

TOMO I

Guía didáctica del docente

# CIENCIAS NATURALES

Patricia Calderón Valdés

3<sup>o</sup>  
BÁSICO



Ministerio de  
Educación

Gobierno de Chile

EDICIÓN ESPECIAL PARA EL  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN



Guía didáctica del docente • TOMO I

# CIENCIAS NATURALES



Patricia Calderón Valdés

Licenciada en Educación en Química

Profesora de química y Ciencias Naturales

Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

La Guía Didáctica del Docente de Ciencias Naturales 3.º básico, es una creación del Departamento de Estudios Pedagógicos de Ediciones SM, Chile

Dirección editorial Arlette Sandoval Espinoza	Diseño y diagramación Macarena Balladares Maluje Verónica Duarte Matamala
Coordinación Área Ciencias Andrea Tenreiro Bustamante	Iconografía Vinka Guzmán Tacla
Edición Patricia Calderón Valdés	Fotografías Archivos fotográficos SM Latinstock Shutterstock Wikimedia Commons Science Photo
Autoría Patricia Calderón Valdés	Gestión de derechos Loreto Ríos Melo
Asesoría pedagógica Guadalupe Álvarez Pereira	Jefatura de producción Andrea Carrasco Zavala
Corrección de estilo y prueba Cristian Oyarzo Barrientos	
Coordinación de Diseño Gabriela de la Fuente Garfias	
Diseño de portada Estudio SM	
Ilustración de portada Carolina Celis Baltra	

---

Esta Guía corresponde al Cuarto año de Enseñanza Básica y ha sido elaborado conforme al Decreto Supremo N.º 439 / 2012, del Ministerio de Educación de Chile.

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

ISBN: 978-956-363-304-7 / Depósito legal: 280486

Se terminó de imprimir esta edición de 10.523 ejemplares en el mes de febrero 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.

# Índice

## Guía Didáctica del Docente

### Tomo I

Articulación de la propuesta.....	4
Fundamentación Estrategias de aprendizaje específico (EDAE) .....	6
Elementos clave de la propuesta .....	12
Visión global Tomo I.....	14
Visión global Tomo II.....	16
Organización de los conocimientos y aprendizajes ...	18

### Reproducción Texto del estudiante ..... 1

### Unidad 1 La Tierra en el universo ..... 22

Planificación de la unidad .....	24
Inicio de la unidad .....	28
Desarrollo de la unidad .....	30
Cierre de la unidad .....	41
Solucionario .....	62

### Reproducción Texto del estudiante ..... 22

### Unidad 2 Luz y sonido.....64

Planificación de la unidad .....	66
Inicio de la unidad .....	70
Desarrollo de la unidad .....	72
Cierre de la unidad .....	83
Solucionario .....	104

### Reproducción Texto del estudiante ..... 68

### Tomo II

Organización de los conocimientos y aprendizajes .....	i
--	---

### Unidad 3 Conociendo las plantas ..... 106

Planificación de la unidad .....	108
Inicio de la unidad .....	112
Desarrollo de la unidad .....	114
Cierre de la unidad .....	125
Solucionario .....	145

### Reproducción Texto del estudiante .....114

### Unidad 4 Cuidemos las plantas y el medio ambiente ..... 148

Planificación de la unidad .....	150
Inicio de la unidad .....	154
Desarrollo de la unidad .....	156
Cierre de la unidad .....	167
Solucionario .....	188

### Reproducción Texto del estudiante ..... 156

### Unidad 5 Alimentación saludable ..... 190

Planificación de la unidad .....	192
Inicio de la unidad .....	196
Desarrollo de la unidad .....	198
Cierre de la unidad .....	209
Solucionario .....	229

### Reproducción Texto del estudiante .....206

# Articulación de la propuesta

Los componentes de la propuesta editorial: Texto del estudiante (TE), Guía Didáctica del Docente (GDD) y Recursos Digitales Complementarios (RDC) se articulan a partir de un hilo conductor que cruza los distintos momentos didácticos y establece una secuencia y progresión que da cuenta de los Objetivos de Aprendizaje (OA) y responde a sus respectivos Indicadores de Evaluación (IE).



## Unidad 1: La Tierra en el universo

Lección 1: El sistema solar  
Lección 2: Movimientos en el sistema solar

## Unidad 2: Luz y sonido

Lección 1: La luz  
Lección 2: El sonido

## Unidad 3: Conociendo las plantas

Lección 1: Características y necesidades de las plantas  
Lección 2: Ciclo de vida de las plantas

## Unidad 4: Cuidemos las plantas y el medio ambiente

Lección 1: Importancia de las plantas para los demás seres vivos  
Lección 2: Cuidemos el medio ambiente

## Unidad 5: Alimentación saludable

Lección 1: Importancia de las plantas para los demás seres vivos.  
Lección 2: ¿Cómo prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos?

Se organiza

Unidades

que son:

que están construidas en base a tres momentos didácticos:

Inicio

Desarrollo

Cierre

Desde la guía

Sugerencias para abordar los errores frecuentes.

Orientaciones metodológicas que responden a las secciones del Texto.

Actividades complementarias para apoyar el desarrollo de los aprendizajes.

Ampliación y profundización de tipo disciplinar y didáctica.

Fichas de refuerzo, de profundización y actividades complementarias.

Instancias de evaluación, rúbricas, pautas y solucionarios.

Desde el texto

Instancias para la motivación, **activación** y el **registro** de los aprendizajes previos y el establecimiento de metas y estrategias.

Actividades que apoyan el desarrollo e **integración** de los contenidos, habilidades y actitudes.

Actividades de síntesis, aplicación y **consolidación** de las habilidades y los aprendizajes adquiridos y revisión de las metas y estrategias.

Proceso metacognitivo continuo que permite monitorear la evaluación y regular su autonomía.

Actividades digitales complementarias a los contenidos.

Desde los recursos digitales complementarios (RDC)

Actividad que profundiza o amplía el inicio de la unidad.

Actividad que profundiza o amplía el desarrollo de la unidad.

Actividad que profundiza o amplía el cierre de la unidad.

# Fundamentación Estrategias de aprendizaje específico (EDAE)

## Estrategias para el desarrollo de actitudes

### Principios formativos

Ley General de Educación (LGE) define la educación como “el proceso de aprendizaje permanente que abarca las distintas etapas de la vida de las personas y que tiene como finalidad alcanzar su desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo, intelectual, artístico y físico, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas. Se enmarca en el respeto y valoración de los derechos humanos y de las libertades fundamentales, de la diversidad multicultural y de la paz, y de nuestra identidad nacional, capacitando a las personas para conducir su vida en forma plena, para convivir y participar en forma responsable, tolerante, solidaria, democrática y activa en la comunidad, y para trabajar y contribuir al desarrollo del país”<sup>1</sup>.

A partir de esta definición, se desprenden los OAT, que “establecen metas de carácter comprensivo y general para la educación escolar, referidas al desarrollo personal, intelectual, moral y social de los estudiantes. Se trata de objetivos cuyo logro depende de la totalidad de elementos que conforman la experiencia escolar. Esto significa que deben ser promovidos a través del conjunto de las actividades educativas durante el proceso de la Educación General Básica, sin que estén asociados de manera exclusiva con una asignatura o con un conjunto de ellas en particular”<sup>2</sup>.

De los OAT, a su vez, se derivan las **Actitudes**, definidas como aquellos Objetivos de Aprendizaje que deben ser promovidos para la formación integral de las y los estudiantes en la asignatura. Los establecimientos pueden, en ese contexto, planificar, organizar, desarrollar y complementar las actitudes propuestas según sean las necesidades de su propio proyecto y su realidad educativa.

En nuestra propuesta, el primer principio en que se basa el modelo de desarrollo actitudinal para esta propuesta es el supuesto de que la **disposición emocional** frente a la acción, en general, y al aprendizaje, en particular, es determinante en el resultado de dichos procesos.

El segundo principio dice relación con que las **actitudes son susceptibles de ser cultivadas** de modo similar a las habilidades cognitivas. En otras palabras, se cree que las **emociones**, los **comportamientos** y la **socialización**, etc., son procesos integrados, que se ponen en juego en nuestra vida cotidiana y, por lo tanto, no basta para su desarrollo la enseñanza explícita y conceptual de conocimientos y códigos de conducta; muy por el contrario, es necesario incorporar su abordaje en una diversidad de situaciones de la vida cotidiana, tanto dentro como fuera del aula.

Lo anterior hace eco de las observaciones de Francisco Varela, en *La habilidad ética*<sup>3</sup>, quien afirma que “Está bien claro que un aspecto de nuestro comportamiento moral y ético se basa en juicios y justificaciones, pero ni podemos ni debemos pasar por alto que el primer y más extendido modo de comportamiento ético es meramente reflejo” o, en otras palabras, que en nuestras reacciones espontáneas de la vida cotidiana, la mayoría de las acciones éticas “no parten del juicio o el razonamiento, sino de una confrontación inmediata con los hechos que percibimos”. De esto se sigue que, en paralelo con el conocimiento o la promoción de actitudes consideradas correctas, es

<sup>1</sup> Ley General de Educación 20.370, art. 2º.

<sup>2</sup> Ministerio de Educación. (2012). Bases Curriculares. Educación básica. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación

<sup>3</sup> Varela, F. J., & Ortiz, J. (2003). *La Habilidad ética*. Barcelona: Debate.

necesaria la consideración de las situaciones concretas y de los modos de hacer de cada sujeto, para pasar del plano del conocimiento abstracto de los comportamientos considerados buenos, correctos o esperables, al desarrollo de una habilidad en ese sentido. Una postura que puede sintetizarse en la siguiente advertencia: “a no ser que las reglas se vean impregnadas de la sabiduría que les permita disolverse ante las exigencias sensibles de las particularidades y la inmediatez de una situación real determinada, se tornan estériles”.

### **Estrategias específicas**

A partir de estas consideraciones, el modelo de desarrollo actitudinal se concreta en una **serie de estrategias específicas** que buscan motivar en los y las estudiantes tanto el conocimiento de las actitudes promovidas por el Currículum nacional, como la reflexión, personal e interpersonal, acerca de sus criterios de acción en la vida cotidiana.

En las unidades del Texto del Estudiante (TE), el desarrollo de actitudes se aborda a través de estrategias específicas. Estas se articulan con los contextos que enmarcan el trabajo de cada una de las unidades con las distintas situaciones comunicativas y con los temas de las lecturas. Cada unidad presenta una serie de oportunidades para abordar el trabajo actitudinal de forma contextualizada. Las actividades específicas orientadas al desarrollo y la promoción de las actitudes definidas por el Currículum nacional se destacan en el TE en la cápsula **Mis actitudes**, las cuales ponen a disposición estrategias diversas para el trabajo actitudinal como:

- Promoción de actitudes definidas por el Currículum nacional.
- Actividades orientadas a la conciencia corporal y emotiva.
- Reflexión sobre temas valóricos.
- Expresión y discusión de opiniones.
- Reflexión sobre las actitudes individuales y colectivas hacia el aprendizaje.

A lo largo del TE también se desarrolla un **trabajo secuencial y progresivo de evaluación y mejoramiento de las actitudes**. En la sección **Activo mis ideas**, ubicada en el inicio cada unidad, se presentan a los alumnos y las alumnas las actitudes que se abordarán específicamente durante el ciclo de trabajo de la unidad. Se presentan, además, distintas oportunidades de acción y reflexión sobre las actitudes definidas para la unidad. En las secciones **¿Cómo voy?** y **¿Qué aprendí?**, los y las estudiantes pueden evaluar su desempeño en las actitudes trabajadas en la unidad. Para esto, se dispone de instrumentos de evaluación articulados con la evaluación de habilidades y conocimientos.

En la Guía Didáctica del Docente (GDD), al inicio de cada unidad, se explicita y explica el trabajo realizado en el TE, señalando cuáles son las actitudes definidas para la unidad y los indicadores de evaluación con los cuales se describen las conductas que se espera desarrollar en los y las estudiantes, además de entregar nuevos indicadores cuando sea necesario. Adicionalmente, se complementa este trabajo con la sugerencia de actividades o estrategias distintas de las presentes en el TE. En el Recurso Digital Complementario (RDC), las actitudes se reflejan en las situaciones contextuales y en la reflexión y discusión de temas relacionados con los textos, con las situaciones de comunicación y con sus conductas individuales y colectivas frente a los aprendizajes.

## Estrategias para el desarrollo del lenguaje y la comunicación

Los Programas de Estudio elaborados por el Mineduc para los niveles de 1° a 6° básico enfatizan en la necesidad de desarrollar el **lenguaje** y las **habilidades** de comunicación en todas las asignaturas, pues se consideran herramientas fundamentales para el desarrollo cognitivo de los y las estudiantes, quienes debieran desarrollar y aplicar dichas herramientas para alcanzar los aprendizajes propios de cada asignatura. Así, los programas promueven la **lectura**, la **escritura** y la **comunicación oral** como “parte constitutiva del trabajo pedagógico correspondiente a cada asignatura”.

De la misma manera, la propuesta didáctica del Texto, promueve, de manera permanente y transversal, el desarrollo de estos tres ámbitos o ejes, de acuerdo a las definiciones de las Bases Curriculares de la asignatura de Lenguaje y Comunicación, correspondiendo a los OA de esa asignatura para el nivel. Lo anterior se realiza de forma alineada con los principios del **enfoque comunicativo**, es decir, basándose en situaciones de comunicación auténticas e involucrando distintas competencias para responder a las necesidades comunicativas de los y las estudiantes, y relevar las implicaciones sociales de sus enunciados<sup>4</sup>.

De manera **integrada en las actividades** orientadas al desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje de la asignatura, se presentan estrategias destinadas al desarrollo del lenguaje y la comunicación. Algunos ejemplos de estas actividades y de los recursos asociados a ellas son:

Para el desarrollo de la <b>lectura</b> .	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indagaciones bibliográficas orientadas a un propósito, en diversas fuentes de información, incluyendo la biblioteca escolar y fuentes de Internet.</li><li>• Búsqueda de información relevante, identificación de las ideas principales y síntesis la información relevante.</li><li>• Lectura comprensiva de textos discontinuos relacionados con la asignatura.</li></ul>
Para el desarrollo de la <b>escritura</b> .	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escritura para comunicar sus conocimientos e ideas mediante géneros, como respuestas breves, respuestas de desarrollo, descripciones, registros, diarios de aprendizaje, informes, cuentos, cartas, noticias, afiches, entre otras.</li><li>• Elaboración de esquemas y tablas para organizar y presentar la información.</li><li>• Uso progresivo, en la escritura, del vocabulario propio de la asignatura.</li><li>• Formulación de preguntas por escrito.</li><li>• Uso de preguntas abiertas en actividades de evaluación.</li></ul>
Para el desarrollo de la <b>comunicación oral</b> .	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formulación de preguntas de forma oral.</li><li>• Oportunidades de expresar sus emociones, sentimientos y sensaciones.</li><li>• Actividades lúdicas que fomentan la interacción con otros.</li><li>• Actividades colaborativas destinadas al intercambio de conocimiento.</li><li>• Conversaciones orientadas a intercambiar opiniones y lograr acuerdos.</li><li>• Actividades destinadas a la exposición formal de conocimientos e ideas frente a una audiencia (exposición).</li><li>• Actividades que propician la expresión de opiniones fundamentadas (argumentación).</li></ul>

<sup>4</sup> In Lomas, C., Bronckart, J.-P., Colomer, T., Gracida, Y., Martínez, M. G. T., López, V. M. A., & Tuson, A. (2015). *Fundamentos para una enseñanza comunicativa del lenguaje*.

## Estrategias de corporalidad y atención

Uno de los grandes ausentes de los esquemas didácticos tradicionales es el cuerpo. La investigación actual sobre el cerebro, la mente y el cuerpo indica que existen vínculos significativos entre movimiento y aprendizaje. Puede afirmarse que el aprendizaje no se basa exclusivamente en la confrontación de nuestras categorías de pensamiento lógico y el mundo, sino que “a través de la sensorpercepción se establece un diálogo entre nuestro mundo interno y el mundo externo, por medio de los sentidos, que nos permite elaborar representaciones virtuales de los fragmentos del mundo real que necesitamos para sobrevivir” (Ortiz, 2015)<sup>5</sup>.

Varias corrientes han investigado la relación de la **atención** con el aprendizaje. El cerebro tiene ciclos de atención que son naturales y está sujeto a altibajos durante el día, cambiando su capacidad cognitiva. Hay un cambio de flujo sanguíneo y en la respiración en estos ciclos que afectan el aprendizaje (Klein, Pilon Prosser y Shannahoff-Khalsa, 1986)<sup>6</sup>. Además, gran parte de lo que aprendemos no solo se procesa de modo consciente, sino que requiere tiempo de procesamiento para producir un nuevo significado. Otro determinante significativo en el aprendizaje está relacionado con las **emociones**. Estas dirigen la atención, crean significado y tienen sus propias vías de recuerdo (LeDoux, 1999)<sup>7</sup>. Las emociones afectan la conducta del alumno o alumna porque crean estados mente-cuerpo distintos (postura, ritmo respiratorio y equilibrio químico). Para lograr una respuesta emocional positiva y beneficiosa para los objetivos pedagógicos, se debe ayudar a las y los estudiantes a sentirse bien con el aprendizaje y con las distintas relaciones que se desarrollan en el aula, como amistad, colaboración, roles organizacionales, etc.

### Estrategias específicas

A continuación, se detalla una serie de **estrategias** incorporadas de forma transversal en las actividades del Texto del estudiante cuya finalidad es la de articular sus dinámicas corporales y atencionales con el trabajo de aula.

#### **Estrategias para despertar la atención y conciencia corporal.**

Hay movimientos que se pueden utilizar para despertar y oxigenar a las y los estudiantes antes de iniciar una actividad o cuando el profesor detecta que la energía está decayendo.

- Secuencias de movimientos corporales.
- Imaginerías.
- Actividades orientadas a la conciencia corporal y emotiva.
- Actividades basadas en la respiración consciente.
- Utilización de juegos, rimas y canciones.

<sup>5</sup> Ortiz, Alexander (2015). *Neuroeducación. ¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes?* Ediciones de la U. Bogotá. Colombia.

<sup>6</sup> Klein, R., Pilon, D., Prosser, S., Shannahoff-Khalsa, D.S. (1986). Nasal Airflow asymmetries and human performance. *Biological Psychology*, 23, 127-137.

<sup>7</sup> LeDoux, J. (1999). *El cerebro infantil: la gran oportunidad*. Barcelona: Ariel.

### Estrategias de cambio de ritmo y dinámica durante las actividades.

Se trata de dinámicas dentro de las actividades que permiten dinamizar el ritmo de la actividad y mantener alto el nivel de energía de las y los estudiantes.

- Trabajo colaborativo en pareja.
- Trabajo colaborativo en grupos.
- Presentación, debate y justificación de trabajos y respuestas al curso
- Actividades exploratorias.
- Debates.
- Juego de roles.
- Simulaciones.
- Dramatizaciones.

### Estrategias para el desarrollo de la creatividad

De acuerdo a la Ley General de Educación N°20.370 de Chile, uno de los Objetivos Generales de la educación básica en el ámbito del conocimiento y la cultura es el desarrollo de la creatividad. Actualmente, existe consenso en que todos los seres humanos poseen un potencial creativo, que puede asociarse a ámbitos muy diversos (el arte, el conocimiento, la vida social, la vida cotidiana, etc.), y que el pensamiento creativo puede ser desarrollado a partir de ciertas estrategias y en contextos adecuados para ello.

Si bien existen múltiples definiciones de creatividad, según Fadel, Bialik y Trinilling, en *Educación en cuatro dimensiones (2013)*, “el modelo de creatividad dominante en la literatura de investigación define a los individuos creativos como poseedores de habilidades de **pensamiento divergente**, incluyendo **producción de ideas, fluidez, flexibilidad y originalidad**”<sup>8</sup>. Los mismos autores señalan que el pensamiento creativo ocurre en distintos niveles, todos necesarios para desarrollar las habilidades del pensamiento creativo.

### Ejemplos de oportunidades en la sala de clases en relación con niveles de creatividad

Nivel de creatividad	Definición	Ejemplo en la sala de clases
Imitación	Creación a través de replicación idéntica.	Memorizar un extracto de obra literaria y declamarla.
Variaciones	Crear a través de la modificación de uno o más aspectos particulares, imitando los demás.	Parafrasear un extracto de una obra literaria, manteniendo la estructura gramatical, cambiando el tema y el vocabulario.
Combinación	Mezcla de dos o más trabajos en uno nuevo.	Crear una máquina Rube Goldberg a partir de máquinas sencillas aprendidas en clase.
Transformación	Traducir un trabajo existente a un medio o representación diferente.	Crear una línea de tiempo de eventos históricos basada en apuntes de clase, separando temas políticos, sociales, etc.
Creación original	Creación de una nueva obra ligeramente (o no) relacionada con trabajos previos.	Escribir una historia breve.

### Estrategias específicas

El Texto del Estudiante ofrece oportunidades para desarrollar la creatividad en los y las estudiantes a partir de actividades que pueden estar basadas los distintos niveles

<sup>8</sup> Fuente: Fadel, Ch.; Bialik, M. y Trinilling, B. (2016) *Educación en Cuatro dimensiones: Las competencias que los estudiantes necesitan para su realización*. Centro de Innovación en Educación de Fundación Chile: Santiago de Chile (adaptación).

señalados en la tabla anterior. Estas comprenden actividades como las siguientes:

- Actividades lúdicas.
- Lluvias de ideas.
- Imaginerías.
- Escritura creativa.
- Creación artística.
- Generación de proyectos.
- Actividades de imitación, variación, combinación o creación de material original.

## Estrategias lúdicas

El uso de actividades de carácter lúdico como estrategia didáctica es un elemento importante de esta propuesta. Para entender cuál es su valor, es necesario revisar los conceptos de juego y de actividad lúdica. En términos generales, el juego puede definirse como un cierto tipo de marco psicológico. Un contexto o marco psicológico es un mensaje metacomunicativo, es decir, uno en el cual el tema del discurso es la relación entre los hablantes<sup>9</sup>. Por ejemplo: “Lo digo en buena onda” o “Esto es juego”. La diferencia entre los espacios “casa” y “aula” puede considerarse como uno de estos mensajes-marco, ya que implica una serie de condiciones acerca de lo que es aceptable o esperado en cada uno de dichos lugares.

Para entender la especificidad del juego, y su potencial didáctico, podemos revisar sus características, tal como las define Roger Caillois<sup>10</sup>. Según esta aproximación, el juego es una actividad libre, separada, incierta, improductiva, reglamentada y ficticia. Un niño o niña que mueve una ficha en un tablero o de ajedrez, o que actúa como el profesor que imparte una clase, está representando las acciones reales de conducir un ejército o de dar clases, pero sus acciones no tienen el mismo sentido que las acciones reales que denotan. Este grado de indeterminación, dado por la posibilidad de moverse dentro de dos marcos de referencia (el mundo del juego y la acción real denotada por el juego), supone para el jugador importantes posibilidades cognitivas, y genera compromiso emocional.

## Estrategias específicas

A partir de lo anterior, podemos definir una actividad lúdica como aquella que genera un contexto o marco psicológico que difiere de la normalidad del aula, de forma igual o semejante a un juego. Sus beneficios pueden ser de orden emotivo, cognitivo o, incluso, metacognitivo, ya que en el marco de un juego resulta más fácil para los y las estudiantes percibir que el error les indica un criterio errado en sus decisiones y, de esta manera, que es indispensable para su aprendizaje. Por todo lo anterior, en el Texto se proponen distintos tipos de actividades lúdicas:

- Juegos colaborativos.
- Juegos de reglas.
- Juegos simbólicos.
- Contextos ficticios.
- Creación artística libre.
- Adivinanzas.
- Caracterización de personajes.
- Cuentacuentos.

En síntesis, las actividades lúdicas incorporadas al diseño pedagógico de esta propuesta se sirven de todas o algunas de las condiciones propias del juego con el propósito de resignificar el aula: de un entorno controlado y orientado al producto a un espacio más libre e “improductivo”; todo ello, con el propósito de generar en los y las estudiantes la misma motivación y disposición emotiva con que enfrentan el juego, con su amplio potencial cognitivo y afectivo.

<sup>9</sup> Bateson, G. (1998). “Una teoría del juego y de la fantasía”. *Pasos hacia una ecología de la mente*. Buenos Aires: Lohlé-Lumen.

<sup>10</sup> Caillois, R. (1997). *Los juegos y los hombres: La máscara y el vértigo*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica.

# Elementos clave de la propuesta

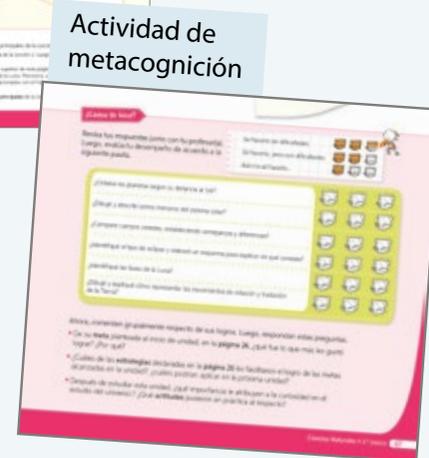
## a. Aprendizaje significativo: ¿Por qué aprender a pensar?

Las estrategias de pensamiento pretenden de forma sistemática y eficaz fomentar el aprendizaje significativo, la auténtica comprensión a través del pensamiento profundo, y la aplicación o transferencia de los conocimientos y del pensamiento a la vida.

Se trata de uno de los cambios más significativos del enfoque educativo del siglo XXI. Según este planteamiento, el estudiante deja de ser un mero receptor pasivo y se convierte en un agente dinámico que busca, procesa y utiliza la información para solucionar sus problemas mediante el pensamiento crítico y creativo.

### Estrategias de aprendizaje

Son un conjunto de procesos, herramientas, destrezas y hábitos de pensamiento, es decir, distintas formas de mejorar el proceso de pensar. La propuesta considera la utilización de una serie de estrategias. A continuación se incluyen algunos ejemplos de organizadores visuales, faros del pensamiento y metacognición, que corresponden a las tres fases del proceso de aprendizaje significativo: la organización de la información o de las ideas, su profundización y la autorregulación, respectivamente, para ser utilizados de forma transversal a lo largo del año.



## b. Aprendizaje colaborativo

Ante la diversidad con la que se encuentra en el aula, el aprendizaje cooperativo es una fórmula mediante la cual todos los estudiantes puedan participar y aprender en los mismos escenarios educativos, independientemente de sus características cognitivas, afectivas y sociales.

El aprendizaje cooperativo es una metodología cuyo objetivo es la construcción de conocimiento y la adquisición de competencias y habilidades sociales. Fomenta valores como la tolerancia, el respeto y la igualdad. Se basa en el trabajo en equipo y, según Spencer Kagan, promueve la responsabilidad individual, la interdependencia positiva con iguales, la interacción simultánea y la participación igualitaria.

Algunas de las características que se necesita considerar para que una actividad sea realmente cooperativa son:

- el clima de aula;
- la creación de los equipos;
- normas de funcionamiento;

En el Texto se proponen de forma integrada actividades que propician el trabajo colaborativo y que son apoyadas desde la GDD con orientaciones y pautas de evaluación que permiten a los estudiantes ir mejorando sus competencias. A continuación se proponen algunas orientaciones o alternativas para enriquecer y potenciar las actividades propuestas.

### c. Evaluación para el aprendizaje

La propuesta didáctica concibe la evaluación en función del aprendizaje, en otras palabras, como un medio y no como un fin. En consonancia con los principios antes mencionados, las actividades de evaluación se presentan contextualizadas en situaciones problema y apuntan a habilidades superiores. Su objetivo es entregar, a estudiantes y docentes, información útil para la mejora de las prácticas y el logro cabal de los aprendizajes. Para esto, proveen de instrumentos que explicitan los indicadores que les permitirán conocer sus niveles de logro. Este trabajo se entrecruza con el proceso de reflexión metacognitiva antes descrito, ya que, estrictamente se trata de un mismo proceso.

Si decimos que se trata de un proceso es porque es posible distinguir una secuencia de acciones que debería ser constitutiva de la evaluación para el aprendizaje.

En cuanto a los juicios de valor, es fundamental no perder de vista que generan impacto emocional e inciden en la motivación de los estudiantes. Para evitar la carga negativa que pueden arrastrar los juicios, además de tener criterios claros y comunes, es necesario “desmitificar el error”, pues sin este elemento el aprendizaje es imposible. En este sentido, puede decirse que: “Estas elecciones equivocadas se llaman adecuadamente ‘error’ cuando son de tal clase que puedan proporcionar al organismo una información que contribuya a su futura destreza”. Si se comprende que el “error”, por definición, es condición necesaria del aprendizaje, se entenderá la importancia de formar juicios razonablemente fundados. En el conjunto de recursos que conforman la propuesta se ha optado por preferir conceptos con un impacto emocional menor, como “problema” o “inadecuación”.

### d. Motivación para el aprendizaje

“Motivación” y “emoción” son términos estrechamente ligados. Estas palabras derivan del verbo latino moveré que significa ‘moverse’, ‘poner en movimiento’, ‘estar listo para la acción’. La motivación es lo que nos impulsa a actuar para conseguir un objetivo, un estado interno que excita, dirige y sostiene el comportamiento.

En el ámbito escolar se entiende que la motivación es un proceso interno que activa, dirige y mantiene una conducta hacia un aprendizaje concreto y en el que participan, obviamente, variables biológicas, psicológicas, de personalidad, sociales y cognitivas. El desarrollo y equilibrio de estos procesos favorecerá una motivación intrínseca, gracias a la cual los alumnos y las alumnas podrán presentar un conducta positiva frente al aprendizaje sin necesidad de recurrir a la motivación extrínseca relacionada con refuerzos exteriores, recompensas, castigos, notas, etc.

La motivación es crucial para el aprendizaje exitoso y se encuentra vinculada muy de cerca con la comprensión y las emociones. La motivación puede ser descrita como la fuerza resultante de los componentes emocionales y refleja hasta dónde está preparado un organismo para actuar

física y mentalmente de una manera focalizada. De acuerdo con esto, la motivación está íntimamente relacionada con las emociones, ya que estas últimas constituyen la forma en que el cerebro evalúa si actuar o no sobre las cosas. Por lo tanto, es posible formular la hipótesis de que los sistemas emocionales crean motivación. Las emociones y las motivaciones son los verdaderos impulsores de cualquier aprendizaje humano.

El profesor o la profesora deberían controlar el estado de ánimo de sus estudiantes, puesto que este va a ser determinante en la motivación, en la elaboración de contenidos docentes, en la comprensión y en la ejecución de los mismos. El cerebro dispone de un sistema muy bueno de motivación que consiste en la búsqueda de novedades; el niño o la niña se motivan si tiene nuevos estímulos que explorar o conocer. En un ambiente aburrido, estable, sin contrastes, anodino, el cerebro del niño o niña se vuelve pasivo por falta de motivación. Por el contrario, en un ambiente enriquecido, lleno de estímulos y con perspectivas de futuro, el cerebro se activa enormemente.

# Visión global Tomo I

## Unidad 1: La Tierra en el universo

### Lección 1: El sistema solar

Tiempo: 12 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de Aprendizaje Transversal (OAT)
<b>OA 1</b> Describir las características de algunos de los componentes del sistema solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros.	<b>OAT 16</b> Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento. <b>OAT 26.</b> Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.

### Lección 2: Sistema Nervioso

Tiempo: 13 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de Aprendizaje Transversal (OAT)
<b>OA 12</b> Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.	<b>OAT 23</b> Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento. <b>OAT 26</b> Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.
<b>OA 13</b> Diseñar y construir modelos tecnológicos para explicar eventos del sistema solar, como la sucesión de las fases de la Luna y los eclipses de Luna y Sol, entre otros.	<b>OAT 23</b> Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento. <b>OAT 26</b> Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.

## Unidad 2: Luz y sonido

Lección 1: La Luz		Tiempo: 13 horas pedagógicas
Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de Aprendizaje Transversal (OAT)	
<p><b>OA 8</b> Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampollitas y el fuego, entre otras.</p>	<p><b>OAT 16</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 25</b> Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.</p>	
<p><b>OA 9</b> Investigar experimentalmente y explicar algunas características de la luz; por ejemplo: viaja en línea recta, se refleja, puede ser separada en colores</p>	<p><b>OAT 1</b> Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable.</p> <p><b>OAT 16</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 25</b> Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.</p>	

Lección 2: El sonido		Tiempo: 12 horas pedagógicas
Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de Aprendizaje Transversal (OAT)	
<p><b>OA 10</b> Investigar experimentalmente y explicar las características del sonido; por ejemplo: viaja en todas las direcciones, se absorbe o se refleja, se transmite por medio de distintos materiales, tiene tono e intensidad.</p>	<p><b>OAT 1</b> Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable.</p> <p><b>OAT 16</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 25</b> Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.</p>	

# Visión global Tomo II

## Unidad 3: Conociendo las plantas

### Lección 1: Características y necesidades de las plantas

Tiempo: 10 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de aprendizaje Transversales (OAT)
<p><b>OA 1</b> Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas.</p>	<p><b>OAT 16</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 26</b> Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.</p>

### Lección 2: Ciclo de vida de las plantas

Tiempo: 10 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de aprendizaje Transversales (OAT)
<p><b>OA 3</b> Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla.</p>	<p><b>OAT 16</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 26</b> Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.</p>

16

## Unidad 4: Cuidemos las plantas y el medio ambiente

### Lección 1: Importancia de las plantas para los demás seres vivos

Tiempo: 10 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)
<p><b>OA 4.</b> Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medio ambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal) proponiendo y comunicando medidas de cuidado.</p>	<p><b>OAT 16.</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 25.</b> Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.</p>
<p><b>OA 2.</b> Observar, registrar e identificar variadas plantas de nuestro país, incluyendo vegetales autóctonos y cultivos principales a nivel nacional y regional.</p>	<p><b>OAT 16.</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 25.</b> Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.</p>

Lección 2: Cuidemos el medio ambiente		Tiempo: 10 horas pedagógicas
Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)	
OA 5 Explicar la importancia de usar adecuadamente los recursos proponiendo acciones y construyendo instrumentos tecnológicos para reutilizarlos, reducirlos y reciclarlos en la casa y en la escuela.	OAT 16 Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano. OAT 25 Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.	

## Unidad 5: Alimentación saludable

Lección 1: ¿Cómo y por qué debemos alimentarnos saludablemente?		Tiempo: 12 horas pedagógicas
Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)	
OA 6 Clasificar los alimentos, distinguiendo sus efectos sobre la salud y proponer hábitos alimenticios saludables.	OAT 1 Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable. OAT 26 Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.	

Lección 2: ¿Cómo prevenir enfermedades transmitidas por alimentos?		Tiempo: 12 horas pedagógicas
Objetivos de Aprendizaje (OA)	Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)	
OA 7 Proponer, comunicar y ejercitar buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos para prevenir enfermedades.	OAT 1 Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable. OAT 26 Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.	

# Organización de los conocimientos y aprendizajes

## Unidad 1: La Tierra en el universo

**Gran idea de la ciencia 7:** El movimiento de un objeto depende de las interacciones en que participa.

**Gran idea de la ciencia 8:** Tanto la composición de la Tierra como su atmósfera cambian a través del tiempo y tienen las condiciones necesarias para la vida.

### Lección 1: El sistema solar

### Lección 2: Movimientos en el sistema solar

**Tema 1:** Identifico los componentes del sistema solar y sus características.

**Tema 2:** Reconozco visiones del universo y aportes a su estudio.

**Tema 1:** Describo los movimientos de la Tierra y sus efectos.

**Tema 2:** Modelo fenómenos asociados al movimiento de los astros.

#### Habilidades

- Observar, plantear preguntas y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: Obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes, en forma individual y colaborativa, por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia.
- Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda.
- Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros, entre otros, para hacer observaciones y mediciones.
- Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.
- Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros.

#### Actitudes

- Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.
- Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.

## Unidad 2: Luz y sonido

**Gran idea de la ciencia 5:** Todo material del Universo está compuesto de partículas muy pequeñas.

### Lección 1: La Luz

### Lección 2: El sonido

**Tema 1:** Distingo fuentes luminosas naturales y artificiales

**Tema 2:** Evidencio las propiedades de la luz

**Tema 1:** Identifico fuentes sonoras y las cualidades del sonido

**Tema 2:** Evidencio las propiedades del sonido

#### Habilidades

- Observar, plantear preguntas y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: Obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes, en forma individual y colaborativa, por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia.
- Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda.
- Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros, entre otros, para hacer observaciones y mediciones.
- Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.
- Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros.

#### Actitudes

- Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.
- Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
- Reconocer la importancia y seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.

# Organización de los conocimientos y aprendizajes

## Unidad 3: Conociendo las plantas

Gran idea de la ciencia 2: Los organismos necesitan energía y materiales de los cuales con frecuencia dependen y por los que interactúan con otros organismos en un ecosistema.

### Lección 1: Características y necesidades de las plantas

### Lección 2: Ciclo de vida de las plantas

**Tema 1:** Identifico las estructuras de las plantas y sus funciones

**Tema 2:** Relaciono las necesidades de las plantas con sus estructuras

**Tema 1:** Reconozco la función de la flor en la reproducción de las plantas

**Tema 2:** Describo el ciclo de vida de las plantas con flor

#### Habilidades

- Observar, plantear preguntas y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: Obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes, en forma individual y colaborativa, por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia.
- Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda.
- Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros, entre otros, para hacer observaciones y mediciones.
- Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.
- Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros.

#### Actitudes

- Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente.
- Manifiestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.

## Unidad 4: Cuidemos las plantas y el medio ambiente

Gran idea de la ciencia 2: Los organismos necesitan energía y materiales de los cuales con frecuencia dependen y por los que interactúan con otros organismos en un ecosistema.

### Lección 1: Importancia de las plantas para los demás seres vivos

### Lección 2: Cuidemos el medio ambiente

**Tema 1:** Describo la importancia de las plantas

**Tema 2:** Identifico plantas de Chile

**Tema 3:** Identifico medidas para el cuidado de las plantas

**Tema 1:** Clasifico desechos y residuos

**Tema 2:** Reconozco usos para los residuos

#### Habilidades

- Observar, plantear preguntas y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: Obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes, en forma individual y colaborativa, por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia.
- Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda.
- Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros, entre otros, para hacer observaciones y mediciones.
- Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.
- Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros.

#### Actitudes

- Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente.
- Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.

## Unidad 5: Alimentación saludable

Gran idea de la ciencia 1: Los organismos tienen estructuras y realizan procesos para satisfacer sus necesidades y responder al medio ambiente.

Lección 1: ¿Cómo y por qué debemos alimentarnos saludablemente?

Lección 2: ¿Cómo prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos?

**Tema 1:** Clasifico alimentos según sus nutrientes y función

**Tema 2:** Relaciono una alimentación balanceada con un buen estado de salud

**Tema 1:** Identifico medidas para una correcta preparación y conservación de los alimentos

**Tema 2:** Identifico enfermedades asociadas al consumo de alimentos y cómo prevenirlas

### Habilidades

- Observar, plantear preguntas y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: Obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes, en forma individual y colaborativa, por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia.
- Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda.
- Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros, entre otros, para hacer observaciones y mediciones.
- Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.
- Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros.

### Actitudes

- Manifestar compromiso con un estilo de vida saludable a través del desarrollo físico y el autocuidado.
- Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.

El Texto del estudiante **Ciencias Naturales 3.º 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 Garfías

**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.º 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 250.088 ejemplares en el mes de enero 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.



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

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



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?



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

<b>Unidad 1</b>	<b>La Tierra en el universo</b> .....	<b>22</b>
Evaluación inicial .....		24
<b>Lección 1: El sistema solar</b> .....		<b>28</b>
<b>Tema 1:</b> Identifico los componentes del sistema solar y sus características .....		<b>30</b>
<b>Tema 2:</b> Reconozco visiones del universo y aportes a su estudio .....		<b>36</b>
<b>Ciencia en el tiempo</b> .....		<b>38</b>
<b>Evaluación de proceso</b> .....		<b>42</b>
<b>Lección 2: Movimientos en el sistema solar</b> .....		<b>44</b>
<b>Tema 1:</b> Describo los movimientos de la Tierra y sus efectos .....		<b>46</b>
<b>Tema 2:</b> Modelo fenómenos asociados al movimiento de los astros .....		<b>52</b>
<b>Taller de ciencias:</b> ¿Por qué cambia el aspecto de la Luna? .....		<b>54</b>
<b>Evaluación de proceso</b> .....		<b>60</b>
<b>Sintetizo lo que aprendí</b> .....		<b>62</b>
<b>Evaluación final</b> .....		<b>64</b>

<b>Unidad 2</b>	<b>Luz y sonido</b> .....	<b>68</b>
Evaluación inicial .....		70
<b>Lección 1: La luz</b> .....		<b>74</b>
<b>Tema 1:</b> Distingo fuentes luminosas naturales y artificiales .....		<b>76</b>
<b>Ciencia en el tiempo</b> .....		<b>80</b>
<b>Tema 2:</b> Evidencio las propiedades de la luz .....		<b>82</b>
<b>Taller de ciencias:</b> Separación de la luz en colores .....		<b>88</b>
<b>Evaluación de proceso</b> .....		<b>92</b>
<b>Lección 2: El sonido</b> .....		<b>94</b>
<b>Tema 1:</b> Identifico fuentes sonoras y las cualidades del sonido .....		<b>96</b>
<b>Tema 2:</b> Evidencio las propiedades del sonido .....		<b>102</b>
<b>Evaluación de proceso</b> .....		<b>106</b>
<b>Sintetizo lo que aprendí</b> .....		<b>108</b>
<b>Evaluación final</b> .....		<b>110</b>

<b>Unidad 3</b>	<b>Conociendo las plantas</b> .....	<b>114</b>
Evaluación inicial .....		116
<b>Lección 1: Características y necesidades de las plantas</b> .....		<b>120</b>
<b>Tema 1:</b> Identifico las estructuras de las plantas y sus funciones .....		<b>122</b>
<b>Tema 2:</b> Relaciono las necesidades de las plantas con sus estructuras .....		<b>126</b>



Taller de ciencias: ¿Qué necesitan las plantas para vivir? .....	128
Evaluación de proceso .....	132
<b>Lección 2: Ciclo de vida de las plantas</b> .....	134
<b>Tema 1:</b> Reconozco la función de la flor en la reproducción de las plantas .....	136
<b>Tema 2:</b> Describo 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



## Cuidemos las plantas y el medio ambiente

Evaluación inicial .....	158
<b>Lección 1: Importancia de las plantas para los demás seres vivos</b> .....	162
<b>Tema 1:</b> Describo la importancia de las plantas .....	164
<b>Tema 2:</b> Identifico plantas de Chile .....	172
<b>Tema 3:</b> Identifico medidas para el cuidado de las plantas .....	176
Evaluación de proceso .....	180
<b>Lección 2: Cuidemos el medio ambiente</b> .....	182
<b>Tema 1:</b> Clasifico desechos y residuos .....	184
<b>Tema 2:</b> Reconozco usos para 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



## Alimentación saludable

Evaluación inicial .....	208
<b>Lección 1: ¿Cómo y por qué debemos alimentarnos saludablemente?</b> .....	212
<b>Tema 1:</b> Clasifico alimentos según sus nutrientes y función .....	214
<b>Tema 2:</b> Relaciono una alimentación balanceada con un buen estado de salud .....	217
Evaluación de proceso .....	224
<b>Lección 2: ¿Cómo prevenir enfermedades transmitidas por los alimentos?</b> .....	226
<b>Tema 1:</b> Identifico medidas para una correcta preparación y conservación de los alimentos .....	228
Ciencia en el tiempo .....	234
<b>Tema 2:</b> Identifico enfermedades asociadas al consumo de alimentos y cómo prevenirlas .....	236
<b>Taller de ciencias:</b> 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.



Al inicio de cada tema, te presentamos actividades que te permitirán activar lo que ya sabes acerca de este. Al cierre, nuevamente te enfrentarás a actividades para que puedas verificar, esta vez, qué y cómo has aprendido.



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.



Muchas de las actividades que te proponemos podrás realizarlas de manera grupal.

- a. Además, en las actividades hay preguntas que apuntan a promover actitudes propias de la ciencia.



En tu texto encontrarás íconos para trabajar estrategias relacionadas con habilidades propias del lenguaje y la comunicación, como leer, escribir y hablar y escuchar.

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.



Recurso digital complementario

Te invitamos a descubrir nuevas actividades. Para ello, pídele ayuda a tu profesor(a) para acceder a los recursos digitales que se sugieren en el texto.

## ¡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*.

## 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.

## Conceptos clave

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



## 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

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

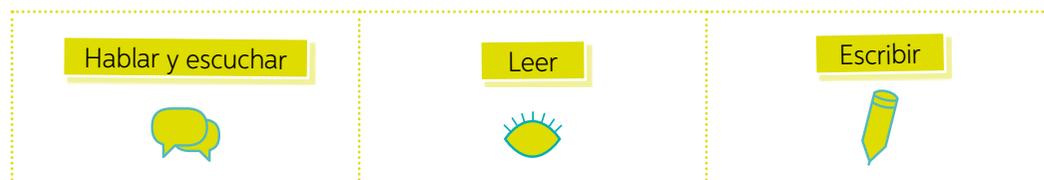
Porque para aprender primero es necesario que pongas en disposición todo tu cuerpo de manera activa. En las actividades que te proponemos en el texto, tendrás que trabajar con otros, explorar, observar, sentir y moverte poniendo en juego toda tu atención y concentración.

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	<p><b>Tema 1:</b> Identifico los componentes del sistema solar y sus características</p> <p>Ejercicio de atención</p>	<p><b>Tema 1:</b> Describo los movimientos de la Tierra y sus efectos</p> <p>Ejercicio de atención</p>	<p><b>Tema 1:</b> Distingo fuentes luminosas naturales y artificiales</p> <p>Ejercicio de atención</p>	<p><b>Tema 1:</b> Identifico fuentes sonoras y las cualidades del sonido</p> <p>Ejercicio de atención</p>
	<p><b>Tema 2:</b> Reconozco visiones del universo y aportes a su estudio</p> <p>Ejercicio de movimiento</p>	<p><b>Tema 2:</b> Modelo fenómenos asociados al movimiento de los astros</p> <p>Ejercicio de respiración</p>	<p><b>Tema 2:</b> Evidencio las propiedades de la luz</p> <p>Ejercicio de movimiento</p>	<p><b>Tema 2:</b> Evidencio las propiedades del sonido</p> <p>Ejercicio de respiración</p>
Estrategias de Lenguaje y Comunicación				

## ¿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 los siguientes íconos para trabajar estrategias relacionadas con estas habilidades.



		Unidad 3		Unidad 4		Unidad 5	
		Lección 1	Lección 2	Lección 1	Lección 2	Lección 1	Lección 2
Estrategias de corporalidad y movimiento	<p><b>Tema 1:</b> Identifico las estructuras de las plantas y sus funciones</p> <p><b>Ejercicio de movimiento</b></p>	<p><b>Tema 1:</b> Reconozco la función de la flor en la reproducción de las plantas</p> <p><b>Ejercicio de respiración</b></p>	<p><b>Tema 1:</b> Describo la importancia de las plantas</p> <p><b>Ejercicio de atención</b></p> <p><b>Tema 2:</b> Identifico plantas de Chile</p> <p><b>Ejercicio de respiración</b></p>	<p><b>Tema 1:</b> Clasifico desechos y residuos</p> <p><b>Ejercicio de atención</b></p>	<p><b>Tema 1:</b> Clasifico alimentos según sus nutrientes y función</p> <p><b>Ejercicio de atención</b></p>	<p><b>Tema 1:</b> Identifico medidas para una correcta preparación y conservación de los alimentos</p> <p><b>Ejercicio de atención</b></p>	
	<p><b>Tema 2:</b> Relaciono las necesidades de las plantas con sus estructuras</p> <p><b>Ejercicio de atención</b></p>	<p><b>Tema 2:</b> Describo el ciclo de vida de las plantas con flor</p> <p><b>Ejercicio de movimiento</b></p>	<p><b>Tema 3:</b> Identifico medidas para el cuidado de las plantas</p> <p><b>Ejercicio de movimiento</b></p>	<p><b>Tema 2:</b> Reconozco usos para los residuos</p> <p><b>Ejercicio de respiración</b></p>	<p><b>Tema 2:</b> Relaciono una alimentación balanceada con un buen estado de salud</p> <p><b>Ejercicio de movimiento</b></p>	<p><b>Tema 2:</b> Identifico enfermedades asociadas al consumo de alimentos y cómo prevenirlas</p> <p><b>Ejercicio de respiración</b></p>	
Estrategias de Lenguaje y Comunicación							

# 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**



# ¡Nos cuidamos y protegemos el entorno!

Amiguitos y amiguitas, este año escolar los invitamos a trabajar en un proyecto en el que todos los integrantes de su curso podrán participar.



Queremos que trabajen juntos por un propósito en común: un gran proyecto en el que aprenderán a cuidarse y a cuidar su entorno.



Al finalizar, harán una presentación a sus padres y familiares del trabajo realizado durante todo este año escolar. ¿Están dispuestos a asumir este desafío?



¡Claro que sí!  
Manos a la obra.

En cada unidad les plantearemos una misión que estará relacionada con este proyecto y les entregaremos orientaciones de cómo realizarla.



Solo necesitamos de su entusiasmo y ganas de trabajar en equipo.



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 regístralos.

### 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?

Diseñar la campaña “Protégete de los rayos del sol”, mediante la creación de una obra de teatro.

#### ¿Cuándo lo haremos?

A lo largo de la **Unidad 1**, en la *Lección 1* (ver **páginas 29 y 41**).

#### ¿Cómo lo haremos?

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.		



- 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.
- Después de que las actrices y los actores ensayen, graben la obra de teatro. Para ello, pueden emplear teléfonos móviles.
- En un pendrive graben las obras de teatro de todos los grupos para el día de la presentación del proyecto.

Al término de esta etapa, su profesor(a) les entregará una **pauta** para evaluar su desempeño.



## 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 <b>Unidad 2</b> , en la <b>Lección 2</b> (ver <b>páginas 95 y 105</b> ).	En la <b>Misión inicial</b> y la <b>Misión final</b> de la <b>Lección 2</b> , 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**), organicéense en los grupos del proyecto y realicen lo siguiente:

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

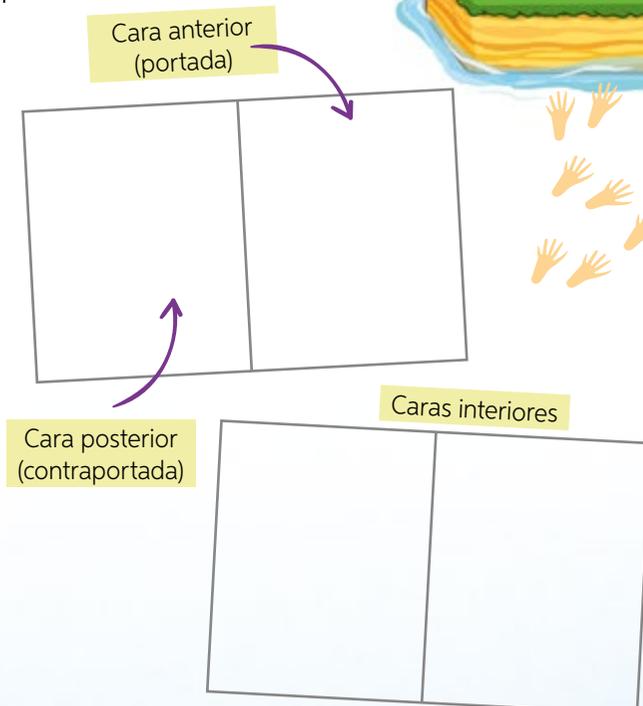
Información	Estudiantes responsables	Plazo
Qué es la contaminación acústica y cuáles son sus causas.		
Consecuencias que tiene la contaminación acústica en la salud de las personas.		
Medidas para reducir la contaminación acústica en nuestro entorno.		



- 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.



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

## Subproyecto 3: Hacer un huerto

### ¿Qué haremos?

Hacer un huerto.

### ¿Cuándo lo haremos?

A lo largo de la **Unidad 3**, en la **Lección 2** (ver **páginas 135 y 147**).

### ¿Cómo lo haremos?

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.

Al término de esta etapa, su profesor(a) les entregará una **pauta** para evaluar su desempeño.



## Subproyecto 4: Elaborar compost

¿Qué haremos?	¿Cuándo lo haremos?	¿Cómo lo haremos?
Elaborar compost.	A lo largo de la <b>Unidad 4</b> , en la <b>Lección 2</b> (ver <b>páginas 183 y 197</b> ).	En la <i>Misión inicial</i> y la <i>Misión final</i> de la <i>Lección 2</i> , 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.

Al término de esta etapa, su profesor(a) les entregará una **pauta** para evaluar su desempeño.



## 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 <b>Unidad 5</b> , en la <b>Lección 2</b> (ver <b>páginas 227 y 241</b> ).	En la <i>Misión inicial</i> y la <i>Misión final</i> de la <i>Lección 2</i> , 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.

Al término de esta etapa, su profesor(a) les entregará una **pauta** para evaluar su desempeño.



## Presentemos el proyecto

Ya, amiguitos y amiguitas, ha llegado el momento de dar a conocer su proyecto y compartirlo con sus familias.

Los invitamos a que como curso, en compañía de su profesora o profesor, realicen lo siguiente.

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 ( <input type="checkbox"/> 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 ( <input type="checkbox"/> 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 ( <input type="checkbox"/> integrantes)	Tareas asignadas	Materiales	Plazo

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

### Hacer un huerto

Estudiantes ( <input type="checkbox"/> integrantes)	Tareas asignadas	Materiales	Plazo

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

### Elaborar compost

Estudiantes ( <input type="checkbox"/> integrantes)	Tareas asignadas	Materiales	Plazo

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

## Preparar un almuerzo saludable

Estudiantes ( <input type="checkbox"/> 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.



Ahora que ya tienen claro cómo presentar su proyecto, convoquen a sus invitados y lleven a cabo su presentación.

Una vez que terminen su presentación, conversen sobre cómo piensan que fue recibido su trabajo y relaten su experiencia.



## 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?
<b>Planifiquemos el proyecto</b>		
¿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?	✓ ✓ ✓	
<b>Ejecutemos el proyecto</b>		
¿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?	✓ ✓ ✓	
<b>Presentemos el proyecto</b>		
¿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?	✓ ✓ ✓	

Han llegado al final de su proyecto.  
**¡FELICITACIONES!**

# 1

## La Tierra en el universo

### Propósito de la unidad

El **propósito** de esta unidad es que las y los estudiantes describan los componentes del sistema solar y sean capaces de explicar por medio de modelos los diversos movimientos que ocurren en el sistema solar, con el fin de comprender lo que ocurre en su entorno. Para cumplir el propósito, trabajaremos con los Objetivos de Aprendizaje 11 y 12 dados por el Mineduc. En las últimas décadas, Chile se ha convertido en un país líder a nivel mundial en el campo de la astronomía. Muchas colaboraciones internacionales han tomado forma y Chile ahora aloja la mayoría de los más poderosos observatorios astronómicos terrestres en la Tierra. (<http://www.almaobservatory.org>)

El **hilo conductor** que permite dar el lineamiento a esta unidad se establece a partir de las actividades de aprendizaje realizadas en relación con la identificación, investigación y comparación de los componentes del universo y la creación de modelos para su explicación, todas elaboradas a partir de los contenidos, habilidades y actitudes de la unidad. Para lograr estos aprendizajes, la propuesta didáctica se basa en dos lecciones. En la *Lección 1*, se describirán algunos componentes del sistema solar; para luego, en la *Lección 2*, explicar, por medio de modelos, distintos movimientos de la Tierra y otros astros. En esta unidad nos acompañará el puma (*Felis concolor*). Este animal mide entre 1,40 y 2,40 cm, es el carnívoro más grande de Chile, se puede ver casi en toda Sudamérica, en zonas montañosas. En Chile su estado es vulnerable.

En las actividades, se trabajan las habilidades científicas como son investigar, describir, comparar, crear y modelar, además de las **etapas de investigación científica** como son el planteamiento de preguntas de investigación y la formulación de hipótesis, desarrolladas en las actividades de

estrategias y en el *Taller de ciencias*. Cada lección se inicia con la sección *Ciencias al día*, la cual propone actividades que promueven la alfabetización científica a través de **Ciencia, Tecnología y Sociedad**, entendiendo la alfabetización científica como la capacidad que tienen para aplicar en su vida diaria los conocimientos y las habilidades aprendidas, plantearse preguntas sobre fenómenos y obtener conclusiones basadas en la evidencia. Todo esto les permitirá comprender el mundo natural, tomar decisiones informadas y llevar estas decisiones a diversas actividades.

Para lograr el trabajo integrado, además se trabajarán los **Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)** con el fin de promover el desarrollo de actitudes y valores, en este caso, demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural y manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.

Al comenzar cada tema se presentan actividades lúdicas de lenguaje y corporalidad con el propósito de resignificar el aula: de en un entorno controlado a un espacio más libre, para generar en los y las estudiantes la misma motivación y disposición emotiva con que enfrentan el juego, con su amplio potencial cognitivo y afectivo.

Al finalizar cada lección, se presenta una evaluación de proceso y, al terminar la unidad, se realiza la evaluación final, la cual tiene como objetivo determinar los aprendizajes que han logrado desarrollar. La evaluación como aprendizaje involucra activamente a las y los estudiantes en sus propios procesos de aprendizajes. En la unidad también se presentan instancias para que conozcan sus propios procesos cognitivos a partir de la **metacognición**, desarrollando así estos propósitos.

# Organización de la unidad

## Contenidos previos

- Características del tiempo atmosférico.
- Estaciones del año y su relación con el tiempo atmosférico.
- Cambios del ciclo diario entre el día y la noche.

## Unidad 1: La Tierra en el universo

### Lección 1: El sistema solar

### Lección 2: Movimientos en el sistema solar

**Tema 1:** Identifico los componentes del sistema solar y sus características.

**Tema 2:** Reconozco visiones del universo y aportes a su estudio.

**Tema 1:** Describo los movimientos de la Tierra y sus efectos.

**Tema 2:** Modelo fenómenos asociados al movimiento de los astros.

Identificar e investigar acerca de los planetas del sistema solar y otros cuerpos celestes menores.

Reconocer e investigar sobre distintas visiones del universo, desde científicas y científicas hasta los pueblos originarios.

Describir y comparar los movimientos de rotación y traslación y sus efectos en la Tierra.

Modelar y analizar diversos fenómenos, como los eclipses y las fases de la Luna, asociados al movimiento de los astros.

## Habilidades

- Observar, plantear preguntas y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas:
  - Obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes.
  - en forma individual y colaborativa,
  - por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia.
- Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda.
- Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.
- Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros.

## Actitudes

- Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.
- Manifiestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.

# Planificación de la unidad

La siguiente propuesta de planificación considera los Objetivos de Aprendizaje (OA), los Indicadores de Evaluación (IE) asociados para cada uno de ellos, las Habilidades y los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT) para cada lección de la unidad.

Lección 1: El sistema solar		Tiempo: 12 horas pedagógicas
Objetivos de Aprendizaje (OA)	Indicadores de Evaluación (IE)	Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)
<p><b>OA 1.</b> Describir las características de algunos de los componentes del sistema solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros.</p>	<p><b>IE 1.</b> Identifican y comparan los diversos componentes del sistema solar en el universo estableciendo similitudes y diferencias.</p> <p><b>IE 2.</b> Ordenan los componentes del sistema solar según tamaño y ubicación en relación al Sol.</p> <p><b>IE 3.</b> Ilustran globalmente los cuerpos menores del sistema solar (lunas, cometas, asteroides).</p> <p><b>IE 4.</b> Describen y representan el movimiento de los planetas alrededor del Sol.</p> <p><b>IE 5.</b> Utilizan modelos computacionales para extraer información acerca de los astros que conforman el sistema solar.</p> <p><b>IE 6.</b> Describen posibles impactos de meteoritos y cometas en la Tierra.</p> <p><b>IE 7.</b> Reconocen que el conocimiento del Sistema Solar ha evolucionado a lo largo del tiempo y que los pueblos originarios de nuestro país tenían una visión distinta del Sol, los astros y la Tierra.</p> <p><b>*IE 8.</b> Reconocen aportes, tanto de estudios chilenos como extranjeros, al conocimiento del universo.</p>	<p><b>OAT 16.</b> Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento.</p> <p><b>OAT 26.</b> Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.</p>

\*Indicadores de evaluación incorporados a partir de la propuesta editorial.

Lección 2: Movimientos en el sistema solar		Tiempo: 13 horas pedagógicas
Objetivos de Aprendizaje (OA)	Indicadores de Evaluación (IE)	Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)
<p><b>OA 12.</b> Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.</p> <p><b>OA 13.</b> Diseñar y construir modelos tecnológicos para explicar eventos del sistema solar, como la sucesión de las fases de la Luna y los eclipses de Luna y Sol, entre otros.</p>	<p><b>IE 9.</b> Describen el movimiento de rotación de la Tierra.</p> <p><b>IE 10.</b> Explican el día y la noche en base al concepto de rotación.</p> <p><b>IE 11.</b> Realizan modelos de la rotación del planeta Tierra que expliquen el día y la noche.</p> <p><b>IE 12.</b> Describen, a partir de modelos, el movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol.</p> <p><b>IE 13.</b> Comparan los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.</p> <p><b>IE 14.</b> Describen y registran mediante diagramas, las fases de la Luna en un período de un mes.</p> <p><b>IE 15.</b> Ordenan y registran en una línea de tiempo las fases de la Luna.</p> <p><b>IE 16.</b> Investigan sobre el calendario lunar y concluyen información construyendo uno.</p> <p><b>IE 17.</b> Analizan e identifican las causas de los cambios que se observan de la Luna durante un ciclo.</p> <p><b>IE 18.</b> Construyen y experimentan a través de modelos, simulaciones de eclipses de Sol y de Luna.</p> <p><b>IE 19.</b> Explican las zonas de luz y sombra que se observan durante los eclipses de Sol y Luna.</p> <p><b>IE 20.</b> Comunican, mediante la realización de esquemas, los eclipses de Sol y Luna.</p>	<p><b>OAT 23.</b> Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento.</p> <p><b>OAT 26.</b> Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.</p>

## Desarrollo de la Investigación científica

La siguiente tabla presenta las etapas de investigaciones científicas que se desarrollarán en la unidad, relacionando las actividades del texto del estudiante con las etapas y las habilidades científicas trabajadas.

Etapas de la investigación científica	Recursos del texto del estudiante	Habilidades científicas
Observar y preguntar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misión inicial (Pág. 45)</li> <li>• Actividad inicial (Pág. 46)</li> <li>• ¿Cómo plantear preguntas y formular hipótesis? (Págs. 50 - 51)</li> <li>• Taller de ciencias (Págs. 54 - 55)</li> </ul>	Observar, predecir, manipular, formular preguntas.
Experimentar / planificar y conducir una investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigo en Internet acerca de los planetas del sistema solar (Pág. 32)</li> <li>• Investigo sobre cuerpos celestes menores del sistema solar (Pág. 35)</li> <li>• Actividad inicial (Pág. 52)</li> <li>• Taller de ciencias (Págs. 54 - 55)</li> </ul>	Indagar, investigar, probar experiencias, descubrir.
Analizar las evidencias y comunicar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigo en internet acerca de los planetas del sistema solar (Pág. 32 pregunta c)</li> <li>• Investigo sobre cuerpos celestes menores del sistema solar (Pág. 35)</li> <li>• Taller de ciencias (Págs. 54 - 55)</li> <li>• Analizo un calendario lunar (Pág. 58 pregunta c)</li> </ul>	Usar evidencias, respaldar ideas, extraer conclusiones, comunicar y compartir hallazgos.

## Bibliografía comentada

- Galadí-Enríquez, D. Marco, E. Martínez, V. Miralles, J. (2005). *Astronomía fundamental*. España: Novedades Educativas.  
Este libro presenta una descripción del contenido del universo conocido, desde los astros del sistema solar a las estrellas y las galaxias. La claridad en la exposición, así como la fluidez y la forma amena de entregar el discurso, hacen que la lectura sea del todo placentera.
- Míguez, G. (2012). *Lecturas del cielo: Libros de astronomía en la Biblioteca Nacional*. Buenos Aires: Grupo Carduche.  
Este libro presenta diversas investigaciones preparadas realizadas en la Biblioteca Nacional entre 2009 y 2010, integrando fragmentos literarios sobre temas astronómicos para trabajarlos interdisciplinariamente.

## Webgrafía comentada

- Ingresa el código 18GN3B027a en el sitio web: <http://codigos.auladigital.cl>  
En esta página entrará directamente a la sección para niños de la página del proyecto alma, en la cual encontrará juegos, imágenes y explicaciones de temas relacionados con el área.
- Ingresa el código 18GN3B027b en el sitio web: <http://codigos.auladigital.cl>  
Video del programa del Mundo de Luna, referido a las cuatro fases de la Luna.
- Ingresa el código 18GN3B027c en el sitio web: <http://codigos.auladigital.cl>  
Video del Mundo de Luna, donde se explica el día y la noche por el movimiento de rotación de la Tierra.
- Ingresa el código 18GN3B027d en el sitio web: <http://codigos.auladigital.cl>  
Página de la Nasa destinada para los niños, en la que podrá encontrar diversos conceptos y fenómenos relacionados con el universo y la Tierra.

## Centros de Recursos del Aprendizaje (CRA)

- Araújo, J. (2011). *Astronomía para niños: un periplo astronómico*. Editorial Parramón.  
Este libro ofrece un espectacular y curioso recorrido por la historia del cielo con informaciones, curiosidades, entrevistas imaginarias, experimentos y arte, relacionadas con la astronomía. Un viaje para descubrir cómo ha ido evolucionando la astronomía, cuál ha sido la interpretación que cada cultura ha hecho del cielo a lo largo de la historia y cuáles han sido los problemas que han sufrido los astrónomos para que la sociedad aceptara sus descubrimientos.
- Carrasco, E. y Carramiñana, A. (2005). *Del Sol a los confines del Sistema Solar*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.  
En este libro se describen las características más relevantes del Sol, los planetas y los objetos menores que han marcado un hito en el conocimiento de nuestro sistema planetario.
- Sabaté, T. y Solá, C. (2008). *El sistema solar*. Barcelona: Salvatella.  
Libro que presenta información sobre el sistema solar, a modo de diálogo entre un científico y sus sobrinos.

## Orientaciones al docente

### Motivación para el aprendizaje

#### Educación sin amenazas ni estrés para usar mejor el cerebro

“El sistema educativo, como lo tenemos en Chile es del siglo XIX, los docentes y directivos en general son del siglo XX, y nuestros estudiantes son del siglo XXI, entonces, cómo no va a haber brechas” manifiesta Lucrecia Prat. En la actualidad, debido a la gran cantidad de estímulos, las características de los niños y niñas han cambiado: tienen períodos de atención cortos, son preferentemente visuales y esperan gratificación inmediata. El ideal de un buen ambiente para el aprendizaje es de una alerta relajada, que implica baja amenaza y alto desafío. Generar clases participativas y de ciclos cortos, con instrucciones directas para luego aplicar lo aprendido, utilizar recursos gráficos, como imágenes o videos y buscar la retroalimentación inmediata con los escolares.

Necesitamos transformar los modelos educativos para alcanzar cambios personales y sociales, esto se logra considerándolos como personas integrales, tomando en cuenta sus diferentes formas de aprender, generando espacios positivos de aprendizaje y capacitando siempre a profesores y directivos. El potencial de crear nuevas redes neuronales, y por lo tanto de aprender, está presente hasta el último día de la vida; la plasticidad del cerebro significa que con cada experiencia este cambia, por lo que es posible modelarlo y aprender a usar mejor la parte de “arriba” del cerebro, donde están latentes nuestras mejores conductas humanas.

Fuente: *Neurociencia en el aula: Despertando al cerebro de “arriba”*. (Adaptación)  
Recuperado en abril de 2017 de <http://www.explora.cl>

- En todo comienzo de unidad, se presentan seis páginas trabajadas mediante una situación que permitirá contextualizar el tema de la unidad, en este caso, la Tierra en el universo. El propósito esperado es que las y los estudiantes describan los componentes del sistema solar y expliquen, mediante modelos, los movimientos de la Tierra y otros eventos del sistema solar.
- Estas páginas se basan en una propuesta didáctica destinada al trabajo de la activación de conocimientos previos. Esto se realizará a partir de diversas actividades de aprendizajes, como son numerar, dibujar y modelar, para luego establecer metas personales que deberán alcanzar al término de la unidad. Para que las y los estudiantes retroalimenten su aprendizaje debe realizar una metacognición, la cual hace referencia al conocimiento de los propios procesos cognitivos, de los resultados de estos procesos y de cualquier aspecto

que se relacione con ellos. La **metacognición** requiere saber qué (objetivos) se quiere conseguir y saber cómo se consigue (autorregulación o estrategia). Para lograr los aprendizajes esperados, deben tener presentes algunas actitudes, como la curiosidad e interés por conocer los fenómenos de su entorno y manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante.

- Invítelos a observar la situación de las páginas 22 y 23; y luego a responder las preguntas que están destinadas a reflexionar sobre el movimiento de la Tierra que causa el día y la noche. Es importante tener en cuenta si sus estudiantes conocen los continentes para realizar la actividad. Se sugiere conversar con el profesor de Ciencias Sociales para realizar esta actividad.
- Para **activar los conocimientos previos**, se presentan las actividades de las páginas 24 y 25. En el paso 3 de la página 25, pídeles que giren el modelo de la Tierra de manera levemente inclinada. Como apoyo, recuérdelos que en primero básico aprendieron las características del día y la noche. Para reforzar, realice la **Actividad complementaria 1** de la Guía.
- En las páginas 26 y 27, propondrán las metas para la unidad. Explíqueles que una meta es un resultado deseado por una persona, la cual se planea y compromete a lograr, teniendo en cuenta lo que deberían realizar para alcanzarlas y las dificultades que puedan presentar. Recuérdelos que, terminada la unidad, pueden volver a revisar sus respuestas identificando sus fortalezas y sus debilidades.
- Indíqueles la importancia de trabajar las actitudes durante toda la unidad, en este caso, demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural y manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Pida a algunos de sus estudiantes que indiquen qué entienden por las actitudes descritas y qué ejemplos concretos podrían dar de cada una para los casos, por ejemplo, podrán demostrar su interés y curiosidad por conocer eventos del entorno al describir las fases de la Luna o al conocer los componentes del sistema solar; así mismo, podrán manifestar su trabajo riguroso y perseverante al construir los diferentes modelos.
- Como hilo conductor del texto, se presenta el **Proyecto**. En este caso, trabajarán la importancia de protegerse de los rayos solares mediante una campaña, la cual realizarán creando una obra de teatro. Es importante que las y los estudiantes primero reflexionen en torno a por qué es importante cuidarse de los rayos solares, entendiendo que estos pueden causar daños en nuestro organismo. Por otro lado, comenten sobre la capa de ozono y cómo esta se ha destruido por los contaminantes que el ser humano ha generado, y la importancia que tiene al proteger a la Tierra de los rayos formando un escudo protector.

### Sugerencias de evaluación diagnóstica

Se sugiere realizar la siguiente actividad como una alternativa de la evaluación diagnóstica presentada en el Texto.

1. Escriban una D o N de acuerdo a si la actividad de cada imagen se produce de día o de noche.



2. ¿Qué actividades puedes realizar en el día y en la noche? Menciona dos.

---



---

3. Dibuja dos astros: uno que puedas observar durante el día y otro durante la noche.

Día	Noche

### Actividad complementaria 1

#### Activación de conocimientos previos

Pida a sus estudiantes que realicen las siguientes actividades:

1. Dibuja un esquema del sistema solar.

2. ¿Cómo vez la Luna durante un mes? Dibújalo.

### Ventana de profundización didáctica

*Las oportunidades que entregan los conocimientos previos*

Sin lugar a dudas, un trabajo didáctico a partir de las representaciones o conocimientos previos se enriquece cuando se dan oportunidades para:

- desarrollar comprensión a partir de una escucha positiva de aquello que expresan los estudiantes;
- profundizar sobre la comprensión de los significados que atribuyen a la experiencia de aprendizaje, considerando en este proceso que los errores no son fortuitos, sino que merecen ser analizados durante la situación de trabajo;
- permitir que estos errores se identifiquen, dado que la toma de conciencia con respecto a ellos contribuye a la evolución del aprendizaje;
- comparar los conocimientos previos, lo que incide en el descentramiento de los propios puntos de vista del grupo curso, donde aflora la diversidad de enfoques y experiencias previas;
- discutirlos, usando la clase también como espacio de desarrollo intelectual y provocando conflictos socio-cognitivos.

Su utilidad en el seguimiento y evaluación diagnóstica y formativa puede proporcionarle información para identificar la resistencia frente al aprendizaje, que podría tener su antecedente en una representación inicial muy anclada y alejada de los nuevos datos, o bien deberse a una ignorancia frente al tema.

*Fuente: Las oportunidades que entregan los conocimientos previos. (Adaptación) Recuperado en abril de 2017 de <http://ww2.educarchile.cl>*

## LECCIÓN 1: El sistema solar

En la siguiente tabla se muestran los Objetivos de Aprendizaje y los Indicadores de Evaluación de la lección, además de los recursos que permiten abordarlos, tanto del Texto del Estudiante, como de la Guía Didáctica del Docente. Se presentan también las habilidades y las actitudes que se promueven.

Tiempo: 12 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje (OA)	IE	Habilidades	Recursos Texto del Estudiante	Recursos Guía Didáctica del Docente	Actitudes
OA 11. Describir las características de algunos de los componentes del Sistema Solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros.	IE 1	Identificar Comparar	Investigo en internet acerca de los planetas (Pág. 32) ¿Cómo hacer un modelo? (Pág. 33) Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 34)	Actividad complementaria 3 (Pág. 33)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.</li> <li>• Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.</li> </ul>
	IE 2	Ordenar	¿Cómo hacer un modelo? (Pág. 33)		
	IE 3	Ilustrar	Preguntas que acompañan al contenido (Pág. 34)	Actividad complementaria 3 (Pág. 33)	
	IE 4	Describir Representar	Preguntas que acompañan al contenido (Pág. 31)		
	IE 5	Utilizar modelos	Investigo en Internet acerca de los planetas (Pág. 32) Investigo sobre cuerpos celestes menores del sistema solar Actividad 1. (Pág.35)		
	IE 6	Describir	Investigo sobre cuerpos celestes menores del sistema solar Actividad 2. (Pág. 35)		
	IE 7	Reconocer	Ciencias en el tiempo (Págs. 38 y 39) Investigo sobre la cosmovisión de pueblos originarios de Chile (Pág. 40)	Actividad complementaria 5 (Pág. 34) Actividad complementaria 6 (Pág. 35)	
	*IE 8	Reconocer	Actividad inicial (Pág. 36) Investigo sobre el aporte de científicas y científicos chilenos al estudio del universo (Pág. 37)	Actividad complementaria 4 (Pág. 34)	

\*Indicadores de evaluación incorporados a partir de la propuesta editorial.

## Propósito de la lección

- El propósito de esta lección es que puedan describir las características de los componentes del sistema solar, como son los planetas, los satélites naturales, los cometas, los asteroides y los meteoros realizarán comparaciones en relación con su localización, tamaño, distancia con respecto de la Tierra, de manera que puedan comprender la estructura de nuestro planeta y lo puedan relacionar con diversos fenómenos que ocurren, demostrando curiosidad e interés por conocer fenómenos del entorno natural. Así mismo, podrán reconocer que el conocimiento del universo ha ido en constante evolución, comparando las creencias de los pueblos originarios con las actuales investigaciones realizadas por científicas y científicos chilenos.
- La propuesta didáctica se basa en conocer su entorno natural mediante distintas **experiencias de aprendizaje**, por ejemplo, investigar sobre los componentes del sistema solar y crear diferentes modelos de ellos de manera que sea un aprendizaje significativo. En esta lección la creación de modelos pasa a ser esencial en la **construcción de nuevos aprendizajes**. La utilización de modelos para representar objetos o fenómenos, para explicarlos y describirlos puede ser mediante diagramas, dibujos y/o maquetas. Estos requieren del conocimiento, de la imaginación y de la creatividad. Además, podrán trabajar las **etapas de investigación científica** al observar, plantearse preguntas y formularse inferencias a partir de distintos fenómenos naturales; participando en investigaciones no experimentales y obteniendo evidencias de ellas, para finalmente poder comunicar sus conclusiones. Abordar la construcción de modelos en la ciencia como elemento fundamental de las representaciones científicas dará elementos para proponer, aplicar y evaluar nuevas propuestas curriculares en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias (Tuay, 2016)
- En la lección, las actitudes derivadas de los **objetivos de aprendizaje transversales (OAT)**, se trabajan de manera integrada con el contenido y las habilidades. Esto se puede evidenciar, por ejemplo, en actividades en las que deberán plantearse nuevas preguntas respecto de un tema de investigación, mostrando el interés y la curiosidad por el tema trabajado o por el aporte de científicas y científicos chilenos en el área.
- Para promover el interés y la curiosidad por aprender, se presenta la sección *Ciencia al día*. Estas páginas buscan motivarlos con actividades de aprendizaje en las que se presentan curiosidades relacionadas con el tema de la unidad, juegos, y científicas y científicos del país que han aportado con sus estudios al desarrollo de la astronomía. Además, se los acerca a diversos temas científicos mediante la sección **Ciencia-Tecnología**

y **Sociedad (CTS)**, promoviendo el trabajo de la **alfabetización científica**, la que determina la capacidad de las y los estudiantes para aplicar en su vida cotidiana los conocimientos y las habilidades aprendidas, hacerse preguntas sobre fenómenos y obtener conclusiones basadas en evidencias.

- Como parte fundamental del **proceso de aprendizaje**, al final de cada lección se entrega una **evaluación de proceso**, la cual permite verificar el nivel de logro del estudiante respecto a las metas propuestas al inicio de la unidad. La evaluación de proceso permite valorar a las y los estudiantes en relación con el progreso personal, pero también al propio profesor, la asignatura y el recurso. (<http://agora.ucv.cl>)

### Ciencias al día

(Páginas 28 y 29)

#### Orientaciones al docente

- Para que la construcción del aprendizaje sea efectivo, pídeles que lean lo que aprenderán y para qué lo harán. Luego, mediante la respuesta a las preguntas, podrán determinar las metas para la lección.
- Lea la sección Curiosidades. Para acercarlos al tema, indíqueles que respondan las preguntas en relación con nuestra Luna y cómo se imaginarían nuestro planeta con un mayor número de ellas.
- En la sección *CTS*, se habla sobre el telescopio gigante que se construirá en Chile. Comenten por qué creen que Chile es el país elegido para construir este tipo de telescopio y por qué se elige la Zona Norte para instalarlo. Este telescopio consta de siete espejos de los más grandes que se pueden construir: cada uno mide 8,4 metros de ancho, para crear un solo telescopio de 25 metros de diámetro. Se espera que el telescopio esté terminado para el año 2010 y que entre en operaciones en el año 2020. Para hacer este análisis puede apoyarse interdisciplinariamente con el área de Ciencias Sociales investigando las condiciones geográficas del lugar; y con el área de Matemática para dimensionar su tamaño para que comprendan cómo los espejos llegan a formar el telescopio.
- Otra manera de acercarlos al conocimiento de las ciencias es mediante la sección, *¡Científicas y científicos en Chile!*, donde conocerán a cuatro mujeres relacionadas con el área de la astronomía. Se sugiere leer la página 57 de esta Guía, donde se presenta la historia de María Teresa Ruiz.
- Al finalizar la sección, se encontrarán con una Misión inicial, en la que pondrán en marcha la realización de la obra sobre la protección de los rayos solares.

## Identifico los componentes del sistema solar y sus características

(Páginas 30 a 35)

### Orientaciones al docente

- ▶ Antes de comenzar, realicen en conjunto la **estrategia de corporalidad: atención**, relacionada con la respiración conciente. Pídales hacer la **Actividad complementaria 2**, relacionada con la respiración conciente.
- ▶ Luego, realizan la actividad de la página 30, cuyo propósito es conocer los planetas que componen el sistema solar y su distancia al Sol. Cuénteles que se llaman cuerpos celestes porque están en el cielo, no por su color y que la Tierra demora un año en dar la vuelta al Sol y que hay planetas con años más largos y otros con años más cortos. Para ampliar el tema, méncioneles que, hasta hace algunos años, en el sistema solar se incluía a Plutón; hoy en día se está estudiando si es un planeta enano o un cometa. Para complementar el tema, se presenta un RDC en el que se realiza un viaje al espacio para conocer el sistema solar y cómo están ordenados los planetas.
- ▶ En las páginas 32 y 35, se les presenta una actividad en la que aplicarán la habilidad de investigar utilizando fuentes confiables. En la página 32, podrán descubrir cómo es nuestro sistema solar y la importancia que tiene cada uno de sus componentes en nuestras vidas, por ejemplo, al comparar las características de otros planetas con las características del nuestro, lo que permite que en este exista vida. Aplique la **estrategia de lectura: escribir**. Indique para la exposición: utiliza un volumen adecuado, para que todos te puedan escuchar, saluda al comenzar y agradece al terminar, pronuncia cada palabra para que todos puedan entenderte.
- ▶ En la página 35, investigarán sobre cuerpos celestes más pequeños que también pertenecen al sistema solar. En la primera actividad resalte la importancia de buscar la información en fuentes confiables. En la segunda, se sugiere realiza un trabajo interdisciplinario con el área de Lenguaje, con la estructura de una noticia. Aplique la estrategia de lectura: escribir. Indíqueles: escribe con letra clara, separando las palabras con un espacio para que puedan ser leídas por otros; inicia cada oración con mayúscula y termínala con un punto.
- ▶ Para conocer más sobre el sistema solar, puede mencionarles que ingresen a la página recomendada en la webgrafía código 18GN3B027d, que corresponde a página de la Nasa para niños.

- ▶ A continuación, se presenta una rúbrica para la actividad de la página 32. En la página 58 encontrará otra rubrica para trabajo de investigación que podrá usar en la página 35.

Indicador	Puntaje ideal	Puntaje obtenido
Busca y accede a páginas web confiables, como universidades o centros de investigación tema.	7	
Busca información sobre el planeta sorteado, considerando los aspectos señalados.	15	
Realiza presentación de acuerdo a la información recogida.	15	
Presenta el material en papelgrafo o PowerPoint, respetando, para cada caso, normas de presentación, como limpieza, tamaño de la letra, borrones, imágenes relativas al tema y que sean un aporte a este.	8	
Es responsable y cumple con las tareas al trabajar en equipo.	5	
Hace aportes y enriquece con ideas y materiales el trabajo común.	5	
Trabaja con rigurosidad y orden en sus observaciones y sistema de registro.	5	
<b>Total</b>	<b>70</b>	

- ▶ Recuérdeles que esta actividad fortalecerá el trabajo de equipo, donde asumirán distintas responsabilidades.
- ▶ Antes de comenzar la lectura de la página 34, converse sobre qué otros componentes del sistema solar conocen, mediante su propia exploración del entorno o por documentales o películas. Cuénteles que los meteoros son muy pesados en comparación con una roca del mismo tamaño porque están formados por hierro. Se sugiere realizar la **Actividad complementaria 3** como refuerzo al conocimiento del sistema solar. En relación con la Luna, explíqueles la importancia de esta en nuestro planeta, por ejemplo, interviniendo en las aguas de los océanos. Para ello, lea la **Ventana de profundización disciplinar** presentada en esta página.

## Actividad complementaria 2

### Estilos de aprendizaje

En este trabajo, enséñeles que la respiración es fundamental en nuestras vidas, ya que al respirar superficialmente introducimos menos oxígeno al organismo. Para comenzar, hágalos tomar conciencia de su nariz, tocándola e indicando las características de esta, como si es larga o puntiaguda. Luego, observan la función de la nariz inspirando aire y botándolo sobre un espejo. Ahora, pídeles que cierren los ojos, mantengan una buena postura en sus asientos y no conversen, propiciando el respeto y silencio. Para comenzar la respiración consciente, pídeles respirar de tal forma que sean capaces de reconocer su respiración y del tiempo que demoran en inhalar y exhalar.

Fuente: Recuperado en abril de 2017 de <http://www.astromia.com>

## Actividad complementaria 3

### Refuerzo y diversidad de aprendizajes

Para que los estudiantes tengan diversas formas de conocer los contenidos, se sugiere realizar la siguiente actividad. Forme grupos de trabajo de 9 y 4 integrantes.

A los grupos de 9 estudiantes, pídeles que representen mediante un modelo humano el sistema solar, donde cada uno de ellos representará un componente, incluyendo el Sol y los distintos planetas con sus características.

A los grupos de 4 integrantes, pídeles que representen los otros cuerpos celestes del sistema solar con sus características, como son los satélites naturales, los cometas, los asteroides y los meteoros.

## Ventana de profundización disciplinar

### La Luna y las mareas

El término de mareas se refiere a las subidas y bajadas del nivel del mar, las cuales suben y bajan dos veces en el día debido a la rotación de la Tierra y a la gravedad de la Luna.

La Luna atrae el agua que está más próxima a ella. Así, la parte del océano que está de cara a la Luna se abomba hacia ella. Al mismo tiempo, en el lado opuesto de la Tierra el agua se abomba en sentido contrario, proceso producido por la inercia. La Luna atrae a toda la Tierra, no solo al agua, sino que también a la corteza, donde se producen las llamadas mareas terrestres. La inercia se resiste a la gravedad y tira en sentido contrario. Por eso el océano del otro lado de la Tierra también se abomba, aunque menos.

Fuente: *La Luna y las mareas*. Recuperado en abril de 2017 de <http://www.astromia.com>

## ¿Cómo hacer un modelo? Actividad de estrategias

(Página 33)

### Orientaciones al docente

- ▶ Para comprender la habilidad modelar, lea su definición en el cuadro superior derecho. Para complementar esta definición, puede explicar que un modelo se utiliza para representar seres vivos, objetos o fenómenos; explicarlos o describirlos; estos pueden ser diagramas, dibujos y/o maquetas. Además, requiere del conocimiento, de la imaginación y de la creatividad. Para llevar a cabo la realización del modelo, pídeles que sigan el paso a paso explicado en la página.
- ▶ Luego, evalúe la actividad utilizando el instrumento de evaluación presente en la página 58 de esta Guía.
- ▶ Finalmente, se presenta la sección *Ahora, ¡Hazlo tú!*, donde aplicarán lo aprendido a un contexto similar. Para ello, pídeles que realicen la siguiente actividad:  
  
Solicíteles que realicen la actividad 1 de la página 35. Una vez que hayan completado la tabla, pídeles que sigan los pasos de la actividad de estrategia; el modelo creado del sistema solar lo complementen con los satélites naturales.
- ▶ Evalúan su desempeño respondiendo a la sección *¿Cómo lo hice?* Para su retroalimentación, comparten las respuestas con sus compañeros de banco.

## Reconozco visiones del universo y aportes a su estudio

(Páginas 36 a 40)

### Orientaciones al docente

- ▶ Antes de comenzar, realice la **estrategia de corporalidad: movimiento**: Moviliza las articulaciones de tus pies. Rota un pie 5 veces en el sentido de las agujas del reloj y 5 veces en el sentido contrario. Hazlo ahora con el otro pie. Repite la serie 5 veces.
- ▶ Para comenzar el tema, pídeles que realicen la actividad de la página 36, en la cual, a partir de la información que puedan extraer del texto presentado, lograrán reconocer la importancia de los avances tecnológicos en distintos descubrimientos. Aplique la **estrategia de lenguaje: leer**, para tener una mayor comprensión del texto.
- ▶ Para complementar la información, lean y comenten la noticia sobre el telescopio Gigante de Magallanes en la página web: [www.gob.cl/2015/11/12/telescopio-gigante-de-magallanes-comienza-la-construccion-del-telescopio-mas-grande-del-mundo/](http://www.gob.cl/2015/11/12/telescopio-gigante-de-magallanes-comienza-la-construccion-del-telescopio-mas-grande-del-mundo/) Junto con ello, resalte

la importancia que ha adquirido Chile en estas últimas décadas en relación con la astronomía, por ejemplo, el proyecto ALMA, los distintos observatorios: Mamalluca, Paranal, o proyecto de construcción como E-ELT para el año 2022. Para el año 2020, se espera que Chile tenga el 60 % de los observatorios a nivel mundial. Cree una conversación en torno a por qué Chile es elegido para la construcción de los observatorios, en qué zona de Chile se concentra la mayor parte de ellos y cuáles son las ventajas y desventajas que presenta esta zona. Indíqueles que pueden ingresar a la página de niños del proyecto alma, código 18GN3B027a de la webgrafía. Realice la **Actividad complementaria 4** para un trabajo interdisciplinario con el área de Matemática.

- La actividad de la página 37 tiene como propósito que las y los estudiantes investiguen acerca de científicos y científicas chilenas de manera que entiendan, a partir de las experiencias e historias encontradas, que cualquier estudiante puede llegar a ser un gran científico, y la importancia de que chilenos tengan las opciones de trabajar en ámbitos de astronomía. Junto con ello, la actividad propicia el trabajo en equipo y fomenta la curiosidad y el interés por temas científicos. Aplique la **estrategia de lenguaje: hablar** para el trabajo de exposición: prepara tu exposición con tiempo; pronuncia cada palabra para que todos puedan entenderte; realiza pausas entre cada idea.
- Así mismo, en la actividad de la página 40, investigarán sobre cómo los pueblos originarios interpretaban el universos y los ciclos que se presentaban en la Tierra, relacionándolos con creencias y la manera de incorporarlos en sus vidas y en sus creencias. Conversen sobre la importancia de los estudios y las observaciones que hacían los pueblos de las distintas civilizaciones para llegar al conocimiento que se tiene hoy en día.

### Actividad complementaria 4

#### Profundización

Realice un análisis y comparación de la cantidad de científicos chilenos que se han dedicado al estudio de la astronomía desde los años 60 hasta hoy, creando un gráfico donde se pueda comparar cómo ha aumentado la cantidad de personas en los años; también lo pueden hacer con la cantidad de estudiantes que eligen carreras relacionadas con el área de astronomía y física. Realice una actividad interdisciplinaria con el área de Matemática.

Revise el siguiente link:

<http://www.latercera.com/noticia/cantidad-astronomos-chile-crecio-7-veces-desde-ano-2000/#>

## Ciencia en el tiempo

(Páginas 38 y 39)

- Esta sección tiene como propósito que comprendan el carácter dinámico del proceso de construcción del conocimiento científico. En este caso, entendiendo cómo ha ido evolucionando el conocimiento respecto al universo. Para ampliar el contenido, pídeles que realicen la **Actividad complementaria 5** de esta Guía.
- Comente con sus estudiantes las siguientes preguntas: ¿Por qué creen que la primera teoría pensada en relación con como era el universo ubicaba a la Tierra en el centro? ¿Por qué creen que esta teoría evolucionó hasta determinar que el Sol se encuentra en el centro? ¿Qué importancia debe haber tenido el uso de instrumentos y nueva tecnología en el avance del conocimiento del universo? ¿Qué importancia tienen hoy en día los avances tecnológicos para seguir descubriendo nuevos fenómenos del universo?
- Organícense en parejas para realizar la actividad de la sección *¿Qué harías tú?*, que tiene el propósito de acercar a los estudiantes al conocimiento e interés por la astronomía. En este caso, se sugiere que, además de la actividad creen una pequeña encuesta para saber qué les gustaría conocer a los demás acerca del universo. Esta entrevista podrían aplicarla a personas de diferentes edades. Luego, en un plenario, realicen un gráfico en el que puedan volcar la información de las encuestas, de acuerdo a las edades de las personas que respondieron. De ellas obtenga conclusiones. Relacione esta actividad con las **etapas de la investigación científica**, donde a partir de una investigación y de sus resultados, podrán obtener conclusiones. Para realizar la encuesta, sugiérales revisar la redacción y la confección de preguntas con sus profesores de Lenguaje.

### Actividad complementaria 5

#### Refuerzo

Pídeles que realicen una línea de tiempo con los acontecimientos más importantes y relevantes sobre la evolución del conocimiento del universo. También pueden realizar una línea de tiempo con las fechas de descubrimiento de los distintos planetas del sistema solar.

## Actividad complementaria 6

Tic

Una actividad interesante de realizar con las y los estudiantes es que conozcan cómo han evolucionado los instrumentos para el conocimiento del universo. Para ello pueden hacer una presentación en PowerPoint sobre los telescopios a lo largo de la historia. Antes de terminar la actividad, pídeles que revisen la ortografía de su trabajo, indíqueles que pidan ayuda a sus profesores de Lenguaje. Relacione esta actividad con la etapa de investigación científica de comunicar y la importancia que esta tiene para informar sobre las investigaciones.

### Cierre de la lección

(Página 41)

#### Orientaciones didácticas

- ▶ Para finalizar la lección, se presenta la *Misión final*, en la cual revisarán las ideas planteadas respecto de la obra para la campaña “Protégete de los rayos del sol”.
- ▶ Pida a las y los estudiantes que pregunten a su profesor o profesora de Lenguaje cuáles son los procesos o pasos para realizar una obra de teatro, cómo se crea la historia y se formulan los libretos y la importancia y relación de cada uno de los personajes en la obra. Es importante que entiendan que la creación de la historia es esencial ya que esta será la que incentive en la campaña sobre protección y que el mensaje debe ser el que sobresalga. En las página finales de esta guía se presenta una rúbrica para su evaluación.
- ▶ Como un trabajo de **metacognición**, pida a sus estudiantes que evalúen, de acuerdo a lo aprendido, qué modificaciones aplicaron a la obra de acuerdo a lo que hicieron en la misión inicial. Luego, las revisan con sus profesores y las aplican.
- ▶ Para finalizar, invítelos a desarrollar la sección *¿Cumplí mi meta?* Esta sección presenta una instancia metacognitiva que les permitirá verificar el logro de las metas propuestas en el inicio de la lección de forma individual y luego de manera grupal. Revise las respuestas de sus estudiantes y oriéntelos en cómo mejorar los resultados y superar las dificultades.

### Evaluación de proceso

(Páginas 42 y 43)

#### Orientaciones didácticas

- ▶ Para conocer el avance de las y los estudiantes respecto de su propio aprendizaje, al finalizar se presenta una evaluación de proceso. Esta tiene como finalidad que apliquen lo aprendido mediante un juego, en este caso, el juego del gato en relación con los conocimientos sobre el universo. **Las instrucciones del juego son:**
  1. Deben conseguir doce fichas de dos colores diferentes (seis de cada color). Estas las pueden hacer con cartulina o también pueden ocupar tapas plásticas de dos colores distintos.
  2. Dos de los integrantes se enfrentarán en el juego, mientras que el tercero hará de juez y tendrá que chequear que las respuestas sean correctas.
  3. Cada participante debe tener seis fichas del mismo color para jugar. Para saber quién parte, pueden jugar al cachipún o tirar un dado.
  4. Luego, alternadamente, cada uno de los jugadores debe intentar colocar una ficha en alguno de los casilleros disponibles, con el fin de completar líneas de tres casilleros, en sentido horizontal, vertical o diagonal. Una vez que el jugador selecciona un casillero, debe responder la pregunta planteada.
  5. El participante que haga de juez deberá revisar si la respuesta es correcta o no, en la pauta que les entregará su profesora o profesor. Si el jugador está en lo correcto, puede colocar su ficha en el casillero; si no responde o entrega una respuesta errada, deberá esperar su turno.
  6. Gana quien primero completa una línea de tres casilleros, en sentido horizontal, vertical o diagonal.
- ▶ La segunda actividad tiene como propósito que el estudiante adivine distintos componentes del sistema solar mediante adivinanzas.
- ▶ Para finalizar, deberán completar la sección *¿Cómo lo hice?*, evaluando su desempeño. Una vez terminada la actividad revísela junto a sus estudiantes. Para ello, utilice la rúbrica de la página 59 de esta Guía y de acuerdo al nivel de logro alcanzado por los estudiantes, invítelos a trabajar en las actividades diferencias que se señalan a continuación:
  - Si el nivel de logro es *Por lograr* o *Medianamente logrado*, pídeles desarrollar la **Actividad complementaria 10 de refuerzo** de la página 46 de esta Guía.
  - Si el nivel de logro es *Logrado*, pídeles desarrollar la **Actividad complementaria 11 de ampliación** de la página 47 de esta Guía.

## LECCIÓN 2: Movimientos en el sistema solar

En la siguiente tabla se muestran los Objetivos de Aprendizaje y los Indicadores de Evaluación de la lección, además de los recursos que permiten abordarlos, tanto del Texto del Estudiante, como de la Guía Didáctica del Docente. Se presentan también las habilidades y las actitudes que se promueven.

**Tiempo:** 13 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje (OA)	IE	Habilidades	Recursos Texto del Estudiante	Recursos Guía Didáctica del Docente	Actitudes
<p><b>OA 12.</b> Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.</p> <p><b>OA 13.</b> Diseñar y construir modelos tecnológicos para explicar eventos del sistema solar, como la sucesión de las fases de la Luna y los eclipses de Luna y Sol, entre otros.</p>	IE 9	Describir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad inicial (Pág. 46)</li> <li>Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 47)</li> </ul>	Actividad complementaria 7 (Pág. 39)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.</li> <li>• Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.</li> </ul>
	IE 10	Explicar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 47)</li> </ul>		
	IE 11	Modelar	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo podemos explicar por qué se produce el día y la noche? (Pág. 25)</li> </ul>		
	IE 12	Describir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 48)</li> </ul>		
	IE 13	Comparar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar los movimientos de rotación y traslación (Pág. 49)</li> <li>¿Cómo plantear preguntas y formular hipótesis? (Págs. 50 y 51)</li> </ul>	Actividad complementaria 8 (Pág. 39)	
	IE 14	Describir Registrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misión inicial (Pág. 45)</li> </ul>	Actividad complementaria 9 (Pág. 39)	
	IE 15	Ordenar Registrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misión final (Pág. 59)</li> </ul>		
	IE 16	Investigar Concluir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis un calendario lunar (p. 58)</li> </ul>		
	IE 17	Analizar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taller de ciencias (Págs. 54 y 55)</li> </ul>		
	IE 18	Construir Modelar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad inicial (Pág. 52)</li> <li>Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 53)</li> </ul>		
IE 19	Explicar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 53)</li> <li>Preguntas que acompañan el contenido (Págs. 56 y 57)</li> </ul>			
IE 20	Comunicar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad inicial (Pág. 52)</li> </ul>			

## Propósito de la lección

- D El propósito de la lección es que describan y modelen los fenómenos asociados al movimiento de los astros, como son el movimiento de rotación que permite el día y la noche; el movimiento de traslación que determina las estaciones del año; los eclipses y las fases de la Luna. Todo ello con el fin de que entiendan que estos movimientos son los que producen los fenómenos del entorno, los cuales determina, en algunos casos, el comportamiento de los seres vivos.
- D La propuesta didáctica se basa en la observación del entorno para que luego, a través de diferentes **experiencias de aprendizaje**, puedan crear modelos que los representen y junto con ello puedan describir y explicar los fenómenos. En esta lección las **etapas de investigación científica** se ven reflejadas por ejemplo en la observación de las fases de la Luna, y en el trabajo de las etapas de planteamiento de pregunta de investigación y formulación de hipótesis. El proceso de investigación científica incluye etapas que constituyen operaciones complejas, las cuales requieren del uso de varias habilidades. Estas constituyen valiosas herramientas cognitivas, que permitirán a las y los estudiantes desarrollar un pensamiento lógico y crítico que podrán usar en todos los ámbitos de la vida (Programa de Estudio para tercer Año Básico, 2012).
- D En la lección las actitudes derivadas de los **objetivos de aprendizaje transversales (OAT)**, se trabajan de manera integrada con el contenido y las habilidades. En este caso en particular, se trabajará la curiosidad y el interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural, como son los eventos que ocurren en el universo; así mismo, el manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
- D La sección *Ciencias al día* se presenta para promover el interés y la curiosidad por aprender de esta manera, se busca motivar con actividades de aprendizaje como en la sección de curiosidades y científicas y científicos del país. Además, se pretende acercarlos a diversos temas científicos mediante los temas de **Ciencia-Tecnología y Sociedad (CTS)**, promoviendo el trabajo de la alfabetización científica. La **alfabetización científica** en ciencias básicamente implica saber distinguir entre observación e inferencia, entender que la ciencia y sus teorías no son opiniones personales, creencias o nociones no sustentadas; aprender cómo las teorías se construyen y se ponen a prueba, cómo adquieren una validez temporal, en qué sentido son modificables y cómo continuamente son refinadas y precisadas por nuevos estudios; entender al menos algunas formas cómo la ciencia y la tecnología impactan en la sociedad (Losada, 2010).

- D Al finalizar la lección y como parte fundamental del **proceso de aprendizaje**, se entrega una **evaluación de proceso**, la cual tiene como propósito verificar el nivel de logro de sus estudiante respecto de las metas que ellos se propusieron al inicio de la unidad.

## Ciencias al día

(Páginas 44 y 45)

### Orientaciones al docente

- D Para introducir la lección lean en conjunto lo que aprenderán y para qué lo aprenderán. Al inicio de la sección, se presentan las *Curiosidades* en esta ocasión destinada a ver un video musical realizado por un astronauta en el espacio. Destaque la importancia de las charlas que imparte este astronauta a los niños y niñas, de manera de hacer más cercano este tema para las y los estudiantes. Comente a sus estudiantes que pueden ver sus videos explicativos en YouTube.
- D En el caso de la sección **Ciencia, tecnología y sociedad (CTS)**, se comenta sobre una escuela de San Francisco de Mostazal en la Sexta Región, donde niñas y niños preparan con material reciclado implementos espaciales. Explíqueles la importancia de la divulgación científica y del trabajo en ciencias en Chile para su mayor desarrollo y aprovechamiento de recursos naturales, como es nuestro desierto. Hoy debemos preparar más científicas y científicos chilenos que puedan trabajar e investigar en estos temas. Esto se ve reflejado en la sección *¡Científicas y científicos en Chile!*, donde se da a conocer a la chilena Maritza Soto Vásquez, quien descubrió un planeta mucho más grande que la Tierra. Se sugiere entregar a sus estudiantes la siguiente página web: <http://www.eso.org/public/chile/products/virtualtours/lasilla/> donde pueden recorrer el observatorio La Silla a través de los Tours Virtuales de ESO.
- D Para finalizar, se entrega la *Misión inicial*, la cual es un trabajo colaborativo con los padres o un adulto, ya que se les pide observar la Luna durante un mes. Es necesario indicar, por ejemplo, que la Luna debe ser observada a la misma hora registrando, por ejemplo, su forma y color.

## Describo los movimientos de la Tierra y sus efectos

(Páginas 46 a 51)

### Orientaciones al docente

- ▶ Antes de comenzar, realice la **estrategia de corporalidad: atención**. Busque una música que tenga diferentes sonidos (pájaros, ciudad, mar, etc.). Pídale que cierren los ojos y en silencio escuchen los sonidos desde los más lejanos hasta los más cercanos. Al finalizar, se sientan de manera erguida y dispuestos a trabajar.
- ▶ La actividad de la página 46 tiene como finalidad trabajar la habilidad de comparar. Esto se realizará por medio de la comparación de la posición del Sol en distintas horas del día. Es importante resaltar la importancia de la observación de fenómenos naturales y la información que estos pueden entregar. Relacione la actividad con las **etapas de investigación científica**, en especial la observación, la cual es el inicio de cualquier problema de investigación. Complemente haciendo la **Actividad complementaria 7** de esta guía.
- ▶ En la página 47, se presenta el fenómeno de rotación de la Tierra y sus efectos. Mediante distintas actividades, llegarán a describir el movimiento de rotación; es importante que traigan a clases el modelo de Tierra que hicieron en la página 25. También comprenderán la importancia de este movimiento para la explicación de fenómenos como el día y la noche. Para explicar estos fenómenos, pídale que vean el video con el **código 18GN3B027c**, en la webgrafía. Además, lean la sección **Errores frecuentes**, relacionada con los días del año.
- ▶ Para comenzar el estudio de la página 48, recuérdelos la actividad de la página 31, donde hicieron un baile sobre el movimiento de los planetas alrededor del Sol, o puede pedir a un grupo que lo realicen nuevamente. En este caso, trabajarán la habilidad de describir el fenómeno de traslación para luego relacionarlo con el movimiento de traslación de nuestro planeta alrededor del Sol. Finalmente, descubrirán la importancia de este movimiento y la inclinación del eje terrestre para que se produzcan las estaciones del año.
- ▶ La actividad de la página 49 tiene la finalidad de que trabajen con la habilidad de comparar, en este caso, los movimientos de rotación y de traslación. Para reforzar los contenidos, realice la **Actividad complementaria 8**. Resalte la necesidad de trabajar rigurosamente para obtener los resultados deseados.

## ¿Cómo plantear preguntas y formular hipótesis? Actividad de estrategias

(Páginas 50 y 51)

- ▶ Para que comprendan el trabajo de estas habilidades, lea junto con ellos las definiciones en el cuadro superior derecho. Recuérdelos que esta actividad se centra en el trabajo de las etapas de investigación científica, las cuales se trabajarán a lo largo del texto. Explíqueles que, al observar, descubrir y razonar acerca de su entorno, serán capaces de plantearse preguntas y luego, a partir de ella, podrán dar respuestas anticipadas, formulando una hipótesis. Para evaluar si una hipótesis esta correcta o no, revisen los siguientes indicadores:

Revisemos si está bien planteada:

	Sí	No
Mi hipótesis es una afirmación.		
Mi hipótesis es una respuesta al problema planteado.		
Mi hipótesis se puede poner a prueba mediante la experimentación.		

- ▶ Para hacer el análisis del planteamiento de pregunta y la formulación de hipótesis, pídale que sigan el paso a paso explicado en la página. Luego, evalúe la actividad utilizando el instrumento de evaluación presente en la **página 59** de esta Guía. Finalmente, se presenta la sección *Ahora, ¡Hazlo tú!*, donde aplicarán lo aprendido a un contexto similar. Para ello, realicen lo siguiente:

En una revista de ciencias, Simón y Macarena leyeron lo siguiente: La Tierra demora aproximadamente 24 horas en dar un giro completo sobre sí misma, movimiento llamado rotación y demora aproximadamente 364 días en dar una vuelta en torno al Sol, movimiento llamado de traslación. En la Tierra se produce el día y la noche y las estaciones del año. La inclinación de la Tierra influye en las estaciones del año. Los rayos del Sol llegan con distinta intensidad en el hemisferio norte y en el hemisferio sur.

Entonces, pensaron si podría existir una relación entre los movimientos de la Tierra y los fenómenos como el día y la noche y las estaciones del año.

A partir de la información que leyeron y de las relaciones que pensaron, ¿qué pregunta se pudieron formular?, ¿qué hipótesis habrán planteado?

- ▶ Pídale que evalúen su desempeño respondiendo a la sección *¿Cómo lo hice?* Para su retroalimentación, pueden compartir sus respuestas con los compañeros.

## Actividad complementaria 7

### Profundización

Pídales que, a partir de la observación realizada en la actividad, describan y expliquen cómo se relaciona esta con el movimiento de rotación de la Tierra.

### Errores frecuentes

Hay algunas personas que creen que el día que se agrega al mes de febrero, es producto del movimiento de rotación que realiza la Tierra; sin embargo, este se crea para ajustar el año cronológico con las estaciones del año, movimiento relacionado con la traslación del Sol.

## Actividad complementaria 8

### Refuerzo

Con la información recogida en el cuadro complete un diagrama de Venn de manera que puedan establecer relaciones y comparaciones entre los fenómenos, fomentando la diversidad de aprendizajes de sus estudiantes.

### Modelo fenómenos asociados al movimiento de los astros

(Páginas 52 a 58)

#### Orientaciones al docente

- ▶ Antes de comenzar, realice la **estrategia de corporalidad: respiración**: Siéntate cómodamente con la espalda derecha y respira con tranquilidad. Imagina que dibujas montañas en el aire a medida que inhalas y exhalas. Repite 5 veces. Luego, dibujas el mar. Repite 5 veces.
- ▶ La actividad de la página 52, trabaja la habilidad de inferir y modelar y tiene como propósito que observen cómo se producen los eclipses. Luego, en la página 53, se trabajan los tipos de los eclipses. En esta página se presenta la sección de trabajo con TIC, la que muestra un video del eclipse solar. En la página 59 de esta guía encontrará un instrumento de evaluación. Además, puede utilizar el RDC, el cual muestra eclipses reales. Como apoyo a esta actividad, méncioneles que una manera fácil de recordar los eclipses es mediante sus nombres. El nombre dice qué es lo que se pone oscuro cuando ocurre el eclipse: en un eclipse solar, el Sol se pone más oscuro y en un eclipse lunar, la Luna se pone más oscura.
- ▶ Cuénteles que nunca deben mirar directamente el Sol, ya que puede dañar su vista. Para ver un eclipse solar, se necesita tener lentes especiales. Los lentes para soldar pueden servir; sin embargo, los anteojos de Sol no sirven aunque se pongan muchos unos sobre otros.
- ▶ En las páginas 56 y 57, se trabajan las fases de la Luna. En una primera instancia, deben recordar la actividad

realizada en la **Misión inicial**, en la cual deben observar por un mes la Luna y anotar sus cambios. Para complementar el tema, realice la **Actividad complementaria 9** de esta guía. Aplique la **estrategia de lenguaje: leer**.

- ▶ En la actividad de la página 58, trabajarán con la habilidad de analizar, en este caso un calendario lunar. Esta actividad tiene como propósito que sus estudiantes logren entender que las fases de la Luna se comportan cíclicamente y que en un año se producen varios ciclos. Podrán concluir que el ciclo dura 28 días.

### Taller de ciencias

(Páginas 54 y 55)

#### Orientaciones al docente

- ▶ Lean en conjunto el objetivo, las habilidades y las actitudes que se trabajarán y que forman parte de esta actividad de aprendizaje. En esta actividad trabajarán todas las **etapas de la investigación científica**. Por otro lado, toman relevancia las **actitudes**, como es el manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes.
- ▶ En esta actividad deberán elegir una pregunta de investigación y, frente a esta, formular una hipótesis. Algunas hipótesis para las preguntas podrían ser:

#### Hipótesis para pregunta 1:

La Luna se ve diferente durante las noches porque se mueve en torno a la Tierra.

#### Hipótesis para pregunta 2:

La Luna se ve diferente durante las noches porque la Tierra gira en torno al sol.

Recuérdelos que la experimentación se realiza para rechazar o aceptar la hipótesis y que el registro de resultados y la obtención de evidencias es una etapa fundamental para llegar a las conclusiones.

- ▶ En la página 56 de esta Guía, se presenta un material complementario para que los oriente en la comunicación de resultados, en este caso, los trípticos. Para evaluar su trabajo en el *Taller de Ciencias*, pídales que respondan la sección *¿Cómo lo hice?*, la que se encuentra al finalizar el taller. Además, en la página 60 de esta Guía, encontrará un instrumento de evaluación.

## Actividad complementaria 9

### Refuerzo

Pida a sus estudiantes que ingresen a la página web <https://spaceplace.nasa.gov/oreo-moon/sp/> En esta página podrán leer y observar sobre las fases de la Luna. Además, solicíteles realizar la actividad de la página donde crearán las fases de la Luna con galletas.

## Cierre de la lección

(Página 59)

### Orientaciones didácticas

- Para cerrar la lección, pida que realicen la *Misión final*. En ella deberán ver qué posibles mejoras pueden hacer a sus trabajos iniciados en la *Misión inicial* y en las respuestas que dieron. Para finalizar la actividad de observación de la Luna, utilice el siguiente instrumento de evaluación en la línea de tiempo.

Indicador	Puntaje ideal	Puntaje obtenido
<b>Actitudinal</b>		
Se organizaron de manera ordenada.	4	
Dividieron las responsabilidades y los materiales necesarios.	4	
Trabajaron de manera responsable y rigurosa para lograr sus objetivos.	4	
<b>Contenido</b>		
El trabajo presentado es una línea de tiempo.	8	
Las fases de la Luna están ordenadas cronológicamente según lo que ocurre en un mes.	10	
<b>Metacognición</b>		
Mostraron su procedimiento al profesor o profesora.	4	
Detectaron las correcciones necesarias de hacer.	6	
Incluyeron las modificaciones pertinentes en el trabajo.	6	
<b>Total</b>	54	

- Para finalizar, invítelos a desarrollar la sección *¿Cumplí mi meta?* Esta instancia **metacognitiva** les permitirá a los estudiantes controlar sus procesos cognitivos, planificando lo que aprenderán, controlar el transcurso del aprendizaje y evaluar sus logros. Además, será una instancia para reflexionar en grupo sobre las fortalezas y dificultades que tuvieron en sus aprendizajes, y así comparar con sus pares y buscar remediales

## Evaluación de proceso

(Página 60 y 61)

### Orientaciones didácticas

- Las páginas finales de la lección están destinadas a evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante mediante la evaluación de proceso. En esta instancia, podrá conocer los avances de sus estudiantes.
- En la primera actividad, aplicarán la habilidad de construcción de un modelo a partir de su diseño, luego, en la segunda actividad, la descripción de este. En este caso, referido al movimiento de traslación de la Tierra. La tercera actividad está destinada a que identifiquen los tipos de eclipses y los describan.
- Para finalizar, completen la sección *¿Cómo lo hice?* Así podrán evaluar su desempeño. Para revisar esta actividad, utilice la rúbrica de la página 60 de esta Guía y, de acuerdo al nivel de logro alcanzado por los estudiantes, invítelos a trabajar en las actividades diferenciadas que se señalan a continuación:
  - Si el nivel de logro es *Por lograr* o *Medianamente logrado*, pídeles desarrollar la **actividad complementaria 12 de refuerzo** de la página 48 de esta Guía.
  - Si el nivel de logro es *Logrado*, pídeles desarrollar la **actividad complementaria 13 de ampliación** de la página 49 de esta Guía.

## Sintetizo lo que aprendí

(Páginas 62 y 63)

### Orientaciones al docente

- El objetivo de esta sección es que cada estudiante pueda realizar una mirada global de la unidad, entendiéndola como un todo. El objetivo es que, al final, puedan aplicar un **esquema de ideas principales** para cada lección.
- Para lograr el objetivo, en una primera instancia deberán pintar los conceptos entregados de acuerdo a los indicadores planteados para determinar el nivel de sus conocimientos de la *Lección 1*. Una vez que ellos logren reconocer cuáles son sus temas más débiles y de volver a revisarlos en la lección, deberán realizar las actividades propuestas en la página 63, completando para cada concepto la habilidad que desarrolló y las actitudes trabajadas.
- A partir de la recopilación de datos, crearán un **esquema de ideas principales**, el cual les permitirá organizar los subtemas y detalles a partir de un tema principal.
- Finalmente, deberán aplicar lo aprendido en la sección *¡Ahora te toca a tí!*, En esta deberán construir un esquema de ideas principales para la *Lección 2* siguiendo los pasos realizados para la *Lección 1*.

## Evaluación final

(Páginas 64 a 67)

### Orientaciones al docente

- Como cierre de la unidad, se presenta la evaluación final, la cual se desarrolla en cuatro páginas donde deberán trabajar las actividades creadas a partir de los indicadores, habilidades y actitudes de la unidad, de manera de integrar todos los aspectos de un aprendizaje.
- Pida a sus estudiantes que respondan la evaluación de forma individual. Esto les permitirá evidenciar sus avances, distinguiendo cuáles son los contenidos y habilidades que fueron mayormente logrados y cuáles están aún por lograr. A partir de este reporte podrán formular remediales y trabajarlas para cumplir las metas propuestas.
- Pídales responder la sección *¿Cómo lo hice?* con la finalidad de que vean si se cumplieron o no la metas que se propusieron al iniciar la unidad, distinguiendo las estrategias que les fueron útiles para llegar a las metas propuestas. Además, podrán reconocer las actitudes que pusieron en práctica dentro de la unidad y que, junto con los contenidos y habilidades llevaron a un aprendizaje significativo. Comenten en un plenario las estrategias que sirvieron a cada estudiante, así podrán identificar que no son las mismas para todos, entendiendo que cada uno tiene su propia forma de entender y aprender. En la página 61 de Guía encontrará un instrumento de evaluación.
- Al final de la unidad de la Guía, página 62, se entrega un **Solucionario** de la evaluación final. Se sugiere que, luego de responder cada pregunta, se genere de manera inmediata una retroalimentación, para que puedan evidenciar sus errores y los corrijan.
- En el material fotocopiable de esta unidad encontrará una nueva evaluación sumativa (páginas 52 a 55), la cual podrá utilizar como una nueva instancia de aprendizaje.

## 7 características que diferencian a un buen docente

¿Qué docente marcó nuestra experiencia académica? ¿Qué lo separó del resto? ¿Qué característica de su labor o personalidad hizo que dejara una huella tan profunda en sus estudiantes? A continuación, compartimos 7 conductas y rasgos de la personalidad que identifican a los docentes sobresalientes:

### 1. Buscan superarse a sí mismos y adquirir nuevas herramientas

Un docente busca constantemente maneras de perfeccionar sus habilidades, explorar nuevas herramientas y aprender más y más hasta convertirse en un experto en su materia. Nunca sienten que son demasiado buenos para escuchar recomendaciones, buscar mentores ni seguir avanzando.

### 2. Tienen una actitud positiva y aman su trabajo

Un docente que ama su trabajo transmite una sensación de vitalidad y energía positiva en sus clases. A menudo también cuentan con un sentido del humor y un ingenio que motiva a sus estudiantes a aprender con ellos, sin importar lo “dura” o “aburrida” que pueda ser la asignatura.

### 3. Saben escuchar a sus estudiantes y se adaptan a sus necesidades

Un docente sabe cuándo escuchar a sus estudiantes y cuándo brindarles apoyo emocional. Entiende que el ambiente de clase es dinámico, por lo que no siempre se puede seguir todo al pie de la letra. Por lo tanto, sabe adaptar sus planes y lecciones para involucrar a sus estudiantes.

### 4. Tienen claros sus objetivos

Un docente tiene claro lo que quiere para sus estudiantes, y por eso trabaja de forma consistente a pesar de las dificultades. Tampoco espera resultados inmediatos, sabe que sus esfuerzos darán frutos al final.

### 5. No le temen al cambio

Impartir un curso monótono y uniforme es un antídoto contra la motivación de las y los estudiantes. Los docentes conocen el valor del cambio, la innovación y la sorpresa a la hora de infundir vitalidad y emoción en sus clases. No temen experimentar con nuevos recursos, arriesgarse ni salirse un poco de la norma para alcanzar sus metas.

### 6. Saben comunicarse y trabajar con las familias

Parte del trabajo docente ocurre fuera del aula, en la comunicación con los padres y familias de las y los estudiantes. Para que tenga éxito, es esencial que los profesores puedan trabajar en colaboración con ellas y que siempre se mantenga un canal de comunicación franco y abierto. Esto no quiere decir que siempre se haga lo que los padres quieran o recomienden, ya que el buen docente conoce lo que es mejor para sus estudiantes.

### 7. Confían en sus estudiantes

Un docente cree sinceramente en que sus estudiantes son capaces de llegar al éxito y les exige de forma acorde. Esto no quiere decir que los errores sean vistos como un fracaso, sino que tiene la confianza suficiente como para motivarlos a superarse.

*Fuente: 7 características que diferencian a un buen docente: Conoce qué actitudes y características identifican a los profesores sobresalientes. (Adaptación)*

Recuperado en abril de 2017 de <http://noticias.universia.net.co>

## Desde Chile: Hallan 7 exoplanetas del tamaño de la Tierra

Científicos hallaron alrededor de una pequeña estrella un fascinante sistema de siete planetas del tamaño de la Tierra, que representa el terreno más prometedor hasta la fecha para analizar si hay vida más allá del sistema solar. "Hemos dado con el buen blanco" para buscar la eventual presencia de vida en los exoplanetas -fuera del sistema solar- declaró Amaury Triaud, coautor del estudio publicado por la revista Nature y que fue anunciada mediante una conferencia de prensa de la NASA.

Los siete planetas giran alrededor de una pequeña estrella ultrafría, situada a "únicamente" 40 años luz de la Tierra. Tienen un tamaño y una masa similares a las de nuestro planeta, casi seguro son rocosos, y tres de ellos están situados idóneamente para albergar océanos de agua líquida. Estos planetas giran alrededor de la estrella enana roja en aproximadamente 1,5 y 12 días, ya que están mucho más cerca de ella que la Tierra del Sol. Para los científicos, su proximidad a la Tierra y la penumbra de su estrella enana roja representan unas ventajas cruciales para analizar su atmósfera y buscar las combinaciones químicas indicadoras de una eventual actividad biológica. "Hasta ahora, no teníamos los planetas adecuados para saber si hay vida más allá de nuestro Sistema Solar", dijo Triaud, de la Universidad de Cambridge.

Este sistema no solo es -entre los conocidos hasta ahora - el que tiene el mayor número de planetas del tamaño de la Tierra que orbitan alrededor de una sola estrella, sino que en él abundan las zonas templadas, es decir, donde no hace tanto calor como para que se evapore el agua, ni tanto frío como para que esta se solidifique. "Fue una buena idea estudiar alrededor de las estrellas más pequeñas de nuestra galaxia y cercanas a nosotros", dijo el autor principal, Michael Gillon, profesor de la Universidad de Lieja, en Bélgica. "Esto es algo que nadie hizo antes: la mayoría de astrónomos se habían concentrado hasta ahora en estrellas como nuestro Sol", añadió.

Gillon y su equipo empezaron a analizar la atmósfera de cada planeta. "Hay al menos una combinación de moléculas" y "si (esta) estuviera presente de forma relativamente abundante, esto nos indicaría con un 99 % de fiabilidad que hay vida", dijo este científico.

Fuente: *Desde Chile: Hallan 7 exoplanetas del tamaño de la Tierra*. Recuperado en abril de 2017 de <http://www.24horas.cl>

## Tipos de investigaciones según su nivel o profundidad

Una investigación es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que permite obtener información relevante y fidedigna para descubrir nuevos hechos o relaciones en cualquier campo del conocimiento humano.

Existen diferentes tipos de investigaciones, las que se pueden clasificar bajo varios criterios. A nivel de investigación científica escolar, hay dos criterios que son importantes de considerar, ya que no solo permitirán determinar los pasos, técnicas y métodos para llevar adelante el estudio, sino también permitirán ampliar el marco en el cual se puede realizar una investigación. Estas son la investigación según su enfoque, cualitativo o cuantitativo; y la investigación según su nivel o profundidad. Ahora conoceremos el segundo caso.

En la investigación según su nivel o profundidad se pueden conocer tres tipos:

### 1. Exploratoria

Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados ofrecen un primer acercamiento o apronte en el conocimiento u objeto de estudio.

### 2. Descriptiva

Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Son resultados de tipo intermedio en cuanto a la profundidad de conocimiento que se refiere.

### 3. Explicativa

Busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. Mediante la prueba de hipótesis determinan una y otra. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimiento.

Es importante destacar que los tipos de investigaciones no se deben considerar excluyentes.

**Fuente:** Programa Explora CONICYT (2016). *Guía de apoyo a la Investigación Escolar en Ciencias Naturales para Docentes.*

## Eclipses solares y lunares

### Eclipse solar

Un eclipse solar se produce cuando la Luna se interpone en el camino de la luz del Sol y proyecta su sombra en la Tierra. Eso significa que durante el día, la Luna se mueve por delante del Sol y se pone oscuro.

Este eclipse total se produce aproximadamente cada año y medio en algún lugar de la Tierra. Un eclipse parcial, se produce cuando la Luna no recubre por completo al Sol; se producen al menos dos veces por año, en algún lugar de la Tierra.

Tener la oportunidad de contemplar un eclipse total de Sol no es frecuente. La sombra de la Luna sobre la Tierra no es muy grande, por eso se puede ver desde unos pocos lugares de la Tierra. Tienes que estar en el lado soleado del planeta cuando este sucede y también en la trayectoria de la sombra Lunar. En promedio, se puede ver un eclipse solar desde un mismo lugar de la Tierra solo durante unos minutos cada 375 años aproximadamente.

### Eclipse Lunar

Durante un eclipse lunar, la Tierra impide que la luz del sol llegue hasta la Luna. Eso quiere decir que en la noche, la Luna llena desaparece por completo a medida que la sombra de la Tierra la cubre.

La Luna también puede parecer de un color rojizo, debido a que la atmósfera terrestre absorbe los demás colores mientras se dobla algo de luz solar hacia la Luna. Los atardeceres obtienen su color rojo y anaranjado debido a la forma en la que la luz del Sol se dobla cuando atraviesa la atmósfera y absorbe otros colores. Durante un eclipse total de Luna, el brillo proviene de todos los amaneceres y puestas de Sol que se producen en la Tierra.

### ¿Por qué no tenemos un eclipse lunar todos los meses?

Es cierto que la Luna da vueltas alrededor de la Tierra todos los meses, pero no siempre se interpone en la sombra de la Tierra. La trayectoria lunar alrededor de la Tierra está inclinada en comparación con la órbita de la Tierra alrededor del Sol. La Luna puede estar detrás de la Tierra e incluso así recibir luz solar.

El eclipse lunar es un acontecimiento especial, ya que no ocurre todos los meses. A diferencia del eclipse solar, muchas personas pueden ver todos los eclipses lunares. Podrás ver el eclipse si vives en la mitad de la Tierra en la que es de noche mientras este se produce.

Fuente: *Eclipses Lunares y Solares*. Recuperado en abril de 2017 de <https://spaceplace.nasa.gov>

# Actividad Complementaria 10 Refuerzo

**Objetivo:** Crear modelos de diferentes cuerpos celestes del Sistema Solar.

**Actitud:** Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.

**Tiempo estimado:** 45 minutos.  
**Lección 1**

En una clase de Ciencias, a los estudiantes se les pidió hacer una exposición de los cuerpos celeste que se encuentran en el sistema solar. Víctor y Lucía decidieron hacer un modelo que represente satélites naturales, un cometa, un asteroide y un meteoro. ¿Cómo lo confeccionarías tú?

**Paso 1.** Reconoce lo que debes representar.

¿Qué características de los cuerpos celestes mencionados crees que se deben tener en cuenta para construir los modelos? Marca con un ✓.

- La velocidad a la que viajan.     Si dejan rastro o no.     Sus colores.

**Paso 2:** Establece un procedimiento para confeccionar el modelo.

Describe el procedimiento que realizarás para confeccionar el modelo, incluyendo los materiales necesarios. Recuerda las características de los cuerpos celestes que debes considerar. Una vez que tu profesor(a) te haga las sugerencias pertinentes, llévalo a cabo.

Materiales:

---



---

Procedimiento:

---



---

**Paso 3.** Relaciona el modelo con el objeto de estudio.

A partir del modelo que diseñaste, responde:

- ¿Cuál(es) de los cuerpos celestes deja(n) un rastro?, ¿cuál(es) no?

---



---

- Compara los cuerpos celestes que no dejan rastro.

--	--

Nombre:

# Actividad Complementaria 11 Ampliación

**Objetivo:** Crear modelos de diferentes cuerpos celestes del Sistema Solar.

**Actitud:** Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.

**Tiempo estimado:** 45 minutos.  
**Lección 1**

En una clase de Ciencias, a los estudiantes se les pidió hacer una exposición de los cuerpos celeste que se encuentran en el sistema solar. Víctor y Lucía decidieron hacer modelos de los satélites naturales, cometas, asteroides y meteoros. ¿Cómo confeccionarías tú un modelo de estos cuerpos celestes?

1. Elige dos cuerpos celestes a modelar: \_\_\_\_\_

2. ¿Qué características de los cuerpos celestes debes tener en cuenta para realizar el modelo?

---



---



---

3. ¿Qué procedimiento utilizarías para hacer el modelo?

• \_\_\_\_\_:

---



---

• \_\_\_\_\_:

---



---

4. Compara, mediante una representación gráfica, los modelos de los cuerpos celestes y sus características.

Nombre:

# Actividad Complementaria 12 Refuerzo

**Objetivo:** Plantear preguntas y formular hipótesis en torno a las fases de la Luna.

**Actitud:** Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.

**Tiempo estimado:** 45 minutos.  
**Lección 2**

Los niños del 3° básico de un colegio visitaron el observatorio Mamalluca, en la IV Región. Al recorrer uno de los pasillos, Ana y Joaquín vieron un afiche que decía:



### “Curiosidades de la Luna”

- La Luna tarda 27 días aproximadamente en dar la vuelta a la Tierra.
- La Luna demora 27 días en dar una vuelta sobre sí misma.
- La distancia entre la Tierra y la Luna es de 384400 km.
- Siempre vemos la misma cara de la Luna.

Luego de ver el afiche, pensaron que podría haber una relación entre el tiempo que demora la Luna en girar sobre sí misma y en torno a la Tierra con el hecho de que siempre vemos la misma cara de la Luna. ¿Qué pregunta de investigación se habrán plantearon Ana y Joaquín?

**Paso 1:** Analiza los antecedentes descritos.

- ¿Qué características de la Luna aprendieron Ana y Joaquín en el observatorio?

---

- ¿Cuáles de las características piensan Ana y Joaquín que se relacionan?

---

**Paso 2:** Identifica las variables que aparecen en los antecedentes.

Considerando tus respuestas del *Paso 1*, ¿cuál(es) de las siguientes variables les permitirían a Ana y Joaquín plantear una pregunta de investigación? Marca.

- El tiempo que demora la Luna en girar en torno a sí misma y el tiempo que demora en girar en torno a la Tierra.
- La distancia entre la Luna y la Tierra.
- Siempre vemos la misma cara de la Luna.

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

¿Cuál de las siguientes preguntas de investigación relaciona las variables que relacionaste en el *Paso 2*? Marca.

- ¿Qué relación existe entre el tiempo que la Luna demora en dar una vuelta sobre sí misma y sobre la Tierra con la cara que siempre vemos?
- ¿Qué relación existe entre la distancia entre la Luna y la Tierra con la cara que siempre vemos?

Nombre:

# Actividad Complementaria 13 Ampliación

**Objetivo:** Plantear preguntas y formular hipótesis en torno a las fases de la Luna

**Actitud:** Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.

**Tiempo estimado:** 45 minutos.  
**Lección 2**

Los niños del 3° básico de un colegio visitaron el observatorio Mamalluca, en la IV Región. Al recorrer uno de los pasillos, Ana y Joaquín vieron un afiche que decía:



### “Curiosidades de la Luna”

- La Luna tarda 27 días aproximadamente en dar la vuelta a la Tierra.
- La Luna demora 27 días en dar una vuelta sobre sí misma.
- La distancia entre la Tierra y la Luna es de 384400 km.
- Siempre vemos la misma cara de la Luna.

Luego de ver el afiche pensaron, que podría haber una relación entre el tiempo que demora la Luna en girar sobre sí misma y en torno a la Tierra, con el hecho de que siempre vemos la misma cara de la Luna.

1. Plantea una pregunta de investigación que relacione las variables:

---



---



---

2. ¿Cuál de estas opciones puede representar una respuesta anticipada a la pregunta mencionada anteriormente? Explica.

- **Hipótesis 1:** Al demorarse el mismo tiempo en girar sobre sí misma y sobre la Tierra, provoca que se vea solo una cara de la Luna.
- **Hipótesis 2:** Debido a la gran distancia que hay entre la Tierra y la Luna, vemos solo una cara de la Luna.

• Hipótesis elegida: \_\_\_\_\_

---

• Explicación: \_\_\_\_\_

---



---



---

Nombre: \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Formular hipótesis y comunicar resultados a partir de una observación del universo.

**Actitud:** Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.

**Tiempo estimado:** 90 minutos.

## Las estrellas y el movimiento de rotación de la Tierra

### Observo

Una noche de verano, mientras Jorge observaba las estrellas en el cielo, prestó especial atención en aquellas que forman el cinturón de Orión. Recordó que, en clases de Ciencias, había estudiado los movimientos que realiza la Tierra. Pensó entonces que, debido a esto, las estrellas se podían observar en diferentes posiciones a medida que avanzaba la noche.

### Planteo una pregunta de investigación

1. A partir de la observación, Jorge se formuló la siguiente pregunta:

¿De qué manera se relaciona el sentido en que cambia la posición de las estrellas con el movimiento de rotación de la Tierra?

### Formulo una hipótesis

2. A partir de la pregunta de investigación planteada, Jorge se formuló la siguiente hipótesis.

A medida que avanza la noche, las estrellas se observan en distintas posiciones en el cielo debido al movimiento de rotación que realiza la Tierra.

¿Por qué puedes decir que la hipótesis de Jorge es correcta respecto de la pregunta de investigación? Explica.

---

---

---

### Planifico y ejecuto una actividad experimental

Lee lo que hizo Jorge para comprobar su hipótesis.

**Paso 1.** Observó y localizó las estrellas del cinturón de Orión en el cielo. Luego, estableció el mismo punto de referencia para registrar sus mediciones.

**Paso 2.** Marcó en el vidrio de la ventana la posición de estos cuerpos celestes y esperó una hora.

**Paso 3.** Localizó nuevamente estas estrellas y marcó su posición en el vidrio de la ventana.

**Paso 4.** Repitió el procedimiento luego de transcurrida una hora.

### Materiales

- lápiz para marcar
- ventana grande

### Registro resultados

Jorge midió la distancia desde un punto inicial de la ventana hasta los que marcó posteriormente. Para registrar sus resultados, elaboró y completó la siguiente tabla.

Hora	22:00	De 22:00 a 23:00	De 23:00 a 24:00
Marca	Primera marca	5 cm	5 cm



### Analizo resultados y concluyo

Para analizar sus resultados, Jorge se planteó las siguientes preguntas. Ayúdalo a responderlas:

- ¿Qué distancia hay entre las distintas marcas realizadas?  
\_\_\_\_\_
- ¿Sería correcto afirmar que son las estrellas las que se mueven alrededor de la Tierra?  
¿Por qué?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- A partir de los resultados, ¿se puede aceptar o rechazar la hipótesis? ¿Por qué?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Según el análisis de los resultados Jorge pudo concluir que: “Debido al movimiento de rotación de la Tierra, al mirar las estrellas en el cielo las podemos observar en diferentes posiciones a medida que transcurre la noche”.

### Evalúo y comunico

¿Qué estrategia de comunicación propondrías para dar a conocer los resultados?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

# Evaluación de la unidad

Encierra la letra de la alternativa correcta.

**1** ¿Cuál de los siguientes planetas está más cerca del Sol?

- A. Tierra.
- B. Marte.
- C. Saturno.
- D. Mercurio.

**2** ¿Cuál de los siguientes planetas es el de mayor tamaño en el sistema solar?

- A. Tierra.
- B. Marte.
- C. Júpiter.
- D. Saturno.

**3** ¿Cuál de los siguientes planetas demora alrededor de 84 años en dar la vuelta alrededor del Sol?

- A. Urano.
- B. Júpiter.
- C. Saturno.
- D. Neptuno.

**4** Lee la información de la tabla y luego responde:

Planeta	Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
Diámetro (km)	4879	12 103	12 742	6779	139 822	116 464	50 724	49 244

Fuente: <http://www.nasa.gov> (Adaptación).

¿Qué planeta tiene un tamaño similar al de la Tierra?

- A. Marte.
- B. Venus.
- C. Mercurio.
- D. Neptuno.

**5** ¿Cuál de las siguientes imágenes corresponde a un asteroide?

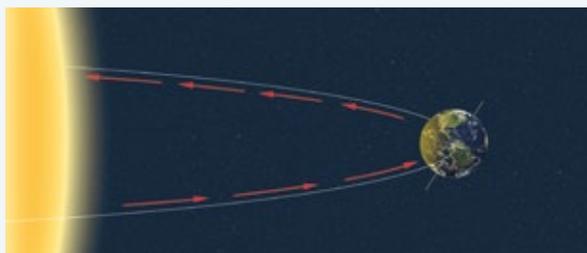


**6** ¿Cuál de las siguientes definiciones corresponde a un meteorito?

- A. Cuerpos celestes que orbitan en torno a un planeta.
- B. Objetos rocosos y metálicos que orbitan alrededor del Sol.
- C. Fragmentos de hielo y rocas que se desplazan alrededor del Sol.
- D. Cuerpos rocosos que, al ingresar a la atmósfera terrestre, producen un destello luminoso.

**7** ¿Qué fenómeno se observa en la siguiente imagen?

- A. Eclipse.
- B. Fases de la Luna.
- C. Movimiento de rotación.
- D. Movimiento de translación.



**8** ¿En qué situación podemos evidenciar el movimiento de traslación de la Tierra?

- A. En el amanecer.
- B. En la ocurrencia de las fases lunares.
- C. En la sucesión de las estaciones del año.
- D. En la posición del Sol que se observa durante el día.

**9** ¿Cuál de las siguientes opciones es correcta de acuerdo al movimiento de rotación de la Tierra?

- A. La Tierra se traslada alrededor de otro planeta.
- B. La Tierra se traslada alrededor del Sol.
- C. La Tierra gira alrededor de la Luna.
- D. La Tierra gira sobre su propio eje.

**10** ¿Qué fenómeno están representando los niños de la imagen?

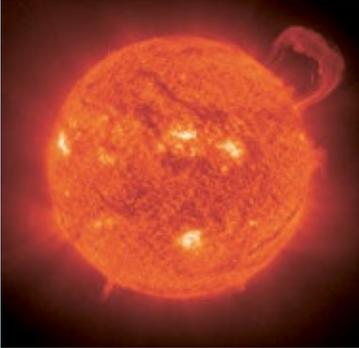


- A. La sucesión del día y la noche.
- B. Movimiento de rotación de la Tierra.
- C. Movimiento de traslación de la Tierra.
- D. La inclinación del eje de rotación de la Tierra.

# Evaluación de la unidad

Responde las siguientes preguntas.

**11** Escribe bajo cada imagen dos características de los siguientes cuerpos celestes:

		
<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>

Material fotocopiable

54

**12** De acuerdo con la información que entrega la tabla, responde:

Planeta	Temperatura media (°C)
Mercurio	166
Venus	462
Tierra	15
Marte	46 bajo cero
Júpiter	148 bajo cero
Saturno	178 bajo cero
Urano	205 bajo cero
Neptuno	214 bajo cero

Fuente: <http://www.nasa.gov> (Adaptación).

a. ¿Qué planeta tiene la temperatura media más alta?, ¿cuál tiene la temperatura más baja?

---

---

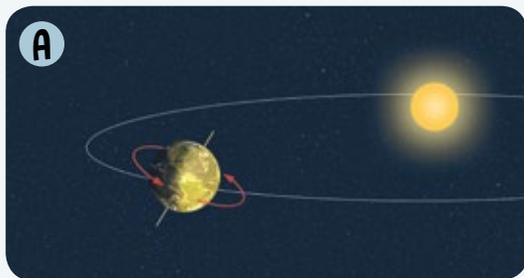
b. Si la Tierra tuviera la misma temperatura de Urano o Mercurio, ¿podría existir vida tal como nosotros la conocemos?, ¿por qué?

---

---

Guía Didáctica del Docente

**13** Observa las imágenes y luego responde.



a. ¿Qué nombre reciben los movimientos que realiza la Tierra representados en las imágenes A y B, respectivamente?

---



---

b. ¿Cuál de estos movimientos genera la sucesión del día y la noche? ¿Cómo se explica este movimiento?

---



---

c. ¿Cuál de estos movimientos, junto con la inclinación del eje de la Tierra, genera las estaciones del año? ¿Cómo se explica este movimiento?

---



---

**14** Observa la información registrada en la tabla y responde:

**Tabla n.1: Ciclo del mes de julio año 2013**

Fecha	8 de julio	15 de julio	22 de julio	29 de julio
Forma de la Luna				

a. ¿Por qué la Luna se observa de distintas formas durante esos días?

---



---

b. ¿Qué fases de la Luna se observan los días 8 y 22 de julio, respectivamente?

---



---

c. ¿En qué se diferencia la Luna del día 15 de julio con la del 29 de julio?

---



---

### PowerPoint

Una presentación se realiza para comunicar ideas e información de forma atractiva. Para hacerla se empieza por definir el objetivo de la presentación, es decir, qué se va a explicar, en qué se va a centrar y con qué finalidad se realizará. Luego, se establece la estructura siguiendo este esquema:

- Portada (título, integrantes, curso, profesor, asignatura).
- Introducción: los objetivos y puntos clave.
- Desarrollo de cada uno de los puntos.
- Cierre: las conclusiones.

Aunque son muchos los factores que inciden en el resultado de una buena presentación, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La presentación debe ser simple. Esta no debe contener información superflua y no se debe recargar con demasiada información las diapositivas, las cuales deben tener espacios en blanco.
- Debe haber una idea central por diapositiva. Si es complicado, se pueden poner en diapositivas separadas, pero sin olvidar que la información debe estar distribuida de forma lógica, siguiendo un hilo conductor.
- Se debe limitar el número de diapositivas. Una presentación no debe tener más de 10 diapositivas ni durar más de 20 minutos y no debe tener ningún texto con menos de 30 puntos en el tamaño de la letra.

- El texto debe ser legible, con un tamaño de letra adecuado debe ser corto y conciso. Es recomendable usar la misma fuente y no abusar de los colores en los textos o en los fondos. De esta forma, se consigue que la presentación tenga un aspecto general similar.
- Las diapositivas no deben ser leídas. Estas se usan como guión para exponer el tema.
- No se debe abusar de los "efectos especiales". Se debe pensar la mejor forma de usar transiciones y animaciones; si no mejoran la exposición, no se deben utilizar.
- No es aconsejable usar las plantillas. La presentación debe ser preparada a la medida de las necesidades para tener un trabajo más personal y original.
- Se pueden añadir imágenes, fotografías, videos o sonido. De esta forma la exposición será, además de informativa, amena.
- Presentaciones hechas por y para niños. En estas presentaciones se debe recurrir al uso de imágenes y videos, de manera que sea muy corto el texto utilizado.

### Algunas técnicas de comunicación

Se debe pensar siempre que el público no espera que seas perfecto, es exigente, pero por lo general bastante comprensivo; se debe controlar la velocidad del discurso, no hay que ir muy rápido; establecer contacto visual con todos los asistentes; dirigirse a ellos con una voz fuerte y clara, sin titubeos ni rodeos.

Fuente: *Cómo hacer una presentación*. (Adaptación)  
Recuperado en abril de 2017 de <http://www.bbt.ull.es>

# LA MUJER EN LA CIENCIA

## Ser mujer en ciencias

La astrónoma chilena María Teresa Ruiz, laureada con el “Premio para las Mujeres y la Ciencia”, que otorga anualmente la Unesco y la empresa francesa L’Oreal a científicas de los cinco continentes, está convencida de que en la próxima década habrá noticias de vida en otros planetas, un descubrimiento que “cambiará la mirada sobre la Humanidad”.

“Sería muy raro que no la hubiera, habiendo tantas estrellas en la galaxia y tantas galaxias en el universo. Puede que sea una vida un poco distinta a la nuestra, pero yo creo que la hay”.

Ruiz, de 70 años, recientemente nombrada primera mujer presidenta de la Academia de Ciencias de Chile, está colaborando en varios proyectos para buscar planetas extrasolares. “Todos los grandes telescopios que van a empezar a abrir sus ojos en la próxima década tienen dentro de su justificación científica buscar planetas extrasolares”, explica la actual directora del departamento de Astronomía de la Universidad de Chile, en Santiago.

Esta científica fue la primera mujer en diplomarse en Astronomía en Chile y recibir el Premio Nacional de Ciencias. Contribuyó además a la instalación del radiotelescopio gigante ALMA en el desierto de Atacama, en el norte del país.

El premio fue otorgado a Ruiz por el conjunto de su trayectoria, donde destaca el descubrimiento de “Kelu 1”, una “estrella enana café” -similar a un exoplaneta pero más fácil de observar-, así como su trabajo con las estrellas enanas blancas, que permitió estimar la edad de la Vía Láctea en unos ocho mil millones de años. “La gracia de Kelu es que apareció cuando no la estaba buscando” en el telescopio, explicó. Su nombre significa “rojo” en el idioma de los mapuche de Chile.

### Ser mujer en ciencias

Ser mujer -dijo-, ha tenido sus ventajas y desventajas en su carrera. “Las mujeres tenemos algunas habilidades que nos hacen la vida más fácil”. Así “ser interactiva es importante en la ciencia, de la misma manera que tener el ego mejor entrenado, de forma que no sea un impedimento para trabajar juntos y progresar en un tema”, acotó. En cambio, lamenta que la sociedad “no esté preparada para facilitar” que las mujeres científicas brillantes, en edad de tener hijos, puedan dedicarse a la vez a su carrera y hacer su aportación para un “mundo mejor”.

Fuente: Rivas, F. (2017) *Astrónoma chilena es premiada en París y homenajeada en aeropuerto con gigantografía*. (Adaptado). Recuperado en abril de 2017 de <http://www.biobiochile.cl>

¿Qué crees de lo que dice María Teresa respecto a que se puede encontrar vida en otros planetas?

¿Qué te parece el trabajo realizado por María Teresa Ruiz?

¿Crees que las mujeres deben tener las mismas oportunidades que los hombres para realizar investigaciones científicas?

# Instrumentos de evaluación

## Rúbrica Actividad

(página 35)

Puntaje total: 30	Puntaje obtenido:	
15-11	10-6	5 - 0
<b>Investigación</b>		
Identifican claramente el tema que deben investigar.	Identifican un tema del área a investigar pero no cuál es el asignado.	No reconocen el tema que deben investigar.
Escogen imágenes relacionadas directamente con el tema.	Escogen imágenes relacionadas con el tema.	Escogen imágenes pero solo las utilizan como decoración.
La información es precisa respecto al tema investigado.	La información se relaciona con el tema pero no es precisa respecto del tema investigado.	La información no se relaciona directamente con el tema investigado o se relaciona con otros temas de la misma área.
Las imágenes y la información fue obtenida de fuentes confiables.	Las imágenes o la información fue obtenida de fuentes confiables.	Las imágenes y la información no fueron obtenida de fuentes confiables.
15-11	10-6	5 - 0
<b>Exposición</b>		
Todos los integrantes exponen en relación con el tema investigado.	La mayor parte de los integrantes exponen en relación con el tema investigado.	Solo uno de los integrantes expone y los otros ayudan a la exposición del tema investigado.
Todos los integrantes responden preguntas del profesor y sus compañeros.	La mayor parte de los integrantes responden preguntas del profesor y sus compañeros	Solo uno de los integrantes responde preguntas del profesor y sus compañeros.
Planteamiento y argumentación clara del estudiante respecto al tema (individual).	Planteamiento y argumentación débil del estudiante respecto al tema (individual).	Planteamiento y argumentación del estudiante genera errores respecto al tema (individual).
15-11	10-6	5 - 0
<b>Aspectos actitudinales (Individual)</b>		
El estudiante trabaja responsablemente en la actividad.	El estudiante trabaja en ocasiones en la actividad.	El estudiante no presta atención o su nivel de responsabilidad es menor.
El estudiante trabaja rigurosamente en la actividad.	El estudiante no trabaja de manera rigurosa en la actividad.	El estudiante no trabaja.
El estudiante aporta con sus opiniones y respeta las opiniones de sus compañeros en la actividad.	El estudiante aporta con sus opiniones pero no respeta las opiniones de sus compañeros en la actividad.	El estudiante no aporta con opiniones y no respeta las opiniones de sus compañeros en la actividad.

58

## Rúbrica Actividad de estrategias

(página 33)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Reconocen lo que deben representar.	Identifican todas las características para construir un modelo del sistema solar.	Identifican solo algunas de las características para construir un modelo del sistema solar.	No identifican las características para construir un modelo del sistema solar.
Establecen un procedimiento para confeccionar el modelo.	Establecen un procedimiento paso a paso para confeccionar el modelo, incluyendo los materiales.	Establecen un procedimiento pero este no detalla todos los pasos necesarios. No incluyen los materiales.	Establecen un procedimiento pero los pasos no se relacionan con la construcción de un modelo.
Relacionan el modelo con el objeto de estudio.	Relacionan correctamente el modelo con el sistema solar.	Pueden hacer solo algunas relaciones o las relaciones no son del todo correctas respecto del modelo con el sistema solar.	No logran hacer relaciones del modelo con el sistema solar.

**Rúbrica Evaluación de proceso Lección 1**

(páginas 42 y 43)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Reconocen componentes del sistema solar y sus características.	Reconocen 8 o 9 de los componentes del sistema solar y sus características.	Reconocen 3 a 7 componentes del sistema solar y sus características.	Reconocen solo 1 o 2 de los componentes del sistema solar y sus características.
Descubren diferentes cuerpos celestes a partir de sus características.	Descubren las 3 adivinanzas referidas a cuerpos celestes y sus características..	Descubren 2 de las 3 adivinanzas referidas a cuerpos celestes y sus características.	Descubren 1 o ninguna adivinanza referida a cuerpos celestes y sus características.

**Rúbrica Actividad de estrategias**

(páginas 50 y 51)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Analizan los antecedentes descritos.	Detectan y relacionan las características más relevantes de los antecedentes.	Detectan las características más relevantes de los antecedentes pero no las relacionan.	No detectan ni relacionan las características más relevantes de los antecedentes.
Identifican las variables que aparecen en los antecedentes.	Identifican y relacionan las variables de los antecedentes.	Identifican pero no relacionan las variables de los antecedentes.	No identifican ni relacionan las variables de los antecedentes.
Plantean un problema de investigación que relaciona las variables.	Plantean correctamente el problema de investigación relacionando las variables	Plantean el problema de investigación pero no relacionan las variables.	No logran plantear un problema de investigación.
Formulan la respuesta anticipada.	Formulan una respuesta anticipada para el problema de investigación.	Formulan una respuesta anticipada pero no se relaciona con el problema de investigación.	No logran formular una respuesta anticipada para el problema de investigación.

**Pauta de cotejo para trabajo con TIC**

(página 53)

Aspecto a evaluar	Sí	No	Observaciones
Busca y accede a la página web señalada.			
Observa y explica el eclipse de Sol.			
Puede explicar el eclipse de Sol a otra persona.			
Sigue medidas de seguridad para su autocuidado y pide ayuda a un adulto.			
Respeto y asume las consideraciones éticas en el uso de las TIC, como el cuidado personal y el respeto por otros.			
Respeto y asume las consideraciones éticas en el uso de las TIC, como el cuidado personal y el respeto por otros.			

# Instrumentos de evaluación

## Rúbrica Taller de ciencias

(páginas 54 y 55)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Plantean una pregunta de investigación.	Escogen correctamente la pregunta de investigación que deriva de la observación		Escogen la pregunta de investigación incorrecta respecto de la observación.
Formulan hipótesis.	Logran formular correctamente una hipótesis.	Formulan una hipótesis, pero esta es incorrecta.	No formulan hipótesis o la confunden con pregunta de investigación.
Registran los resultados.	Registran correctamente los datos obtenidos en la experimentación.	Registran solo algunos de los datos obtenidos de la experimentación.	Los datos obtenidos no se adecúan a los requerimientos de la experimentación.
Analizan resultados y concluyen.	Responden correctamente 6 a 7 preguntas asociadas al análisis de resultados.	Responden correctamente las 3 a 5 preguntas asociadas al análisis de resultados.	Responden correctamente 1 o 2 preguntas asociadas al análisis de resultados; o bien, responden de manera incorrecta o no responden.
Comunican y evalúan.	Preparan una presentación en PowerPoint para exponer sus resultados siguiendo las recomendaciones.	Preparan una presentación en PowerPoint para exponer sus resultados pero solo siguen algunas recomendaciones.	Preparan una presentación en PowerPoint pero no siguen las recomendaciones indicadas para su preparación.

60

## Rúbrica Evaluación de proceso Lección 2

(páginas 60 y 61)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Diseñan un modelo que represente el movimiento de translación.	Diseñan correctamente un modelo que represente el movimiento de translación.	El diseño del modelo que representa el movimiento de translación es incompleto.	El diseño del modelo representa el movimiento de rotación.
Describen el movimiento de translación de la Tierra.	Describen correctamente el movimiento de translación de la Tierra.	Describen de manera incompleta el movimiento de translación de la Tierra.	Describen el movimiento de rotación de la Tierra.
Identifican un eclipse de Sol.	A partir de la imagen identifican un eclipse de Sol.		A partir de la imagen identifican un eclipse de Luna.
Describen un eclipse de Sol.	Describen completamente un eclipse de Sol.	Describen de manera incompleta un eclipse de Sol	Describen un eclipse de Luna

**Rúbrica Evaluación final**

(páginas 64 a 67)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Ordenan los planetas de acuerdo a su distancia al Sol.	Ordenan correctamente los 8 planetas.	Ordenan correctamente 3 a 7 planetas..	Ordenan correctamente los 1 o 2 planetas.
Dibujan y describen cometas y asteroides.	Dibujan y describen correctamente cometas y asteroides.	Dibujan y describen correctamente cometas o asteroides.	Logran dibujar pero no describir cometas y asteroides.
Comparan la Luna y el Sol de acuerdo a tres criterios.	Comparan la Luna y el Sol de acuerdo a 3 criterios.	Comparan la Luna y el Sol de acuerdo a 2 criterios.	Comparan la Luna y el Sol de acuerdo a 1 criterio o a ninguno de ellos.
Identifican y elaboran esquema de eclipse de Sol.	Identifican y elaboran correctamente esquema de eclipse de Sol.	Identifican o elaboran algunos conceptos del esquema de eclipse de Sol.	Identifican y elaboran esquema pero de eclipse de Luna.
Identifican las fases de la Luna.	Identifican las 4 fases de la Luna.	Identifican 2 o 3 fases de la Luna.	Identifican 1 o ninguna fase de la Luna.
Dibujan y explican los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.	Dibujan y explican correctamente los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.	Dibujan y explican uno de los movimientos (rotación o traslación) de la Tierra.	No logran dibujar y explican los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.

**Rúbrica proyecto Campaña “Protégete de los rayos del sol”**

Indicador de evaluación	Puntaje total	Puntaje logrado
<b>Individuales</b>		
Trae los materiales y vestimentas necesarias para la obra.	4	
Participa en cada una de las sesiones de organización.	4	
<b>Grupales</b>		
Se organizan dividiendo las tareas (guión, relatos, ortografía, dirección).	4	
Trabajan colaborativamente (ayuda a compañeros, respetan opiniones)	4	
Presentan la obra el día acordado.	4	
Contactan a personas que ayudarán en la obra de teatro.	4	
En la presentación participa todo el grupo.	4	
<b>Aspectos disciplinares</b>		
1. Buscan información en fuentes confiables sobre los daños que causa la exposición y las medidas de protección a los rayos solares.	10	
2. La obra entrega un mensaje claro respecto de la campaña.	10	
3. La exposición se refiere al tema acordado.	10	
<b>Total</b>	<b>58</b>	

# Solucionario

## TEXTO DEL ESTUDIANTE

### Página 24

#### Evaluación diagnóstica

1. Se baña - Toma desayuno - Va al colegio - Cena - Duerme
2. Día: jugar - ir al colegio - pasear  
Noche: Dormir - Cenar

### Página 25

1. El día y la noche se produce por el movimiento de rotación de la Tierra sobre su propio eje.

### Páginas 42 y 43

#### Evaluación de proceso Lección 1

1. Venus - Júpiter - Marte  
Mercurio - Sol - Saturno  
Neptuno - Tierra - Urano
2. Luna - Asteroides - Cometas

### Páginas 54 y 55

#### Taller de ciencias

- Planteamiento del problema e hipótesis.

#### Pregunta de investigación 1:

¿A qué movimiento de la Luna se debe que podamos verla diferente durante las noches?

#### Hipótesis 1:

La Luna se ve diferente durante las noches porque esta se mueve en torno a la Tierra.

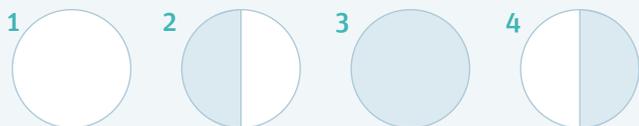
#### Pregunta de investigación 2:

¿A qué movimiento de la Tierra se debe que la Luna podamos verla diferente durante las noches?

#### Hipótesis 2:

La Luna se ve diferente durante las noches porque la Tierra gira en torno al Sol.

- Registro de resultados



- Análisis y conclusión
1. La linterna es el Sol; la esfera pequeña, la Luna; el trozo de plumavit, la Tierra.
  2. En la posición 1.
  3. En la posición 3.

4. 4 Formas diferentes.
5. El movimiento de traslación de la Luna.
6. Sí, porque representaba el modelo del movimiento de traslación de la Luna alrededor de la Tierra.
7. Dependerá de la hipótesis planteada. Si la hipótesis se relacionaba con la primera pregunta, puede ser aceptada; si la hipótesis se relacionaba con la segunda pregunta, se rechaza.

### Páginas 60 y 61

#### Evaluación de proceso Lección 2

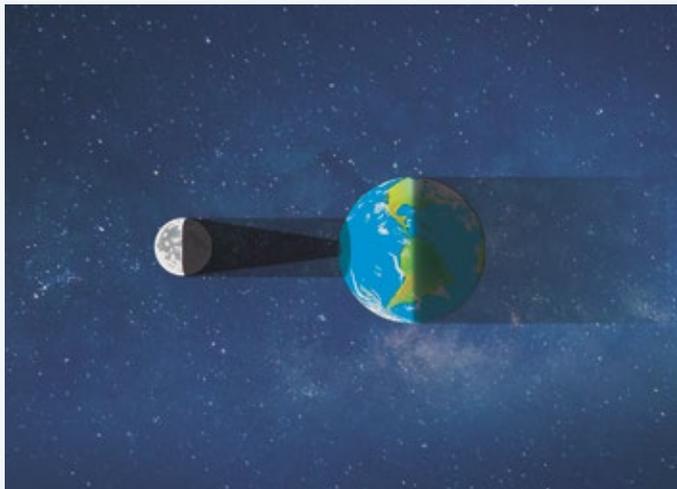
1. El diseño debe ser un dibujo que incluya en el centro el Sol y con flechas debe representar como se mueve la Tierra alrededor de este.
2. El movimiento de traslación de la Tierra es el que se produce cuando la Tierra gira alrededor del Sol y se completa en aproximadamente 365 días. Este movimiento junto con la inclinación del eje terrestre originan las estaciones del año.
3. a. Eclipse de Sol.  
b. Se produce cuando la Luna se ubica entre la Tierra y el Sol, bloqueando toda o parte de la luz, proyectando así su sombra en la Tierra. Como la Luna es mucho más pequeña que la Tierra, el eclipse se observa solo desde algunos lugares del planeta.

### Páginas 64 a 67

#### Evaluación final

1. Desde el más cercano al Sol:  
4 Marte  
1 Mercurio  
3 Tierra  
5 Júpiter  
8 Neptuno  
6 Saturno  
7 Urano  
2 Venus
2. **Cometas:** Son cuerpos celestes que giran alrededor del Sol. Están formados por hielo, polvo y pequeños fragmentos de roca. Se caracterizan por su enorme cola de hielo y gases.  
**Asteroides:** Son pequeños astros irregulares, rocosos, metálicos, de menor tamaño que un planeta, que giran alrededor del Sol.
3. a. **Semejanzas:** Pertenencia al sistema solar.  
**Diferencias:** Tamaño - Emisión de luz.  
b. **Semejanzas:** ambos pertenecen al sistema solar.  
**Diferencias:** El tamaño del Sol es mucho mayor que el de la Luna; El Sol emite luz y la Luna no la emite solo la refleja.

## 4. Eclipse de Sol.



5. a. 17 de agosto: Cuarto creciente.  
 23 de agosto: Llena.  
 30 de agosto: Cuarto menguante.
- b. Luna nueva.
6. Como el movimiento de rotación es que da la Tierra sobre su propio eje y el movimiento de translación es el que da la Tierra alrededor del Sol, esto debe quedar de manifiesto en el dibujo.

## GUÍA DEL DOCENTE

## Evaluación de la unidad

1. D
2. C
3. A
4. B
5. B
6. C
7. D
8. C
9. D
10. C
11. Sol: estrella, astro más grande del sistema solar.  
 Tierra: tercer planeta más cercano al Sol, único hasta ahora en tener vida.  
 Luna: único satélite natural de la Tierra, no emite luz propia.
12. a. Venus.  
 b. No, ya que no habría agua en estado líquido por lo que no podría haber vida en la Tierra.
13. a. A: Movimiento de rotación.  
 B: Movimiento de translación.  
 b. El movimiento de rotación.  
 c. El movimiento de translación.
14. a. Porque realiza un movimiento de translación alrededor de la Tierra.  
 b. Nueva y llena.  
 c. En que se ilumina la mitad contraria en cada una de las lunas.

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

Mira, Camilo, hay partes de la Tierra en las que es de día y otras en las que es de noche!

Tienes razón, Antonia. ¿Por qué ocurrirá eso?



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

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

¿En qué te fijaste para determinar las zonas de la Tierra en las que es de día y de noche?

¿Qué le responderías al puma? Fundamenta.

¿Será porque la Tierra da vueltas?



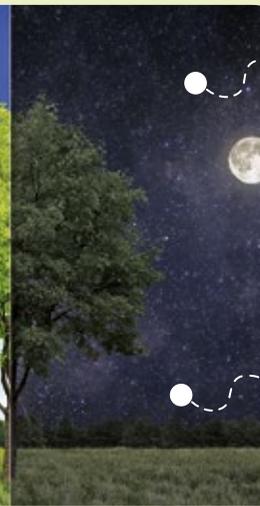
# Evaluación inicial

¿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.

An empty rounded rectangular box with a red border, intended for drawing or writing an activity during the day.An empty rounded rectangular box with a red border, intended for drawing or writing an activity during the day.An empty rounded rectangular box with a red border, intended for drawing or writing an activity during the day.An empty rounded rectangular box with a red border, intended for drawing or writing an activity during the day.

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



Reúnanse en parejas y realicen lo siguiente.

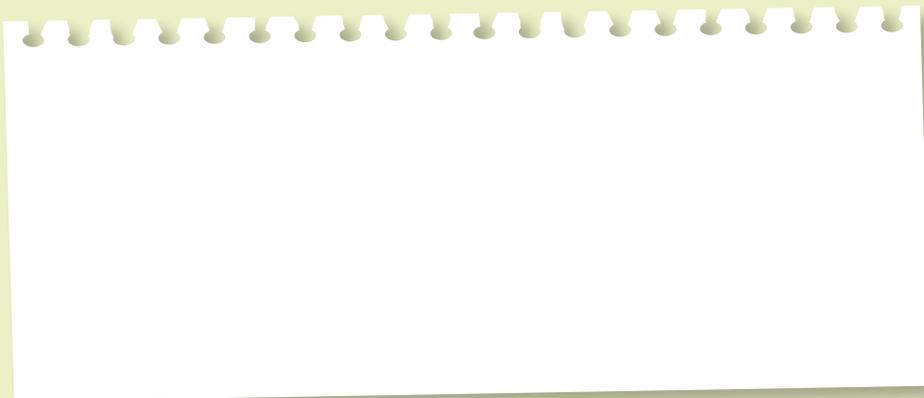
**Paso 1** Observen el globo terráqueo que les mostrará su profesora o profesor. Luego, a partir de él, hagan un modelo de la Tierra pintando la esfera de plumavit® con témpera. Pueden realizar este paso con ayuda de su profesora o profesor de **Artes Visuales**.

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

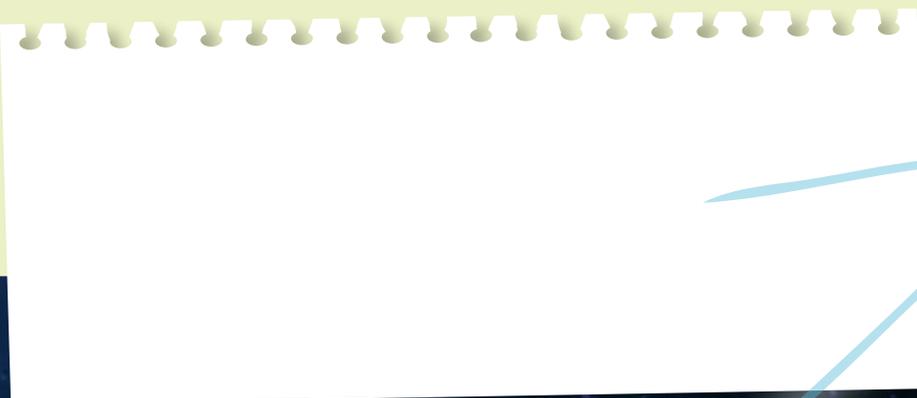
**Paso 3** Usando su modelo de la Tierra y la linterna, representen por qué se producen el día y la noche. Para ello, uno de ustedes debe iluminar el modelo con la linterna, mientras su compañero(a) la hace girar, como les indicará su profesor(a).

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.



### Materiales

esfera de plumavit® grande



témpera y pinceles

palo para brochetas grande



linterna

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

**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?





### Me preparo para aprender

Lee los aprendizajes que alcanzarás con el estudio de esta lección.

#### ➤ ¿Qué aprenderé?

A describir las características de los componentes del sistema solar: su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra.

#### ➤ ¿Para qué lo aprenderé?

Para apreciar la importancia de la curiosidad y el interés por conocer el entorno en el estudio del universo.

Ahora, responde las siguientes preguntas.

#### ➤ ¿Cómo me siento al iniciar la lección?

#### ➤ ¿Qué me interesa aprender?

#### ➤ ¿Qué meta me propongo respecto de estos aprendizajes?



#### ➤ ¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

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

### 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).

¿Qué sientes al mirar la Luna durante la noche?



¿Qué preguntas te surgen al observar la Luna?

### Ciencia, Tecnología y Sociedad



#### Telescopio gigante en Chile

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).



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

¡Científicas y científicos 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.



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

## Tema 1: Identifico los componentes del sistema solar y sus características



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.

Luego, plantea dos preguntas que te generen curiosidad respecto de los planetas y el Sol, y escríbelas en tu cuaderno. Al final del estudio de este tema, respóndelas.



**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.



¿Qué medidas tomas para protegerte de los rayos solares?

**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.

¿Qué condiciones permitirán que la Tierra sea el único planeta donde se sabe, hasta el momento, que existe vida? Comenten junto a su profesor(a).

Recurso digital complementario

**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**

Muestro curiosidad

Organícense en ocho grupos de trabajo y realicen lo siguiente.

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

**Paso 2** Con ayuda de un adulto, busquen imágenes e información en fuentes confiables de Internet acerca del planeta que les correspondió. Consideren aspectos como color, características de su superficie (presencia de grietas, volcanes, etc.) y temperatura. Para recopilar la información, pueden usar sus cuadernos o un documento de Word en un computador.

**Paso 3** Con la información que recopilen, hagan una presentación frente a sus compañeros(as). Apoyen su presentación con un papelógrafo que incluya imágenes del planeta. Durante la exposición de los otros grupos, deberán registrar la información que estos entregan.

**Paso 4** 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.

Antes de escribir el papelógrafo, hagan una lluvia de ideas de lo que quieren decir. Luego, organicen las ideas y escriban con letra clara. Inicien cada oración con mayúscula y termínenla con un punto.



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).

- ¿Cómo te sentiste durante la presentación frente a tus compañeros(as)?, ¿por qué?
- ¿Qué sabías de los planetas antes de realizar esta actividad?, ¿qué sabes ahora?
- ¿Qué nuevas preguntas te surgen sobre los planetas? Señala al menos dos.

**Importante:**  
una **fuentes 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?

→ 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.

Un modelo

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



**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.

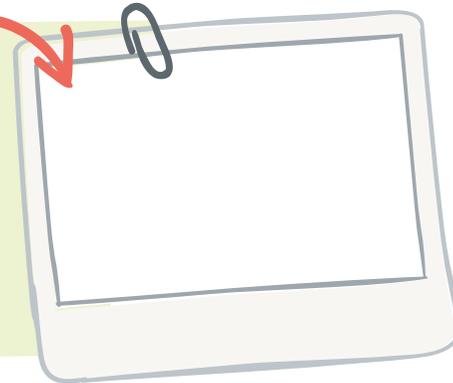
- Hacer el modelo, ¿facilitó su comprensión del sistema solar? ¿Por qué?
- ¿En qué otra asignatura les sería útil hacer modelos? Señalen un ejemplo.

## Otros cuerpos celestes del sistema solar

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

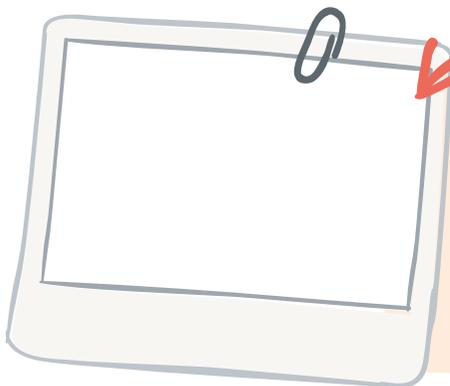
Dibuja los cuerpos celestes que faltan. Si necesitas ayuda, busca imágenes en fuentes confiables de Internet.

**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.



**Meteoros.** 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

Muestro curiosidad

**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:

- ¿Cuál es el planeta que tiene más satélites naturales?
- ¿Qué planetas carecen de satélites naturales?
- ¿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 actividad de 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. Para ello, pídanle ayuda a su profesor(a) de **Lenguaje y Comunicación**. Al finalizar, expongan las noticias en su sala de clases.

Al término de las actividades, comenten en torno a estas preguntas.

- ¿Qué dificultades tuvieron para realizar estas actividades?, ¿cómo las resolvieron?
- Después de realizar estas actividades, ¿qué preguntas les surgen? ¿Qué podrían hacer para responderlas?



▲ Saturno y algunos de sus satélites naturales.

Antes de escribir la noticia, inspírense observando periódicos o revistas, y creen ideas a partir de ellos. Después de escribirla, reléanla y revisen qué mejorar y corrijan la ortografía. Pueden pedirle a un familiar que la lea para ver si se entiende, y mejorarla a partir de sus sugerencias.



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: Reconozco visiones del universo y aportes a su estudio



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

Lee la siguiente información y luego responde las preguntas planteadas.

agua en Marte

### 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).

Septiembre de 2015



- 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.

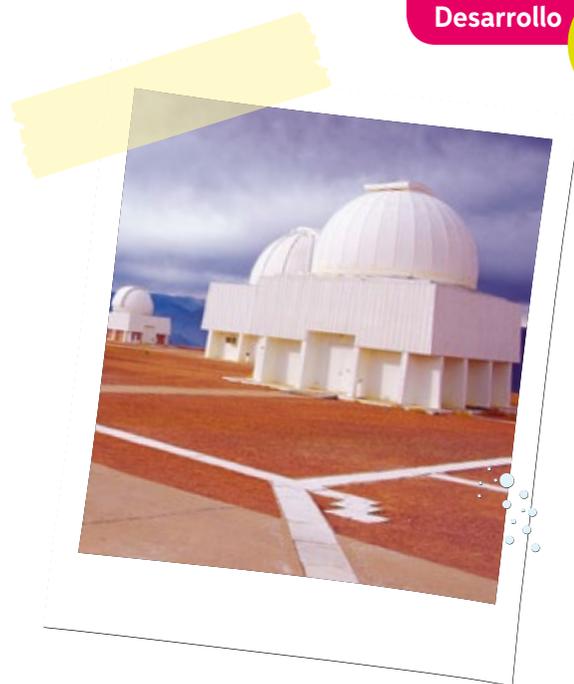
Lee el título de la noticia y pregúntate: ¿De qué se tratará lo que voy a leer? ¿Qué sé de este tema? Luego, lee la noticia y subraya la información que consideres más importante.



## 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.



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

Muestro curiosidad

Averigua en qué otras regiones de Chile se han instalado observatorios astronómicos.

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 como equipo.
- 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. Con la información que recopilen, hagan una presentación en PowerPoint y expónganla oralmente frente a sus compañeros(as).

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?

Durante la presentación, apóyate en apuntes pero evita leerlos de manera textual. Utiliza un volumen adecuado para que todos te escuchen.

## 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 científico llamado Nicolás Copérnico, considerado el fundador de la astronomía moderna, publicó la teoría heliocéntrica, que 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 el Sol es el centro del sistema solar y no 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](https://www.codigos.auladigital.cl) 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.



**Investiga** sobre la visión del universo de pueblos originarios en Chile

Muestro curiosidad

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.



### ¿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

- ¿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?
- ¿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?
- ¿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, los invitamos a jugar.



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.

Sé hacerlo sin dificultades.



Sé hacerlo, pero con dificultades.



Aún no sé hacerlo.



¿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?

## Me preparo para aprender

Lee los aprendizajes que alcanzarás con el estudio de esta lección.

### ➤ ¿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 apreciar la importancia de la curiosidad y el interés por conocer el entorno en el estudio del universo.

Ahora, reúnanse en parejas y respondan las siguientes preguntas.

### ➤ ¿Cómo me siento al iniciar la lección?

### ➤ ¿Qué me interesa aprender?

### ➤ ¿Qué meta me propongo respecto de estos aprendizajes?



### ➤ ¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

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

## Curiosidades

### Un video musical grabado en el espacio

En el año 2013, el astronauta canadiense **Chris Hadfield** grabó el primer video musical en el espacio, al interior de la Estación Espacial Internacional. Interpretó la canción "Space Oddity", que fue grabada por el cantante David Bowie en el año 1969, época en que la nave Apolo XI llegó a la Luna. Además de esta inusual grabación, Hadfield realiza charlas para que niñas y niños conozcan acerca de la vida de un astronauta, por ejemplo, cómo se lavan los dientes al interior de una estación espacial.

Fuente: Así es el carismático astronauta canadiense que grabó el primer videoclip desde el espacio. Recuperado el 03 de mayo de 2017 de: <http://diario.elmercurio.com> (Adaptación).

¿Qué te gustaría preguntarle a Chris Hadfield?

¿Cómo te imaginas que sería vivir al interior de una estación espacial?

## Ciencia, Tecnología y Sociedad



### 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 ella preparan físicamente a las niñas y los niños, y les enseñan a crear sus propios implementos espaciales con materiales reciclados. Las clases, validadas por la Nasa, se imparten durante un mes, e incluyen robótica y cohetaría, además de charlas con expertos, como Klaus Von Storch, el primer astronauta chileno.

Fuente: En Chile se encuentra la primera escuela donde los niños se preparan para ser astronautas. Recuperado el 03 de mayo de 2017 de: <http://www.24horas.cl> (Adaptación).

¿Qué opinas acerca de que este tipo de iniciativas se realicen en Chile?

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

¡Científicas y científicos 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).



¡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.

¿Te gustaría realizar un descubrimiento como el de Maritza? ¿Qué actitudes y habilidades piensas que te permitirían conseguirlo?

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

### ¡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: Describo los movimientos de la Tierra y sus efectos



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.

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.

- ¿Qué ocurre con la posición del Sol en el cielo a medida que transcurre el día? Explica mediante un dibujo.
- ¿Crees que el Sol se mueve en el cielo? ¿Por qué?
- ¿Qué explicación podrías dar a los cambios de posición del Sol a lo largo del día? Comparte tu explicación con tus compañeros(as).



### 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.

Como viste en la actividad anterior, diariamente vemos que el Sol “sale” por el este y que por la tarde se “esconde” por el oeste, lo que nos podría hacer pensar que el Sol se mueve alrededor de nuestro planeta, pero no es así. 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 sucedería si la Tierra no rotara sobre su propio eje?

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



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.



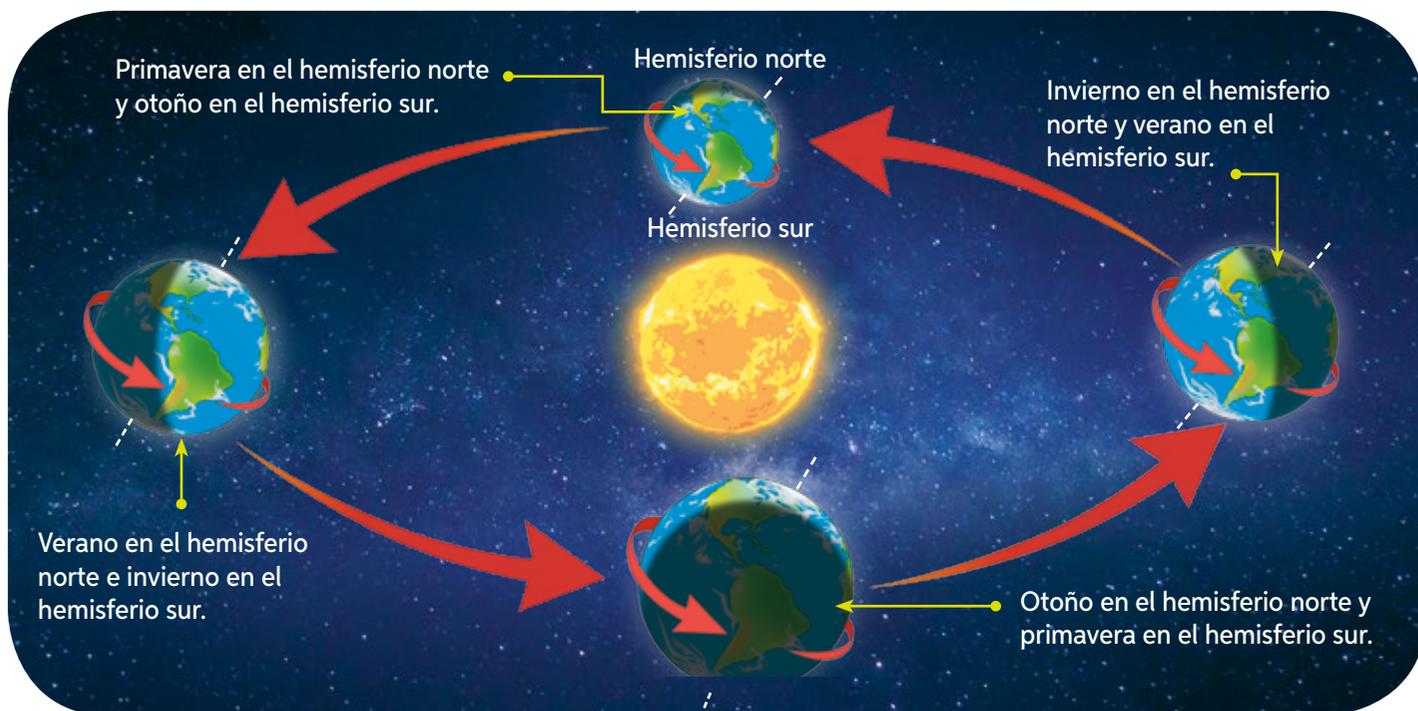
El **movimiento de traslación** de la Tierra es el **movimiento casi circunferencial** que nuestro planeta realiza en torno al Sol. Una traslación se completa en aproximadamente 365 días, es decir, un **año**.

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 intensidad 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.

¿En qué estación del año estamos?  
¿Cuál es tu estación del año preferida?, ¿por qué?




**Compara los movimientos de rotación y traslación**

Trabajo riguroso

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
Cuerpos celestes que participan		
Representación esquemática		
Duración		
Efectos		

Luego, respondan las siguientes preguntas.

- ¿Qué criterio(s) del cuadro les permitiría(n) establecer una semejanza entre los movimientos de rotación y traslación de la Tierra?
- ¿Qué criterio(s) del cuadro les permitiría(n) establecer diferencias entre los movimientos de rotación y traslación de nuestro planeta?
- Según sus respuestas a las preguntas anteriores, señalen una semejanza y dos diferencias entre los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.
- ¿Consideran que esta actividad fue realizada de manera rigurosa? De no ser así, ¿qué podrían mejorar?

¿Cómo plantear preguntas y formular hipótesis?

→ **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.

**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.



**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: Modelo fenómenos asociados al movimiento de los astros

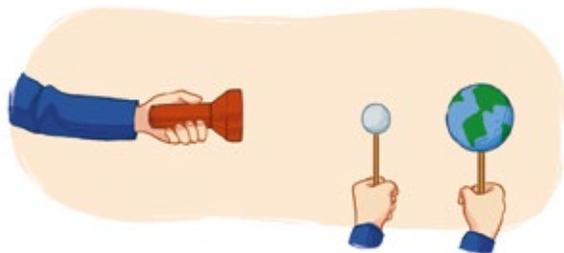


Antes de empezar, escucha las indicaciones que te dará tu profesor(a).

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.

- ¿Qué cuerpos celestes representan la esfera pequeña de plumavit® y la linterna?
- ¿Dónde se proyecta la sombra de la esfera pequeña al iluminarla con la linterna?
- ¿Qué movimientos de los cuerpos celestes representados producen en el espacio el fenómeno que simularon?
- 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.



### 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.

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.

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](http://codigos.auladigital.cl) en el sitio <http://codigos.auladigital.cl>

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

Recurso digital complementario



## Objetivo

Evidenciar experimentalmente por qué se producen las fases de la Luna.

## Habilidades

Plantear preguntas y formular hipótesis.

## Actitud

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, advirtió que tenía un aspecto diferente (ver imagen). Héctor pensó que el aspecto de la Luna cambia porque esta se mueve en el espacio. Reúnanse en grupos de cuatro integrantes y realicen lo siguiente.



### ➤ 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.

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

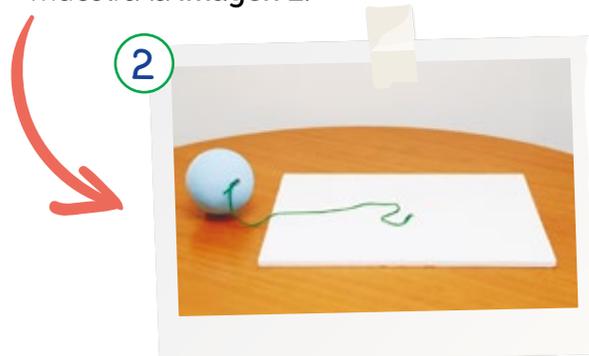
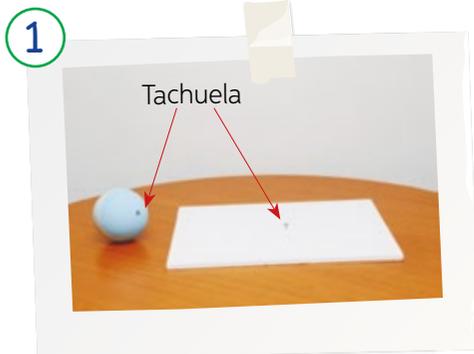
**Paso 2** Claven una de las tachuelas en el centro del trozo de plumavit® y la otra en el centro de la parte pintada de la esfera de plumavit®, tal como muestra la **imagen 1**.

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

## 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 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®.

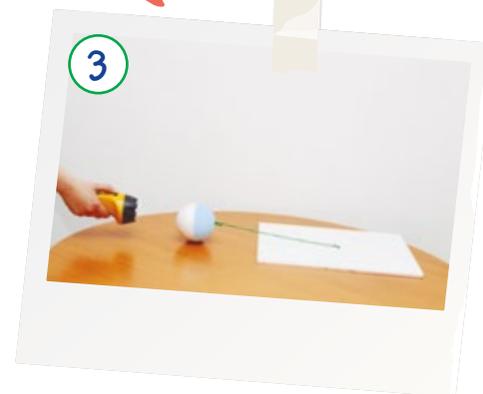


### ➤ Análisis resultados y conclusión

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 profesora o profesor.



Antes de la presentación, ensaya frente a un espejo para observar tus gestos y movimientos. Durante la presentación, saluda al empezar y agradece al terminar. Pronuncia cada palabra para que todos puedan entenderte, y realiza pausas para diferenciar las ideas.

### ¿Cómo lo hice?

Los invitamos a evaluar su desempeño personal en el *Taller de ciencias*, respondiendo individualmente las preguntas según las instrucciones.



¿Manipulé los materiales de manera precisa y ordenada?



¿Seguí las indicaciones dadas para realizar la actividad?



¿Fui perseverante?



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

## 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?

Mientras lees la información de estas páginas, subraya las palabras que desconoces. Puedes preguntarle su significado a tu profesor(a), o buscarlo en un diccionario.



### 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.

¿Cuál de las fases de la Luna te gusta más?, ¿por qué?

### 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.



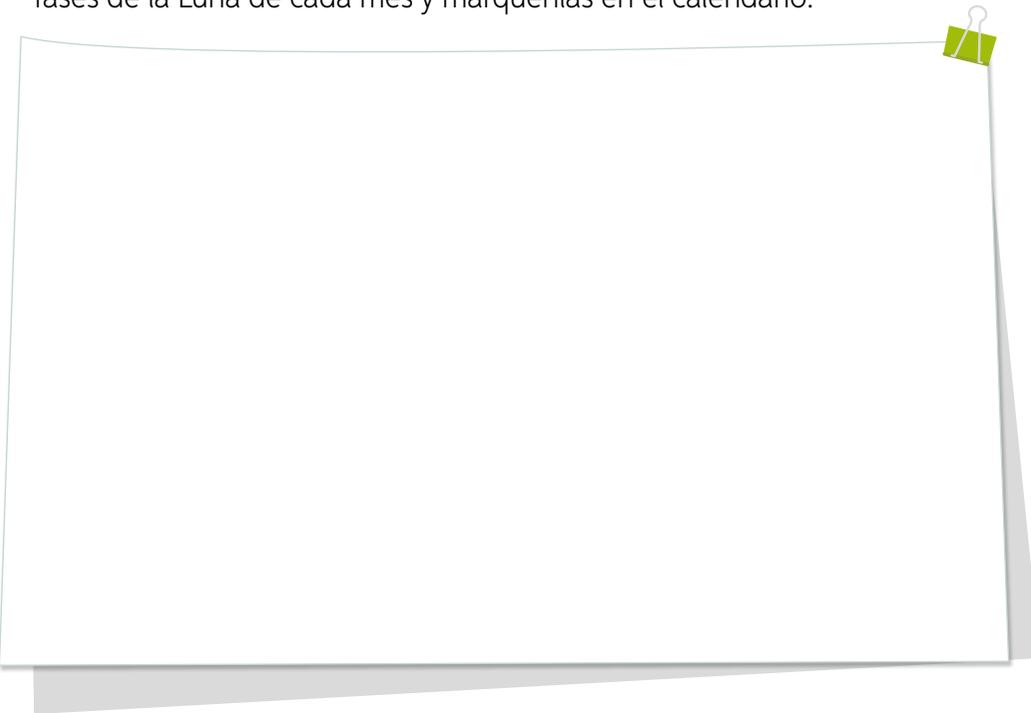

**Construyo y analizo un calendario lunar**

 Muestro rigurosidad

Reúnanse en grupos de cinco integrantes para llevar a cabo la actividad que se describe a continuación. Antes de desarrollarla, realicen lo siguiente:

- Lean lo que deberán realizar y plantéense una **meta personal** que les gustaría alcanzar.
- Hagan un listado de las **dificultades** que podrían enfrentar al trabajar como equipo durante la actividad y cómo podrían resolverlas.

Ahora, con ayuda de un adulto, busquen en Internet información sobre el calendario lunar. Luego, construyan un calendario lunar del año en curso y péguenlo a continuación. Busquen las cuatro principales fases de la Luna de cada mes y márkennlas en el calendario.



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 conocimientos 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**

- ¿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?
- ¿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?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

## Evaluación de proceso

Para que conozcas cómo va tu proceso de aprendizaje, lee la siguiente situación. Luego, realiza las actividades propuestas.

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. **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 meteoros. (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

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.

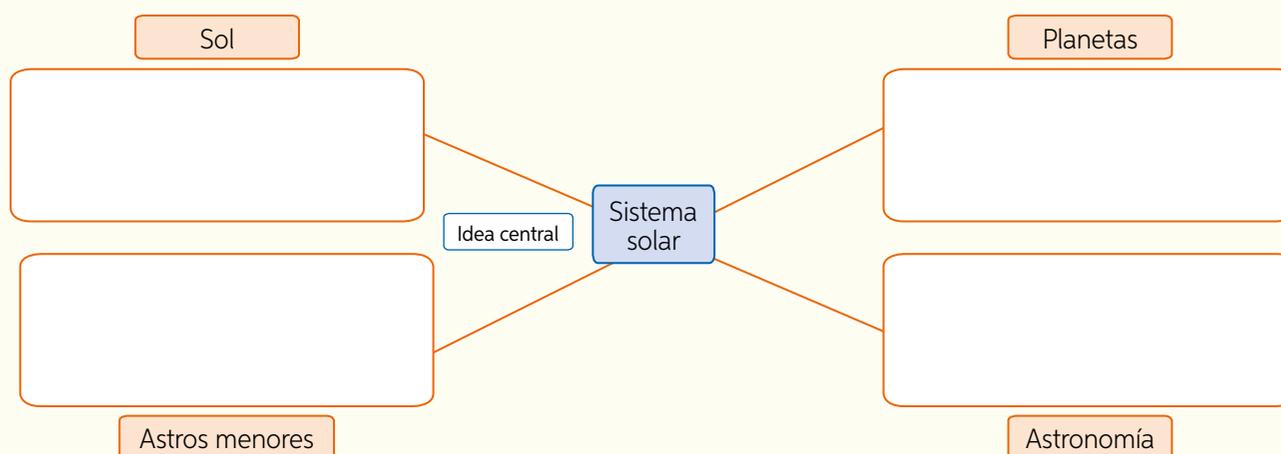
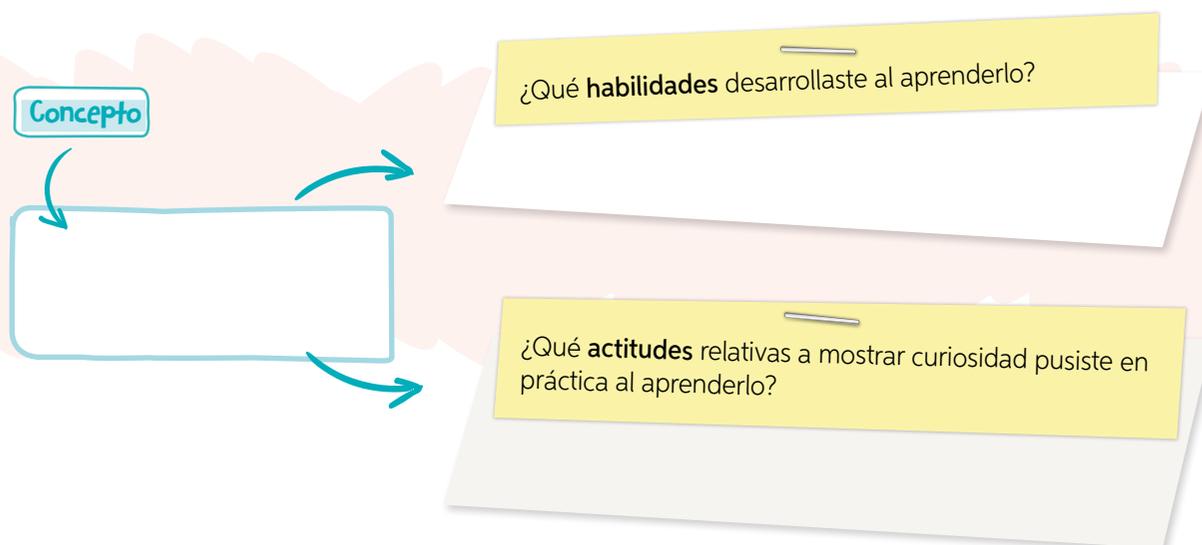
#### **Paso 3** Diseña tu esquema de ideas principales.

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

#### Esquema de ideas principales

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

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

Te invitamos a conocer cuánto aprendiste en esta unidad. Para ello, lee la siguiente situación y realiza las actividades propuestas.

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

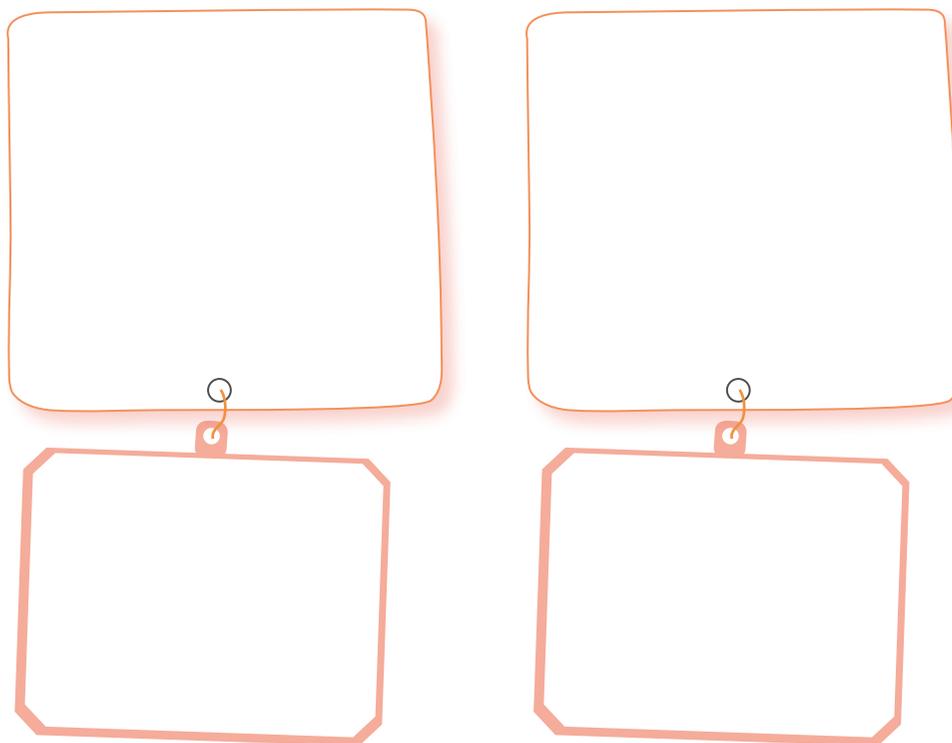


1. Además de la visita al observatorio, Karina recibió un móvil para armar del sistema solar, como el de la imagen. Ayuda a Karina a **ordenar** los planetas según su distancia al Sol, desde el más cercano al más lejano.

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="radio"/> Marte    | <input type="radio"/> Neptuno |
| <input type="radio"/> Mercurio | <input type="radio"/> Saturno |
| <input type="radio"/> Tierra   | <input type="radio"/> Urano   |
| <input type="radio"/> Júpiter  | <input type="radio"/> 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:
------------	--------------

## Evaluación final

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.



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

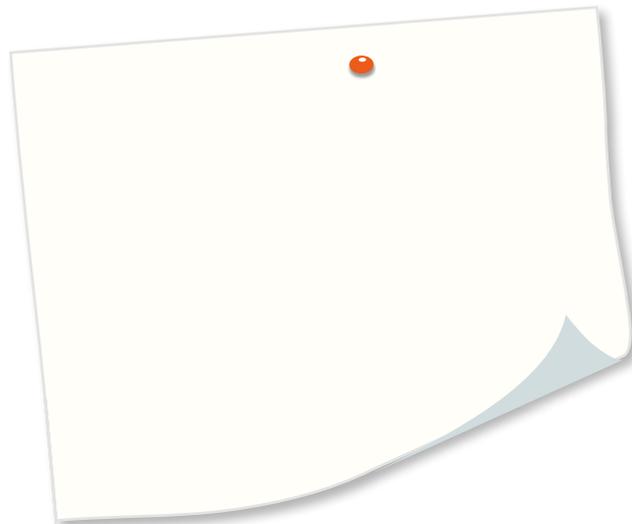
17 de agosto:

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?

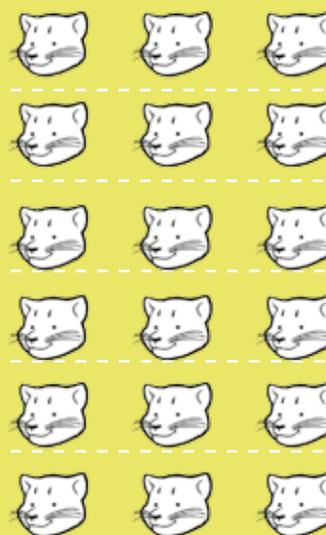
¿Dibujé y describí astros menores del sistema solar?

¿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?



## Luz y sonido

### Propósito de la unidad

El **objetivo** de esta unidad es que reconozcan la luz y el sonido como fenómenos que pueden observar a diario, y que se encuentran relacionados directamente con procesos que ocurren en su entorno. Para lograr este objetivo es que la unidad toma los contenidos que se desprenden de los OA 8, 9 y 10 de las Bases Curriculares propuestas por el Mineduc. La ciencia es, esencialmente, una forma para descubrir y aprender y una excelente escuela para adquirir competencias que preparen a los niños para desenvolverse en la sociedad actual (Devés, 2007).

Como se mencionó en la unidad 1, el **hilo conductor** del texto se basa en el autocuidado y la protección del entorno, lo cual se desarrolla durante el año a través del Proyecto. En este caso, la misión de la unidad se referirá a la contaminación acústica. En coherencia con el objetivo y el hilo conductor se presenta la siguiente **propuesta didáctica**: se divide en dos lecciones, en las que se abordarán los **contenidos**, las **habilidades** y las **actitudes**. En las lecciones se intencionan los ejemplos de situaciones cercanas con el fin de aproximar de manera más sencilla el contenido. Cuando es posible se experimenta para evidenciar los aprendizajes.

Al inicio de cada lección, se presenta la sección Ciencia al día, cuyo objetivo es desarrollar la **alfabetización científica**. En ella podrán aplicar los conocimientos a situaciones de su vida diaria, plantarse y responder preguntas sobre fenómenos; y obtener conclusiones basadas en evidencias. Junto con el desarrollo de los contenidos, se proponen actividades que apuntan al trabajo con **habilidades científicas**. Para ello en el Texto del estudiante, se propone las secciones: *Actividad de estrategias* y *Taller de ciencias*. De manera integrada, tanto en los contenidos como en las actividades, se abordan los **Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)** a fin de promover el desarrollo de actitudes y valores relacionados con el cuidado del medio ambiente, el autocuidado y el trabajo colaborativo.

En la **Lección 1** comienzan distinguiendo y clasificando fuentes naturales y artificiales de la luz. Por ejemplo, reconocerán el Sol como la principal fuente natural de luz, sin la cual no sería posible la vida, ya que entrega la energía requerida por los organismos fotosintéticos. Por otro lado, comprenden la importancia de la luz artificial y de su desarrollo tecnológico, por ejemplo, las ampollitas y los LED. Finalmente, comprenderán y evidenciarán las propiedades de la luz y cómo mediante estas se explican situaciones cotidianas. A lo largo de la lección, se plantea la importancia del ahorro de energía y su uso responsable.

En la **Lección 2**, comprenderán cómo se producen los sonidos de su entorno. Primero reconocerán las fuentes sonoras como la voz, un instrumento o un medio de transporte. Luego, identificarán las cualidades del sonido, las que permiten que se pueda reconocer un sonido en particular, para finalmente entender cuáles son las propiedades que permiten percibirlos. Un tema de gran importancia es el cuidado de nuestros oídos, los cuales pueden verse afectado por sonidos muy intensos. En relación con este tema, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda, por ejemplo, utilizar tapones en lugares de alta intensidad de sonido.

Al comenzar cada tema se presentan actividades lúdicas de lenguaje y corporalidad con el propósito de resignificar el aula: de un entorno controlado a un espacio más libre, para generar en los y las estudiantes la misma motivación y disposición emotiva con que enfrentan el juego, con su amplio potencial cognitivo y afectivo.

Finalmente, las evaluaciones se presentan de manera explícita al finalizar cada lección y unidad, permitiendo conocer el nivel de logro de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el desarrollo se proponen instancias de **metacognición**, que invitan a reflexionar acerca de los ritmos y estrategias de aprendizaje más efectivas para alcanzar las metas propuestas.

# Organización de la unidad

## Conocimientos previos

- Diferentes tipos de materiales naturales y artificiales.
- Uso y aplicación de diferentes materiales en la fabricación de objetos y aparatos de su entorno.

## Unidad 2: Luz y sonido

### Lección 1: La Luz

**Tema 1:** Distingo fuentes luminosas naturales y artificiales

Reconocer las fuentes luminosas y distinguir entre fuentes naturales y artificiales.

**Tema 2:** Evidencio las propiedades de la luz

Identificar las propiedades de la luz: propagación de la luz, reflexión de la luz, refracción de la luz y descomposición de la luz.

### Lección 2: El sonido

**Tema 1:** Identifico fuentes sonoras y las cualidades del sonido

Identificar que el sonido se produce por vibraciones, reconocer diversas fuentes sonoras y las cualidades del sonido: intensidad, tono y timbre.

**Tema 2:** Evidencio las propiedades del sonido

Identificar propiedades como: transmisión del sonido, reflexión y absorción del sonido.

## Habilidades

- Observar, plantear preguntas y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno.
- Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas:
- Obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas fuentes.
  - en forma individual y colaborativa,
  - por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia.
- Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda.
- Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial.
- Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros.

## Actitudes

- Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.
- Manifiestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.
- Reconocer la importancia y seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.

# Planificación de la unidad

La siguiente propuesta de planificación considera los Objetivos de Aprendizaje (OA), los Indicadores de Evaluación (IE) asociados para cada uno de ellos, las Habilidades y los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT) para cada lección de la unidad.

Lección 1: La Luz		Tiempo: 13 horas pedagógicas
Objetivos de Aprendizaje (OA)	Indicadores de Evaluación (IE)	Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)
<p><b>OA 8.</b> Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampollitas y el fuego, entre otras.</p>	<p><b>IE 1.</b> Diferencian objetos que emiten luz de aquellos que la reflejan.</p> <p><b>IE 2.</b> Comparan fuentes naturales y artificiales de luz, indicando similitudes y diferencias entre ellas.</p> <p><b>IE 3.</b> Clasifican varias fuentes de luz en natural y artificial.</p> <p><b>*IE 4.</b> Identifican acciones que contribuyen al uso responsable de la energía.</p>	<p><b>OAT 16.</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 25.</b> Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.</p>
<p><b>OA 9.</b> Investigar experimentalmente y explicar algunas características de la luz; por ejemplo: viaja en línea recta, se refleja, puede ser separada en colores</p>	<p><b>IE 5.</b> Exploran la formación de sombras con diferentes fuentes de luz (Sol, lámparas y/o linternas).</p> <p><b>IE 6.</b> Describen la sombra de un objeto producida por la luz del Sol.</p> <p><b>IE 7.</b> Concluyen experimentalmente que las sombras son una consecuencia de la propagación rectilínea de la luz.</p> <p><b>IE 8.</b> Representan en esquemas, los rayos de luz que viajan desde un objeto que la emite hacia un objeto que la recibe.</p> <p><b>IE 9.</b> Comparan objetos transparentes de opacos identificando similitudes y diferencias en relación a la luz.</p> <p><b>IE 10.</b> Conducen un experimento, de forma guiada, para demostrar que la luz blanca puede separarse en colores.</p>	<p><b>OAT 1.</b> Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable.</p> <p><b>OAT 16.</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 25.</b> Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.</p>

\*Indicadores de evaluación incorporados a partir de la propuesta editorial.

Lección 2: El sonido		Tiempo: 12 horas pedagógicas
Objetivos de Aprendizaje (OA)	Indicadores de Evaluación (IE)	Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)
<p><b>OA 10.</b> Investigar experimentalmente y explicar las características del sonido; por ejemplo: viaja en todas las direcciones, se absorbe o se refleja, se transmite por medio de distintos materiales, tiene tono e intensidad.</p>	<p><b>IE 11.</b> Demuestran que el sonido viaja en todas las direcciones.</p> <p><b>IE 12.</b> Predicen y registran la relación entre un objeto en vibración y el sonido que produce.</p> <p><b>IE 13.</b> Clasifican sonidos en función del tono y de la intensidad.</p> <p><b>IE 14.</b> Comparan diferentes tipos de sonidos distinguiendo los de alta y baja intensidad.</p> <p><b>IE 15.</b> Dan ejemplos y explican situaciones en que los sonidos que se reflejan, se absorben y se transmiten en diferentes medios.</p> <p><b>*IE 16.</b> Analizar información sobre efectos dañinos del ruido, tiempo de exposición a distintos sonidos y autocuidado.</p>	<p><b>OAT 1.</b> Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable.</p> <p><b>OAT 16.</b> Proteger el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano.</p> <p><b>OAT 25.</b> Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.</p>

\*Indicadores de evaluación incorporados a partir de la propuesta editorial.

## Desarrollo de la Investigación científica

La siguiente tabla presenta las etapas de investigaciones científicas que se desarrollarán en la unidad, relacionando las actividades del texto del estudiante con las etapas y las habilidades científicas trabajadas.

Etapas de la investigación científica	Recursos del texto del estudiante	Habilidades científicas
Observar y preguntar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misión inicial (Pág. 75)</li> <li>• Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 78)</li> <li>• ¿Qué harías tú? (Pág. 81)</li> <li>• Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 83)</li> <li>• Taller de ciencias (Págs. 88 y 89)</li> <li>• Exploro la composición de la luz (Pág. 90)</li> <li>• Actividad (Pág. 96)</li> </ul>	Observar, plantear preguntas, inferir, predecir, manipular, explorar.
Experimentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad (Pág. 71)</li> <li>• Actividad (Pág. 82)</li> <li>• Planificar una actividad experimental (Págs. 86 y 87)</li> <li>• Taller de ciencias (Págs. 88 y 89)</li> <li>• Evidenciar la tensión de una cuerda, su vibración y sonido (Pág. 97)</li> <li>• Evidenciar la propagación, transmisión y absorción del sonido (Págs. 102, 103 y 104)</li> </ul>	Indagar, probar experiencias, descubrir, medir, registrar datos, usar materiales e instrumentos.
Analizar las evidencias y comunicar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misión inicial y final (Págs. 121 y 131)</li> <li>• Actividad (Pág. 82)</li> <li>• Análisis de la luz (Pág. 84)</li> <li>• Planificar una actividad experimental (Págs. 86 y 87)</li> <li>• Taller de ciencias (Págs. 88 y 89)</li> </ul>	Respaldar ideas, resumir, extraer conclusiones, comunicar y compartir hallazgos.

## Bibliografía comentada

- Hewitt, P. (2010). *Física conceptual*. México D.F.: Pearson Educación.  
Tres capítulos de este libro se relacionan con la Lección 1 y el tema de la luz; dos capítulos se relacionan con la Lección 2 y el tema del sonido, explicándolos desde el mundo de la física teórica.
- Dominguez, H y Fierro, J. (2003). *Los sonidos de nuestro entorno*. México D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México.  
En este libro encontrará tanto los contenidos conceptuales como aplicaciones del sonido en el diario vivir y en el entorno. Además, incluye temas sobre el daño que puede causar el ruido para las personas.

## Webgrafía comentada

- Ingresar el código **18GN3B069a** en el sitio web: <http://codigos.auladigital.cl>  
Explicación de las fuentes naturales y artificiales de luz, y cómo estas se relacionan con el entorno. Se explica que la Luna no es una fuente de luz. Incluye, además, un mensaje de cómo deben ser con sus compañeros, favoreciendo la amistad.
- Ingresar el código **18GN3B069b** en el sitio web: <http://codigos.auladigital.cl>  
Video que explica, de forma sencilla y mediante una experiencia, cómo se produce la reflexión y refracción de la luz.
- Ingresar el código **18GN3B069d** en el sitio web: <http://codigos.auladigital.cl>  
Video que presenta la diferencia entre el sonido y el ruido a partir de ejemplos. Además, se explica cómo se produce el eco.

## Centros de Recursos del Aprendizaje (CRA)

- Varios autores. (2004). *El sonido y la Luz*. Estados Unidos: Holt, Rinehart & Winston.  
Este libro sirve como herramienta para los contenidos de luz y sonido. Cada capítulo comienza con un cuadro introductorio, que se explica cuáles son los objetivos de este. Incluye vocabulario, estrategias de lectura, experimentos, repases, ejercicios de comprensión lectora y recomendaciones de páginas web.
- Tippens, P. (2001). *Física: conceptos y aplicaciones*. Perú: Mc Graw-Hill  
En este libro se explican los conceptos básicos de la física con temas como mecánica, luz y sonido. Incluye ejercicios.
- Varios autores. *Luz*. México, D.F.: Fernández Editores.  
Es una obra que permite responder a muchas preguntas realizadas sobre la luz: historia, mitos, descubrimientos, aparatos científicos, entre otros.

## Orientaciones al docente

### Motivación para el aprendizaje

#### ¿Por qué y para qué se debe enseñar ciencias?

Porque la ciencia es una manera de mirar y reflexionar sobre el mundo, es decir todo aquel que estudie ciencia debe aprender disfrutando de las observaciones que realiza de su entorno. Nuestro desafío es aplicar la alfabetización científica generando situaciones de aprendizajes que recuperen las preconcepciones de los niños con respecto del mundo natural, para que las y los estudiantes puedan reflexionar sobre ello y volver a hacerse preguntas, para finalmente dar explicaciones basados en modelos potentes de las ciencias naturales.

Para lograrlo, en primer lugar debemos entender que educar debe ir más allá de entregar conocimientos, debe servir para su vida, logrando una relación directa entre las necesidades de las y los estudiantes, teniendo en cuenta sus capacidades y la manera en que ellos se puedan relacionar e integrar a la sociedad. Así, mediante la enseñanza de la ciencia, lograremos formar individuos críticos, reflexivos y responsables, capaces de entender y cuestionar el mundo que los rodea.

Fuente Fuente: Veglia, S. (2007). *Ciencias Naturales y aprendizaje significativo: claves para la reflexión didáctica y la planificación*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas. (Adaptación):.

- Para dar inicio a la unidad, se entregan seis páginas con imágenes conectadas, que permiten realizar diversas actividades lúdicas. Por una parte, se trabaja con la activación de conocimientos previos a partir de juegos, para luego plantear metas y estrategias que deberán desarrollar en su trabajo en la unidad.
- Invítelos a observar y realizar la actividad propuesta para las páginas 68 y 69. La actividad permite hacer un diagnóstico inicial basado en experiencias previas. Una evaluación inicial tiene como propósito orientar al docente en el conocimiento de sus estudiantes, ya que cada uno tiene sus propias motivaciones y ritmos de aprendizaje. “Una evaluación diagnóstica resultará útil para detectar las ideas previas que el alumno posee en relación con el tema que se va a tratar. Igualmente, se pondrán de manifiesto las actitudes hacia la temática –en su caso– y el mayor o menor dominio de los procedimientos que van a ser necesarios para su desarrollo” (Casanova, 2005). En este caso, las y los estudiantes podrán identificar fuentes naturales y artificiales de la luz sin conocer su clasificación previa, solo con la experiencia cotidiana. Así mismo podrán identificar el sonido del entorno ilustrado. Se sugiere aprovechar esta situación para añadir otros

ejemplos de sonido, como el que produce el viento en los árboles o la puerta del establo al ser abierta.

- Para activar los **conocimientos previos**, se les presenta una actividad en la **página 70 del Texto**, en la cual podrán recordar los distintos tipos de materiales naturales y artificiales y sus propiedades. Para apoyar la activación de estos, se sugiere realizar la **Actividad complementaria 1**, en la página 71 de esta Guía.
- Pídales que realicen la actividad planteada en la **página 71 del Texto**; luego pregúnteles cómo creen que se producen las sombras. Deje que cada niño dé su explicación y la registre en su cuaderno. Ayúdelos a dar una explicación relacionando el tipo de material del cual está hecho el objeto que provoca la sombra con los rayos del Sol que llegan a este. Es importante que cada estudiante registre su explicación, ya que la pregunta se retomará cuando se vea el contenido de propagación de la luz, con lo que podrán comparar su respuesta inicial con la que darán luego de tener los contenidos adquiridos.
- En las **páginas 72 y 73**, se trabajan el **pensamiento metacognitivo**, que tiene como propósito que las y los estudiantes tomen conciencia de su propio proceso de aprendizaje. Es importante que las y los estudiantes entiendan que las metas son individuales ya que cada uno es un ser independiente con distintos procesos de aprendizajes. Al terminar la unidad, podrán verificar si lograron alcanzar las metas establecidas, conocer los procesos que los llevaron a lograrlo o determinar qué deberían cambiar para mejorarlos.
- Antes de comenzar la unidad, comente con el curso el **Proyecto escolar** que se trabajará durante el desarrollo de la lección 2 de esta unidad. En este caso, el proyecto está destinado a investigar la contaminación acústica, su relación con el entorno y cómo debemos tener conciencia del autocuidado. Explíqueles la importancia de conocer la diferencia entre sonido y ruido y los niveles de ruido aceptables. Guíelos para conversar sobre las causas de la exposición a altas intensidades de sonido y cómo se ven afectados tanto los seres humanos como todos los seres vivos. Comente también sobre el conocimiento que tiene la sociedad respecto de este tema y la importancia que le atribuyen. En las páginas finales de esta guía se entrega un instrumento de evaluación para el proyecto.

### Sugerencias de evaluación diagnóstica

Se sugiere realizar la siguiente actividad como una alternativa de la evaluación diagnóstica presentada en el Texto.

Pida a sus estudiantes que completen en su cuaderno una tabla como la siguiente:

Material	Propiedad	Uso o aplicación

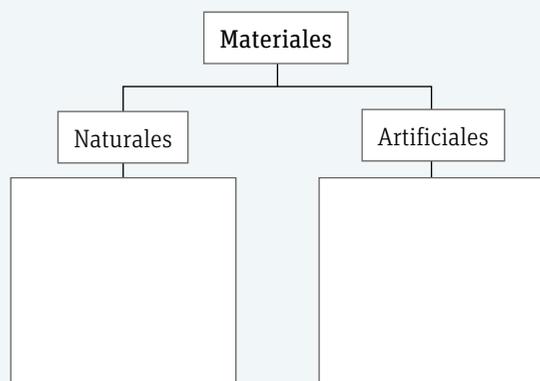
En ella deben anotar los seis materiales presentados en la actividad de la página 70 y agregar, además, tres materiales que ellos conozcan, por ejemplo: plástico, algodón, greda, lana, entre otros.

### Actividad complementaria 1

#### Motivación y activación de conocimientos previos

Para activar los conocimientos previos, pídale a sus estudiantes que clasifiquen dentro del esquema los siguientes materiales como materiales naturales y artificiales.

Madera – Plástico – Algodón – Vidrio – Cerámica – Cuero



### Ventana de profundización didáctica

#### Metacognición y motivación

Muchos estudios han demostrado que, para realizar trabajos metacognitivos, se deben trabajar tanto los procesos cognitivos como los afectivos de las y los estudiantes.

En 2001, Ugartetxea estableció tres líneas relacionales entre la motivación y la metacognición:

- el estilo atribucional y su influencia en el aprendizaje;
- las expectativas de éxito, como elemento de enganche al inicio de cualquier acción de aprendizaje; y
- el tipo de motivación que define la actividad del alumno, diferenciando motivación de logro.

En un estudio realizado por Kruger y Dunning (1999), donde se analizó la capacidad para reconocer el grado de capacitación para realizar una tarea en relación con el conocimiento metacognitivo, se llegó a la conclusión de que las personas con menores conocimientos metacognitivos tenían unas expectativas de éxito muy desajustada respecto a las que realmente lograban; Sin embargo, quienes tenían un mayor conocimiento metacognitivo ajustaban con mayor precisión las expectativas con los resultados. De esta manera, se puede decir que el conocimiento de la metacognición hace posible la valoración de los resultados de una actividad cognitiva.

Fuente: Buzunáriz, L. *Programa de estimulación metacognitiva para educación infantil*. Recuperado en abril de 2017 de <http://academica-e.unavarra.es> (Adaptación).

## LECCIÓN 1: La luz

En la siguiente tabla se muestran los Objetivos de Aprendizaje y los Indicadores de Evaluación de la lección, además de los recursos que permiten abordarlos, tanto del Texto del Estudiante, como de la Guía Didáctica del Docente. Se presentan también las habilidades y las actitudes que se promueven.

Tiempo: 13 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje (OA)	IE	Habilidades	Recursos Texto del Estudiante	Recursos Guía Didáctica del Docente	Actitudes
OA 8. Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampolletas y el fuego, entre otras.	IE 1	Diferenciar	Actividad (Pág. 76) Preguntas que acompañan al contenido (Págs. 76-78-81)	Actividad complementaria 2 (Pág. 74)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente.</li> <li>Reconocer la importancia de seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.</li> <li>Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.</li> </ul>
	IE 2	Comparar	Páginas iniciales (Págs. 68 y 69) Actividad (Pág. 77) Evaluación de proceso (Pág. 93)		
	IE 3	Clasificar	Actividad (Pág. 79)	Actividad complementaria 1 (Pág. 61)	
	IE 4	Identificar	Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 78) ¡Científicas y científicos en Chile! (Pág. 79)		
OA 9 Investigar experimentalmente y explicar algunas características de la luz; por ejemplo: viaja en línea recta, se refleja, puede ser separada en colores.	IE 5	Explorar mediante la experimentación	Misión inicial (Pág. 75) Actividad (Pág. 82) Evaluación de proceso (Pág. 92)	Actividad complementaria 3 (Pág. 76)	
	IE 6	Describir	Páginas iniciales (Pág. 71)	Actividad complementaria 3 (Pág. 76)	
	IE 7	Concluir	Actividad (Pág. 82) Evaluación de proceso (Pág. 92)	Actividad complementaria 4 (Pág. 76)	
	IE 8	Representar	Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 82) Misión final (Pág. 91)		
	IE 9	Comparar	Actividad (Pág. 83)		
	IE 10	Conducir una experimentación	Taller de ciencias (Págs. 88 y 89) Actividad (Pág. 90)		

## Propósito de la lección

El propósito de esta lección es que los y las estudiantes puedan distinguir, dentro de su entorno natural, las fuentes artificiales y naturales de la luz, por ejemplo, pueden indicar las fuentes artificiales que hay dentro de su casa, como las ampollas o los faroles; y las fuentes naturales, como el Sol o los organismos que pueden dar luz, como las luciérnagas o algunos tipos de calamares. Así mismo, la lección pretende que comprendan las propiedades de la luz, como son la propagación, la refracción, la reflexión y la descomposición de la luz, a partir de experiencias realizadas por ellos, buscando así un **aprendizaje significativo** con temas que son un poco más complejos de evidenciar.

La **propuesta didáctica** se basa en la relación de los contenidos conceptuales con la aplicación y reconocimiento de su entorno. Es por ello que cada uno de los temas y conceptos, se aplica a ejemplos de la vida diaria, que sean cercanos para las y los estudiantes. En el caso de las fuentes, naturales es importante destacar que el Sol es una estrella y, como tal, puede darnos luz y calor. Explique que el Sol es un caso muy especial de fuente de luz natural, ya que entrega energía a los organismos fotosintéticos como las plantas, los cuales son la base de la vida en la Tierra, tema que será tratado en la Unidad 3. Diversos textos hablan de la importancia del Sol para la Tierra y los seres vivos: “el Sol es fuente de energía y de vida para nosotros y nuestro planeta. En las culturas antiguas el Sol era considerado un gran dios, ya que de él venía la vida”. (Roldán, 2013). Es importante mencionar que el Sol es una fuente de energía renovable y limpia; por ello hace muchos años se estudia la manera de utilizar la energía proveniente de esta estrella. De esta manera podemos evidenciar cómo se trabaja integradamente los **Objetivos de Aprendizajes Transversales** con los contenidos disciplinares, lo que constituye un eje fundamental en el aprendizaje de las ciencias.

Por otro lado, los temas relacionados con las propiedades de la luz se trabajan a partir de actividades experimentales con el fin de que adquieran **habilidades de investigación científica**. Por ejemplo, la observación, la relación entre variables, pregunta de investigación, formulación de una hipótesis y la determinación del diseño experimental, todo para que puedan ser capaces de planificar una **investigación experimental**. Esto último, lo podrán trabajar íntegramente en la *Actividad de estrategias* y en el *Taller de ciencias*, donde se desarrolla el ciclo completo de trabajo.

A partir de los contenidos trabajados en la lección y las actividades propuestas, se pretende que las y los estudiantes potencien **habilidades** como clasificar, comparar y experimentar, y **actitudes** como demostrar curiosidad e interés por situaciones nuevas que se producen en su entorno.

Para finalizar la lección, se presenta una **evaluación de proceso**, que les permitirá conocer su nivel de logro respecto de las metas propuestas al inicio de la unidad. Es importante destacar que esta evaluación tiene un carácter formativo, lo que les permitirá conocer sus dificultades y poder mejorar su aprendizaje.

## Ciencias al día

(Páginas 74 y 75)

### Orientaciones al docente

- ▮ Al inicio de la lección, se explicitan los aprendizajes que se espera adquieran durante la lección, las habilidades que se trabajarán y cuál es el objetivo final, llevándolos a comprender la importancia que tienen en sus vidas y en la sociedad. Para ello, se incluyen aspectos **conceptuales, procedimentales y actitudinales**.
- ▮ Luego, se exponen recursos cuyo propósito es motivarlos y acercarlos al mundo de las ciencias, por ejemplo, relevando el **rol de la mujer** en situaciones en las cuales han aportado con su conocimiento científico. Por otro lado, también se destaca las ciencias en Chile, en la sección *Científicas y científicos en Chile*, mostrando trabajos o científicos que han aportado en esta temática al país. En este caso, se conectan con la **educación CTS**, que trata de contextualizar de forma más social la enseñanza de las ciencias. El enfoque CTS fue implementado para reorientar y mejorar la enseñanza de las ciencias en los sistemas educativos y promover la **alfabetización científica**. Mediante este, se pretende formar a los y las estudiantes a fin de que sepan desenvolverse en un mundo impregnado de tecnología (Pérez, 2010).
- ▮ Otra sección son las *Curiosidades*, que les permitirá asombrarse de fenómenos que ocurren en su entorno y responder preguntas sobre estos.
- ▮ Para trabajar estas páginas, solicite a sus estudiantes leer individualmente la información que se presenta y responder las preguntas planteadas. Luego, en un plenario, pídale compartir sus respuestas. Haga preguntas como: ¿Cuál de las secciones les gustó más?, ¿por qué? ¿Qué les interesaría conocer sobre la luz? ¿Conocen algún ser vivo que irradie luz?
- ▮ Antes de comenzar los temas de la lección, encontrarán la *Misión inicial*, que deberán responder a partir de sus conocimientos previos. Una vez concluida la lección, podrán volver a responder la actividad, lo que les permitirá comparar sus respuestas, conociendo sus errores y complementando con nuevos aprendizajes.

## Distingo fuentes luminosas naturales y artificiales

(Páginas 76 a 81)

### Orientaciones al docente

- Para comenzar, realice la **estrategia de corporalidad: atención**. Para ello, indique lo siguiente: cruza tus brazos sobre la mesa y apoya tu cabeza en ellos. Cierra tus ojos y recorre mentalmente tu cuerpo desde los pies hasta la cabeza. Siente que tu cuerpo descansa. Se sugiere poner una música instrumental de fondo.
- La actividad de la página 76 tiene como finalidad reconocer fuentes naturales y artificiales de luz, identificando ejemplos que han adquirido por su experiencia. Para que conozcan más sobre la Luna, lea los **Errores frecuentes**. Finalmente, realice la **Actividad Complementaria 2**. Cuénteles que existe el Día Mundial del Ahorro de Energía, celebrado el 21 de octubre. Debatan sobre las acciones que se realizan, como la hora del planeta, siendo su objetivo apagar las luces por una hora para concientizar sobre el cambio climático. También puede presentar el video de código 18GN3BO69a, relacionado con las fuentes de luz y calor.
- Al leer la página 78, aplique la **estrategia de lectura: leer**. Indique: lee en voz alta y recuerda respetar los puntos y comas: te permiten tomar un poco de aire y continuar.
- Destaque la actividad de la **página 79** por su **trabajo colaborativo**. Explique que uno de los objetivos es la responsabilidad de cada integrante, tanto en los materiales que deben traer como en la confección del trabajo. Aplique la **estrategia de lectura: hablar** para explicarles la importancia de escucharse y respetar opiniones.
- Al final se presenta la sección *¡Científicas y científicos en Chile!*, en la que se destaca una investigación sobre el uso óptimo de la luz natural en las escuelas de Chile. Pregunte: ¿Qué importancia tiene que distintas áreas del saber puedan trabajar en conjunto? ¿Cómo podrían optimizar la luz artificial de las salas de clase?

### Actividad complementaria 2

#### Refuerzo

Identifica con una **E** los objetos que emiten o producen luz y con una **R** los objetos que la reflejan.

	Estrella		Auto
	Pelota		Fósforo encendido
	Luciérnaga		Linterna
	Mesa		Árbol

## Errores frecuentes

### La Luna

Un error frecuente es pensar que la Luna posee brillo propio; sin embargo, solo refleja cerca del 7% de la luz que le llega del Sol. Otras características son: es el único satélite natural que tiene la Tierra y el único cuerpo del sistema solar que se puede observar a simple vista o con instrumentos sencillos; gira alrededor de la Tierra y sobre su propio eje en el mismo período: 27 días, 7 horas y 43 minutos, por lo que siempre vemos su misma cara; en comparación con la Tierra su radio es casi 4 veces menor; su temperatura media de día es de 107 °C y la de la Tierra de 15 °C. La Luna no tiene atmósfera, por lo que su superficie no se deteriora. Está formada por cráteres que se pueden observar como regiones más oscuras; antiguamente se creía que eran océanos. El 20 de julio de 1969, Niel Armstrong, fue el primer hombre en pisar la Luna, en la misión Apolo XI.

Fuente: <http://www.astromia.com/solar/luna.htm> (Adaptación).

### Ventana de profundización disciplinar

#### Organismos bioluminiscentes

La capacidad de producir luz, llamada bioluminiscencia, la poseen muchos seres vivos. Por ejemplo en tierra, las más conocidas son las luciérnagas, que brillan para atraer a sus parejas; otras son las larvas de coleópteros, un caracol, varios milpiés y algunas setas. Sin embargo, es en el mar donde existe una enorme cantidad de seres que producen luz. Por ejemplo, los ostrácodos, animales diminutos parecidos a las semillas de sésamo que emiten destellos para buscar parejas. También se pueden encontrar calamares, medusas, camarones, gusanos y pepinos de mar.

Fuente: <http://www.nationalgeographic.com.es> (Adaptación).

### ¿Cómo comparar? Actividad de estrategias

(Página 77)

### Orientaciones al docente

- En esta página se presenta una actividad que trabaja la habilidad de **comparar** a partir de las fuentes luminosas naturales y artificiales. Lean en conjunto la definición de la habilidad; luego pregunte: ¿qué se puede comparar?, ¿por qué es importante determinar las características de los que se desea comparar?, ¿qué son las semejanzas y las diferencias? A continuación, desarrollan la habilidad mediante una descripción paso a paso. Para evaluar encontrará un instrumento en la **página 96** de la Guía.

- Finalmente, en la sección *Ahora, ¡Hazlo tú!*, aplicarán lo aprendido a un contexto similar, realizando la siguiente actividad: Camila y Felipe caminaban por el campo observando el cielo en una noche de verano. Como vivían en la ciudad, estaban felices de iluminar su camino con una linterna y ver tantas estrellas. Al volver al colegio, les pidieron comparar dos fuentes de luz, una natural y una artificial. Acordándose de su verano, compararon las estrellas con una linterna. Realiza la comparación guiándote por los pasos de la página 77.

### Ciencia en el tiempo

(Páginas 80 y 81)

- Como vimos en la primera unidad, la sección *Ciencia en el tiempo* tiene la finalidad de mostrar el carácter dinámico del proceso de **construcción del conocimiento científico**. Destaque el hecho de que en los inicios se utilizaban materiales muy comunes y obtenidos de la naturaleza; sin embargo, hoy en día el avance del conocimiento científico ha permitido la creación de diversos sistemas de iluminación. Trabaje interdisciplinariamente el tema con el área de Historia.
- Presénteles, el video del astronauta Tim Peake, que muestra como se ve la Tierra iluminada desde el espacio. ([www.youtube.com/watch?v=yb-ZH5oYqPI](http://www.youtube.com/watch?v=yb-ZH5oYqPI)). Comente: ¿Cómo creen que se hubiera visto la Tierra desde el espacio en las distintas épocas?, ¿por qué?

### Evidencio las propiedades de la luz

(Páginas 82 a 91)

#### Orientaciones al docente

- Antes de comenzar, aplique la **estrategia de corporalidad: movimiento**. Para ello indique: moviliza las articulaciones de tus manos. Cierra el puño y gira la muñeca cinco veces hacia un lado y cinco veces hacia el otro.
- En la actividad de la página 82 explorarán, por medio de la experimentación, cómo se forman las sombras, fenómeno natural tan común para ellos. Esta es una instancia de **alfabetización científica**, ya que aplican a su vida cotidiana conocimientos y habilidades aprendidas para hacerse preguntas sobre su entorno. Para reforzar la descripción de sombras y compararlas con las producidas por el Sol, realicen la **Actividad complementaria 3**. Para comprobar que la luz viaja en línea recta, realicen la **Actividad complementaria 4**. También se presenta el RDC con el que jugando aprenderán sobre las sombras.
- Para reforzar el contenido de la página 83 completen, con ejemplos del entorno, un cuadro como el siguiente:

Traslúcidos	Transparentes	Opacos

- La actividad final tiene como objetivo comparar objetos transparentes y opacos, distinguiendo ejemplos de su entorno. Pídales que apliquen el paso a paso enseñado en la actividad de estrategias. Para practicar, escojan dos objetos del entorno, uno transparente y otro opaco, y compárenlos. Revise los ejemplos en un plenario.
- En la página 84, se presenta una actividad en la que analizarán cómo influye la luz en una imagen, fenómeno conocido como reflexión. Explíqueles que la reflexión ocurre cuando la luz viaja por un mismo medio, por ejemplo, el aire. La **Ventana de profundización** presenta una ampliación donde podrán identificar los elementos de la reflexión: rayos incidentes y reflejados. Pídales que los apliquen al mirarse al espejo.
- En las páginas 85 a la 87, se trabaja la propiedad refracción de la luz, la cual se produce cuando un objeto pasa de un medio a otro. Explíqueles que este fenómeno permite ver el efecto de una bombilla quebrada dentro de un vaso con agua.
- En el **trabajo con las TIC**, se confecciona un caleidoscopio para observar el fenómeno de la reflexión de la página 85. En la página 102 de esta Guía encontrará un instrumento de evaluación.

### ¿Cómo planificar una actividad experimental? Actividad de estrategias

(Páginas 86 y 87)

#### Orientaciones al docente

- En estas páginas se presenta una actividad para trabajar la habilidad de **planificar actividades experimentales**. Lean en conjunto la definición de la habilidad. Pregunte: ¿qué crees que es un plan de trabajo?, ¿en qué aplicas planes de trabajo?, ¿por qué crees que son importantes las actividades experimentales? Recuérdeles que, en la Unidad 1 formularon una pregunta, por lo que pueden volver a revisarlo. Para evaluar la actividad, utilice el instrumento de la página 96 de esta Guía.
- Finalmente, se presenta la sección *Ahora, ¡Hazlo tú!*, donde aplicarán lo aprendido a un contexto similar. Para ello, realizan la actividad: En una clase de ciencias a Javiera y Martín les pidieron poner una moneda dentro de un vaso de vidrio y luego agregarle agua y observar lo que sucedía. Luego, les preguntaron: ¿Qué ocurriría si la moneda se pusiera debajo del vaso y luego se agregara agua? Planifiquen la actividad experimental según los pasos de las páginas 88 y 89.

## Desarrollo de la unidad

- En la página 90 se explica la descomposición de la luz, tema trabajado y comprobado en el *Taller de Ciencias*. Se sugiere leer la actividad y responder qué esperarían que sucediera respecto de la luz al girar el círculo y cómo se relaciona este hecho con la pregunta del recuadro sobre el arcoíris. Para complementar la actividad, pueden visitar la página <https://www.youtube.com/watch?v=Zp15z-DANiRU>, donde se presenta un video del Mundo de Luna sobre el arcoíris.

### Actividad complementaria 3

#### Refuerzo

Para reforzar la exploración de la formación de sombras, pídale que, una vez terminada la actividad (Pág. 82), cambien la pelota por objetos como un estuche, un cuaderno o una fruta. Describan la sombra producida para cada objeto y respondan las preguntas para estos ejemplos. Luego, salgan al patio y jueguen a formar sombras con la luz del Sol. Describen cómo son las sombras en distintos horarios. Responden: ¿Por qué las sombras que se forman son distintas? Realice una actividad interdisciplinaria con Matemática, midiendo las sombras.

### Actividad complementaria 4

#### Profundización

Demuestren, mediante una actividad experimental, que la luz viaja en línea recta. En los mismos grupos de trabajo, consigan una linterna y tres trozos de cartón piedra o corrugado (puede ser cartón de cajas) de 10 x 10 cm. Pídanle a un adulto que haga un orificio de 1 a 2 cm de diámetro aproximadamente, teniendo la precaución de que sea en el mismo sector en los tres cartones. Luego, ubiquen las cartulinas de manera que queden separadas por unos 3 a 4 cm de distancia cada cartón. Ubíquenlos cerca de una pared.



Luego, oscurezcan la sala y enciendan la linterna apuntando en forma directa a los orificios. Respondan: ¿Qué ocurre con la luz? ¿Puede llegar la luz a la pared?, ¿por qué? ¿Qué creen que sucederá si corren 1 cm a la izquierda el cartón del centro? Ahora, muevan 1 cm a la izquierda el cartón del centro y vuelvan a encender la linterna. Respondan: ¿Qué sucedió ahora? ¿Se produjo lo que ustedes habían indicado? ¿Por qué creen que sucedió esto? ¿Qué pueden concluir respecto a como viaja la luz?

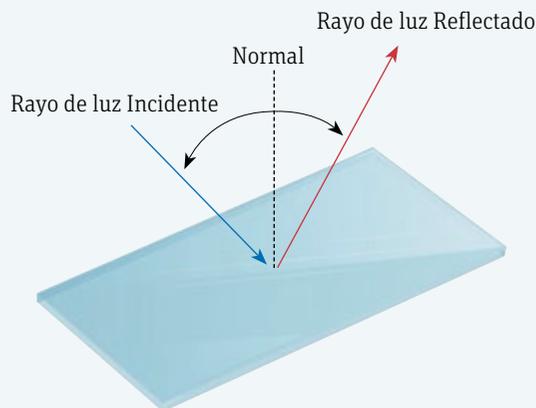
### Ventana de profundización disciplinar

#### La reflexión de la luz

La reflexión de la luz es el cambio de dirección de la luz cuando choca con un objeto y se devuelve o “rebota”. Esta propiedad de la luz permite que veamos objetos que no emiten luz propia. Algunos elementos de la reflexión son: rayo incidente: rayo de luz que incide en la superficie; rayo reflejado: es el rayo que sale de la superficie. Estos elementos forman el mismo ángulo con respecto a la normal.

Fuente: *La luz: reflexión y refracción*.

Tercero básico. [www.portaleducativo.net](http://www.portaleducativo.net) (Adaptación)



### Taller de ciencias

(Páginas 88 y 89)

#### Orientaciones didácticas

- Antes de comenzar, lea junto a las y los estudiantes los objetivos, las habilidades y las actitudes que se desarrollarán en esta actividad y que permiten la articulación de esta. Explíqueles la importancia de aplicar habilidades de **planificación y conducción en investigaciones experimentales**. Con ello se busca que desarrollen un plan de trabajo, investiguen, se informen y comuniquen la información, permitiendo ampliar su conocimiento sobre el tema, pilares de las **etapas de investigación científica** para el nivel.

- ▶ Promueva el trabajo en equipo, el respeto por las ideas, por las explicaciones y por las opiniones, entendiendo que cada una de ellas es un aporte para construir una nueva respuesta o un nuevo conocimiento. Indíqueles que, en esta actividad, la pregunta de investigación y la hipótesis vienen planteadas, ya que la habilidad a trabajar es la **planificación y ejecución de una actividad experimental**. Por ello, se sugiere volver a leer en un plenario los pasos establecidos en la Actividad de estrategia de la página 86 del texto.
- ▶ Pídeles que observen detenidamente la imagen que se presenta en el texto, ya que esta les permitirá completar el primer paso del procedimiento y completar el recuadro con los materiales. Responden la pregunta 4, la cual será una evidencia para determinar si se valida o rechaza la hipótesis.
- ▶ En la **página 96** de la Guía, se presenta un Póster como material complementario para la comunicación de los resultados. Aplique la estrategia de lectura: escribir, para dar indicaciones para la creación del Póster. Para evaluar su trabajo en el Taller de Ciencias, pídeles que respondan la sección *¿Cómo lo hice?* en la **página 89** del Texto del estudiante. En la **página 97** de esta Guía encontrará una rúbrica para evaluar la actividad realizada.

## Cierre de la lección

(Página 91)

### Orientaciones al docente

- ▶ Para cerrar la lección, se realiza una actividad en la que establecerán relaciones entre los conocimientos previos y los nuevos aprendizajes. Para ello, pídeles que respondan la actividad presentada en la *Misión final* de la **página 91**, donde se les invita a responder la misma pregunta de la *Misión inicial* de la **página 75**. Luego, pídeles que vuelvan a leer la respuesta dada en la misión inicial y las comparen con la respuesta de ahora. Al realizar esta actividad, podrán evidenciar los cambios en sus respuestas, las cuales están dadas por el nuevo aprendizaje. Para orientarlos, puede plantearles preguntas, como: ¿Fueron iguales las respuestas al inicio y final de la lección? ¿Por qué crees que cambiaron? ¿Qué ayudó a construir esta nueva respuesta? ¿Qué nuevo aprendizaje han incorporado?
- ▶ Para finalizar, invítelos a desarrollar la sección *¿Cumplí mi meta?*, la cual constituye una instancia metacognitiva que permite verificar el logro de las metas propuestas al iniciar el estudio de la lección. Revise las respuestas de sus estudiantes y oriéntelos en cómo mejorar los resultados obtenidos y superar las dificultades. Para ello, puede desarrollar la **actividad complementaria 5** de esta Guía.

## Actividad complementaria 5

### Metacognición

Pida a sus estudiantes hacer una lista de los temas o conceptos aprendidos en la lección. Luego, para cada tema o concepto, definan cuál fue el que aprendieron mejor y cuál les costó más o aún no lo aprende.

Luego respondan: ¿Qué estrategia de aprendizaje se utilizó en el tema o concepto que aprendiste con mayor facilidad? ¿Qué estrategia utilizaste en el que te costó aprender más? ¿Qué estrategia utilizarías para estudiar en una próxima oportunidad?

Compartan con el profesor o la profesora sus respuestas. ¿Fueron iguales a las de sus compañeras y compañeros?

## Evaluación de proceso

(Páginas 92 y 93)

### Orientaciones al docente

- ▶ En estas páginas se presenta una evaluación de proceso, la cual tiene como finalidad recoger los aprendizajes alcanzados por las y los estudiantes. Explíqueles que esta es una instancia formativa que los ayudará a saber cuáles son los aprendizajes mayormente logrados y cuáles deben reforzar.
- ▶ Para tener una mayor información sobre el proceso de aprendizaje de cada estudiante, pídeles que resuelvan las actividades de manera individual. En estas actividades, podrán encontrar algunas relacionadas con las habilidades aprendidas a lo largo de la lección. Para finalizar, deberán completar la sección *¿Cómo lo hice?* donde podrán evaluar sus metas personales, sus estrategias y las actitudes trabajadas en la lección.
- ▶ Para revisar esta actividad, utilice la rúbrica de la página 97 de esta Guía, y de acuerdo al nivel de logro alcanzado por los estudiantes, invítelos a trabajar en las actividades diferencias que se señalan a continuación:
  - Si el nivel de logro es *Por lograr* o *Medianamente logrado*, pídeles desarrollar la **Actividad complementaria 11 de refuerzo** de la **página 88** de esta Guía.
  - Si el nivel de logro es *Logrado*, pídeles desarrollar la **Actividad complementaria 12 de ampliación** de la **página 89** de esta Guía.

## LECCIÓN 2: El sonido

En la siguiente tabla se muestran los Objetivos de Aprendizaje y los Indicadores de Evaluación de la lección, además de los recursos que permiten abordarlos, tanto del Texto del Estudiante, como de la Guía Didáctica del Docente. Se presentan también las habilidades y las actitudes que se promueven.

Tiempo: 12 horas pedagógicas

Objetivos de Aprendizaje	IE	Habilidades	Recursos Texto del Estudiante	Recursos Guía Didáctica del Docente	Actitudes
OA10. Investigar experimentalmente y explicar las características del sonido; por ejemplo: viaja en todas las direcciones, se absorbe o se refleja, se transmite por medio de distintos materiales, tiene tono e intensidad.	IE 11	Demostrar	Actividad (Pág. 102)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente.</li> <li>Reconocer la importancia de seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.</li> <li>Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.</li> </ul>
	IE 12	Predecir Registrar	Actividad experimental (Pág. 97)	Actividad complementaria 6 (Pág. 81)	
	IE 13	Clasificar	Actividad experimental (Pág. 99)	Actividad complementaria 8 (Pág. 81)	
	IE 14	Comparar	Actividad (Pág. 98) Actividad (Pág. 100)	Actividad complementaria 7 (Pág. 81)	
	IE 15	Ejemplificar Explicar	Actividad experimental (Págs. 103 y 104) Preguntas que acompañan el contenido (Pág. 102)		
	IE 16	Analizar	Pregunta que acompaña el contenido (Pág. 96) Actividad (Pág. 101)	Actividad complementaria 9 (Pág. 81)	

## Propósito de la lección

- ▶ El propósito de esta lección es que puedan evidenciar el sonido en diferentes situaciones de su entorno cotidiano, por ejemplo, el sonido que emiten los animales, los vehículos y las personas al hablar, entre otros, formando así un **aprendizaje significativo**.
- ▶ La propuesta didáctica se basa en construir los aprendizajes a partir de la aplicación de los conocimientos y las habilidades en situaciones de su vida, pudiendo hacerse preguntas sobre diversos fenómenos y obteniendo conclusiones basadas en la evidencia, principios de la **alfabetización científica**.
- ▶ En una primera instancia podrán comprender que el sonido se produce a partir de vibraciones, identificando así distintas fuentes sonoras. Conocerán sus cualidades: la intensidad, el tono y el timbre, lo cual abrirá un tema de gran importancia y que se relaciona directamente con el **autocuidado** y el cuidado del medio ambiente, relacionado con los sonidos de alta intensidad y la contaminación acústica. De los adolescentes y jóvenes entre 12 y 35 años de países de ingresos medianos y altos, casi el 50% están expuestos a niveles de ruido perjudiciales a consecuencia del uso de dispositivos de audíopersonales, como reproductores de MP3 y teléfonos inteligentes. (Organización Mundial de la Salud. 2015 Adaptación). De esta manera se evidencia el trabajo integrado de los **Objetivos de Aprendizajes Transversales** con los contenidos disciplinares, constituyendo un eje fundamental en el aprendizaje de las ciencias.
- ▶ En una segunda instancia, podrán evidenciar las propiedades del sonido. En el caso de la transmisión, es esencial que entiendan que se transmite en todos los sentidos y que para poder hacerlo necesita un medio. En el caso de la reflexión y absorción, puede basarse en ejemplos clásicos, como es una habitación, en la cual el sonido se refleja al chocar con las paredes o muebles, al chocar se refleja de manera que llega a nuestros oídos.
- ▶ A partir de los contenidos de la lección y las actividades propuestas, se pretende que potencien **habilidades** como evidenciar, comparar, clasificar y analizar, las cuales están en directa relación con los indicadores de aprendizaje. Junto con ello, se fomenta el trabajo colaborativo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza, pilares de los **OAT**.
- ▶ Otra forma de vincularlos con su entorno inmediato lo constituyen las páginas iniciales de la lección llamada Ciencia al día, cuyo propósito es motivarlos y acercarlos al mundo de las ciencias; por ejemplo, relevando el rol de la mujer en investigaciones donde han aportado con su **conocimiento científico**. Por otro lado, también se destaca el rol de las ciencias en Chile, mostrando trabajos o científicos del país. En este caso se conectan con

**Ciencias, Tecnología y Sociedad** que trata de contextualizar de forma más social la **enseñanza de las ciencias**. El enfoque CTS fue implementado para reorientar y mejorar la enseñanza de las ciencias en los sistemas educativos y promover la alfabetización científica.

- ▶ Para finalizar la lección, se presenta una **evaluación de proceso**, que les permite conocer su nivel de logro respecto de las metas propuestas al inicio de la unidad. Es importante destacar que esta evaluación tiene un carácter formativo, lo que posibilita al estudiante conocer sus dificultades y mejorar su aprendizaje.

### Ciencia al día

(Páginas 94 y 95)

#### Orientaciones de docente

- ▶ Al inicio de la lección se explicitan los aprendizajes que se espera que adquieran durante la lección y para qué los aprenderán, llevándolos a comprender la importancia para sus vidas y en la sociedad. También podrán proponer sus metas para la lección.
- ▶ En la sección *Ciencia al día*, se presenta una aplicación de Mapcity para identificar los sectores de mayor ruido en los lugares donde viven, creado por la Universidad Austral de Chile. En este caso, ellos podrán introducir su dirección y encontrar los niveles de ruido en su sector un diámetro de 1 kilómetro. Explíqueles la importancia de utilizar la tecnología en trabajos de investigación para acercar temas de interés a la ciudadanía. Pregunte: ¿Qué problemas puede causar a las personas exponerse a niveles altos de ruidos? ¿Tendrá algún efecto el escuchar música a gran volumen con audífonos durante un tiempo prolongado? ¿Qué medidas de seguridad podrían tomar las personas que trabajan en lugares con altos índices ruidos?
- ▶ En las *Curiosidades* se presenta el tema de la música en la prehistoria. Para profundizar pregunte: ¿desde cuándo existe la contaminación acústica? Cabe mencionar que ya se hablaba de contaminación acústica en Roma o en Grecia antiguas.
- ▶ En la sección *¡Científicas y científicos en Chile!*, se destaca el trabajo de una científica chilena dedicada a las ballenas. Indique la importancia del estudio con especies chilenas que se encuentran en peligro de extinción.
- ▶ Explíqueles la finalidad de la *Misión inicial*, la cual responderán a partir de sus conocimientos previos, para al finalizar la lección volver a responder la actividad de acuerdo a lo que han aprendido. Esto les permitirá establecer relaciones explícitas entre los conocimientos previos y los nuevos aprendizajes.

## Identifico fuentes sonoras y las cualidades del sonido

(Páginas 96 a 101)

### Orientaciones al docente

- Antes de comenzar, el tema realice la **estrategia de corporalidad: atención**. Pida lo siguiente: cruza tus brazos sobre la mesa y apoya tu cabeza en ellos. Cierra tus ojos y recorre mentalmente tu cuerpo desde los pies hasta la cabeza. Siente que tu cuerpo descansa.
- La **página 96** comienza con una actividad práctica que tiene como finalidad que reconozcan mediante su experiencia que el sonido se produce por vibraciones. El ejemplo presentado es muy cercano a ellos, ya que les permite conocer cómo, al vibrar las cuerdas vocales sale sonido de su boca, permitiéndoles hablar. Es importante que, en el transcurso del contenido, vayan reforzando conceptos como los destacados en los conceptos clave, ya que de esta manera amplían su **vocabulario científico**.
- En la **página 97** se presenta una actividad donde podrán trabajar con la habilidad de evidenciar. Para ello, establecerán la relación que existe entre la tensión de una cuerda, su vibración y la emisión del sonido. En la actividad, se presenta un problema a partir de una situación en la que dos niños tratan de comunicarse por el juego del “teléfono” pero no les resulta. Plantee preguntas como: ¿Qué creen que pueda estar interfiriendo en que los niños puedan hablar?, ¿Será el material de los conos que están usando? Las y los estudiantes podrán simular el problema y evidenciarlo a partir de la tensión de la cuerda de una guitarra. Revise las respuestas de la actividad en un plenario, de manera que puedan responder al problema de la pregunta de los niños. Destaque la pregunta relacionada con el **trabajo de actitudes**, donde se plantea el respeto por las ideas y opiniones. Para reforzar las vibraciones del sonido, realice la **Actividad complementaria 6**.
- Para trabajar la **página 98** relacionada con las cualidades del sonido, se presenta una actividad en que aplicarán la habilidad de comparar, en este caso sonidos según su intensidad, relacionándolos con situaciones cercanas para ellos. Para realizar la comparación, recuerde los pasos establecidos en la actividad de estrategia de la **página 77** del Texto. En esta página se entrega un RDC destinado a practicar con las cualidades del sonido. En este los niños pasearán por una granja educativa escuchando los sonidos de los animales.
- Para continuar con las cualidades del sonido, en la **página 99** se presenta una actividad de clasificación de sonidos de acuerdo a la intensidad y el tono. Destaque la importancia de realizar esquemas u organizadores gráficos para su aprendizaje. Para ello, pídale que realicen

la **Actividad complementaria 7** en la **página 81** de esta Guía. En esta actividad refuerce la importancia de seguir normas y procedimientos para un trabajo responsable y seguro, promoviendo la seguridad personal y la de sus compañeros, atendiendo a que el uso de tijeras podría llegar a ser peligroso si corren o juegan con ellas. Responda las preguntas en un plenario para entender que cada persona tiene diferentes dificultades y que cada uno buscará la mejor manera de resolverlo desde sus habilidades: lo importante es mejorarlas. Sugírales utilizar los dos criterios de clasificación. Desarrollar el no elegido en sus cuadernos. Realice la **Actividad complementaria 8** para aplicar los aprendizajes.

- El tema de la **página 100** relacionado con el cuidado de los oídos tiene directa relación con el objetivo actitudinal de autocuidado. Por medio de este trabajo, se espera que comprendan la importancia de cuidar su cuerpo, además de formas de protección que deben aplicar en diversas situaciones. La actividad planteada está destinada a analizar información de un gráfico, como en este nivel no es sencillo visualizarlo, realicen la actividad interdisciplinariamente con el área de Matemática, transformándolo en un gráfico de torta. Recalque la importancia de dominar la lectura comprensiva de textos, por ejemplo, los gráficos, entendiendo el lenguaje como una herramienta fundamental para el desarrollo cognitivo. Lo mismo puede hacer en la actividad de la página 101, donde analizarán una tabla relacionada con las fuentes sonoras y el tiempo máximo de exposición. Para profundizar el tema del cuidado de los oídos por sonidos muy intensos, pida a sus estudiantes que realicen la **Actividad complementaria 9**, de la **página 82** de esta Guía. Además, se presenta el RDC, en el cual se los sitúa en una ciudad para oír diferentes tipos de sonidos que vienen de distintas procedencias.

### Ventana de profundización disciplinar

#### ¿Cómo se produce la voz?

La voz se produce en la laringe, que es la estructura que da soporte a las cuerdas vocales. Las cuerdas vocales son una serie de pliegues o labios membranosos ubicados en la laringe de manera horizontal. Entre estos pliegues existe un espacio por donde pasa el aire. Para producir el sonido las cuerdas vocales se contraen o se alargan, produciendo un cambio en la presión del aire al salir a través de los pliegues vocales. Todo esto produce una vibración que al resonar por la laringe produce el sonido.

Fuente: <http://www.encyclopediasalud.com>

### Actividad complementaria 6

#### Profundización

Para reforzar y profundizar la actividad relacionada con la tensión de una cuerda, su vibración y la emisión de sonido, pida a sus estudiantes que realicen la actividad del ejemplo. Para ello, se organizarán los mismos grupos de trabajo. Deben traer dos envases de yogur, dos cajas de similar tamaño (como de remedios), hilo, lana, cable delgado, todos del mismo largo (2 o 3 metros), seis palitos de fósforo sin cabeza.

Luego, pídeles que sigan el procedimiento descrito a continuación.

Paso 1: Pidan a su profesora o profesor que haga un orificio en el fondo de cada envase de yogur.

Paso 2: Luego, únanlo con una lana. Pasen la lana por el orificio del envase y aténlo a uno de los palitos. Finalmente, hagan lo mismo con el otro envase, de manera que queden ambos envases conectados.

Paso 3: Dos de los miembros toman un envase y se separan por un paso. Uno habla por el envase y otro lo escucha. Observan lo que sucede y lo registran en una tabla como la siguiente:

Material de la cuerda	Tensión de la cuerda	¿Se escucha al hablar?

Paso 4: Pídeles que retrocedan otro paso y registren sus resultados. Repiten el proceso hasta que la cuerda esté tensa.

Al finalizar la actividad pida que respondan al problema de investigación de los niños del ejemplo. Luego, puede plantearles otro problema de investigación relacionado con lo que sucederá si se cambia el material del envase pero se mantiene el hilo o la lana.

Esta actividad les permitirá trabajar con las habilidades de investigación científica modificando las variables.

### Actividad complementaria 7

#### Refuerzo

Hagan en sus cuadernos una lista de seis animales y compárelos según la intensidad de su sonido característico pueden además incluir a los que están en la página del Texto. Luego, los ubican en una línea como la siguiente:



### Actividad complementaria 8

#### Diversidad de estilos de aprendizaje

Completan un Diagrama de Venn con los conceptos: tono e intensidad. Para ello, indíqueles los siguientes pasos: 1. Dibuja en tu cuaderno dos círculos que se superpongan. 2. Sobre cada círculo escribe los conceptos entregados: Tono e Intensidad. 3. En el sector en que se superponen los círculos, escribe las características que son iguales para ambos conceptos. 4. En los sectores externos, escribe las características propias de cada concepto. Incluye ejemplos. 5. Bajo el diagrama, escribe un resumen que describa la información contenida en el diagrama.

### Actividad complementaria 9

#### Profundización

Pida a sus estudiantes que formen grupos de tres o cuatro integrantes e investiguen trabajos en los que las personas estén expuestas a altos niveles de ruidos. Luego, responden las siguientes preguntas: ¿Qué medidas de autocuidado para sus oídos debe utilizar el trabajador? ¿Qué sucedería si el trabajador se expone por un tiempo prolongado al este ruido? ¿Cuál de estos trabajos presenta mayor riesgo? ¿Existe alguna medida que cuide a las personas del entorno de trabajos con ruidos? ¿Qué importancia tiene el que la persona que está trabajando siga las normas establecidas? ¿Existe alguna medida ambiental en Chile que regule el nivel de ruido?

### Evidencio las propiedades del sonido

(Páginas 102 a 104)

#### Orientaciones al docente

Antes de comenzar, realice la estrategia de corporalidad: respirar. Para ello, indíqueles: Respira con calma. Imagina que al inhalar subes por uno de los lados de un triángulo (contando hasta 3) y que al exhalar bajas por el otro hasta regresar al punto de partida (en 6 tiempos). Repite 5 esta serie veces.

Para comenzar el tema, realice la actividad de la página 102, la cual tiene como finalidad experimentar diferentes propiedades del sonido. Es importante que sus estudiantes entiendan que las propiedades del sonido las pueden identificar a diario en diferentes situaciones, como al escuchar la televisión, en la cual el sonido se propaga por el aire de la habitación y choca con las paredes. Concluyen que el sonido viaja en todas direcciones. Explíqueles que el mejor medio de propagación del sonido son los sólidos, luego los líquidos y finalmente los gases.

## Desarrollo de la unidad

El CTS toca un tema en el que pueden opinar sobre la inclusión de las personas no oyentes en conciertos para personas oyentes y con discapacidades auditivas. Enfoque la conversación al abrir espacios para que todos y todas puedan disfrutar de distintas instancias.

La actividad de la página 103 tiene como finalidad evidenciar, a través de una actividad experimental, la propiedad de transmisión del sonido mediante distintos materiales, entendiendo lo importante que es para poder escuchar los sonidos.

La actividad de la página 104 tiene como objetivo trabajar la habilidad de evidenciar las propiedades del sonido: reflexión y absorción. Explíqueles que, en el caso de la absorción, ellos lo pueden evidenciar fácilmente en una habitación, ya que, en una muy amoblada y con alfombras, el sonido será menor que en una habitación vacía, ya que en esta última el sonido solo se refleja y no se absorbe, pues no tiene materiales para hacerlo. En esta página también se menciona el eco, fenómeno conocido para ellos. Pídales que ingresen a la página con código 18GN3B069c de la webgrafía. En ella conocerán cómo se produce el eco, y las diferencias entre el sonido y el ruido.

### Cierre de la lección

(Páginas 105)

#### Orientaciones al docente

- Para cerrar la lección, se retoma la misión inicial presentada en la página 95 del Texto, la cual tiene como finalidad trabajar el Proyecto escolar, relacionado con la contaminación acústica. Recuerde que el proyecto es el eje central de las unidades del texto y el que da el hilo conductor. Pida que formen los mismos grupos de trabajo que en la *Misión Inicial* y, según las preguntas planteadas, mejoren o adecúen su investigación. Finalmente, pídale que compartan su experiencia.
- Para finalizar, invítelos a desarrollar la sección *¿Cumplí mi meta?*, la cual constituye una instancia metacognitiva que permite verificar el logro de las metas propuestas al iniciar el estudio de la lección. Revise las respuestas de sus estudiantes y oriéntelos en cómo mejorar los resultados obtenidos y superar las dificultades. Para ello, puede desarrollar la **Actividad complementaria 10** de esta Guía.

#### Actividad complementaria 10

##### Metacognición

PPida a sus estudiantes hacer una lista de los temas o conceptos aprendidos en la lección. Luego, para cada tema o concepto, definan cuál fue el que aprendió mejor y cual les costó más o aun no lo aprende.

Luego respondan:

- ¿Qué estrategia de aprendizaje se utilizó en el tema o concepto que aprendiste con mayor facilidad?
- ¿Qué estrategia utilizaste en el que te costó aprender más?
- ¿Qué estrategia utilizarías para estudiar en una próxima oportunidad?

Compartan con el profesor o la profesora sus respuestas. Fueron iguales a las de sus compañeras y compañeros

### Evaluación de proceso

(Páginas 106 y 107)

#### Orientaciones al docente

- En estas páginas se presenta una evaluación de proceso, la cual tiene como finalidad recoger los aprendizajes alcanzados por las y los estudiantes. Explíqueles que esta es una instancia formativa que los ayudará a saber cuáles son los aprendizajes mayormente logrados y cuáles deben reforzar.
- Para tener una mayor información sobre el proceso de aprendizaje de las y los estudiantes, pídale que resuelvan las actividades de manera individual. En estas actividades, podrán encontrar algunas relacionadas con las habilidades aprendidas a lo largo de la lección. Para finalizar, deberán completar la sección *¿Cómo lo hice?* Así evaluarán su desempeño.
- Para revisar esta actividad, utilice la rúbrica de la página 98 de esta Guía y, de acuerdo al nivel de logro alcanzado por los estudiantes, invítelos a trabajar en las actividades diferencias que se señalan a continuación:
  - Si el nivel de logro es *Por lograr o Medianamente logrado*, invítelos a desarrollar la **actividad complementaria 13** de refuerzo de la página 90 de esta Guía.
  - Si el nivel de logro es *Logrado*, invítelos a desarrollar la **actividad complementaria 14** de ampliación de la página 91 de esta Guía.

## Sintetizo lo que aprendí

(Páginas 108 y 109)

### Orientaciones al docente

- Esta sección tiene como finalidad que las y los estudiantes engloben los contenidos de la unidad y la vean como un todo a partir de los conocimientos adquiridos. Para ello, se les enseña a relacionarlos y jerarquizarlos, de manera que la información quede organizada y estructurada de manera visual. Los **organizadores gráficos** constituyen una herramienta efectiva para la representación y estructuración de contenidos, facilitando su comprensión. Estos ayudan a las y los estudiantes a organizar, secuenciar y estructurar su conocimiento y facilitan la aplicación de nuevos instrumentos intelectuales a los desafíos de aprendizaje (Ponce, López, Labra y otros. 2012). Para trabajar estas páginas, invite a sus estudiantes a completar la actividad de organización propuesta para la Lección 1. Explíqueles que, en una primera parte, identificarán los conceptos relacionados con la luz, para luego ver qué habilidades y actitudes trabajaron en la lección para aprenderlos.
- A partir de esta recopilación de información, crearán un **cuadro sinóptico** que les permitirá organizar las ideas y conceptos de la lección 1. Para ello, se les explicará paso a paso cómo realizar la jerarquización de los conceptos y las relaciones que se pueden establecer entre ellos. En el material complementario que acompaña a esta unidad, se presenta una **Ventana de profundización didáctica** de cuadros sinópticos (página 84 de esta Guía), la cual les servirá para profundizar en la importancia y creación de estos organizadores gráficos.
- Finalmente, se presenta la sección *¡Ahora te toca a tí!*, en la cual se les pide que apliquen lo aprendido y realicen un cuadro sinóptico con las ideas y conceptos principales de la *Lección 2*, así como lo hicieron para la lección 1. Oriéntelos para que puedan distinguir cuáles son las ideas o conceptos principales de aquellos que no son relevantes. Ello, teniendo en cuenta que aquellos importantes son los que deben perdurar en nuestra memoria y los cuales debemos aplicar a nuevas situaciones. Pida algunos voluntarios para que presenten sus cuadros sinópticos y revisen juntos la manera en que estos fueron creados: ¿En qué se diferencian unos de otros? ¿Se clasificaron las ideas y conceptos de acuerdo a las jerarquías?

## Evaluación final

(Páginas 110 y 113)

### Orientaciones al docente

- Para cerrar se presenta la instancia de evaluación final, la que engloba los aprendizajes aprendidos en la unidad. Pida a las y los estudiantes que realicen esta evaluación de manera individual, ya que a partir del análisis de sus respuestas podrá determinar su avance e identificar cuáles son los contenidos y habilidades más débiles y cuáles fueron las mejor logrados. También será una buena oportunidad para plantearse cuáles fueron las mejores estrategias de enseñanza, pudiendo modificar y planificar nuevamente la manera de entregarlos. Frente a las dificultades que tuvieron, sea positivo al entregar los remediales, de manera que para las y los estudiantes, sea el momento de retroalimentación un espacio de aprendizaje significativo.
- La evaluación final se trabaja en cuatro páginas en las cuales se presenta un caso cercano a ellos, con fenómenos que ocurren en el entorno. Desde esta situación se desprenden las preguntas que se trabajarán. Las actividades desarrolladas han sido creadas a partir de los indicadores de evaluación, las habilidades y las actitudes trabajadas en la unidad, de manera que integren estos aspectos. Para la revisión de la evaluación, puede utilizar el Solucionario que se encuentra en los materiales complementarios de esta unidad de la Guía. Se sugiere ir revisando cada pregunta e ir haciendo la retroalimentación de manera inmediata para que las y los estudiantes puedan evidenciar sus errores y los corrijan. Del mismo modo, pueden mejorar o profundizar las respuestas correctas. Invítelos a evaluar su desempeño realizando la sección *¿Cómo lo hice?* Luego, pídeles responder las preguntas que aparecen al finalizar. Pueden compartir entre ellos si las metas fueron alcanzadas y de qué manera, o qué podrían hacer para volver a reforzar la unidad y alcanzar sus metas. En la página 98 encontrará un instrumento de evaluación.
- En el material fotocopiable de esta unidad encontrará una nueva evaluación sumativa (páginas 94 y 95 de esta Guía), la cual podrá utilizar como una nueva instancia para verificar el avance de sus estudiantes.

## Organizadores gráficos

La representación gráfica de la información es uno de los procedimientos que te permite estructurar y sintetizar la información visualmente ya que facilita la comprensión, la memorización y el análisis. Cuando se representa la información, en un organizador gráfico, como mapa conceptual, mapa mental o cuadro sinóptico, se organizan las ideas en jerarquías y categorías, siendo su principal fortaleza el permitir de manera inmediata, obtener una idea general y clara del tema, fijándolas mejor en la mente.

### Cuadro sinóptico

El cuadro sinóptico presenta la información condensada, con la ventaja adicional de que permite visualizar la estructura y la organización del contenido expuesto en un texto.

#### ¿Para qué sirve el cuadro sinóptico?

- permite definir la organización de un contenido: cuáles son sus elementos principales y cómo estos se encuentran relacionados entre sí.
- ayudan en el aprendizaje, ya que permiten visualizar la información mediante una representación esquemática, lo cual facilita recordarla y comprenderla.

#### ¿Cómo se hace un cuadro sinóptico?

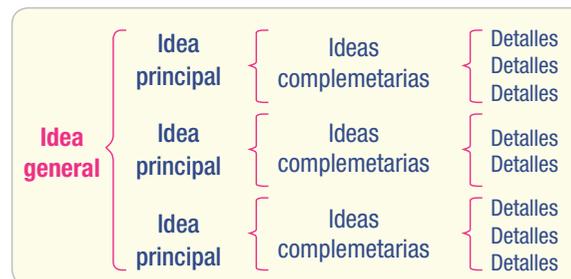
**Primero:** Se debe leer toda la información para tener una idea general del tema y preparar su estructura organizativa.

**Segundo:** Se subrayan las ideas principales y secundarias.

**Tercero:** Se identifican las ideas o conceptos principales, analizando y jerarquizando los conceptos o ideas significativas.

**Cuarto:** Se jerarquiza la información empezando de izquierda a derecha, de manera que el concepto o idea principal quede en la izquierda y en la lectura hacia la derecha vayan quedando los conceptos más específicos.

La forma general de un cuadro sinóptico será:



Este tipo de esquema es útil en unidades o contenidos que predominen las clasificaciones temáticas.

Fuente: *Tutorial estrategias de aprendizaje*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Recuperado en abril de 2017 de <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque2/organizadoresGraficos>

## Luz visible y colores

Al hacer incidir un haz de luz blanca sobre una de las caras de un prisma triangular, se obtienen siete franjas de distintos colores conocidas como espectro de la luz visible. Los colores son: rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo y violeta. Estos colores son los que podemos ver en el arcoíris, cuando la luz del Sol atraviesa las gotitas de agua que hay en suspensión en el aire después de que ha llovido.

Fue Isaac Newton quien lo explicó satisfactoriamente hace unos 350 años, planteando que la luz blanca, como la de una estrella como el Sol, puede descomponerse en luces de otros colores, fenómeno que hoy en día se conoce como dispersión de la luz.

La luz blanca es una mezcla de luces de distintos colores. Al pasar por el prisma, cada color se refracta de forma distinta por lo que pueden verse de forma separada. De modo inverso, si se mezclan luces de los siete colores, se formará luz blanca. Newton lo comprobó colocando dos prismas consecutivos; el primero separaba los colores y el segundo los juntaba.

Ahora bien, si delante de la luz blanca se pone un filtro de color rojo, por ejemplo, un vidrio, la luz que se ve ya no es blanca sino roja. El filtro absorberá todos los colores que componen la luz blanca, menos el rojo. La luz que atraviesa el filtro es la luz que no ha quedado absorbida.

Si se colocan dos filtros delante de la luz blanca, por ejemplo uno rojo y uno azul, el filtro rojo solo dejará pasar la luz roja y el filtro azul que absorbe todos los colores menos el azul, absorberá la luz roja que no absorbió el filtro rojo. Por lo tanto, la luz blanca inicial quedará totalmente absorbida, por lo que a la salida no habrá luz y se verá negra.

### ¿Por qué vemos las cosas?

Podemos ver las cosas porque parte de la luz que les llega se refleja y va a parar a nuestros ojos. Entonces, un objeto lo vemos de color rojo si absorbe todos los colores de la luz blanca que lo ilumina, menos el rojo que lo refleja. Ahora, si un objeto absorbe todos los colores de la luz blanca, no podrá reflejar nada por lo que lo veremos negro.

Así podemos concluir que el color que asignamos a un objeto es el color reflejado al ser iluminado con luz blanca.

Fuente: Nuñez, M. (2003). *Física 2: Cuaderno de trabajo*. México: Noriega Editores.

## ¿Cómo insertar la dimensión metacognitiva en el proceso educativo?

Para comenzar el tema realizaremos una distinción entre estrategias cognitivas y metacognitivas. Si hablamos de las estrategias cognitivas, veremos que apuntan a aumentar y mejorar la actividad cognitiva, favoreciendo la codificación y almacenamiento de información, su recuperación posterior y su utilización en la solución de problemas. Sin embargo, si hablamos de estrategias metacognitivas, veremos que se emplean para planificar, supervisar y evaluar la aplicación de las estrategias cognitivas. Es así como se puede decir que las estrategias metacognitivas constituyen un apoyo para las estrategias cognitivas. A continuación, se plantearán dos criterios para orientar la enseñanza de las estrategias metacognitivas.

**Primero criterio.** Según el grado de conciencia sobre las estrategias (Burón, 1990).

- Entrenamiento ciego. Se produce cuando se les pide a que hagan una tarea de una forma determinada y no se les explica por qué razón deben hacerla de ese modo. Los estudiantes lo hacen, sin embargo, no visualizan si esta forma de trabajar es mejor que otras, por lo que no les será fácil aplicarla cuando tengan que decidir cómo hacer el trabajo. La instrucción mecánica puede ser útil para aprender, pero no para “aprender a aprender”.
- Entrenamiento informado o razonado. Tiene lugar cuando se les pide que aprendan o trabajen de un modo determinado y se les explica por qué deben hacerlo, resaltando su importancia y utilidad. Esto se realiza ya que se entiende que las personas abandonan las estrategias cuando no se les enseña cómo emplearlas, porque no saben sobre su funcionamiento cognitivo como para apreciar su utilidad, ni se dan cuenta de que pueden ser útiles. Una mayor conciencia sobre aspectos de las estrategias puede contribuir tanto a su permanencia como a su aplicación flexible y no rutinaria.
- Entrenamiento metacognitivo o en el control. El profesor, además de explicar a sus estudiantes la utilidad de usar una estrategia concreta, los induce a que lo comprueben, de modo de llevarlos indirectamente a tomar conciencia de su efectividad. Esta modalidad implica enseñarles a planificar, supervisar y evaluar su ejecución, favoreciendo el uso espontáneo y autónomo de las estrategias. Esto significa, en consecuencia, que si aspiramos a que aprendan a aprender, el método didáctico debe ser el metacognitivo.

**Segundo criterio.** Según el nivel de ayuda que ofrece el profesor o grado de autonomía que otorga al estudiante (Mateos 2001).

- En este criterio, se concibe al profesor como modelo y guía de la actividad cognitiva y metacognitiva del estudiante,

llevándolo poco a poco a participar de un nivel creciente de competencia y, al mismo tiempo, retirando paulatinamente el apoyo que proporciona hasta dejar el control del proceso en manos del estudiante.

Esta metodología de trabajo supone cuatro etapas:

1. Instrucción explícita. Mediante este tipo de instrucción, el profesor proporciona a sus estudiantes de modo explícito la información sobre las estrategias que después van a ser practicadas. Esta información puede ofrecerse a través de la *explicación directa*, que da cuenta explícitamente de las estrategias que se van a enseñar y de cada una de sus etapas, o del *modelado cognitivo* que, en forma complementaria a la instrucción, puede modelar la actividad cognitiva y metacognitiva que lleva a cabo durante la tarea. En este, se trata de modelar, no solo las acciones cognitivas implicadas en la tarea, sino también las actividades metacognitivas de planificación, supervisión y evaluación.
2. Práctica guiada. Se realiza con la colaboración del profesor, quien actúa como guía que conduce y ayuda en el camino hacia la autorregulación. La característica distintiva de esta práctica es el diálogo entre profesor y estudiante, quien tiene la misión de proporcionarle ayuda y guía suficientes para alcanzar metas que quedan fuera de sus posibilidades sin esa ayuda.
3. Práctica cooperativa. Proporciona una fuente adicional de estructura al aprendizaje individual. Se lleva a cabo en el contexto de la interacción con un grupo de iguales que colaboran para completar una tarea.
4. Práctica individual. Para aumentar la responsabilidad del estudiante se puede proponer un trabajo individual, que puede apoyarse mediante guías de autointerrogación, conteniendo las preguntas que uno mismo debe plantearse para regular su propia actuación durante la tarea.
5. Como resumen, para formar estudiantes metacognitivos es necesario contar con educadores metacognitivos. Una reflexión sobre su propio quehacer educativo es, quizás, el camino más prometedor para aproximarse al objetivo de “enseñar a aprender” a las y los estudiantes, orientando el proceso educativo hacia una autonomía que les conduzca a “aprender a aprender” y favorezca la transferencia de sus aprendizajes a la cotidianidad de su vida.

Fuente: Osses, S. y Jaramillo, S. (2008). Metacognición: un Camino para aprender a aprender. *Estudios pedagógicos*, (1), 187-197.  
Recuperado en abril de 2017 de <http://www.scielo.cl>

## Lo que escuchamos y cómo lo escuchamos

La intensidad de los sonidos se mide en la unidad llamada decibelios (dB). Una escala de intensidad de sonidos que podemos comparar se muestra en la tabla adjunta.

Escala de intensidad de los sonidos	
Sonido	Intensidad (dB)
No se aprecian por ser débiles	0
Movimiento de hojas	10
Tic tac del reloj	30
Calle tranquila	42
Conversación normal	60
Oficina ruidosa	78
Batidora	99
Música rock	115
Avión despegando	130
Sonido de intensidad que provocan dolor	136

Los oídos son muy sensibles a los sonidos: mientras más intenso sea un sonido, se producen mayores vibraciones en el tímpano; si el sonido es demasiado intenso, puede causar dolor.

### ¿Cómo se relaciona el sonido con los instrumentos?

Veamos el ejemplo de la guitarra. En una guitarra las cuerdas finas vibran más de prisa que las cuerdas gruesas, producen más vibraciones por segundo y un sonido agudo. Por el contrario, las cuerdas gruesas vibran más despacio, y realizan menos vibraciones por segundo produciendo un sonido grave. Por otro lado, un sonido agudo es de mayor frecuencia que un sonido grave; y los sonidos de mayor frecuencia tienen un tono mayor.

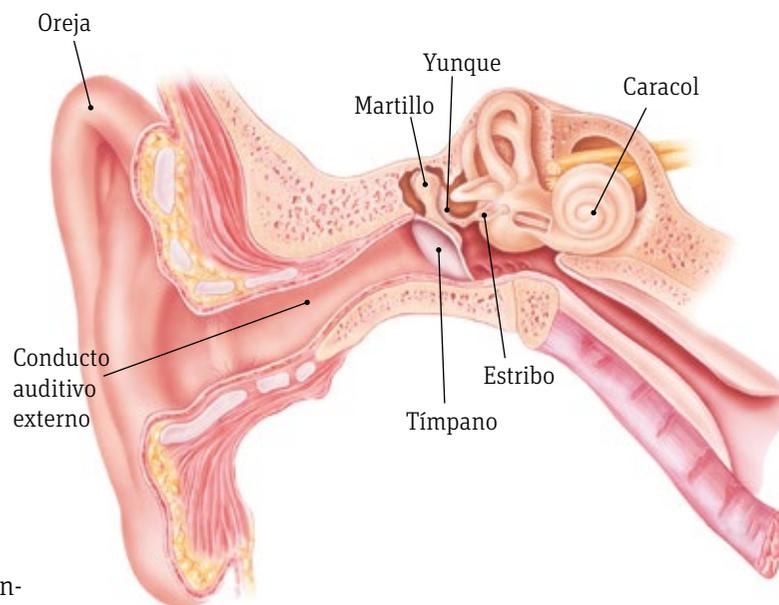
### ¿Cómo se relaciona el ruido y la música?

El ruido se puede definir como un conjunto de sonidos con frecuencias mezcladas al azar, sin ninguna relación entre ellas. Por el contrario, en una pieza musical, las frecuencias de los diferentes sonidos están relacionadas matemáticamente. Además, se combinan de modo que se suceden en

forma armónica.

### El oído y la audición

Los oídos son los órganos de la audición. Estos captan las vibraciones sonoras que se transmiten al cerebro y que nosotros las percibimos como sonidos.



Las ondas sonoras penetran por el conducto auditivo hasta llegar al tímpano. La membrana timpánica amplifica y transmite la vibración a la cadena de huesecillos, haciendo que estos se muevan.

El movimiento hacia adelante y hacia atrás de esta cadena transmite la vibración al caracol a través de la membrana oval. Las células ciliadas que se encuentran en el interior del caracol, al ser estimuladas por la vibración que se transmite a través del líquido, envían mensajes al cerebro y con ello se escuchan los sonidos. ¿De qué dependerá la intensidad de los sonidos? Dependerá del número de células que se estimulen.

Fuente: Nuñez, M. (2003). *Física 2: Cuaderno de trabajo*. México: Noriega Editores

# Actividad Complementaria 11 Refuerzo

**Objetivo:** Comparar fuentes naturales y artificiales de luz.

**Actitud:** Demostrar curiosidad e interés por conocer fuentes naturales y artificiales de luz que se encuentren en nuestro entorno.

**Tiempo estimado:** 45 minutos.  
**Lección 1**

Observa la imagen y compara las fuentes naturales y artificiales de luz

**Paso 1.** Identifica las fuentes naturales y artificiales de luz.

a. Identifica una fuente natural y una artificial de luz.

Fuente natural de luz:

---

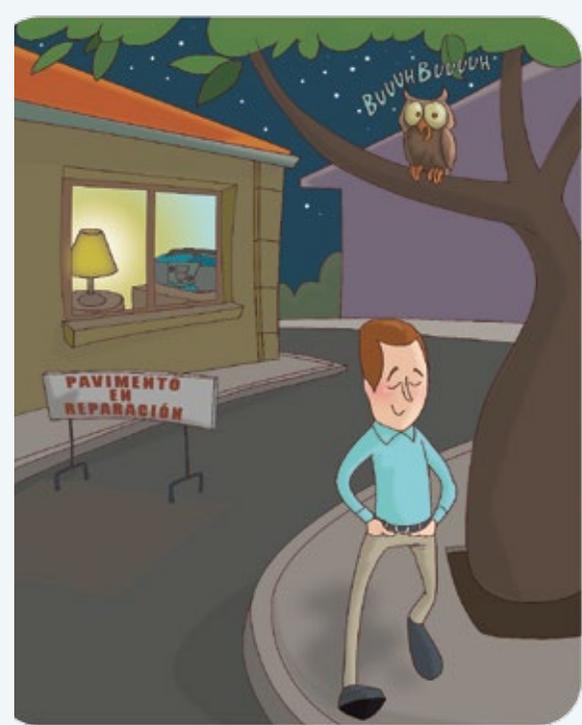
Fuente artificial de luz:

---

**Paso 2.** Reconoce las características de lo que debes comparar.

b. Marca las características de las fuentes naturales y artificiales de luz.

Características	Fuente natural	Fuente artificial
Emite luz		
Se encuentra en la naturaleza		



**Paso 3.** Elige un criterio de comparación.

c. ¿Qué característica usarás para comprar? Márcala.

Emite luz.  Se encuentra en la naturaleza.

**Paso 4.** Establece las semejanzas y diferencias.

d. Compara las fuentes de luz y escribe una semejanza y una diferencia.

Semejanza	Diferencia

Nombre:

# Actividad Complementaria 12 Ampliación

**Objetivo:** Comparar fuentes naturales y artificiales de luz.

**Actitud:** Demostrar curiosidad e interés por conocer fuentes naturales y artificiales de luz que se encuentren en nuestro entorno.

**Tiempo estimado:** 45 minutos.

**Lección 1**

En los terceros básicos de un colegio se realizó una encuesta en la que debían escoger la fuente luminosa natural y artificial de luz más conocida, dando como resultado lo que muestra el siguiente gráfico.

a. ¿Cuál es la fuente natural de luz con menor cantidad de votos?

---

b. ¿Cuál es la fuente natural de luz con mayor cantidad de votos?

---

c. ¿Cuál es la fuente artificial de luz con menor cantidad de votos?

---

d. ¿Cuál es la fuente artificial de luz con mayor cantidad de votos?

---

e. Identifica las fuentes naturales y artificiales de luz con mayor votación.

---

f. ¿Qué características compararías?

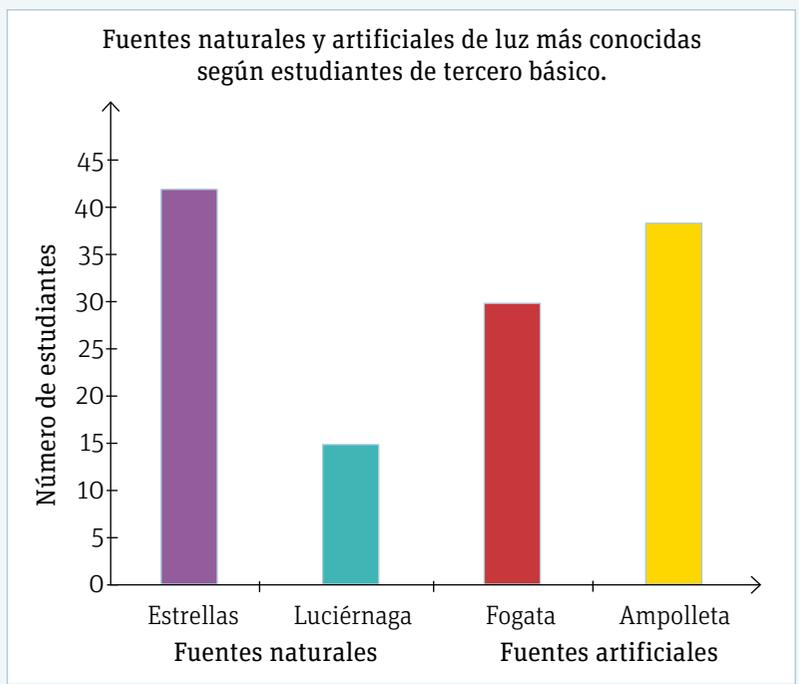
---

g. ¿Qué criterio vas a usar para comparar las fuentes de luz?

---

h. ¿Qué semejanzas y diferencias hay entre estas fuentes de luz?

---



Nombre: \_\_\_\_\_

# Actividad Complementaria 13 Refuerzo

**Objetivo:** Clasificar sonidos según intensidad.

**Actitud:** Demostrar curiosidad e interés por conocer sonidos de su entorno

**Tiempo estimado:** 45 minutos.

**Lección 2**

**Clasifica** las imágenes de acuerdo a la intensidad de los sonidos que producen.



Material fotocopiable

**Paso 1.** Identifica lo que debes clasificar.

- ¿Qué tienes que clasificar? Escribe las situaciones de las imágenes.

---

**Paso 2.** Establece el criterio que te permite clasificar la información.

- ¿Qué criterio utilizarás para clasificar las situaciones de las imágenes?

---

**Paso 3.** Determina las categorías para el criterio establecido.

- De acuerdo al criterio que elegiste, ¿qué grupos formarías?



**Paso 4.** Agrupa según las categorías determinadas.

Escribe las categorías según el criterio señalado en el Paso 2 y clasifica las imágenes.

Criterio

Grupo 1

Grupo 2

Nombre:

# Actividad Complementaria 14 Ampliación

**Objetivo:** Clasificar sonidos según intensidad.

**Actitud:** Demostrar curiosidad e interés por conocer sonidos de su entorno.

**Tiempo estimado:** 45 minutos.

**Lección 2**

**Clasifica** las imágenes de acuerdo a los sonidos que producen.



a. ¿Qué tienes que clasificar?

---

b. ¿Qué criterio utilizarás para clasificar las situaciones de las imágenes?

---

c. De acuerdo al criterio que elegiste, ¿qué grupos formarías?

d. Escribe las categorías según el criterio señalado y clasifica las imágenes.

e. Elabora un esquema de clasificación de los sonidos.

Nombre:

## Actividad Complementaria 15

### Actividad experimental

**Objetivo:** Evidenciar experimentalmente situaciones en que los sonidos se absorben.

**Actitud:** Demostrar curiosidad e interés por conocer sonidos de su entorno.

**Reconocer** la importancia y seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.

**Tiempo estimado:** 90 minutos.

## Sonidos de nuestro ambiente

### Observo

Junto con una compañera o compañero, recorran su colegio en el recreo. Observen si hay niños escuchando música y cuál es la fuente de esta. Pongan atención en detalles, como el tipo de música, el volumen, el lugar donde la escuchan y cómo está acondicionado este lugar. De todos los cursos o de las personas que observaron y que estaban escuchando música, elijan a una.

### Planteo una pregunta de investigación

1. ¿Qué observación escogieron?

---

2. ¿Cuál era la fuente de sonido que usaba esa persona?

---

3. ¿Qué intensidad y tono tenía el sonido?

---

4. Plantea un problema que te permita guiar esta investigación. Para ello, considera las siguientes variables: intensidad y absorción del sonido.

---

### Formulo una hipótesis

A partir de la pregunta de investigación, formula una hipótesis con la que puedas dar respuesta a ella.

---

### Planifico y ejecuto una actividad experimental

Reúnanse en parejas y realicen la siguiente actividad.

**Paso 1.** Tomen la radio o el celular y pongan música a un volumen moderado o bajo.

**Paso 2.** Tomen el visillo y envuelvan la radio o el celular; recuerden que el aparato debe estar encendido. Observen qué sucede con el sonido.

**Paso 3.** Tomen ahora el chaleco de lana y envuelvan la radio o el celular; recuerden que el aparato debe estar encendido. Observen qué sucede con el sonido.

**Paso 4.** Tomen la caja de plumavit® e introduzcan en su interior la radio o el celular encendido. Observen qué sucede con el sonido.

**Paso 5.** Realicen el mismo procedimiento pero con música fuerte.

### Materiales

- Radio pequeña o celular.
- Chaleco de lana.
- Tela de cortina (Visillo)
- Caja de plumavit. (Se puede crear con restos de plumavit usados)

### Registro resultados

Describan lo observado con el sonido a un volumen moderado y a un volumen fuerte.

Intensidad	Con visillo	Con chaleco	Con plumavit®
Música moderada			
Música fuerte			

### Analizo resultados y concluyo

Lean y respondan las preguntas.

De acuerdo al experimento con música moderada:

- ¿Con cuál de los materiales se escuchaba con menor intensidad la música?  
\_\_\_\_\_
- ¿Con cuál de los materiales se escuchaba con mayor intensidad la música?  
\_\_\_\_\_
- ¿A qué creen que se debe la diferencia en la intensidad de la música?  
\_\_\_\_\_
- ¿Qué comparación pueden hacer entre los dos experimentos: a menor y mayor volumen?  
\_\_\_\_\_
- ¿Qué propiedad del sonido se puede reconocer en la actividad?, ¿en qué se basan para afirmarlo?  
\_\_\_\_\_
- De acuerdo con los resultados obtenidos, ¿aprueban o rechazan la hipótesis?, ¿por qué?  
\_\_\_\_\_

### Evalúo y comunico

Evalúen su desempeño en la actividad, marcando con un (ticket) según corresponda.

Criterio	Sí	No
La pregunta de investigación relaciona correctamente las variables que se desprenden de la observación.		
La hipótesis formulada relaciona correctamente las variables enunciadas en la pregunta de investigación.		
Cumplieron cada uno de los pasos indicados en el procedimiento.		
Se organizaron y repartieron responsabilidades.		
Fueron responsables en las asignaciones establecidas al inicio del trabajo.		

Propongan una estrategia para comunicar los resultados obtenidos y llévenla a cabo.

Nombre: \_\_\_\_\_

Para comunicar los resultados obtenidos en el Taller de Ciencias (páginas 90 y 91), construye un póster. Para ello, sigue los pasos que se describen.

### ¿Qué es el póster?

Los pósters son un medio visual que permite presentar la información recopilada en una investigación. En ellos se sintetiza la información científica sobre un tema o un fenómeno que se pretende exponer a la comunidad. Son muy utilizados por los científicos o investigadores en diversos contextos, como ferias, muestras científicas o congresos.

### ¿Cómo elaborar un póster?

- Paso 1.** Se deben definir las características generales del póster, por ejemplo, el material que se usará (cartulina, papel kraf u otro); tamaño (Se sugiere de 80 x 120 cm aproximadamente).
- Paso 2.** Definir el formato de letra para todo el póster, por ejemplo, título en negrita, al menos de tamaño 36; encabezados de secciones en negrita de menor tamaño que el título; textos sin negrita, de menor tamaño que los encabezados.
- Paso 3.** Dividir el papel en las secciones y completarlo con la información, tal como se muestra a continuación.

## Taller de ciencias: "Título del taller"

### Integrantes:

#### Introducción

Debe ser breve y contemplar los siguientes aspectos: antecedentes, pregunta de investigación, hipótesis y objetivos.

#### Resultados

Se deben exponer los resultados obtenidos en una tabla, gráfico, dibujo o esquema simple.

#### Metodología

Perite conocer la forma en que se llevó a cabo el trabajo.

En este recuadro se incluyen los materiales utilizados y una explicación simple del procedimiento realizado. Puede incluir fotografías o dibujos.

#### Conclusiones

Aquí se deben incorporar comentarios sobre los resultados y su interpretación, además de señalar si se acepta o rechaza la hipótesis planteada al inicio de la investigación y explicar por qué.

## La mujer en la ciencia

Extracto de una entrevista a Paulina Villalobos

### “La luz incandescente es la única que no contamina y es ciento por ciento reciclable”

Invitada frecuente en los eventos internacionales sobre la materia, esta arquitecta Oriunda de El Salvador, Segunda Región, habla de las implicancias de vivir en ciudades sobreiluminadas y sus efectos sobre la salud de las personas y el ambiente. Arquitecta de la Universidad de Chile, entre sus títulos se encuentra un Master en Iluminación Arquitectónica de la Universidad Tecnológica de Wismar, Alemania y Diseñadora de Iluminación de la Universidad Tecnológica Real de Suecia. Sus trabajos han sido premiados en Francia, España, China, Estados Unidos y Singapur. Su pasión por el tema comenzó cuando observaba la multiplicidad de tonos del Desierto de Atacama. De manera paralela ha trabajado en proyectos relevantes, entre ellos Noche Zero, cuyo objetivo principal es difundir y promover la importancia del diseño de iluminación urbana y la preservación del cielo estrellado.

#### ¿Qué es una buena luz para los humanos?

Para nosotros la mejor luz es la que se parece más al sol. Hay dos puntos de vista, primero la luz natural es la mejor luz, de hecho nosotros nacimos y evolucionamos con ella, por lo tanto no hay nada más apropiado y a eso se debería parecer la luz artificial. Eso es una cosa, parecerse en su composición, es decir en la frecuencia de que sea luz completa, que contenga todos los colores que soy capaz de ver, como el arco iris que si sumo todos sus colores me da luz blanca. La incandescente es la única luz que tiene un precio accesible para ver todos los colores que soy capaz de ver. Y si yo pongo una luz con la que veo pésimo, no estoy cumpliendo con la función de la luz.

La ampolleta común es un objeto que si se rompe es limpio y en un país como Chile un led roto, quedará ahí sin poder reciclarse. En cambio una ampolleta, el vidrio se recicla en la esquina sin producir contaminación. La responsabilidad energética es una consecuencia de la responsabilidad ambiental.

#### ¿En qué consiste el proyecto Noche Zero?

Es una iniciativa para mejorar el futuro de la iluminación de la ciudad. El 2012 se llevó a cabo en San Pedro de Atacama y este año lo realizaremos en Santiago. El tema es que las ciudades son para las personas por lo tanto hay que involucrar temas como la calidad de vida, el bienestar, la seguridad y la salud. Para mejorar el futuro de la iluminación de las ciudades tiene que haber médicos incorporados porque el cuerpo humano regula su metabolismo de acuerdo a los niveles de iluminación, por lo tanto si hay sobre-iluminación el cuerpo entiende que no es de noche y no produce melatonina, que es la hormona de la regulación celular. Y si esto es reiterado puede generar ciertas enfermedades relacionadas con la regeneración celular.

#### ¿Están sobre iluminadas las ciudades?

Se está sobreiluminando de una manera descarada. Además de expertos en salud, tiene que haber profesionales de la iluminación involucrados en esta materia y quienes iluminan no lo son. Lo que ocurre es que se revientan los lugares con luz y encandilan lo que no permite ver; debe haber un tema de diseño urbano; tiene que ver con el medio ambiente y que permita, por ejemplo, que siga viviendo la ranita de Darwin, una especie que no se reproduce si hay sobreiluminación.

Fuente: Paulina Villalobos. recuperado en abril de 2017 <http://www.explora.cl> (Fragmento)

¿Qué llevó a Paulina a apasionarse por el tema de la luz?

¿Cómo podrías contribuir tú al cuidado del medio ambiente en relación con la luz?

¿Cómo ha contribuido su trabajo con el medio ambiente?

# Instrumentos de evaluación

## Rúbrica Actividad de estrategias

(página 77)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Reconocer las características de lo que deben comparar: emiten luz, se encuentran en la naturaleza.	Reconocen correctamente las características de lo que deben comparar.	Reconocen solo una de las características que deben comparar.	No reconocen ninguna característica de comparación.
Establecer los criterios de comparación.	Reconocen correctamente dos criterios de comparación.	Reconocen correctamente solo un criterio de comparación.	No reconocen ningún criterio de comparación.
Establecer semejanzas y diferencias de acuerdo a los criterios planteados.	Establecen correctamente una semejanza y una diferencia de acuerdo a los criterios planteados.	Establecen correctamente una semejanza o una diferencia de acuerdo a los criterios planteados.	No establecen semejanzas ni diferencias, o las establecen de manera incorrecta.

96

## Rúbrica Actividad de estrategias

(páginas 86 y 87)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Identificar las variables del problema de investigación.	Identifican correctamente las dos variables del problema de investigación.	Identifican correctamente una de las variables del problema de investigación.	No logran identificar las variables del problema de investigación, o lo hacen erróneamente.
Establecer la relación entre las variables, formulando la pregunta de investigación y la hipótesis del trabajo.	Establecen correctamente la pregunta de investigación y la hipótesis del trabajo.	Establecen correctamente solo la pregunta de investigación o la hipótesis del trabajo.	No logran establecer ni la pregunta de investigación ni la hipótesis del trabajo, o bien, lo hacen de forma incorrecta.
Determinar el diseño experimental de la investigación.	Numeran correctamente los cuatro pasos del diseño experimental.	Numeran correctamente dos o tres pasos del diseño experimental.	Numeran correctamente uno o dos de los cuatro pasos del diseño experimental, o no logran numerarlos correctamente.

**Rúbrica Taller de ciencias**

(páginas 88 y 89)

Etapa	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Experimento: Materiales	Escriben la totalidad de materiales que se necesitan para realizar la actividad experimental.	Escriben uno de los dos materiales que se necesitan para realizar la actividad experimental.	No identifican los materiales que se necesitan para realizar la actividad experimental.
Experimento: procedimiento	Realizan cada uno de los pasos de manera rigurosa.	Realizan uno de los dos pasos de manera rigurosa.	No realizan los pasos experimentales de manera rigurosa.
Registro los resultados	Registan todos los datos obtenidos en la experimentación.	Registan solo algunos de los datos obtenidos de la experimentación.	No registran los datos solicitados.
Análisis resultados y conclusión	Responden correctamente las cinco preguntas asociadas a los resultados.	Responden correctamente 3 o 4 de las preguntas asociadas a los resultados.	Responden correctamente 1 o 2 preguntas; o bien, responden de manera incorrecta o no responden.
Evalúo	Evalúan todos los pasos del taller.	Evalúan solo algunos pasos del taller.	No realizan evaluación de los pasos del taller.
Comunicación	Confeccionan el póster propuesto en el taller.	Completan solo parcialmente el póster propuesto en el taller.	No realizan el póster propuesto en el taller; no entregan ninguna forma de comunicar el taller.

**Rúbrica Evaluación de proceso Lección 1**

(páginas 92 y 93)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Analizar el diseño experimental, los resultados y las conclusiones.	Responden correctamente las tres preguntas relacionadas con el diseño experimental, los resultados y las conclusiones.	Responden correctamente dos de las tres preguntas relacionadas con el diseño experimental, los resultados y las conclusiones.	Responden correctamente una de las tres preguntas relacionadas con el diseño experimental, los resultados y las conclusiones o no responden ninguna pregunta correctamente.
Comparar fuentes de luz natural y artificial estableciendo criterios de comparación; y semejanzas y diferencias entre las dos fuentes.	Establecen correctamente los criterios de comparación y las semejanzas y diferencias entre las fuentes de luz.	Establecen correctamente solo uno de los parámetros: el criterio de comparación o las semejanzas o diferencias.	No logran establecer correctamente los criterios de comparación ni las semejanzas y diferencias entre las fuentes de luz.

# Instrumentos de evaluación

## Rúbrica Evaluación de proceso Lección 2

(páginas 106 y 107)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Explicar la relación entre vibración de las cuerdas y el sonido que producen.	Responden correctamente la casilla 1.	Responden erróneamente la relación entre vibración y sonido.	No pueden explicar la relación entre vibración y sonido.
Reconocer y aplicar las cualidades del sonido.	Responden correctamente las casillas 2 y 4.	Responden correctamente solo una de las casillas 2 o 4.	Responden de manera incorrecta o no responden.
Identificar medidas de protección para los oídos al exponerse a altas intensidades de sonidos.	Responden correctamente la casilla 5.	Responden erróneamente la medida de protección para los oídos.	No conocen las medidas de protección para los oídos.
Explicar propiedades del sonido.	Responden correctamente las casillas 7, 9 y 11.	Responden correctamente dos de las tres casillas.	Responden solo una casilla correctamente, o bien, ninguna de ellas.

## Rúbrica Evaluación final

(páginas 110 a 113)

Indicador de evaluación	Logrado	Medianamente logrado	Por lograr
Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz.	Responden correctamente la pregunta 1.	Responden de manera errónea la pregunta 1.	No distinguen las fuentes naturales y artificiales de la luz.
Explicar propiedades de la luz y utilizan ejemplos.	Explican correctamente la pregunta 2 y utilizan ejemplos.	Explican correctamente la pregunta 2, pero no explican con ejemplos; o bien, solo pueden usar ejemplos, pero no explicar la pregunta.	No logran explicar ni dar ejemplos de las propiedades de la luz.
Comparar tipos de materiales de acuerdo al paso de la luz, reconociendo desde el que deja pasar menor cantidad de luz al que deja pasar mayor cantidad de luz.	Reconocen correctamente los materiales de la pregunta 3, desde el que deja pasar menor cantidad de luz hasta el que deja pasar mayor cantidad de luz.	Reconocen correctamente solo el material que deja pasar mayor cantidad de luz sin lograr ordenarlos..	No pueden comparar los materiales y ordenarlos por la cantidad de luz que dejan pasar.
Clasificar sonidos de acuerdo a sus cualidades.	Responden correctamente las preguntas 4 y 7.	Responden correctamente solo una de las preguntas 4 o 7.	Responde erróneamente las preguntas 4 y 7.
Aplicar las propiedades del sonido a ejemplos cotidianos.	Responden correctamente las preguntas 5a y 5b.	Responden correctamente solo una de las preguntas 5a o 5b.	Responden erróneamente las preguntas 5a y 5b.
Reconocer medidas de protección para los oídos al exponerse a altas intensidades de sonidos.	Responden correctamente la pregunta 6.	Responden erróneamente las medidas de protección para los oídos.	No conocen las medidas de protección para los oídos.

### Pauta de cotejo para trabajo con TIC

Aspecto a evaluar	Sí	No	Observaciones
Busca y accede a la página web señalada.			
Consigue los materiales reciclados para la creación de caleidoscopio.			
Sigue las instrucciones indicadas para armar el caleidoscopio.			
Sigue medidas de seguridad para su autocuidado y pide ayuda a un adulto.			
Responde las preguntas asociadas al trabajo con las TIC.			
Respeto y asume las consideraciones éticas en el uso de las TIC, como el cuidado personal y el respeto por otros.			

### Rúbrica proyecto Contaminación acústica

Indicador de evaluación	Puntaje total	Puntaje logrado
Individuales		
Trae los materiales asignados para la elaboración del díptico.	4	
Participa en cada una de las sesiones de organización.	4	
Cumple con sus tareas específicas.	4	
Grupales		
Se organizan distribuyendo tareas (quién escribe, quién dibuja, quién busca información).	4	
Trabajan colaborativamente (ayudan a compañeros, respetan opiniones)	4	
En la actividad participa todo el grupo.	4	
Aspectos disciplinares		
1. Buscan información, en fuentes confiables, sobre contaminación acústica: causas, consecuencias en la salud y medidas para reducirla.	10	
2. Elaboran el díptico según instrucciones del texto.	10	
3. Explicación de díptico.	10	
4. Distribución de dípticos.	10	
Total	64	

# Evaluación de la unidad

Encierra la letra de la alternativa correcta.

**1** ¿Cuál de los siguientes objetos emite luz?

- A. Espejo.
- B. Luna.
- C. Estrella.
- D. Vaso de vidrio.

**2** ¿Cuál de los siguientes ejemplos representa una fuente natural de luz?

- A. Fogata.
- B. Luciérnaga.
- C. Vela encendida.
- D. Ampolleta.

**3** Lee el siguiente ejemplo:

Natalia entró a su habitación, que estaba oscura; sin embargo, cuando encendió la luz, pudo ver lo que había en su pieza.

¿Qué propiedad de la luz podemos explicar con este ejemplo?

- A. La luz viaja en línea recta.
- B. La luz se propaga en todas direcciones.
- C. La luz se descompone en diferentes colores.
- D. La luz se refracta al cambiar de un medio a otro.

**4** ¿Qué propiedad de la luz determina la formación de las sombras?



- A. Reflexión.
- B. Refracción.
- C. Propagación en línea recta.
- D. Descomposición de la luz.

5 ¿Qué propiedad del sonido se relaciona con la capacidad de propagarse por distintos medios?

- A. Intensidad.
- B. Tono.
- C. Timbre.
- D. Trasmisión.

6 ¿Qué propiedad del sonido se observa en la imagen?



- A. Reflexión.
- B. Refracción.
- C. Intensidad.
- D. Absorción.

7 Si nos encontramos en un zoológico y a distancia reconocemos el rugido de un león entre los otros sonidos de los animales, estamos percibiendo la cualidad llamada:

- A. Timbre.
- B. Tono.
- C. Intensidad.
- D. Fuente sonora.

8 ¿Qué cualidad del sonido se ve reflejada en la siguiente imagen?



- A. Tono.
- B. Intensidad.
- C. Timbre.
- D. Frecuencia.

## Evaluación de la unidad

Responde las siguientes preguntas.

**9** Observa la imagen y realiza la siguiente actividad.



Por medio de líneas dibuja cómo viaja la luz:

- Desde la linterna al libro.
- Desde el libro hacia los ojos del niño.
- ¿Qué objeto emite luz? \_\_\_\_\_
- ¿Qué tipo de fuente de luz muestra la imagen? \_\_\_\_\_
- ¿El libro es un cuerpo opaco o transparente? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

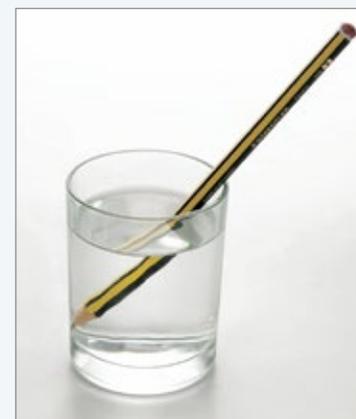
**10** Explica, mediante un dibujo, cómo se forma las sombras.

- ¿Qué propiedad de la luz puedes evidenciar con este fenómeno? Explica.

\_\_\_\_\_

**11** Observa la siguiente imagen:

- ¿Qué propiedad de la luz se está produciendo en la imagen?  
\_\_\_\_\_
- ¿Por qué se observa el lápiz quebrado? Explica.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



12 Analiza la siguiente situación y luego responde.

Álvaro colocó un puñado de arroz sobre un tambor y luego comenzó a tocar suavemente, como muestra la imagen.



a. ¿Qué percibió Álvaro al golpear el tambor?

\_\_\_\_\_

b. ¿Cómo se relaciona este fenómeno con el sonido?

\_\_\_\_\_

c. ¿Cuál es la fuente del sonido en este caso?

\_\_\_\_\_

13 Observen las imágenes y respondan las preguntas.



a. ¿Cuál es la fuente de sonido en cada caso?

\_\_\_\_\_

b. ¿Por qué medio se propaga el sonido en cada caso?

\_\_\_\_\_

c. ¿En qué se diferencia el sonido que escucha la niña cuando la habitación está vacía del que escucha cuando está amoblada? Explica según cómo se refleja y se absorbe el sonido en cada caso.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## TEXTO DEL ESTUDIANTE

### Páginas 68 a 70

#### Evaluación diagnóstica

- Siete diferencias: Pájaro en el palo; gorro del es-pantapájaros; color del gallo; puerta del establo; luz dentro del establo; sombra del establo; campana de la vaca.
- Crucigrama:  
Horizontales: 1. Madera; 2. Cuero; 3. Papel.  
Verticales: 1. Goma; 2. Metal; 3. Vidrio.

### Páginas 88 y 89

#### Taller de ciencias

De acuerdo a la imagen, las y los estudiantes completan con los siguientes materiales: cartulina blanca y disco compacto.

El procedimiento será:

**Paso 1.** En un día soleado, salgan al patio del colegio y ubíquense en un lugar soleado. Uno de ustedes abre la cartulina blanca y el otro toma el disco compacto y hace reflejar su luz en la cartulina.

¿Cuántos colores se observan? Deberían poder observar los siete colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo y violeta. Algunos con mayor tonalidad que otros.

Para el análisis de resultados y conclusiones:

1. Los colores provienen de la descomposición de la luz del Sol, la cual es blanca.
2. Siete colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, índigo y violeta.
3. Sí, porque el diseño experimental permitía conocer los colores en que se descompone la luz blanca del Sol. En algunos casos, puede ser que los niños no observen todos los colores, pero sí lograrán ver la mayor parte de ellos.
4. El ver los colores en la cartulina es una evidencia que permite comprobar la hipótesis. En el caso de que las y los estudiantes vean todos los colores, la hipótesis será validada.
5. En el caso del arcoíris ocurre el mismo fenómeno, la luz blanca del Sol llega a las gotas de lluvia, las cuales las dispersan en los siete colores que podemos observar.

### Páginas 92 y 93

#### Evaluación de proceso Lección 1

1.
  - a. El diseño de la actividad planteada permite responder la pregunta de investigación porque crearon

diferentes objetos con el fin de ver qué sucedería si lo colocan entre la luz y su destino, como es el techo en este caso.

- b. Pueden concluir que la luz viaja en línea recta.
  - c. En el paso 1 se observa que están trabajando con la luz encendida, sin embargo, no lo necesitaban, ya que es de día y las cortinas están abiertas. Para ello, deben aprovechar la luz del Sol.
2.
    - a. Origen de la fuente luminosa - Capacidad de emitir luz.
    - b. Una semejanza es que ambos emiten luz y una diferencia es que uno proviene de una fuente natural de luz, como la estrella, el otro proviene de una fuente artificial de luz, como la linterna.

### Páginas 106 y 107

#### Evaluación de proceso Lección 2

Pauta de respuestas para el juego

1. El sonido es producido por las vibraciones de las cuerdas de la guitarra y la guitarra sería la que lo emite, es decir, la fuente sonora.
2. El reconocer la voz de una persona entre otras se relaciona con la cualidad de timbre.
3. Si cae en este casillero, el jugador vuelve a la partida y continúa el otro jugador.
4. Se refiere a la intensidad del sonido, la cual se mide en decibeles. En este caso la intensidad es débil, ya que es un susurro.
5. Usar tapones. Si no los tienes, podrías usar los audífonos sin música.
6. El jugador al caer en este casillero retrocede dos lugares, hasta el casillero 4. Luego, debe esperar su nuevo turno.
7. El sonido para transmitirse necesita un medio material, en este caso, se transmitió por el aire.
8. El jugador que cae en este casillero debe avanzar dos puestos, llegando al casillero 10.
9. Un ejemplo puede ser: el eco o cuando se habla dentro de una habitación.
10. Si se coloca música en una habitación cuyas paredes son de concreto, el sonido se reflejará; sin embargo, si el mismo sonido se pone en una habitación donde hay cortinas de tela, alfombras y muebles, estos absorberán parte del sonido; por lo tanto, lo que se refleja es menor.
11. Retrocede dos puestos llegando a la pregunta 9.

**Páginas 110 y 113**

**Evaluación final**

**1. Imagen superior**

Fuentes naturales: luciérnagas, estrellas.

Fuentes artificiales: linterna; lámpara.

**Imagen inferior**

Fuentes naturales: luciérnagas.

Fuentes artificiales: linterna; lámpara.

2. En la representación del dibujo debe aparecer la linterna con líneas que viajan en forma recta hacia el otro lado. En medio de estas líneas debe interponerse las manos, las cuales formarán la sombra porque no dejan pasar la luz.

La sombra se forma porque las manos se interponen en el paso de la luz, la cual viaja en línea recta.

3. De acuerdo a los resultados que se observan en la fotografía, el mejor papel sería la cartulina, ya que no deja pasar la luz; en segundo lugar, el papel celofán; y en tercer lugar, el papel de volantín, que es el que deja pasar mayor cantidad de luz.

**4. Clasificación según tono.**

Agudos: triángulo y violín. Graves: tambor.

**5.**

- a. El eco se produce cuando un sonido se refleja y vuelve al lugar donde fue emitido.
- b. El sonido se transmite por diferentes medios materiales, en este caso el agua.

6. Porque la intensidad con que se escucha el sonido de la música es muy fuerte, lo que puede causar daños en sus oídos.

7. El más intenso es el graznido de un pato. Luego, el zumbido de abejas y finalmente, el murmullo de las hojas.

**GUÍA DEL DOCENTE**

**Evaluación de la unidad**

- 1. C
- 2. B
- 3. B
- 4. C
- 5. D
- 6. A
- 7. A

8. B

9. Por medio de líneas dibuja como viaja la luz:

- a. Desde la linterna al libro. Flecha verde
- b. Desde el libro hacia los ojos del niño. Flecha naranja.



- c. La linterna.
- d. Fuente de luz artificial.
- e. Es un cuerpo opaco porque no deja pasar la luz.

10. Explica mediante un dibujo cómo se forma las sombras.



Foco puntual                      Objeto                      Sombra

- a. a. La luz viaja en línea recta. Al colocar un obstáculo que no la deje pasar se produce la sombra.

**11.**

- a. Refracción de la luz.
- b. El lápiz se observa quebrado porque la luz cambia de medio, pasando del aire al agua. La luz viaja más rápido por el aire que por el agua.

**12.**

- a. Percibió una vibración.
- b. El sonido es producido por las vibraciones del tambor. Cuando un objeto vibra produce ondas percibidas como sonidos.
- c. La fuente del sonido es el tambor.

**13.**

- a. La fuente de sonido en cada caso es la voz del niño.
- b. El sonido se propaga por el aire.
- c. Cuando la habitación está vacía, el sonido se escucha más fuerte ya que es totalmente reflejado. En el caso, en que la habitación está amoblada, parte del sonido es absorbido por los distintos materiales y la otra parte se refleja.

Unidad

2

Luz y sonido

# ¿Qué luces y sonidos me rodean?

Encuentra las siete diferencias entre las imágenes y márcalas.

¡A jugar!



Muuuuuu



Quiquiriqui



¿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.





¡La sombra correcta!



Reúnanse en parejas y desarrollen la actividad propuesta.

Imaginen que deben demostrar, en las imágenes de las **páginas 68 y 69**, cuál de las 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** puedo 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

En esta unidad, en la *Lección 2*, se enfrentarán a un nuevo desafío para avanzar en su *Proyecto*. Este consiste en **investigar acerca de la contaminación acústica**, sus causas y consecuencias en la salud de las personas, y saber prevenirla, para luego confeccionar un díptico. 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?



¿Qué importancia tuvieron los trabajos de Hertha para la sociedad?

### Me preparo para aprender

Lee los aprendizajes que alcanzarás con el estudio de esta lección.

#### ➤ ¿Qué aprenderé?

A distinguir las fuentes naturales y artificiales de luz, además de evidenciar experimentalmente algunas de las propiedades de la luz.

#### ➤ ¿Para qué lo aprenderé?

Para conocer fenómenos que ocurren en la naturaleza y proponer y aplicar medidas para usar responsablemente la energía.

Ahora, responde las siguientes preguntas.

#### ➤ ¿Cómo me siento al iniciar la lección?

#### ➤ ¿Qué me interesa aprender?

#### ➤ ¿Qué meta me propongo respecto de estos aprendizajes?



#### ➤ ¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

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

### Una científica de la luz

A fines del siglo XIX, las calles estaban iluminadas por farolas de arco eléctrico, que producían descargas de luz, parpadeaban y silbaban. Era un tipo de luz que lanzaba chispas que podían producir incendios. Al observar estas farolas, **Hertha Marks Ayrton** se preguntó por qué estos arcos de luz parpadeaban y silbaban, y cómo podía evitar que lo hicieran. Fue así que esta ingeniera, matemática, física e inventora británica realizó una serie de experimentos para mejorar el arco eléctrico... y lo logró. Esto significó que las farolas dejaran de silbar y parpadear. Su invención tuvo un gran impacto en la sociedad de la época, no solo en el alumbrado de las calles, sino también en el de fábricas, cines y teatros.

**Fuente:** La mujer que logró controlar la luz eléctrica. Recuperado el 20 de enero de 2017, de <http://www.bbc.com/> (Adaptación).

¿De qué manera esta información demuestra la importancia que tiene la habilidad de observar en ciencias?

### 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?

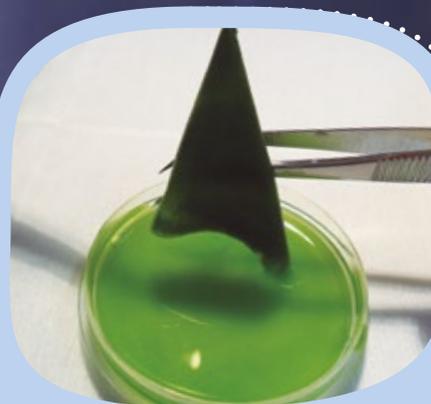
¡Científicas y científicos en Chile!



## 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). Las microalgas producen, en presencia de luz solar, oxígeno, lo que permite recuperar la piel dañada. Dicha piel 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).

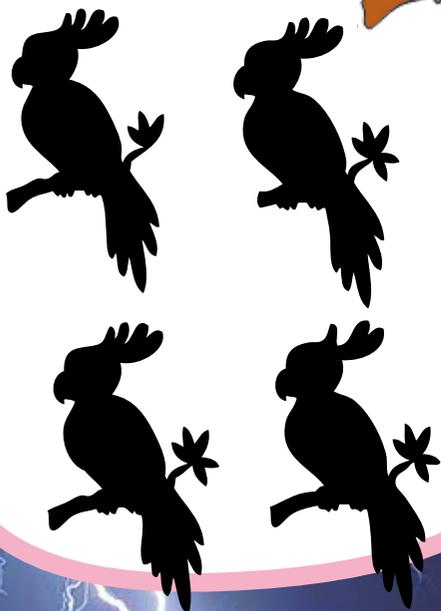


¿Qué opinas de la investigación realizada por estos científicos?

¿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: Distingo fuentes luminosas naturales y artificiales



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

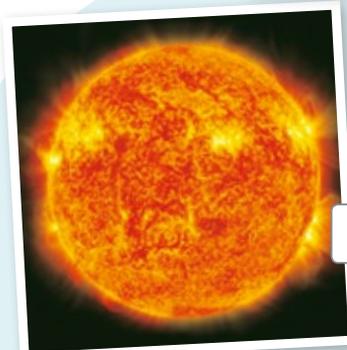
Observa los cuerpos y objetos de las imágenes. Luego, pinta los recuadros según la siguiente clave.



Emiten o producen luz.



Reflejan luz.



La **luz** es una manifestación de la **energía**. Como aprendiste en la unidad anterior, hay cuerpos celestes que emiten luz propia, como las estrellas; y otros que solo la reflejan, lo que estudiaremos en el próximo tema, como nuestro satélite natural. 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 ampollita. ¿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	Ampollita
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 ampollita.

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

Como viste en la actividad de la página anterior, las **fuentes luminosas emiten luz** y, de acuerdo a su **origen**, se pueden clasificar en fuentes artificiales o fuentes naturales, las que se describen a continuación.

Las **fuentes luminosas naturales** se encuentran en la naturaleza. Por ejemplo, el Sol y las demás estrellas, y los rayos.

Hay algunos animales, como las luciérnagas y la medusa de la imagen, que producen luz gracias a un proceso llamado bioluminiscencia.



Las **fuentes luminosas artificiales** corresponden a aquellas que son fabricadas por el ser humano, como las ampolletas, las velas y la pantalla de un computador, entre otras.



La vida, como la conocemos, no sería posible sin la **luz solar**, ya que de ella dependen muchos procesos que determinan la sobrevivencia de los seres vivos, como las plantas que estudiaremos en la próxima unidad.

De noche utilizamos fuentes luminosas artificiales, como lámparas en nuestros hogares y luminarias en las calles y plazas, para realizar distintas actividades. En las **páginas 80 y 81**, te invitamos a conocer cómo han evolucionado las fuentes de luz en el tiempo.

Muchas fuentes artificiales de luz funcionan con energía eléctrica. Sin embargo, la disponibilidad de este tipo de energía no es ilimitada. Además, gran parte de la energía eléctrica se genera usando combustibles como el carbón, el gas natural o el petróleo, proceso en el que se liberan sustancias que contaminan el aire. Por ello, es importante realizar acciones que permitan emplear de manera adecuada la energía eléctrica y, con ello, cuidar el medio ambiente. Por ejemplo, abrir las cortinas para aprovechar al máximo la luz natural del Sol.

A medida que avanzas, hazte preguntas sobre lo que acabas de leer e intenta responderlas. Si no entiendes algo, vuelve a leerlo.



¿Qué otras fuentes naturales y artificiales de luz podrías mencionar? Señala un ejemplo en cada caso.

¿Cuál es nuestra principal fuente de luz durante el día? ¿Podrían desarrollarse las plantas y los animales sin ella?, ¿por qué?

¿Qué actividades realizas en tu hogar usando fuentes artificiales de luz? Señala dos.

¿Qué otra medida para ahorrar energía, relacionada con el uso de fuentes de luz, podrías mencionar?


**Clasifico fuentes luminosas**

Trabajo colaborativo

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.

**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 señalados 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?

Escucha las intervenciones de tus compañeros(as) con respeto. Muestra interés por lo que dicen los demás, a través de tus gestos y postura corporal.



**¡Científicas y científicos en Chile!**


En el año 2012, la arquitecta chilena **Beatriz Piderit Moreno** realizó una investigación sobre estrategias para optimizar el uso de luz natural en las escuelas de Chile. La información recopilada está disponible en Internet, y la idea es que, a partir de ella, se tomen decisiones para optimizar el uso de la luz, contribuyendo con ello 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.

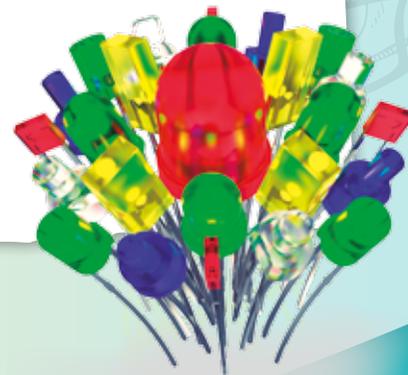


Consulta fuentes confiables y completa la información, señalando las ventajas de LED en cuanto a su eficiencia energética y al cuidado del medio ambiente.

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 ampollita incandescente.



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



### ¿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: Evidencio las propiedades de la luz



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

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

**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 y ubiquen la pelota justo al medio, entre esta y la pared, como muestra la imagen. Enciendan la linterna y observen lo que sucede.

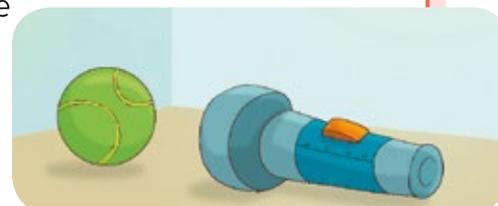
- ¿Qué imagen se proyecta en la pared al colocar la pelota entre esta y la linterna encendida?
- ¿Qué forma tiene la sombra que se proyecta en la pared?
- ¿Cómo piensan que viaja la luz emitida por la linterna: siguiendo una línea recta o curva? Fundamenten.
- Además de aprender cómo viaja la luz, ¿qué otras preguntas piensan que podrán responder al término de este tema? Escribanlas en sus cuadernos e intenten responderlas. Una vez finalizado el estudio del tema, respóndanlas nuevamente y comparen sus respuestas.



### Materiales

- linterna
- pelota de tenis

**Precaución:** sean cuidadosos al trabajar con la linterna, ya que al estar encendida puede calentarse.



### Propagación de la luz

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.

Recurso digital complementario



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.

### Compara 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. Siguan los pasos de la actividad de la **página 77**.

¿Por qué se utilizan recipientes transparentes para guardar, por ejemplo, los condimentos?



## Reflexión de la luz

**Análisis** cómo la luz influye en la percepción de las imágenes

Cuido mi cuerpo

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.



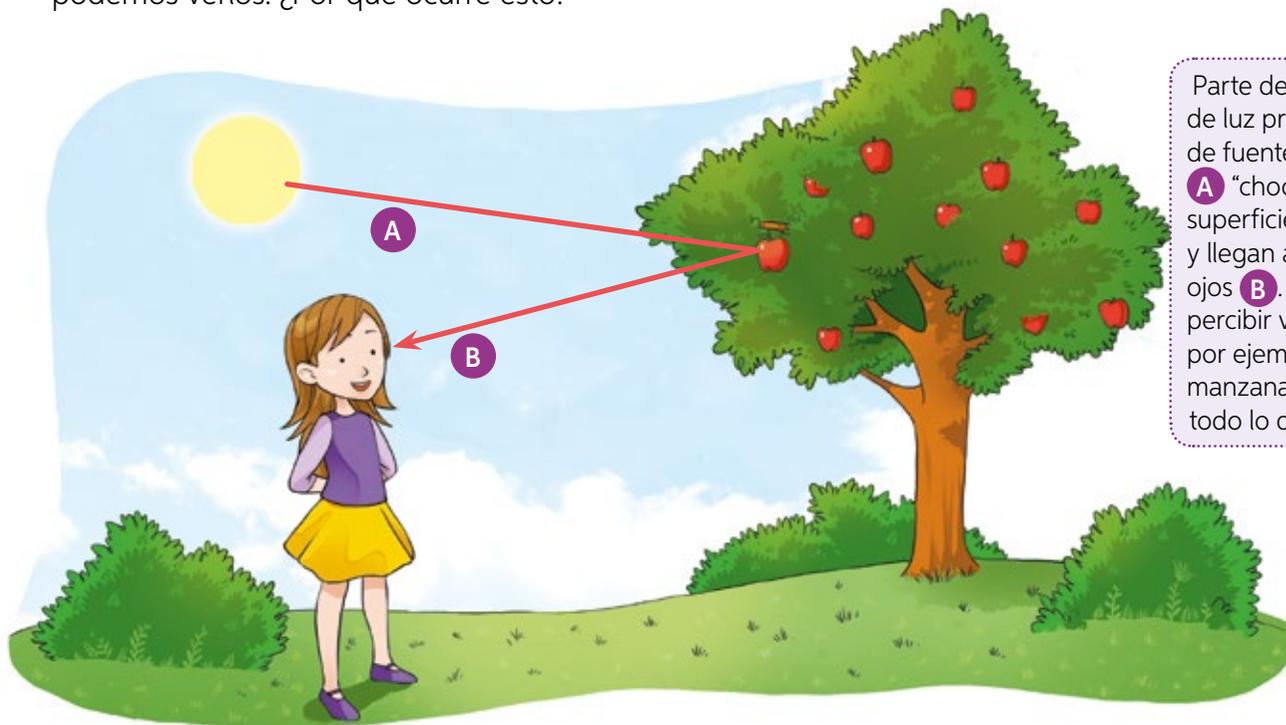
Usando el clavo, hagan un agujero en la tapa de una de las cajas, como muestra la imagen. Depositen en el interior de la caja lápices, un sacapuntas y una goma de borrar. Luego, cierren muy bien la caja y miren hacia el interior de esta a través del agujero. ¿Qué observan? Regístrenlo en sus cuadernos.



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 piensan que se debe?
- b. ¿Obtendrían los mismos resultados en la segunda caja si la linterna se mantuviera apagada? ¿Qué función cumple la linterna en la actividad?
- 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?



Parte 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 percibir visualmente, 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**.

### Refracción de la luz

¿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 la que esta experimenta al **pasar de un medio a otro diferente**, lo que generalmente va acompañado de un cambio en la dirección de propagación.



### Trabajo con las TIC

Te invitamos a confeccionar un entretenido caleidoscopio. Para ello, pídele ayuda a un adulto e ingresa el código [18TN3B085a](https://codigos.auladigital.cl) 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?

### → 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.

### Planificar actividades experimentales

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



**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.

**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 lo atribuyen?
- ¿Qué estrategia usaron para secuenciar 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.

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

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?

# Taller de ciencias



## Objetivo

Evidenciar experimentalmente que la luz puede descomponerse en colores.

## Habilidades

Planificar una actividad experimental.

## Actitud

Trabajar de manera colaborativa.

## Tiempo estimado

Noventa minutos.

## Separación de la luz en colores

### ➤ Observo

Un día sábado, 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 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?

### ➤ Formulo una hipótesis

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

Al descomponer la luz 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, organicéense 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.



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

Materiales

➤ Registro resultados

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

Colores observados en la cartulina						
						

➤ Análisis resultados y conclusión

1. ¿De dónde provienen los colores que observaron en la cartulina?
2. ¿Cuántos colores se obtienen al descomponer la luz?
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.

Planifiquen la escritura del póster conversando con su pareja de trabajo. Escriban con letra clara, separando las palabras con un espacio para que puedan ser leídas por otros. Recuerden revisar la ortografía.



➤ Comunico y evalúo

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

¿Cómo lo hice?

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.

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



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)?		

## La luz se descompone 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 está compuesta por varios colores.

### Exploro la composición de la luz por distintos colores

Trabajo colaborativo

Junto con un compañero o compañera, organicéense 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.

Respondan las siguientes preguntas.

- ¿Qué ocurre con los colores al mover el disco rápidamente? Expliquen.
- ¿Cómo se relaciona esto con lo que aprendieron en el *Taller de ciencias* de las páginas 88 y 89?
- ¿Qué más les gustaría saber acerca de la luz y sus propiedades? ¿Qué podrían hacer para aprenderlo?
- ¿Fueron respetuosos(as) al trabajar en equipo? ¿Qué otras actitudes pusieron en práctica en esta actividad?

¿Has visto un arcoíris? Averigua por qué se producen y cómo se relaciona este fenómeno con el hecho de que la luz está compuesta por varios colores.

#### 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.



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?
- ¿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?
- ¿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 conozcas cómo va tu proceso de aprendizaje, lee la siguiente situación. Luego, realiza las actividades propuestas.

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.



**Paso 1** Dibujaron y recortaron distintas figuras en papel lustre.



**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.

Sé hacerlo sin dificultades.



Sé hacerlo, pero con dificultades.



Aún no sé hacerlo.



¿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.



### Me preparo para aprender

Lee los aprendizajes que alcanzarás con el estudio de esta lección.

#### ➤ ¿Qué aprenderé?

A comprender cómo se producen los sonidos, reconociendo sus cualidades y propiedades, además de evidenciar experimentalmente algunas propiedades del sonido.

#### ➤ ¿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.

Ahora, reúnanse en parejas y respondan las siguientes preguntas.

#### ➤ ¿Cómo me siento al iniciar la lección?

#### ➤ ¿Qué me interesa aprender?

#### ➤ ¿Qué meta me propongo respecto de estos aprendizajes?



#### ➤ ¿Es esto importante para mí? ¿Por qué?

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

Centros de investigación  
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](http://18TN3B094a) en el sitio web <http://codigos.auladigital.cl>

¿Por qué piensas que puede ser importante conocer el nivel de ruido al que estamos expuestos?

¿Cómo explicarías qué es el ruido?

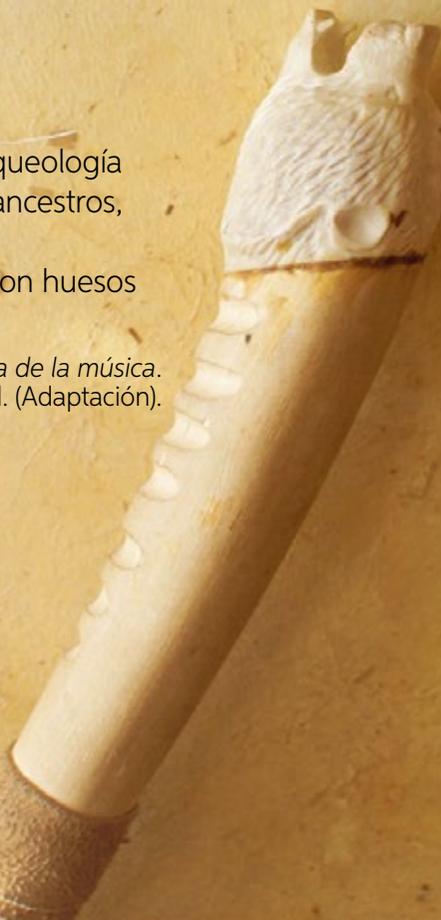
### Curiosidades

### 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?



## 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!

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: Identifico fuentes sonoras y las cualidades del sonido



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 “Aaaaaa”.

- ¿Qué sentiste en tus dedos mientras cantabas la letra “A”?
- ¿Qué relación piensas que existe entre vibración y sonido?
- ¿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 **fente sonora**. Nuestras cuerdas vocales, el tambor y la guitarra, entre muchos otros ejemplos, son fuentes sonoras.

### Conceptos clave

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

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

Señala dos ejemplos de fuentes sonoras.



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

Trabajo colaborativo

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 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		

- ¿En qué caso(s) la cuerda emitió sonido?
- ¿Qué relación existe entre la vibración de la cuerda, su tensión y la emisión de sonido?
- ¿Cómo se relaciona lo anterior con que el teléfono de Catalina no haya funcionado?
- ¿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? Ciertamente que no, y esto depende de las **cualidades del sonido**: la **intensidad**, el **tono** y el **timbre**, que son descritas a continuación.

Lee con detención lo que dice el texto e imagínalo en tu cabeza. Luego, subraya la información que se relaciona con la imagen.



**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.

THROUUMMMH

Heeladooooo!!

GRAAAAWRRR

UHUHARRRII' UH



**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.

### Compara 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.

Recurso digital complementario



Croar de una rana.



Rugido de un puma.

© Rodrigo Moraga Zúñiga



Zumbido de un abejorro.


**Clasifico** sonidos según su intensidad y tono

Trabajo colaborativo

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

**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.

**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.

**Criterio:** \_\_\_\_\_

Grupo 1:

Grupo 2:

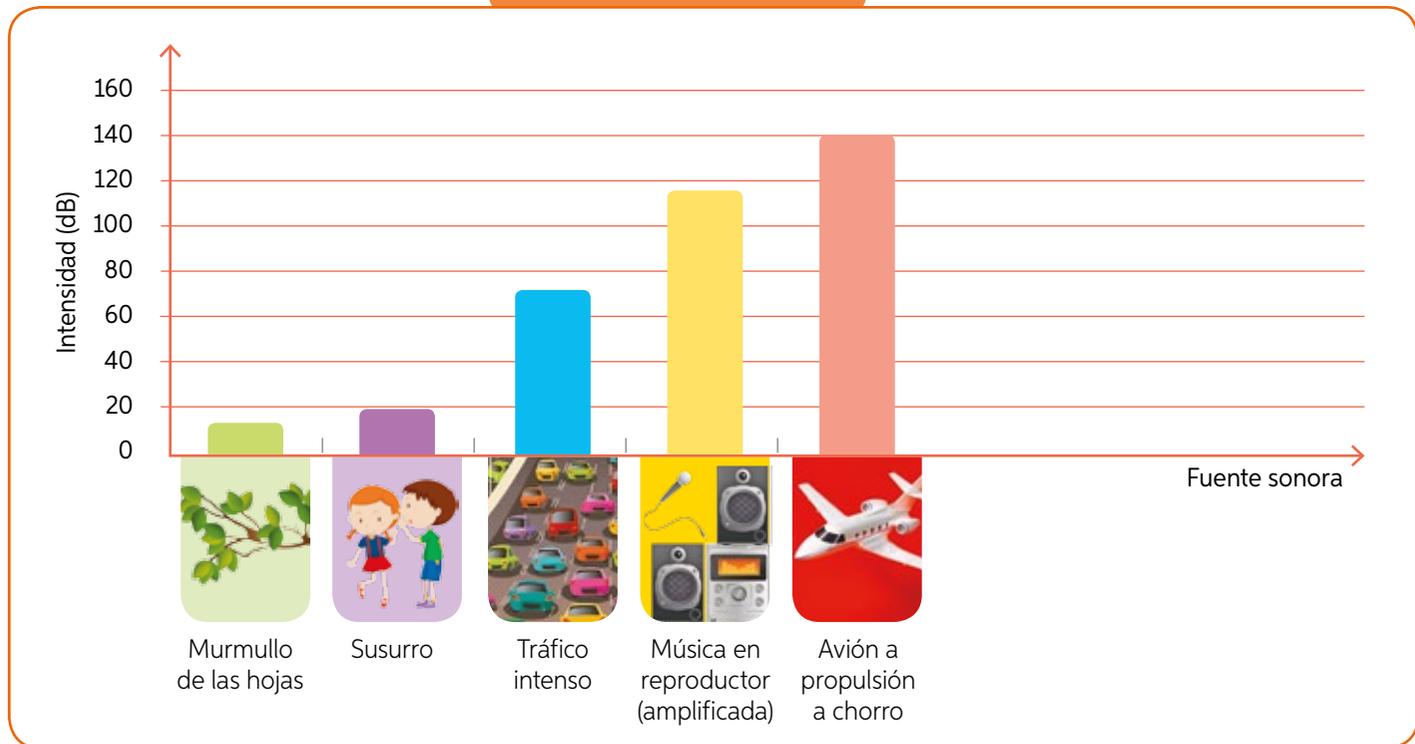
- a. ¿Cómo se sintieron trabajando en parejas?, ¿tuvieron dificultades? De ser así, ¿cómo las resolvieron?
- b. ¿Fueron respetuosos y respetuosas al escuchar las ideas de su compañero o compañera? ¿Cómo pueden mejorar su actitud al respecto?

### Cuidemos nuestros oídos de sonidos muy intensos

Vivimos en un mundo lleno de sonidos: la voz de las personas cuando hablan, las bocinas y los motores de los vehículos, por ejemplo. La **intensidad** con que percibimos un sonido se mide en **decibeles (dB)**. Escuchar sonidos por sobre los 85 dB por períodos prolongados puede causar daño en los oídos e incluso sordera. Por eso hay personas que en sus trabajos deben usar implementos, como el de la imagen, 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.

#### Análisis información a partir de gráficos

Cuido mi cuerpo

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

- ¿Cuál es el sonido más intenso?, ¿y el menos intenso?, ¿a cuántos decibeles equivale cada uno?
- ¿Qué hicieron para determinar a cuántos decibeles corresponden los sonidos más y menos intensos en el gráfico?
- ¿Qué otra pregunta se puede responder a partir del gráfico? Escribanla y pídanle a otra pareja que la responda.
- ¿Qué sonidos podrían causar daño en los oídos al exponerse por mucho tiempo a ellos?



Recurso digital complementario

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

Cuido mi cuerpo

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).

- ¿Cuál es el sonido más intenso?, ¿y el menos intenso?
- ¿Cuál de los datos de la tabla incluirían en el gráfico de la página anterior? Incorpórenlo.
- ¿Qué ocurre con el tiempo de exposición a los distintos sonidos, a medida que aumenta su intensidad?
- ¿Qué podría pasar si se exponen a los sonidos de la tabla por más tiempo del recomendado?
- ¿Qué consejo le darían a un niño o niña de su edad que usa regularmente su reproductor de mp3 a todo volumen?
- ¿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: Evidencio 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.

- ¿Qué alumnos y alumnas de su curso lograron percibir los sonidos?
- ¿Por dónde se habrán propagado, principalmente, los sonidos hasta sus oídos?
- ¿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



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.

- ¿Cómo se relaciona el proyecto “Listen up” con la transmisión del sonido por distintos medios?
- ¿Qué otros elementos incluirían en el concierto para que las personas sientan la música?
- ¿Qué opinan del desarrollo de iniciativas como esta? Expliquen.
- Si pudieran entrevistar a los diseñadores de “Listen up”, ¿qué les preguntarían?

**Evidencia que el sonido se transmite por distintos medios materiales**

Trabajo colaborativo

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.

**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?

**Materiales**

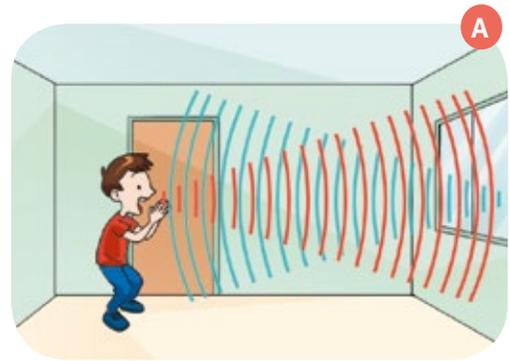
- sémola
- bol de plástico
- cuchara de madera
- bandeja de aluminio o acero
- plástico para envolver



## 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.



### Evidencia que el sonido se absorbe

Trabajo colaborativo

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

**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®.

- ¿En cuál de las cajas se escuchó con mayor intensidad el sonido de la alarma?
- ¿Qué propiedad del sonido es posible reconocer en esta actividad? ¿En qué se basan para afirmarlo?
- Comuniquen de manera oral los resultados de la actividad y lo que aprendieron respecto del sonido al realizarla.
- ¿Cómo se organizaron para trabajar colaborativamente? ¿Por qué es importante hacerlo?

### Materiales

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

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. Sigán las instrucciones y realicen lo solicitado.


**¿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?
- ¿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**

- ¿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?
- ¿En qué situaciones de su vida cotidiana podrían aplicar algo de lo aprendido en esta lección?

# Evaluación de proceso



Para que conozcas cómo va tu proceso de aprendizaje, 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.

Rin rin



8

¡Avanza dos puestos!

9

Mediante un ejemplo explica que el sonido se refleja.

10

Mediante un ejemplo explica que el sonido se absorbe.

11

¡Retrocede dos puestos!

Meta

MUUU



¿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.



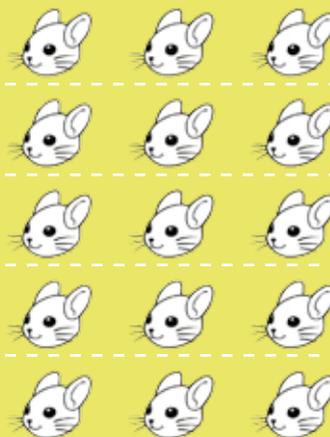
¿Pude explicar la relación que existe entre vibración y sonido?

¿Identifiqué la cualidad del sonido en distintas situaciones?

¿Identifiqué una medida para proteger mis oídos frente a sonidos de gran intensidad?

¿Explicué por qué medio se transmite el sonido en una situación dada?

¿Explicué 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.



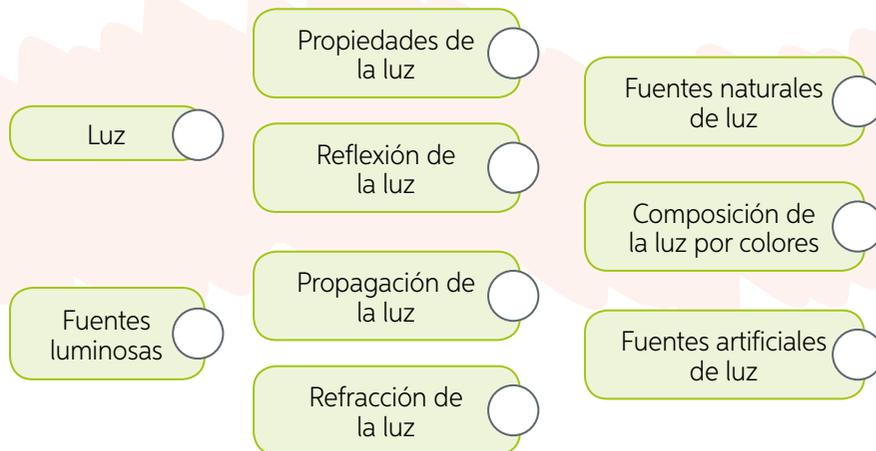
Lo recuerdo y podría explicarlo.



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

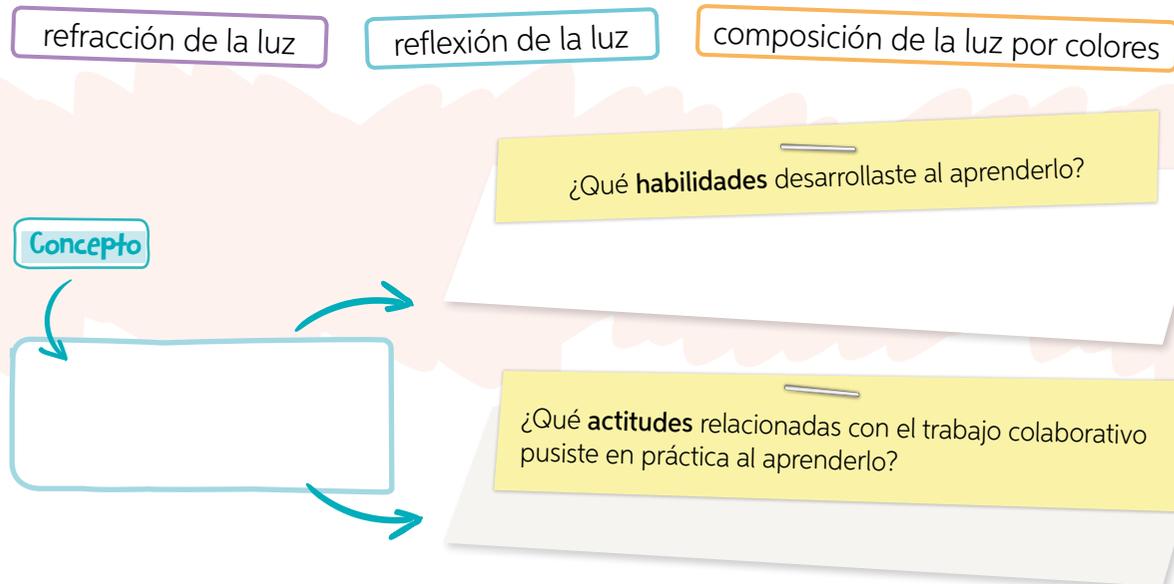
Ideas o conceptos secundarios

▪ Fuentes naturales de luz, fuentes artificiales de luz.  
▪ Propagación de la luz, reflexión de la luz, refracción de la luz, composición de la luz 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:



### ¡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 colorees 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

Te invitamos a conocer cuánto aprendiste sobre la luz y el sonido. Para ello, lee la siguiente situación y luego realiza las actividades propuestas.

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

Durante la noche en que llegaron, realizaron juegos nocturnos...



Al día siguiente, Laura fue a una fiesta costumbrista con su papá...



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

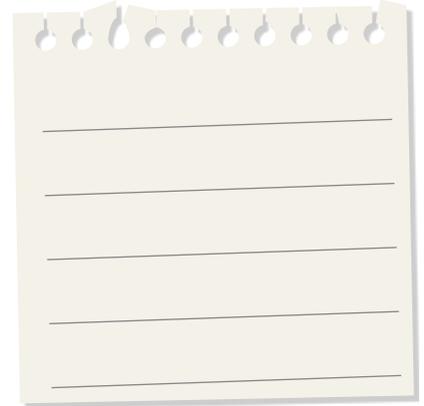
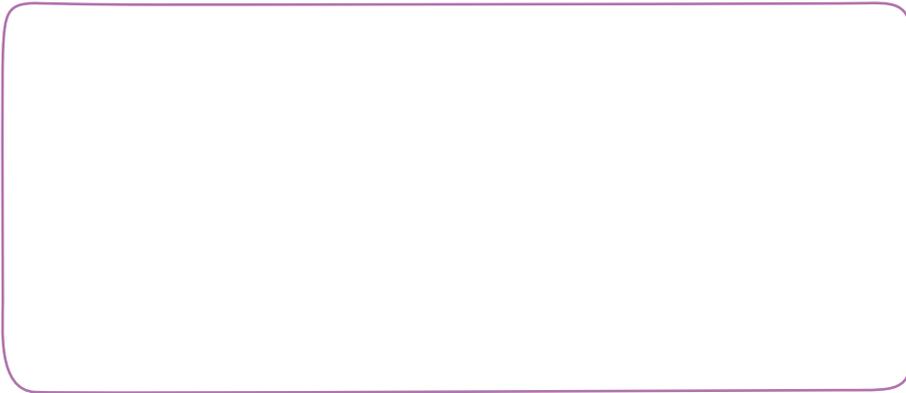


Fuentes naturales de luz.



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.



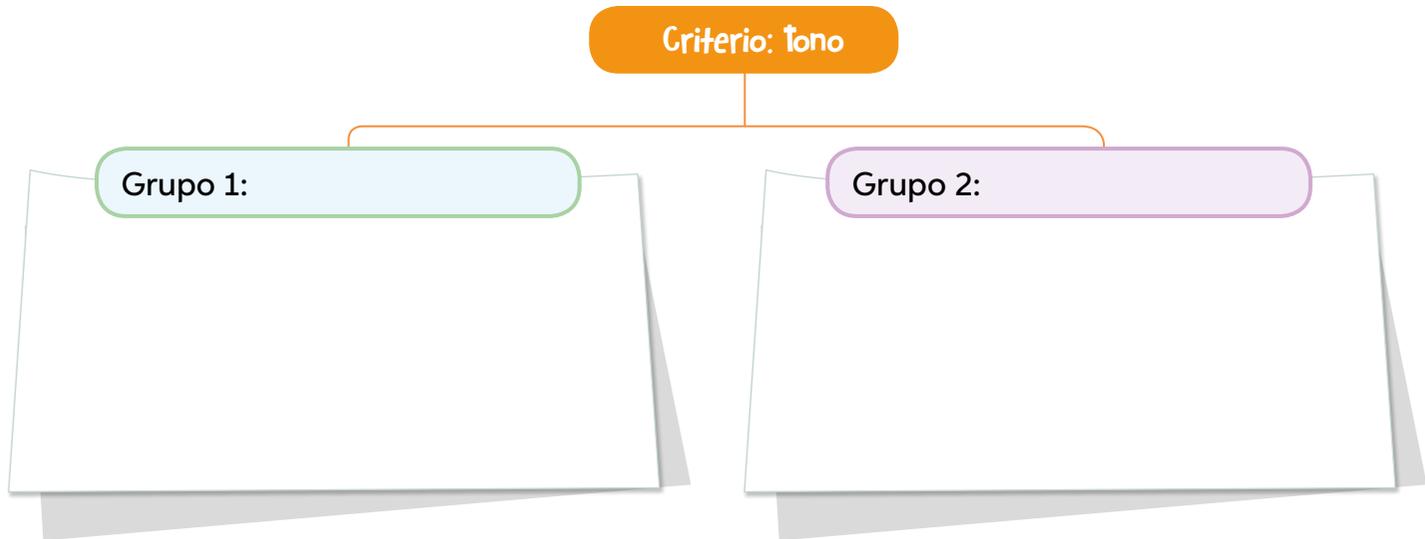
Papel volantín.



- Compara los papeles. ¿cuál de ellos deberían 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.



Murmullo 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?

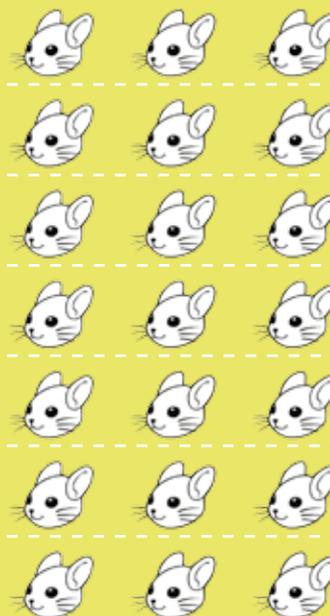
¿Comparé materiales en relación con el paso de la luz?

¿Clasifiqué sonidos en función del tono?

¿Explicué las propiedades del sonido al analizar distintas situaciones?

¿Explicué 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**.





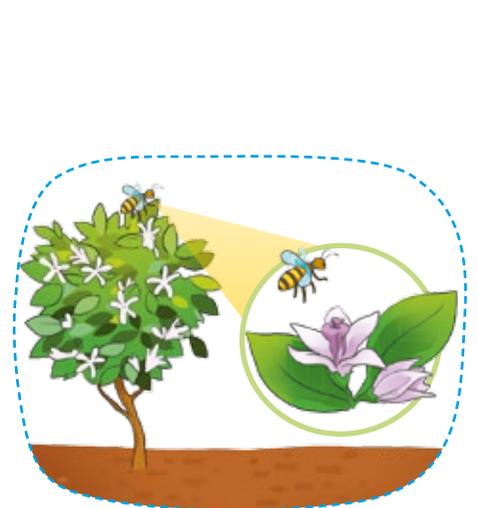
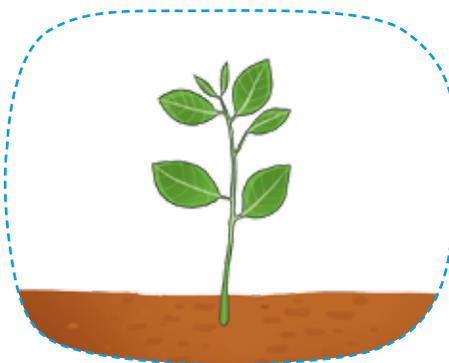
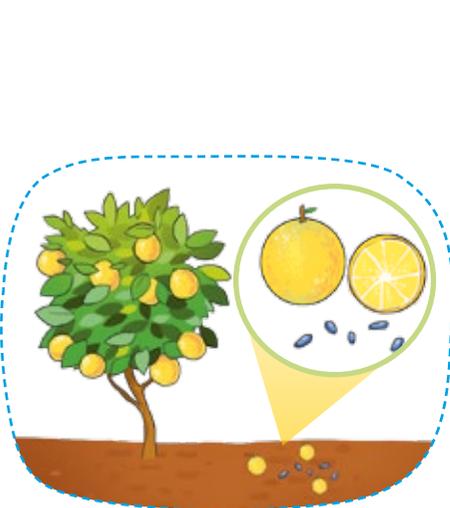
Unidad  
**2**

Para usar en la **página 99.**



Unidad  
**3**

Para usar en la **página 138.**





- 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 978-9563633047



9 789563 633047



Ministerio de  
Educación

Gobierno de Chile

EDICIÓN ESPECIAL PARA EL  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN

