26** les permitieron lograr los aprendizajes de esta lección?, ¿qué otras pusieron en práctica?
- ¿Qué **actitudes** de las declaradas en el inicio de la unidad (**página 27**) pusieron en práctica en esta lección? ¿Cómo podrían aplicarlas en otras asignaturas?

Lección 2

Movimientos en el sistema solar

Me preparo para aprender

➚ ¿Qué aprenderé?

A explicar, por medio de modelos, los movimientos de traslación y rotación de la Tierra, así como los eclipses y las fases de la Luna.

➚ ¿Para qué lo aprenderé?

Para reconocer la importancia de la curiosidad en el estudio del universo.

➚ ¿Cómo me siento al iniciar la lección?

➚ ¿Qué me interesa aprender?

➚ ¿Qué meta me propongo?

✎

➚ ¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

Al finalizar la lección, revisen si alcanzaron o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!

Curiosidades

¿Qué pasaría si la Tierra deja de girar?



Nuestro planeta Tierra, gira sobre sí mismo, movimiento conocido como rotación. La rotación completa da origen al día y la noche. Pero, ¿qué pasaría si la Tierra deja de girar?

La idea es poco realista, pero si se diera la remota posibilidad que la Tierra detenga su rotación, el primer efecto sería el fin de los días y las noches. Los días ya no serían de 24 horas, sino de un año y los cambios climáticos destruirían el planeta. Pero eso no es todo, la distribución geográfica de los continentes y océanos también sería diferente.

Fuente: https://www.muyinteresante.es/ciencia/preguntas-respuestas/que-pasaria-si-la-tierra-dejara-de-girar-931482248435

Ciencia, Tecnología y Sociedad

Ciencia en CHILE

Escuela chilena prepara a niñas y niños para ser astronautas

La primera escuela de astronautas para niñas y niños se encuentra en San Francisco de Mostazal, en la Sexta Región.

En los talleres que realiza la escuela, las niñas y los niños aprenden a reconocer estructuras cósmicas como estrellas y constelaciones, además pueden crear sus propios implementos espaciales, utilizando materiales reciclados.

Fuente: http://escueladeastronautas.cl

¿Te gustaría participar en este proyecto? ¿Por qué?

¡Científicas y científicos en Chile!

Ciencia en CHILE

Astrónoma chilena descubre un gran planeta



La chilena **Maritza Soto Vásquez**, a sus 25 años de edad, descubrió un planeta mucho más grande que la Tierra. Utilizando datos obtenidos en el Observatorio La Silla, ubicado en la Cuarta Región, Maritza estudiaba un sistema planetario formado por una estrella mucho más grande que el Sol y, hasta donde se sabía, por un solo planeta que orbitaba a su alrededor. Según los datos recopilados por la científica, esta estrella no tenía uno sino dos planetas que orbitaban a su alrededor. El cuerpo celeste descubierto por la joven astrónoma es mucho más grande que Júpiter y demora 130 días terrestres en dar una vuelta alrededor de su estrella.

Fuente: Astrónoma chilena de 25 años descubre planeta tres veces más grande que Júpiter. Recuperado el 03 de abril de 2017, de: http://www.latercera.com (Adaptación).

¿Te gustaría realizar un descubrimiento como el de Maritza?

Si pudieras conversar con Maritza, ¿qué te gustaría preguntarle?

¡A jugar!

Adivina buen adivinador, qué movimiento de la Tierra es.

Giro de oeste a este,
dando vueltas sin parar.
¿Qué movimiento es este?
Responde o te vas a marear.

¡Misión inicial!

¿Te has fijado que la Luna no se ve igualmente iluminada todas las noches? ¿A qué piensas que se debe esto? Comenta oralmente tus ideas con tus compañeros y compañeras. Al finalizar la lección podrán corregirlas, complementarlas o reformularlas.

Luego, junto con un adulto de tu familia, registra por un mes el aspecto de la Luna durante la noche (a pesar de que en ocasiones podemos verla de día). Es importante hacer el registro aproximadamente a la misma hora. Guíate por el ejemplo y completa un cuadro como el siguiente en una hoja de bloc.



Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
						
6 de febrero	7 de febrero	8 de febrero	9 de febrero	10 de febrero	11 de febrero	12 de febrero

Tema 1: ¿Se mueve la Tierra?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Junto a tus padres u otro familiar, realiza la siguiente actividad.

Durante un día soleado, salgan al patio o a la calle en los horarios que se indican en el cuadro. Observa la ubicación del Sol en el cielo sin mirarlo directamente, utilizando anteojos adecuados (con filtro UV), y describe su posición.

Materiales



anteojos con filtro UV

Precaución: no deben observar el Sol directamente, aun usando lentes con filtro UV, ya que pueden sufrir daños en sus ojos. Para mirar el Sol se requieren filtros especiales, como los que usan las astrónomas y los astrónomos.

Fecha de la observación: ☐☐☐

Horario	Posición del Sol
8:00 – 9:00 am	
12:00 – 13:00 pm	
18:00 – 19:00 pm	

Compara la ubicación del Sol en los tres horarios y responde.

a. ¿Qué ocurre con la posición del Sol en el cielo a medida que transcurre el día? Explica mediante un dibujo.

b. ¿Crees que el Sol se mueve en el cielo? ¿Por qué?

c. ¿Qué explicación podrías dar a los cambios de posición del Sol a lo largo del día? Comparte tu explicación con tus compañeros(as).

Como viste en la actividad anterior, diariamente vemos que el Sol "aparece" todas las mañanas por un sector del cielo (llamado este) y que por la tarde se "esconde" por otro (llamado oeste). ¿Pero se mueve el Sol alrededor de nuestro planeta durante el día o es la Tierra la que se mueve? Lo que observaste se debe al movimiento de rotación de la Tierra, que estudiaremos a continuación.

Movimiento de rotación y sus efectos

En la actividad de la **página 25**, los invitamos a explicar por qué se producen el día y la noche. ¿Recuerdan? Pues bien, el día y la noche son consecuencia del **movimiento de rotación** de la Tierra, que se representa a continuación.

¿Qué ocurriría en la Tierra si el movimiento de rotación durase 12 horas en lugar de casi 24?

¿Qué sucedería si la Tierra no rotara sobre su propio eje?



A partir de la imagen de esta página y usando el modelo de la Tierra que hicieron en la actividad de la **página 25**, ¿cómo describirían el movimiento de rotación? Compartan sus ideas oralmente. Luego, descríbanlo junto a su profesor(a), explicando por qué se producen el día y la noche.

La Tierra demora aproximadamente **24 horas** en dar un **giro completo sobre sí misma**, es decir, **un día**. Debido al movimiento de rotación de nuestro planeta y a su forma casi esférica, mientras en algunos países es de día, en otros es de noche. Por ejemplo, cuando en Chile es de día en Australia es de noche.

Averigua en qué otros países es de noche mientras en Chile es de día. Señala dos. Puedes usar un globo terráqueo y una linterna.

Movimiento de traslación y sus efectos

En la **página 31** los invitamos a representar mediante un baile el movimiento que realizan los planetas alrededor del Sol, es decir, el **movimiento de traslación**. ¿Cómo podemos describir el movimiento de traslación de nuestro planeta?

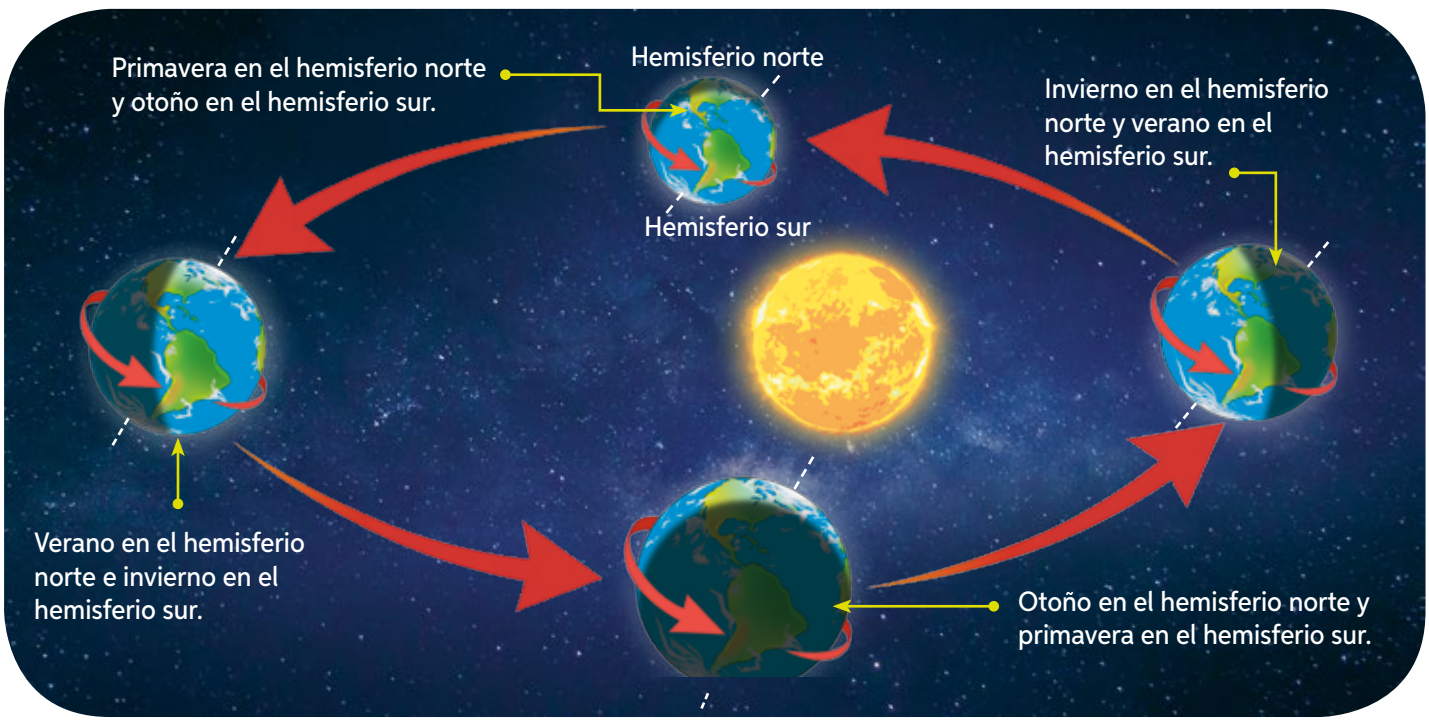
Usando el modelo de la Tierra que hicieron en la actividad de la **página 25,** describan mediante un dibujo el movimiento de traslación de la Tierra.

El **movimiento de traslación** de la Tierra es el **movimiento que nuestro planeta realiza en torno al Sol**. Su recorrido tiene forma de elipse y una traslación se completa en aproximadamente 365 días, es decir, un **año**.

Debido al **movimiento de traslación** y a la **inclinación del eje terrestre** se generan las **estaciones del año**: verano, otoño, invierno y primavera. La **inclinación del eje terrestre** determina que los rayos del Sol incidan con diferente proporción de luz a lo largo del año sobre los hemisferios norte y sur, determinando las diferencias de estación entre ellos (ver imagen a continuación).

Conceptos clave

hemisferios norte y sur: corresponden a cada mitad de la Tierra a partir del ecuador terrestre.
elipse: figura geométrica como la de la imagen.



Comparo los movimientos de rotación y traslación

Reunidos en parejas, completen el siguiente cuadro comparativo de los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.

Criterio	Movimiento de rotación	Movimiento de traslación e inclinación del eje terrestre
Cuerpos celestes que participan		
Representación esquemática		
Duración		
Efectos		

Luego, respondan las siguientes preguntas.

a. ¿Qué criterio(s) del cuadro les permitiría(n) establecer una semejanza entre los movimientos de rotación y traslación de la Tierra?

b. ¿Qué criterio(s) del cuadro les permitiría(n) establecer diferencias entre los movimientos de rotación y traslación de nuestro planeta?

c. Según sus respuestas a las preguntas anteriores, señalen una semejanza y dos diferencias entre los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.

d. ¿Consideran que esta actividad fue realizada de manera rigurosa? De no ser así, ¿qué podrían mejorar?

¿Cómo plantear preguntas y formular hipótesis?

Una pregunta de investigación

es una interrogante que surge de la observación de un fenómeno u objeto de estudio.

Una hipótesis

es una respuesta anticipada a una pregunta o problema de investigación, la que puede ser corroborada experimentalmente.

→ Antecedentes

En la clase de Ciencias, Aurora aprendió que los planetas del sistema solar se encuentran a distinta distancia del Sol, como muestra la imagen de esta página, y que la duración de sus días y años es diferente. La duración de sus días depende del tiempo que tardan en dar una vuelta sobre sí mismos (rotación), y la de sus años, de cuánto demoran en dar una vuelta alrededor del Sol (traslación).

Entonces, Aurora pensó que podría existir una relación entre la distancia de los planetas al Sol y el tiempo que demoran en dar una vuelta alrededor de este, es decir, la duración del movimiento de traslación.

¿Qué pregunta de investigación se habrá planteado Aurora? ¿Qué hipótesis habrá formulado? Reúnanse en parejas y revisen los principales pasos que los guiarán para ayudar a Aurora a **plantear preguntas** y **formular hipótesis**.



Paso 1 Analicen los antecedentes descritos.

- ¿Qué características de los planetas aprendió Aurora en la clase de Ciencias?

- ¿Cuáles de dichas características piensa Aurora que podrían relacionarse?

Paso 2 Identifiquen las variables que aparecen en los antecedentes.

- Considerando sus respuestas a las preguntas del *Paso 1*, ¿cuáles de las siguientes variables le permitirían a Aurora plantear una pregunta de investigación? Marquen.

- ◯ Distancia de los planetas al Sol.
- ◯ Duración del movimiento de rotación de los planetas.
- ◯ Duración del movimiento de traslación de los planetas.

Importante: una variable es un factor o característica que puede ser manipulado y medido en una actividad experimental.

Paso 3 Planteen un problema de investigación que relacione las variables.

- ¿Cuál de las siguientes preguntas de investigación relaciona las variables que seleccionaron en el *Paso 2*? Marquen con un ✓.

○ ¿Qué relación existe entre la distancia de los planetas al Sol y la duración del movimiento de rotación?

○ ¿Qué relación existe entre la distancia de los planetas al Sol y la duración del movimiento de traslación?

Paso 4 Formulen una respuesta anticipada.

- Considerando las variables del problema de investigación planteado en el *Paso 3*, ¿cuál de las siguientes hipótesis es una respuesta anticipada a este? Marquen con un ✓.

○ A mayor distancia del planeta al Sol, mayor será la duración de su movimiento de rotación.

○ A mayor distancia del planeta al Sol, mayor será la duración de su movimiento de traslación.

Ahora, ¡hazlo tú!

Los invitamos a poner a prueba su habilidad para **plantear preguntas** y **formular hipótesis**, realizando la actividad que les indicará su profesor(a).

¿Cómo lo hice?

Evalúa tu desempeño y el de tu compañero o compañera, respondiendo Sí o No, según corresponda.

Criterio	Yo	Mi compañero(a)
¿Siguió las indicaciones paso a paso?		
¿Aportó con ideas para plantear el problema de investigación?		
¿Aportó con ideas para formular la hipótesis?		
¿Respetó las ideas de su compañero(a)?		

Luego, comenten en torno a las siguientes preguntas.

- ¿Cuál de los pasos les resultó más difícil? ¿Por qué?
- Hacer esta actividad en equipo, ¿les facilitó aprender a plantear preguntas y formular hipótesis? ¿Por qué?

Importante: Si tienen dudas, vuelvan a revisar estos pasos, ya que los aplicarán en el *Taller de ciencias*.

Vuelve a revisar la actividad inicial de la **página 46**. ¿Qué nuevos argumentos darías para explicar los cambios de posición del Sol a lo largo del día?

Tema 2: ¿Qué sucede cuando se mueven los astros?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Materiales

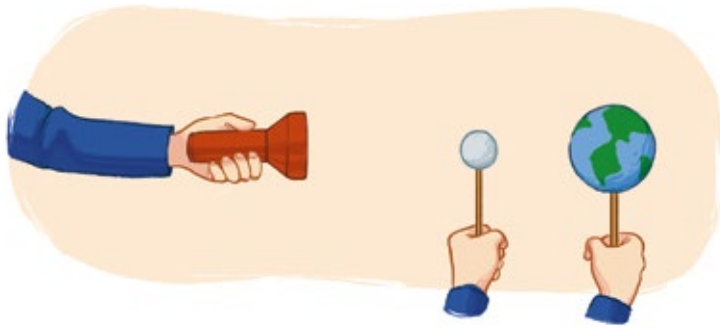
- modelo de la Tierra que hicieron en la actividad de la **página 25**
- esfera de plumavit® pequeña (5 cm de diámetro)
- palo para brochetas
- linterna

Precaución: sean cuidadosos(as) al trabajar con los palos para brochetas, ya que son un material punzante que puede causar heridas.

Reúnanse en grupos de tres integrantes y realicen lo siguiente.

Paso 1 Atraviesen con mucho cuidado la esfera de plumavit® pequeña con el palo para brochetas, como les indicará su profesor(a).

Paso 2 Un integrante del grupo debe tomar el modelo de la Tierra, otro la esfera pequeña de plumavit® y el tercero, la linterna. Luego, ubíquense de tal manera que la esfera pequeña quede entre el modelo de la Tierra y la linterna, como muestra la imagen.



Paso 3 Enciendan la linterna y observen lo que ocurre en la esfera que representa la Tierra.

A partir de la actividad realizada, respondan.

a. ¿Qué cuerpos celestes representan la esfera pequeña de plumavit® y la linterna?

b. ¿Dónde se proyecta la sombra de la esfera pequeña al iluminarla con la linterna?

c. ¿Qué movimientos de los cuerpos celestes representados producen en el espacio el fenómeno que simularon?

d. Formulen dos preguntas relacionadas con los movimientos de los cuerpos celestes y escríbanlas en sus cuadernos. Respóndanlas una vez finalizado el estudio de este tema.

Debido al movimiento de la Tierra y otros cuerpos celestes, es posible observar algunos fenómenos desde nuestro planeta, como los **eclipses** y las **fases de la Luna**.

En la actividad anterior, pudieron observar que la esfera pequeña de plumavit®, que representaba la Luna, al ser iluminada por la linterna, que era el Sol, proyectaba su sombra en la Tierra. Lo que hicieron en realidad fue simular un eclipse. Ahora bien, ¿qué es un eclipse?

Los eclipses

Un **eclipse** se produce cuando, estando alineados el Sol, la Tierra y la Luna, uno de estos últimos cuerpos celestes bloquea la luz del Sol. Existen dos tipos de eclipse: de Sol y de Luna, los que describiremos a continuación.

¿Qué tipo de eclipse simularon en la actividad de la página anterior? Fundamenta.



Este se produce cuando la Luna se ubica entre la Tierra y el Sol, bloqueando la luz de este, proyectando así su sombra en nuestro planeta. Debido a que la Luna es mucho más pequeña que la Tierra, el eclipse se observa solo desde algunos lugares de nuestro planeta.



Se produce cuando la Tierra se ubica entre la Luna y el Sol, de modo que nuestro planeta proyecta su sombra en la Luna. Este tipo de eclipse es el más frecuente y se puede ver prácticamente desde toda una mitad del planeta.

En estas imágenes los tamaños de los astros no están a escala.

Usando los mismos materiales de la actividad de la página anterior, reúnanse en los mismos grupos de trabajo y simulen el otro tipo de eclipse, explicando las zonas de luz y sombra que se producen. Hagan un esquema en sus cuadernos.

Trabajo con las TIC

Te invitamos a ver un video de un eclipse de Sol. Para ello, pídele ayuda a un adulto e ingresa el código 18TN3B053a en el sitio http://codigos.auladigital.cl

- ¿Qué sentiste al ver el eclipse del Sol en el video? Comenta con tus compañeros(as).

Taller de ciencias

Objetivo

Realizar una actividad experimental para conocer por qué se producen las fases de la Luna.

Habilidades

Desafiarnos a plantear preguntas y formular hipótesis.

Actitud

Aprender a trabajar de manera rigurosa.

Tiempo estimado

Noventa minutos.

¿Por qué cambia el aspecto de la Luna?

Observo

Un día, cuando Héctor observaba la Luna, se dio cuenta de que se veía redonda y luminosa. Pero después de una semana, al volver a observarla, vio que tenía un aspecto diferente (ver imagen). Héctor quiso descubrir por qué la Luna cambia de aspecto. Reúnanse en grupos de cuatro integrantes y realicen lo siguiente para ayudar a Héctor.



Planteo una pregunta de investigación

Según lo observado por Héctor, ¿cuál de estas preguntas de investigación plantearían? Marquen con un ✓.

- ◯ ¿A qué movimiento de la Luna se debe que esta cambie su aspecto al observarla durante las noches?
- ◯ ¿A qué movimiento de la Tierra se debe que la Luna cambie su aspecto al observarla durante las noches?

Formulo una hipótesis

Formulen una hipótesis frente a la pregunta de investigación seleccionada. Pueden revisar las **páginas 50** y **51**.

Planifico y ejecuto una actividad experimental

Consigan los materiales y lleven a cabo el siguiente procedimiento.

Materiales

- esfera de plumavit® de 10 cm de diámetro
- trozo de plumavit® de 20 cm x 20 cm
- trozo de lana de 60 cm de largo
- témpera de color celeste
- dos tachuelas pequeñas
- linterna
- pincel

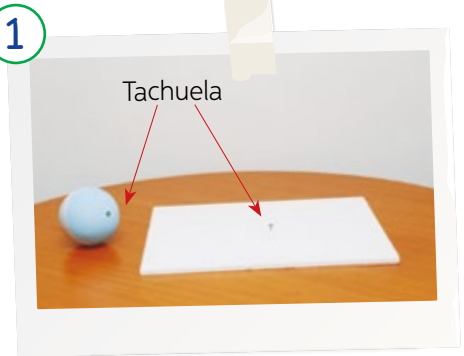
Precaución: sean cuidadosos al trabajar con las tachuelas, ya que son un material punzante que puede causar heridas.

Paso 1 Dividan la esfera de plumavit® en dos partes iguales y pinten una de ellas con la témpera de color celeste.

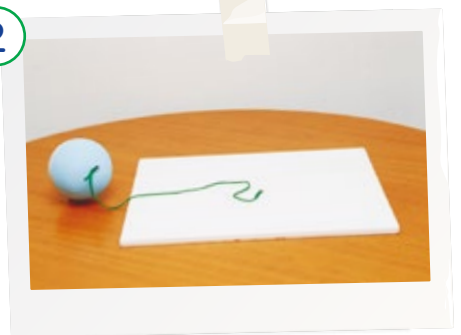
Paso 2 Claven una de las tachuelas en el centro del trozo de plumavit® y la otra en el centro de la parte pintada de la esfera de plumavit®, tal como muestra la **imagen 1**.

Paso 3 Amarren un extremo de la lana a la tachuela que está inserta en el trozo de plumavit®. El otro extremo amárrenlo a la tachuela que está inserta en la esfera de plumavit®, como muestra la **imagen 2**.

1



2



Paso 4 Ubiquen la esfera en la posición que muestra la **imagen 3** (posición 1) y enciendan la linterna. Luego, ubiquen la esfera en las posiciones 2, 3 y 4, que les indicará su profesora o profesor, y sigan sus instrucciones.



Registro resultados

- Pinten la zona del lado coloreado de la esfera que se ilumina en las cuatro posiciones, como si estuvieran mirando desde el centro del trozo de plumavit®.

1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4 ◯

Analizo resultados y concluyo

1. ¿Qué representan la linterna, la esfera y el trozo de plumavit®?
2. ¿En qué posición no se observa iluminado el lado coloreado de la esfera?
3. ¿En qué posición es posible observar iluminado todo el lado coloreado de la esfera?
4. ¿Cuántas formas diferentes de la Luna observaron desde el centro del trozo de plumavit®?
5. ¿Qué movimiento de la Luna determina que esta tenga un aspecto distinto al observarla desde la Tierra?
6. El diseño experimental realizado, ¿les permitió responder la pregunta de investigación? ¿Por qué?
7. De acuerdo con los resultados obtenidos, ¿validan o rechazan su hipótesis? Expliquen.

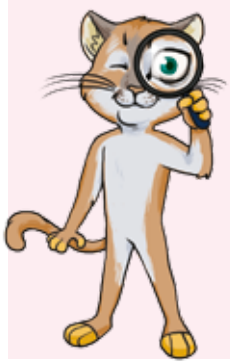
Comunico y evalúo

- Para dar a conocer oralmente los resultados de la actividad realizada, preparen una presentación en PowerPoint siguiendo las indicaciones de su profesor(a). Recuerden ensayar la presentación, modular correctamente al hablar y realizar pausas para dar a entender sus ideas.

¿Cómo lo hice?

Pinta 1 si aún no lo lograste.
Pinta 2 si debes mejorar.
Pinta 3 si lo lograste.

Los invitamos a evaluar su desempeño personal en el *Taller de ciencias*.



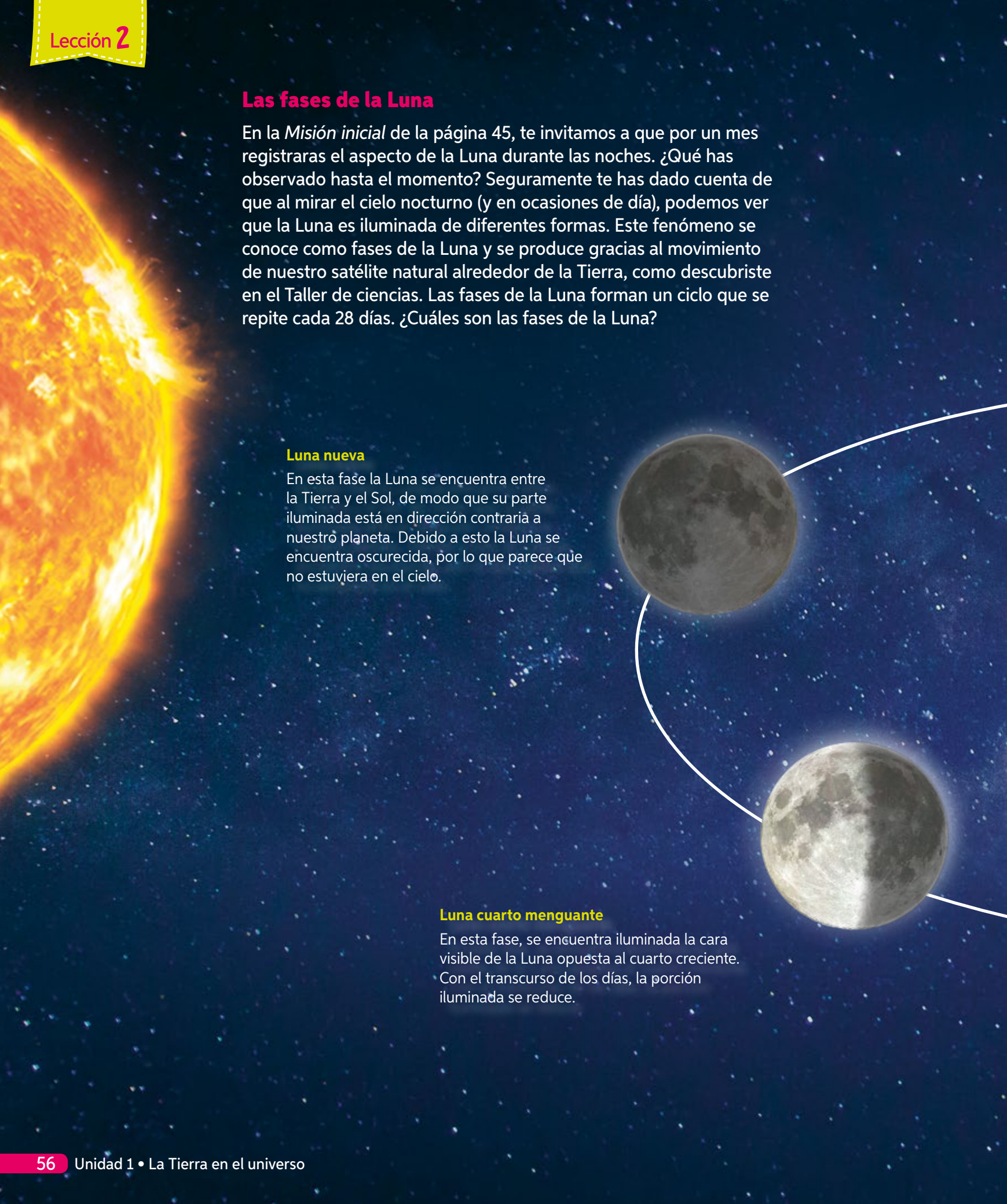
¿Manipulé los materiales de manera precisa y ordenada?

¿Seguí las indicaciones dadas para realizar la actividad?

¿Fui perseverante?

Las fases de la Luna

En la *Misión inicial* de la página 45, te invitamos a que por un mes registraras el aspecto de la Luna durante las noches. ¿Qué has observado hasta el momento? Seguramente te has dado cuenta de que al mirar el cielo nocturno (y en ocasiones de día), podemos ver que la Luna es iluminada de diferentes formas. Este fenómeno se conoce como fases de la Luna y se produce gracias al movimiento de nuestro satélite natural alrededor de la Tierra, como descubriste en el Taller de ciencias. Las fases de la Luna forman un ciclo que se repite cada 28 días. ¿Cuáles son las fases de la Luna?



Luna nueva

En esta fase la Luna se encuentra entre la Tierra y el Sol, de modo que su parte iluminada está en dirección contraria a nuestro planeta. Debido a esto la Luna se encuentra oscurecida, por lo que parece que no estuviera en el cielo.

Luna cuarto menguante

En esta fase, se encuentra iluminada la cara visible de la Luna opuesta al cuarto creciente. Con el transcurso de los días, la porción iluminada se reduce.

Luna cuarto creciente

En esta fase, la mitad de la cara visible de la Luna se encuentra iluminada. A medida que transcurren los días, la porción iluminada se incrementa.



Luna llena

Se produce cuando la Tierra se ubica entre la Luna y el Sol, el cual ilumina toda la cara visible de nuestro satélite natural. Desde esta fase la zona iluminada de la Luna comienza a disminuir.

Construyo y analizo un calendario lunar

Reúnanse en grupos de seis integrantes para llevar a cabo la actividad que se describe a continuación.

Con ayuda de un adulto, busquen en Internet información sobre el **calendario lunar** del año en curso. Cada integrante del grupo va a construir en una hoja de bloc el calendario lunar de dos meses y marcará las cuatro fases principales de la Luna. Cuando terminen, ordenen los doce calendarios, mes a mes, y luego le toman una fotografía para pegarla en el recuadro de abajo. Finalmente, respondan las siguientes preguntas:

a. ¿Cuántos días, aproximadamente, transcurren entre una Luna llena y la siguiente?, ¿y entre dos Lunas nuevas consecutivas?

b. ¿Qué dificultades tuvieron para identificar las fases de la Luna? ¿Cómo las solucionaron?

c. ¿Qué nuevas interrogantes les surgen a partir de la actividad realizada?, ¿qué podrían hacer para responderlas?

Revisa nuevamente tus respuestas a la actividad de la **página 52**. ¿Qué nuevos conocimentos tienes acerca de los eclipses? ¿Qué fue lo que más te llamó la atención?

¡Misión final!

En la *Misión inicial* de la **página 45**, te invitamos a que expresaras tus ideas respecto de por qué la Luna no se ve igualmente iluminada todas las noches. ¿Qué modificaciones incluirías en tu respuesta?

Transcurrido el mes de observación del aspecto de la Luna durante las noches, reúnanse en parejas y comparen sus registros. Luego, planteen un procedimiento para ordenar las fases de la Luna observadas en una línea de tiempo, incluyendo los materiales que necesitarían. Muéstrenle el procedimiento a su profesora o profesor, hagan las correcciones pertinentes y llévenlo a cabo. Al finalizar, organicen una exposición de sus trabajos.

¿Cumplí mi meta?

Los invitamos a reflexionar sobre su aprendizaje en torno a la lección que acaban de estudiar. Para ello, reúnanse con el(la) mismo(a) compañero(a) con quien trabajaron en la **página 44** y revisen su **meta**. Luego, respondan individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

- ¿Pudiste cumplir tu meta? ¿Por qué?
- Lo que aprendiste en esta lección, ¿es importante para ti? ¿Por qué?
- ¿Qué nuevas preguntas te gustaría resolver? ¿Qué podrías hacer para responderlas?

Reflexiono grupalmente

- ¿Cuáles fueron sus fortalezas durante el estudio de la lección?, ¿y sus debilidades?
- ¿Qué dificultades tuvieron durante el estudio de la lección?, ¿cómo las resolvieron?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

Evaluación de proceso

En el colegio de Karina y Julián se organizó un entretenido concurso.



Karina quiere participar haciendo un modelo que represente el movimiento de traslación de la Tierra.

1. Imagina que participas con Karina en el concurso. En tu cuaderno, **diseña un modelo** que represente el movimiento de traslación.

2. A partir del modelo diseñado, **describe** el movimiento de traslación de la Tierra.

3. Julián decidió hacer el modelo de eclipse que muestra la imagen.



a. **Identifica** qué tipo de eclipse representa el modelo. Marca con un ✓.

- ○ Eclipse de Sol.
- ○ Eclipse de Luna.

b. **Describe** en qué consiste dicho eclipse y explica las zonas de sombra que se producen.

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesora o profesor. Luego, evalúa tu desempeño según la siguiente pauta.



Sé hacerlo sin dificultades.	
Sé hacerlo, pero con dificultades.	
Aún no sé hacerlo.	

¿Diseñé un modelo para representar el movimiento de traslación?	
¿Describí el movimiento de traslación de la Tierra a partir de un modelo?	
¿Identifiqué el tipo de eclipse a partir de un modelo?	
¿Describí un tipo de eclipse explicando las zonas de sombra que se producen?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, de manera individual, respondan estas preguntas.

- Con el estudio de la lección, ¿alcanzaste tu **meta personal** propuesta al inicio de unidad, en la **página 26**? De ser así, ¿qué sentiste al lograrla?
- ¿Qué otras **metas** lograste con el estudio de esta lección? ¿Qué **estrategias** de las declaradas en la **página 26** te permitieron lograrlas?
- ¿Qué **actitudes** de las declaradas en la **página 27** pusiste en práctica en esta lección? ¿Cómo podrías aplicarlas en otras asignaturas?

Sintetizo lo que aprendí

A continuación, te invitamos a organizar tus aprendizajes de la *Lección 1*. Para ello, te presentamos las **ideas principales** de esta. Pinta los círculos según la clave considerando tu nivel de conocimiento de las ideas planteadas.

- Lo recuerdo y podría explicarlo.
- Lo recuerdo, pero no podría explicarlo.
- No lo recuerdo ni podría explicarlo.

El **sistema solar** está formado por el Sol, ocho planetas y otros cuerpos celestes de menor tamaño que giran en torno a él. Todos ellos tienen características que los diferencian entre sí. (Páginas 30 y 31).

El **Sol** es una estrella y emite luz propia. Es el cuerpo celeste más grande del sistema solar, alrededor del cual giran los planetas y otros astros menores. (Página 30).

Los **planetas** del sistema solar son: Mercurio. Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. (Páginas 30 y 31).

Los satélites naturales son cuerpos celestes de menor tamaño que los planetas y giran alrededor de estos. Otros **astros menores** del sistema solar son los asteroides, los cometas y los meteoroides. (Página 34).

La **astronomía** es la ciencia que estudia los cuerpos celestes y los fenómenos asociados a ellos. Chile cuenta con importantes observatorios astronómicos, además de hombres y mujeres dedicados a la astronomía. (Páginas 36 y 37).

Organizo mis ideas en un… esquema de ideas principales

Esquema de ideas principales

permite organizar visualmente información en torno a una idea o concepto central, de manera no jerárquica.

A continuación, te presentamos los pasos para elaborar un **esquema de ideas principales** de la *Lección 1*, utilizando las ideas señaladas anteriormente.

Paso 1 Selecciona una idea o concepto central.

En este caso, el concepto o idea central, que engloba a todos los demás, es sistema solar.

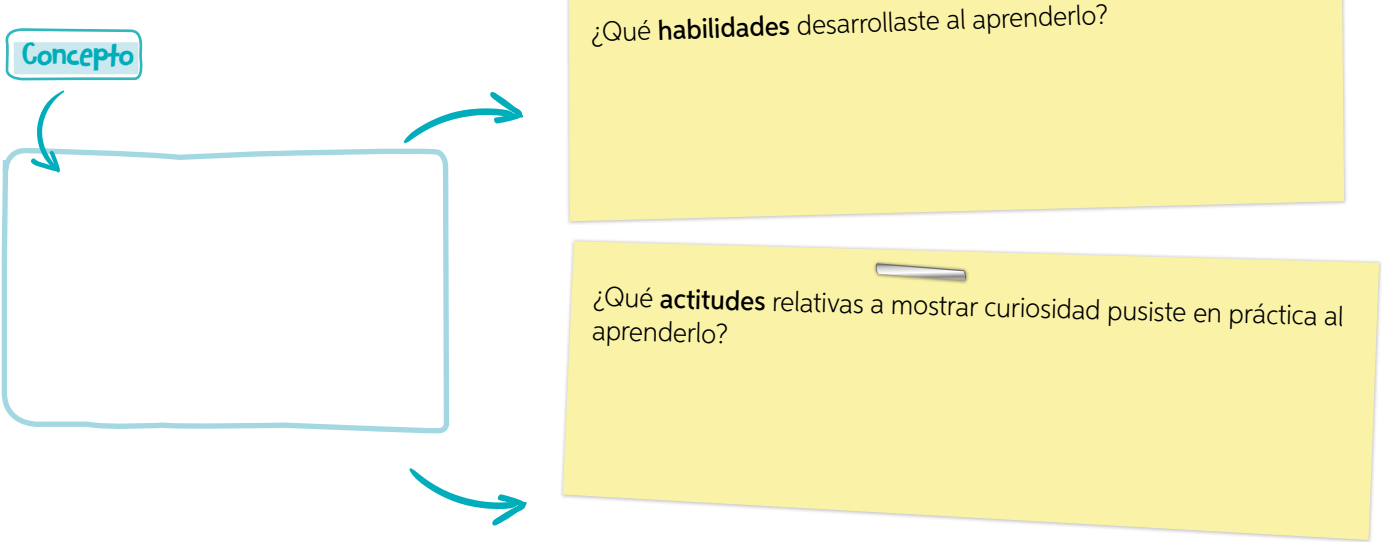
Paso 2 Añade cajas con información relacionada con el concepto o idea central.

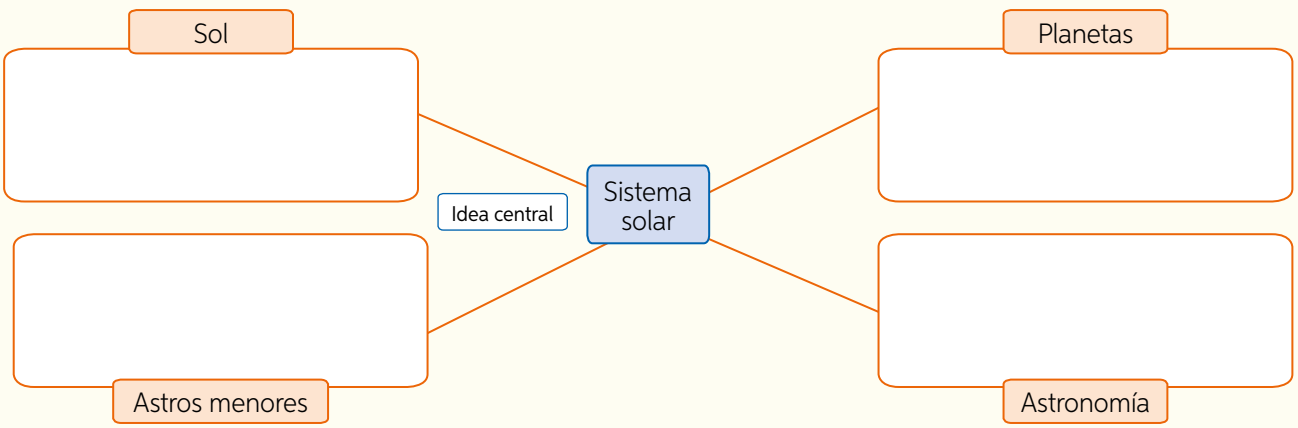
Pueden ser definiciones, características, fórmulas o lo que te parezca apropiado. En este caso, las cajas tendrán por nombre:
Sol – Planetas – Astros menores – Astronomía.

Paso 3 Diseña tu esquema de ideas principales.

Completa el esquema de ideas principales de la página siguiente, con la información solicitada.

Vuelve a revisar, en las páginas correspondientes de la *Lección 1*, la o las ideas que pintaste de color amarillo o rojo. Luego, completa el esquema para uno de estos conceptos: planetas del sistema solar, astros menores del sistema solar.





¡Ahora te toca a ti!

Te invitamos a elaborar un esquema de ideas principales de la *Lección 2*. Para ello, realiza lo siguiente.

1. Escribe en tu cuaderno las principales **ideas** de la *Lección 2*. Luego, revisa lo que no recuerdas o que aún no podrías explicar.
2. Completa un esquema como el de la parte superior de esta página para uno de estos **conceptos**: movimientos de la Tierra, eclipses o fases de la Luna. Menciona, además, qué **habilidades** te permitieron desarrollarlo y las **actitudes** relacionadas con el trabajo riguroso o con mostrar curiosidad que pusiste en práctica.
3. Finalmente, elabora un **esquema de ideas principales** de la *Lección 2*, siguiendo los pasos de estas páginas.

Evaluación final

Karina ganó el concurso y fue al observatorio Collowara con su hermano mayor.

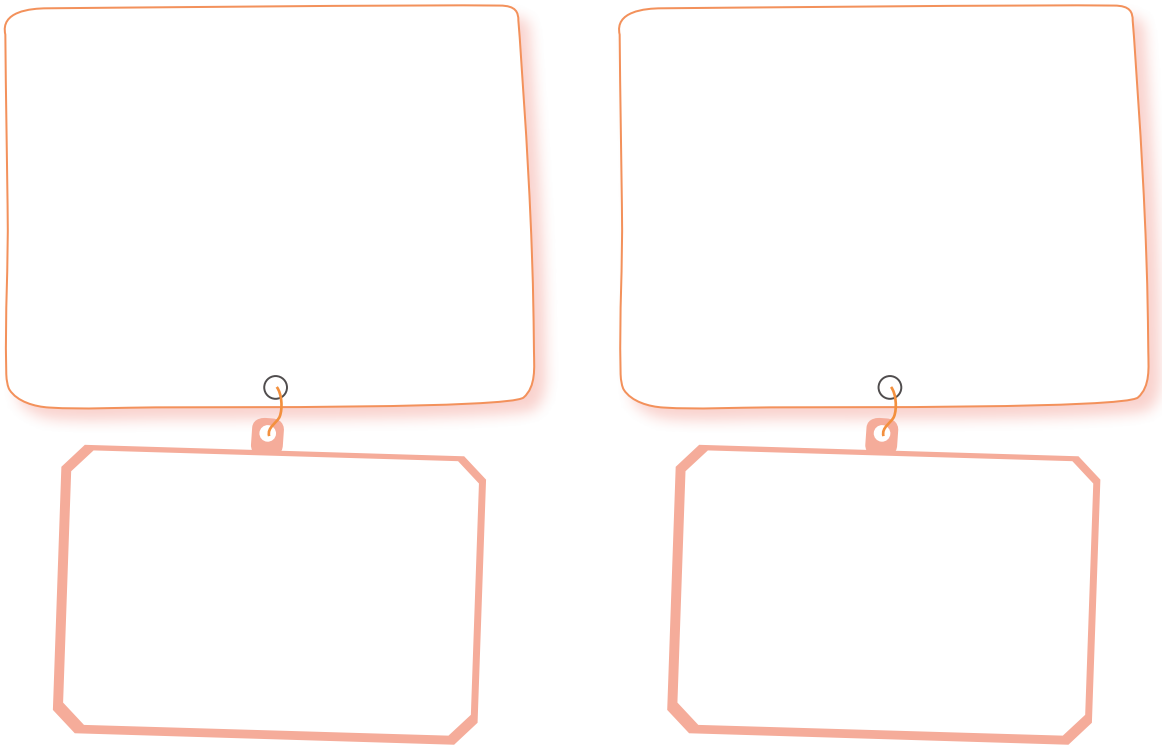


1. Además de la visita al observatorio, Karina recibió un móvil para armar del sistema solar, como el de la imagen. Ayuda a Karina a **ordenar** los planetas según su distancia al Sol, desde el más cercano al más lejano.

- ◯ Marte
- ◯ Mercurio
- ◯ Tierra
- ◯ Júpiter
- ◯ Neptuno
- ◯ Saturno
- ◯ Urano
- ◯ Venus



2. En el observatorio, Karina aprendió sobre los cometas y asteroides. **Dibuja** y **describe** dichos astros menores del sistema solar.



3. En un afiche que había en el observatorio, Karina observó imágenes de la Luna y el Sol. **Compara** la Luna y el Sol, considerando los siguientes pasos.

a. Establece una semejanza y dos diferencias entre la Luna y el Sol: ¿qué criterios de comparación escogerás en cada caso? Escribe **S** para la semejanza y **D** para las diferencias según corresponda.

☐ Tamaño. ☐ Emisión de luz. ☐ Pertenencia al sistema solar.

b. A partir de los criterios que seleccionaste, señala una semejanza y dos diferencias entre la Luna y el Sol.

Semejanza:

Diferencias:

4. Estando en el observatorio, Karina tuvo la oportunidad de ver el eclipse que muestra la imagen. **Identifica** a qué tipo de eclipse corresponde y **elabora un esquema** que explique en qué consiste.



5. En su visita al observatorio, Karina también aprendió sobre las fases de la Luna. De vuelta en su casa, decidió observar y registrar durante tres semanas cómo se veía la Luna durante la noche. Las siguientes imágenes muestran las fases lunares que observó.



17 de agosto



23 de agosto



30 de agosto

a. **Identifica** en qué fase estaba la Luna cada día.

17 de agosto:

23 de agosto:

30 de agosto:

b. **Identifica** cuál de las fases de la Luna estudiadas no observó Karina y dibújala.

6. Cuando Karina compartió su experiencia en el observatorio, la profesora les propuso a ella y a sus compañeros(as) que, en parejas, representaran a la vez los movimientos de rotación y traslación de la Tierra. Para ello, solo podrían utilizar un pliego de cartulina y plumones, y usar sus propios cuerpos. **Dibuja** y **explica** cómo podrían representar ambos movimientos.

¿Cómo lo hice?



Revisa tus respuestas junto con tu profesor(a). Luego, evalúa tu desempeño de acuerdo a la siguiente pauta.

Sé hacerlo sin dificultades.	
Sé hacerlo, pero con dificultades.	
Aún no sé hacerlo.	

¿Ordené los planetas según su distancia al Sol?	
¿Dibujé y describí astros menores del sistema solar?	
¿Comparé cuerpos celestes, estableciendo semejanzas y diferencias?	
¿Identifiqué el tipo de eclipse y elaboré un esquema para explicar en qué consiste?	
¿Identifiqué las fases de la Luna?	
¿Dibujé y expliqué cómo representar los movimientos de rotación y traslación de la Tierra?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- De su **meta** planteada al inicio de unidad, en la **página 26**, ¿qué fue lo que más les gustó lograr? ¿Por qué?
- ¿Cuáles de las **estrategias** declaradas en la **página 26** les facilitaron el logro de las metas alcanzadas en la unidad?, ¿cuáles podrían aplicar en la próxima unidad?
- Después de estudiar esta unidad, ¿qué importancia le atribuyen a la curiosidad en el estudio del universo? ¿Qué **actitudes** pusieron en práctica al respecto?

Unidad 2

Luz y sonido

¿Qué luces y sonidos me rodean?

Encuentra las siete diferencias entre las imágenes y márcalas.

¡A jugar!

Muuuuuu

Quiquiriquí

¿Qué cuerpos u objetos de las imágenes producen luz? Enciérralos.

¿Qué otros ejemplos de objetos que producen luz puedes mencionar? Escribe dos.

¿Qué sonidos están representados en las imágenes?

¿Qué otros ejemplos de sonidos puedes señalar? Escribe dos.



Evaluación inicial

¡Crucigrama de los materiales!

Completa el siguiente crucigrama. Para ello, lee las pistas y guíate por el ejemplo.

Pistas

Horizontales

1. Material natural, opaco y tenaz (que no se rompe con facilidad). Sirve para confeccionar puertas y muebles.
2. Material natural, opaco y flexible con el que se confeccionan carteras y zapatos.
3. Material artificial y permeable que se obtiene de los árboles y es utilizado en la fabricación de periódicos y cuadernos.

Verticales

1. Material artificial, impermeable y opaco con el que se suele confeccionar botas para la lluvia y guantes para la limpieza.
2. Material natural, duro y opaco, utilizado en la confección de campanas, monedas y joyas.
3. Material artificial, impermeable y transparente, utilizado en la fabricación de ampolletas y ventanas.











¡La sombra correcta!

Reúnanse en parejas y desarrollen la actividad propuesta.

En las **páginas 68** y **69**, demuestren cuál de las dos sombras del establo es la correcta. ¿Qué procedimiento realizarían? Descríbanlo paso a paso. Pueden escribir y dibujar.



a. ¿Cómo se relaciona la posición del Sol en el cielo con la sombra que proyectan los objetos?

b. ¿Qué dificultades tuvieron para establecer el procedimiento? ¿Cómo las resolvieron?

c. ¿Cuál o cuáles de estas actitudes les permitieron trabajar colaborativamente para plantear el procedimiento? Marquen.

- ☐ Comunicar con claridad sus ideas.
- ☐ Respetar las ideas de su compañero(a).

¿Con qué meta me sorprenderá esta unidad?

¿Qué aprenderé?

A distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, y evidenciar sus propiedades. Además, reconoceré cualidades y propiedades de los sonidos, evidenciando sus propiedades.

¿Cómo aprenderé?

Mediante distintas actividades en las que pondré a prueba **habilidades** como planificar una actividad experimental, comparar, analizar tablas y gráficos, investigar y clasificar, entre otras.

Yo quisiera saber por qué se producen los sonidos.

Ahora, te invitamos a que revises rápidamente los temas que estudiarás en la unidad. Luego, plantea tu **meta personal**.

¿Qué **meta personal** me gustaría alcanzar?

¿Qué **estrategias** podría llevar a cabo para alcanzar mi meta?

¿Qué **dificultades** podría enfrentar para alcanzar mi meta? ¿Qué podría hacer para solucionarlas?

Para alcanzar los aprendizajes propuestos para esta unidad, te enfrentarás a distintas actividades, en las que te invitamos a **trabajar de forma colaborativa** y a **cuidar tu entorno y tu cuerpo**.

¿Qué significa **trabajar colaborativamente**?

- Respetar las ideas y opiniones de mis compañeros(as).
- Cumplir con las tareas asignadas.
- Comunicar mis ideas con claridad.

¿Cuáles de estas **actitudes** te gustaría poner en práctica en esta unidad? ¿Por qué?

¿Qué significa **cuidar mi cuerpo**?

- Evitar conductas que ponen en riesgo mi salud.
- Aplicar normas de seguridad en actividades experimentales.

¿Cuál de estas **actitudes** practicas habitualmente? ¿Qué otras acciones realizas para cuidar tu cuerpo?

¿Qué significa **cuidar mi entorno**?

- Usar responsablemente la energía, por ejemplo, apagando las luces que no estoy usando.

¿Qué otras **actitudes** pones en práctica en tu vida cotidiana para usar responsablemente la energía?

Para el logro de tus aprendizajes, también te acompañarán **estrategias de corporalidad y lenguaje**. Te invitamos a revisarlas en las **páginas 8** y **9**.

Trabajemos en nuestro proyecto

Me cuido PROYECTO

En la Lección 2 de esta unidad, se enfrentarán al desafío: **investigar acerca de la contaminación acústica**: sus causas, las consecuencias en la salud de las personas y los métodos de prevención. Además, podrán confeccionar un díptico para **comunicar** su trabajo.

Antes de comenzar, comenten como curso:

- ¿Han oído hablar de la contaminación acústica? ¿Cómo podrían definirla?
- ¿Por qué piensan que es importante conocer las consecuencias de la contaminación acústica en la salud de las personas y saber prevenirla?
- ¿Con qué dificultades podrían encontrarse al momento de investigar acerca de la contaminación acústica? ¿A quién o quiénes podrían pedir apoyo para solucionar dichas dificultades?
- ¿Qué ventajas encuentran en realizar este desafío de manera grupal?, ¿qué desventajas?



Lección 1

La luz

Me preparo para aprender

➚ ¿Qué aprenderé?

A distinguir las fuentes naturales y artificiales de luz, además de experimentar con algunas de sus propiedades.

➚ ¿Para qué lo aprenderé?

Para comprender la importancia de la luz y sus propiedades, y reflexionar sobre el uso responsable de la energía.

Ahora, responde las siguientes preguntas.

➚ ¿Cómo me siento al iniciar la lección?

➚ ¿Qué me interesa aprender?

➚ ¿Qué meta me propongo?

✎

➚ ¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

Al finalizar la lección, revisa si alcanzaste o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!

Ciencia, Tecnología y Sociedad

Fotónica



La **fotónica**, es la disciplina que estudia la luz y en ella trabajan personas de diferentes áreas, como físicos, biólogos, matemáticos, diseñadores, etc. La luz es cada vez más relevante en nuestras vidas y en los últimos 120 años los avances en la ciencia y la tecnología nos han entregado un conocimiento mucho más amplio de este fenómeno. No es casual que 2015 haya sido proclamado Año Internacional de la Luz y las Tecnologías basadas en la Luz, por la Organización de las Naciones Unidas. Esta celebración tiene como objetivo generar conciencia en la sociedad sobre la importancia de la luz y sus tecnologías en áreas como la energía, la educación, la salud, el medio ambiente o la comunicación.

Fuente: http://www.elmundo.es/economia/2015/02/24/54ec3e4922601de0408b4570.html.

¿Qué importancia tiene la luz en tu vida?

Curiosidades

¿Qué es más rápido, la luz o el sonido?



¿Has visto un rayo durante una tormenta? ¿Qué percibes primero, su luz o su sonido? Ciertamente, su luz. Esto se debe a que no hay nada más rápido que la luz. ¡En un segundo la luz recorre aproximadamente trescientos mil kilómetros! Es como dar casi ocho vueltas a la Tierra a la cuenta de uno.

El rayo es una fuente de luz. ¿Qué entiendes por fuente de luz?

¡Científicas y científicos en Chile!

Ciencia en CHILE

Piel artificial obtenida gracias a la luz del sol



El chileno **Juan Egaña**, Doctor en Biología Humana y en Farmacología, vivió muchos años en Alemania. Allí formó parte de un equipo de científicos y científicas que lograron crear, a partir de microalgas (algas muy pequeñas), una piel sintética, denominada HULK (por su sigla en alemán). Esta nueva piel sintética podría ser utilizada para curar lesiones, en el tratamiento de tumores o en el trasplante de órganos.

Fuente: Explora CONICYT. (2015). Luz verde en la regeneración de tejidos. *Chile tiene su Ciencia, 4*. (Adaptación).

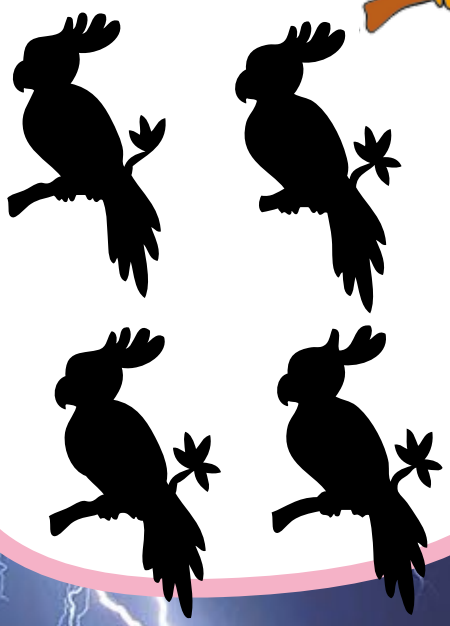
¿Qué opinas de la investigación realizada por estos científicos?

¿Qué actitudes relacionadas con el trabajo colaborativo les habrán permitido a los creadores de HULK lograr su objetivo?

¡A jugar!

Encuentra la sombra correcta y enciérrala.





¡Misión inicial!

Junto a su profesor(a), salgan al patio del colegio o a una plaza cercana, y observen la sombra de los árboles. Luego, mediante un dibujo, expliquen por qué se producen las sombras.

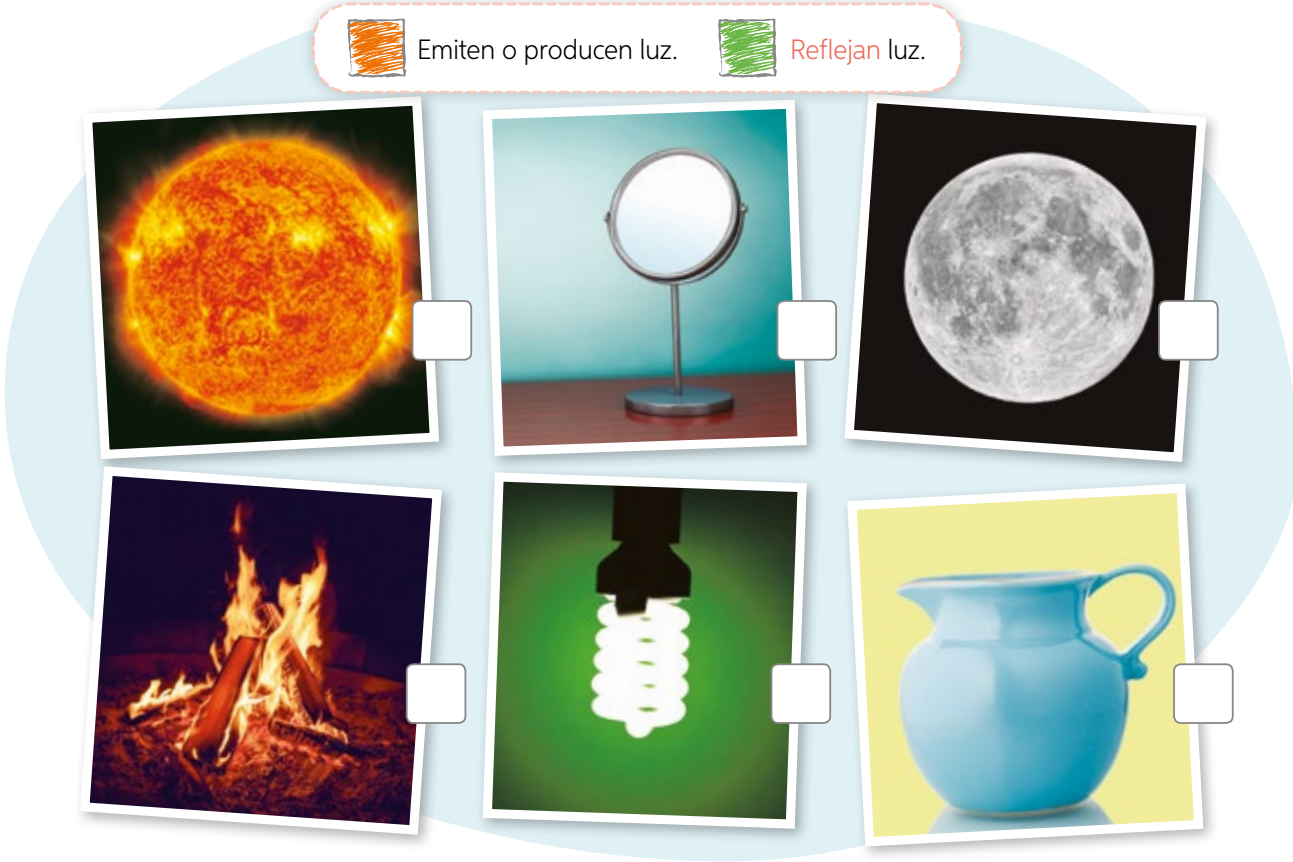
No importa si cometen errores, ya que, al finalizar la lección, podrán corregir, complementar o reformular su respuesta a partir de lo aprendido.

Tema 1: ¿Qué tipos de fuentes luminosas existen?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Observa los cuerpos y objetos de las imágenes. Luego, pinta los recuadros según la siguiente clave.

Emiten o producen luz. Reflejan luz.



La **luz** es una forma de energía. Como aprendiste en la unidad anterior, hay cuerpos celestes que emiten luz propia, como las estrellas, y otros que la reflejan, como la Luna. Si miras a tu alrededor, podrás reconocer que existen muchos **objetos y cuerpos que emiten luz**, a los que se les denomina **fuentes luminosas**.

Existen dos tipos de fuentes luminosas: las **naturales** y las **artificiales**. ¿En qué se parecen estos tipos de fuentes de luz? ¿En qué se diferencian? Te invitamos a averiguarlo en la actividad de la página siguiente.

Conceptos clave

reflejan: reenvían la luz que "choca" con su superficie.

energía: es la capacidad que tienen los cuerpos u objetos para producir cambios en sí mismos o en otros objetos y cuerpos.

Señala dos ejemplos de fuentes luminosas.

¿Cómo comparar?

Comparar

es buscar semejanzas y diferencias entre objetos, lugares, hechos, fenómenos o situaciones de acuerdo a diversos criterios.

→ Antecedentes

En la clase de Ciencias, a Isidora le pidieron comparar dos fuentes de luz: el Sol y una ampolleta. ¿Qué debe hacer Isidora para comparar ambas fuentes luminosas? A continuación, te presentamos los principales pasos que te permitirán **comparar**.

Paso 1 Reconoce las características de lo que debes comparar.

- ¿Qué características tienen las fuentes de luz que debe comparar Isidora? Completa el cuadro, marcando con un ✓ según corresponda.

Características	Fuente de luz	
	Sol	Ampolleta
Emite luz		
Se encuentra en la naturaleza		

Paso 2 Establece los criterios de comparación.

- ¿Qué característica(s) puede utilizar Isidora para comparar las dos fuentes de luz? Marca con un ✓.

◯ Origen (natural o artificial). ◯ Capacidad de emitir luz. ◯ Cantidad de luz que refleja.

Paso 3 Establece las semejanzas y diferencias de acuerdo con el o los criterios de comparación.

- Señala una semejanza y una diferencia entre el Sol y la ampolleta.

Semejanza: _____

Diferencia: _____

Ahora, ¡hazlo tú!

Te invitamos a poner a prueba tu habilidad para **comparar**. Para ello, realiza la actividad que te entregará tu profesora o profesor.

¿Cómo lo hice?

Evalúa tu desempeño, respondiendo las siguientes preguntas.

- ¿Qué dificultades tuviste al desarrollar los pasos para comparar? ¿Cómo las resolviste?
- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana te sería útil comparar? Señala un ejemplo.

Tipos de fuentes luminosas

Según su origen, las fuentes luminosas pueden ser clasificadas en artificiales y naturales. Vamos a conocerlas.

Fuentes luminosas naturales: se encuentran en la naturaleza.


La lava de un volcán.


Algunos animales son bioluminiscentes.


Los rayos y relámpagos.


El fuego.

¿Qué otras fuentes naturales de luz podrías dibujar?

Fuentes luminosas artificiales: son fabricadas por el ser humano.


Las velas y fósforos.


El alumbrado público.


Los fuegos artificiales.


Las pantallas, como las de un teléfono.

¿Qué otras fuentes luminosas artificiales podrías dibujar?

¿Cuáles son las fuentes de luz natural y artificial más utilizadas?

Muchas fuentes artificiales de luz funcionan con energía eléctrica. Sin embargo, puesto que algunas maneras de producir esta energía contaminan el medio ambiente, es importante tomar medidas para disminuir su consumo. Por ejemplo, aprovechar la luz solar.

Clasifico fuentes luminosas

Organícense en parejas y realicen la siguiente actividad.

Paso 1 Recorten imágenes de distintas fuentes de luz de las revistas.

Paso 2 Considerando el origen como criterio, escriban las categorías o grupos en los que van a clasificar las fuentes de luz.

Grupo 1

Grupo 2

Materiales

- tijeras
- plumón
- revistas
- pegamento
- pliego de cartulina

Precaución: sean cuidadosos al trabajar con tijeras, ya que se trata de un objeto cortopunzante que puede causar heridas.

Paso 3 Usando el plumón, dividan la cartulina en dos partes. Luego, en cada una de ellas, escriban uno de los nombres de los grupos creados en el punto anterior y peguen los recortes de las fuentes de luz donde corresponda. Expongan sus trabajos frente a sus compañeros(as).

Respondan en sus cuadernos.

a. ¿En qué otras asignaturas les puede ser útil clasificar?

b. ¿Qué actitudes deben mejorar para trabajar nuevamente con un compañero o compañera? ¿Cómo pueden hacerlo?

¡Científicas y científicos en Chile!

Ciencia en CHILE

En 2012, la arquitecta chilena **Beatriz Piderit Moreno** realizó una investigación sobre estrategias para mejorar el uso de luz natural en las escuelas de Chile. La información recopilada la puedes buscar en Internet. La investigación de Beatriz es muy importante porque puede guiar la toma de decisiones que tiendan a optimizar el uso de la luz, una importante contribución al uso responsable de la energía.

Fuente: *Design strategies applied to classroom's daylight design optimization of classrooms design.* Recuperado el 20 de enero de 2017, de: https://dial.uclouvain.be (Adaptación).

Organícense en parejas y respondan en sus cuadernos.

a. ¿Por qué será importante usar luz natural en las salas de clases?

b. ¿Qué medidas propondrían para aprovechar la luz natural en su sala de clases?, ¿y en sus hogares?

Ciencia en el tiempo

Desde el descubrimiento del fuego en la Edad de Piedra, muchos han sido los avances en el conocimiento y la tecnología que han permitido la creación de distintas fuentes de luz. A continuación, te invitamos a conocer algunos de ellos.

Mi nombre es Abayomi y viví en la antigua civilización egipcia. Para iluminar diferentes construcciones y lugares importantes durante la noche, utilizábamos lámparas de aceite de olivo o nuez.

Mi nombre es Amice y viví en la época medieval. Para iluminar nuestras casas, usábamos velas hechas de cera de abeja y palos de madera, las que colocábamos en candelabros.

Mi nombre es Anthony. En 1784, cuando tenía ocho años, se inventó una lámpara que funcionaba con petróleo, conocida como lámpara de Argand, y que usábamos para iluminar nuestras casas durante la noche.



Consulta fuentes confiables y completa la información, señalando las ventajas de LED en cuanto a su eficiencia energética y al cuidado del medio ambiente.

En 1992, se inventó una nueva fuente de luz: el LED...

Mi nombre es Isabella. Los trabajos realizados por Hertha Marks Ayrton para mejorar el arco eléctrico condujeron a que en el año 1880, cuando yo nací, se inventara la ampolleta incandescente.





¿Qué harías tú?

Organícense en parejas e imaginen que deben inventar una fuente de luz. ¿Qué características tendría? Piensen en los beneficios para las personas y para el medio ambiente.

Después de estudiar el *Tema 1*, ¿cómo le explicarías a un(a) amigo(a) qué es una fuente luminosa y en qué se diferencian las fuentes naturales y artificiales de luz?

Tema 2: ¿Cuáles son las propiedades de la luz?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Junto con su profesora o profesor, organícense para oscurecer la sala de clases. Luego, reúnanse en grupos de tres integrantes y desarrollen el siguiente procedimiento.

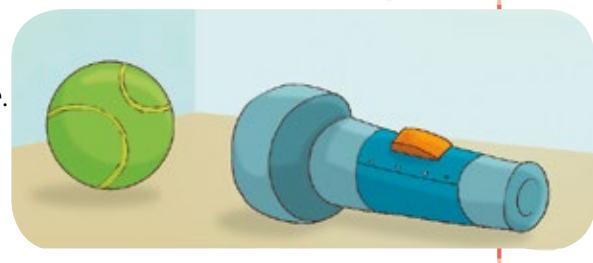
Materiales

- linterna
- pelota de tenis

Precaución: sean cuidadosos al trabajar en penumbras o en oscuridad para no tropezar.

Paso 1 Sobre una mesa, coloquen la linterna a unos 50 centímetros de la pared. Luego, apaguen la luz de la habitación en la que se encuentran y enciendan la linterna. Observen cómo llega la luz a la pared.

Paso 2 Apaguen la linterna: ubiquen la pelota justo al medio, entre la linterna y la pared, como muestra la imagen. Ahora, enciendan la linterna y observen lo que sucede.



a. ¿Qué imagen se proyecta en la pared al colocar la pelota entre ella y la linterna encendida?

b. ¿Qué forma tiene la sombra que se proyecta en la pared?

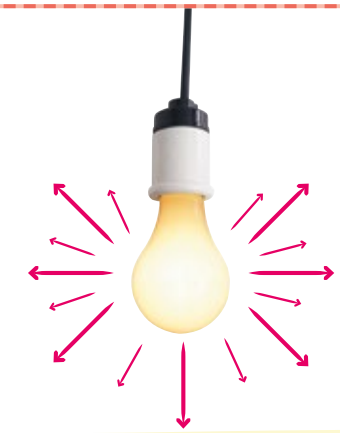
c. ¿Cómo piensan que viaja la luz emitida por la linterna: siguiendo una linea recta o curva? Fundamenten.

d. Además de aprender cómo viaja la luz, ¿qué otras preguntas piensan que podrán responder al término de este tema? Escríbanlas en sus cuadernos e intenten responderlas. Una vez finalizado el estudio del tema, respóndanlas nuevamente y comparen sus respuestas.

Una primera propiedad de la luz: propagación

El recorrido de la luz desde la fuente luminosa se puede representar mediante **rayos luminosos**, que son líneas o flechas imaginarias. La **luz se propaga con gran rapidez y en todas direcciones**, como se representa en la ampolleta de la imagen. Podemos observar estas propiedades cuando entramos a una habitación a oscuras y encendemos la luz, ya que de inmediato vemos todo a nuestro alrededor.

Además, la **luz viaja en línea recta**. En la actividad anterior, al interponer la pelota entre la luz emitida por la ampolleta de la linterna y la pared, pudiste observar la sombra de la pelota. Esta región oscura aparece porque los rayos de luz que salen de la linterna, siguiendo una línea recta, son bloqueados por la pelota.



En la imagen de la actividad anterior, representa cómo viajan los rayos de luz desde la linterna hasta la pelota de tenis.

Como ya sabes, la luz se propaga en línea recta y en todas direcciones. Los materiales se comportan de distintas maneras frente al paso de la luz, pudiéndose distinguir tres tipos de materiales según si esta puede pasar o no a través de ellos.

Los **materiales transparentes** permiten el paso de la luz, por lo que podemos ver con claridad a través de ellos. Algunos ejemplos son el vidrio y ciertos tipos de plástico, como algunos forros para los cuadernos.

Los **materiales translúcidos** permiten el paso de parte de la luz, pero no podemos ver con claridad a través de ellos. Tal es el caso de algunos plásticos y telas, como los visillos, entre otros.



Los **materiales opacos** no permiten el paso de la luz, por lo que no podemos ver a través de ellos. Algunos ejemplos son la madera, el metal y las piedras, entre muchos otros.

Comparo objetos en relación con el paso de la luz

En parejas, comparen los recipientes de las imágenes de acuerdo a su comportamiento frente al paso de la luz. Sigan los pasos de la actividad de la **página 77**.

¿Por qué el uso de materiales transparentes ayuda a ahorrar energía?





Una segunda propiedad de la luz: reflexión

Analizo cómo la luz influye en la percepción de las imágenes

Organícense en grupos de tres integrantes y consigan los materiales para realizar la siguiente actividad. Antes de desarrollarla, lean el procedimiento que deberán realizar y plantéense una **meta grupal** que les gustaría alcanzar al trabajar en equipo. También hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar durante la actividad y cómo podrían resolverlas.

Materiales

- dos cajas para zapatos
- un clavo
- linterna

Precaución: sean cuidadosos al trabajar con el clavo, ya que es un objeto punzante que puede causar heridas. También recuerden que la linterna, al estar encendida, puede calentarse.



Usando el clavo, hagan un agujero en la tapa de una de las cajas, como muestra la imagen. Depositen, en el interior de la caja lápices, un sacapuntas y una goma de borrar. Luego, cierren muy bien la caja y miren hacia el interior de esta a través del agujero. ¿Qué observan? Regístrenlo en sus cuadernos.



Tomen la otra caja y háganle dos agujeros; uno en la tapa y otro en la parte superior (ver imagen). Depositen los mismos materiales dentro de esta, ciérrenla y miren por el orificio de la tapa hacia el interior, pero esta vez iluminen el interior con la linterna a través del agujero superior. ¿Qué observan?

a. ¿En cuál de las cajas pudieron observar y distinguir los objetos que estaban en su interior? ¿A qué creen que se debe?

b. ¿Obtendrían los mismos resultados en la segunda caja si la linterna se mantuviera apagada?, ¿por qué?

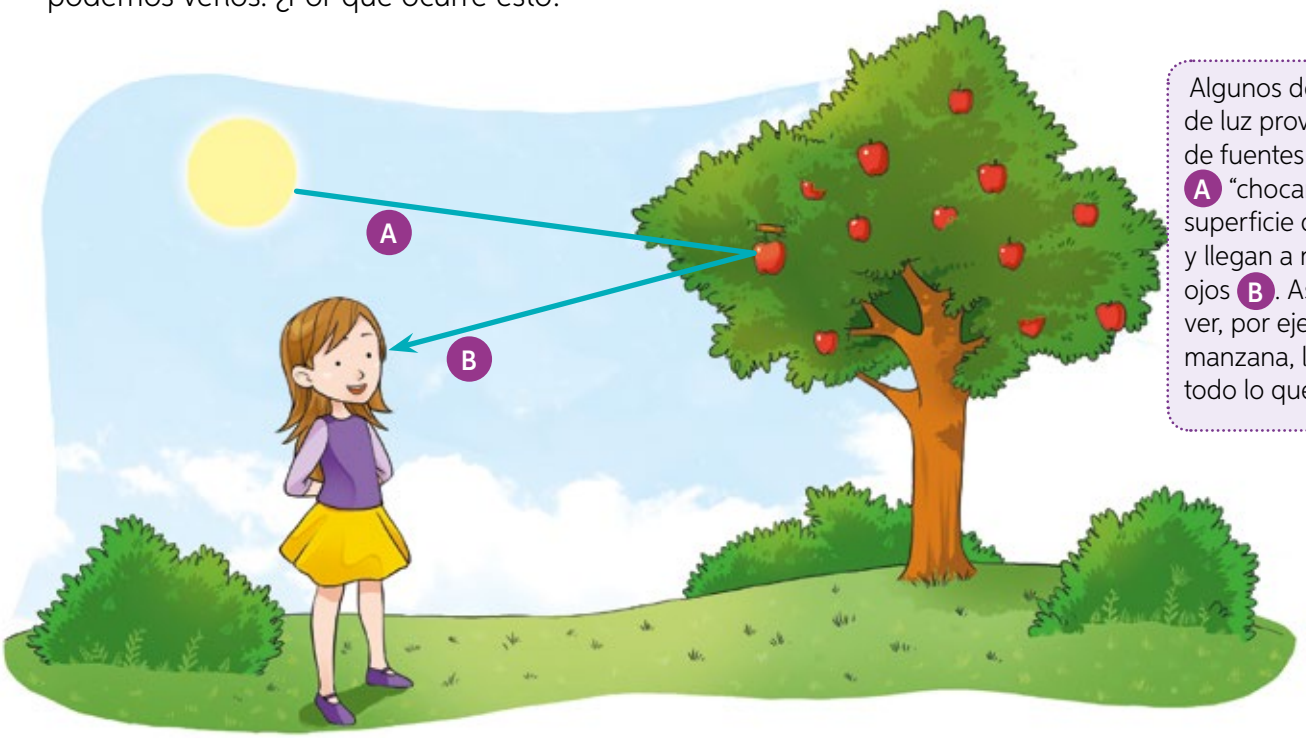
c. ¿Cuál es la principal diferencia entre las dos cajas en relación con la luminosidad?

d. Comuniquen oralmente los resultados de la actividad.

e. ¿Cómo se sintieron al trabajar en equipo?, ¿por qué?

f. ¿Fueron cuidadosos al trabajar con el clavo? ¿Por qué deben respetar las normas de seguridad al realizar actividades como esta?

En la actividad de la página anterior, pudiste comprobar que, para observar los objetos que estaban en el interior de la caja, fue necesario proporcionar luz mediante la linterna. La mayoría de los objetos que nos rodean no emiten luz, sin embargo, igual podemos verlos. ¿Por qué ocurre esto?



Algunos de los rayos de luz provenientes de fuentes luminosas A "chocan" con la superficie de los objetos y llegan a nuestros ojos B. Así podemos ver, por ejemplo, una manzana, la Luna y todo lo que nos rodea.

Esta propiedad de la luz recibe el nombre de **reflexión** y corresponde al **cambio de dirección** que experimenta la luz cuando **choca contra un objeto**.

Una tercera propiedad de la luz: refracción

¿Te has fijado en que, al sumergir un dedo, un lápiz, una cuchara u otro objeto en el agua, estos parecen quebrarse, doblarse o deformarse? Esto se debe a la refracción de la luz.

La **refracción de la luz** es el cambio en la dirección de su propagación cuando pasa de un medio a otro. Por ejemplo, los rayos de luz se desvían cuando pasan desde el aire al vidrio o desde este al agua.



Trabajo con las TIC

Te invitamos a confeccionar un entretenido caleidoscopio. Para ello, pídele ayuda a un adulto e ingresa el código 18TN3B085a en el sitio http://codigos.auladigital.cl Posteriormente, responde en tu cuaderno.

- ¿Qué sentiste al observar por el caleidoscopio?
- El caleidoscopio, ¿se relaciona con la reflexión de la luz? Explica.
- ¿Qué dificultades tuviste para hacer el caleidoscopio? ¿Cómo las solucionaste?

Revisa nuevamente la actividad de la **página 76**. ¿Qué modificaciones incluirías en tus respuestas?

¿Cómo planificar una actividad experimental?

Planificar actividades experimentales

es elaborar planes o proyectos para la realización de una actividad experimental.

→ Antecedentes

Marcela y Raúl observaron que, al introducir una bombilla en el agua, esta parece quebrarse, tal como muestra la imagen.



En la clase de Ciencias aprendieron que esto se debe a la refracción de la luz. Entonces se preguntaron qué ocurriría con la deformación aparente que experimenta una bombilla, producto de la refracción de la luz, al introducirla en dos líquidos distintos.

¿Qué actividad experimental podrían realizar Marcela y Raúl para dar respuesta a su interrogante? Organícense en parejas y revisen los principales pasos que les permitirán **planificar una actividad experimental**.

Paso 1 Identifiquen las variables del problema de investigación.

- ¿Qué variables reconocen en el problema planteado por los niños? Marquen.

  ◯ Tipo de líquido.

  ◯ Cantidad de líquido.

  ◯ "Deformación" de la bombilla.

Paso 2 Establezcan la relación entre las variables.

- ¿Qué pregunta de investigación surge de lo planteado por Marcela y Raúl? Si no recuerdan cómo formular una pregunta, pueden revisar las **páginas 50** y **51** de la *Unidad 1*.

- Formulen una hipótesis que dé respuesta a la interrogante de Marcela y Raúl. Pueden revisar las **páginas 50** y **51** de la *Unidad 1* para recordar cómo formular una hipótesis.

Paso 3 Determinen el diseño experimental de la investigación.

- Enumeren los pasos del diseño experimental que Marcela y Raúl realizaron para poner a prueba su hipótesis.

◯ Vertieron agua en un vaso hasta la mitad de su capacidad.	◯ Dejaron reposar el agua y el aceite hasta que se separaron completamente.
◯ Introdujeron la bombilla en el vaso con agua y aceite y la observaron.	◯ Cuidadosamente, agregaron aceite al vaso con agua.

¿Qué materiales usaron Marcela y Raúl en su diseño experimental? Escríbanlos.

Materiales

Precaución:

¿Qué precauciones piensan que debieron tomar Marcela y Raúl?

Después de realizar la actividad de estas páginas, ¿qué modificaciones le harían al procedimiento que señalaron en la **página 71** para demostrar cuál era la sombra correcta?

Ahora, ¡hazlo tú!

Los invitamos a poner a prueba su habilidad para **planificar una actividad experimental**, realizando la actividad que les entregará su profesora o profesor.

¿Cómo lo hice?

Respondan las siguientes preguntas.

- ¿Qué les resultó más fácil, plantear el problema o la hipótesis? ¿A qué creen que se debo esto?
- ¿Qué estrategia usaron para ordenar los pasos del diseño experimental de Marcela y Raúl?
- ¿Qué hicieron para determinar los materiales usados por Marcela y Raúl?

Importante: revisen nuevamente los pasos para planificar una actividad experimental, ya que en el *Taller de ciencias* aplicarán esta habilidad.

Taller de ciencias

Objetivo

Demostrar experimentalmente que la luz blanca puede descomponerse en colores.

Habilidades

Planificar una actividad experimental.

Actitud

Trabajar de manera colaborativa.

Tiempo estimado

Noventa minutos.



A partir de la imagen, completen el *Paso 1* del procedimiento y escriban en el recuadro los materiales requeridos.

Materiales

Separación de la luz en colores

Observo



Ema y sus papás decidieron ver una película juntos. Cuando su papá tomó el disco compacto de la película que verían, la niña observó colores en él, como muestra la imagen. Su mamá le explicó que esto se debe a que la luz blanca que se refleja en el disco compacto está compuesta por distintos colores.

Planteo una pregunta de investigación

A partir de lo observado, Ema se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuántos colores se obtienen al descomponer la luz blanca?

Formulo una hipótesis

Frente a esta pregunta de investigación, Ema formuló la siguiente hipótesis:

Al descomponer la luz blanca se pueden ver siete colores, los mismos del arcoíris.

Planifico y ejecuto una actividad experimental

Para responder la pregunta de investigación de Ema y comprobar su hipótesis, organícense en parejas y realicen el siguiente procedimiento.

Paso 1 En un día soleado, salgan al patio del colegio y...

¿Cuántos colores observan?

Paso 2 Vayan cambiando la orientación del disco compacto hasta que logren observar la mayor cantidad posible de colores proyectados sobre la cartulina.

Registro resultados

Completen la siguiente tabla, marcando con un ✓ los colores observados en la cartulina.

Colores observados en la cartulina						

Analizo resultados y concluyo

1. ¿De dónde provienen los colores que observaron en la cartulina?

2. ¿Cuántos colores se obtienen al descomponer la luz blanca?

3. El diseño experimental realizado, ¿permitió responder la pregunta de investigación de Ema? ¿Por qué?

4. De acuerdo con los resultados obtenidos, ¿validan o rechazan la hipótesis de Ema? Expliquen.

5. ¿Piensan que ocurre algo parecido con la luz cuando se produce un arcoíris? Expliquen.

Comunico y evalúo

Para dar a conocer los resultados de la actividad realizada, confeccionen un póster, siguiendo las indicaciones de su profesor(a) y planifiquen su escritura. Luego, comuniquen de manera oral los resultados de la actividad.

¿Cómo lo hice?

Pinta 1 si aún no lo logró.
Pinta 2 si debe mejorar.
Pinta 3 si lo logró.

Te invitamos a evaluar tu desempeño y el de tu compañero(a) en el *Taller de ciencias*. Para ello, lee las preguntas y sigue las instrucciones.



Criterio	Yo	Mi compañero(a)
¿Aportó con ideas para completar el *Paso 1* de la etapa de experimentación?		
¿Cumplió con sus tareas durante la actividad?		
¿Respetó las ideas y aportes de su compañero(a)?		

Una propiedad especial de la luz blanca: descomposición en colores

La luz proveniente del Sol o de otra fuente luminosa pareciera no tener color; es por ello que comúnmente se la denomina luz blanca. Sin embargo, como comprobaste en el *Taller de ciencias* de las **páginas 88** y **89**, la **luz blanca** está **compuesta por varios colores**.



Averigua por qué se producen los arcoiris y cómo se relaciona este fenómeno con el hecho de que la luz que emite el Sol está compuesta por varios colores.

Exploro la composición de la luz blanca por distintos colores

Junto con un compañero o compañera, organícense para conseguir los materiales y realicen la siguiente actividad.

Paso 1 Tomen el trozo de cartón blanco y dibujen un círculo utilizando el vaso plástico. Luego, recorten el círculo y divídanlo en siete partes iguales.

Paso 2 Pinten cada sección con un color diferente, tal como muestra la imagen, usando como referencia los colores de la tabla de la página anterior.

Paso 3 Soliciten a un adulto que haga un agujero en el centro del círculo e introduzcan un lápiz en él.

Paso 4 Giren rápidamente el círculo sobre la punta del lápiz, como un trompo. Describan lo que observan en sus cuadernos.

Materiales

- trozo de cartón blanco
- tijeras
- vaso plástico
- regla
- lápices de colores
- lápiz grafito

Precaución: sean cuidadosos al trabajar con tijeras, ya que se trata de un objeto cortopunzante que puede causar heridas.



Respondan las siguientes preguntas.

a. ¿Qué ocurre con los colores al mover el disco rápidamente? Expliquen.

b. ¿Cómo se relaciona esto con lo que aprendieron en el *Taller de ciencias* de las **páginas 88** y **89**?

c. ¿Qué más les gustaría saber acerca de la luz y sus propiedades? ¿Qué podrían hacer para aprenderlo?

d. ¿Fueron respetuosos(as) al trabajar en equipo? ¿Qué otras actitudes pusieron en práctica en esta actividad?

Después de estudiar el *Tema 2*, revisa nuevamente tus respuestas a la actividad de la **página 82**. ¿Qué cambios incluirías en tus respuestas? Luego, responde: ¿qué propiedad de la luz explica la formación de sombras?, ¿cuál explica por qué vemos lo que nos rodea?

¡Misión final!

En la *Misión inicial* de la **página 75**, explicaste cómo se producen las sombras de los árboles mediante un dibujo. ¿Recuerdas? Ahora, te invitamos a que expliques cómo se produce la sombra de tu cuerpo a partir de la luz del sol.

- ¿Existen cambios en tu explicación de por qué se producen las sombras? ¿A qué los atribuyes?

¿Cumplí mi meta?

Te invitamos a reflexionar sobre tu aprendizaje en torno a la lección que acabas de estudiar. Para ello, vuelve a la **página 74** y revisa tu **meta**. Luego, responde individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

- ¿Cómo te sientes al terminar de estudiar la lección?
- ¿Pudiste cumplir tu meta? ¿En qué te basas para afirmarlo?
- ¿Es importante para ti lo aprendido en la lección? ¿Por qué?
- ¿Qué preguntas te surgen al término de la lección? ¿Qué podrías hacer para responderlas?

Reflexiono grupalmente

- ¿Cuáles fueron sus fortalezas durante el estudio de la lección?, ¿y sus debilidades?
- ¿Qué dificultades tuvieron durante el estudio de la lección?, ¿cómo las resolvieron?
- ¿Pidieron ayuda para resolver algunas de las dificultades que enfrentaron durante la lección?, ¿a quiénes?

Evaluación de proceso

Yasna y Andrés se plantearon la siguiente pregunta: ¿Qué ocurre con la luz si se interpone un objeto en su camino? Luego, consiguieron una linterna, papel lustre y tijeras, y realizaron el siguiente procedimiento.

A



Paso 1 Dibujaron y recortaron distintas figuras en papel lustre.

B



Paso 2 Cerraron las cortinas y apagaron la luz. Luego, una a la vez, ubicaron las figuras sobre la linterna y las alumbraron en dirección al techo.

1. **Analiza** la actividad experimental realizada por Yasna y Andrés, y responde.

a. La actividad llevada a cabo por Yasna y Andrés, ¿permite responder la pregunta de investigación planteada? Explica.

b. ¿Qué pueden concluir Yasna y Andrés a partir de la observación de las sombras de las figuras en el techo? Marca.

- ◯ Que la luz viaja en línea recta.
- ◯ Que la luz se refracta.

c. Al observar la ilustración del *Paso 1*, ¿qué medida relacionada con el ahorro de energía debieron tomar Yasna y Andrés? Explica.

2. **Compara** la fuente de luz utilizada por Yasna y Andrés en su experimento con una estrella. Para ello, realiza las siguientes actividades.

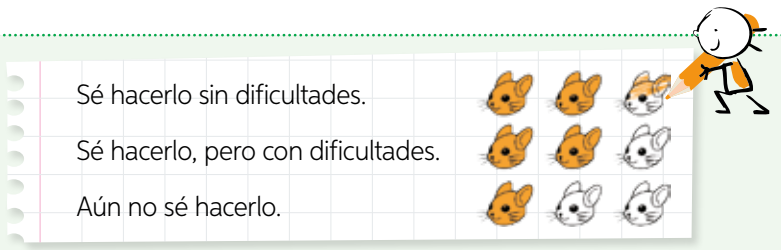
a. Define los criterios que te permitan establecer una semejanza y una diferencia entre las dos fuentes de luz.

b. Señala una semejanza y una diferencia entre las dos fuentes de luz.

Semejanza	Diferencia

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesora o profesor. Luego, evalúa tu desempeño según la siguiente pauta.



¿Relacioné el procedimiento con la pregunta de investigación?	
¿Concluí que la formación de sombras se relaciona con la propagación de la luz en línea recta?	
¿Reconocí medidas que favorecen el ahorro de energía?	
¿Comparé fuentes naturales y artificiales de luz?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- ¿Alcanzaron su **meta personal** propuesta al inicio de unidad, en la **página 72**? ¿Por qué?
- ¿Cuáles de las **estrategias** señaladas en la **página 72** les permitieron lograr los aprendizajes de la lección?, ¿qué otras pusieron en práctica?
- Después de estudiar la lección, ¿qué **actitudes** pueden mejorar en relación con el uso responsable de la energía? Escriban su compromiso.

Lección 2 El sonido

Me preparo para aprender

¿Qué aprenderé?

A comprender cómo se producen los sonidos, reconociendo sus cualidades y propiedades, además de experimentar con algunas de ellas.

¿Para qué lo aprenderé?

Para apreciar la importancia de prevenir la contaminación acústica y de proteger mis oídos cuando me expongo a sonidos muy intensos.

¿Cómo me siento al iniciar la lección?

¿Qué me interesa aprender?

¿Qué meta me propongo?

¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

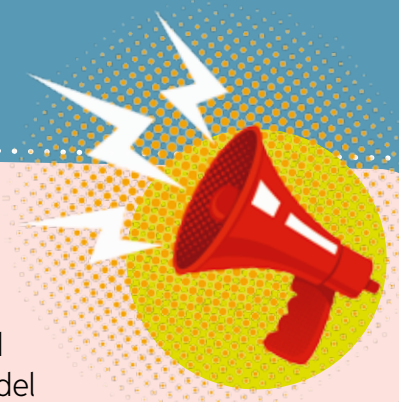
Al finalizar la lección, revisen si alcanzaron o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!

Centros de investigación en Chile

Ciencia en CHILE

Un mapa del ruido



Entre los proyectos de acción del Instituto de Acústica de la Universidad Austral de Chile, está la actualización del Mapa de ruido, que ofrece la aplicación Mapcity. Para conocerla y saber cuáles son los niveles de ruido donde tú vives o en otro lugar, como tu escuela, pídele ayuda a un adulto e ingresen el código 18TN3B094a en el sitio web http://codigos.auladigital.cl

¿Cómo explicarías qué es el ruido?

¿Por qué piensas que puede ser importante conocer el nivel de ruido de los lugares en que estamos?

Curiosidades

El origen de la música

Si bien el origen de la música es desconocido aún, gracias a la arqueología se ha descubierto que nuestros ancestros, durante la prehistoria, utilizaban instrumentos musicales hechos con huesos de animales perforados.

Fuente: López, J. (2011). *Breve historia de la música*. Ediciones Nowtilus: Madrid. (Adaptación).

Los instrumentos musicales son fuentes sonoras. ¿Qué entiendes por fuente sonora?

Ciencia, Tecnología y Sociedad

El canto de las ballenas

Susannah Buchan, Doctora en Oceanografía (c) de la Universidad de Concepción, participa en un estudio sobre las ballenas azules, animales que están en peligro de extinción. Esta investigadora descubrió que la ballena azul que habita los mares del sur de Chile tiene su propio canto, el que es muy particular y distinto al de otros grupos de ballenas azules ¿Increíble, no? Este canto es como una huella acústica que les permite a los investigadores rastrear una población de ballenas y así, por ejemplo, determinar cuáles son los lugares donde se reproducen y se alimentan, lo que es fundamental para proteger a estos animales. Buchan espera que su trabajo sirva, entre otros aspectos, para la creación de áreas protegidas para estas ballenas y para la instalación de boyas acústicas que permitan monitorear su desplazamiento en toda la costa chilena.

Fuente: Estudio acústico sobre la ballena azul. Recuperado el 10 de enero de 2017, de: http://www.udec.cl/ (Adaptación).

¿Qué quiere decir que una especie esté en peligro de extinción? ¿Qué importancia le atribuyes al trabajo realizado por esta científica?

¡A jugar!

Ingresa el código 18TN3B095a en el sitio web http://codigos.auladigital.cl, donde encontrarás un juego de los sonidos.

Si participaras en una investigación como esta, ¿qué habilidades científicas pondrías en práctica? Señala dos.

¡Misión inicial!

Me cuido PROYECTO

En esta unidad, su desafío para el *Proyecto* consiste en **investigar acerca de la contaminación acústica y elaborar un díptico**. Para comenzar, organícense en los grupos de trabajo para el *Proyecto* y respondan la siguiente pregunta: ¿Qué aspectos deben considerar para realizar su investigación? Registren sus ideas.



Al finalizar la lección, en la *Misión final*, podrán corregir, complementar o reformular sus ideas, para posteriormente llevar a cabo su investigación.

Tema 1: ¿Por qué se produce el sonido y cuáles son sus cualidades?



Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Sitúa tus dedos índice y medio sobre tu garganta, como muestra la imagen, y canta la letra "Aaaaaaa".

a. ¿Qué sentiste en tus dedos mientras cantabas la letra "A"?

b. ¿Qué relación piensas que existe entre vibración y sonido?

c. ¿Qué otras preguntas sobre el sonido piensas que podrás responder al término de este tema? Escríbelas en tu cuaderno e intenta responderlas. Una vez finalizado el estudio del tema, respóndelas nuevamente y compara tus respuestas.

En la actividad anterior, pudiste comprobar que, al tocar tu garganta y cantar, se producen movimientos, denominados vibraciones. El **sonido** es producido por las **vibraciones** de algún objeto o material: cuando un objeto vibra, produce ondas que llegan a nuestros oídos y son percibidas como sonidos. En el caso de nuestra voz, los sonidos que emitimos cuando cantamos o hablamos se generan a partir de las vibraciones de las cuerdas vocales.

Cuando escuchamos un sonido, pensamos que debe haber algo que lo emite o produce, es decir, una **fuente sonora**. Nuestras cuerdas vocales, el tambor y la guitarra, entre muchos otros ejemplos, son fuentes sonoras.

Conceptos clave

cuerdas vocales: estructuras que se encuentran en la garganta y son las responsables de la emisión de la voz.

¿Cómo piensan que perciben el sonido las personas con discapacidades auditivas?

Señala dos ejemplos de fuentes sonoras.



Evidencio la relación entre la tensión de una cuerda, su vibración y la emisión de sonido

Organícense en grupos de tres integrantes y analicen esta situación.

En un programa de televisión, Catalina vio que dos niños hablaban por un teléfono hecho con envases de yogur y una cuerda. Entonces, decidió construirlo ella misma y mostrárselo a su amigo Carlos. Te invitamos a ver lo que sucedió.



Como el teléfono no funcionó, Catalina y Carlos se plantearon el siguiente problema: ¿Cómo influye la tensión de la cuerda en la emisión del sonido?

Materiales



guitarra

Precaución: no tensen demasiado la cuerda, ya que esta podría cortarse y golpearlos.

Para responder la pregunta de Catalina y Carlos, realicen lo siguiente.

Paso 1 Muevan una de las clavijas, de modo que una cuerda de la guitarra quede sin tensar. Pulsen la cuerda y observen si vibra y qué sonido emite.

Paso 2 Muevan la clavija para tensar levemente la cuerda y púlsenla de nuevo. Fíjense si vibra y en el sonido que emite.

Paso 3 Finalmente, tensen totalmente la cuerda de la guitarra y vuelvan a pulsarla. Registren sus resultados en el cuadro, respondiendo **Sí** o **No** según corresponda.

Tensión de la cuerda	¿Vibra la cuerda?	¿Emite sonido?
Sin tensar		
Levemente tensa		
Muy tensa		

a. ¿En qué caso(s) la cuerda de la guitarra emitió sonido?

b. ¿Qué relación existe entre la vibración de la cuerda, su tensión y la emisión de sonido?

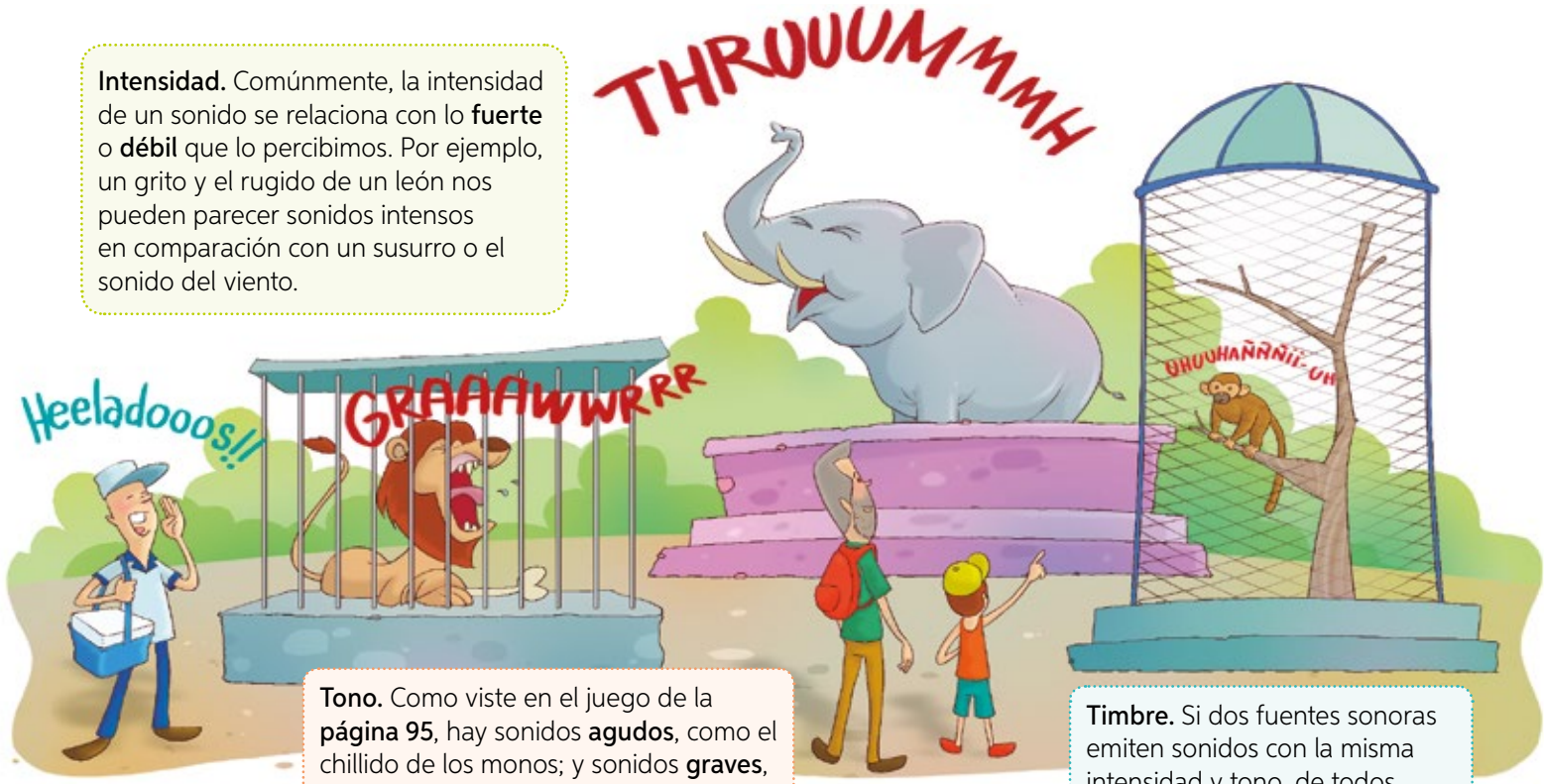
c. ¿Cómo se relaciona lo anterior con que el teléfono de Catalina no haya funcionado?

d. ¿Manifestaron sus ideas y opiniones de manera respetuosa durante la actividad?, ¿por qué es importante hacerlo?

Cualidades del sonido

¿Son iguales los sonidos que podemos percibir o sentir? Ciertamente que no, y esto depende de las **cualidades del sonido**: la **intensidad**, el **tono** y el **timbre**, que son descritas a continuación.

Intensidad. Comúnmente, la intensidad de un sonido se relaciona con lo **fuerte** o **débil** que lo percibimos. Por ejemplo, un grito y el rugido de un león nos pueden parecer sonidos intensos en comparación con un susurro o el sonido del viento.



Tono. Como viste en el juego de la **página 95**, hay sonidos **agudos**, como el chillido de los monos; y sonidos **graves**, como el rugido de un león. La cualidad del sonido que nos permite clasificarlos como agudos o graves es el tono.

Timbre. Si dos fuentes sonoras emiten sonidos con la misma intensidad y tono, de todos modos se pueden producir sonidos diferentes. Esto se debe al timbre, que nos permite **reconocer la fuente sonora.** Así podemos distinguir, por ejemplo, al león del elefante.

Comparo sonidos según su intensidad

Pinta los recuadros que corresponda según la siguiente clave. Luego, compara tus respuestas con las de un compañero o compañera.

Sonido de mayor intensidad. Sonido de menor intensidad.



Croar de una rana.



Rugido de un puma.

© Rodrigo Moraga Zúñiga



Zumbido de un abejorro.

Clasifico sonidos según su intensidad y tono

Organícense en parejas, consigan los materiales y realicen la siguiente actividad.

Materiales

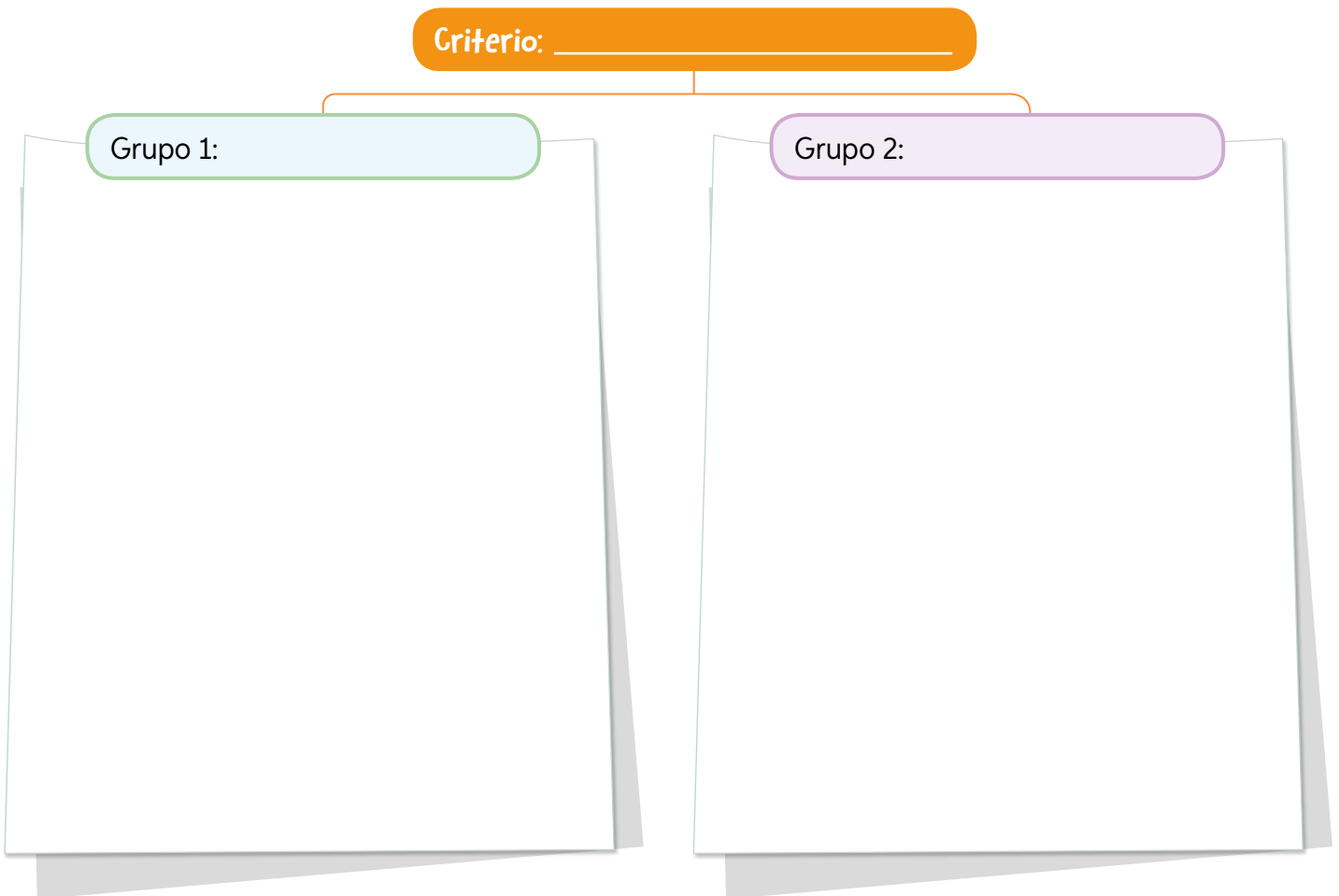
- recortables de la **página 251**
- pegamento
- tijeras

Precaución: sean cuidadosos al trabajar con tijeras. Recuerden que se trata de un objeto cortopunzante que puede causar heridas.

Paso 1 Recorten las fuentes sonoras de la **página 251**.

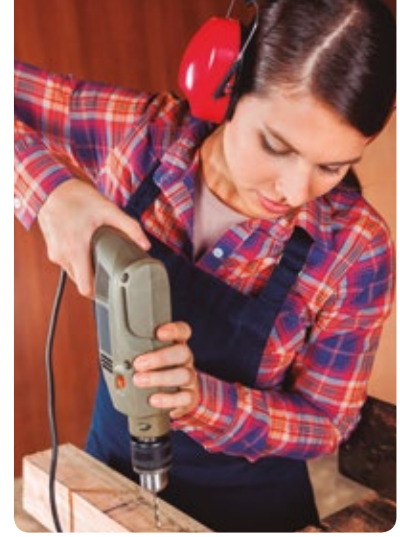
Paso 2 Seleccionen un criterio que les permita clasificar los sonidos que las fuentes sonoras emiten. Puede ser el tono o la intensidad. ¿Qué criterio eligieron? Subráyenlo.

Paso 3 De acuerdo al criterio establecido, definan los grupos en los que van a clasificar los sonidos. Luego, clasifiquen los sonidos, completando y pegando los recortes en el siguiente esquema.



a. ¿Cómo se sintieron trabajando en parejas?, ¿tuvieron dificultades? De ser así, ¿cómo las resolvieron?

b. ¿Fueron respetuosos y respetuosas al escuchar las ideas de su compañero o compañera? ¿Cómo pueden mejorar su actitud al respecto?

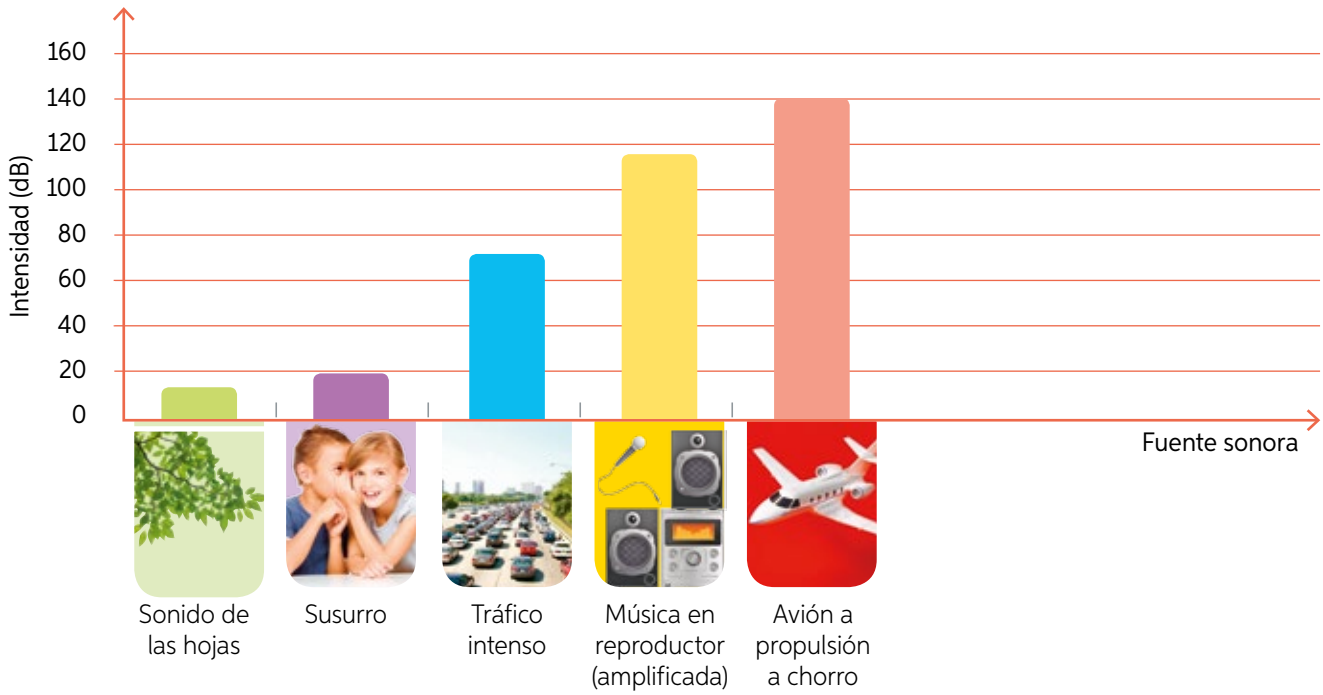


Cuidemos nuestros oídos de sonidos muy intensos

Vivimos en un mundo lleno de sonidos: la voz de las personas y las bocinas de los vehículos, por ejemplo.

La **intensidad** de un sonido se mide en **decibeles** (dB). Escuchar sonidos por sobre los 85 dB por períodos prolongados puede dañar los oídos y causar sordera. Por eso hay personas que en sus trabajos deben usar protectores auditivos que bloquean las ondas sonoras para que estas no lleguen a sus oídos. El siguiente gráfico muestra la intensidad, medida en decibeles, de distintos sonidos.

Intensidad de distintos sonidos



Fuente: Elaboración propia, a partir de: Hewitt, P. (2007). *Física conceptual*. México: Pearson.

Analizo información a partir de gráficos

En parejas, analicen los datos del gráfico y respondan en sus cuadernos las preguntas planteadas.

a. ¿Cuál es el sonido más intenso?, ¿y el menos intenso?, ¿a cuántos decibeles equivale cada uno?

b. ¿Qué hicieron para determinar a cuántos decibeles corresponden los sonidos más y menos intensos en el gráfico?

c. ¿Qué otra pregunta se puede responder a partir del gráfico? Escríbanla y pídanle a otra pareja que la responda.

d. ¿Qué sonidos podrían causar daño en los oídos al exponerse por mucho tiempo a ellos?

En los últimos años, nos hemos visto sometidos a un aumento del ruido ambiental, lo que afecta nuestra salud auditiva.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte que millones de jóvenes del mundo están en riesgo de sufrir pérdidas de audición debido a la exposición a ruidos que forman parte de nuestra vida cotidiana. Por eso, es necesario que conozcas los efectos dañinos del ruido y que realices acciones para cuidar tus oídos.

Conceptos clave

ruido: cualquier sonido que sea calificado como molesto o desagradable por quien lo percibe.

Analizo información a partir de tablas

En parejas, analicen los datos de la siguiente tabla y respondan las preguntas planteadas.

Tiempos máximos de escucha de algunos sonidos, recomendados por la OMS

Fuente sonora	Intensidad (dB)	Tiempo máximo de exposición (minutos)
Cortadora de pasto	90	150
Ruido del motor de una moto	95	47
Bocina de un auto o un tren subterráneo	100	15
Reproductor de mp3 a todo volumen	105	4

Fuente: ¿Cuánto tiempo y a qué volumen puedes escuchar música sin dañar tu oído? Recuperado el 28 de enero de 2017, de: http://www.bbc.com/ (Adaptación).

a. ¿Cuál es el sonido más intenso?, ¿y el menos intenso?

b. ¿Cuál de los datos de la tabla incluirían en el gráfico de la página anterior? Incorpórenlo.

c. ¿Qué ocurre con el tiempo de exposición a los distintos sonidos, a medida que aumenta su intensidad?

d. ¿Qué podría pasar si se exponen a los sonidos de la tabla por más tiempo del recomendado?

e. ¿Qué consejo le darían a un niño o niña de su edad que usa regularmente su reproductor de mp3 a todo volumen?

f. ¿Qué más les gustaría aprender acerca de los tiempos máximos que pueden exponerse a algunos sonidos? ¿Por qué consideran importante aprenderlo?

¿Qué importancia piensan que tiene para su vida lo aprendido en las **páginas 100** y **101**? Comenten con sus compañeros(as).

Revisa nuevamente la actividad de la **página 96.** ¿Qué cambios incluirías en tus respuestas? ¿Qué procedimiento utilizarías para explicarle a un(a) amigo(a) que el sonido es producido por las vibraciones de algún objeto o material?

Tema 2: ¿Cuáles son las propiedades del sonido?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Siguiendo las indicaciones de su profesora o profesor, distribúyanse en la sala de clases, de modo que queden de espaldas al centro de esta. Luego, cierren los ojos y escuchen los sonidos que hará su profesora o profesor.

a. ¿Qué alumnos y alumnas de su curso lograron percibir los sonidos?

b. ¿Por dónde se habrán propagado, principalmente, los sonidos hasta sus oídos?

c. ¿Qué pueden concluir a partir de la actividad realizada? Marquen ✓.

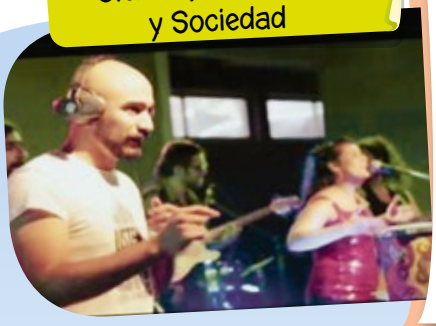
- ◯ El sonido viaja en una dirección.
- ◯ El sonido viaja en todas direcciones.

Transmisión del sonido

Las ondas sonoras que son producidas cuando un objeto vibra llegan a nuestros oídos y pueden **propagarse por distintos medios materiales**, que pueden ser un sólido, un líquido o un gas. Además, se propagan en **todas direcciones**, tal como viste en la actividad anterior. Esta propiedad se llama **transmisión del sonido**.

¿Qué procedimiento realizarían para evidenciar si el sonido se propaga mejor en los sólidos o en los líquidos? Organícense en parejas y descríbanlo en sus cuadernos.

Ciencia, Tecnología y Sociedad



Ciencia en CHILE

La pasión por la música de siete estudiantes de la Universidad Adolfo Ibáñez los llevó, en el año 2015, a diseñar un proyecto llamado "*Listen up*". Su idea era generar conciertos inclusivos para personas oyentes y con discapacidades auditivas. Así, gracias a intérpretes de señas, luces, bailes y globos que los participantes del concierto tenían en sus manos para captar la vibración del sonido, las personas podían "sentir la música".

Fuente: *Listen up*. Recuperado el 28 de enero de 2017, de: http://www.uai.cl/ y http://www.t13.cl/ (Adaptación).

Comenten en torno a estas preguntas.

a. ¿Cómo se relaciona el proyecto "*Listen up*" con la transmisión del sonido por distintos medios?

b. ¿Qué otros elementos incluirían en el concierto para que las personas sientan la música?

c. ¿Qué opinan del desarrollo de iniciativas como esta? Expliquen.

d. Si pudieran entrevistar a los diseñadores de "*Listen up*", ¿qué les preguntarían?

Evidencio que el sonido se transmite por distintos medios materiales

Organícense en grupos de tres integrantes y consigan los materiales para realizar el siguiente procedimiento. Antes de llevarlo a cabo, lean los pasos y plantéense una **meta personal** que les gustaría alcanzar trabajando como equipo. Luego, hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar al trabajar en grupo y planteen posibles soluciones.

Materiales

- sémola
- bol de plástico
- cuchara de madera
- bandeja de aluminio o acero
- plástico para envolver

Paso 1 Cubran el bol con plástico para envolver, procurando que quede lo más tenso posible.

Paso 2 Sobre el plástico para envolver, esparzan un poco de sémola.

Paso 3 Un integrante del grupo debe tomar la bandeja de aluminio o acero y golpearla fuertemente con la cuchara de madera, por encima del recipiente plástico, como muestra la imagen.



a. Describan lo que observaron.

b. ¿Por qué medio(s) se transmite el sonido en la actividad realizada? ¿En qué se basan para afirmarlo?

c. ¿Cuándo se producen las vibraciones en la actividad realizada? Marquen ✓.

- ◯ Al golpear la bandeja con la cuchara.
- ◯ Al esparcir la sémola sobre el plástico que cubre el bol.

d. ¿Qué pasará con la transmisión del sonido en el agua? ¿Será parecido a lo que ocurre en el aire? ¿Cómo podrían averiguarlo?

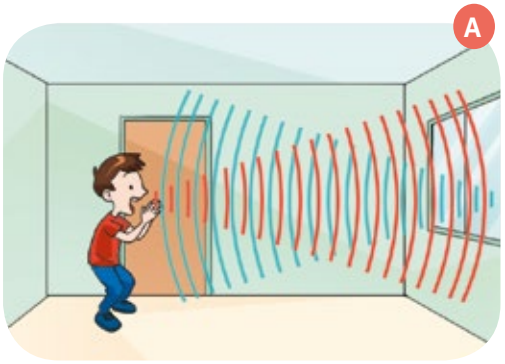
e. ¿Consideran que trabajar en equipo facilitó el desarrollo de la actividad? ¿Por qué? ¿Cumplieron la meta propuesta?

f. **Evalúen** su desempeño personal y el de sus compañeros(as) mediante las siguientes preguntas: ¿Cumplió con las tareas asignadas? ¿Respetó las instrucciones dadas? ¿Fue riguroso(a) al registrar las observaciones?

Reflexión y absorción del sonido

Si ingresas a una habitación vacía y hablas fuerte, o si gritas en las cercanías de una montaña, donde hay grandes paredes de roca, puedes escuchar que el sonido de tu voz se repite, es decir, oyes el eco de tu voz. Esto se debe a que, al igual que la luz, el sonido presenta la propiedad de la **reflexión**, es decir, cuando las ondas sonoras se encuentran con un obstáculo que no facilita su transmisión, se reflejan sobre su superficie y así son captadas por nuestros oídos (**imagen A**).

Al gritar en una habitación vacía puedes escuchar el eco de tu voz, pero ¿qué sucede si lo haces en una que contiene muebles y sus ventanas cubiertas de cortinas? En este caso el sonido de tu voz no se refleja totalmente, ya que es absorbido por estos objetos (**imagen B**). Esta propiedad se llama **absorción** del sonido.





Evidencio que el sonido se absorbe

Organícense en grupos de cuatro o cinco integrantes y consigan los materiales. Luego, realicen lo siguiente.

Materiales

- reloj despertador
- caja de cartón con tapa
- caja de plumavit® con tapa (de similar tamaño a la de cartón)

Paso 1 Programen el despertador para que se active la alarma a los dos minutos en el interior de la caja de cartón cerrada. Escuchen el sonido emitido por el despertador.

Paso 2 Repitan el procedimiento anterior, pero esta vez utilicen la caja de plumavit®.

a. ¿En cuál de las cajas se escuchó con mayor intensidad el sonido de la alarma?

b. ¿Qué propiedad del sonido es posible reconocer en esta actividad? ¿En qué se basan para afirmarlo?

c. Comuniquen de manera oral los resultados de la actividad y lo que aprendieron respecto del sonido al realizarla.

d. ¿Cómo se organizaron para trabajar colaborativamente? ¿Por qué es importante hacerlo?

Después de estudiar el *Tema 2*, ¿qué modificaciones incluirías en tus respuestas a la actividad de la **página 102**? ¿Qué procedimiento utilizarías para explicarle a un familiar que el sonido se transmite en todas direcciones?

¡Misión final!

En la **página 95** los invitamos a plantear sus ideas en relación con los aspectos que deben considerar para realizar su **investigación sobre la contaminación acústica**. Organícense en los mismos grupos de trabajo de la *Misión inicial* y, guiados por las siguientes preguntas, hagan las modificaciones que consideren necesarias.

¿Qué es la contaminación acústica?

¿Cuáles son las causas de la contaminación acústica?

¿Qué consecuencias tiene la contaminación acústica en la salud de las personas?

¿Qué medidas se pueden aplicar para reducir la contaminación acústica en nuestro entorno?

Los invitamos a revisar la **página 15** donde encontrarán más orientaciones para hacer su investigación y posteriormente diseñar el díptico. Sigan las instrucciones y realicen lo solicitado.

Me cuido PROYECTO



¿Cumplí mi meta?

Los invitamos a reflexionar sobre su aprendizaje en torno a la lección que acaban de estudiar. Para ello, reúnanse con el(la) mismo(a) compañero(a) con quien trabajaron en la **página 94** y revisen su **meta**. Luego, respondan individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

- ¿Cómo te sientes al terminar de estudiar la lección?
- ¿Qué hiciste para alcanzar tu meta? ¿Qué podrías mejorar?
- ¿Es importante para ti lo aprendido en la lección? ¿Por qué?
- ¿Qué preguntas te surgen al término de la lección? ¿Qué podrías hacer para responderlas?

Reflexiono grupalmente

- ¿Cuáles fueron sus fortalezas durante el estudio de la lección?, ¿y sus debilidades?
- ¿Qué dificultades tuvieron durante el estudio de la lección?, ¿cómo las resolvieron?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

Evaluación de proceso

Reúnete con dos compañeros o compañeras, y consigan un dado y dos botones pequeños de distinto color. Luego, sigan las instrucciones de su profesora o profesor, y **¡a jugar!**

Partida

1 Explica qué relación existe entre la vibración de las cuerdas de una guitarra y el sonido que producen.

2 Teresa contestó el teléfono y reconoció la voz de su papá. ¿Con qué cualidad del sonido se relaciona esta situación?

3 ¡Vuelve a la partida!

4 Ignacio le susurra su idea a Sofía. ¿Con qué cualidad del sonido se relaciona esta situación?

5 ¿Qué medida de protección para tus oídos puedes tomar si te expones a sonidos de gran intensidad?

6 ¡Retrocede dos puestos!

7 Explica por qué medio se transmite el sonido en la siguiente situación: Cuando sonó el timbre, los niños y niñas que estaban en las salas de clases supieron que el recreo comenzó.





¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesora o profesor y luego evalúa tu desempeño a partir de la siguiente pauta.

Sé hacerlo sin dificultades.	
Sé hacerlo, pero con dificultades.	
Aún no sé hacerlo.	

¿Pude explicar la relación que existe entre vibración y sonido?	
¿Identifiqué la cualidad del sonido en distintas situaciones?	
¿Identifiqué una medida para proteger mis oídos frente a sonidos de gran intensidad?	
¿Expliqué por qué medio se transmite el sonido en una situación dada?	
¿Expliqué mediante ejemplos las propiedades de reflexión y absorción del sonido?	

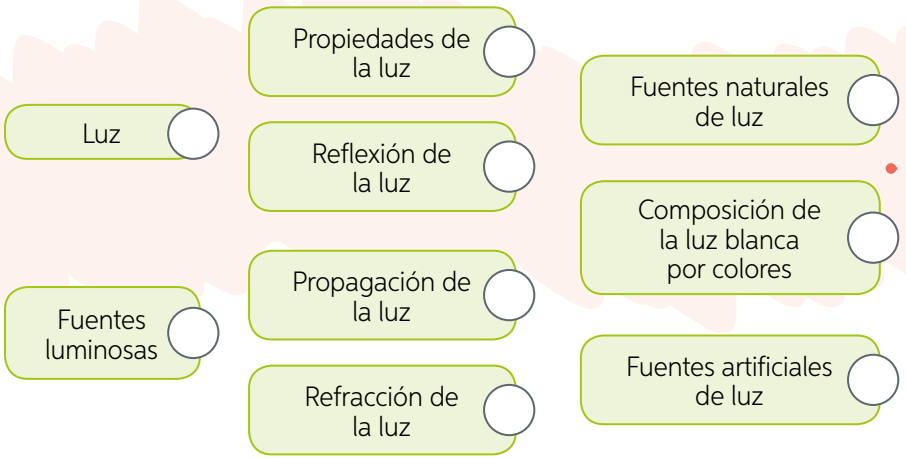
Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, de manera individual, respondan:

- Con el estudio de esta lección, ¿pudiste alcanzar tu **meta personal** propuesta al inicio de unidad, en la **página 72**? ¿Qué otras metas lograste en esta lección?
- De la **estrategias** declaradas en la **página 72**, ¿cuáles te permitieron alcanzar los aprendizajes de la lección?, ¿qué otras incluirías?
- Después de estudiar la lección, ¿qué **actitudes** puedes mejorar en relación con el cuidado de tus oídos frente a sonidos intensos?

Sintetizo lo que aprendí

A continuación, te invitamos a organizar tus aprendizajes de la *Lección 1*. Para ello, te presentamos las **ideas** o **conceptos principales** de esta. Pinta los círculos según la siguiente clave.

- Lo recuerdo y podría explicarlo.
- Lo recuerdo, pero no podría explicarlo.
- No lo recuerdo ni podría explicarlo.



Organizo mis ideas en un... cuadro sinóptico

Te presentamos los pasos para la elaboración de un **cuadro sinóptico**, utilizando las ideas o conceptos de la *Lección 1* indicados anteriormente.

Un cuadro sinóptico

muestra una organización visual y jerarquizada de los conceptos o ideas en torno a un tema.

Paso 1 Jerarquiza los conceptos o ideas.

Jerarquiza los **conceptos** o **ideas** de la *Lección 1* del siguiente modo: idea o concepto central, ideas o conceptos principales, e ideas o conceptos secundarios, como se indica a continuación.

- Idea o concepto central → Luz
- Ideas o conceptos principales → Fuentes luminosas; Propiedades de la luz
- Ideas o conceptos secundarios → Fuentes naturales de luz, fuentes artificiales de luz.; Propagación de la luz, reflexión de la luz, refracción de la luz, composición de la luz blanca por colores.

Paso 2 Organiza y relaciona los conceptos o ideas.

A partir de la idea o concepto central se desprenden las ideas o conceptos principales, y de estos se enlazan las ideas o conceptos secundarios. Para establecer las relaciones se usan llaves, como se muestra en la página siguiente.

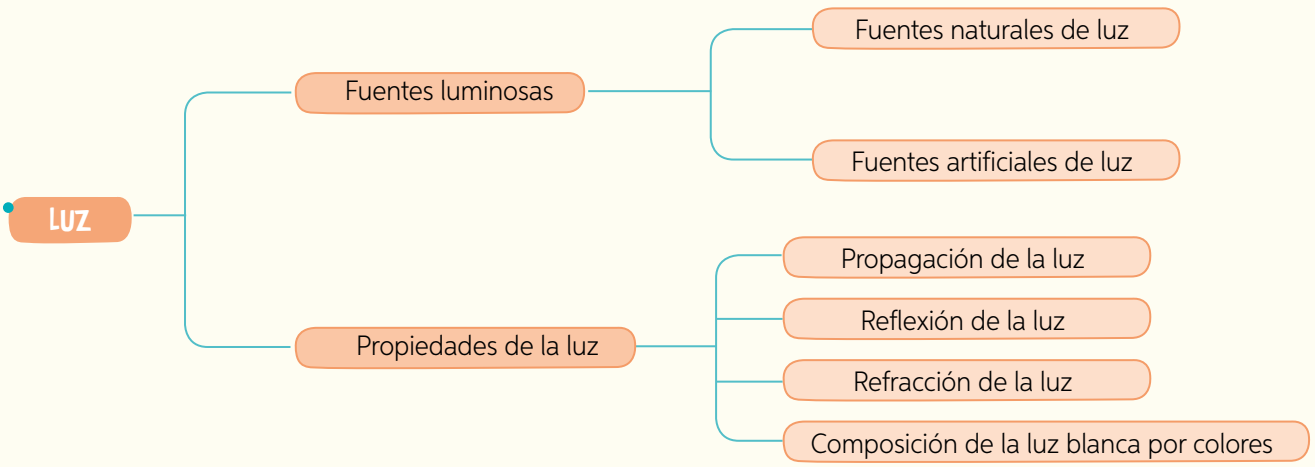
Vuelve a revisar en la lección los conceptos que pintaste con color amarillo o rojo. Luego, completa el siguiente esquema para uno de estos conceptos:

refracción de la luz | reflexión de la luz | composición de la luz blanca por colores

Concepto

¿Qué **habilidades** desarrollaste al aprenderlo?

¿Qué **actitudes** relacionadas con el trabajo colaborativo pusiste en práctica al aprenderlo?



¡Ahora te toca a ti!

A continuación, te invitamos a elaborar un cuadro sinóptico de la *Lección 2*. Para ello, realiza lo siguiente.

1. Escribe en tu cuaderno, usando recuadros, las **ideas** o **conceptos principales** de la *Lección 2* y píntalos según la clave de la página anterior. Revisa nuevamente los conceptos que coloreaste de amarillo o rojo.
2. Selecciona una propiedad del sonido (**concepto**) e indica qué **habilidades** te permitieron desarrollarlas y las **actitudes** que pusiste en práctica.
3. Finalmente, elabora en tu cuaderno un **cuadro sinóptico** de la *Lección 2*, siguiendo los pasos señalados en estas páginas.

Evaluación final

Laura fue de vacaciones con su familia a la Región de los Ríos. A continuación te presentamos algunas de las actividades que desarrollaron.





1. **Distingue** las fuentes naturales y artificiales de luz presentes en las imágenes de la página anterior, pintando los recuadros según la siguiente clave.

Fuentes naturales de luz. Fuentes artificiales de luz.

2. **Representa**, mediante un dibujo, cómo se forman las sombras que la niña hace con sus manos. Luego, **explica** cómo se relaciona esto con la forma en que viaja la luz.

3. **Analiza** la siguiente situación y luego responde.

Antes de irse de vacaciones, Laura y su mamá buscaron un papel que no dejara pasar la luz solar, para cubrir la ventana de la carpa. Para saber qué papel usar, consiguieron cartulina, papel celofán y papel de volantín, y observaron cómo se veía un portalápices detrás de cada uno de ellos al iluminarlos con una ampolleta. Las siguientes imágenes muestran los resultados que obtuvieron.

Cartulina.



Papel celofán.

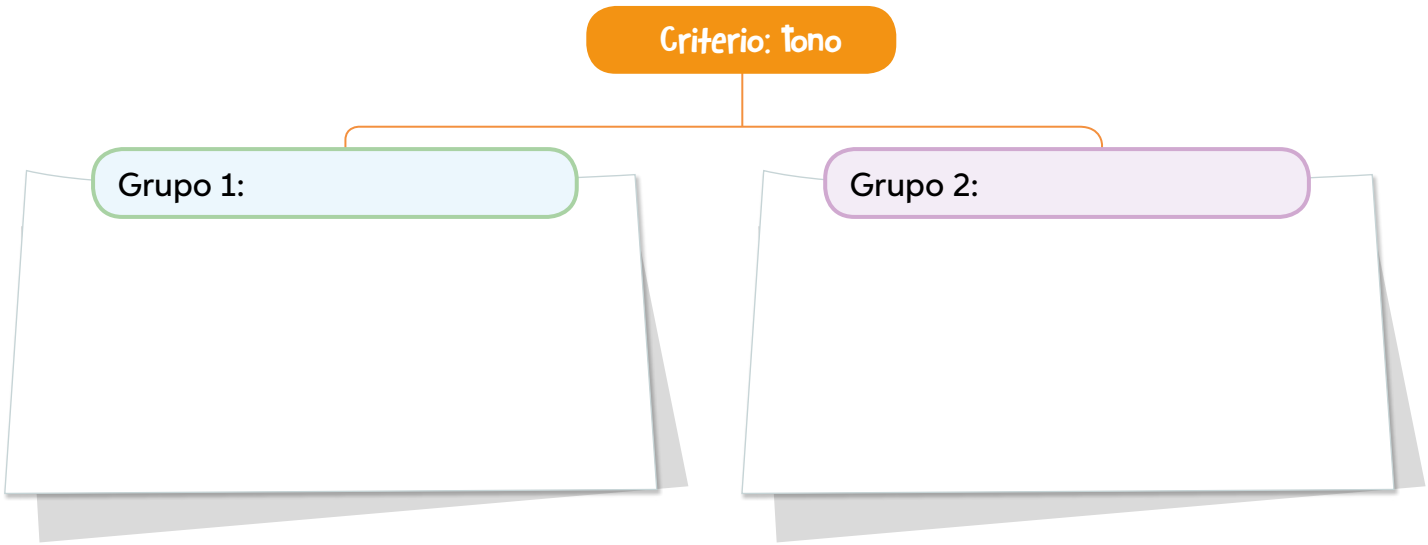


Papel volantín.



- Compara los papeles. ¿cuál de ellos debieran usar Laura y su familia para cubrir la ventana de la carpa?, ¿por qué?

4. **Clasifica**, según el tono, los sonidos que emiten los instrumentos que toca el grupo musical de la plaza. Para ello, completa el siguiente esquema.



5. **Analiza** las siguientes situaciones y argumenta con qué propiedad del sonido se relacionan.

a. Laura y su familia salieron de excursión y entraron a una cueva. Al gritar en el interior de esta, escucharon el eco de su voz.

b. Mientras nadaba bajo el agua con su mamá, Laura oyó el motor de una lancha que navegaba a lo lejos.

6. ¿Por qué Laura no debe acercar su oído al parlante, como le indica su papá en la imagen de la **página 110**? **Explica**.

7. Un día en que salieron a caminar, Laura y su familia escucharon los sonidos que muestran las imágenes. **Compara** dichos sonidos y marca con un ✓ el más intenso.



Zumbido de abejas.



Sonido de las hojas con el viento.



Graznido de un pato.

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesor(a), y luego evalúa tu desempeño según la siguiente pauta.

Sé hacerlo sin dificultades.	
Sé hacerlo, pero con dificultades.	
Aún no sé hacerlo.	

¿Distinguí fuentes naturales y artificiales de luz?	
¿Representé cómo se forman las sombras y expliqué cómo estas se relacionan con que la luz viaja en línea recta?	
¿Comparé materiales en relación con el paso de la luz?	
¿Clasifiqué sonidos en función del tono?	
¿Expliqué las propiedades del sonido al analizar distintas situaciones?	
¿Expliqué la importancia de no exponerse a sonidos intensos?	
¿Comparé sonidos, distinguiendo el de mayor intensidad?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- De la **meta** planteada al inicio de unidad, en la **página 72**, ¿qué les resultó más fácil de lograr? ¿A qué lo atribuyen?
- Las **estrategias** declaradas en la **página 72**, ¿les facilitaron el logro de las metas alcanzadas en la unidad?, ¿por qué? ¿Cuáles podrían incorporar en la próxima unidad?
- Después de estudiar esta unidad, ¿qué **actitudes** pueden poner en práctica en su vida cotidiana, en relación con el cuidado del entorno y de su cuerpo? Revisen la **página 73**.

Unidad 3

Conociendo las plantas

¿Qué necesitan las plantas para vivir?




¿Qué sientes al mirar el paisaje de la imagen? ¿Te gustaría visitar un lugar como este? ¿Por qué?
¿Qué componentes del ambiente necesitan las plantas para vivir y desarrollarse?
¿Por qué es importante respetar lo que dice el letrero de la imagen? ¿Cómo cuidas tú las plantas de tu entorno?
¿Por qué se habrá secado el árbol que observan los niños?
¡Los árboles de mi hogar son hermosos! Pero a veces las personas no los cuidan.
¡NO TALAR ÁRBOLES!

Evaluación inicial

¿Cuáles son las partes de una planta?

Al visitar un bosque como el del sur de Chile que aparece en las **páginas 114** y **115**, es posible observar distintos tipos de plantas, por ejemplo: árboles, arbustos y hierbas. Ahora bien, ¿cuáles son las partes de una planta? Para responder esta pregunta, los invitamos a recorrer, en compañía de su profesor(a), un lugar en el que haya diferentes tipos de plantas. Puede ser el patio de su colegio, una plaza o un parque cercano. Estando allí, realicen lo siguiente.

Materiales



pala pequeña

Paso 1 Observen las plantas y elijan una de ellas. Fíjense en sus características: altura y grosor del tallo, forma y color de sus hojas y flores, entre otras. Cuidadosamente, escarben el suelo con la pala para observar sus raíces. Al terminar, ¡no olviden cubrirlas con tierra, aplastándola para que no quede aire entre las raíces!

Paso 2 Hagan un bosquejo de la planta en sus cuadernos y registren sus observaciones.

Paso 3 Cuando vuelvan a la sala de clases, dibujen la planta que escogieron y escriban los nombres de sus partes.

Paso 4 Organícense en grupos de cuatro integrantes y comparen sus dibujos y observaciones. Luego, respondan las siguientes preguntas.

¿Qué semejanzas encuentran entre su planta y las de sus compañeros y compañeras?, ¿qué diferencias?

¿Por qué tuvieron que cubrir con tierra las raíces después de observarlas? ¿Qué otras precauciones debieron tener al explorar las plantas de su entorno?

¿Cómo podemos clasificar las hojas?

En su recorrido por el bosque, Valentina y Jorge recolectaron del suelo las siguientes hojas.



a. ¿Qué criterio utilizarías para clasificar las hojas? Marca con un ☑.

- ☐ Borde (liso, irregular).
- ☐ Forma (alargada, ovalada).
- ☐ Color (rojo, amarillo, verde).

b. De acuerdo al criterio elegido, ¿cuántos grupos formarías?, ¿cuáles serían dichos grupos?

c. Haz un esquema para clasificar las hojas, de acuerdo con el criterio y los grupos que hayas establecido. Luego, dibuja y pinta las hojas según corresponda.



¿Con qué meta me sorprenderá esta unidad?

¿Qué aprenderé?

A identificar los componentes que las plantas necesitan para vivir y a relacionarlos con las principales partes de estas, además de describir los cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida.

¿Cómo aprenderé?

Mediante distintas actividades en las que pondré a prueba **habilidades** como observar, registrar resultados, experimentar, analizar tablas y gráficos, inferir, secuenciar y describir, entre otras.

Ahora, te invitamos a hojear tu libro y revisar rápidamente los temas que estudiarás en la unidad. Luego, plantea tu **meta personal**.

¿Cuál es mi **meta personal** para esta unidad?

¿Qué **estrategias** podría llevar a cabo para alcanzarla?

¿Qué **dificultades** puedo enfrentar en el camino hacia el logro de mi meta? ¿Cómo las podría resolver?



Para alcanzar los aprendizajes propuestos para esta unidad, te enfrentarás a distintas actividades, en las que te invitamos a **trabajar de forma rigurosa** y a **cuidar tu entorno**.

¿Qué significa **trabajar rigurosamente**?

- ☐ Respetar las instrucciones dadas.
- ☐ Registrar resultados de forma clara y ordenada.
- ☐ Ser perseverante en el trabajo.

Otra: _____

_____

¿Cuál de estas **actitudes** pones en práctica habitualmente? Marca con un ✓.

¿Qué otras actitudes te permiten trabajar de manera rigurosa? Menciona una.

¿Qué significa **cuidar mi entorno**?

- ☐ Cuidar las plantas y demás seres vivos.
- ☐ Evitar cortar flores y pisar el pasto.
- ☐ Manipular con cuidado y respeto las plantas durante actividades experimentales.
- ☐ Respetar las indicaciones de los letreros en parques y jardines.

¿Cuáles de estas **actitudes** te gustaría poner en práctica en esta unidad? Marca con un ✓.

Para el logro de tus aprendizajes, también te acompañarán **estrategias de corporalidad y lenguaje**. Te invitamos a revisarlas en las **páginas 8** y **9**.

Trabajemos en nuestro proyecto



En esta unidad, en la *Lección 2*, se enfrentarán a un nuevo desafío que les permitirá seguir avanzando en su *Proyecto*. Este consiste en **hacer un huerto**. ¿Han oído hablar de las hortalizas? Las hortalizas son plantas comestibles, que generalmente se cultivan en huertos, como la lechuga, el perejil, la zanahoria y la cebolla, entre otras.
Antes de comenzar, comenten como curso:

- ¿Qué beneficios piensan que puede tener cultivar hortalizas para su consumo?
- ¿Qué dificultades podrían enfrentar al momento de hacer el huerto? ¿A quién o quiénes podrían pedir apoyo para solucionar dichas dificultades?
- Si tuvieran la posibilidad de elegir, ¿realizarían este desafío de manera individual o colectiva? ¿Por qué?



Lección 1

Características y necesidades de las plantas

Me preparo para aprender

¿Qué aprenderé?

A identificar las principales partes de las plantas y relacionarlas con su función, además de comprobar experimentalmente las necesidades de las plantas.

¿Para qué lo aprenderé?

Para conocer lo que las plantas necesitan para vivir, y así cuidar las plantas de mi entorno.

Ahora, responde las siguientes preguntas.

¿Cómo me siento al iniciar la lección?

¿Qué me interesa aprender?

¿Qué meta me propongo?

¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

Al finalizar la lección, revisa si alcanzaste o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!

Ciencia, Tecnología y Sociedad

Árboles luminosos

En China, un grupo de científicos y diseñadores trabajan para crear alternativas estéticas, ecológicas y económicas para iluminar la vía pública. El alumbrado público podría remplazarse por árboles fluorescentes. Los investigadores han puesto chips, adentro de algunas plantas para provocar que las hojas emitan luz y esperan que las plantas tratadas produzcan suficiente luz, para algún día reemplazar las luces eléctricas de la calle.

Fuente: https://www.muyinteresante.com.mx/ciencia-y-tecnologia/arboles-luminiscentes-alumbrado-publico/

¿Qué opinas respecto del uso de árboles para desarrollar este tipo de tecnologías? ¿Por qué?

Curiosidades

¿Plantas insectívoras o carnívoras?

¿Sabías que existen plantas que se "alimentan" de insectos y otros artrópodos? Lo hacen para obtener nitrógeno, un nutriente escaso en los ambientes que habitan. Algunos científicos las llaman plantas insectívoras, como la Venus atrapamoscas (ver imagen), que se vale de un dulce néctar para atraer a sus presas y de sus hojas, modificadas como trampas, para atraparlas. Otros científicos prefieren llamarlas plantas carnívoras, porque hay algunas especies de mayor tamaño, como *Nephentes*, que ocasionalmente pueden digerir ranas y ratones.

Fuente: ¿Plantas carnívoras o insectívoras? Recuperado el 13 de febrero de 2017, de: http://www.muyinteresante.es/ (Adaptación).



¿Qué necesidad de las plantas se aprecia en el texto?

¿Qué otras necesidades tienen las plantas para vivir?

¡Científicas y científicos en Chile!

Ciencia en CHILE

Cargar celulares usando plantas

Tres **jóvenes ingenieras chilenas**, tras algunos años de investigación y varios experimentos, diseñaron un dispositivo, llamado "E-Kaia", que permite recargar celulares utilizando una planta. El dispositivo permite darle carga completa a un celular en alrededor de una hora y media, sin que la planta resulte dañada. Por este proyecto, las jóvenes obtuvieron el Premio Nacional Avonni a la Innovación, en el año 2014, otorgado por el Gobierno de Chile.

Fuente: El invento chileno para recargar el celular conectándolo a una planta. Recuperado el 13 de febrero de 2017, de: http://www.bbc.com/ (Adaptación).

¿Qué importancia tiene la experimentación para el desarrollo de avances tecnológicos como "E-Kaia"?

Si pudieras participar en la creación de un dispositivo como "E-Kaia", ¿qué actitudes pondrías en práctica? Comenta con tus compañeros(as).



¡A jugar!

Bajo la tierra, escondidas,
nos podemos ramificar.
Para absorber agüita,
y así la planta vivirá.

Adivina, buen adivinador, ¿qué parte de la planta es?

¡Misión inicial!

Organícense en grupos de cinco integrantes para diseñar el "Rincón de la naturaleza". Este será un lugar en su sala de clases, en el cual podrán colocar distintas plantas y cuidarlas. ¿Qué aspectos deberían considerar para la elección del lugar donde ubicarán las plantas, la selección de las plantas y cómo cuidarlas? Escriban sus ideas.

Al término de la lección podrán corregir, complementar o reformular su respuesta, para luego confeccionar su "Rincón de la naturaleza".

Tema 1: ¿Cuáles son las estructuras de las plantas y sus funciones?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

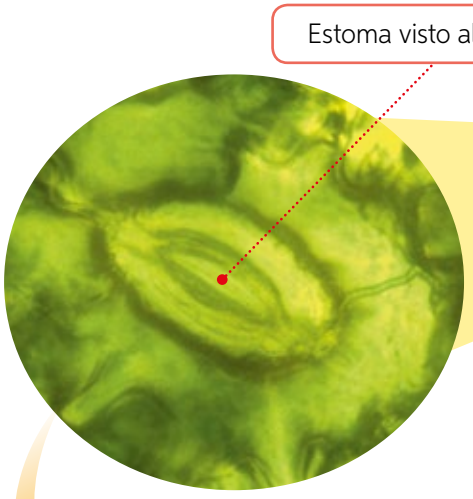
¿Qué funciones piensas que cumplen las principales partes de las plantas? Completa este cuadro.

Estructura de la planta	Función
Raíz	
Tallo	
Hojas	

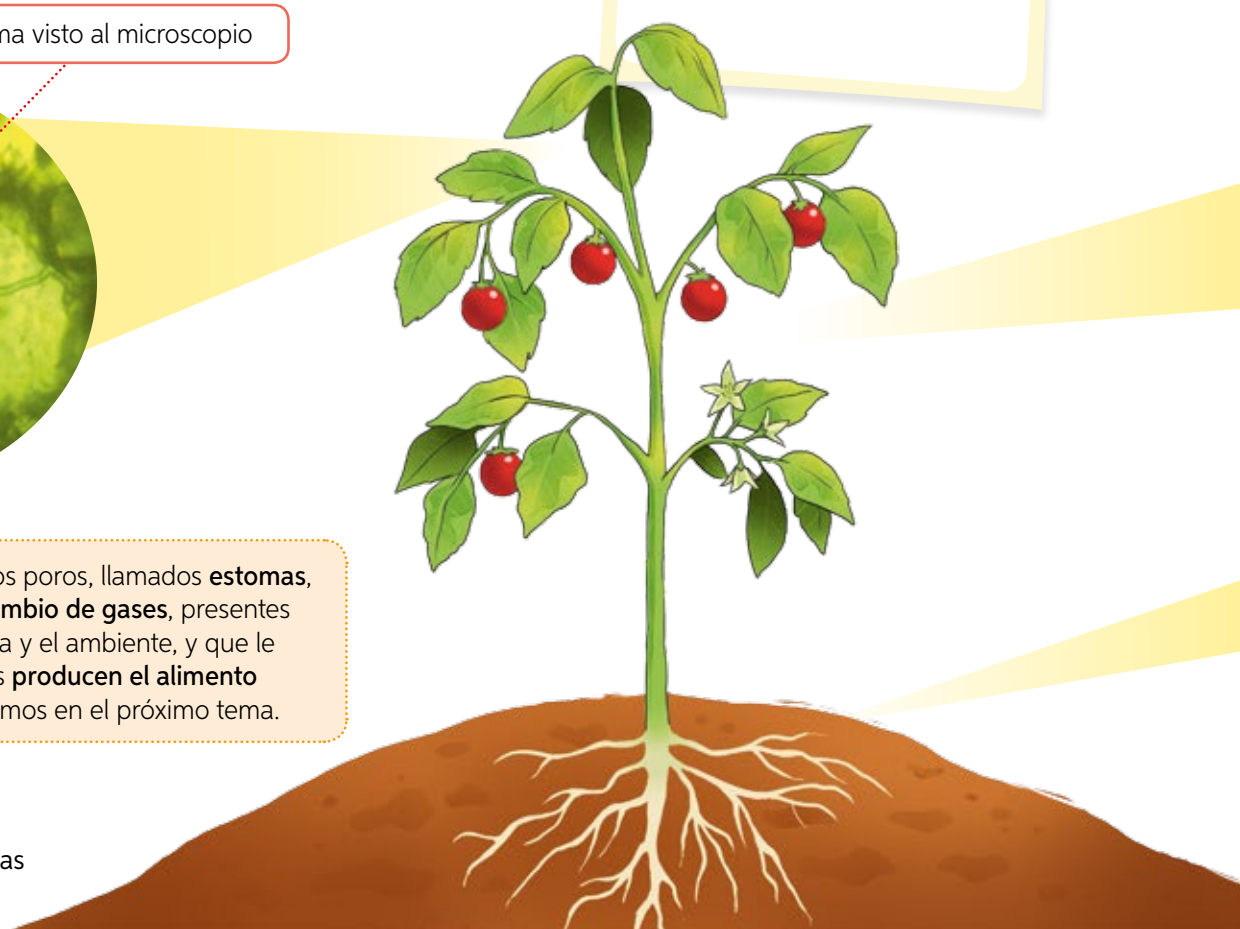
Plantea dos preguntas que te generen curiosidad respecto de las partes de las plantas y sus funciones. Escríbelas en tu cuaderno y respóndelas. Una vez finalizado el estudio del tema, vuelve a responderlas y compara tus respuestas.

La mayoría de las plantas están formadas por tres estructuras principales: **raíz**, **tallo** y **hojas**, que cumplen funciones específicas. Algunas plantas también pueden tener **flores** y **frutos**, estructuras involucradas en su reproducción, como veremos en la próxima lección.

¿Qué piensas que ocurriría con la sobrevivencia de una planta si se les tapan los estomas a las hojas?



Estoma visto al microscopio



Hojas. Poseen pequeños poros, llamados **estomas**, que permiten el **intercambio de gases**, presentes en el aire, entre la planta y el ambiente, y que le permiten vivir. Las hojas **producen el alimento** de la planta, como veremos en el próximo tema.

Analizo datos de una tabla

Analiza la información de la tabla. Luego, responde en tu cuaderno las preguntas planteadas.

Cantidad aproximada de estomas en distintas plantas

Planta	Número de estomas en la cara superior de la hoja 1	Número de estomas en la cara inferior de la hoja 2
Zapallo	29	275
Tomate	12	122
Poroto	40	288

Fuente: Miller, K. y Levine, J. (2004). *Biología*. Boston: Pearson. (Adaptación).

a. ¿Cuántos estomas hay en la cara superior de la hoja de zapallo?

b. ¿Cuántos estomas hay en la cara inferior de la hoja de poroto?

c. ¿Qué pasos seguiste para determinar la cantidad de estomas de la cara inferior de la hoja de poroto?

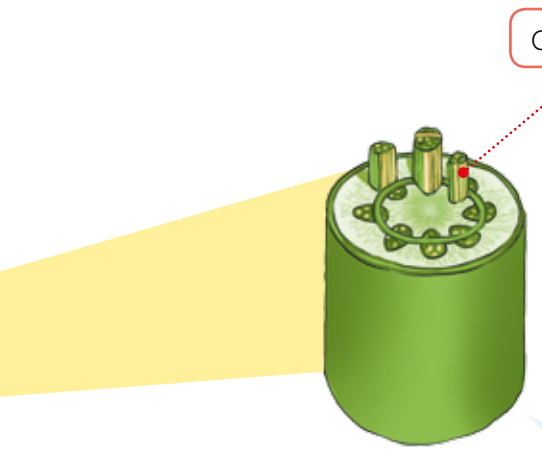
d. ¿En qué cara de la hoja es mayor la cantidad de estomas en las tres plantas?



Cara superior de la hoja 1

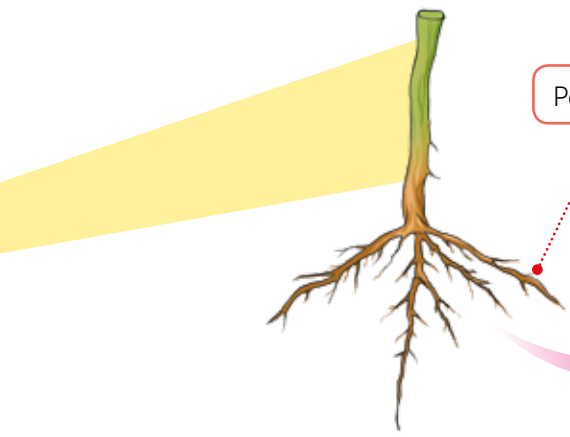


Cara inferior de la hoja 2



Tallo. Posee ciertos **conductos** que **transportan el agua y las sales minerales** desde el suelo hacia las hojas, y otros que **transportan el alimento** que se fabrica en las hojas hacia todas las partes de la planta.

¿Cuál de las estructuras de las plantas sostiene hojas, flores y frutos cuando los hay?



Raíces. Poseen **pelos absorbentes** que, desde el suelo, **absorben** sustancias como **agua y sales minerales**.

¿Qué estructura de las plantas permite fijarlas al suelo?

¿Cómo registrar resultados?

Registrar resultados

es anotar y reproducir los datos obtenidos de una actividad experimental en un formato determinado (tablas, gráficos, esquemas, dibujos, etc.).

→ Antecedentes

Para averiguar qué sucede con la sobrevivencia de una planta si se les tapan los estomas a las hojas, Agustín consiguió dos plantas iguales, las rotuló con los números 1 y 2, y realizó lo siguiente:

- Usando un pincel, cubrió las caras superior e inferior de las hojas de la planta 1 con una fina capa de agua. Luego, cubrió las caras superior e inferior de las hojas de la planta 2 con una fina capa de vaselina.
- Posteriormente, dejó ambas plantas en un lugar soleado y las regó periódicamente. Al cabo de cinco días observó que la planta 2 comenzó a marchitarse, en cambio la planta 1 sobrevivió.



¿De qué manera puede Agustín registrar los resultados obtenidos? Organícense en parejas y revisen los principales pasos que los guiarán en el **registro de resultados**.

Paso 1 Determinen el formato para anotar los resultados.

- ¿Cuál de los siguientes formatos podría utilizar Agustín para registrar los resultados obtenidos? Marquen.

◯ Gráfico. ◯ Tabla. ◯ Dibujo o esquema.

- ¿Qué información debiera incluir el formato escogido? Respondan en sus cuadernos.

Paso 2 Registren los resultados en el formato escogido.

- Según el formato seleccionado en el *Paso 1*, registren en sus cuadernos los resultados que obtuvo Agustín.

Ahora, ¡hazlo tú!

Los invitamos a poner a prueba su habilidad para **registrar resultados**. Para ello, realicen la actividad que les entregará su profesor(a).

¿Cómo lo hice?

Junto a su compañero(a), comenten en torno a estas preguntas.

- ¿Cuál de los pasos les resultó más fácil?, ¿a qué lo atribuyen?
- ¿Registraron los resultados de forma clara y ordenada?, ¿por qué?
- ¿En qué otra asignatura les sería útil registrar resultados? Expliquen.

Importante: si aún tienen dudas sobre cómo registrar resultados, revisen nuevamente los pasos, ya que en el *Taller de ciencias* aplicarán esta habilidad.

Evidencio experimentalmente la función del tallo

Organícense en grupos de cuatro integrantes, consigan los materiales y realicen la siguiente actividad.

Materiales

- dos vasos plásticos con la misma cantidad de agua
- tinta china o vegetal de color rojo o azul
- palo de helados
- dos tallos de apio
- cuchillo plástico
- lupa

¡ Precaución: para eliminar los desechos de la actividad, sigan atentamente las indicaciones de su profesora o profesor.

Paso 1 Agreguen unas gotas de tinta china o vegetal al agua de uno de los vasos y revuélvanla con el palo de helados.

Paso 2 Coloquen un tallo al interior de cada vaso, tal como muestra la imagen. Dejen los vasos en un lugar donde no puedan caerse.

Paso 3 Después de dos días, corten en rebanadas pequeñas cada tallo de apio, siguiendo las indicaciones de su profesor(a), y obsérvenlas con la lupa. Registren sus observaciones de las rebanadas de apio mediante dibujos.

Tallo de apio sin colorante.

Tallo de apio con colorante.



a. ¿Qué diferencias observaron entre los tallos de apio?

b. ¿Para qué se usó el agua con colorante?

c. Los resultados obtenidos, ¿son una evidencia de la función que cumple el tallo en las plantas?, ¿por qué?

d. ¿De qué otra manera podrían haber registrado los resultados?

e. Comuniquen oralmente, frente a sus compañeros(as), los resultados de la actividad y lo que aprendieron a través de ella.

f. **Evalúen** su desempeño personal y el de sus compañeros(as) mediante las siguientes preguntas: ¿Cumplió con las tareas asignadas y los materiales con los que se comprometió? ¿Siguió paso a paso el procedimiento de la actividad? ¿Fue riguroso(a) al registrar las observaciones?

g. ¿Cómo se sintieron realizando la actividad? ¿Qué fue lo que más les costó? ¿Por qué?

Reunidos en los mismos grupos de trabajo, diseñen una actividad experimental para evidenciar la función de las hojas o de las raíces en las plantas. Después de que su profesor(a) la revise, llévenla a cabo.

Revisa tus respuestas a la actividad de la **página 122**. ¿Qué cambios incluirías? ¿Por qué?

Tema 2: ¿Cómo participan las estructuras de la planta en la producción de alimento?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Organícense en parejas, analicen la siguiente situación y respondan las preguntas planteadas.

La abuela de Ximena y Nicolás les regaló una planta a cada uno. Ambos cuidaron de sus plantas en sus respectivas casas. Después de algún tiempo, la planta de Ximena se marchitó, en cambio la de Nicolás creció.

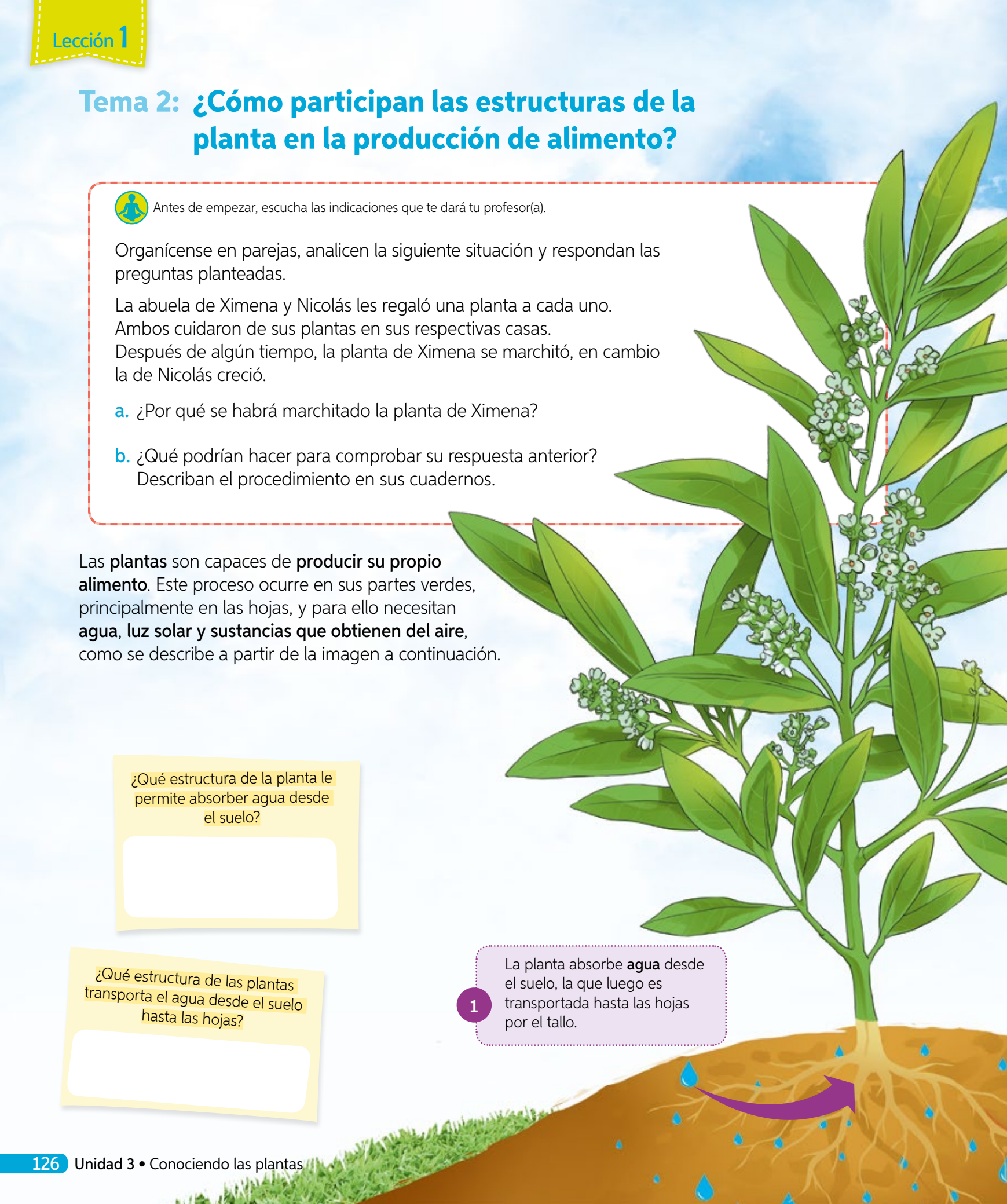
a. ¿Por qué se habrá marchitado la planta de Ximena?

b. ¿Qué podrían hacer para comprobar su respuesta anterior? Describan el procedimiento en sus cuadernos.

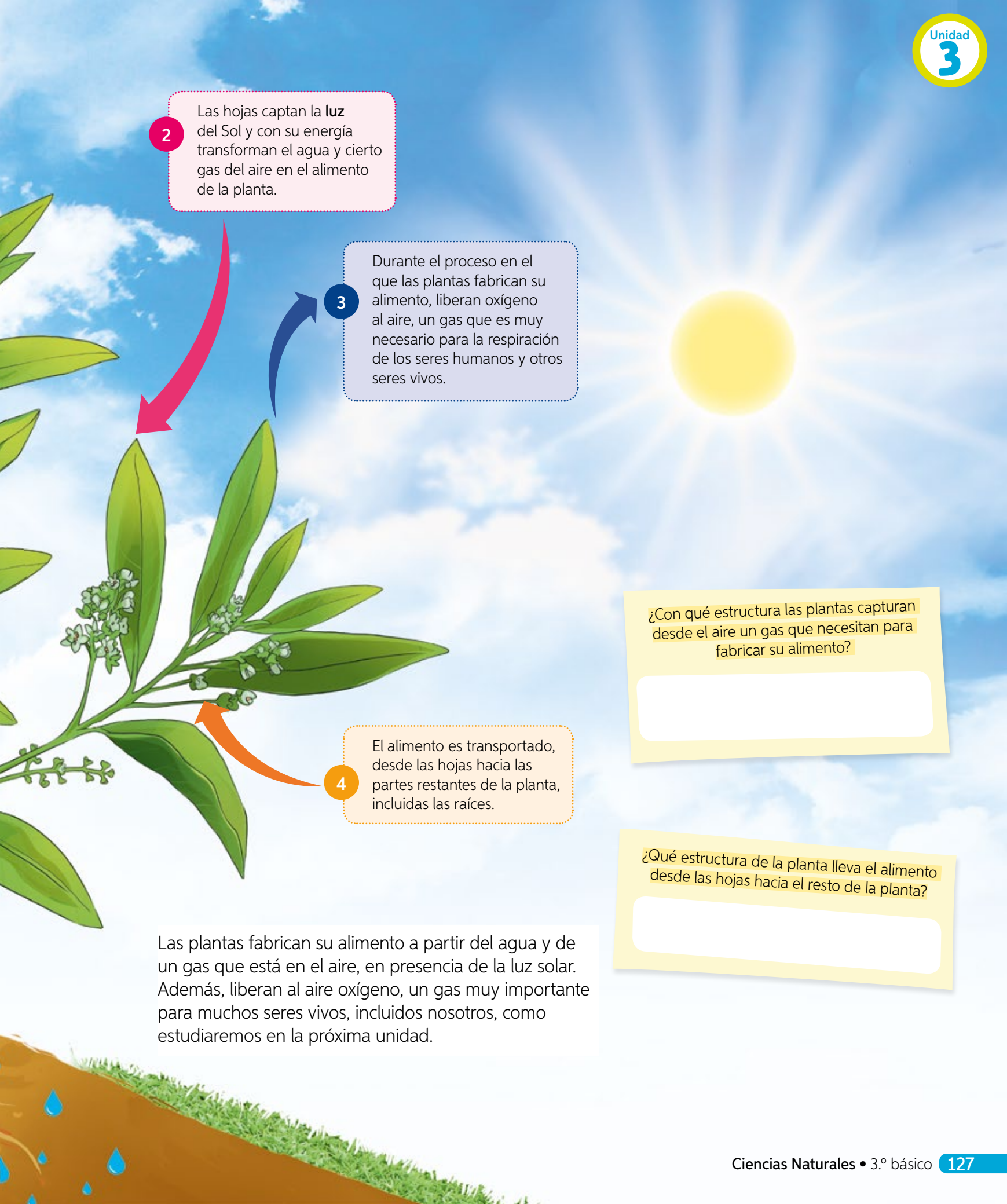
Las **plantas** son capaces de **producir su propio alimento**. Este proceso ocurre en sus partes verdes, principalmente en las hojas, y para ello necesitan **agua**, **luz solar y sustancias que obtienen del aire**, como se describe a partir de la imagen a continuación.

¿Qué estructura de la planta le permite absorber agua desde el suelo?

¿Qué estructura de las plantas transporta el agua desde el suelo hasta las hojas?



1 La planta absorbe **agua** desde el suelo, la que luego es transportada hasta las hojas por el tallo.



2 Las hojas captan la **luz** del Sol y con su energía transforman el agua y cierto gas del aire en el alimento de la planta.

3 Durante el proceso en el que las plantas fabrican su alimento, liberan oxígeno al aire, un gas que es muy necesario para la respiración de los seres humanos y otros seres vivos.

4 El alimento es transportado, desde las hojas hacia las partes restantes de la planta, incluidas las raíces.

¿Con qué estructura las plantas capturan desde el aire un gas que necesitan para fabricar su alimento?

¿Qué estructura de la planta lleva el alimento desde las hojas hacia el resto de la planta?

Las plantas fabrican su alimento a partir del agua y de un gas que está en el aire, en presencia de la luz solar. Además, liberan al aire oxígeno, un gas muy importante para muchos seres vivos, incluidos nosotros, como estudiaremos en la próxima unidad.

Taller de ciencias

Objetivo

Demostrar experimentalmente las necesidades de las plantas.

Habilidades

Registrar resultados.

Actitud

Trabajar de manera rigurosa y cuidar el entorno.

Tiempo estimado

Tres semanas.

¿Qué necesitan las plantas para vivir?

Observo

Mientras pintaba su habitación junto a su mamá, Pablo colocó su planta favorita dentro de un mueble para que no se manchara. Al verlo, su mamá le dijo que no es bueno que la planta esté encerrada.



Planteo una pregunta de investigación

A partir de lo que le dijo su mamá, Pablo se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Las plantas necesitan luz?

Formulo una hipótesis

Frente a la pregunta de investigación planteada, Pablo formuló la siguiente hipótesis:

Si una planta no recibe luz, no puede sobrevivir.

Planifico y ejecuto una actividad experimental

Organícense en grupos de cinco integrantes, consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento.

Materiales



dos plantas pequeñas de porotos o lentejas



botella con agua



caja de cartón con la que se pueda cubrir una planta

Precaución: al término de la actividad, sigan las indicaciones de su profesora o profesor para que sepan qué hacer con las plantas.

Paso 1 Rotulen los maceteros con los números 1 y 2.

Paso 2 A partir de los materiales dados, y guiados por su profesora o profesor, establezcan un procedimiento para someter a las plantas a las siguientes condiciones.

Planta	Condiciones		
	¿Recibe agua?	¿Recibe luz?	¿Recibe aire?
1	Sí	Sí	Sí
2	Sí	No	Sí

Paso 3 Mantengan las plantas en estas condiciones durante tres semanas y obsérvenlas cada dos días. Acuerden cada cuántos días regarán las plantas y la cantidad de agua que les echarán. Establezcan turnos para mantener las plantas bajo las condiciones definidas.

Registro resultados

Definan cómo registrarán sus resultados (revisen la actividad de de la **página 124**). Luego, en el formato escogido, registren los cambios que experimenten las plantas durante las tres semanas de observación.

Analizo resultados y concluyo

1. ¿Qué diferencias observaron en las plantas? ¿A qué se deben dichas diferencias?
2. ¿Qué dificultades tuvieron al establecer el procedimiento del *Paso 2*? ¿Cómo las resolvieron?
3. El diseño experimental realizado, ¿permitió responder la pregunta de investigación de Pablo? ¿Por qué?
4. De acuerdo con los resultados obtenidos, ¿validan o rechazan la hipótesis de Pablo? ¿En qué se basan para afirmarlo?

Comunico y evalúo

Para dar a conocer los resultados de la actividad realizada, planifiquen conversando entre todos, un informe científico. Luego, comuniquen oralmente los resultados de la actividad y lo que aprendieron a través de ella.

¿Cómo lo hice?

Los invitamos a evaluar su desempeño personal en el *Taller de ciencias*. Para ello, respondan individualmente las preguntas, siguiendo las instrucciones.

Pinta 1 si aún no lo lograste.
Pinta 2 si debes mejorar.
Pinta 3 si lo lograste.



¿Cumplí con mis tareas para mantener las plantas bajo las condiciones definidas?	
¿Aporté con ideas para definir el formato con que se registraron los resultados?	
¿Manipulé con cuidado y respeto las plantas, durante la experimentación?	

Planifico una actividad experimental sobre las necesidades de las plantas

Organícense en grupos de cuatro integrantes y lean lo que deberán realizar. Plantéense, de manera individual, una **meta personal** que les gustaría alcanzar. Luego, como grupo, hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar trabajando como equipo y postulen posibles soluciones para resolverlas.

Ahora, lean el problema de investigación y la hipótesis que se plantean a continuación.

Problema de investigación: ¿Las plantas necesitan agua para vivir?

Hipótesis: Si una planta no recibe agua, no puede sobrevivir.

Materiales

Precaución:

Diseñen una actividad que les permita responder la pregunta de investigación y poner a prueba la hipótesis. Pueden escribir o dibujar. Incluyan los materiales y las precauciones que deben tener.

Compartan su diseño experimental con sus compañeros(as) y su profesor(a): escuchen las sugerencias y hagan las modificaciones necesarias. Luego, consigan los materiales y llévenlo a cabo. Registren sus resultados y elaboren un informe de la actividad.

a. El diseño experimental propuesto, ¿les permitió responder la pregunta de investigación? ¿Por qué?

b. A partir de los resultados obtenidos, ¿se valida o rechaza la hipótesis? ¿En qué se basan para afirmarlo?

c. ¿Fueron perseverantes durante el desarrollo de la actividad? ¿Cómo resolvieron las dificultades que se les presentaron?

d. ¿Qué más les gustaría saber acerca de las necesidades de las plantas? ¿Cómo les gustaría aprenderlo?

Luego de estudiar el *Tema 2*, ¿qué modificaciones incluirías en tus respuestas a la actividad de la **página 126**? ¿Por qué piensas que puede ser importante aprender sobre las necesidades de las plantas?

¡Misión final!

En la **página 121**, los invitamos a diseñar el "Rincón de la naturaleza". Organícense en los mismos grupos de trabajo de la *Misión inicial* y comenten de forma oral: Después del estudio de la lección y a partir de sus nuevos aprendizajes, ¿qué modificaciones incluirían en su respuesta?

Ahora, llegó el momento de que, como curso, confeccionen su "Rincón de la naturaleza". Para ello, hagan una puesta en común en torno a las siguientes preguntas. Si es necesario, consulten fuentes confiables de información.

- ¿En qué lugar de la sala de clases ubicarán las plantas? Recuerden que deben recibir luz.
- ¿Qué plantas conseguirán para su sala de clases? ¿En qué se basarán para elegirlas?
- ¿Qué materiales necesitan para confeccionar el "Rincón de la naturaleza"?
- ¿Qué cuidados deben tener con las plantas?
- ¿Qué materiales requieren para cuidar las plantas?
- ¿Cómo se organizarán para el cuidado de las plantas?

Una vez que hagan su "Rincón de la naturaleza", pueden invitar a estudiantes de otros cursos y a otros integrantes de su comunidad educativa a visitarlo.

¿Cumplí mi meta?

Te invitamos a reflexionar sobre tu aprendizaje en torno a la lección que acabas de estudiar. Para ello, vuelve a la **página 120** y revisa tu **meta**. Luego, responde individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

- ¿Pudiste cumplir tu meta? ¿En qué te basas para afirmarlo?
- ¿Qué hiciste para alcanzar tu meta? ¿Qué podrías mejorar?
- ¿Es importante para ti lo aprendido en la lección? ¿Por qué?
- ¿Qué preguntas te surgen al término de la lección? ¿Qué podrías hacer para responderlas?

Reflexiono grupalmente

- ¿Qué dificultades tuvieron durante el estudio de la lección?, ¿cómo las resolvieron?
- ¿Pidieron ayuda para resolver algunas de las dificultades que enfrentaron durante la lección?, ¿a quiénes?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

Evaluación de proceso

Lucero y Matías consiguieron cuatro plantas de porotos iguales y las sometieron a las condiciones ambientales que muestra el siguiente cuadro.

Planta	¿Recibe agua?	¿Recibe aire?	¿Recibe luz?
1	No	Sí	Sí
2	Sí	No	Sí
3	Sí	Sí	No
4	Sí	Sí	Sí

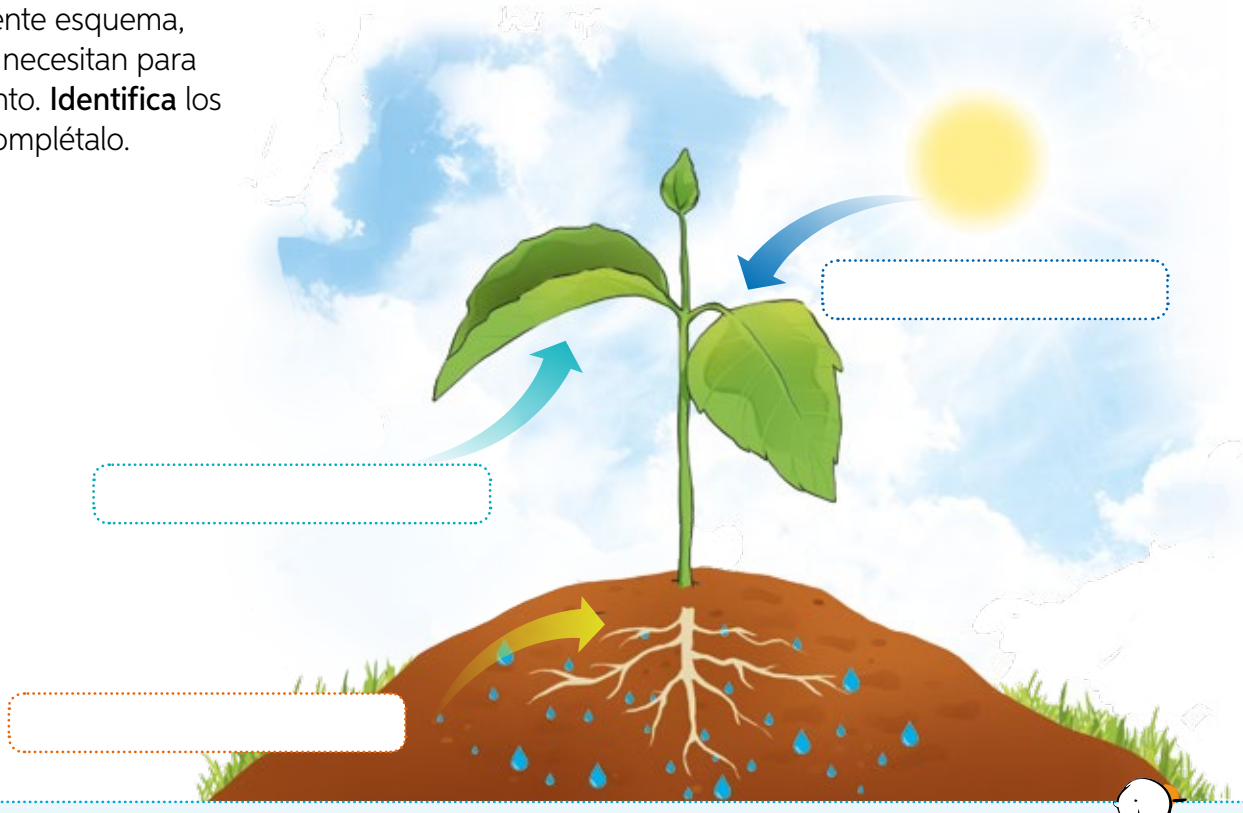
Mantuvieron las plantas bajo las condiciones señaladas durante dos semanas. En el transcurso de ese tiempo, Matías y Lucero observaron que las plantas 1, 2 y 3 comenzaron a marchitarse, en cambio la planta 4 creció.

Enviar

1. ¿De qué otra manera Matías y Lucero podrían construir una tabla para **registrar los resultados** obtenidos? Elige un formato y regístralos..

2. A partir de los resultados obtenidos, ¿qué pueden **concluir** Lucero y Matías acerca de lo que necesitan las plantas para elaborar su alimento? Fundamenta.

3. Lucero y Matías quisieron comunicar, mediante el siguiente esquema, lo que las plantas necesitan para elaborar su alimento. **Identifica** los componentes y complétalo.



¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesor(a). Luego, evalúa tu desempeño a partir de la siguiente pauta.

Sé hacerlo sin dificultades.	
Sé hacerlo, pero con dificultades.	
Aún no sé hacerlo.	

¿Elegí un formato adecuado para el registro de resultados?	
¿Concluí que las plantas necesitan agua, luz y un gas presente en el aire para elaborar su alimento?	
¿Identifiqué los componentes que las plantas necesitan para elaborar su alimento?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- Con el estudio de la lección, ¿alcanzaron su **meta personal** propuesta al inicio de unidad, en la **página 118**? De ser así, ¿qué **estrategias** de las planteadas les permitieron alcanzarla?

- Durante las actividades experimentales de la lección, ¿qué **actitudes** relacionadas con el cuidado del entorno pusieron en práctica? Pueden revisar la **página 119.**

Lección 2

Ciclo de vida de las plantas

Me preparo para aprender

¿Qué aprenderé?

A describir los principales cambios que experimentan las plantas con flor durante su ciclo de vida, reconociendo las principales estructuras de la flor y sus funciones.

¿Para qué lo aprenderé?

Para conocer la importancia de las semillas e identificar lo que necesitan para germinar, y así hacer un huerto.

Ahora, reúnanse en parejas y respondan las siguientes preguntas.

¿Cómo me siento al iniciar la lección?

¿Qué me interesa aprender?

¿Qué meta me propongo?

¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

Al finalizar la lección, revisen si alcanzaron o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!



Curiosidades

Aves que permiten conservar BOSQUES

Un grupo de investigadores estudiaron el papel de algunas aves en la conservación de bosques en México. Dichas aves se alimentan de frutos y posteriormente eliminan en sus heces las semillas contenidas en estos. Así, a partir de estas semillas se originan nuevos árboles, lo que contribuye a la conservación de los bosques.

Fuente: Dispersión de semillas por aves. Recuperado el 21 de febrero de 2017, de: http://www.scielo.cl/ (Adaptación).

¿Consideras que este tipo de estudios contribuye al cuidado del entorno? ¿Por qué?

Ciencia, Tecnología y Sociedad



Minitransmisores en ABEJAS

Un equipo de investigadores ha logrado fijar unos pequeños chips en abejas para estudiar sus enfermedades. Según la ecóloga Lori Lach, de la Universidad James Cook, en Australia, la información que se recopile permitirá comprender mejor las enfermedades que afectan a estos insectos fundamentales en la polinización, y que están desapareciendo de diversas partes del planeta.

Fuente: Fijan minitransmisores en abejas para estudiar sus enfermedades. Recuperado el 18 de marzo de 2017, de: http://www.muyinteresante.es/ (Adaptación).

¿Has oído hablar de la polinización? ¿Cómo la definirías?

¿Qué habilidades ha desarrollado el ser humano al crear adelantos científicos como el descrito?, ¿qué actitudes?

Centros de Investigación en Chile

Ciencia en CHILE

El **Centro de Semillas y Árboles Forestales**, perteneciente a la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, se dedica a procesar y almacenar semillas. Además, recopila información sobre especies nativas e introducidas en Chile, para realizar plantaciones.

Fuente: Centro de Semillas y Árboles Forestales. Recuperado el 21 de febrero de 2017, de: http://www.uchile.cl/ (Adaptación).



¿Qué función cumplen las semillas en algunas plantas?

¿Por qué puede ser importante almacenar semillas de especies nativas?

¡A jugar!

Busca en la sopa de letras el nombre de seis flores distintas.

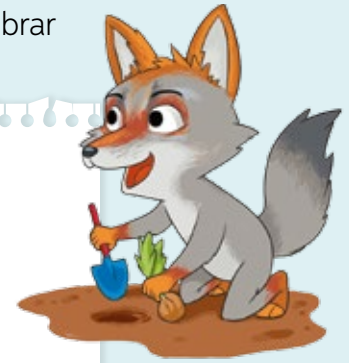
C	E	A	Ñ	A	Ñ	U	C	A	N
H	S	O	F	A	L	A	I	S	E
I	C	R	E	I	R	O	S	U	G
L	A	O	G	R	A	H	E	L	I
C	L	E	P	G	O	U	P	I	R
O	A	V	E	I	K	S	O	L	A
U	M	A	X	U	H	M	A	Q	S
S	U	B	O	H	F	U	I	G	O
V	I	O	L	E	T	A	E	S	L

¡Misión inicial!

Cuido mi entorno

PROYECTO

Como recordarán, su desafío para el *Proyecto*, en esta unidad, consiste en **hacer un huerto**. Para empezar, organícense en los grupos definidos para el *Proyecto* y respondan: ¿Qué deben saber, antes de hacer el huerto, acerca de las condiciones para sembrar las semillas? Registren sus ideas.

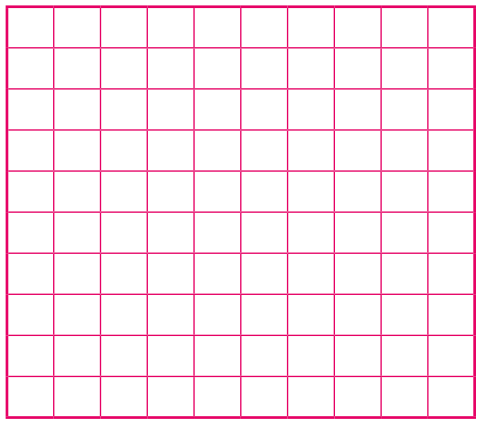


Al finalizar la lección, en la *Misión final*, podrán corregir, complementar o reformular sus ideas, para posteriormente hacer su huerto.

Tema 1: ¿Cuál es la función de la flor en la reproducción de las plantas?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Reunidos en parejas, imaginen que los principales grupos de plantas están representados en la siguiente cuadrícula de 100 cuadrados y que a cada uno de estos grupos le corresponde una cierta cantidad de cuadros. Luego, a partir de la simbología, pinten la cantidad de cuadrados con los colores que corresponda.



Respondan en sus cuadernos.

a. ¿Cuáles son las plantas más abundantes en la Tierra?

b. ¿Qué otra pregunta se puede responder a partir del gráfico? Escríbanla y plantéensela a un compañero o compañera.

- Plantas con flores: 90 □.
- Coníferas: medio ◸.
- Helechos: 3 □ y medio ◿.
- Musgos: : 6 □.

Fuente: Miller, K. y Levine, J. (2004). *Biología*. Boston: Pearson. (Adaptación).

Dependiendo del tipo de planta, pueden existir diferencias en sus ciclos de vida. Algunas de ellas se observan en la etapa de reproducción, como veremos a continuación.

Plantas sin semilla



Se reproducen por **esporas**, es decir, pequeñas estructuras que pueden formar una nueva planta, siempre y cuando encuentren condiciones favorables en el suelo.

Plantas con semilla



Tienen estructuras reproductivas llamadas **conos**, que pueden ser masculinos y femeninos. En estos últimos se forman las semillas.

Las **flores** son sus estructuras reproductivas. A partir de sus partes se desarrollan las semillas y el **fruto**.

Como viste en la actividad de la página anterior, la mayoría de las plantas tienen flores. Además, entre ellas, existe una gran variedad: muchas son árboles, como el palto o el nogal; otras son arbustos, como el calafate, y otras tantas son herbáceas, como el tomate.



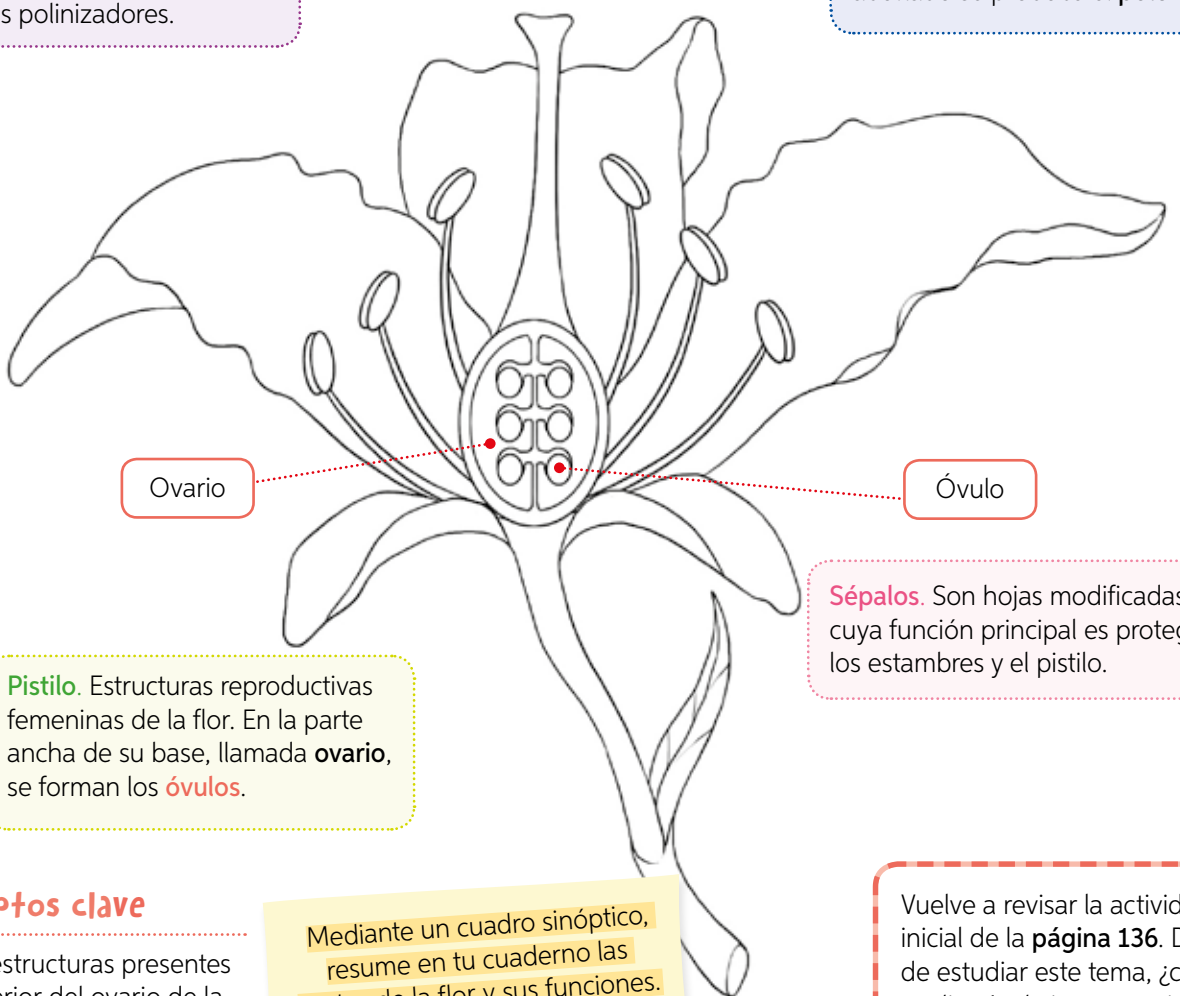
Planta de tomate con flores y frutos.

Estructura de la flor

Aunque existen diferentes tipos de flores, muchas de ellas tienen componentes similares en su estructura. A continuación, lee las descripciones de las partes de la flor y únelas según corresponda. Luego, pinta la flor.

Pétalos. Son hojas modificadas, de colores llamativos y, por lo general, de agradable aroma, que atraen a los insectos y aves, que actúan como agentes polinizadores.

Estambres. Estructuras reproductivas masculinas de la flor. En su extremo abultado se produce el **polen**.



Ovario

Óvulo

Sépalos. Son hojas modificadas, cuya función principal es proteger los estambres y el pistilo.

Pistilo. Estructuras reproductivas femeninas de la flor. En la parte ancha de su base, llamada **ovario**, se forman los óvulos.

Conceptos clave

óvulos: estructuras presentes en el interior del ovario de la flor, que al unirse a los granos de polen forman la semilla.

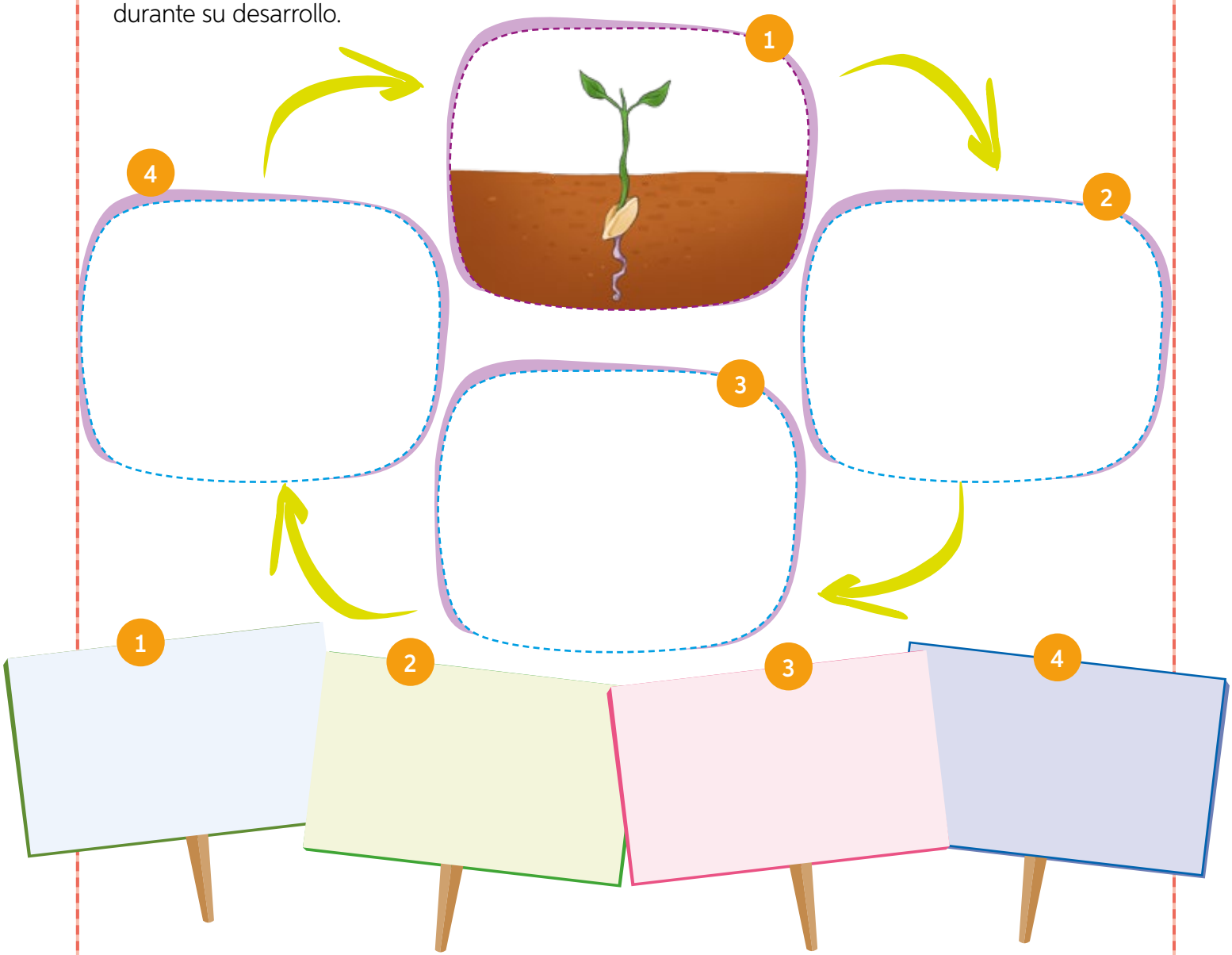
Mediante un cuadro sinóptico, resume en tu cuaderno las partes de la flor y sus funciones. Puedes revisar las **páginas 108** y **109** de la *Unidad 2*.

Vuelve a revisar la actividad inicial de la **página 136**. Después de estudiar este tema, ¿cómo explicarías la importancia de la flor para las plantas más abundantes de la Tierra?

Tema 2: ¿Cómo es el ciclo de vida de las plantas con flor?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Recorta las imágenes de la **página 251** y completa el ciclo de vida de las plantas con flor y fruto. Luego, explica los cambios que experimenta la planta durante su desarrollo.



Plantea dos preguntas que te generen curiosidad respecto del ciclo de vida de las plantas y escríbelas en tu cuaderno. Respóndelas al término de este tema.

En las páginas siguientes te invitamos a conocer los principales procesos involucrados en el ciclo de vida de las plantas con flor.

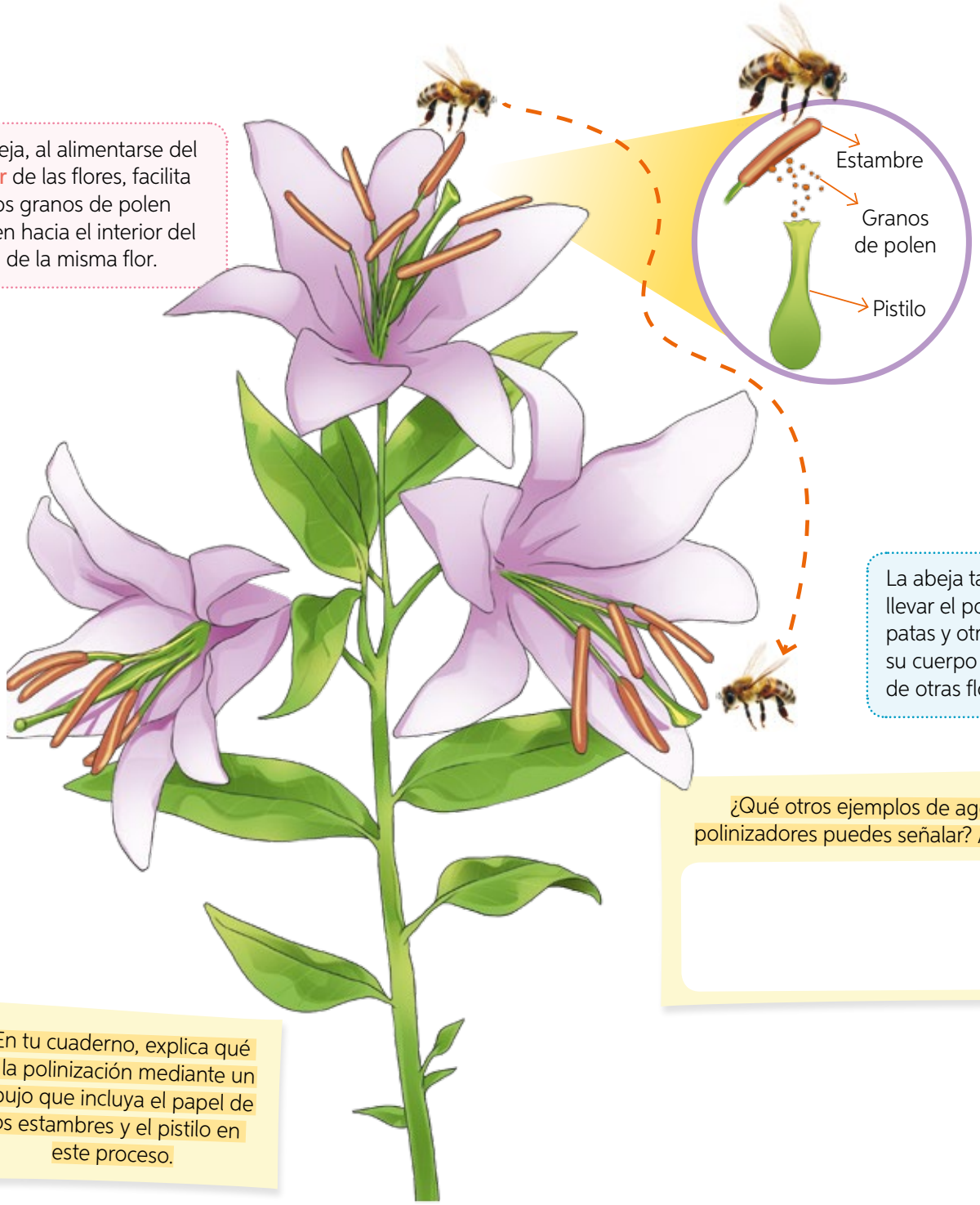
Polinización

La polinización es el **transporte del polen** desde los estambres a los pistilos. Puede ocurrir dentro de la misma flor o de una flor a otra.

En la polinización participan los **agentes polinizadores**, que son los encargados de transportar el polen. Los más comunes son los insectos, como las abejas y otros, pero también participa el viento y otros animales como algunas aves y mamíferos.

Conceptos clave

néctar: sustancia líquida y dulce, que se encuentra al interior de algunas flores y sirve de alimento para ciertos insectos y aves.



La abeja, al alimentarse del néctar de las flores, facilita que los granos de polen lleguen hacia el interior del pistilo de la misma flor.

La abeja también puede llevar el polen en sus patas y otras partes de su cuerpo hasta el pistilo de otras flores.

¿Qué otros ejemplos de agentes polinizadores puedes señalar? Averigua.

En tu cuaderno, explica qué es la polinización mediante un dibujo que incluya el papel de los estambres y el pistilo en este proceso.

Ciencia en el tiempo

La polinización es un proceso fundamental para la reproducción de las plantas con flores y también para los agentes polinizadores. Como resultado de este proceso, muchos seres vivos se ven beneficiados: las plantas se reproducen y no se extinguen; los animales polinizadores obtienen alimento de las plantas para vivir; y además, otros animales, como los seres humanos, se alimentan de sus frutos, hojas y tallos.

A continuación, te presentamos algunos acontecimientos y avances relacionados con el estudio de la polinización y de los agentes polinizadores, específicamente de las abejas.



Pregúntale a tu profesor(a) de Historia, Geografía y Ciencias Sociales dónde quedaba Mesopotamia.

1 La polinización en tallados de piedra

Ya en el año 800 d. C., los asirios, un antiguo pueblo que habitó Mesopotamia, sabían que las flores necesitaban que el polen pasara de los órganos masculinos a los femeninos para que se produjeran las semillas y se formaran los frutos. Existen tallados sobre piedra en los que se representa el paso del polen desde los estambres hasta el pistilo.

Fuente: Polinizadores y biodiversidad. Recuperado el 18 de marzo de 2017, de: http://apolo.entomologica.es/ (Adaptación).

¿Qué importancia le atribuyes a la habilidad de observar en Ciencias, considerando que los asirios no contaban con instrumentos como el microscopio?

4 Drones polinizadores

Un equipo de científicos japoneses logró polinizar exitosamente lirios japoneses, utilizando pequeños drones cubiertos con un gel especial. Esto podría ser la clave para desarrollar polinizadores artificiales y así contrarrestar el problema de la disminución de la población de abejas.

Fuente: Científicos utilizan mini drones para polinizar flores artificialmente. Recuperado el 18 de marzo de 2017, de: http://www.latercera.com/ (Adaptación).



3 Las abejas están desapareciendo

Chile, debido a sus condiciones geográficas y recursos de agua, podría ser el último refugio de las abejas. La existencia de estos insectos está amenazada, en todo el mundo, por factores como "la sequía, la deforestación, el uso de pesticidas, las antenas de telefonía celular, las torres de alta tensión y la introducción de especies invasoras, como las llamadas `chaquetas amarillas´", advierte **Paula Pedreros**, chilena cofundadora de la organización "Plan Bee".

Fuente: En 15 años Chile podría perder las abejas o convertirse en su último refugio. Recuperado el 18 de marzo de 2017, de: http://www.emol.com/ (Adaptación).



2 Los polinizadores más eficientes

Luisa Ruz, una destacada investigadora de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, estudió las características de diferentes especies de abejas nativas de Chile. A partir de su investigación, ha podido concluir que estas son más eficientes que otros agentes polinizadores, como el viento y otros insectos.

Fuente: Abejas nativas: ¿polinizadores alternativos? Recuperado el 13 de febrero de 2017, de: http://www.abejasnativaschile.cl/ (Adaptación).

¿Piensas que la creación de polinizadores artificiales es la solución frente a la disminución de la población de abejas? ¿Por qué? No olvides que todas las especies que habitan nuestro planeta tienen valor en sí mismas y deben ser respetadas.

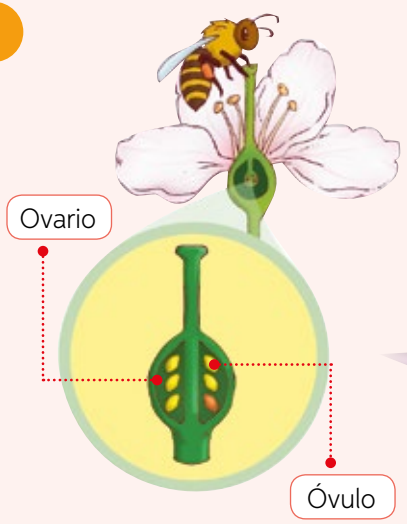
¿Qué harías tú?

Reúnanse en parejas e imaginen que deben proponer medidas para ayudar a solucionar el problema de la desapacición de las abejas, ¿cuáles serían?, ¿qué argumentos usarían para respaldar estas medidas?

Formación del fruto

Una vez que se ha producido la polinización, se inician los procesos de formación de las semillas y del fruto. A continuación, lee y completa estos procesos.

1



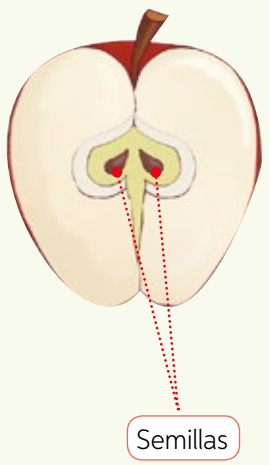
Durante la polinización, el _____ ingresa al _____ hasta alcanzar el ovario, donde se une al óvulo mediante un proceso llamado fecundación.

2



A partir de la fecundación, se inicia la formación de la semilla. Una vez que se ha formado la semilla, las paredes del ovario comienzan a engrosarse y crecer.

3



Así se forma el fruto, a partir del _____ y que contiene las _____ en su interior.

Ciencia, Tecnología y Sociedad

Ciencia en CHILE

Un grupo de científicas y científicos chilenos realizaron una investigación para determinar si, al cambiar la forma del fruto del melón, este mantiene propiedades como su sabor. Para asegurar que se produjera la polinización, los investigadores realizaron este proceso manualmente. Luego, durante la formación de los frutos, estos fueron puestos en moldes para darles la forma deseada. Los investigadores concluyeron que es posible hacer melones cuadrados sin que se afecte la calidad del fruto.

Fuente: Retamal, A., Vásquez, L. y Mazuela, P. (2012). Efecto de la transformación geométrica del fruto de melón sobre su calidad. *Idesia, 30 (3)*, 65-69.

Comenten oralmente en torno a las siguientes preguntas.

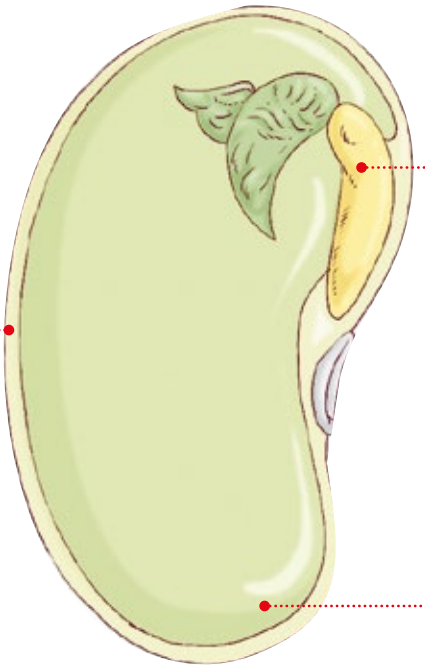
a. ¿Qué ventajas podrían tener los melones cuadrados para su transporte?, ¿y para la industria alimenticia?

b. ¿Qué opinan sobre el estudio presentado?

c. Si pudieran hacerles preguntas a los investigadores, ¿cuáles serían?

Germinación de la semilla

Cuando los frutos que se han formado maduran, pueden caer al suelo liberando las semillas que están en su interior. ¿Cuáles son las principales **partes de las semillas**?



Testa. Es la cubierta de la semilla.

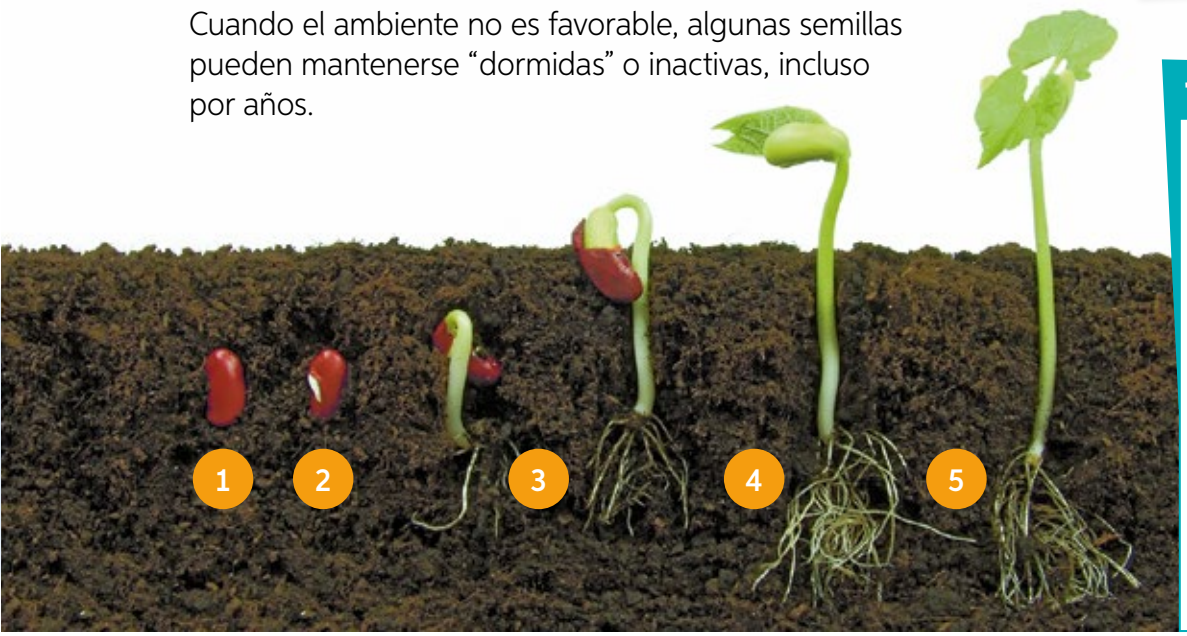
Embrión. Es el estado inicial del desarrollo de la planta a partir del cual esta se originará.

Sustancias de reserva. Son necesarias para el desarrollo y crecimiento del embrión.

Si las condiciones ambientales son óptimas, la semilla que cae al suelo dará origen a una nueva planta. En este proceso, las semillas absorben agua y su testa empieza a abrirse 1. Luego, una pequeña parte de la raíz de la planta sale al exterior; entonces, se ha producido la **germinación** 2. Posteriormente, brotan el tallo 3 y las hojas 4, y la planta comienza a crecer y desarrollarse hasta dar origen a una planta adulta con flores 5.

¿Qué piensas que necesitan las semillas para germinar?

Cuando el ambiente no es favorable, algunas semillas pueden mantenerse "dormidas" o inactivas, incluso por años.



Trabajo con las TIC

Te invitamos a observar el proceso de germinación de una semilla, ingresando el código 18TN3B143a en el sitio web http://codigos.auladigital.cl
Luego, reúnanse en grupos de cuatro integrantes e imaginen que son bailarines y bailarinas y que deben representar, usando su propio cuerpo, el proceso de germinación de la semilla. ¿Cómo lo harían? Pueden pedirle ayuda a su profesor(a) de **Educación Física**.

Evidencio experimentalmente cómo influye el agua en la germinación

Organícense en grupos de cuatro integrantes y consigan los materiales para realizar el procedimiento descrito. Antes de llevarlo a cabo, léanlo y plantéense una **meta grupal** que les gustaría alcanzar al trabajar en equipo. También hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar durante la actividad y planteen posibles soluciones.

Materiales


seis semillas de poroto


algodón


dos vasos plásticos


plumón marcador


botella con agua

¡ Precaución: sigan las indicaciones de su profesor(a) para eliminar los desechos de esta actividad y para cuidar las plantas.

Paso 1 Rotulen los vasos con las letras A y B, y depositen un trozo de algodón del mismo tamaño en cada uno. Coloquen tres semillas de poroto dentro de cada vaso.

Paso 2 Humedezcan el algodón del vaso A. Luego, dejen ambos vasos en un lugar soleado, por ejemplo, cerca de una ventana. Preocúpense de mantener húmedo solamente el algodón del vaso A.

Paso 3 Observen las semillas diariamente, durante dos semanas, y registren sus observaciones, cada dos días, en un cuadro como el siguiente.

Días	Vaso A	Vaso B
2		
4…		

a. ¿En qué vaso(s) germinaron las semillas de poroto?

b. Según los resultados obtenidos, ¿cómo influye el agua en la germinación de las semillas de poroto?

c. Comuniquen oralmente los resultados de la actividad.

d. **Evalúen** su desempeño personal y el de sus compañeros(as) mediante estas preguntas: ¿Cumplió con los materiales con los que se comprometió? ¿Llevó a cabo el procedimiento de manera ordenada? ¿Fue riguroso(a) en el registro de los resultados?

e. ¿Cómo se sintieron al realizar la actividad? ¿Qué fue lo que más les gustó?, ¿por qué?

¿Qué necesitan las semillas para germinar? Para germinar, las semillas necesitan principalmente **agua**, **oxígeno** y una **temperatura** apropiada. Las semillas germinan dentro de cierto rango de temperatura: si esta es muy alta o muy baja, la germinación no ocurre. En cuanto a la **luz**, hay semillas que germinan en presencia de luz, otras que lo hacen en oscuridad y otras que germinan con o sin luz.

Dispersión de la semilla

Las semillas contenidas en los frutos de las plantas pueden ser **esparcidas hacia otros lugares** de distintas maneras. Como viste en la **página 134**, hay animales, como las aves, que se alimentan de frutos y luego liberan en sus excrementos las semillas, las que posteriormente germinan y dan origen a nuevas plantas. ¿De qué otras maneras pueden dispersarse las semillas?

Inferir cómo pueden dispersarse las semillas

Reúnanse en parejas y respondan: ¿Cómo piensan que pueden ser esparcidas hacia otros lugares las semillas contenidas en los frutos de las imágenes? Unan según corresponda.







Por el aire.

Por el agua.

Adheridas al cuerpo de animales.



a. ¿Qué características de los frutos facilitan la dispersión de las semillas adheridas al cuerpo de animales?

b. ¿Qué características de los frutos propician la dispersión de las semillas por el aire?

c. ¿Qué más les gustaría saber acerca de la dispersión de las semillas? ¿Qué podrían hacer para aprenderlo?

Además de los **animales**, el **viento** y el **agua** también pueden contribuir a la **dispersión de las semillas**.

¿Cómo describir?

Describir

es expresar de forma detallada las características que se aprecian en objetos, seres vivos, lugares, hechos, fenómenos o situaciones.

→ Antecedentes

Ahora que estudiaron los principales procesos involucrados en el ciclo de vida de las plantas con flor, los invitamos a reunirse en parejas y **describirlo** a partir de las imágenes de la actividad de la **página 138**. Guíense por estos pasos.

Paso 1 Establezcan los criterios que usarán para describir.

- ¿Qué criterios deben considerar al momento de describir las etapas del ciclo de vida de una planta con flor y fruto? Marquen con un ✓

○ Procesos que se producen. ○ Aspecto físico de la planta. ○ Estructuras que intervienen.

Paso 2 Reconozcan las características que se ajustan a los criterios establecidos.

- ¿Qué características de cada una de las etapas del ciclo de vida de las plantas con flor se relacionan con los criterios seleccionados en el *Paso 1*? Respondan en sus cuadernos.

Paso 3 Expresen las características que reconocieron.

- Describan en sus cuadernos las etapas del ciclo de vida de las plantas con flor y fruto según las características indicadas en el *Paso 2*. Al finalizar, compartan sus descripciones con sus compañeros(as).

Ahora, ¡hazlo tú!

Los invitamos a poner a prueba su habilidad para **describir**. Para ello, realicen la actividad que les entregará su profesora o profesor.

¿Cómo lo hice?

Junto a tu compañero(a) de trabajo, comenten en torno a estas preguntas.

- ¿Cuál de los pasos les resultó más difícil? ¿Cómo lo resolvieron?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana les sería útil describir? Expliquen mediante un ejemplo.

Revisa la actividad inicial de la **página 138**. ¿Qué modificaciones incluirías para explicar los cambios que experimentan las plantas durante su desarrollo? Luego, elabora un esquema de los cambios que experimenta una planta con flor y fruto durante su ciclo de vida.

¡Misión inicial!

En la **página 135** los invitamos a plantear sus ideas respecto de lo que deben saber antes de **hacer un huerto**. Organizados en los mismos grupos de trabajo de la *Misión inicial*, y a partir de sus nuevos aprendizajes, ¿qué modificaciones incluirían en su respuesta?

Ahora, confeccionen un listado de los materiales que necesitan para hacer su huerto, incluyendo las semillas de las hortalizas que sembrarán y los implementos necesarios. Pónganse de acuerdo en quién los conseguirá.

Busquen información sobre las condiciones para sembrar las semillas que escogieron, las medidas de cuidado que deben tomar con las plantas, como la cantidad de agua y de luz que necesitan, y cómo deben cosecharlas.

Vayan a la **página 16**, para que organizados como curso hagan su huerto. Sigan las instrucciones y realicen lo solicitado.

Cuido mi entorno
PROYECTO



¿Cumplí mi meta?

Los invitamos a reflexionar sobre su aprendizaje en torno a la lección que acaban de estudiar. Para ello, reúnanse con el(la) mismo(a) compañero(a) con quien trabajaron en la **página 134** y revisen su **meta**. Luego, respondan individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

- ¿Cómo te sientes al terminar de estudiar la lección?
- ¿Pudiste cumplir tu meta? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Qué hiciste para alcanzar tu meta? ¿Qué podrías mejorar?
- ¿Qué preguntas te surgen al término de la lección? ¿Qué podrías hacer para responderlas?

Reflexiono grupalmente

- ¿Cuáles fueron sus fortalezas durante el estudio de la lección?, ¿y sus debilidades?
- ¿Pidieron ayuda para resolver algunas de las dificultades que enfrentaron durante la lección?, ¿a quiénes?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

Evaluación de proceso

Para que conozcan cómo va su proceso de aprendizaje, reúnanse en grupos de tres integrantes (dos se enfrentarán en el juego, mientras que el tercero será el árbitro). Consigan un dado y dos botones pequeños de distinto color. Luego, sigan las instrucciones de su profesora o profesor, y ¡**a jugar**!





3 ¿Qué estructura de la flor protege los estambres y el pistilo?

4 Explica qué es la polinización.

5 ¿Cuál es la función de los estambres en la polinización?

6

7 ¿Cuál es la función del pistilo en la polinización?

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesor(a) y luego evalúa tu desempeño a partir de la siguiente pauta.

Sé hacerlo sin dificultades.	
Sé hacerlo, pero con dificultades.	
Aún no sé hacerlo.	

¿Identifiqué la función de algunas estructuras de la flor?	
¿Expliqué qué es la polinización y el rol de los estambres y el pistilo en dicho proceso?	
¿Reconocí ejemplos de agentes polinizadores?	
¿Describí los cambios que experimenta la flor hasta transformarse en fruto?	
¿Pude plantear una pregunta de investigación?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, de manera individual, respondan:

- ¿Pudiste alcanzar tu **meta personal** propuesta al inicio de la unidad (**página 118**)?, ¿qué otras metas lograste en esta lección?
- ¿Cuáles de las **estrategias** planteadas en la **página 118** te han permitido lograr los aprendizajes de la lección?, ¿qué otras has aplicado?
- ¿Qué **actitudes** relacionadas con el cuidado de las plantas puedes aplicar en tu vida cotidiana después del estudio de esta lección?, ¿por qué es importante hacerlo?

Sintetizo lo que aprendí

A continuación, te invitamos a organizar tus aprendizajes de la *Lección 1*. Para ello, completa el siguiente cuadro, marcando con un ✓ según tu nivel de conocimiento de las **ideas** planteadas.

Ideas	Se lo podría explicar a un(a) compañero(a)	No se lo podría explicar a un(a) compañero(a)
Principales estructuras de las plantas y sus funciones. (Páginas 122 a 125).	○	○
Componentes que las plantas necesitan para fabricar su "alimento". (Páginas 126 y 127).	○	○

Organizo mis ideas en un... mapa conceptual

Te presentamos los pasos que te permitirán elaborar un **mapa conceptual** de la *Lección 1* utilizando los siguientes conceptos.

Plantas | Raíz | Tallo | Gas componente del aire | Hojas | Agua | Luz solar

Mapa conceptual

es un esquema que permite organizar jerárquicamente una serie de ideas o conceptos relacionados entre sí mediante el uso de líneas y palabras que los enlazan.

Paso 1 Jerarquiza los conceptos.

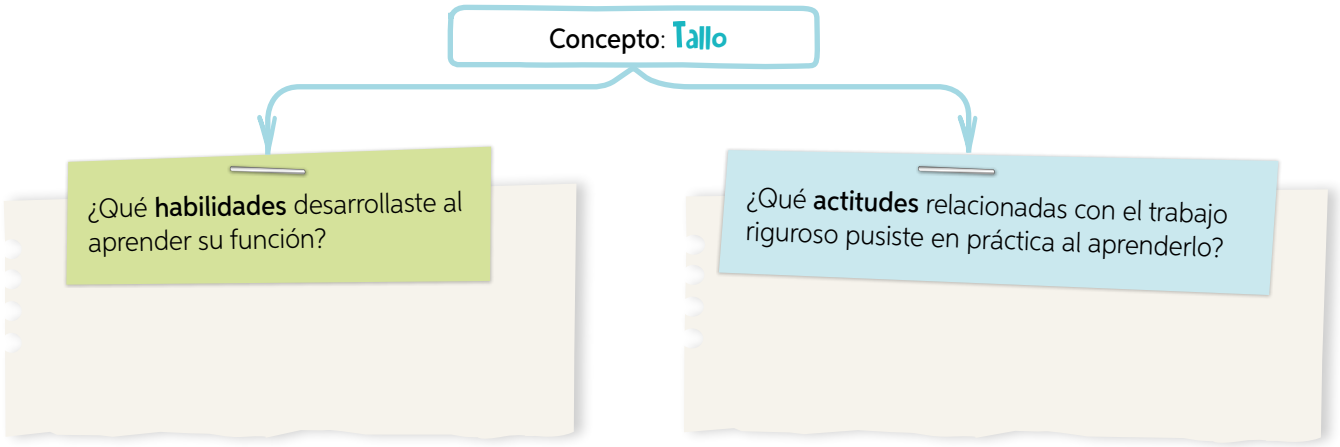
En primer lugar, debes identificar el concepto más general, es decir, el que incluye a los demás. Luego, jerarquiza los conceptos por niveles, desde lo más general a lo particular, como muestra el siguiente ejemplo:

- **Primer nivel:** Plantas.
- **Segundo nivel:** Raíz – Tallo – Hojas.
- **Tercer nivel:** Agua – Luz solar – Gas componente del aire.

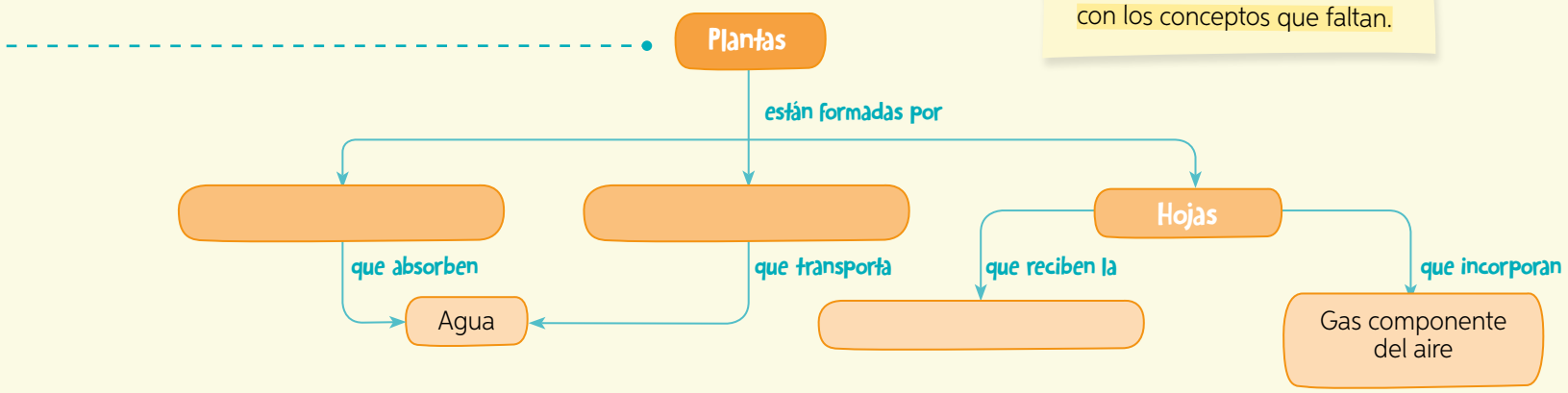
Paso 2 Organiza y relaciona los conceptos.

En la parte superior del mapa debes ubicar el concepto más general y, a medida que se desciende verticalmente, los conceptos de menor jerarquía. Puedes escribirlos en recuadros u óvalos. Una vez ordenados los conceptos, debes unirlos mediante flechas y palabras de enlace que te permitan relacionarlos entre sí, tal como se muestra en el ejemplo de la página siguiente.

Vuelve a revisar, en las páginas correspondientes de la *Lección 1*, la o las ideas que no podrías explicarle a un(a) compañero(a). Luego, completa el siguiente esquema.



Completa el mapa conceptual con los conceptos que faltan.



¿Cómo hubieras organizado tú los conceptos? Hazlo en tu cuaderno.

¡Ahora te toca a ti!

Te invitamos a elaborar un **mapa conceptual** de la *Lección 2*. Para ello, realiza lo siguiente.

1. Escribe en tu cuaderno, usando recuadros, los principales **conceptos** de la *Lección 2*.
2. Completa un esquema como el de la parte superior de esta página para la germinación de la semilla (**concepto**) e indica qué **habilidades** te permitieron desarrollarlo y las **actitudes** relacionadas con el trabajo riguroso que pusiste en práctica.
3. Finalmente, elabora un **mapa conceptual** de la *Lección 2*, siguiendo los pasos señalados en estas páginas.

Evaluación final

Claudia y su papá quieren sembrar semillas de tres plantas distintas. Antes de sembrarlas, llevaron a cabo el siguiente procedimiento para conocer las condiciones de luminosidad que estas necesitan para germinar.

Consiguieron seis vasos de plástico con algodón en su interior. Luego, colocaron cada tipo de semilla en dos vasos y sometieron uno de ellos a la luz y el otro a la oscuridad, manteniendo húmedo el algodón de todos los vasos. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos por Claudia y su papá luego de diez días.



Condiciones	Semillas A	Semillas B	Semillas C
Oscuridad total	Germinan	Germinan	Germinan
	No germinan	No germinan	No germinan
Expuestas a la luz del sol	Germinan	Germinan	Germinan
	No germinan	No germinan	No germinan

Te invitamos a conocer cuánto aprendiste en esta unidad. Para ello, lee la siguiente situación y realiza las actividades propuestas.

1. **Analiza** los datos de la tabla y responde las preguntas planteadas.

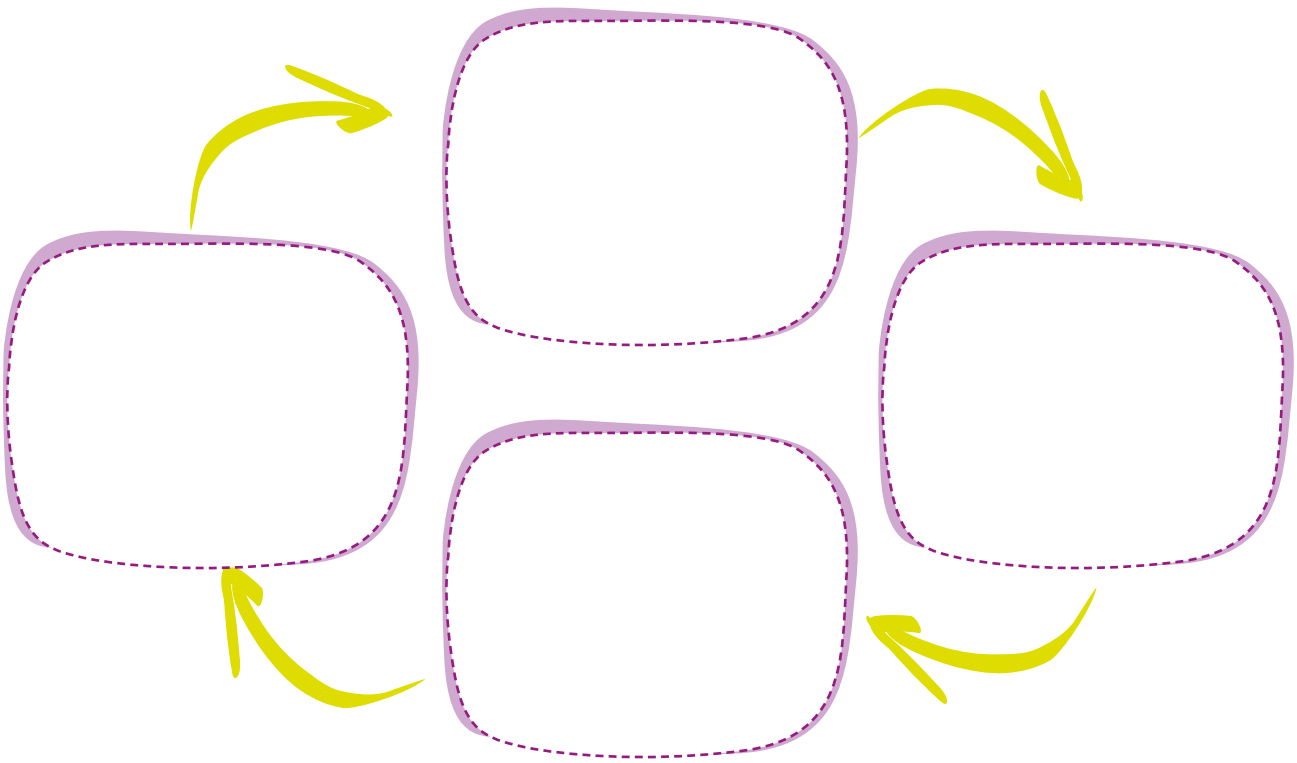
a. ¿Qué semillas germinaron en presencia de luz?, ¿cuáles en oscuridad?

b. ¿Cuál(es) de las semillas deben hacer germinar Claudia y su papá antes de sembrarla(s) bajo tierra? ¿Qué evidencias te permiten afirmarlo?

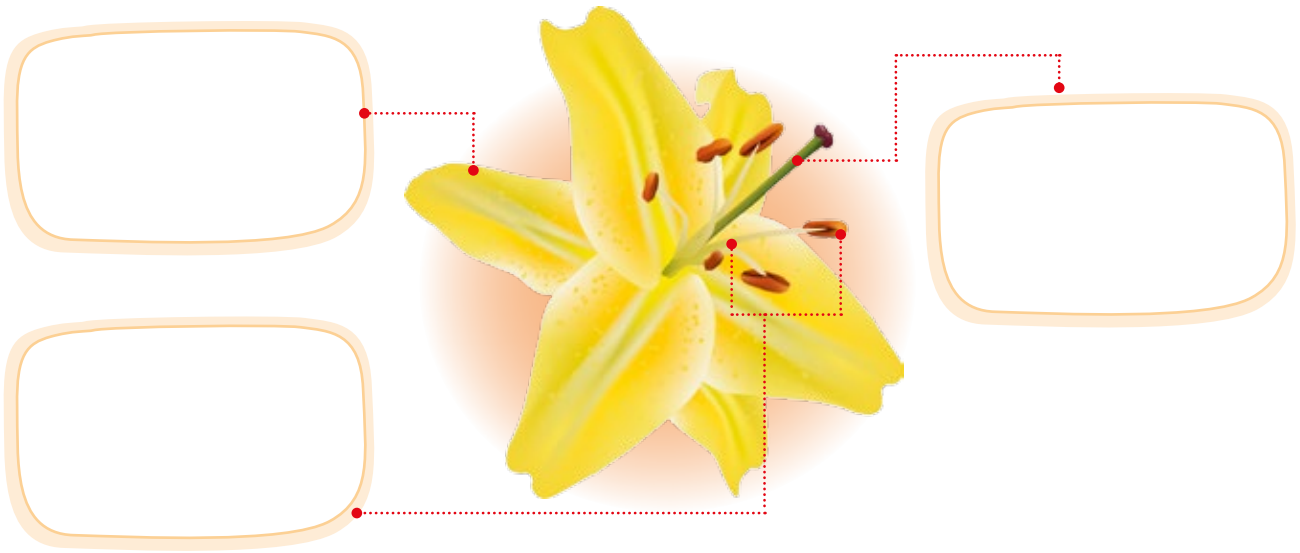
c. ¿Qué pueden concluir Claudia y su papá respecto de las condiciones de luminosidad que las semillas necesitan para germinar?

2. Claudia y su papá quieren **evidenciar experimentalmente** las condiciones de temperatura que las semillas necesitan para germinar: ¿qué procedimiento podrían realizar? Puedes usar dibujos en tu descripción.

3. Una de las semillas que Claudia y su papá sembraron corresponde a un naranjo. **Representa**, mediante dibujos, el ciclo de vida de esta planta con flor y fruto.



4. Transcurridas seis semanas desde que sembraron las semillas, Claudia observó flores en una de las plantas, como la de la imagen. **Identifica** las diferentes partes rotuladas de la flor y **describe** sus funciones.



5. Un día, accidentalmente, Claudia tapó una planta con una caja de cartón. Aunque la planta recibió agua del riego de las otras plantas del jardín, al cabo de unas semanas comenzó a marchitarse. **Relaciona** el hecho de que la planta se marchitara con lo que obtuvo del ambiente y lo que le faltó para fabricar su alimento. Usa un esquema para ello.

6. Un día, mientras regaba las plantas de su jardín, Claudia observó que los frutos del diente de león eran dispersados junto con su semilla, como muestra la imagen.

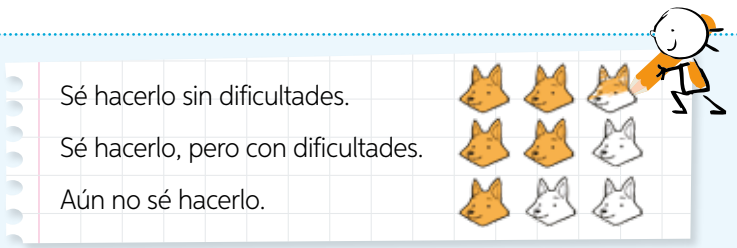


a. **Identifica** cuál es el agente que determina la dispersión de la semilla del diente de león.

b. ¿De qué otras maneras pueden ser dispersas las semillas? Señala dos.

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesor(a). Luego, evalúa tu desempeño a partir de la siguiente pauta.



¿Analicé datos de las condiciones de luminosidad que necesitan algunas semillas para germinar?	
¿Establecí un procedimiento para evidenciar experimentalmente que las semillas necesitan agua para germinar?	
¿Representé el ciclo de vida de las plantas con flor y fruto?	
¿Identifiqué algunas partes de la flor y sus funciones?	
¿Relacioné lo marchita de una planta con lo que obtuvo y le faltó del ambiente para fabricar su alimento?	
¿Identifiqué agentes que producen la dispersión de las semillas?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- ¿Qué dificultades tuvieron para lograr su **meta** planteada al inicio de unidad, en la **página 118**? ¿Qué hicieron para solucionarlas?
- De las **estrategias** planteadas en la **página 118**, ¿cuáles les facilitaron el logro de las metas alcanzadas?, ¿cuáles podrían aplicar en la próxima unidad?
- ¿Qué **actitudes** de las planteadas en la **página 119** pusieron en práctica en esta unidad? ¿Cuáles pueden mejorar y cómo podrían hacerlo?

Unidad 4

Cuidemos las plantas y el medio ambiente

¿Cómo cuidamos las plantas y el medio ambiente?



¿Por qué tiene razón Daniel? Explica.

¿Qué importancia tienen las plantas para las abejas y el ave con su polluelo de la imagen?

¿Qué acciones realizas tú para cuidar las plantas y el medio ambiente? Señala dos.

¿De qué manera las acciones que realizan los adultos de la imagen contribuyen al cuidado de las plantas y del medio ambiente?



Evaluación inicial

¿Cómo podemos clasificar algunos residuos?

Mientras jugaban en la plaza, Romina y Daniel recolectaron, usando guantes de goma, distintos objetos que habían sido arrojados al suelo como basura. Dichos objetos se muestran a continuación.



a. Si tuvieras que clasificar estos objetos en tres grupos, ¿qué criterio usarías? Marca.

- ◯ Color.
- ◯ Transparencia.
- ◯ Material del que está hecho.

b. ¿Qué nombre le pondrías a cada grupo?

c. Clasifica los objetos completando el siguiente esquema.



Criterio: _____

Grupo 1: _____ | Grupo 2: _____ | Grupo 3: _____

¿Qué nuevos usos les podemos dar a algunos residuos?

Reúnanse en parejas y realicen lo siguiente.

Paso 1 Observen los objetos de la página anterior y conversen sobre lo que podrían hacer con ellos, por ejemplo, un adorno o un juguete.

Paso 2 Una vez que hayan decidido lo que podrían confeccionar, completen la siguiente información:

Nombre del objeto que confeccionarían.

¿Con qué objetos de la página anterior lo harían? ¿Qué otros materiales necesitarían?

¿Qué utilidad tendría?

Describan el objeto que confeccionarían.

Paso 3 Compartan sus ideas con sus compañeros y compañeras. Luego, respondan.

a. ¿Qué otros objetos crearían sus compañeros(as)? Mencionen dos.

b. ¿A qué otras cosas que se desechan les podrían dar un nuevo uso? Expliquen.

c. ¿De qué manera piensan que contribuimos al cuidado del medio ambiente cuando volvemos a utilizar parte de nuestra basura?



¿Con qué meta me sorprenderá esta unidad?

¿Qué aprenderé?

A describir la importancia de las plantas para los seres vivos y el medio ambiente, además de apreciar la importancia del uso responsable de los recursos.

¿Cómo aprenderé?

Mediante distintas actividades en las que pondré a prueba **habilidades** como analizar resultados, investigar, analizar tablas, clasificar y describir, entre otras.

Ahora, te invitamos a que rápidamente revises los temas que estudiarás en esta unidad, para que posteriormente plantees tu **meta personal**.



¿Cuál es mi **meta personal** para esta unidad?

¿Qué **estrategias** me permitirán alcanzar mi meta?

¿Con qué **dificultades** me puedo enfrentar para lograr mi meta? ¿Qué podría hacer para resolverlas?

Para alcanzar los aprendizajes propuestos para esta unidad, te enfrentarás a distintas actividades, en las cuales te invitamos a **trabajar de forma colaborativa** y a **cuidar tu entorno**.

¿Qué significa **trabajar colaborativamente**?

- Respetar las ideas y opiniones de mis compañeros y compañeras.
- Participar responsablemente en las tareas asignadas por mi equipo.
- Evaluar los aportes de mis compañeros(as) de equipo.
- Comunicar mis ideas con claridad.

¿Cuál(es) de estas **actitudes** has puesto en práctica en unidades anteriores? ¿Cuál(es) debes mejorar? Comenta con tus compañeros(as).

¿Qué significa **cuidar mi entorno**?

- ☐ Cuidar las plantas, por ejemplo, regándolas periódicamente y evitando romperlas.
- ☐ Respetar las indicaciones de los letreros para el cuidado del entorno en parques y jardines.
- ☐ Eliminar la basura en contenedores y no arrojarla al suelo.

Otra: _____

_____

¿Cuál(es) de estas **actitudes** pones en práctica habitualmente? Marca con un ✓.

¿De qué otra manera cuidas tu entorno? Menciona una acción.

Para el logro de tus aprendizajes, también te acompañarán **estrategias de corporalidad y lenguaje**. Te invitamos a revisarlas en las **páginas 8** y **9**.

Trabajemos en nuestro proyecto

En esta unidad desarrollarán otra etapa del *Proyecto*, que consiste en **elaborar compost**. El compost es un tipo de abono que se puede hacer de manera natural, con residuos provenientes de nuestro hogar, como restos de frutas y verduras, cáscaras de huevo y bolsas de té. Antes de comenzar, comenten como curso:

- ¿Habían oído hablar del compost? ¿Para qué piensan que sirve?
- ¿Qué dificultades podrían enfrentar al momento de elaborar el compost? ¿A quiénes podrían recurrir para solucionar dichas dificultades?
- ¿Qué ventajas tendrá realizar este desafío en grupo? ¿Qué actitudes debieran poner en práctica para trabajar en equipo?



Lección 1

Importancia de las plantas para los demás seres vivos

Me preparo para aprender

➚ ¿Qué aprenderé?

A describir la importancia de las plantas para los seres vivos y el medio ambiente, además de conocer algunas plantas nativas y cultivos de Chile.

➚ ¿Para qué lo aprenderé?

Para apreciar el rol que cumplen las plantas en el medio ambiente e implementar medidas para cuidarlas.

Ahora, responde las siguientes preguntas.

➚ ¿Cómo me siento al iniciar la lección?

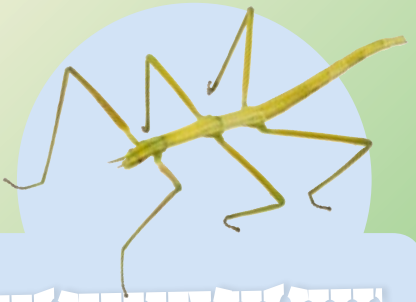
➚ ¿Qué me interesa aprender?

➚ ¿Qué meta me propongo?

➚ ¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

Al finalizar la lección, revisa si alcanzaste o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!



Curiosidades

Los palotes y el camuflaje

En Chile existen ciertos insectos conocidos como palotes, cuyos colores y formas imitan los de las plantas que habitan y de las que se alimentan. Así logran protegerse de algunos de los animales que se alimentan de ellos.

¿Qué les podría ocurrir a los palotes si las plantas de su hábitat desaparecieran? ¿Por qué?

Fuente: Biodiversidad de Chile. Recuperado el 20 de abril de 2017, de: http://www.mma.gob.cl/ (Adaptación).

Ciencia, Tecnología y Sociedad

Plantas para prevenir el Alzheimer

Un equipo de científicas y científicos realizó una investigación con el fin de identificar el papel de una sustancia en la prevención del Alzheimer, una enfermedad que afecta la memoria. Esta sustancia se encuentra de forma natural en muchas frutas, como los kiwis, los arándanos y las frutillas; y en hortalizas, como los pepinos y verduras de hoja verde. Además de ser una manera de prevenir el Alzheimer, esta sustancia también ayudaría a combatir el cáncer.

¿Qué uso de las plantas se evidencia en este estudio?

Comenten: ¿Qué ventajas piensan que tuvo el hecho de que esta investigación fuera realizada por un equipo de científicas y científicos? ¿Qué actitudes les habrán permitido lograr el objetivo de su investigación?





Fuente: Un compuesto de plantas naturales previene el Alzheimer. Recuperado el 04 de abril de 2017, de: http://www.muyinteresante.es/ (Adaptación).

¡Científicas y científicos en Chile!

Ciencia en CHILE

Uso de plantas para contrarrestar efectos de la minería

La bioquímica chilena **Claudia Ortiz**, junto a otros investigadores de la Universidad de Santiago de Chile, desarrolló una tecnología basada en plantas para contrarrestar los efectos contaminantes de la minería. Estas plantas tienen la capacidad de retener en sus raíces parte de los residuos derivados de la actividad minera. De ese modo, se impide que dichos residuos, dañinos para muchos ecosistemas y para la salud humana, se propaguen con el viento.

Fuente: Investigadores chilenos desarrollan tecnología para contrarrestar contaminación minera. Recuperado el 04 de abril de 2017, de: http://noticias.universia.cl/ (Adaptación).



¿Qué te gustaría preguntarle a esta científica chilena?

¿Qué importancia tienen para el medio ambiente las plantas que estudia Claudia Ortiz?

¡A jugar!

Descubre en esta sopa de letras los nombres de tres frutas y tres hortalizas.

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

¡Misión inicial!

Reúnanse en grupos de cinco integrantes para organizar una campaña que promueva el cuidado de las plantas, mediante la creación de una canción que explique su importancia para los seres vivos. Para comenzar: ¿qué aspectos deben considerar para la creación de su canción?, ¿qué mensajes debiera entregar su canción en cuanto a la importancia de las plantas?

Al término de la lección, en la *Misión final*, podrán corregir, complementar o reformular su respuesta, para posteriormente crear su canción.

Tema 1: ¿Por qué son importantes las plantas?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Reúnanse en parejas. Luego, observen la imagen de estas páginas y respondan las preguntas planteadas.

a. ¿Qué animales se alimentan de plantas? Mencionen dos.

b. ¿Qué importancia tienen los árboles para las aves y el huemul de la imagen?

c. ¿Podrían los animales de la imagen sobrevivir sin las plantas? ¿Por qué?

d. ¿Qué importancia tienen las plantas en sus vidas?

Formulen dos preguntas que les generen interés respecto de la importancia de las plantas para los demás seres vivos. Escríbanlas en sus cuadernos e intenten responderlas. Una vez finalizado el estudio del tema, respóndanlas nuevamente y comparen sus respuestas.

Las **plantas** son de gran **importancia en nuestro planeta**. De hecho, la vida, como la conocemos hoy, no sería posible sin su existencia. ¿Qué importancia tienen las plantas para los otros seres vivos?

Conceptos clave

herbívoros: animales que se alimentan exclusivamente de plantas o de partes de estas.

carnívoros: animales que se alimentan exclusivamente de carne de otros animales.



Las **plantas** tienen un **rol alimenticio** para algunos animales que se alimentan de ellas, llamados herbívoros, como el huemul, el pudú, el picaflor, la vaca y las abejas, entre muchos otros. A su vez, los herbívoros sirven de alimento a los animales que se alimentan de carne, llamados carnívoros, como el puma, el cocodrilo, las arañas y las lagartijas.

Las plantas tienen un **rol vital para la respiración** de muchos seres vivos. Esto, porque durante el proceso en el que fabrican su alimento, en presencia de luz, **liberan oxígeno**. Este gas es utilizado por muchos seres vivos, incluidos nosotros, durante la respiración.



Las plantas pueden tener un **rol protector** para algunos seres vivos. Por ejemplo, los grandes árboles son utilizados como **refugio** por algunos animales para resguardarse de las precipitaciones, y para ocultarse de los animales que se alimentan de ellos.

Dibuja o busca recortes de otros dos ejemplos que representen el rol alimenticio o protector de las plantas para otros seres vivos. Inclúyelos en estas páginas.

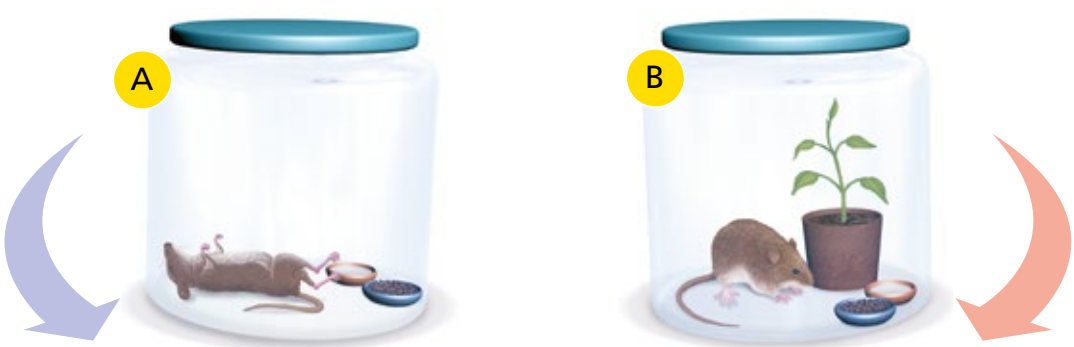
¿Cómo analizar resultados?

Analizar

es descomponer una información en sus partes y entender cómo se relacionan entre sí y con el todo.

→ Antecedentes

Josefina estaba buscando información en Internet junto a su mamá para responder la siguiente pregunta que le hizo su profesora en la clase de Ciencias: **¿Qué importancia tienen las plantas para la sobrevivencia de los animales?** Encontró las siguientes imágenes, que representan un experimento similar al realizado por un científico, llamado Joseph Priestley, hace mucho tiempo, en el año 1780. Este científico se había hecho preguntas similares a la planteada por la profesora de Josefina, y este experimento le permitió responderlas.



Se ubicó un ratón, con agua y alimento, en un recipiente de vidrio tapado, de manera que no pudiera entrar ni salir aire. Transcurridos algunos días, se observó que el ratón moría.

Se colocó otro ratón, del mismo tipo y tamaño, en un frasco con las mismas condiciones que el anterior, pero esta vez se incorporó una planta. Transcurrida la misma cantidad de días, el ratón aún vivía.

¿Cómo podrías analizar los resultados del experimento que encontró Josefina para responder la pregunta de su profesora? Organícense en parejas y revisen los principales pasos que los guiarán en **analizar**.

Paso 1 Identifiquen las partes importantes de la información.

- De la siguiente información relacionada con el experimento, ¿cuál es importante considerar para el análisis? Marquen con un ✓ la(s) que elijan.

◯ Tamaño del ratón.

◯ Sobrevivencia del ratón.

◯ Presencia de la planta.

◯ Presencia de agua y alimento.

Paso 2 Establezcan la relación entre las partes identificadas.

- ¿Qué ocurrió con el ratón de la situación A?, ¿y con el de la situación B?
- ¿Qué material experimental causa la diferencia entre lo observado con los ratones en las situaciones A y B?
- ¿Qué le habría ocurrido al ratón de la situación B si no se hubiese colocado la planta al interior del recipiente de vidrio? Fundamenten.

Paso 3 Establezcan la relación de las partes con el todo.

- De acuerdo con los resultados del experimento, ¿qué importancia tienen las plantas para la sobrevivencia de los animales?

Ahora, ¡hazlo tú!

Los invitamos a poner a prueba su habilidad para **analizar resultados**. Para ello, realicen la actividad que les entregará su profesor(a).

¿Cómo lo hice?

Evalúa tu desempeño y el de tu compañero(a), respondiendo estas preguntas.

Criterio	Yo	Mi compañero(a)
¿Participó activamente en cada uno de los pasos de la actividad?		
¿Expuso sus ideas con claridad?		
¿Escuchó respetuosamente las ideas de su compañero(a)?		

Luego, comenten en torno a las siguientes preguntas.

- ¿Cuál de los pasos les resultó más fácil?, ¿cuál más difícil?
- ¿En qué otra asignatura les sería útil analizar resultados? Expliquen.

Importante: si aún tienen dudas sobre cómo analizar resultados, revisen nuevamente los pasos, ya que en el *Taller de ciencias* aplicarán esta habilidad.

Plantas que nos alimentan

¿De qué partes de las plantas te alimentas? ¿A qué estructuras de las plantas corresponden las legumbres?, ¿y la lechuga? Las plantas son de gran importancia para los seres vivos, incluido el ser humano, ya que constituyen una **importante fuente de alimentos** que contienen sustancias muy importantes para su desarrollo, como estudiaremos en la próxima unidad. De las plantas es posible comer distintas partes.



Completa la información con dibujos o recortes.

La pera, la manzana, la palta y el tomate son ejemplos de **frutos** comestibles.



La zanahoria, el rabanito y la betarraga corresponden a **raíces** de plantas.



La espinaca, la lechuga y el repollo son ejemplos de **hojas** comestibles.

¿Qué ensaladas comes regularmente? Señala tres ejemplos. ¿A qué partes de las plantas corresponden?

¿Cuáles de los ejemplos de semillas comestibles consumes habitualmente? ¿Te gustan? ¿Por qué?

¿Por qué piensas que puede ser importante consumir alimentos provenientes de las plantas, como las legumbres, las frutas y las verduras?



También hay **flores** comestibles, como la coliflor, la alcachofa y el brócoli.

Las arvejas, las lentejas y los porotos son **semillas** comestibles.

El apio y los espárragos son ejemplos de **tallos** comestibles.

Plantas que nos sanan

Desde tiempos muy antiguos, las personas han utilizado plantas con fines medicinales, ya sea para sanar enfermedades, aliviar el dolor o curar heridas. Por ejemplo, la manzanilla, la menta, el eucalipto, el cedrón, el llantén, el aloe vera y el matico, entre otras. A continuación, se describen los usos de algunas **plantas medicinales**.



Sus flores y hojas se emplean para aliviar malestares digestivos, como dolor de estómago y diarrea. En forma externa, se la utiliza para lavar heridas y limpiar los ojos congestionados.



Las infusiones hechas a partir de sus hojas se emplean para aliviar problemas respiratorios, como bronquitis, asma, faringitis, amigdalitis y resfríos.



Se la utiliza para el tratamiento de trastornos digestivos. En forma externa, se la emplea para aliviar quemaduras y heridas en la piel.

Investigo sobre el uso de plantas medicinales por el pueblo mapuche

Organícense en parejas y averigüen sobre el uso que el pueblo mapuche da a las plantas medicinales del siguiente cuadro.

Planta medicinal	Usos
Poleo (“koleu”)	
Ajenjo (“akenko”)	
Canelo (“foye”)	
Sanguinaria (“lafquen kachu”)	

a. ¿Cómo se sintieron al realizar esta actividad? ¿Qué fue lo que más les gustó aprender?

b. ¿Qué ventajas tuvo realizar esta actividad en parejas? ¿Qué actitudes deben mejorar para trabajar nuevamente en equipo?

Pregúntales a tus padres y abuelos acerca de las plantas medicinales que conocen y para qué las usan. Comparte la información que recopiles con tus compañeros(as).

¿Qué importancia piensas que tiene para tu vida aprender sobre las plantas medicinales? Explica.

Plantas que embellecen nuestro entorno

Algunas plantas se caracterizan por sus llamativos colores, formas, texturas y agradables aromas, por lo que generalmente se utilizan como elementos decorativos. Este tipo de plantas se denominan **ornamentales** y pueden colocarse en el interior de las casas o en su exterior, así como también en parques y plazas.



¿Qué plantas hay en tu hogar? Si no tienes, ¿te gustaría tener algunas? ¿Por qué?

Distingo plantas según su utilidad para las personas

Observa las imágenes y escribe el uso que se les puede dar a estas plantas o sus partes.







Las personas les damos diversos **usos** a las plantas: **alimenticio**, **medicinal** y **ornamental**. Además, de las plantas también obtenemos las materias primas que se emplean en la fabricación de variados productos, como papel, telas, medicamentos y cosméticos, entre otros.

Revisa tus respuestas a la actividad de la **página 164**. ¿Qué nuevos argumentos incluirías en tu respuesta? Luego, elabora en tu cuaderno un esquema que explique la importancia de las plantas para los demás seres vivos.

Tema 2: ¿Qué plantas hay en Chile?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Observa la imagen de estas páginas. Luego, busca información sobre las principales plantas que se cultivan en tu región, para uso tanto alimenticio como medicinal, y escríbela en el recuadro. Posteriormente, une el recuadro según la zona de Chile a la que pertenece tu región. Puedes pedirle ayuda a tu profesora o profesor de **Historia, Geografía y Ciencias Sociales**.

En Chile es posible encontrar una gran diversidad o tipos de plantas. Algunas de ellas son **plantas nativas** o **autóctonas**, es decir, se originaron en la región en la cual habitan; mientras que otras son **exóticas**, es decir, provienen de otros lugares. Muchas plantas, tanto nativas como exóticas, son cultivadas para el consumo humano. A continuación, te presentamos algunos ejemplos de plantas nativas y también de cultivos de las distintas zonas del territorio nacional.

¿Qué otras plantas nativas habitan en las zonas Norte, Central y Sur de Chile? Averigua dos ejemplos en cada caso y completa un cuadro resumen en tu cuaderno.



En la **Zona Norte**, aunque la actividad agrícola está limitada por la escasez de agua, se cultivan, principalmente, cereales, olivos, limones, naranjas, uvas, papayas y papas.



▲ Cactus candelabro.



▲ Tamarugo.



▲ Palma chilena.



▲ Espino.

En la **Zona Central** se cultivan, principalmente, maíz, trigo, arroz, garbanzos, porotos, papas, zapallo, arvejas, manzanas, duraznos, naranjas, uvas de mesa, membrillos, ciruelas y kiwis.



Algunos cultivos de la **Zona Sur** son la avena, los porotos, las papas, las arvejas, el maíz, el trigo, la cebada, la remolacha, además de frutas como kiwis, manzanas, peras, cerezas y pequeñas bayas (arándanos y frambuesas, por ejemplo).



▲ Araucaria.



▲ Copihue.

- Yo vivo en la región:
- Los principales cultivos de mi región son:

¿Cómo investigar?

Investigar

es indagar, averiguar y buscar nuevos conocimientos para solucionar problemas o interrogantes de carácter científico.

→ Antecedentes

Las plantas exóticas que han sido introducidas como cultivo por el ser humano pueden convertirse en una plaga. Esto, porque no poseen depredadores naturales que frenen su expansión, con lo que pueden causar daño en las plantas nativas y al medio ambiente. Los invitamos a investigar sobre los efectos causados por la introducción del pino en Chile. Para ello, organícense en grupos de tres integrantes y revisen los pasos que los guiarán para **investigar**.

Paso 1 Determinen el tema que van a investigar.

- El tema de su investigación será: "Problemas medioambientales producidos por la introducción del pino en Chile".

Paso 2 Seleccionen y analicen fuentes.

- Busquen información en diferentes fuentes confiables sobre los problemas medioambientales producidos por la introducción del pino en Chile.

Paso 3 Elaboren conclusiones.

- Para orientar el análisis de la información que han recopilado, formulen preguntas como: ¿Por qué razón se comenzaron a plantar pinos en Chile? ¿Qué sucedió con las plantas autóctonas una vez que el pino fue introducido? ¿Qué otras consecuencias tuvo para el medio ambiente la introducción del pino?

Paso 4 Comuniquen resultados.

- Para comunicar oralmente la información, utilicen alguno de los siguientes métodos: presentación PowerPoint o afiche informativo.

Ahora, ¡hazlo tú!

Los invitamos a poner a prueba su habilidad para **investigar**, realizando la actividad que les entregará su profesor(a).

¿Cómo lo hice?

Junto a sus cumpañeros(as) de grupo, comenten.

- ¿Qué dificultades tuvieron para desarrollar los pasos para investigar? ¿Cómo las resolvieron?
- ¿Qué recomendaciones le darían a un(a) amigo(a) que debe realizar una investigación y no sabe cómo hacerlo?

Hago un herbario con hojas recolectadas durante una exploración

Antes de desarrollar la siguiente actividad, lean el procedimiento que realizarán y plantéense, de manera individual, una **meta personal** que les gustaría alcanzar. Luego, como curso, hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar durante la actividad.

Ahora, en compañía de su profesor(a), salgan al patio de su colegio, a una plaza o a un parque cercano, y realicen lo siguiente.

Paso 1 Reúnanse en grupos de tres integrantes y observen las diferentes plantas que encuentren. Seleccionen seis árboles distintos y dibújenlos. En lo posible, tómenles fotografías. Recolecten una o dos hojas de los árboles escogidos, que se encuentren en el suelo y estén en buen estado, y llévenselas a la escuela.

Paso 2 De vuelta en su sala de clases, dejen secar las hojas, colocándolas entre dos hojas de papel de diario, debajo de un libro grande y pesado que actúe como prensa.

Paso 3 Mientras las hojas se secan, averigüen el nombre de los árboles a los que pertenecen las hojas que recolectaron. Pueden consultar libros de botánica en la biblioteca o preguntar a personas que trabajen con plantas. Luego, busquen información sobre las características de cada árbol, la o las zonas de Chile donde crecen y si corresponden a plantas nativas o exóticas.

Paso 4 Una vez que las hojas estén secas y que hayan recopilado la información solicitada, sigan las indicaciones de su profesor(a), y confeccionen su herbario de hojas. Cuando lo terminen, organicen una exposición de sus trabajos.

a. ¿Qué fue lo más fácil de hacer durante la construcción de su herbario de hojas? ¿Qué fue lo más difícil?

b. ¿Cómo evaluarían su participación y la de sus compañeros(as) en la actividad realizada? ¿Qué deben mejorar?

Materiales

- hojas de árboles recolectadas durante la exploración
- papel de diario
- libro grande
- hojas blancas de papel
- carpeta
- tela adhesiva
- cámara fotográfica o teléfono celular para tomar fotografías (opcional)

Precaución: sean cuidadosos al explorar el entorno, evitando dañar las plantas. Al término de la actividad, sigan las indicaciones de su profesor(a) para eliminar los residuos.



Vuelve a revisar la actividad inicial de la **página 172**. ¿Por qué piensas que es importante conocer las plantas nativas de Chile? Elabora en tu cuaderno un cuadro resumen sobre los principales cultivos y plantas nativas de las distintas zonas de Chile.

Trabajo con las TIC

Si cuentan con un celular con conexión a Internet, pídanle a un adulto que los ayude a descargar la aplicación PlantNet, ingresando el código 18TN3B175a en el sitio web http://codigos.auladigital.cl A través de dicha aplicación, podrán averiguar el nombre de los árboles a los que pertenecen las hojas que recolectaron.

Tema 3: ¿Qué hacer para cuidar las plantas?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Reúnanse en parejas y observen el siguiente esquema.



Imaginen que un lugar determinado solo habitan hierbas, pudúes y pumas, como los de las imágenes, y que las hierbas desaparecen a causa de un gran incendio.

a. ¿De qué manera se verían afectados los pudúes con la desaparición de las plantas?

b. ¿Piensan que los pumas también se verían afectados por la desaparición de las plantas? ¿Por qué?

c. ¿Podrían los pudúes y los pumas sobrevivir sin las plantas? Expliquen.

Las plantas son muy importantes para los animales y otros seres vivos, como ya vimos. Lamentablemente, hay actividades que realiza el ser humano que pueden perjudicar la supervivencia de las plantas y, con ello, la de los demás seres vivos. Entre estas acciones están:

Comenten: ¿Qué medidas pueden llevar a cabo las personas para evitar las situaciones de las imágenes?



Tala de árboles.



Incendios forestales.



Contaminación del suelo y agua.

Analizo datos sobre incendios forestales

Reunidos en parejas, analicen los datos de la tabla y respondan las preguntas planteadas.

Número de incendios forestales en distintas regiones de Chile entre los años 2014 y 2015

Región	Número de incendios
De Coquimbo	24
De Valparaíso	447
Metropolitana	274
De O´Higgins	107
Del Maule	282
Del Biobío	555
De la Araucanía	267
De los Ríos	33
De los Lagos	75
De Aysén	11
De Magallanes	9
Total	2 084

Fuente: La intencionalidad humana es la principal causa de los incendios forestales. Recuperado el 20 de abril de 2017, de: http://www.uchile.cl/ (Adaptación).



a. ¿Cuántos incendios se produjeron en la Región de la Araucanía entre los años 2014 y 2015?, ¿y en la Región de O´Higgins?

b. ¿Cuál fue la región más afectada por incendios forestales?, ¿y la menos afectada?

c. ¿Cuáles piensan ustedes que podrían ser las causas de los incendios forestales?

d. ¿Qué acciones de las personas piensan ustedes que podrían prevenir los incendios forestales?

En febrero de 2017, las zonas Central y Sur de Chile se vieron afectadas por numerosos incendios forestales. Con ayuda de un adulto, busca información sobre las consecuencias que tuvo esto para las plantas, los animales y el medio ambiente. Luego, con la información recopilada, elabora una noticia. Puedes pedirle ayuda a tu profesor(a) de **Lenguaje y Comunicación.** Al finalizar, expón tu noticia en la sala de clases.

¿Cómo podemos cuidar las plantas?

Debido a que las plantas son tan importantes, en Chile y en otros países, se toman distintas medidas para cuidarlas, por ejemplo: la reforestación, la conservación de especies y la creación de áreas silvestres protegidas.

La **reforestación** consiste en volver a sembrar o plantar árboles en lugares donde habían sido cortados o talados, o bien donde fueron afectados por incendios forestales.

La **conservación de especies** hace referencia a las medidas de protección para cuidar la flora y la fauna nativa, cuya existencia está amenazada. En Chile, dichas medidas son implementadaspor la Corporación Nacional Forestal (Conaf), que considera como especies protegidas, por ejemplo, al tamarugo, a la araucaria y al alerce.

Las **áreas silvestres protegidas** son territorios, a cargo de Conaf, dedicados a la conservación de la naturaleza, como las reservas nacionales y los parques nacionales. Por ejemplo, en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal (Región de Tarapacá), se protege los tamarugos, mientras que en el Parque Nacional Conguillío (Región de La Araucanía), se cuida las araucarias.



Reserva Nacional Pampa del Tamarugal



Parque Nacional Conguillío

Propongo medidas que contribuyen al cuidado de las plantas

Reúnanse en grupos de tres integrantes y respondan estas preguntas. Luego, compartan oralmente sus respuestas con sus compañeros(as).

a. ¿Qué medidas llevan a cabo para cuidar las plantas de su entorno?

b. ¿Qué otras medidas pueden proponer para el cuidado de las plantas?

c. ¿De qué manera podrían incentivar el cuidado de las plantas entre sus compañeros y compañeras de otros cursos?

d. ¿Qué más les gustaría saber acerca de las medidas para cuidar las plantas? ¿Por qué piensan que es importante aprenderlo?

¿Qué opinas acerca de que en Chile se adopten medidas para evitar que árboles nativos, como el alerce y la araucaria, se extingan?, ¿cuáles propondrías tú?

Vuelve a revisar la actividad inicial de la **página 176**. ¿Qué nuevos argumentos incluirías en tus respuestas?

¡Misión final!

En la *Misión inicial* de la **página 163**, los invitamos a organizar una campaña para promover el cuidado de las plantas mediante la creación de una canción. Organícense en los mismos grupos de la *Misión inicial* y respondan: ¿Qué modificaciones harían respecto de los mensajes que debiera entregar su canción en cuanto a la importancia de las plantas?

Ahora, llegó el momento de crear su canción. Para ello, realicen lo siguiente:

Creen la melodía o escojan la melodía de su canción favorita. Si es necesario, pueden pedirle ayuda a su profesora o profesor de **Música**.

Definan el nombre y escriban la letra de la canción. Pueden pedirle ayuda a su profesor(a) de **Lenguaje y Comunicación**.

Finalmente, organicen una presentación de sus canciones a sus familias o a su comunidad escolar.

¿Cumplí mi meta?

Te invitamos a reflexionar sobre tu aprendizaje en torno a la lección que acabas de estudiar. Para ello, vuelve a la **página 162** y revisa tu **meta**. Luego, responde individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

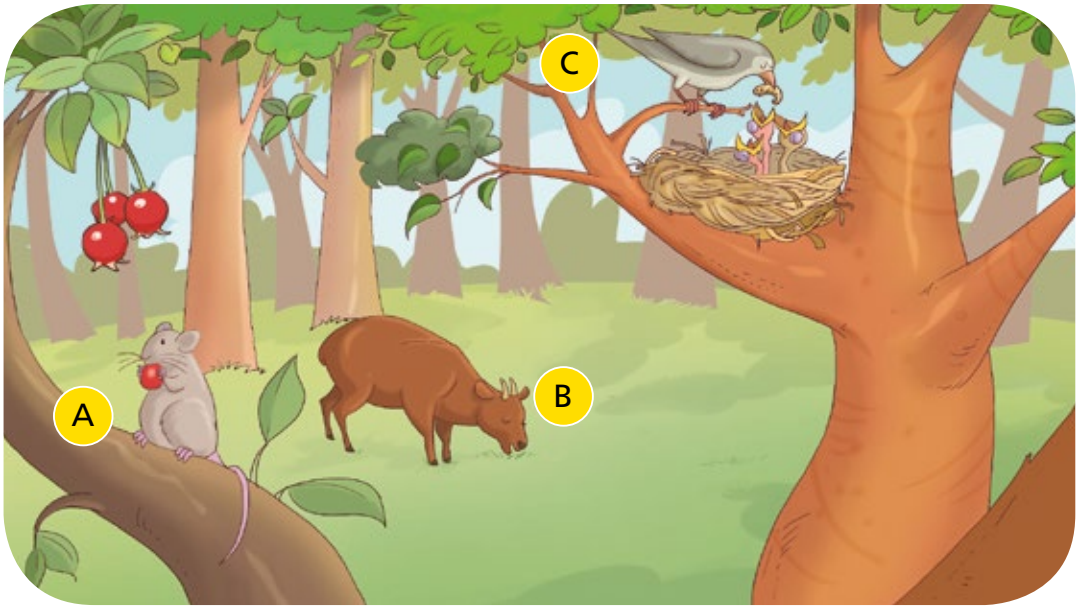
- ¿Cómo te sientes al terminar de estudiar la lección?
- ¿Pudiste cumplir tu meta? ¿En qué te basas para afirmarlo?
- ¿Qué hiciste para alcanzar tu meta? ¿Qué podrías mejorar?
- ¿Es importante para ti lo aprendido en la lección? ¿Por qué?

Reflexiono grupalmente

- ¿Cuáles fueron sus fortalezas durante el estudio de la lección?, ¿y sus debilidades?
- ¿Qué dificultades tuvieron durante el estudio de la lección?, ¿cómo las resolvieron?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

Evaluación de proceso

Romina y Daniel visitaron el lugar que muestra la siguiente imagen.



1. **Explica** el rol vital para la respiración, alimentición y protector que tienen las plantas para los animales que aparecen en la imagen.

2. En su recorrido por el lugar, Romina olvidó aplicarse bloqueador solar. **Distingue** cuál de estas plantas podrían usar sus padres para aliviar el ardor de su piel. Marca con un ✓.

   ◯ Manzanilla. ◯ Aloe vera. ◯ Menta.

3. **Explica** dos medidas de cuidado de las plantas que pueden llevar a cabo Romina y Daniel mientras visitan el lugar de la imagen.

4. Mientras recorrían el lugar, Romina y Daniel observaron árboles como los que muestran las siguientes imágenes. **Identifica** cuáles de ellos son nativos de Chile, marcando con un ✓.



Alerce. ☐



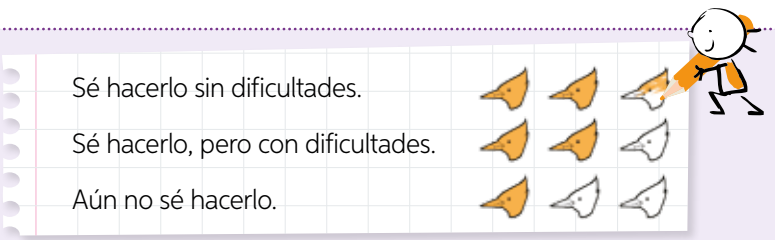
Pino. ☐



Araucaria. ☐

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesora o profesor. Luego, evalúa tu desempeño según la siguiente pauta.



¿Expliqué el rol vital para la respiración, alimentición y protector de las plantas para distintos seres vivos?	
¿Distinguí plantas con utilidad medicinal?	
¿Expliqué medidas para el cuidado de las plantas?	
¿Identifiqué plantas autóctonas de Chile?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- Con el estudio de la lección, ¿lograron alcanzar su **meta personal** propuesta al inicio de unidad, en la **página 160**? De ser así, ¿qué sintieron al lograrla?
- ¿Qué otras **metas** lograron con el estudio de esta lección? ¿Qué **estrategias** de las señaladas en la **página 160** pusieron en práctica para lograrlas?, ¿cuáles incorporarían para la próxima lección?
- ¿Qué **actitudes** relacionadas con el cuidado de las plantas piensan poner en práctica en su vida cotidiana? Escriban su compromiso.

Lección 2

Cuidemos el medio ambiente

Me preparo para aprender

¿Qué aprenderé?

A explicar la importancia del uso responsable de los recursos para proteger el medio ambiente.

¿Para qué lo aprenderé?

Para tomar medidas para el cuidado de las plantas y el medio ambiente.

Ahora, reúnanse en parejas y respondan las siguientes preguntas.

¿Cómo me siento al iniciar la lección?

¿Qué me interesa aprender?

¿Qué meta me propongo?

¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

Al finalizar la lección, revisen si alcanzaron o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!

Curiosidades

Reciclar pañales



Un programa de una empresa francesa, llamado "Happy Nappy", pretende dar un uso a los pañales utilizados por los bebés. Para reciclar los pañales, estos primero deben ser triturados con el fin de separar sus partes. Una vez separados, cada material recibe un tratamiento: algunos permitirán la producción de un combustible, llamado biogás, y abonos para la agricultura; y otros servirán para fabricar nuevos materiales a partir de plástico reutilizado.

Explica con tus palabras qué entiendes por reciclar.

¿Para qué piensas que te puede servir aprender qué es reciclar?

Fuente: Reciclar los pañales para crear energía, abono y nuevos materiales. Recuperado el 15 de abril de 2017, de: http://www.muyinteresante.es/ (Adaptación).

Ciencia, Tecnología y Sociedad

Sillas de ruedas fabricadas con plástico reciclado

El Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara, en México, diseñó una silla que está hecha con plástico reciclado casi en su totalidad, más algunas partes metálicas para hacerla más resistente. La silla es económica, flexible y resistente, y tiene un diseño plegable para facilitar su transporte.

Comenten: ¿Qué ventajas para las personas representa la fabricación de esta silla de ruedas con plástico reciclado?, ¿cuáles tendrá para el medio ambiente?



Fuente: Crean una silla de ruedas con plástico reciclado. Recuperado el 15 de abril de 2017, de: https://www.clubdeinnovacion.cl/ (Adaptación).

¡Científicas y científicos en Chile!

Científicos de la basura

Un **grupo de estudiantes de enseñanza media** de la Región de Coquimbo participó en el programa Científicos de la Basura. Una de sus investigaciones estuvo relacionada con la basura que llega al mar proveniente de los ríos Elqui, Maipo, Maule y Biobío. Se comprobó, en el río Elqui, una alta presencia de basura de papel y cigarrillos, también presente en las playas donde este río desemboca. Se detectó, además, que el río Maipo la principal fuente de contaminación es de origen doméstico, mientras que en los ríos Maule y Biobío proviene de las industrias madereras.

La investigación concluyó que el residuo más abundante es el plástico, lo que representa un gran problema, ya que la acumulación de pequeños plásticos en el océano es una gran amenaza para los seres vivos que lo habitan.

Fuente: Científicos de la basura: Ciencia ciudadana de Chile para el mundo. Recuperado el 15 de abril de 2017, de: http://www.explora.cl (Adaptación).

¿Qué habilidades piensan que pudo potenciar en los estudiantes la investigación que realizaron?

Si tuvieran la posibilidad de particpar en este proyecto, ¿qué harían para incentivar en otras personas actitudes relacionadas con el cuidado del medio ambiente al comunicar estos resultados?



¡Misión inicial!

Cuido mi entorno PROYECTO

Su desafío para el *Proyecto* de esta unidad consiste en **elaborar compost**. Para comenzar, los invitamos a que, como curso, confeccionen una compostera. Para ello, guiados por su profesora o profesor, pónganse de acuerdo en los siguientes aspectos:

- ¿Qué materiales necesitarán para hacer la compostera?, ¿cómo los conseguirán?
- ¿En qué lugar de la escuela podrían ubicar la compostera?
- ¿Qué medidas tendrá la compostera? (Esto dependerá del lugar donde la ubiquen).
- ¿Qué familiares los pueden ayudar a confeccionar la compostera?

Una vez que consigan los materiales para hacer la compostera, organícense para confeccionarla junto con sus familiares. En lo posible, realicen un registro fotográfico durante su fabricación.

Al término de la lección, en la *Misión final*, podrán investigar acerca de la producción de compost, para finalmente elaborarlo.



Tema 1: ¿Cómo distinguir desechos de residuos?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Reunidos en parejas, lean la situación descrita y respondan las preguntas.

Martín y su mamá clasificaron distintos objetos que ya no ocupan, en los grupos que se muestran a continuación.

Grupo 1: _____



Grupo 2: _____



a. ¿Qué criterio usaron Martín y su mamá para clasificar los objetos que ya no ocupan?

b. ¿Qué nombre le pondrían a cada grupo formado por Martín y su mamá? Escríbanlo en el recuadro que corresponda.

c. ¿A cuáles de los objetos Martín y su mamá les podrían dar un nuevo uso? Expliquen mediante un ejemplo.

A menudo, para referirnos a la basura utilizamos la palabra desecho o residuo, pero no son lo mismo. Un **residuo** es el material resultante de un proceso, el cual se puede usar de otra manera o con otra finalidad, como veremos más adelante. Cuando un residuo ya no puede ser reutilizado, se lo considera un **desecho**.

Como viste en la actividad anterior, los residuos, de igual manera que los desechos que diariamente eliminamos, pueden ser clasificados según el **material del que están hechos** (papel, metal, plástico, vidrio).

Desechos y residuos según su tiempo de degradación

Los desechos y residuos pueden clasificarse, además, de acuerdo al **tiempo que demoran en degradarse**, es decir, descomponerse para pasar a formar parte del ambiente. Este tiempo varía según el material del que está hecho cada residuo o desecho y de las condiciones ambientales. A continuación, te mostramos el tiempo aproximado que demoran en degradarse diferentes desechos y residuos.

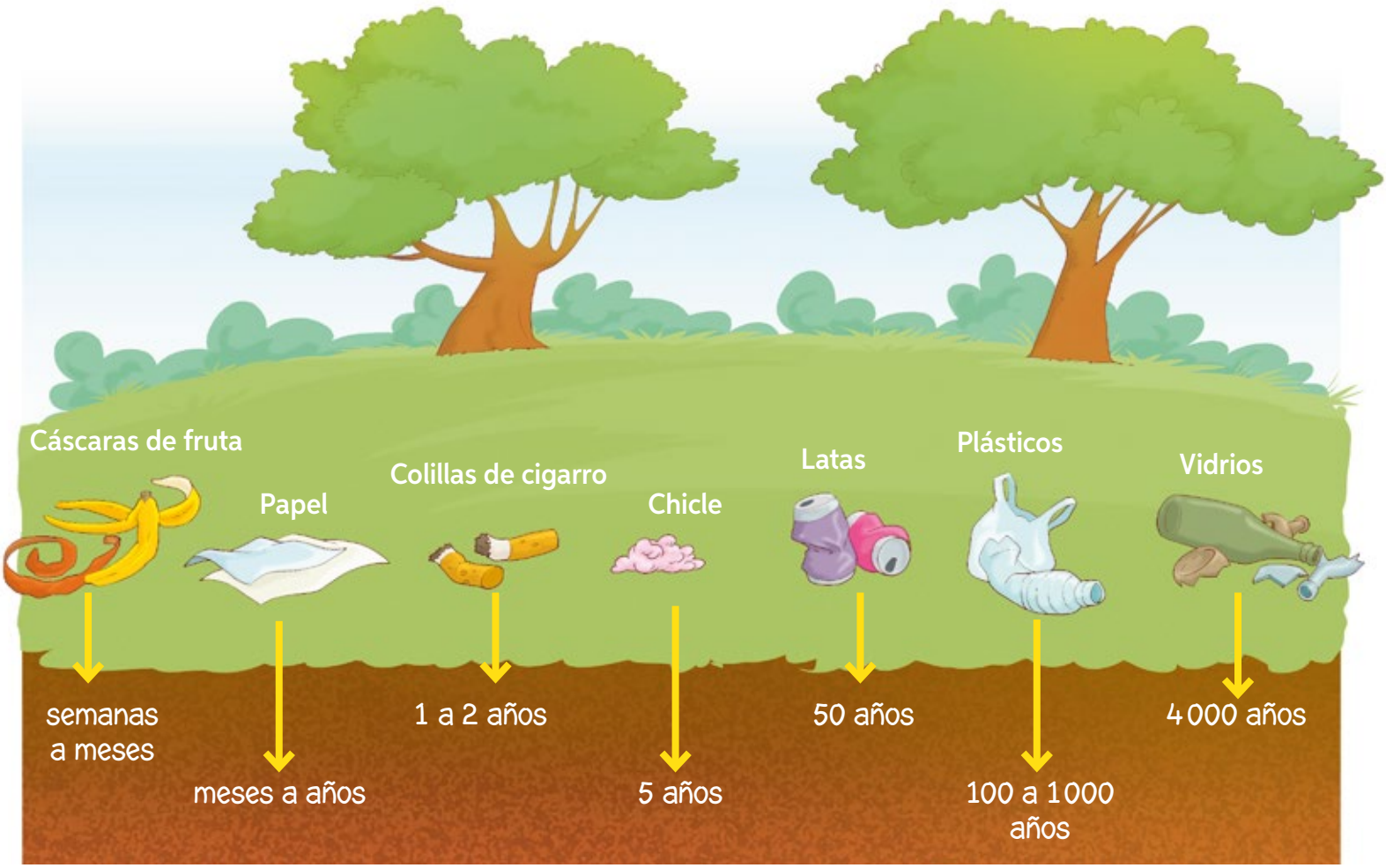
Considerando el tiempo de degradación, si tuvieras que comprar un jugo, ¿optarías por uno en botella de vidrio o plástica?, ¿por qué?

¿Qué desechos y residuos demoran más tiempo en degradarse?, ¿cuáles demoran menos tiempo?

¿Por qué piensas que puede ser importante conocer el tiempo de degradación de los desechos y residuos?

¿Qué más te gustaría saber acerca del tiempo de degradación de los desechos y residuos? ¿Por qué consideras importante aprenderlo?

Tiempo aproximado de degradación de distintos residuos y desechos



Es importante señalar que el vidrio no altera las propiedades de los productos y alimentos contenidos en los envases fabricados con este material. Además, a pesar de que su degradación es muy lenta, no libera sustancias perjudiciales para el medio ambiente. El plástico, en cambio, al degradarse, puede generar sustancias que contaminan el agua, el aire y el suelo, impactando al medio ambiente y a los seres vivos, incluidos nosotros.

Después de leer esta información, ¿cambiarías tu respuesta respecto de si comprarías un jugo en botella de vidrio o plástica? Fundamenta.

Clasifico desechos según su tiempo de degradación

Completa el esquema con dibujos o recortes de desechos de acuerdo al tiempo que demoran en degradarse.

Criterio de clasificación: Tiempo de degradación

Grupo 1: Semanas hasta cinco años	Grupo 2: Cincuenta años o más

Revisa nuevamente tus respuestas a la actividad de la **página 184**. ¿Qué modificaciones les harías a tus respuestas? Luego, elabora un mapa conceptual sobre cómo pueden clasificarse los desechos.

Tema 2: ¿Qué nuevos usos se les puede dar a los residuos?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Con ayuda de su profesora o profesor, examinen el contenido del basurero de la sala de clases. Luego, organícense en grupos de tres integrantes y hagan un listado con las cosas que contiene. Posteriormente, clasifiquen el contenido en dos grupos según si podrían o no volver a utilizarse.

Materiales

guantes quirúrgicos o de goma



Grupo 1: Se podrían volver a utilizar

Grupo 2: No se podrían volver a utilizar

A partir de la actividad desarrollada, respondan las siguientes preguntas.

a. ¿Qué utilidad podrían dar a los artículos que clasificaron en el grupo 1?

b. Si les dieran un nuevo uso a los artículos del grupo 1, ¿qué ocurriría con la cantidad de basura que deben eliminar?

c. ¿Por qué piensan que los artículos que colocaron en el grupo 2 no se podrían volver a usar?

Planteen dos preguntas que les generen interés respecto del uso de los residuos y escríbanlas en sus cuadernos. Al finalizar el estudio de este tema, respóndanlas.

Como señalamos anteriormente, un **residuo** se puede reutilizar de otra manera o con otra finalidad. Hoy en día, se reconoce cada vez más el potencial **uso de los residuos como recursos**, ya sea reciclándolos o reutilizándolos, como veremos a continuación.

Las regla de las tres R

¿Cuánta basura producimos diariamente? En Chile, se estima que una familia de cuatro integrantes elimina en promedio tres kilos de residuos y desechos al día. Si esto lo multiplicamos por el número de familias, la cifra aumenta enormemente. Para reducir la gran cantidad de basura que se elimina y acumula, han surgido ciertas iniciativas, como la **regla de las tres R**: reutilizar, reciclar y reducir. ¿En qué consiste esta regla?

Reutilizar

Reutilizar es **volver a utilizar** las cosas que hemos desechado, pero **dándoles otro uso**. Cada vez que usamos un residuo con una finalidad distinta de la original, estamos reutilizando y, al mismo tiempo, generando menos basura. Las siguientes imágenes muestran algunos ejemplos de reutilización de residuos.



▲ Un lindo mosaico hecho con tapas plásticas.



▲ Novedosos asientos hechos con neumáticos.



▲ Maceteros colgantes hechos con botellas de plástico.

Conversa con tu familia sobre lo que podrían hacer en sus hogares para reutilizar residuos. Luego, comparte las ideas con tus compañeros(as).

Ciencia, Tecnología y Sociedad



Ecoladrillos para construir

Los ecoladrillos están fabricados con botellas plásticas no retornables, rellenas con distintos residuos, como bolsas plásticas o papel. Estos ladrillos "amigables" con el medio ambiente se utilizan para la construcción de casas y otros objetos útiles para las personas, como bancas y jardineras.

Ciencia en CHILE

Comenten en torno a estas preguntas.

a. ¿Por qué la fabricación de ecoladrillos puede considerarse como una manera de reutilizar residuos?

b. ¿Por qué piensan que los ecoladrillos se consideran "amigables" con el medio ambiente?

Fuente: Ecoladrillos se lanzan como material sustentable de construcción. Recuperado el 15 de abril de 2017, de: http://www.emol.com/ (Adaptación).

Creo un objeto reutilizando residuos

Organícense en grupos de tres integrantes y consigan los materiales para desarrollar la siguiente actividad. Antes de llevarla a cabo, lean el procedimiento y plantéense una **meta grupal** que les gustaría alcanzar. También hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar durante la actividad y planteen posibles soluciones.

Paso 1 Observen con detención los residuos que recolectaron y conversen sobre lo que podrían hacer con ellos, por ejemplo, un adorno, un juguete o algo que les sirva para la sala de clases.

Paso 2 Después de que decidan qué van a construir, escriban paso a paso lo que deben hacer y diseñen un esquema.



Paso 3 Repartan las tareas entre los integrantes del grupo para que el trabajo sea equitativo y... **¡a trabajar!**

Paso 4 Organicen una presentación de sus trabajos. En el papel kraft, completen la siguiente información para las personas que visiten la exposición: nombre del objeto que elaboraron, materiales con que lo confeccionaron y utilidad que tiene.

A partir de la actividad realizada, respondan:

a. ¿Cómo se sintieron al realizar esta actividad? ¿Qué fue lo que más les gustó?, ¿por qué?

b. ¿De qué manera contribuimos al cuidado del medio ambiente cuando reutilizamos los residuos como recursos para construir nuevos objetos?

c. **Evalúa** tu desempeño individual a partir de las siguientes preguntas: ¿Conseguiste residuos? ¿Propusiste ideas respecto del objeto que harían? ¿Cumpliste con las tareas asignadas?

Reciclar

Reciclar consiste en **obtener nuevos productos a partir de residuos mediante procesos industriales**. El reciclaje comienza con la separación de los residuos, de la cual tú puedes ser parte, para luego ser llevados a contenedores o centros de acopio, y finalmente a las plantas de reciclaje. Al reciclar se disminuye la cantidad de basura que llega a los vertederos o rellenos sanitarios y se reduce el consumo de nuevos recursos.

Para clasificar y separar los residuos que pueden ser reciclados, se utilizan contenedores de diferentes colores, como se muestra a continuación.

Si tuvieras que explicar la diferencia entre reciclar y reutilizar, ¿qué ejemplo usarías?

Dibuja o escribe para completar la información. Puedes perdirle ayuda a tu profesor(a).

Envases y productos fabricados con plásticos, como botellas, envases de alimentos y bolsas.



¿Has visto contenedores como estos en tu ciudad?, ¿dónde? ¿Conocías su uso?

A continuación, te entregamos algunas recomendaciones para reciclar papel y cartón.

Aplanen las cajas de cartón para que ocupen menos espacio.

En la medida de lo posible, quiten los clips, corchetes y espirales antes de llevar el papel al contenedor.

En el contenedor de papel, no deben tirar toallas o servilletas de papel, material sucio con alimentos (como las cajas para pizza), ni cajas que contengan metal.

Averigua sobre las recomendaciones para reciclar vidrio en el contenedor verde.

Fuente: Cómo reciclamos en el hogar. (2011). *Revista Educación Ambiental. 15.* (Adaptación).

Conversa con tu familia acerca de estas recomendaciones. ¿Cuáles podrían implementar en sus hogares?

Envases de cartón Tetra Pak®, como los de jugo, leche y otros alimentos.

Desechos peligrosos, como pilas, baterías y envases de medicamentos.



¿De qué manera separar los desechos en sus hogares facilitaría el reciclaje de residuos? ¿Cómo podrían hacerlo?

Ciencia en el tiempo

Debido al problema medioambiental que significa la gran eliminación y acumulación de basura, han surgido diversas iniciativas que apuntan a su reutilización y reciclaje. A continuación, te presentamos algunos acontecimientos al respecto.

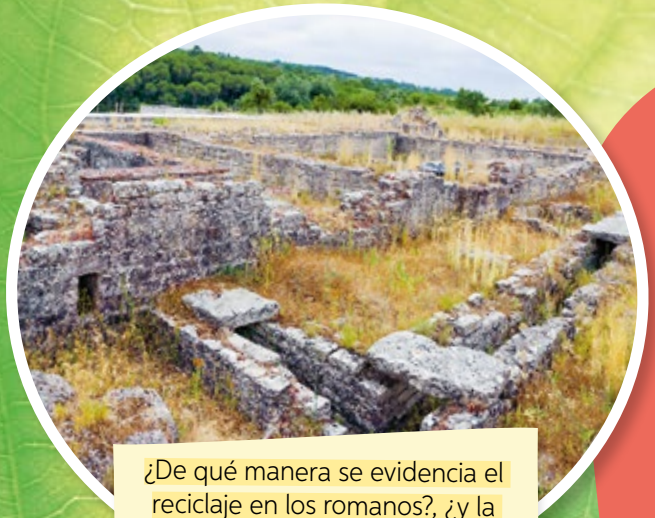
Reutilización y reciclaje hace mucho tiempo

Reutilización hace 13 000 años

Podríamos pensar que la reutilización es un fenómeno moderno, debido a la creciente preocupación por el medio ambiente. Sin embargo, hace 13 000 años, nuestros antepasados ya reutilizaban sus herramientas. Esto pudo ser determinante para las poblaciones cazadoras y recolectoras de la Edad de Piedra, ya que la reutilización de recursos les habría evitado desplazarse a los lugares donde se encontraba la materia prima para fabricar nuevas herramientas, los que podían encontrarse alejados de sus campamentos.

Fuente: El reciclaje empezó hace 13 000 años. Recuperado el 22 de abril de 2017, de: http://www.muyinteresante.es/ (Adaptación).





¿De qué manera se evidencia el reciclaje en los romanos?, ¿y la reutilización de residuos?

Los romanos antiguos: reciclaje y reutilización

En la Antigüedad, los romanos reutilizaban y reciclaban. Según el arqueólogo Jesús Acero, hay evidencias que confirman la conciencia medioambiental romana: ciertos materiales, como los recipientes de cerámica, tenían una segunda utilidad y eran quemados para ser utilizados en la agricultura, mientras que los metales eran fundidos de manera constante para ser reutilizados. Por otra parte, las industrias de la época, como las alfarerías, disponían de basureros específicos, llamados *alfares*, en los que solo se vertían desechos provenientes de estas. Además, crearon un sistema precursor de las redes de alcantarillado, que se utilizó por primera vez en la historia del ser humano. Este consistía en redes de cloacas subterráneas (ver imagen), a las que estaban conectadas todas las casas y desembocaban en un río.

Fuente: La Roma antigua: cultura del reciclaje y la reutilización. Recuperado el 22 de abril de 2017, de: http://sociedad.elpais.com/ (Adaptación).

Reutilización y reciclaje en Chile

Se prohíbe el uso de bolsas plásticas en Punta Arenas

Dada la enorme cantidad de bolsas plásticas que se consumen anualmente en Chile, en el año 2014, en la ciudad de Punta Arenas se aprobó la prohibición de repartir bolsas plásticas en el comercio. Junto con ello, el alcalde de la ciudad explicó que se harían las gestiones necesarias para adquirir doscientas mil bolsas reutilizables, para repartir entre cuatro y cinco por hogar, de manera gratuita. Otras medidas que se pretende implementar en la ciudad es educar a las familias para la fabricación de compost y para la separación de la basura.

Fuente: Punta Arenas: la historia de la ciudad que prohibió las bolsas de plástico. Recuperado el 21 de abril de 2017, de: http://www.latercera.com/ (Adaptación).

Comenta con tu curso: ¿Qué opinan acerca de las medidas que se tomaron en Punta Arenas?, ¿cuáles propondrían ustedes?

¡Recuerda, las bolsas pueden ser un recurso, no un desecho!



Campañas de reciclaje en Chile

"Salvemos las bolsas". En Chile, las personas utilizamos más de siete millones de bolsas plásticas diariamente. Es por esto que la organización "Yo reciclo" y la Asociación de Industriales del Plástico, en el año 2015, lanzaron una campaña para reutilizar y reciclar las bolsas plásticas. Su objetivo fue concientizar a las personas en el uso responsable de las bolsas plásticas, mediante su reciclaje.

Fuente: Campaña "Salvemos las Bolsas". Recuperado el 22 de abril de 2017, de: http://www.asipla.cl/ (Adaptación).

"Yo reciclo en mi colegio". Diferentes escuelas de Chile, ubicadas en Mejillones, Calama, Sierra Gorda, San Pedro de Atacama, Tocopilla, Antofagasta y Alto el Loa, en el año 2014 participaron de la campaña "Yo reciclo en mi colegio", patrocinada por el Ministerio del Medio Ambiente. A través de ella se buscó capacitar a las niñas y los niños en el manejo de los residuos en jardines y colegios a partir de la construcción de puntos limpios en que pudiesen depositar diferentes tipos de materiales, como papel de diario, hojas de cuaderno, latas de metal y botellas plásticas.

Fuente: Yo reciclo en mi colegio. Recuperado el 22 de abril de 2017, de: http://yoreciclo.cl/ (Adaptación).

¿Qué harías tú?

Reunidos como curso y guiados por su profesor(a), diseñen una campaña para reciclar en su colegio. Para ello, definan el objetivo de la campaña, los materiales que necesitarán, el lugar en que dispondrán los contenedores y la manera de comunicar la campaña a los demás estudiantes, entre otros aspectos. Posteriormente, llévenla a cabo.

Taller de ciencias

Objetivo

Demostrar experimentalmente cuánto tardan en degradarse las cáscaras de fruta.

Habilidades

Analizar resultados y concluir.

Actitud

Trabajar de manera colaborativa.

Tiempo

Dos semanas.

¿Cuánto tardan en degradarse las cáscaras?

Observo

De camino a casa de sus abuelos, Fabián observó que había desperdicios sobre la tierra de un sitio vacío, entre ellos varias cáscaras de diferentes frutas. Después de tres semanas, cuando pasó por el mismo lugar, se dio cuenta de que quedaban solo algunas de las cáscaras, que tenían un aspecto diferente, y otras ¡habían desaparecido!



Materiales



tres recipientes plásticos



tierra



botella con agua



cáscaras de plátano, de manzana y de naranja

Precaución: para eliminar los residuos de la actividad, sigan las indicaciones de su profesor(a).

Planteo una pregunta de investigación

Fabián decidió investigar sobre el tiempo que demoran en degradarse algunas cáscaras de frutas y formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué cáscaras de fruta tardan más tiempo en degradarse: las de plátano, de manzana o de naranja?

Formulo una hipótesis

Organícense en grupos de cinco integrantes y formulen una hipótesis a partir de la pregunta planteada. Recuerden los pasos estudiados en las **páginas 50** y **51** de la *Unidad 1*.

Planifico y ejecuto una actividad experimental

Realicen el siguiente procedimiento.

Paso 1 Rotulen los recipientes plásticos con números del 1 al 3.

Paso 2 Agreguen la misma cantidad de tierra en cada recipiente y humedézcanla con agua.

Paso 3 Coloquen las cáscaras en los recipientes.

Recipiente 1: cáscara de plátano.

Recipiente 2: cáscara de naranja.

Recipiente 3: cáscara de manzana.

Paso 4 Ubiquen los tres recipientes en un lugar con sombra y al aire libre. Luego, observen periódicamente las cáscaras durante dos semanas.

Registro resultados

Registren los cambios de las cáscaras de cada recipiente después de una y dos semanas. Pueden describirlos o dibujar.

Recipiente	Tiempo transcurrido	
	Una semana	Dos semanas
1 (cáscara de plátano)		
2 (cáscara de naranja)		
3 (cáscara de manzana)		

Analizo resultados y concluyo

1. ¿Qué cambios experimentaron las cáscaras?
2. ¿Qué cáscara de fruta experimentó cambios más notorios después de la primera semana?
3. ¿Qué cáscara de fruta experimentó cambios más notorios después de la segunda semana?
4. Según los resultados obtenidos, ¿qué cáscara de fruta tarda más tiempo en degradarse?

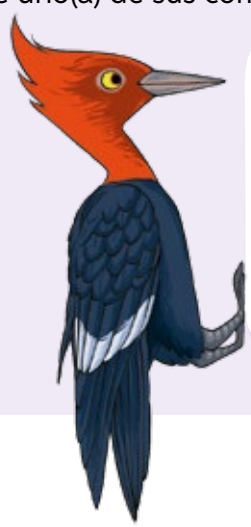
Comunico y evalúo

Para dar a conocer los resultados de la actividad realizada, hagan un tríptico siguiendo las indicaciones de su profesora o profesor. Relean la información que van a incluir en el tríptico, y determinen qué pueden mejorar. Luego, comuniquen oralmente los resultados de la actividad con sus compañeros y compañeras.

¿Cómo lo hice?

Sigan las indicaciones de su profesor(a) para evaluar el desempeño de uno(a) de sus compañeros(as) de grupo según las instrucciones.

Pinta 1 si aún no lo logró.
Pinta 2 si debe mejorar.
Pinta 3 si lo logró.



Respetó las ideas y opiniones de sus compañeros(as).	
Comunicó sus ideas con claridad.	
Participó responsablemente en las tareas que le fueron asignadas.	

Reducir

Como ya sabes, gran parte de los desechos que botamos tardan muchos años en degradarse. Para evitar la contaminación que estos generan, es importante **reducir la cantidad de desechos** que producimos en la casa, en el colegio o en el trabajo. ¿Cómo podemos hacerlo? A continuación, les entregamos algunos consejos que podrían implementar junto con sus familias.

Conversa con tu familia acerca de estas y otras acciones que podrían implementar en sus hogares para reducir la cantidad de desechos que eliminan diariamente.

En lo posible, escojan productos que tengan menos envase y embalaje; de este modo, evitan eliminar muchos envoltorios. También prefieran comprar bebidas o jugos con envases retornables en lugar de los desechables.

Cuando vayan de compras al supermercado, a la feria o a alguna tienda, lleven una bolsa de género para evitar el consumo excesivo de bolsas plásticas. También es útil que ocupen más de una vez las bolsas de plástico.

La ropa que ya no les queda o no les gusta, y que han dejado de usar, no la boten a la basura. Pueden regalarla a otras personas o entregarla a entidades benéficas.

En lo posible, utilicen pilas recargables pues, aunque cuesten un poco más, a largo plazo economizan y cuidan el medio ambiente.

Identifico el destino de algunos desechos

Reunidos en parejas, lean la siguiente situación y luego respondan las preguntas planteadas.

Tatiana y Patricio consiguieron cilindros y cajas de cartón, entre otros residuos, y confeccionaron con ellos entretenidos juguetes, como los de la imagen, para regalarles a sus amigas y amigos.



a. ¿Qué hicieron Tatiana y Patricio con estos residuos: reciclar, reutilizar o reducir? Expliquen.

b. ¿Qué importancia tiene para el medio ambiente lo que hicieron Tatiana y Patricio?

c. ¿Qué otra utilidad podrían darles a los cilindros y cajas de cartón? Propongan al menos dos usos.

Revisa tus respuestas a la actividad de la **página 187**. ¿Qué cambios les harías a tus respuestas? Luego, elabora un esquema que resuma la regla de las tres R.

¡Misión final!

En la *Misión inicial* de la **página 183**, fabricaron la compostera con ayuda de algunos familiares. Ahora, reúnanse en los grupos definidos para el *Proyecto* e investiguen acerca de los pasos implicados en la producción de compost y en los desechos que deberán recolectar. A partir de la información que recopilen, en conjunto con su profesor(a), describan en un papelógrafo los pasos necesarios para llevar a cabo este proceso, de modo que se guíen por ellos al momento de **elaborar el compost**, cuando deban desarrollar dicha etapa del *Proyecto*.

¿De qué manera piensan que esta actividad contribuirá al cuidado del medio ambiente?

Ahora, los invitamos a revisar la **página 17** para que puedan elaborar el compost. Sigan las instrucciones y realicen lo solicitado.

Cuido mi entorno
PROYECTO



¿Cumplí mi meta?

Los invitamos a reflexionar sobre su aprendizaje en torno a la lección que acaban de estudiar. Para ello, reúnanse con el(la) mismo(a) compañero(a) con quien trabajaron en la **página 182** y revisen su **meta**. Luego, respondan individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

- ¿Pudiste cumplir tu meta? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Qué hiciste para alcanzar tu meta? ¿Qué podrías mejorar?
- ¿Es importante para ti lo aprendido en la lección? ¿Por qué?
- ¿Qué preguntas te surgen al término de la lección? ¿Qué podrías hacer para responderlas?

Reflexiono grupalmente

- ¿Qué dificultades tuvieron durante el estudio de la lección?, ¿cómo las resolvieron?
- ¿Pidieron ayuda para resolver algunas de las dificultades que enfrentaron durante la lección?, ¿a quiénes?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

Evaluación de proceso

1. Descubre el camino que debe seguir cada residuo hasta llegar a su contenedor. Luego, comparte tu resultado con un(a) compañero(a) y respondan las preguntas.



a. ¿Qué criterio se utiliza para **clasificar** los residuos que van en cada contenedor? Expliquen.

b. ¿Qué importancia tiene el reciclaje para el medio ambiente? **Expliquen**.

2. ¡A adivinar! ¿Reducir, reciclar o reutilizar?

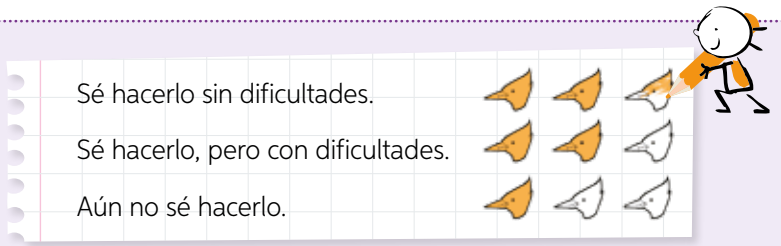
Con esta botellita
un macetero haré,
para poner plantitas
que a diario regaré.

Con mi bolsa de género
hoy a la feria me iré,
a comprar manzanas
para hacer un pastel.

He juntado muchas latas
vacías y de distinto color.
¿Qué haré con ellas?
Llevarlas al contenedor.

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesor(a) y luego evalúa tu desempeño a partir de la siguiente pauta.



¿Relacioné residuos con el contenedor para reciclaje correspondiente?	
¿Establecí el criterio que se utiliza para clasificar los residuos en los contenedores?	
¿Expliqué la importancia del reciclaje para el medio ambiente?	
¿Identifiqué el destino de algunos desechos (reciclar, reducir o reutilizar)?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, de manera individual, respondan estas preguntas.

- Con el estudio de la lección, ¿alcanzaste tu **meta personal** propuesta al inicio de unidad, en la **página 160**? De ser así, ¿qué habilidades desarrollaste para alcanzarla?
- ¿Qué otras metas lograste con el estudio de esta lección? ¿Qué **estrategias** de las señaladas en la **página 160** te permitieron alcanzarlas?
- ¿Qué **actitudes** relacionadas con la eliminación responsable de desechos piensas poner en práctica después de estudiar esta lección? Escribe tu compromiso.

Sintetizo lo que aprendí

Te invitamos a organizar tus aprendizajes de la *Lección 1*, para lo cual te presentamos las **ideas principales** de esta. Pinta los círculos según la clave considerando tu nivel de conocimiento de las ideas planteadas.

- Lo recuerdo y podría explicarlo.
- Lo recuerdo, pero no podría explicarlo.
- No lo recuerdo ni podría explicarlo.

Las **plantas** son importantes para los seres vivos, ya que cumplen distintos **roles**: **vital para la respiración**, **alimentición** y **protector**. (Páginas 164 y 165).

Las personas les damos diversos **usos** a las **plantas**: **medicinal, ornamental** y para nuestra **alimentación** (Páginas 168 a 171).

En **Chile** existe gran diversidad de **plantas**; algunas son **plantas nativas**, como el alerce, y otras son **plantas exóticas**, como el pino. (Páginas 172 a 174).

Organizo mis ideas en un... mapa mental

Te presentamos los pasos para elaborar un **mapa mental** de la *Lección 1*, a partir de las ideas principales señaladas anteriormente.

Un mapa mental

es un esquema que permite organizar, en torno a una idea o concepto central, una serie de conceptos, a partir de los cuales surgen ramificaciones que entregan más detalles.

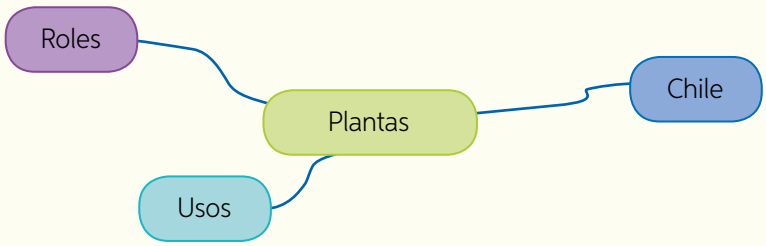
Paso 1 Identifica la idea o concepto central.

Determina la idea o concepto central que se trabajó en la lección y que incluye a los demás conceptos. En este caso es:

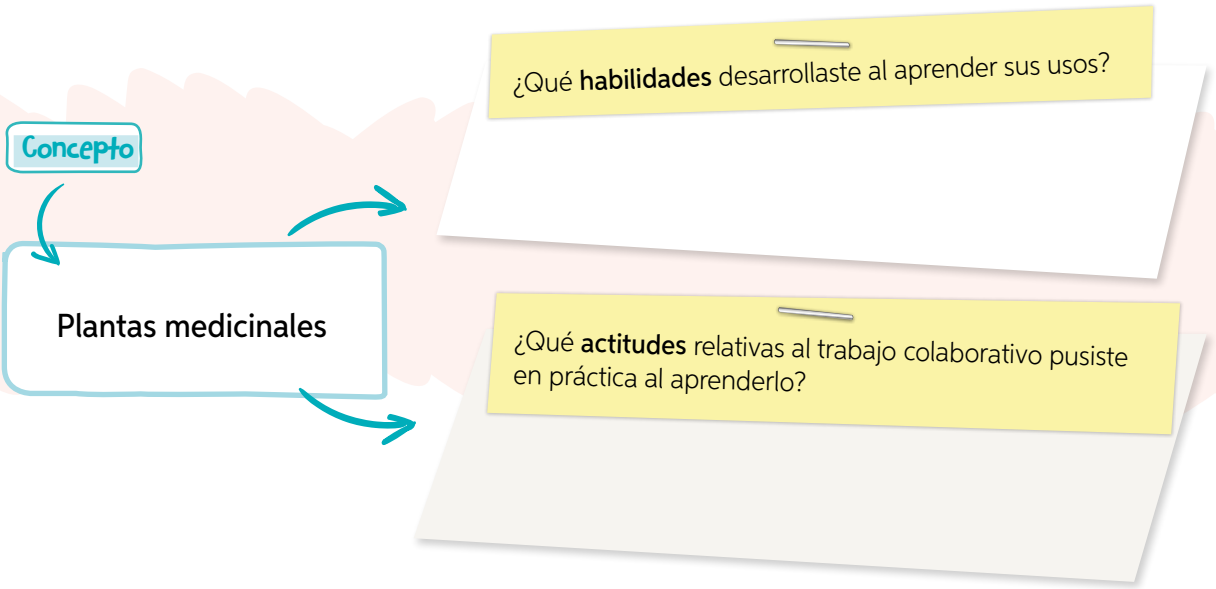
Plantas

Paso 2 Crea ramas con los conceptos que se van a desarrollar.

Desde la idea central se desprenden varias ramas con los conceptos que se van a desarrollar, como se muestra en el siguiente ejemplo.

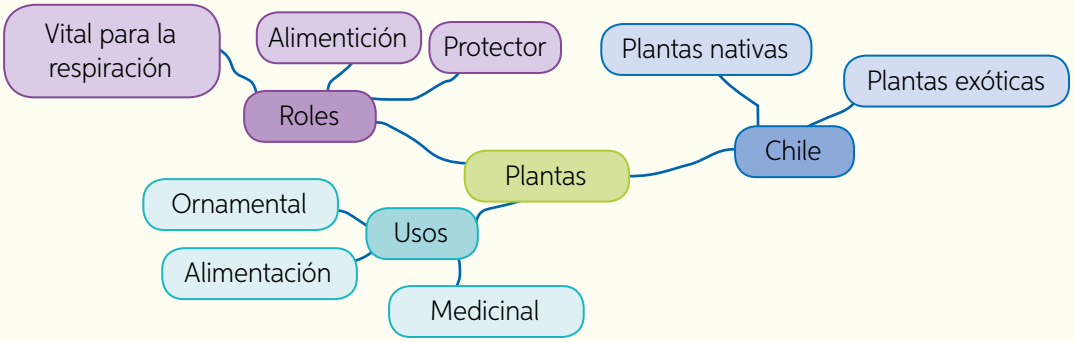


Vuelve a revisar, en las páginas correspondientes de la *Lección 1*, la o las ideas que pintaste de color amarillo o rojo. Luego, completa el esquema.



Paso 3 Desarrolla los conceptos.

Finalmente, debes desglosar cada concepto establecido en el paso anterior, enlazándolo con otros que se conectan de manera directa con este.



¡Ahora te toca a ti!

Te invitamos a elaborar un **mapa mental** de la *Lección 2*. Para ello, realiza lo siguiente.

1. Escribe en tu cuaderno los principales **conceptos** de la *Lección 2*. Luego, revisa aquellos que no recuerdas o que aún no podrías explicar.
2. Completa un esquema como el de la parte superior de esta página para un **concepto** de la lección. Menciona, además, qué **habilidades** te permitieron desarrollarlo y las **actitudes** relacionadas con el trabajo colaborativo que pusiste en práctica.
3. Finalmente, elabora un **mapa mental** de la *Lección 2*, siguiendo los pasos señalados en estas páginas.

Evaluación final

Verónica y Alejandro son mellizos y están de cumpleaños. Con el fin de conseguir algunas cosas que necesitan para celebrarlo junto con sus amigas y amigos, fueron de compras con sus padres.

1. Observa las imágenes y **evalúa** si las acciones representadas permiten o no reducir desechos. Fundamenta en cada caso.







2. Durante el cumpleaños, Verónica y Alejandro jugaron palitroques con sus amigas y amigos, los que confeccionaron con cilindros de cartón. ¿Qué importancia tiene usar los residuos como recursos para elaborar nuevos objetos? **Explica**.



3. Después del cumpleaños, los miembros de la familia limpiaron y encontraron distintos residuos con los que decidieron realizar las acciones señaladas en el cuadro. **Identifica** qué harán con cada residuo, marcando con un ✓ según corresponda.

Acción	¿Qué harán con el residuo?		
	Reciclar	Reutilizar	Reducir
Verónica guardó algunas botellas plásticas con las que hará portalápices para regalarles a sus amigos.			
Alejandro guardó las bolsas de plástico para usarlas cuando vaya de compras con su familia.			
La mamá recolectó botellas de vidrio, las lavó y luego las llevó al contenedor correspondiente.			
El papá juntó tapas plásticas para pintarlas y usarlas como fichas para cuando se entretienen en familia con juegos de mesa.			

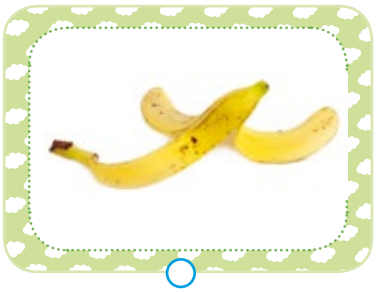
4. Al día siguiente de la fiesta de cumpleaños, los papás de Verónica y Alejandro los llevaron de paseo a una granja. Allí observaron los animales de las imágenes. **Explica** qué importante rol están cumpliendo las plantas en las siguientes imágenes.





5. Durante su recorrido por la granja, ¿qué medida de cuidado de las plantas puede tomar la familia? **Representa** mediante un dibujo.

6. Mientras visitaban la granja, Verónica y Alejandro observaron los desechos de la imagen. **Relaciona** cada uno de ellos con el tiempo de degradación correspondiente.







Más de cien años.

Semanas a meses.

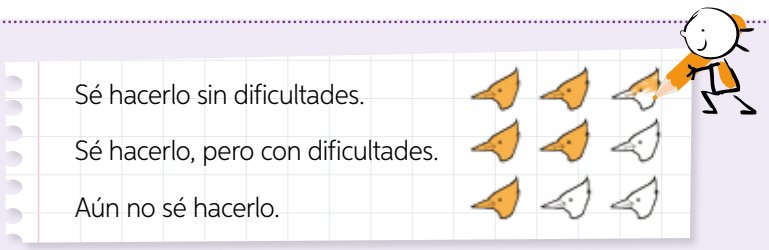
Uno a dos años.

7. De regreso a su casa, Verónica le dijo a su papá que se sentía resfriada y con dolor de garganta. **Distingue** cuál de las siguientes plantas podría utilizar el papá de Verónica para aliviar sus síntomas. Marca con un ✓.

- ◯ Eucalipto.
- ◯ Aloe vera.
- ◯ Manzanilla.

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesor(a), y luego evalúa tu desempeño según la siguiente pauta.



¿Evalué acciones que permiten o no reducir desechos?	
¿Expliqué la importancia de usar los desechos como recursos para elaborar nuevos objetos?	
¿Identifiqué el destino de algunos desechos (reciclar, reducir o reutilizar)?	
¿Expliqué la importancia de las plantas para los demás seres vivos?	
¿Representé medidas para el cuidado de las plantas?	
¿Relacioné desechos con su tiempo de degradación?	
¿Distinguí plantas con utilidad medicinal?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- De la **meta** planteada al inicio de unidad, en la **página 160**, ¿qué fue lo que más les gustó lograr? ¿Por qué?
- ¿Cuáles de las **estrategias** señaladas en la **página 160** les facilitaron el logro de las metas alcanzadas en la unidad?, ¿cuáles podrían poner en práctica en la próxima unidad?
- ¿Qué importancia le atribuyen a lo que aprendieron en esta unidad en relación con el cuidado de las plantas y la eliminación de desechos? ¿Qué **actitudes** pueden mejorar al respecto?

Unidad 5

Alimentación saludable

¿Todas las colaciones son saludables?



En el quiosco de la imagen, ¿se venden colaciones saludables o poco saludables? Fundamenta.

¿Qué te gusta llevar de colación al colegio? En general, ¿consideras que tus colaciones son saludables o poco saludables? Explica.

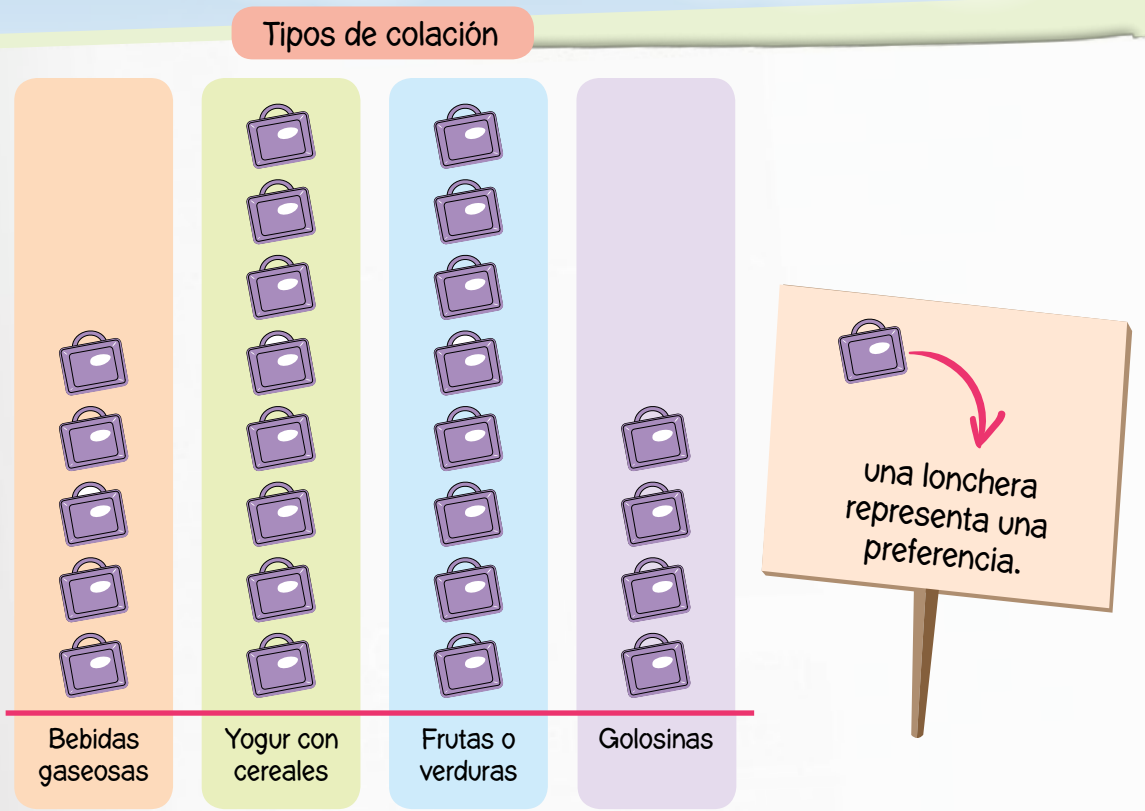
Si quisieras saber si las colaciones que tus compañeros y compañeras de curso consumen habitualmente son saludables o poco saludables, ¿qué procedimiento realizarías?



Evaluación inicial

¿Qué tipo de colaciones son las preferidas?

Para responder esta pregunta, Jacinta y Diego les aplicaron una encuesta a sus compañeros y compañeras acerca del tipo de colaciones que llevan regularmente al colegio. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.



¿Qué alimentos consumen en mayor cantidad los compañeros y compañeras de Jacinta y Diego como colación?

¿Qué alimentos consumen en menor cantidad?

¿Qué tipo de colaciones consumen preferentemente las y los estudiantes: saludables o poco saludables? ¿En qué te basas para afirmarlo?

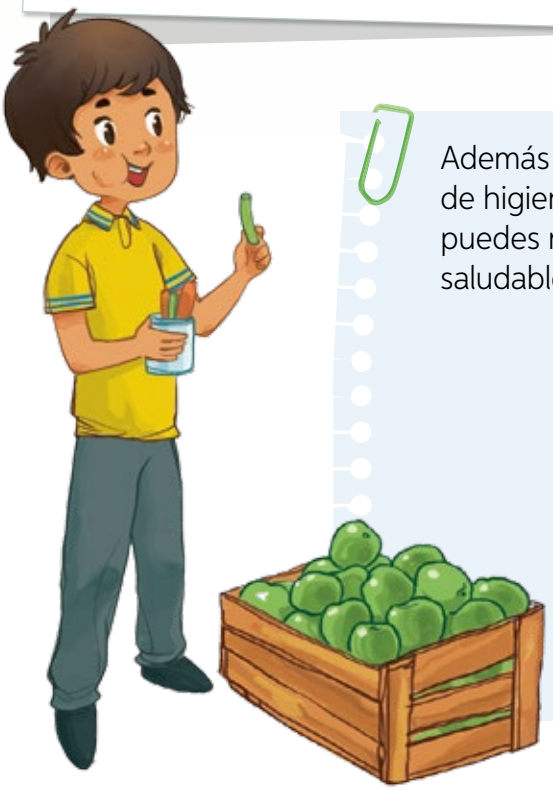
¿Qué acción propondrías para mejorar la alimentación de las y los estudiantes que prefieren colaciones poco saludables?

¿Qué hábitos son saludables?

Además de la elección de los alimentos, ¿qué acciones de higiene personal deben llevar a cabo Jacinta y sus compañeros(as) antes y después de comer sus colaciones? Dibuja una en cada caso, según corresponda.

Antes de comer la colación

Después de comer la colación



Además de alimentarte saludablemente y aplicar medidas de higiene antes y después de comer, ¿qué otras acciones puedes realizar para mantener hábitos alimenticios saludables? Señala dos.



¿Con qué meta me sorprenderá esta unidad?

¿Qué aprenderé?

A clasificar alimentos según sus nutrientes y la función que cumplen, además de identificar hábitos alimenticios saludables y medidas de higiene en la manipulación de los alimentos.

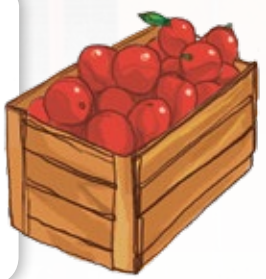
¿Cómo aprenderé?

Mediante distintas actividades en las que pondré a prueba **habilidades** como evaluar, comparar, analizar gráficos, experimentar e investigar, entre otras.

Ahora, te invitamos a que revises rápidamente los temas que estudiarás en la unidad, para que posteriormente plantees tu **meta personal**.



Mi **meta personal** es:



¿Qué **estrategias** puedo llevar a cabo para lograr mi meta?

¿Qué **dificultades** podría enfrentar para alcanzar mi meta? ¿Cómo podría solucionarlas?





Para alcanzar los aprendizajes propuestos para esta unidad, te enfrentarás a distintas actividades, en las que te invitamos a **trabajar de forma rigurosa** y a **cuidar tu cuerpo**.

Trabajar de manera rigurosa es, por ejemplo, …

- Seguir las instrucciones dadas.
- Trabajar de manera ordenada.
- Ser perseverante.

¿Cuáles de estas **actitudes** te permitirán lograr los aprendizajes de esta unidad? ¿Cuáles de ellas te cuestan más?, ¿qué puedes hacer para mejorar?

Cuidar mi cuerpo es, por ejemplo, …

- Reconocer y aplicar hábitos alimenticios saludables.
- Llevar a cabo medidas de higiene al preparar y consumir alimentos.
- _____

¿Cuál(es) de estas **actitudes** practicas en tu vida cotidiana? ¿Qué otras acciones realizas para cuidar tu cuerpo? Señala una.

Para el logro de tus aprendizajes, también te acompañarán **estrategias de corporalidad y lenguaje**. Te invitamos a revisarlas en las **páginas 8** y **9**.

Trabajemos en nuestro proyecto

Cuido mi entorno PROYECTO

En esta unidad, en la *Lección 2*, se enfrentarán a un nuevo desafío que les permitirá avanzar en su *Proyecto*. Este consiste en **preparar un almuerzo saludable**, incorporando, en lo posible, hortalizas del huerto que hicieron en la *Unidad 3*. Antes de comenzar, comenten como curso:

- ¿Qué alimentos podría incluir su almuerzo saludable?
- ¿Con qué dificultades podrían encontrarse al momento de preparar su almuerzo saludable? ¿A quién(es) podrían pedir apoyo para enfrentar dichas dificultades?
- Si pudieran elegir, ¿realizarían esta actividad de manera individual o grupal? ¿Por qué?

Recuerden que, al finalizar esta actividad, podrán avanzar hacia la última etapa del *Proyecto,* que consiste en presentar a la comunidad educativa los distintos materiales preparados durante el año.



Lección 1

¿Cómo y por qué debemos alimentarnos saludablemente?

Me preparo para aprender

¿Qué aprenderé?

A clasificar los alimentos, distinguiendo sus efectos sobre nuestra salud, y conocer e implementar hábitos de alimentación saludable.

¿Para qué lo aprenderé?

Para distinguir alimentos saludables y poco saludables, y elaborar dietas balanceadas.

Ahora, responde las siguientes preguntas.

¿Cómo me siento al iniciar la lección?

¿Qué me interesa aprender?

¿Qué meta me propongo?

¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

Al finalizar la lección, revisa si alcanzaste o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!

Curiosidades



El fruto más grande

En la India se cultiva una planta llamada jaca, que produce el fruto más grande del mundo conocido hasta ahora, cuya masa puede sobrepasar los treinta kilogramos. ¡Imagínate que un niño o niña de nueve años tiene una masa promedio de treinta kilogramos! Este fruto, llamado *jackfruit*, tiene una sabor similar al del plátano.

Fuente: Caracterización del jackfruit. Recuperado el 03 de marzo de 2017, de: http://repositorio.ute.edu.ec/ (Adaptación).

¿Cuál es tu fruta preferida? ¿Consumes frutas todos los días?, ¿por qué?

Ciencia, Tecnología y Sociedad

La comida espacial



▲ **Fuente:** Pijamasurf.com

En el espacio, los astronautas y los objetos flotan al interior de las naves espaciales. Por eso, los líquidos no se pueden tomar en vasos y se deben evitar comidas que se desmigajan, como el pan, ya que pueden dañar los equipos o ser inhalados accidentalmente por los astronautas. Los astronautas consumen comidas pegajosas, que se pueden ingerir con tenedor o cuchara; otras que pueden comerse en su forma natural, como la fruta; y algunas desde sus envases, como las nueces. Es muy importante que los astronautas consuman alimentos que los mantengan saludables.

Si los astronautas tienen que mantenerse saludables, ¿qué otros alimentos debiera incluir su comida? Señala tres ejemplos.

Fuente: ¿Por qué los astronautas comen tortillas en lugar de pan? Recuperado el 01 de marzo de 2017, de: https://www.nasa.gov/ (Adaptación).

¡Científicas y científicos en Chile!

Ciencia en CHILE

Cereales con aire y lentejas para reducir la obesidad

Científicas y científicos de la Universidad Católica de Chile desarrollaron un cereal aireado y saludable, que incorpora legumbres, como lentejas, en sus ingredientes además de quínoa y arroces integrales. Los alimentos aireados y con legumbres entregan una mayor saciedad al consumirlos, lo que puede ayudar a las personas con obesidad a combatir esta enfermedad, ya que consumirían menos alimentos. María Teresa Comparini, participante del proyecto, dijo que esperan facilitar la vida de mamás y papás, para que sus hijos e hijas coman legumbres, especialmente durante las colaciones en el colegio.



▲ **Fuente:** Ingeniería UC.

¿Qué ventajas tiene el cereal aireado para las personas?

¿Qué legumbres conoces? ¿Te gustan? ¿Por qué es importante consumirlas?

¿Qué actitudes habrán favorecido el trabajo en equipo de quienes participaron en la creación del cereal aireado? Comenten.

Fuente: Elaboran cereales con aire y lentejas para reducir obesidad. Recuperado el 01 de marzo de 2017, de: www.uc.cl (Adaptación).

¡A jugar!

Adivina buen adivinador,
¿qué fruta o verdura es?

Soy verde y amarilla,
también soy colorada.
Me puedes comer de postre
o si prefieres con ensaladas.

Verdes son mis hojas,
también son moradas.
Me comen como tortilla,
en sándwich o ensalada.

¡Misión inicial!

Organícense en grupos de tres o cuatro integrantes y diseñen un afiche que promueva el consumo de alimentos saludables. ¿Qué aspectos deben considerar en el diseño de su afiche?

Al finalizar la lección podrán corregir, complementar o reformular sus ideas a partir de lo aprendido, para posteriormente confeccionar su afiche.

Tema 1: : ¿Cómo se clasifican los alimentos?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

En parejas, elijan cuatro alimentos de distinto tipo. Luego, investiguen acerca de su importancia para el organismo. Con la información que recopilen, completen un cuadro en sus cuadernos, que incluya nombre del alimento y contribución e importancia para el organismo. Finalmente, compartan oralmente la información con otras parejas y respondan.

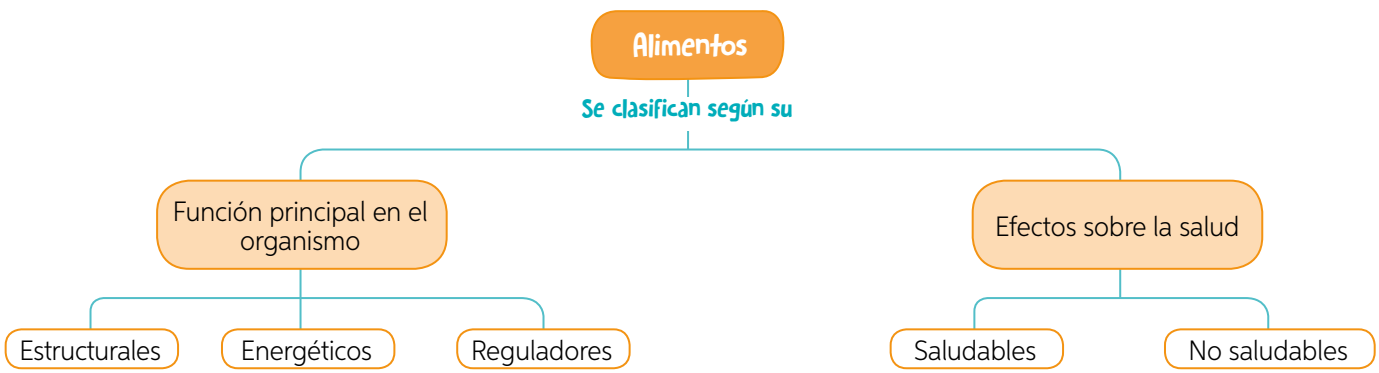
a. ¿Por qué debemos alimentarnos?
b. ¿Qué preguntas les generan curiosidad respecto de la importancia y contribución de los alimentos a nuestro organismo? Escriban dos preguntas en sus cuadernos y respóndanlas una vez finalizado el estudio de este tema.

Cada alimento contiene distintas sustancias que el ser humano, como todo ser vivo, necesita por dos razones: como fuente de energía y como **materiales** para construir sus propias estructuras. Gracias a los componentes de los alimentos, el cuerpo puede funcionar, crecer, desarrollarse y mantenerse sano.

Los alimentos pueden ser clasificados de distintas maneras, por ejemplo, según su función principal en el organismo o bien según los efectos que tienen sobre la salud.

Conceptos clave

energía: es la capacidad que tienen los cuerpos u objetos para producir cambios en sí mismos o en otros objetos y cuerpos.



¿Por qué será más saludable consumir frutas y verduras naturales que aquellas en conservas o confitadas?

¿A qué tipo pertenecen los alimentos que investigaron en la actividad inicial de esta página?
¿En qué se basan para afirmarlo?

Alimentos según su función principal en el organismo

Conocer para qué sirven los alimentos te servirá para elegir los más adecuados para cuidar tu salud.



Alimentos estructurales

En este tipo de alimentos abundan las **proteínas**, sustancias que ayudan a **formar** y **fortalece**r los diferentes componentes del cuerpo (como la sangre) y los órganos (como los huesos, los músculos, el cerebro, el estómago y el corazón).

Los principales alimentos estructurales son de origen animal (como las carnes, huevos y lácteos), pero también hay alimentos de origen vegetal, especialmente las legumbres (como las arvejas, los porotos, las lentejas y los garbanzos), que contienen muchas proteínas.

Alimentos energéticos

Estos alimentos contienen muchos **azúcares** o **grasas**, que son sustancias que **aportan energía**. Con la energía, especialmente la de los azúcares, pueden funcionar los diferentes componentes y órganos del cuerpo. Por ejemplo, los músculos se mueven, el cerebro piensa y siente y el corazón late.

Ejemplos de alimentos con muchos azúcares son los plátanos, las papas y los cereales (como el maíz, el arroz y el trigo) y los que se elaboran con ellos (como el pan y las pastas).

Entre los vegetales en los que abundan las grasas se cuentan algunos frutos (como las aceitunas y las paltas) y semillas (como las nueces, las almendras y la maravilla).

También existen alimentos de origen animal que contienen mucha grasa, como la mantequilla, la crema, la mayonesa y los embutidos (como las longanizas y las vienesas).



Alimentos reguladores

Los alimentos de este tipo contienen abundantes **vitaminas** (como las vitaminas A, B, C, D y E) y **minerales** (como el calcio, el hierro y el sodio). Ambas sustancias son necesarias en baja cantidad para el **funcionamiento normal** de los componentes y órganos del cuerpo, lo que es muy importante para evitar enfermedades.

Todos los alimentos vegetales, especialmente los cereales, las legumbres y las frutas y hortalizas frescas (cuando se consumen crudas), aportan muchas vitaminas y minerales.

También los alimentos de origen animal, en particular los lácteos, los huevos y algunos pescados, contienen muchas vitaminas y minerales.



¿Cómo clasificar?

Clasificar

es agrupar objetos, seres vivos, lugares u otros buscando una característica en común.

→ Antecedentes

Daniel y su mamá fueron de compras. Cuando volvieron, Daniel le propuso que agruparan los alimentos que compraron según la función que cumplen en el organismo. Estos son los alimentos:

Fideos | Huevos | Paltas | Pan | Aceite | Lechuga | Queso | Naranja

¿Qué pueden hacer Daniel y su mamá para clasificar los alimentos? Reúnanse en parejas y revisen los principales pasos que les permitirán **clasificar**.

Paso 1 Identifiquen lo que deben clasificar.

- ¿Qué tienen que clasificar Daniel y su mamá?

Paso 2 Establezcan el criterio que les permitirá clasificar.

- ¿Qué criterio deben utilizar Daniel y su mamá para clasificar los alimentos?

Paso 3 Determinen las categorías para el criterio establecido.

- Escriban los grupos según el criterio dado en el *Paso 2*.

Paso 4 Agrupen según las categorías determinadas.

- Clasifiquen los alimentos según las categorías señaladas en el *Paso 3*, haciendo un esquema en sus cuadernos.

Ahora, ¡hazlo tú!

Los invitamos a poner a prueba su habilidad para **clasificar**. Para ello, realicen la actividad que les indicará su profesor(a).

¿Cómo lo hice?

Evalúa tu desempeño y el de tu compañero(a) de trabajo, marcando con un ✓ según corresponda.

Criterio	Sí	No
¿Siguió las indicaciones dadas en el paso a paso?		
¿Mantuvo el orden durante el desarrollo de la actividad?		
¿Fue respetuoso(a) al plantear sus ideas y escuchar las de su compañero(a)?		

Después de estudiar el *Tema 1*, responde nuevamente: ¿Por qué debemos alimentarnos? ¿Qué nuevos argumentos incluiste en tu respuesta?

Tema 2: ¿Cómo una alimentación balanceada influye en la salud?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Completa los recuadros con los alimentos que consumiste ayer en cada comida.

Materiales

- una circunferencia de cartulina blanca, del tamaño de los platos que usan en tu casa
- tijeras
- regla

Precaución: ten mucho cuidado al usar las tijeras, ya que te puedes cortar.

Desayuno	Almuerzo
Once	Cena

Siguiendo las indicaciones de tu profesor(a), dibuja sobre la circunferencia de cartulina los tipos de alimentos que ingeriste ayer según las cantidades en las que los consumiste. Luego, responde.

a. ¿Qué alimentos ingeriste en mayor cantidad? ¿A qué grupo pertenecen y qué función cumplen?

b. ¿A qué grupo corresponden los alimentos que ingeriste en menor cantidad? ¿Cuál es su función?

c. ¿Piensas que debes aumentar o disminuir el consumo de algún tipo de alimento? ¿Por qué?

Importante: guarda la circunferencia de cartulina porque la usarás en otra actividad.

Una **dieta** es el conjunto de alimentos que una persona consume diariamente, independientemente de la cantidad o los tipos de alimentos. Una **dieta balanceada**, por el contrario, implica la selección de los alimentos y el control de la cantidad que se come, con el fin de tener una **alimentación saludable**.

Como las personas son diferentes y realizan distintas actividades, para diseñar una dieta balanceada se debe tener en cuenta si se trata de un hombre o de una mujer, la edad y la actividad y condición física.

¿Qué y cuánto debemos comer?

Para representar los alimentos según las cantidades en las que se deben consumir, el Ministerio de Salud (Minsal) publicó en el año 2015 el plato de porciones, que te presentamos a continuación.

¿Qué alimentos se deben consumir en mayor cantidad? ¿Cuál es su función?

¿Por qué el agua se encuentra en el centro del plato? ¿Qué importancia tiene beber agua?

¿Qué alimentos deben consumirse en menor cantidad? ¿A qué lo atribuyes?





Fuente: Minsal.

¿Por qué piensas que la actividad física rodea el plato?

¿Por qué ciertos alimentos, como helados y completos, se encuentran fuera del plato?

Como viste en la página anterior, el agua ocupa la parte central del plato. Ello, porque más de la mitad de nuestro cuerpo está formado por agua. Por lo mismo, se recomienda ingerir entre 1,5 litros a 2,5 litros de este componente diariamente, además del agua que contienen los alimentos.

El plato incluye, además, un mensaje en el que se recuerda que una alimentación balanceada y saludable debe complementarse con actividad física. Finalmente, debajo del plato se presentan imágenes de ciertos alimentos: dulces, bebidas gaseosas y sal, que, como veremos luego, son poco saludables.

Comparo los alimentos consumidos en un día con el plato de porciones del Minsal

Materiales

- plato de cartulina de la actividad de la **página 217**

Observa el plato que confeccionaste en la actividad de la **página 217.** Luego, compáralo con el plato de porciones propuesto por el Minsal y responde.

a. ¿Qué semejanzas encuentras entre tu plato y el que propone el Minsal?, ¿qué diferencias?

b. ¿De qué tipo de alimentos debieras incrementar el consumo para que tu dieta sea balanceada?

c. ¿De qué tipo de alimentos debieras disminuir el consumo?, ¿por qué?

d. Prepara una presentación, para exponer frente a tus compañeros(as) tus conclusiones de la actividad realizada. Puedes preparar una presentación en PowerPoint o en un papelógrafo.

Centros de investigación en Chile

Ciencia en CHILE

El **Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos** (INTA) de la Universidad de Chile tiene como finalidad contribuir a una óptima alimentación de las personas en el país. Esto, mediante actividades de investigación y la educación de la población, por ejemplo, a través de la creación y distribución de guías alimentarias, en las que se detallan consejos para una vida saludable.

Fuente: El INTA y su compromiso con la Nutrición y Salud de los chilenos. Recuperado el 06 de marzo de 2017, de: http://www.inta.uchile.cl (Adaptación).

Comenten en torno a estas preguntas.

a. ¿Qué importancia tiene la labor del INTA?

b. Además de una alimentación saludable, ¿qué otras medidas deben adoptarse para mantener un cuerpo sano?

Alimentos según sus efectos sobre la salud

Como ya has estudiado, los alimentos se pueden clasificar, según las funciones que cumplen en el cuerpo, en alimentos estructurales, energéticos y reguladores. Otra clasificación se relaciona con sus efectos sobre la salud y distingue **alimentos saludables** y **alimentos poco saludables**.

Los alimentos saludables tienen menos calorías, azúcares, grasas de origen animal y sodio, y su consumo en cantidades adecuadas te mantendrá sano. Tal es el caso de los alimentos frescos y naturales, como las frutas, hortalizas, las legumbres, los pescados, los cereales integrales, los lácteos descremados, entre otros.

Los alimentos poco saludables son los que tienen muchas calorías, un alto contenidos de azúcares, grasas de origen animal y/o sodio, y su consumo habitual ocasiona enfermedades, como la diabetes y otras que afectan el sistema circulatorio. Algunos alimentos poco saludables son las vienesas, las bebidas azucaradas, y las papas fritas.

Puedes reconocer fácilmente los alimentos envasados poco saludables si te fijas en los **sellos de advertencia** (ver imagen). Mientras más sellos tenga un alimento, más dañino es para tu salud.



Conceptos clave

calorías: unidad de medida que se emplea para expresar la cantidad de energía contenida en los alimentos.

¿Qué opinas acerca de la Ley de Etiquetado de Alimentos?

Cuando van de compras con tu familia, ¿escogen alimentos considerando los sellos de advertencia"? ¿Por qué?

Distingo alimentos saludables y poco saludables

Observa los alimentos de las imágenes y pinta los ◯ según la clave.

Alimentos saludables. Alimentos poco saludables.



- ¿Qué otros ejemplos de alimentos saludables y poco saludables puedes mencionar? Señala dos en cada caso.

Otros hábitos alimenticios saludables

Además de preferir alimentos saludables, es importante conocer las cantidades en las que estos deben ser consumidos. A continuación, te entregamos una serie de consejos para niños y niñas de tu edad, que te ayudarán a mantener tu cuerpo sano.

Se recomienda:

Ingerir, diariamente, tres frutas y dos platos de verduras crudas o cocidas.



Consumir carnes con bajo contenido de grasa, como las de pescado, pavo y pollo, dos a tres veces a la semana.

Comer legumbres, como garbanzos, lentejas y porotos, dos o tres veces a la semana, cuando no consumas carne.

Fuente: Educación en alimentación y nutrición para la Enseñanza Básica. Recuperado el 22 de marzo de 2017, de: https://inta.cl/ (Adaptación).

También es importante mantener otros **hábitos alimenticios saludables**, como no saltarse las comidas, evitar comer cerca de la hora de dormir, comer bien sentado(a) en una mesa y no en la cama, por ejemplo; y comer tranquilos(as), sin apuro, entre otros.

Conversa con tu familia: ¿Cuáles de estos hábitos podrían implementar en su hogar? Subráyenlos.

Elaboro una dieta balanceada a partir de alimentos saludables

En grupos de tres integrantes, lean lo que deberán realizar. Luego, plantéense una **meta grupal** que les gustaría alcanzar y hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar y cómo solucionarlas. Ahora, organícense para elaborar una dieta balanceada para un día, para un niño o niña de su edad, que considere: desayuno, almuerzo, once y cena. Para ello, realicen lo siguiente.

Materiales

- pliego de papel kraft
- plumones

Paso 1 Recurran a la información de esta página y a la presente en el sitio web http://codigos.auladigital.cl ingresando el código 18TN3B221a.

Paso 2 A partir de la información recopilada elaboren su dieta en el papel kraft. Pueden utilizar dibujos o recortes. Al finalizar, organicen una presentación de sus trabajos.

a. ¿Qué alimentos posee en mayor cantidad su dieta? ¿Qué funciones cumplen?

b. ¿Qué alimentos posee su dieta en menor cantidad? ¿Por qué?

c. ¿Qué actitudes de las declaradas en la **página 211** favorecieron el desarrollo de esta actividad?

Una dieta balanceada evita la desnutrición y la obesidad

La **desnutrición** se puede producir si una persona consume menos alimentos de los que necesita. Por el contrario, si se alimenta en exceso, puede llegar a tener **sobrepeso** e incluso **obesidad,** que aumenta el riesgo de enfermar de diabetes, del corazón y de cáncer.

Completa la información sobre la obesidad, consultando fuentes de información.

Desnutrición

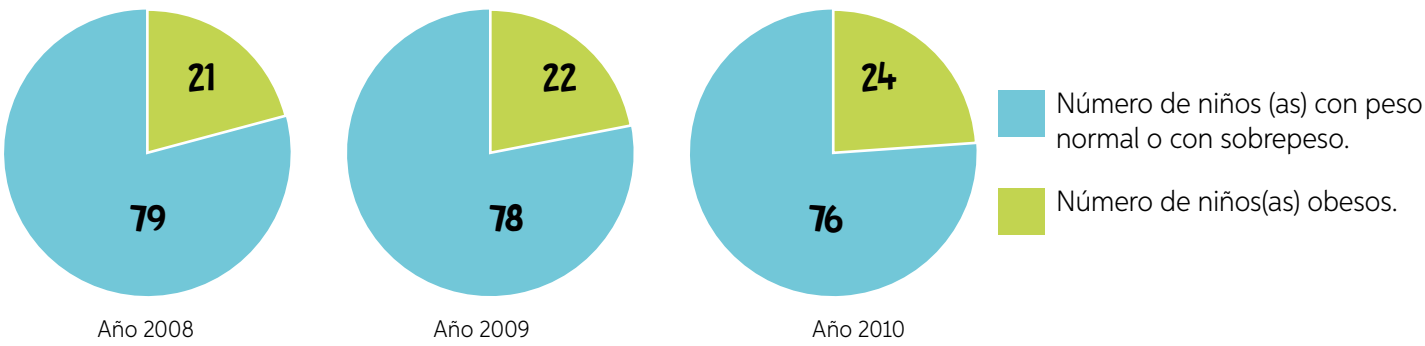
Se produce cuando la cantidad de alimentos que se ingiere no es suficiente para satisfacer las demandas del organismo, o bien porque los alimentos ingeridos no aportan las sustancias que el cuerpo necesita. La desnutrición puede causar ceguera, retraso del crecimiento e incluso la muerte.

Obesidad

Analizo información a partir de gráficos

Durante 2008, 2009 y 2010, se eligieron al azar 100 niños(as) de todo Chile para saber cuántos de ellos eran obesos. Las siguientes figuras representan la cantidad de niños obesos que se contaron en cada año.

¿Qué más te gustaría aprender acerca de las enfermedades causadas por una mala alimentación? ¿Por qué consideras importante aprenderlo?



Fuente: Junta de Auxilio Escolar y Becas de Chile (JUNAEB). Chile, 2011. (Adaptación).

a. ¿En qué año los niveles de obesidad fueron mayores?, ¿en cuál fueron menores?

b. ¿Qué ocurrió en Chile con los niveles de obesidad en escolares de primer año básico entre los años 2008 y 2010?

c. ¿Qué consejo le darían a un niño o niña de su edad que consume diariamente alimentos poco saludables?

Revisa la actividad de la **página 217** y responde nuevamente: ¿Piensas que debes aumentar o disminuir el consumo de algún tipo de alimento? ¿En qué te basas para afirmarlo?

¡Misión final!

Al inicio de la lección los invitamos a diseñar un afiche para promover el consumo de alimentos saludables y la práctica de hábitos alimenticios saludables. ¿Recuerdan? Ahora, organícense en los mismos grupos de trabajo definidos para la *Misión inicial* y revisen su respuesta acerca de los aspectos que debían considerar en el diseño de su afiche (**página 213**). Pueden modificarla, complementarla e incluso cambiarla.

Hagan un dibujo esquemático de su afiche en sus cuadernos y, una vez que estén de acuerdo en su diseño, confecciónenlo con los materiales que elijan. Para hacer el afiche, escriban un título llamativo e incluyan textos breves e imágenes que reflejen lo que quieren transmitir. Finalmente, compartan sus afiches con los otros grupos y organícense, junto con su profesora o profesor, para exponerlos en distintos lugares del colegio.

¿Cumplí mi meta?

Te invitamos a reflexionar sobre tu aprendizaje en torno a la lección que acabas de estudiar. Para ello, vuelve a la **página 212** y revisa tu **meta**. Luego, responde individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

- ¿Cómo te sientes al terminar de estudiar la lección?
- ¿Pudiste cumplir tu meta? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Es importante para ti lo aprendido en la lección? ¿Por qué?
- ¿Qué preguntas te surgen al término de la lección? ¿Qué podrías hacer para responderlas?

Reflexiono grupalmente

- ¿Cuáles fueron sus fortalezas durante el estudio de la lección?, ¿y sus debilidades?
- ¿Pidieron ayuda para resolver algunas de las dificultades que enfrentaron durante la lección?, ¿a quiénes?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

Evaluación de proceso

1. Organícense en grupos de tres integrantes (dos se enfrentarán en el juego, mientras que el tercero hará de juez). Luego, sigan las instrucciones de su profesora o profesor, y **¡a jugar al gato preguntón!**



1 ¿Cuáles de estos alimentos agruparías considerando su función de aportar energía inmediata?



2 Señala un hábito alimenticio saludable.

3 ¿A qué tipo de alimentos corresponden los de la imagen: saludables o poco saludables?



4 ¿Qué enfermedad es ocasionada por exceso alimenticio?

5 ¿Qué es una dieta balanceada?

6 ¿Cuáles de estos alimentos ayudan a tu cuerpo a crecer sanamente?



7 ¿Cuál de estas colaciones es poco saludable? ¿Por qué?



8 Señala el nombre de una enfermedad ocasionada por déficit alimenticio.

9 Señala un hábito alimenticio saludable.



2. Busca en esta sopa de letras el nombre de nueve alimentos. Luego, elige un criterio y **clasifícalos** en tu cuaderno. Puede ser según la función que cumplen en el cuerpo u otro criterio que prefieras.

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

¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesora o profesor. Luego, evalúa tu desempeño según la siguiente pauta.

Sé hacerlo sin dificultades.	
Sé hacerlo, pero con dificultades.	
Aún no sé hacerlo.	

¿Agrupé alimentos según su función?	
¿Distinguí alimentos saludables y poco saludables?	
¿Comuniqué hábitos alimenticios saludables?	
¿Comuniqué ejemplos de enfermedades ocasionadas por déficit o por exceso alimenticio?	
¿Expliqué en qué consiste una dieta balanceada?	
¿Clasifiqué alimentos según un criterio establecido?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- ¿Alcanzaron su **meta personal** propuesta al inicio de la unidad (**página 210**)? ¿Cómo lo saben?
- ¿Cuáles de las **estrategias** declaradas en la **página 210** les permitieron lograr las metas alcanzadas en esta lección?, ¿qué otras pusieron en práctica?
- ¿Qué **actitudes** de las declaradas en el inicio de la unidad (**página 211**) les resultaron más difíciles de aplicar?, ¿cuáles más fáciles?

Lección 2

¿Cómo prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos?

Me preparo para aprender

¿Qué aprenderé?

A identificar y comunicar buenas prácticas en la preparación y conservación de los alimentos, para prevenir enfermedades.

¿Para qué lo aprenderé?

Para aplicar medidas apropiadas al preparar y consumir alimentos.

Ahora, reúnanse en parejas y respondan las siguientes preguntas.

¿Cómo me siento al iniciar la lección?

¿Qué me interesa aprender?

¿Qué meta me propongo?

¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

Al finalizar la lección, revisen si alcanzaron o no la meta propuesta.

¡Ciencia al día!

Curiosidades



El origen de las conservas

En Francia, en el año 1795, muchos soldados morían producto de enfermedades causadas por el consumo de alimentos en mal estado. Frente a esto, el ejército de ese país ofreció dinero a quien encontrara una manera de conservar los alimentos para que pudieran ser transportables. Con ese propósito, Nicolás François Appert ideó un sistema mediante el cual hervía carnes y verduras, y luego las guardaba herméticamente en recipientes metálicos o de vidrio. Su sistema representó el comienzo de la industria de las conservas.

Fuente: Antecedentes históricos de la preservación de alimentos. Recuperado el 19 de marzo de 2017, de: http://www.tecnovet.uchile.cl/ (Adaptación).

¿Qué habilidades científicas habrá puesto en práctica Appert para la creación de las conservas?

Ciencia, Tecnología y Sociedad

Ciencia en CHILE

Un equipo para analizar alimentos

Los alimentos afectados por sustancias químicas y tóxicas representan un problema de salud en Chile. Gracias a un equipo tecnológico de última generación, adquirido por el Departamento de Ingeniería Química y Bioprocesos de la UC, se podrá detectar y medir la presencia de estas sustancias en alimentos, previniendo con ello las enfermedades asociadas.



Fuente: Universidad Católica adquirió máquina que detectará enfermedades transmitidas por alimentos. Recuperado el 19 de marzo de 2017, de: http://www.achipia.cl/ (Adaptación).

¿Qué beneficios tendrá esta tecnología para las personas?

¡Científicas y científicos en Chile!

Ciencia en CHILE



Gentileza: María José Galotto.

La científica chilena **María José Galotto** realizó una investigación que concluyó con el desarrollo de una tecnología que permite alargar la vida útil de los alimentos por medio de envases elaborados a partir de hojas y frutos de plantas originarias de Chile, como el maqui y la murtilla. Esta tecnología se ha aplicado en envases de uvas, kiwis, paltas, hortalizas y salmones.

Fuente: Tecnología pionera en envases que alargan la vida útil de los alimentos. Recuperado el 19 de marzo de 2017, de: http://www.tecnovet.uchile.cl/ (Adaptación).

¿Qué actitudes le habrán permitido a María Galotto realizar su investigación?

¿Para quiénes piensan que estos envases podrían ser útiles?, ¿por qué?

¡A jugar!

Encuentra las diferencias



¡Misión inicial!

Me cuido PROYECTO

Organícense en los grupos definidos para el *Proyecto* e imaginen que son chef y deben **preparar un almuerzo saludable**. ¿Qué aspectos deben considerar al momento de elegir los alimentos?, ¿y al momento de prepararlos? Registren sus ideas.



Recuerden que, al finalizar la lección, podrán corregir, complementar o reformular sus ideas, para posteriormente preparar un rico almuerzo saludable.

Tema 1: ¿Cómo preparar y conservar los alimentos?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Observa la imagen. Luego, en cada ◯ marca con un ✓ si la acción representa una medida de higiene y con una X si no es así.



- ¿Qué debiera hacer el niño antes de preparar el postre?, ¿por qué?

Ahora, plantea dos preguntas que te generen curiosidad respecto de las medidas de higiene que deben tomarse al manipular alimentos. Escríbelas en tu cuaderno y respóndelas al finalizar el estudio de este tema.

Además de consumir preferentemente alimentos saludables, es importante adoptar **medidas al manipular y preparar alimentos**, como las que se describen en la página siguiente, para que estos sean inocuos (no dañinos), sanos y nutritivos. Esto, porque los alimentos se pueden contaminar con microorganismos patógenos o sustancias tóxicas, producto de la llamada contaminación cruzada.

Los alimentos contaminados pueden causar enfermedades a las personas, como las que estudiaremos en el próximo tema.

Conceptos clave

microorganismos patógenos: seres vivos que no pueden verse a simple vista y que causan enfermedades.

contaminación cruzada: transferencia de microorganismos patógenos o sustancias tóxicas de un alimento a otro por medio de las manos, las superficies o los utensilios.

Buenas prácticas para preparar alimentos

¿Qué medidas aplicar?	¿Por qué aplicarlas?
• Lavarse las manos antes de preparar alimentos, durante su preparación y después de manipularlos. • Lavarse las manos después de ir al baño. • Lavar y desinfectar todas las superficies y utensilios usados para preparar alimentos. • Proteger los alimentos y las áreas donde se preparan de insectos, mascotas y otros animales. Los desechos y restos de alimentos deben eliminarse en un contenedor cerrado, alejado del lugar en que se preparan alimentos. • Mantener el cabello tomado y, en lo posible, cubierto, mientras se preparan alimentos.	En la tierra, el agua, los animales y las personas, se encuentran microorganismos patógenos. Estos son llevados de una parte a otra por las manos, los utensilios, la ropa, los paños de limpieza y cualquier otro elemento que no haya sido lavado adecuadamente.
• Usar utensilios diferentes, como cuchillos o tablas de cortar, para manipular carnes rojas, pollo, pescado, mariscos y otros alimentos crudos como las verduras.	Los alimentos crudos, en especial carnes rojas, pollo, pescado y mariscos, y sus jugos, pueden estar contaminados con microorganismos patógenos que se pueden transferir a otros alimentos.
• Usar agua potable o tratada para cocinar. • Seleccionar alimentos frescos. • Lavar las frutas y las verduras, especialmente si se consumen crudas. • No utilizar alimentos después de la fecha de vencimiento.	El agua y algunos alimentos pueden contener microorganismos patógenos o sustancias dañinas.
• Cocinar completamente los alimentos, especialmente carnes rojas, pollo, huevos, pescados y mariscos. • Recalentar completamente la comida cocinada antes de consumirla.	Una correcta cocción de los alimentos mata casi todos los microorganismos patógenos. Además, el recalentamiento adecuado elimina microorganismos que puedan haberse desarrollado durante la conservación de los alimentos.

Fuente: Enfermedades transmitidas por los alimentos. Recuperado el 06 de abril de 2017, de: http://www.edualimentaria.com/ (Adaptación).

Después de leer la información de estas páginas, ¿qué nuevos argumentos darías para explicar qué debe hacer el niño de la imagen de la página anterior antes de preparar el postre?

¿En qué lugares de su casa y de su escuela ubicarían los basureros? Comenten de forma oral.

¿Cómo evaluar?

Evaluar

es emitir un juicio sobre algo (un texto, un resultado o un procedimiento) utilizando criterios.

→ Antecedentes

En la clase de Ciencias, Patricia y Vicente debían diseñar una campaña para incentivar medidas relacionadas con una adecuada manipulación de alimentos en estudiantes de cuarto básico. Para ello confeccionaron tres afiches que incentivaban las siguientes medidas: lavado de manos antes de comer, lavado de frutas antes de consumirlas y mantención de uñas cortas y limpias al consumir o manipular alimentos.

Para **evaluar** el efecto de la campaña, antes y después de ubicar los tres afiches en las salas de clases y otros lugares del colegio, Patricia y Vicente les aplicaron una encuesta a los 90 estudiantes de cuarto básico sobre las tres medidas de higiene que estos querían incentivar. Sus resultados los resumieron en el siguiente cuadro.

Afiche: medida de higiene que incentiva	Número de estudiantes que la practican	
	Antes de exponer los afiches	Después de exponer los afiches
Afiche 1: lavarse las manos antes de comer.	72	87
Afiche 2: lavar bien las frutas antes de consumirlas.	48	67
Afiche 3: mantener las uñas cortas y limpias al consumir o manipular alimentos.	63	63

Reúnanse en parejas y revisen los pasos que les permitirán **evaluar**.

Paso 1 Establezcan el o los criterios de evaluación.

- ¿Qué criterio(s) les permitirá(n) saber si los afiches incentivan medidas de higiene relacionadas con la manipulación de alimentos? Marquen con un ✓.

◯ Diseño atractivo de los afiches.

◯ Cantidad de estudiantes a los que les gustan los afiches.

◯ Cantidad de estudiantes que aplican las medidas de higiene después de exponer los afiches, en comparación con la cantidad inicial.

Paso 2 Comprueben si la información responde a los criterios definidos.

- Completen el cuadro según el cumplimiento del o de los criterios establecidos en el *Paso 1* para cada afiche.

Afiche	Observaciones de los criterios establecidos
Afiche 1	
Afiche 2	
Afiche 3	

Paso 3 Emitan un juicio a partir de la información recogida.

- ¿Cuál(es) de los afiches fue(ron) efectivo(s) para incentivar medidas de higiene relacionadas con la manipulación de alimentos? ¿Qué evidencias les permiten afirmarlo?

Ahora, ¡hazlo tú!

Los invitamos a poner a prueba su habilidad para **evaluar**. Para ello, realicen la actividad que les indicará su profesora o profesor.

¿Cómo lo hice?

Evalúa tu desempeño respondiendo las siguientes preguntas.

- ¿Entendiste qué es evaluar? ¿Cómo podrías explicárselo a un(a) amigo(a)?
- ¿En qué situación de tu vida cotidiana te sería útil evaluar? Explica.
- ¿Cuál(es) de estas **actitudes** relacionadas con el trabajo riguroso pusiste en práctica al seguir los pasos para evaluar? Marca con un ✓.
  - ◯ Seguí las instrucciones de cada paso.
  - ◯ Trabajé de manera ordenada.
  - ◯ Fui perseverante.

Evalúo medidas para una adecuada manipulación de alimentos

Actividad 1: En grupos de cinco integrantes, lean lo que deberán realizar. Plantéense, de manera individual, una **meta personal** que les gustaría alcanzar. Luego, en trabajo grupal, hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar y cómo solucionarlas.
Ahora, preparen una entrevista para conocer las medidas que toman las personas que manipulan alimentos en casinos, amasanderías o restoranes, para prevenir la contaminación cruzada. Sigan estos pasos.

Paso 1 Formulen al menos ocho preguntas para la entrevista. Pueden recurrir a la información de la **página 229**.

Paso 2 Revisen las preguntas junto a su profesor(a) y hagan las correcciones sugeridas. Luego, elijan a una persona para aplicarle la entrevista.

Paso 3 Evalúen si las medidas que toma la persona entrevistada al manipular alimentos son adecuadas o debiera hacer cambios. Compartan los resultados de su entrevista.

Actividad 2: Conversa con los integrantes de tu familia y completen el siguiente cuadro marcando con un ✓ según corresponda.

Acciones	Lo hacemos	
	regularmente	ocasionalmente
Lavado de manos antes de preparar alimentos.		
Lavado y desinfección de las superficies y utensilios usados para preparar alimentos.		
Uso de utensilios diferentes (cuchillos, tablas de cortar) para manipular alimentos crudos (carnes rojas, pollo, pescados y mariscos).		
Lavado de frutas y verduras, en especial si se consumen crudas.		
Cocción completa de alimentos, como las carnes rojas, pollo, huevos y mariscos.		

Luego, respondan en familia estas preguntas.

a. ¿Cómo se sintieron al realizar esta actividad en familia?, ¿por qué?, ¿qué fue lo que más les gustó?

b. ¿Qué otras medidas de las señaladas en la **página 229** realizan ocasionalmente? ¿Cuáles de dichas medidas podrían implementar en sus hogares? ¿Por qué piensan que es importante hacerlo?

Medidas para conservar alimentos

Además de aplicar medidas en la preparación de los alimentos, es importante tener en cuenta algunas consideraciones para su conservación. A continuación, te presentamos algunas **medidas** que favorecen una correcta **conservación de los alimentos**.

- Conservar los alimentos cubiertos o en recipientes cerrados, protegidos de insectos, mascotas u otros animales.
- No dejar alimentos cocidos a temperatura ambiente por más de dos horas. Ponerlos en el refrigerador apenas se enfríen.
- Mantener carnes y mariscos refrigerados a menos de 5 °C, nunca a temperatura ambiente.
- Mantener refrigerados los huevos y lácteos, como yogures y las leches después de abrirlas.
- No descongelar alimentos a temperatura ambiente (se sugiere hacerlo en el refrigerador).
- Conservar los alimentos crudos y cocidos en recipientes separados (especialmente carnes y mariscos), para evitar la contaminación cruzada.
- Revisar periódicamente la fecha de vencimiento de los alimentos envasados y eliminar los productos vencidos.
- Evitar golpear los alimentos enlatados y descartar los que estén abollados.
- _____

_____

¿Por qué los alimentos deben estar protegidos de animales, como moscas y mascotas?

¿Qué consecuencias podría tener dejar en un mismo recipiente alimentos cocidos y crudos, como carne?

¿Con qué otra medida relacionada con la conservación de alimentos completarías este listado? Escríbela.

Trabajo con las TIC

Junto a tu familia, ingresen el código 18TN3B233a en el sitio http://codigos.auladigital.cl para que conozcan recomendaciones que se deben tener presentes para comprar alimentos adecuadamente conservados.

- ¿Cuáles de las acciones presentadas tienen en cuenta al comprar alimentos?
- ¿Qué otras precauciones toman para asegurarse de que los alimentos que compran estén almacenados correctamente?

Creo un poema para comunicar medidas adecuadas para la conservación de los alimentos

Reúnanse en grupos de cuatro integrantes y creen un poema para comunicar medidas para una adecuada conservación de los alimentos. Para hacer el poema, pueden pedirle ayuda a su profesora o profesor de **Lenguaje y Comunicación**. Una vez que lo terminen, organícense con su profesor(a) de Ciencias Naturales para presentarlo frente a sus compañeros(as).

Ciencia en el tiempo

En un comienzo, la alimentación de los seres humanos era principalmente de origen vegetal. Con el tiempo, al ir mejorando sus habilidades para cazar y con la creación de distintas herramientas, se incrementó el consumo de carnes, mariscos y pescados. Además de los cambios en la alimentación, con el desarrollo científico y tecnológico también evolucionaron las técnicas para la conservación de los alimentos.

A continuación, te invitamos a conocer algunos hechos relacionados con los cambios en la alimentación en Chile y con avances relacionados con la conservación de los alimentos.

Acontecimientos relacionados con la alimentación y conservación de alimentos en Chile

Los primeros habitantes de Chile practicaban la caza y consumían productos provenientes de animales, como el guanaco y el ñandú, al igual que peces y mariscos. Posteriormente, algunos de estos pueblos comenzaron a asentarse y a practicar la agricultura. Esto significó que su dieta se diversificara al consumo de productos vegetales, como las papas, los porotos y el maíz.

Fuente: Cultura y alimentación indígena en Chile. Recuperado el 23 de marzo de 2017 de: http://www.fao.org (Adaptación).

Con el descubrimiento de América, en 1492, y la llegada de los españoles a Chile, se introdujeron alimentos como la uva de mesa, las lentejas, los garbanzos, las cebollas y el ajo. Además, introdujeron el trigo, que terminó por desplazar al maíz en la preparación del pan. Los españoles también popularizaron el consumo de animales de crianza, como cerdos, vacas y gallinas.

Fuente: Productos, técnicas y prácticas culinarios de los conquistadores. Recuperado el 23 de marzo de 2017 de: http://www.memoriachilena.cl (Adaptación).

En Chile, en la época de la Colonia (1598 - 1810) se producía el charqui con el fin de preservar la carne en buen estado durante varios días. Este proceso consistía en deshidratar la carne al exponerla al sol con abundante sal. Otra técnica utilizada para conservar alimentos era ahumar la carne y el pescado, es decir, exponerlos por varias horas al humo.

Fuente: Patrimonio cultural. Recuperado el 22 de marzo de 2017, de: http://www.dibam.cl/ (Adaptación).











Avances relacionados con la conservación de alimentos

Con la invención de los primeros refrigeradores en Estados Unidos, en el año 1834, se comenzaron a preservar los alimentos durante más tiempo, lo que contribuyó a disminuir enfermedades asociadas al consumo de alimentos descompuestos.

Fuente: Invenciones en la industria de la comida. Recuperado el 22 de marzo de 2017, de: https://books.google.cl (Adaptación).

A partir del año 1970, en Europa se comienza a implementar el sistema de sellado al vacío, que permite una duración más prolongada de alimentos perecibles, como la carne. Este sistema consiste en extraer el aire de los envases de alimentos crudos o cocidos, lo que evita su descomposición temprana.

Fuente: Cocina al vacío. Recuperado el 22 de marzo de 2017, de: http://www.cocinascentrales.com/ (Adaptación).

En la actualidad, existen algunos envases inteligentes que llevan incorporado un dispositivo que cambia de color en caso de que el contenido varíe su sabor, su madurez, o bien que pierda sus características nutricionales.

Fuente: Qué son los envases inteligentes. Recuperado el 19 de marzo de 2017, de: http://www.muyinteresante.es/ (Adaptación).







¿Qué harías tú?

Reunidos en grupos de tres integrantes, imaginen que deben crear un aparato o un envase para conservar alimentos: ¿qué características tendría?, ¿qué beneficios le aportaría a las personas?

Revisa la actividad de la **página 228**. ¿Qué modificaciones les harías a tus respuestas? Luego, reúnete con un(a) compañero(a) y elaboren un papelógrafo informativo sobre medidas de higiene para la manipulación y preparación de alimentos. Organícense con su profesor(a) para distribuir los papelógrafos en distintos lugares de la escuela.

Tema 2: ¿Qué enfermedades están asociadas al consumo de alimentos y cómo prevenirlas?

Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

Organícense en parejas, analicen la siguiente situación y respondan en sus cuadernos las preguntas planteadas.



a. ¿Por qué piensan que la mamá decide buscar otro lugar para almorzar?

b. ¿Qué consecuencias podría tener para la familia comer en un lugar que presenta condiciones como las de la imagen?

¿Has oído hablar del hantavirus? Esta enfermedad, cuyo nombre científico es síndrome cardiopulmonar por hanta virus, puede causar la muerte y es transmitida al ser humano por un roedor silvestre, al que comúnmente se le llama ratón de cola larga o colilargo. Una de las formas de contagio de esta enfermedad es mediante la ingesta de alimentos o agua contaminados con orina, heces o saliva de un roedor infectado. ¿Cómo se previene esta enfermedad? Algunas recomendaciones son:

Para personas que viven o trabajan en el campo:

- Ventilar, por al menos 30 minutos, lugares cerrados por largo tiempo.
- Mantener el exterior de las casas libre de malezas y basura.
- Sellar y desratizar galpones y bodegas.

Para personas que acampan o van de paseo al aire libre:

- Elegir campings habilitados, limpios y libres de pastizales y matorrales.
- Guardar alimentos en envases resistentes y con tapa.
- No dejar ollas u otros utensilios al alcance de los ratones.
- Mantener la basura en recipientes cerrados.

Fuente: Previene el contagio de virus hanta. Recuperado el 06 de abril de 2017, de: http://web.minsal.cl/ (Adaptación).

Las **enfermedades transmitidas por los alimentos** se originan por el consumo de alimentos contaminados con microorganismos patógenos o sustancias tóxicas. Algunas enfermedades transmitidas por los alimentos son las siguientes: cólera, hepatitis A, salmonelosis, shigellosis, listeriosis y diarrea por *Escherichia coli*, entre otras. A continuación se describen algunas de ellas.

Enfermedades transmitidas por alimentos

Enfermedad	Síntomas	Origen alimenticio
Cólera	Fiebre, diarrea (ocasionalmente con sangre), náuseas, vómitos y calambres abdominales.	Consumo de agua y alimentos contaminados, como mariscos crudos o mal cocidos.
Hepatitis A	Fiebre, náuseas y fatiga; orina oscura; piel y ojos de color amarillento.	Consumo de frutas y verduras crudas que fueron regadas con aguas contaminadas, o bien de alimentos contaminados con heces de una persona infectada, que los manipula sin aplicar medidas de higiene apropiadas.

Elige otra enfermedad asociada al consumo de alimentos contaminados y completa la información de la tabla.

¿Qué más te gustaría aprender acerca de las enfermedades transmitidas por alimentos? ¿Por qué consideras importante aprenderlo?

Fuente: Enfermedades transmitidas por los alimentos. Recuperado el 06 de abril de 2017, de: http://www.edualimentaria.com/ (Adaptación).

Identifico medidas que evitan el contagio de enfermedades transmitidas por alimentos

Observa las imágenes y marca con un ✓ aquellas que muestren medidas de higiene que evitan el contagio de enfermedades.







Taller de ciencias

Objetivo

Demostrar experimentalmente la importancia de la refrigeración en la conservación de los alimentos.

Habilidades

Evaluar y comunicar resultados.

Actitud

Trabajar de manera rigurosa.

Tiempo estimado

Tres semanas.

La importancia de refrigerar los alimentos



Observo

Era la hora de once, y la mamá de Marcela le pidió que pusiera pan en la mesa. La niña fue a la cocina y encontró varias bolsas con pan. Al tomar una de ellas y sacar el pan para ponerlo en la panera, observó que este tenía una coloración verdosa (ver imagen) y mal olor. Su mamá le explicó que el pan se había descompuesto y ya no se podía comer.

Marcela se preguntó si hubiera sucedido lo mismo con el pan si lo hubieran guardado en el refrigerador. Reúnanse en parejas y ayúdenla a resolver este problema.



Planteo una pregunta de investigación

A partir de lo observado, Marcela se planteó esta pregunta de investigación:

¿Cómo se conservará más tiempo el pan, refrigerado o a temperatura ambiente?

Formulo una hipótesis

Planteen una hipótesis para dar respuesta a la pregunta de investigación de Marcela. Si no recuerdan cómo plantear una hipótesis, vayan a las **páginas 50** y **51** de la *Unidad 1*.

Planifico y ejecuto una actividad experimental

Para responder la pregunta de investigación y comprobar la hipótesis, consigan los materiales y realicen este procedimiento.

Materiales

- tres bolsas pequeñas con cierre hermético
- tres trozos de pan de molde de igual tamaño



Paso 1 Etiqueten las bolsas con las letras A, B y C. Luego, con las manos limpias, depositen en cada una un trozo de pan.

Paso 2 Ubiquen la bolsa A en el interior del congelador, la bolsa B en el refrigerador y la bolsa C déjenla a temperatura ambiente. Mantengan las bolsas en los lugares señalados durante tres semanas.

Registro resultados

Transcurridas las tres semanas, observen lo ocurrido con el pan en cada bolsa y registren sus resultados.



Analizo resultados y concluyo

1. ¿Qué diferencias observan entre los panes de cada bolsa? ¿A qué podrían deberse dichas diferencias?
2. ¿En cuál(es) de las bolsas el pan se conservó más adecuadamente? ¿En qué se basan para afirmarlo?
3. El diseño experimental realizado, ¿permitió responder la pregunta de investigación de Marcela? ¿Por qué?
4. De acuerdo con los resultados obtenidos, ¿validan o rechazan su hipótesis?
5. ¿Qué pueden concluir a partir de la actividad realizada?

Comunico y evalúo

Para dar a conocer los resultados de la actividad realizada, hagan un afiche siguiendo las indicaciones de su profesora o profesor. Recuerden escribir un título llamativo. Luego, comuniquen oralmente los resultados de la actividad con sus compañeros y compañeras.

¿Cómo lo hice?

Pinta 1 si aún no lo logró.
Pinta 2 si debe mejorar.
Pinta 3 si lo logró.

Los invitamos a evaluar su desempeño y el de su compañero(a) en el *Taller de ciencias*. Para ello, respondan las preguntas, siguiendo las instrucciones.



Criterio	Yo	Mi compañero(a)
¿Siguió, paso a paso, las instrucciones para realizar la actividad?		
¿Registró los resultados de forma clara y ordenada?		
¿Fue perseverante al resolver las dificultades que se presentaron?		

Identifico medidas de higiene al preparar y conservar mariscos para prevenir enfermedades

Reunidos en parejas y a partir de lo aprendido hasta ahora y de otras fuentes de información, elaboren un "Reglamento de preparación y conservación de mariscos", que incluya cinco medidas que se deben respetar siempre. Guíense por el ejemplo.



Reglamento de preparación y conservación de mariscos



1. Mantener los mariscos refrigerados y separados de otros alimentos.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



- Compartan sus medidas con su profesora o profesor y hagan las correcciones pertinentes.

La **higiene de las personas**, al momento de preparar o consumir un alimento, también es vital en la prevención de enfermedades. Se recomienda lavarse las manos:

- después de ir al baño.
- después de manipular basura.
- después de manipular dinero.
- después de utilizar el transporte público.
- antes y después de consumir o manipular algún alimento.

¿Qué otras medidas de higiene practicas en tu vida cotidiana? Señala dos.

¡Misión final!

En la **página 227**, los invitamos a plantear sus ideas en relación con los aspectos que deben considerar al momento de elegir y preparar los alimentos de un **almuerzo saludable**. Reúnanse en los mismos grupos de la *Misión inicial* y comenten en forma oral acerca de los cambios que incluirían en sus respuestas. Luego, elaboren "El decálogo de la cocina", que consiste en un listado de diez medidas para aplicar en la preparación de su almuerzo.

Compartan sus medidas con su profesor(a) y hagan las correcciones sugeridas. Luego, copien las medidas en una cartulina. Pueden acompañarlas con dibujos o recortes. Posteriormente, seleccionen algunos trabajos y distribúyanlos en distintos lugares del colegio. Los demás, guárdenlos para el día de la presentación del *Proyecto*.

Vayan a la **página 17** y organícense para preparar su almuerzo saludable. En lo posible, incluyan hortalizas del huerto que hicieron en la *Unidad 3*.

Me cuido PROYECTO

¿Por qué piensan que es importante dar a conocer información como esta a la comunidad educativa?

¿Qué otras medidas de higiene relacionadas con la preparación y consumo de alimentos les gustaría comunicar a su comunidad educativa?



¿Cumplí mi meta?

Los invitamos a reflexionar sobre su aprendizaje en torno a la lección que acaban de estudiar. Para ello, reúnanse con el(la) mismo(a) compañero(a) con quien trabajaron en la **página 226** y revisen su **meta**. Luego, respondan individual y grupalmente según corresponda.

Reflexiono individualmente

- ¿Cómo te sientes al terminar de estudiar la lección?
- ¿Qué hiciste para alcanzar tu meta? ¿Qué podrías mejorar?
- ¿Es importante para ti lo aprendido en la lección? ¿Por qué?
- ¿Qué preguntas te surgen al término de la lección? ¿Qué podrías hacer para responderlas?

Reflexiono grupalmente

- ¿Cuáles fueron sus fortalezas durante el estudio de la lección?, ¿y sus debilidades?
- ¿Qué dificultades tuvieron durante el estudio de la lección?, ¿cómo las resolvieron?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

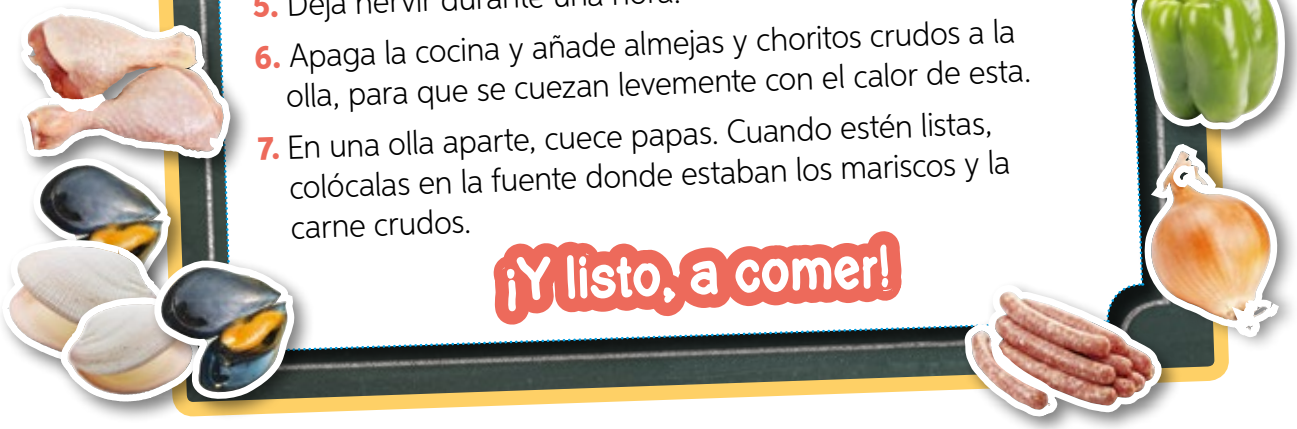
Evaluación de proceso

Lee la siguiente situación. Luego, realiza las actividades propuestas.

El papá de Lucía escribió la siguiente receta para que su amiga Bernardita hiciera pulmay, que es el curanto preparado en olla.

1. Coloca almejas y choritos sin lavar en una fuente, junto con pollo, longanizas y costillar trozado.
2. Corta pimentón en tiras y cebolla en pluma.
3. En una olla grande, coloca la cebolla y el pimentón. Luego, en capas, agrega las costillas, las longanizas y el pollo.
4. Añade vino blanco y cubre todo con hojas de repollo.
5. Deja hervir durante una hora.
6. Apaga la cocina y añade almejas y choritos crudos a la olla, para que se cuezan levemente con el calor de esta.
7. En una olla aparte, cuece papas. Cuando estén listas, colócalas en la fuente donde estaban los mariscos y la carne crudos.

¡Y listo, a comer!



1. **Evalúa** la receta y luego responde las preguntas planteadas.

a. ¿Qué errores encuentras en la preparación del pulmay en cuanto a la preparación de alimentos? Subráyalos.

b. ¿Qué consecuencias podrían tener dichos errores para las personas que consuman pulmay preparado según esta receta?

c. ¿Qué modificaciones incorporarías en la receta para prevenir el contagio y la transmisión de enfermedades? Escribe nuevamente los pasos que corregirías.

2. Lucía fue al supermercado con su papá. Al volver a casa, guardaron los alimentos en la cocina. **Identifica** las acciones que corresponden a medidas de higiene para la conservación de los alimentos. Márcalas con un ✓.



¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesor(a). Luego, evalúa tu desempeño a partir de la siguiente pauta.

Sé hacerlo sin dificultades.	
Sé hacerlo, pero con dificultades.	
Aún no sé hacerlo.	

¿Evalué acciones relacionadas con la preparación de los alimentos y sus posibles consecuencias para la salud?	
¿Identifiqué acciones que favorecen una adecuada conservación de los alimentos?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, de manera individual, respondan:

- Con el estudio de la lección, ¿alcanzaste tu **meta personal** propuesta al inicio de unidad, en la **página 210**? ¿Qué otras metas lograste en esta lección?
- ¿Consideras que las **estrategias** declaradas al inicio de unidad, en la **página 210**, te permitieron alcanzar los aprendizajes de esta lección?, ¿por qué?
- ¿Qué **actitudes** relacionadas con medidas de higiene en la preparación y conservación de alimentos puedes incentivar en tu hogar? ¿Cómo lo harías?

Sintetizo lo que aprendí

A continuación, te invitamos a organizar tus aprendizajes de la *Lección 1*. Para ello, completa el siguiente cuadro, marcando con un ✓ según tu nivel de conocimiento de las **ideas** planteadas.

Ideas	Se lo podría explicar a un(a) compañero(a)	No se lo podría explicar a un(a) compañero(a)
Una **alimentación saludable** debe incluir alimentos variados, que aporten los las sustancias que el cuerpo necesita en las cantidades adecuadas. (Páginas 217 a 221).	○	○
Los alimentos, según la función que cumplen en el cuerpo, pueden clasificarse en **estructurales** o constructores, **energéticos** y **reguladores**. (Páginas 214 y 215).	○	○
Hay **alimentos saludables**, como las frutas y verduras, y **alimentos poco saludables**, como las papas fritas. (Página 220).	○	○
Un consumo inadecuado de alimentos puede causar **enfermedades nutricionales**, como la **obesidad** y la **desnutrición**. (Página 222).	○	○

Organizo mis ideas en un… árbol gráfico

Ahora, te presentamos los pasos para elaborar un **árbol gráfico** de la *Lección 1* a partir de las ideas indicadas anteriormente.

Un arbol gráfico

permite organizar una serie de ideas o conceptos, a partir del dibujo de un árbol, en el que la idea central se ubica en el tronco, mientras que los conceptos relacionados lo hacen en las ramas.

Paso 1 Jerarquiza los conceptos.

Jerarquiza los conceptos destacados en las ideas de la *Lección 1*, del siguiente modo: concepto central, conceptos principales y conceptos secundarios, tal como en el ejemplo.

- **Concepto central**: alimentación saludable.
- **Conceptos principales**: dieta balanceada, alimentos, enfermedades nutricionales.
- **Conceptos secundarios**: grasas, proteínas, azúcares, vitaminas, minerales, alimentos saludables, alimentos poco saludables, obesidad y desnutrición.

Paso 2 Organiza y relaciona los conceptos.

El concepto central se ubica en el tronco; los conceptos principales se ubican en las ramas que salen del tronco y los conceptos secundarios se enlazan en las ramificaciones, tal como se ejemplifica en la página siguiente.

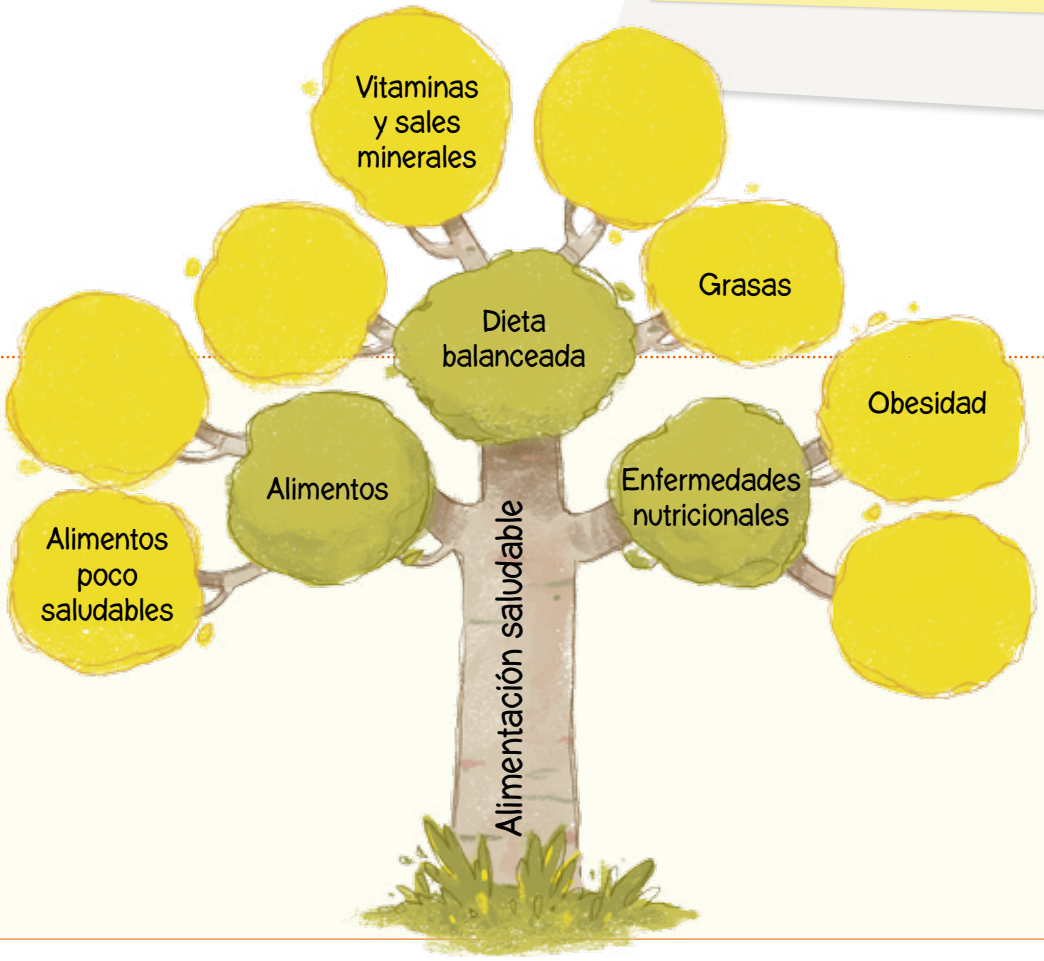
Vuelve a revisar, en las páginas correspondientes de la *Lección 1*, la o las ideas que aún no podrías explicarle a un(a) amigo(a). Luego, completa el siguiente esquema.

Concepto

Enfermedades nutricionales

¿Qué **habilidades** desarrollaste al aprenderlo?

¿Qué **actitudes** relativas al cuidado de tu salud pusiste en práctica al aprenderlo?



Completa el árbol con los conceptos que faltan.

¡Ahora te toca a ti!

Te invitamos a elaborar tu propio **árbol gráfico** de la *Lección 2*. Para ello, realiza lo siguiente.

1. Escribe en tu cuaderno las **ideas** o **conceptos principales** de la *Lección 2*. Revisa nuevamente los conceptos que aún no domines.
2. Selecciona uno de los **conceptos**. Luego, mediante un esquema, indica qué **habilidades** te permitieron aprenderlo y las **actitudes** que pusiste en práctica.
3. Finalmente, elabora en tu cuaderno un **árbol gráfico** de la *Lección 2*, siguiendo los pasos de estas páginas.

Evaluación final

En el colegio de Julia y José se organizó un concurso de comida saludable.



Para preparar su almuerzo, Julia escogió los siguientes alimentos:



1. **Agrupa** los alimentos que escogió Julia según la función principal que cumplen en el organismo, completando el siguiente cuadro. Puedes dibujar o escribir los nombres de los alimentos.

Alimentos	Principal sustancia que contienen	Principal función en el organismo
	Azúcares	
	Proteínas	
	Grasas	
	Vitaminas y minerales	

2. José ha pensado en tres almuerzos para presentar en el concurso, los cuales se muestran a continuación. **Analiza** los almuerzos y responde las preguntas.







a. ¿Por cuál(es) de los platos principales debería optar José, considerando que se trata de un almuerzo saludable? Marca con un ✓. Justifica tu elección.

◯ Opción 1. ◯ Opción 2. ◯ Opción 3.

b. ¿El consumo en exceso de cuál(es) de estos almuerzos podría ocasionar obesidad en una persona? ¿Por qué?

3. Las siguientes imágenes muestran acciones realizadas por Julia y su hermano mientras preparaban el almuerzo para el concurso. **Identifica** aquellas que representan medidas de higiene en la preparación o conservación de los alimentos y márcalas con un ✓.









4. Para el postre, Julia preparará ensalada de frutas con yogur. **Describe**, de manera secuencial, un listado de cinco medidas de higiene que debería considerar la niña en la preparación de su postre.

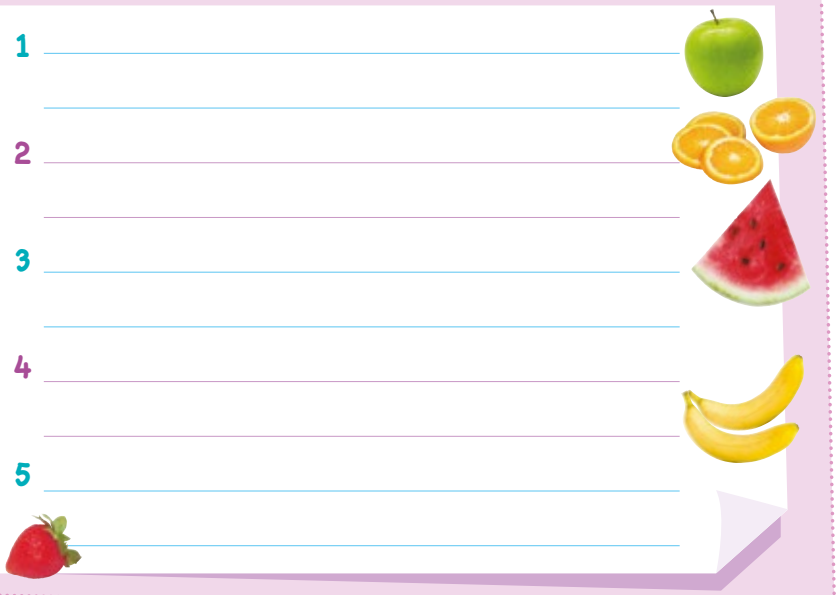
1 _____

2 _____

3 _____

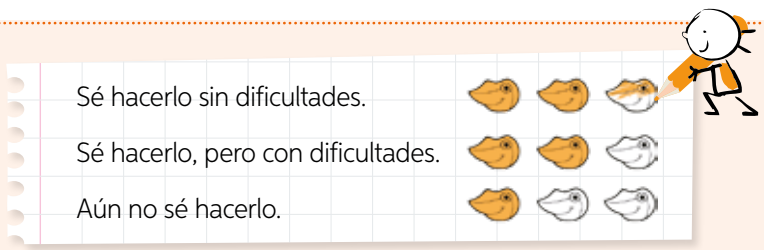
4 _____

5 _____



¿Cómo lo hice?

Revisa tus respuestas junto con tu profesora o profesor. Luego, evalúa tu desempeño según la siguiente pauta.



¿Agrupé alimentos según su función?	
¿Distinguí alimentos saludables y poco saludables?	
¿Identifiqué enfermedades ocasionadas por excesos alimenticios?	
¿Identifiqué medidas de higiene en la preparación y conservación de los alimentos?	
¿Describí una secuencia de acciones para una correcta preparación de alimentos?	

Ahora, comenten grupalmente respecto de sus logros. Luego, respondan estas preguntas.

- Vuelvan a leer su **meta** para la unidad en la **página 210**. ¿Qué fue lo que les resultó más fácil de lograr? ¿A qué lo atribuyen?
- ¿Cuáles de las **estrategias** declaradas en la **página 210** les permitieron lograr las metas alcanzadas en la unidad?, ¿cuáles podrían poner en práctica en otras asignaturas?
- ¿Qué **actitudes** relacionadas con una alimentación saludable piensan adoptar después del estudio de esta unidad? Escriban su compromiso.

Unidad 2

Para usar en la **página 99**.



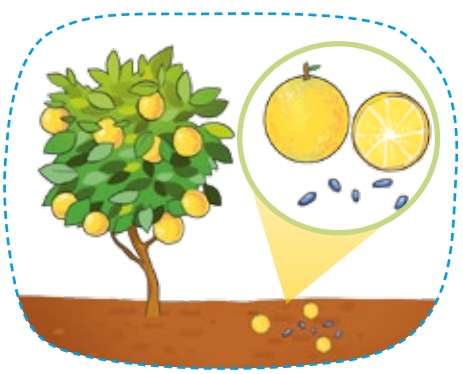


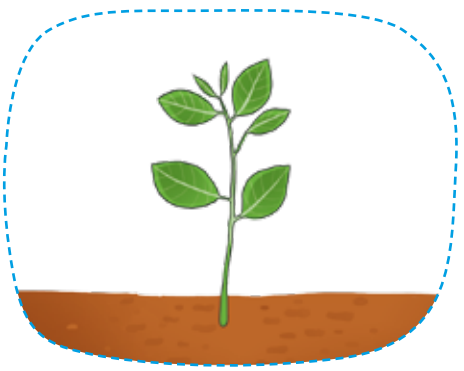


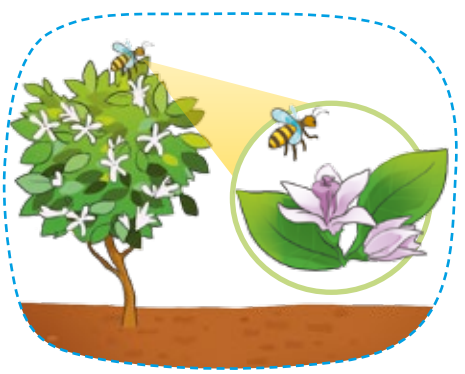


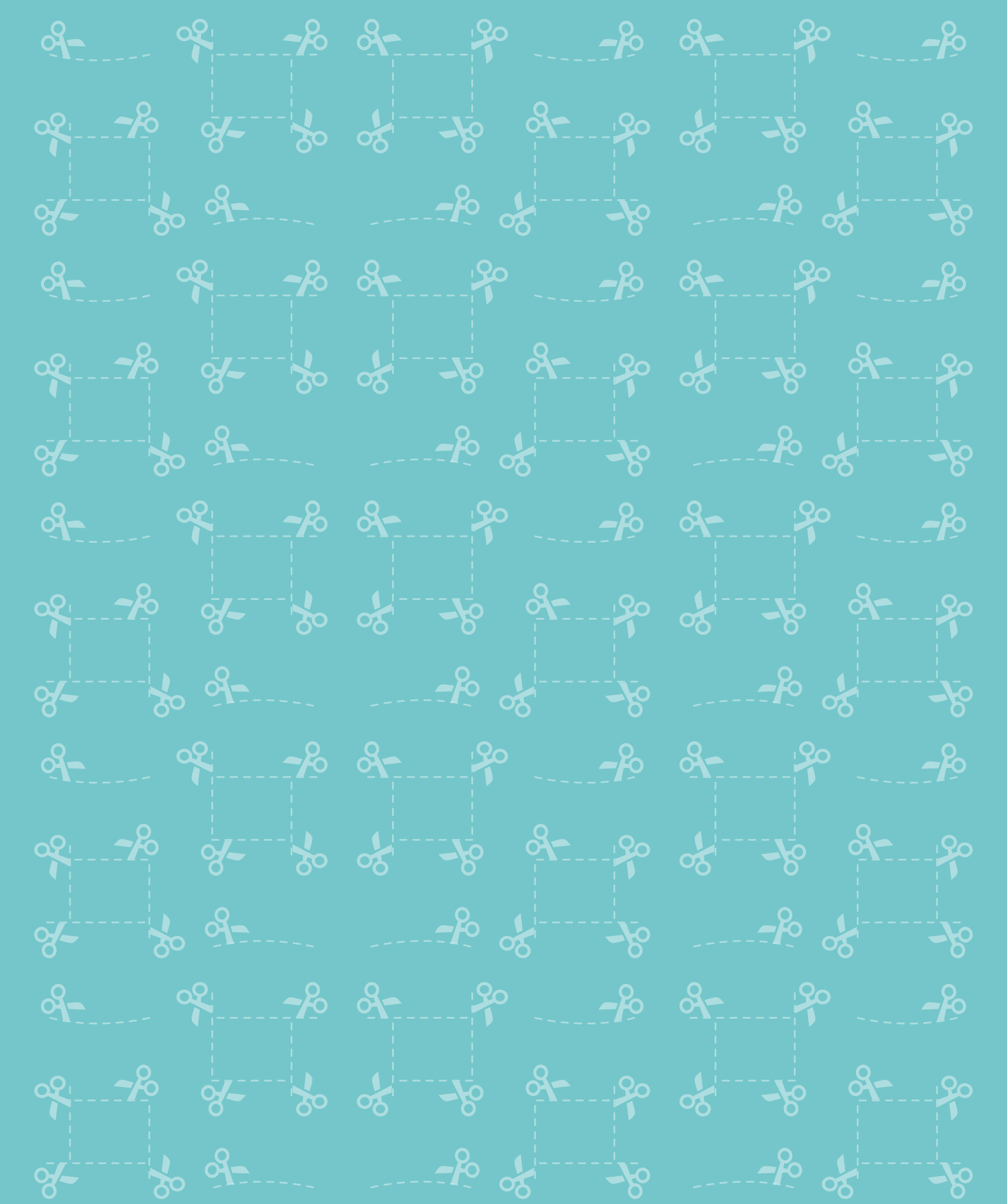
Unidad 3

Para usar en la **página 138**.









A

Absorción del sonido: fenómeno a partir del cual una parte del sonido emitido por una fuente sonora es reflejada por un material y la otra es absorbida por este.

Agua: corresponde al compuesto más abundante de los seres vivos.

Alimento: mezcla de sustancias llamadas nutrientes.

Asteroide: pequeño astro irregular, rocoso y metálico, de menor tamaño que un planeta, que gira alrededor del Sol.

Astronomía: ciencia que estudia los cuerpos celestes del universo y los fenómenos asociados a ellos.

B

Basura: conjunto de residuos y desechos, como comida, papeles, trozos de cosas rotas, que son eliminados a diario en casas, industrias, mercados, entre otros.

C

Caloría: unidad de medida que permite cuantificar el aporte energético de un alimento.

Carbohidratos: nutrientes que son la principal fuente de energía inmediata para el organismo.

Cometa: cuerpo celeste que gira alrededor del Sol. Está constituido por hielo, polvo y pequeños fragmentos de roca, y se caracteriza por su enorme cola o cabellera de hielo y gases.

Contaminación acústica: cantidad de ruido que se produce a nuestro alrededor, y que puede causar graves daños en la salud de las personas.

D

Desecho: residuos que ya no pueden ser reutilizados o reciclados.

Desnutrición: enfermedad nutricional que se produce cuando la cantidad o variedad de alimentos ingeridos no satisface las necesidades nutricionales del organismo.

Dieta balanceada: aquella que considera la ingesta de diferentes tipos de alimentos en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades nutricionales.

Dióxido de carbono: gas incoloro e inodoro que forma parte de la atmósfera y que es liberado por animales y plantas durante la respiración, y utilizado por estas últimas para fabricar su "alimento".

Dispersión de la semilla: proceso mediante el cual se propagan las semillas, en el que participan agentes como animales, el viento, el agua, entre otros.

E

Eclipse: fenómeno que se produce cuando, estando alineados el Sol, la Tierra y la Luna, uno de estos últimos cuerpos celestes bloquea la luz del Sol.

Energía: capacidad que tienen los cuerpos u objetos para producir cambios en sí mismos o en otros objetos y cuerpos.

Estambre: parte masculina de la flor. En su extremo superior están las anteras, que contienen los granos de polen.

Estrella: masa de gases que tiene la capacidad de emitir luz propia. Se encuentra generalmente a una temperatura muy elevada.

Estoma: pequeño poro que permite el intercambio de gases presentes en el aire entre la planta y el medio ambiente.

F

Flor: órgano reproductor de algunas plantas.

Fotosíntesis: proceso mediante el cual los organismos autótrofos utilizan la energía solar para fabricar, a partir de agua y dióxido de carbono, glucosa y oxígeno.

Fruto: órgano que se origina a partir de la flor, o de una parte de ella, que contiene en su interior las semillas hasta que estas maduran.

Fuente luminosa: objetos, materiales o elementos que son capaces de emitir luz.

Fuente sonora: corresponde a cualquier objeto o material que es capaz de vibrar y producir sonido.

G

Glucosa: carbohidrato producido por las plantas durante la fotosíntesis.

H

Higiene: conjunto de conocimientos y técnicas utilizadas por las personas para controlar factores que influyen negativamente en la salud.

Hoja: órgano de la planta involucrado principalmente en los procesos de intercambio gaseoso y producción del "alimento" de la planta.

L

Lípidos: nutrientes que proporcionan energía de reserva al organismo, entre otras funciones.

M

Microorganismo: ser vivo muy pequeño que solo puede ser observado con un microscopio. Algunos ejemplos son las bacterias y algunos hongos.

N

Nutriente: compuesto presente en los alimentos, que en el organismo cumple, al menos, una función energética, constructora o reguladora.

O

Obesidad: enfermedad nutricional que se produce cuando la cantidad o variedad de alimentos ingeridos supera las necesidades nutricionales del organismo.

Oxígeno: elemento químico fundamental para la sobrevivencia de la mayoría de los seres vivos.

P

Pelo absorbente: estructura que forma parte de las raíces de las plantas, que permite absorber sales minerales y agua.

Pétalo: hoja modificada, de colores llamativos y, por lo general, de agradable aroma, que atrae a los insectos y aves, que actúan como agentes polinizadores.

Pistilo: parte femenina de la flor, que contiene los óvulos que se unen a los granos de polen, transformándose en semillas.

Planeta: cuerpo celeste que gira alrededor de una estrella principal, y que no emite luz propia.

Polinización: transporte de los granos de polen desde los estambres hasta el pistilo de la misma o de otra flor.

Proteínas: nutrientes que forman parte de todos los tejidos, cumpliendo un rol fundamental en su reparación, y brindan defensa al organismo, entre otras funciones.

R

Raíz: órgano, generalmente subterráneo, que carece de hojas. Sus principales funciones son fijar la planta al suelo y participar en la absorción de agua y sales minerales.

Reciclar: consiste en obtener nuevos productos a partir de residuos, mediante procesos industriales.

Reducir: disminución de la cantidad de basura que se produce a diario a partir de acciones como utilizar bolsas de género, preferir envases retornables, entre otros.

Reflexión de la luz: cambio de dirección que experimenta la luz cuando choca contra un objeto.

Reflexión del sonido: cambio de dirección que experimenta el sonido cuando choca contra un objeto que no facilita su transmisión.

Refracción de la luz: cambio de rapidez en la propagación de la luz, que esta experimenta al pasar de un medio a otro diferente.

Residuo: material resultante de un proceso que se puede reciclar o reutilizar de otra manera o con otra finalidad.

Reutilizar: proceso mediante el cual un material usado es reutilizado para nuevos fines.

Rotación de la Tierra: movimiento que realiza nuestro planeta al girar sobre sí mismo. La rotación de la Tierra puede describirse respecto al Sol (día solar de 24 horas) o respecto a las estrellas (día sinódico de 23 horas 54 minutos).

S

Satélite natural: cuerpo celeste de menor tamaño que los planetas, que giran alrededor de estos. No emiten luz propia.

Sales minerales: nutrientes que regulan procesos metabólicos y forman parte de estructuras del organismo.

Sépalo: hojas modificadas, cuya función principal es proteger los estambres y el pistilo.

T

Tallo: órgano que da sostén a las hojas, flores y frutos. También participa en el transporte de agua, sales minerales y nutrientes a través de la planta.

Traslación de la Tierra: corresponde al movimiento (casi circunferencial) que nuestro planeta realiza en torno al Sol.

V

Vitaminas: nutrientes que, entre otras funciones, participan en reacciones metabólicas, y brindan protección y defensa al organismo.

- Angulo, F. et al. (2012). *Las competencias de pensamiento científico*. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile Ediciones.
- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. (2008). *Biología. La vida en la Tierra* (8.ª ed.). México, D. F.: Pearson Educación.
- Attenborough, D. (1987). *El Planeta Viviente.* Barcelona: Salvat.
- Berry, S, Rodríguez, F. M. y Llobet, S. T. (2009). *50 ideas para ahorrar agua y energía*. Barcelona: Blume.
- Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en Ciencias. En M. Jimenez. *Enseñar Ciencias* (pp. 95-118). Barcelona: GRAÓ.
- Caballero, M. (2011). *Enseñar ciencias naturales en educación primaria*. Madrid: CCS.
- Campbell, N. y Reece, J. (2007). *Biología* (7.ª ed.). Madrid: Médica Panamericana S. A.
- Curtis, H., y Barnes, S. (2008). *Biología* (7.ª ed.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Chamizo, J. y García, A. (Coord.) (2010). *Modelos y Modelajes en la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Dieleman, H. y Juárez-Nájera, M. (2008). ¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad? *Revista internacional de contaminación ambiental, 24(3),* 131-147.
- Enciclopedia temática. (2002). *Astronomía y Astronáutica*. Barcelona: Editorial Océano.
- Erickson, J. (1998). *El efecto invernadero. El desastre de mañana, hoy*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- García, J. (2003). *Didáctica de las Ciencias*. Colombia: Editorial Magisterio.
- Harlen,W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*. Gran Bretaña: Ashford Colour Press Ltd.
- Halliday, D. y Resnick, R. (1995). *Física I y II*. México D.F.: Ed. Continental.
- Hewitt, P. G. (1998). *Física conceptual*. México: Ed. Addison-Wesley-Longman.
- Hoffman, A. y Armesto, J. (2008). *Ecología. Conocer la casa de todos*. Santiago: Biblioteca Americana.
- La Cueva, A. (1998). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto? *Revista Iberoamericana de Educación, 16*, 165-190.
- Membiela, P. e Iglesia, P. (Eds.). (2002). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad: formación científica para la ciudadanía (Vol. 89)*. España: Narcea Ediciones.
- Miller, K. & Levine, J. (2004). *Biología*. Boston: Editorial Prentice Hall.
- Odum E. (1995). *Ecología. Peligra la vida*. México, D. F.: Mc Graw Hill-Interamericana.
- Purves, W. (2003). *Vida. La ciencia de la biología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Pujol, R. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis Educación.
- Serway, R. y Jewett, J. (2005). *Física para ciencias e ingeniería*. México D.F.: Thomson.
- Solomon, E. y Berg, L. (2008). *Biología* (8.ª ed.). México D. F.: McGraw-Hill.
- Tipler, P. A. (1996). *Física.* Barcelona: Ed. Revertè.
- Tippens, P. E. (2001). *Física, conceptos y aplicaciones* (6.ª ed.). Santiago: McGraw-Hill.





ISBN 978-9563632880

9 789563 632880

Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

EDICIÓN ESPECIAL PARA EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN

sm