

Ciencias

Naturales

3

Año Básico

Guía Didáctica para el Profesor

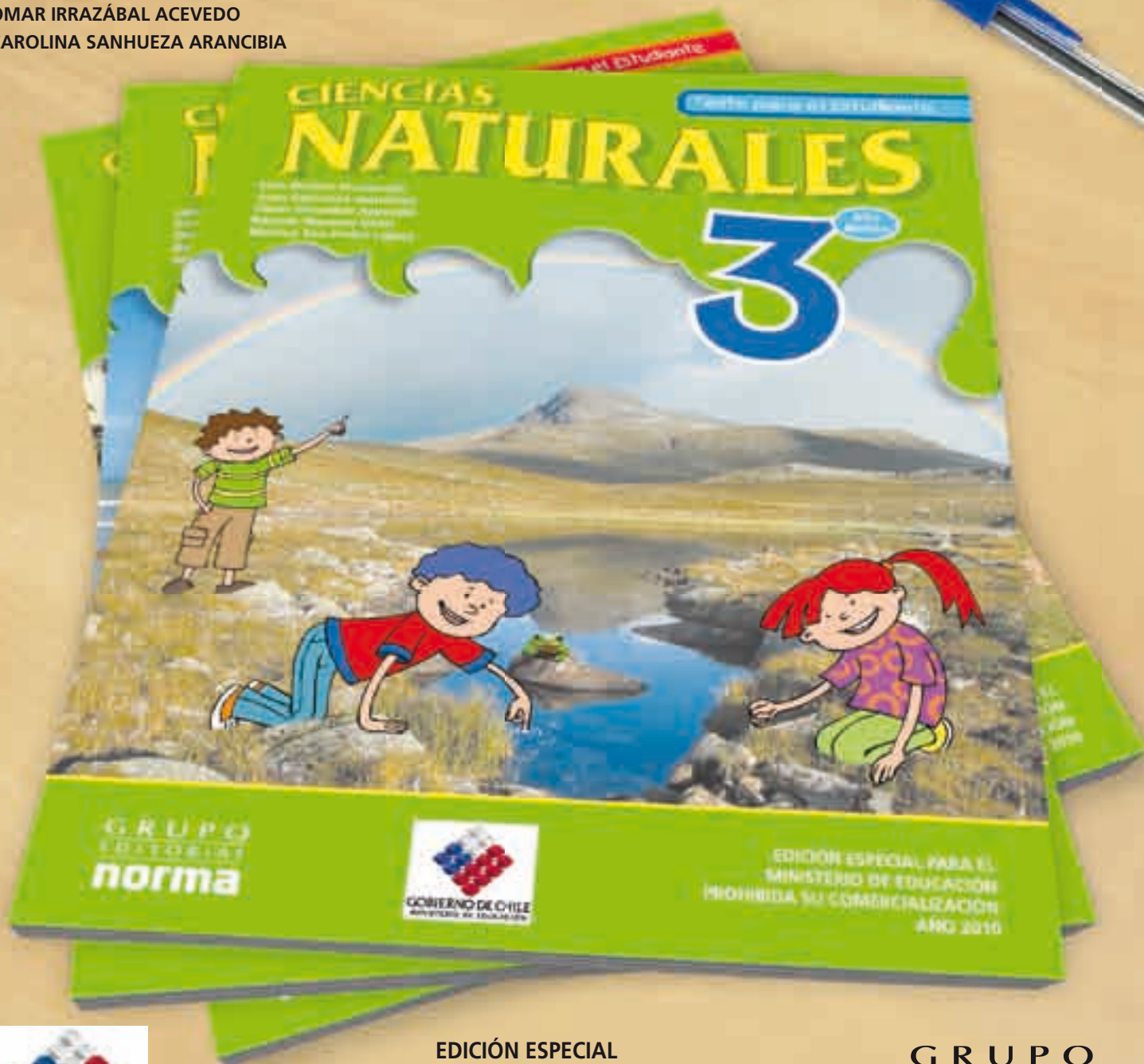
MARIELA ACUÑA CÉSPEDES

LUIS BRAHIM NAVARRETE

JUAN ESPINOZA GUTIÉRREZ

OMAR IRRAZÁBAL ACEVEDO

CAROLINA SANHUEZA ARANCIBIA



EDICIÓN ESPECIAL
PARA EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN
AÑO 2010

GRUPO
EDITORIAL
norma

CIENCIAS NATURALES



Guía Didáctica para el Profesor

Mariela Acuña Céspedes

Licenciada en Ciencias Ambientales con mención en Química
Universidad de Chile

Luis Brahim Navarrete

Profesor de Física, Universidad de Chile
Magíster en Educación y Multimedia, Universidad Autónoma de Barcelona

Juan Espinoza Gutiérrez

Profesor de Física, Universidad de Chile
Magíster en Educación con mención en Currículum Educacional, UMCE

Omar Irrazábal Acevedo

Profesor de Estado con mención en Física
Universidad de Chile

Carolina Sanhueza Arancibia

Profesora de Educación General Básica
Licenciada en Educación
Universidad Nacional Andrés Bello

GRUPO
EDITORIAL
norma



Grupo Editorial Norma

Textos Escolares

Dirección Editorial

Verónica Jiménez Dotte

Edición

Juan Carlos Martínez Arancibia

Corrección de Estilo

Alejandro Cisternas Ulloa
Rodrigo Olivares de la Barrera

Diseño y Diagramación

Nicolás Irrazábal Fuenzalida
Daniel Monetta Moscoso

Ilustraciones

Álvaro Carrasco Saa

Autores

Mariela Acuña Céspedes
Luis Brahim Navarrete
Juan Espinoza Gutiérrez
Omar Irrazábal Acevedo
Carolina Sanhueza Arancibia

Ciencias Naturales, Tercer Año Básico. Guía Didáctica para el Profesor.

La materialidad y fabricación de este texto está certificada por el IDIEM – Universidad de Chile.

Se terminó de imprimir esta primera edición de 251.722 ejemplares en el mes de noviembre del año 2009.

© Editorial Norma de Chile S. A.

Monjitas 527, piso 17, Santiago, Chile. Teléfono: 7317500. Fax: 6322079

e-mail: ventasnorma@carvajal.cl

ISBN: 978-956-300-235-5

Libro chileno de edición especial para el Ministerio de Educación.

Impreso en RR Donnelley.

INTRODUCCIÓN 4

Generalidades del Proyecto de Ciencias Naturales.....	4
Estructura de la Guía Didáctica para el Profesor.....	6
Unidades del Texto para el Estudiante	6
Estructura del Texto para el Estudiante	7
Páginas iniciales del Texto para el Estudiante	10

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS..... 12

Presentación.....	12
Entorno vivo	13
Unidad 1. Los seres vivos	14
Planificación de la Unidad 1	15
Planificación de la Unidad 1 según indicadores del aprendizaje.....	16
Tratamiento de los CMO de la Unidad 1.....	17
Apoyo a la evaluación de la Unidad 1	19
Instrumento de evaluación fotocopiable	21
Actividad complementaria	22
Recursos sugeridos para la Unidad 1.....	23
Apoyo al desarrollo de la Unidad 1	24
Unidad 2. Seres vivos y ambiente	46
Planificación de la Unidad 2	47
Planificación de la Unidad 2 según indicadores del aprendizaje	48
Tratamiento de los CMO de la Unidad 2.....	49
Apoyo a la evaluación de la Unidad 2	51
Instrumento de evaluación fotocopiable	53
Actividad complementaria	54
Recursos sugeridos para la Unidad 2	55
Apoyo al desarrollo de la Unidad 2	56
Apoyo al desarrollo del Proyecto.....	80
Apoyo al desarrollo de Prueba saber.....	82
Apoyo al desarrollo de Profesionales de la ciencia	84

Entorno físico 85

Unidad 3. La materia y sus transformaciones 86

Planificación de la Unidad 3	87
Planificación de la Unidad 3 según indicadores del aprendizaje.....	88
Tratamiento de los CMO de la Unidad 3.....	89
Apoyo a la evaluación de la Unidad 3	92
Instrumento de evaluación fotocopiable.....	93
Actividad complementaria	94
Recursos sugeridos para la Unidad 3.....	95
Apoyo al desarrollo de la Unidad 3	96

Unidad 4. Fuerza y movimiento 118

Planificación de la Unidad 4	119
Planificación de la Unidad 4 según indicadores del aprendizaje.....	120
Tratamiento de los CMO de la Unidad 4.....	121
Apoyo a la evaluación de la Unidad 4	123
Instrumento de evaluación fotocopiable	125
Actividad complementaria	126
Recursos sugeridos para la Unidad 4.....	127
Apoyo al desarrollo de la Unidad 4	128

Unidad 5. Tierra y Universo..... 144

Planificación de la Unidad 5	145
Planificación de la Unidad 5 según indicadores del aprendizaje.....	146
Tratamiento de los CMO de la Unidad 5.....	147
Apoyo a la evaluación de la Unidad 5	149
Instrumento de evaluación fotocopiable	151
Recursos sugeridos para la Unidad 5.....	153
Apoyo al desarrollo de la Unidad 5.....	154
Apoyo al desarrollo del Proyecto.....	168
Apoyo al desarrollo de Prueba saber.....	170
Apoyo al desarrollo de Profesionales de la ciencia.....	172
Páginas finales del Texto para el Estudiante	173

GENERALIDADES DEL PROYECTO DE CIENCIAS NATURALES

El texto **Ciencias Naturales 3** se ha elaborado en concordancia con el actual Ajuste Curricular impulsado por el Mineduc, constituyendo un material novedoso que impulsa la formación científica de los alumnos y de las alumnas de tercer año básico.

El Ajuste Curricular abarca los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de educación básica y media de cinco subsectores del currículum actual: Lenguaje y Comunicación, Matemática, Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Ciencias Sociales e Inglés. Se enmarca en una política de desarrollo curricular que involucra¹:

- Un mejoramiento periódico del currículum nacional para mantener su relevancia y pertinencia, a la luz de la implementación de los requerimientos sociales y de los cambios en el conocimiento y en la sociedad.
- Un mejoramiento de la organización y claridad de los instrumentos curriculares para facilitar su uso por parte de los docentes y, por ende, favorecer la implementación del currículum.

En el subsector de Ciencias Naturales, los objetivos² del Ajuste Curricular son:

- Precisar la extensión y exigencias de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios.
- Mejorar la secuencia curricular y la articulación entre los ciclos de la enseñanza básica y media.
- Apreciar la presencia de las habilidades científicas en los Contenidos Mínimos Obligatorios.
- Reducir la extensión del currículum.
- Fortalecer la presencia de las TIC en educación básica y media.

El subsector de Ciencias Naturales presenta una nueva estructura curricular³, organizada en cinco ejes temáticos

que lo recorren transversalmente desde primer año básico hasta cuarto año medio. Los ejes temáticos son:

1. Estructura y función de los seres vivos.
2. Organismos, ambiente y sus interacciones.
3. Materia y sus transformaciones.
4. Fuerza y movimiento.
5. La Tierra y el Universo.

En la educación básica, los cinco ejes temáticos se trabajan en la asignatura de Ciencias Naturales. En tanto, en la educación media, los dos primeros ejes del listado pertenecen al subsector de Biología; el tercer eje al subsector de Química, y parte del tercer eje, el cuarto y el quinto al subsector de Física.

De manera transversal a los cinco ejes temáticos y desde primer año básico hasta cuarto año medio, el Ajuste Curricular promueve la enseñanza y aprendizaje de habilidades científicas, las que progresan en complejidad a lo largo de todos los niveles escolares. También de forma transversal, se promueven el aprendizaje y la valoración de los aspectos que se relacionan con la energía.

En el Ajuste Curricular podemos apreciar en los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios un nuevo enfoque curricular que relaciona la ciencia con la tecnología y la sociedad. Se persigue que *“los estudiantes vinculen los fenómenos y procesos naturales con su utilización en procesos tecnológicos, con la creciente posibilidad del ser humano de influir significativamente en los fenómenos naturales y con las consecuencias sociales de la aplicación del conocimiento científico y de los desarrollos tecnológicos. Destacan temas relacionados con el medio ambiente y la salud, promoviendo la formación de un sentido crítico que favorezca la comprensión de la responsabilidad individual y colectiva en la protección y preservación del entorno y de la salud”*³.

(1) Fuente: Unidad de Currículum y Evaluación, Mineduc.

(2) Fuente: Unidad de Textos Escolares, Mineduc.

(3) Fuente: Propuesta de Ajuste Curricular, Subsector de Ciencias Naturales, junio de 2009.

El texto de **Ciencias Naturales 3** está dirigido a los alumnos y alumnas que han adquirido un variado conocimiento de la naturaleza, ya sea en su educación escolar como en su interacción directa con el mundo natural y, además, han desarrollado habilidades de indagación básicas, propias del quehacer científico. Por esto hemos considerado en el desarrollo de contenidos y de actividades tanto las experiencias previas de los alumnos y alumnas como la curiosidad característica que presentan a esta edad por los fenómenos y los seres vivos de su entorno.

La metodología con que se abordan las unidades del texto está basada principalmente en la participación activa de los alumnos y de las alumnas en la realización de diversas actividades de indagación y experimentación que estructuran el desarrollo temático, tanto en el carácter de actividades previas como de consolidación conceptual.

Se ha puesto especial énfasis en guiar su curiosidad intelectual, de manera que observen los fenómenos de la naturaleza desde una perspectiva racional. Nos hemos preocupado de que el Texto para el Estudiante contenga una variada gama de actividades, en las que se favorece la indagación, la exploración del entorno y la representación de fenómenos mediante modelos, esquemas o diagramas. En las actividades de laboratorio se promueve el desarrollo de habilidades de indagación, como observar, describir, registrar, clasificar, comunicar, entre otras; todas indicadas en el marco curricular del documento de ajuste.

La evaluación es un eje fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje y está presente en el texto de Ciencias Naturales 3. Una de las tareas más complejas a las que se enfrenta el profesor o profesora en el proceso enseñanza-aprendizaje es la evaluación. La idea más tradicional que se tiene de ella es que corresponde al *momento* en que el *docente mide el resultado del proceso educativo*.

Como se puede apreciar, en esta concepción se considera la evaluación como un instante en que el proceso se detiene, como si no fuese parte constitutiva de él. Se considera que se mide a los estudiantes en una o dos horas con determinada actividad, sin tener en cuenta que la evaluación es una práctica *permanente* en todo el proceso educativo.

Tradicionalmente, las instancias de evaluación llevadas a cabo en muchas instituciones educativas, miden principalmente el *resultado* del proceso enseñanza-aprendizaje y lo expresan por medio de una nota. Es fundamental que se tenga en cuenta, también, todo el proceso. El problema no es en sí mismo la medición de resultados, sino el tipo de resultado que se considera apropiado medir. El énfasis debe estar puesto no tanto en la memorización y en la repetición de los contenidos aprendidos, sino en que los estudiantes desarrollen ciertas habilidades, como relacionar, comparar, analizar, caracterizar, debatir, observar, etcétera.

En el Texto para el Estudiante, al inicio de cada unidad y tema se encuentran actividades que permiten explorar los conocimientos previos de sus estudiantes, constituyendo, por ende, una **evaluación diagnóstica**. Durante el desarrollo de las unidades y temas, las distintas actividades y la sección *¿Cómo voy?*, favorecen la **evaluación de proceso**, teniendo, por tanto, un carácter formativo. Al final de las unidades se encuentra la **evaluación sumativa**, que permitirá al estudiante obtener información del nivel de logro de los aprendizajes esperados.

También es parte de esta concepción tradicional de la evaluación creer que el docente es el único que debe asumir el rol de evaluador. Sin desmerecer que sus juicios y valoraciones son indispensables, es fundamental considerar que la evaluación transite también por otros caminos, sobre todo el de la **autoevaluación**. Por esto, al final de cada unidad los estudiantes tienen la oportunidad de evaluar sus logros emitiendo un juicio respecto de sus aprendizajes. La autoevaluación ayuda al estudiante a descubrir sus necesidades, la cantidad y la calidad de su aprendizaje, las causas de sus problemas, sus dificultades y éxitos en el estudio.

Las actividades de evaluación permiten de alguna manera el control del proceso, tanto por parte de los docentes como de los estudiantes. Con ellas se obtendrá información significativa respecto de los aprendizajes esperados, del desarrollo de habilidades y del logro de los Objetivos Fundamentales Transversales.

ESTRUCTURA DE LA GUÍA DIDÁCTICA PARA EL PROFESOR

Esta guía didáctica para los profesores y profesoras se compone de una parte general, en la que se presentan las características fundamentales del Texto para el Estudiante en su totalidad.

La parte que sigue presenta un desarrollo de las diferentes unidades del Texto para el Estudiante. Se incluye en cada una de ellas una planificación, la que abarca los Objetivos Fundamentales, los aprendizajes esperados, los Contenidos Mínimos Obligatorios, los Objetivos Fundamentales Transversales, las sugerencias metodológicas, los tipos de evaluación y el tiempo estimado para su desarrollo. Posterior a esta planificación, se presenta otra que incluye los aprendizajes esperados, los indicadores de logro de los aprendizajes y sugerencias para promover su logro.

Luego se entrega a los docentes un apoyo para el trabajo en aula de los Contenidos Mínimos Obligatorios, la evalua-

ción y las actividades. También puede encontrar material fotocopiable y recursos complementarios para apoyar el trabajo docente.

Posterior a estas secciones, se presenta una orientación para apoyar el trabajo de cada página de las unidades del Texto para el Estudiante. En esta parte se incluye una imagen de la página del texto, el objetivo de la página, orientaciones para trabajar los contenidos y/o las actividades y los resultados esperados. También, si es pertinente, hemos incluido algunas orientaciones para el uso de imágenes o esquemas, sugerencias de actividades previas o complementarias y ampliación de contenidos.

El apoyo didáctico que se realiza en la presente guía está basado en la distribución de partes, unidades y temas del Texto para el Estudiante, la que damos a conocer a continuación.

UNIDADES DEL TEXTO PARA EL ESTUDIANTE

La siguiente tabla muestra las partes, unidades y temas que componen el Texto para el Estudiante. Además, las secciones finales del texto.

Parte	Unidades	Temas	Cierre unidad	Cierre parte
Entorno vivo	Unidad 1: Los seres vivos	1. ¿Cómo agrupar a los seres vivos? 2. ¿Qué función cumplen los órganos de los sentidos?	<ul style="list-style-type: none"> Resumen de la unidad ¿Cómo aprendí? Evaluación de unidad Autoevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto Prueba saber Profesionales de la ciencia
	Unidad 2: Seres vivos y ambiente	3. ¿Qué es el hábitat? 4. ¿Qué relaciones hay entre los organismos que comparten un hábitat?	<ul style="list-style-type: none"> Resumen de la unidad ¿Cómo aprendí? Evaluación de unidad Autoevaluación 	
Entorno físico	Unidad 3: La materia y sus transformaciones	5. ¿Cuáles son los estados físicos de la materia? 6. ¿Qué cambios de estado observo en mi entorno?	<ul style="list-style-type: none"> Resumen de la unidad ¿Cómo aprendí? Evaluación de unidad Autoevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto Prueba saber Profesionales de la ciencia
	Unidad 4: Fuerza y movimiento	7. ¿Qué tipos de movimientos existen?	<ul style="list-style-type: none"> Resumen de la unidad ¿Cómo aprendí? Evaluación de unidad Autoevaluación 	
	Unidad 5: Tierra y Universo	8. ¿Qué capas componen a la Tierra?	<ul style="list-style-type: none"> Resumen de la unidad ¿Cómo aprendí? Evaluación de unidad Autoevaluación 	

ESTRUCTURA DEL TEXTO PARA EL ESTUDIANTE

El Texto para el Estudiante de **Ciencias Naturales 3** se estructura en partes, unidades y temas, respondiendo a la estructura curricular del subsector propuesta para trabajar en ejes temáticos.

Las partes: en el texto se distinguen dos partes: *Entorno vivo* y *Entorno físico*. En la primera parte se trabajan los ejes temáticos **1) Estructura y función de los seres vivos** y **2) Organismos, ambiente y sus interacciones**; la segunda, los ejes temáticos **3) Materia y sus transformaciones**, **4) Fuerza y movimiento** y **5) La Tierra y el Universo**.

En la presentación de estas partes, se incluye una fotografía grande alusiva a cada ámbito de las Ciencias Naturales por estudiar. Se pretende representar la mirada del alumno o de la alumna lector, que fija su atención en algún elemento del entorno estudiado, ya sea un ser vivo, un material o un fenómeno. En estas portadas, se cumple con el propósito de invitar a conocer una parte del entorno.



Las unidades: cada parte se compone de unidades: dos para *Entorno vivo* y tres para *Entorno físico*.

En la entrada de cada unidad se presenta una imagen que combina armoniosamente una atractiva fotografía con ilustraciones con el objetivo de abordar de una forma lúdica los contenidos por tratar.

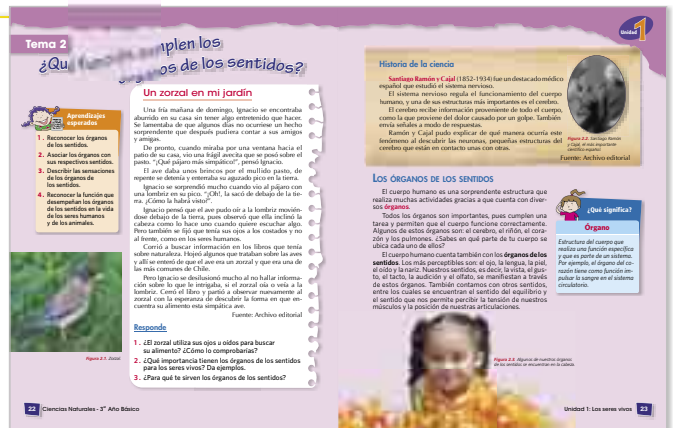
En la sección *¿Qué sabes tú?*, que se encuentra a la izquierda de la entrada de unidad, se plantean preguntas alusivas a la situación ilustrada para que los estudiantes demuestren sus conocimientos previos. Esta sección es útil al docente para que identifique los preconceptos de sus estudiantes. Esta información le permitirá elaborar una estrategia que ayude a que los aprendizajes que logren sus alumnos y alumnas sean significativos.

En tanto, en la sección *¿Qué aprenderé?*, que se encuentra en la página derecha de la entrada de unidad, se enuncian los aprendizajes esperados de acuerdo con el currículum.



Los temas: cada unidad está constituida por temas. El título de un tema se plantea como pregunta para que los estudiantes se aproximen a la ciencia a partir de conjeturas o hipótesis, como lo hacen los científicos y científicas. La misión de ellos es contestarla al finalizar el estudio de la materia en cuestión.

En la página de entrada de un tema, se incluye una propuesta de lectura que permitirá que los estudiantes contextualicen los contenidos por tratar. Luego, en la sección *Responde* se formula una serie de preguntas para establecer la comprensión lectora y los conocimientos previos de los alumnos y las alumnas.



Las actividades: las páginas que componen cada uno de los temas contienen las actividades propuestas para que sean desarrolladas por los niños y las niñas.

En el diseño y estructura didáctica de cada página, se ha buscado enfatizar y reforzar los contenidos que se tratan.

EL HÁBITAT

En la actividad anterior habrás podido apreciar que los seres vivos habitan un determinado lugar, llamado **hábitat**, el que reúne las condiciones adecuadas para que puedan vivir y reproducirse. En un ecosistema puedes encontrar diversos hábitats.

Los animales y las plantas están adaptados a su hábitat y, en la mayoría de los casos, difícilmente podrían vivir en un lugar diferente. Por ejemplo, muchos animales terrestres tienen patas, lo que les permite moverse en tierra firme. Los animales acuáticos, como los peces, tienen aletas, estructuras que facilitan su desplazamiento en el agua.

También te habrás fijado que algunas plantas no crecen en el agua en que viven porque no es su hábitat. Por ejemplo, el cactus es una planta que crece en zonas desérticas, por eso no podría haberla en las costas como el aguacate. El hábitat de un ser vivo está relacionado con sus actividades y su área de distribución. Por ejemplo, uno de los hábitats del condor es alimentarse de animales muertos, y su hábitat corresponde a las grandes alturas de la cordillera de los Andes.

¿Puedes describir los hábitats y el hábitat de algún ser vivo que conozcas?

¿Cómo el medio ambiente afecta a los seres vivos?
El cactus es una especie que vive en el sur de Chile, en zonas secas y húmedas. Sus hojas son alargadas y de una flor amarilla de colores. El cactus fue declarado especie protegida, pues es una planta en peligro de extinción. El deber de todos cuidar de esta hermosa planta y contribuir a su conservación.

Actividades

1. Indica en tu cuaderno cómo es el lugar en que vive cada uno de los seres vivos de las siguientes imágenes.

Vivita Erizque marino Pino

2. ¿Qué elemento del ambiente en que vive cada uno de estos seres hace posible su vida? Indica en tu cuaderno a lo menos dos.

3. Selecciona 10 animales que aparecen en el texto y luego clasifícalos de acuerdo a:
a) Vertebrados/invertebrados, y b) hábitat.

Unidad 2: Seres vivos y ambiente

LABORATORIO

¿Existe una sola forma de clasificar a los animales?

Para clasificar se debe establecer un criterio de clasificación, se debe definir una característica presente en los seres vivos que permita incluirlos en un mismo grupo. Practica con tres compañeros o compañeras de hábitat de clasificar.

Actividades científicas
Investigar, describir, comparar, clasificar, aplicar y comunicar.

Materiales
Fotografías o ilustraciones de animales, cartulina, spira, papel kraft, plumón y pagamento.

Procedimiento

- Conseguen 20 fotografías o ilustraciones de diferentes animales como, por ejemplo, de aves, reptiles, mamíferos, insectos, anfibios, peces, anélidos.
- Pregúntales sobre la cartulina y recórtala.
- Responda en una tabla las características que observen de los animales de sus fotografías o ilustraciones.
- Usa esta información para diseñar un sistema de clasificación de los animales que permita separarlos en grupos. Analiza el criterio de clasificación que usaron. Por ejemplo, según el ambiente en que viven, la forma en que se desplazan, etcétera.
- Dibujen unos cinco círculos sobre el papel kraft. Pongan cada grupo de animales en un círculo con el nombre de un número de círculo. Escriban una explicación de sus características.
- Anoten en su cuaderno los resultados de su clasificación.
- Tomen las fotografías o ilustraciones y déjenlas a los estudiantes de otro grupo. Pídanles que clasifiquen a los animales que aparecen en ellas.
- Recaban las fotografías o ilustraciones de ellos y hagan lo mismo.
- Comparan su trabajo con el del otro grupo.

Preguntas

- ¿Cómo clasificó a sus animales el otro grupo de trabajo? ¿Cuál criterio usó?
- ¿Los grupos de animales formados por ellos, coinciden con los de ustedes? ¿Cuál explicación pueden dar?
- ¿Existe una sola forma de clasificar a los animales? ¿De qué depende?
- Definan a sus compañeros y compañeras de otro grupo de la clasificación de animales que hicieron. Usen el papel kraft para exponer.

Recursos digitales
Siempre cuando obtenemos resultados en una investigación nos surgen nuevas preguntas que deben ser respondidas en otra investigación. Formula 3 preguntas que te surgen luego de obtener los resultados del laboratorio.

Los laboratorios: en el desarrollo de un tema se encuentran también las actividades experimentales en la sección Laboratorio. En el título de este, se plantea la pregunta que se espera que los estudiantes respondan a través de la indagación. Se indican los materiales, el procedimiento y la forma de trabajar los resultados y conclusiones. También se informan las habilidades de indagación científica que se trabajan en la sección.

Las evaluaciones: dentro de cada tema se encuentra también la sección ¿Cómo voy?, actividad de evaluación formativa que ayuda al estudiante a identificar sus logros y los que debe aún reforzar.

1. Busca y marca en la siguiente tabla los grupos de invertebrados que se encuentran en tu cuaderno o lo menos dos.

<input type="checkbox"/>	G	<input type="checkbox"/>	I
<input type="checkbox"/>	M	<input type="checkbox"/>	D
<input type="checkbox"/>	H	<input type="checkbox"/>	T
<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	C
<input type="checkbox"/>	W	<input type="checkbox"/>	M
<input type="checkbox"/>	L	<input type="checkbox"/>	L
<input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/>	C
<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>	I
<input type="checkbox"/>	O	<input type="checkbox"/>	O
<input type="checkbox"/>	I	<input type="checkbox"/>	L

2. Busca y pega en tu cuaderno seis imágenes de vertebrados e indica cómo se podrían clasificar. Presenta un esquema de tu clasificación.

Cada una de las unidades que componen el Texto para el Estudiante finaliza con las siguientes secciones.

Resumen de la unidad

¿Cómo aprendí?

¿En qué te ayudaron las siguientes situaciones para lograr tus aprendizajes? Responde en tu cuaderno.

a) Laboratorios	
b) Actividades	
c) Contenido	

Resumen de la unidad: es la sección que plantea una actividad que ayuda a los estudiantes a sintetizar los contenidos tratados en la unidad.

La sección **¿Cómo aprendí?** es una actividad que orienta al estudiante a identificar la forma que le es más fácil aprender.

1. Completa el cuadro con el vertebrado que mejor se relacione con las características dadas.

	Cómo se desplaza?	¿Tiene patas?	¿Mantiene el cuerpo rígido?	¿Qué ambiente habita?
Ballena				
Araña				
Pájaro				
Polilla				
Delfín				
Salmón				

2. Clasifica los animales anteriores según los siguientes criterios:

- Acuáticos / Terrestres.
- Vertebrados / Invertebrados.
- Tiene patas / No tiene patas.
- Plantea un criterio que te permita clasificarlos.

3. Indaga e indica el o los sentidos que estos seres vivos utilizan en las siguientes actividades:

Delfín: localiza al alimento.
Conejo: descubre a sus depredadores.
Buitre: localiza el alimento.

4. ¿En qué actividades cotidianas usa un sentido el perro?

a) Gusto.

Indicador

- Observa que los animales tienen semejanzas y diferencias que permiten clasificarlos.
- Clasifica animales usando criterios taxonómicos establecidos y propios.
- Observa los órganos de los sentidos?
- ¿Asocia los órganos con sus respectivos sentidos?
- ¿Describe las semejanzas de los órganos de los sentidos?
- ¿Describe la función de los órganos de los sentidos en la vida de los seres humanos?
- Observa la participación de los órganos de los sentidos en un experimento de los animales con su entorno?

Cada una de las partes que componen el texto finaliza con las siguientes secciones:

Proyecto: es la sección que plantea una actividad que integra los distintos temas que se trabajan en las partes *Entorno vivo* y *Entorno físico*. Esta propuesta se debe trabajar desde que se comienza con las unidades que componen cada parte.

Prueba saber: es una evaluación que trabaja según la metodología SIMCE. Para este nivel, las preguntas cuentan con el apoyo de imágenes, y se plantean solo tres opciones de respuestas, de las cuales solo una es la correcta.

La sección **Profesionales de la ciencia:** presenta una descripción del trabajo que realizan científicos y científicas de diversas áreas de la Biología, la Química y la Física. Además, sugiere a los estudiantes invitar a un profesional de una de las áreas descritas para que les cuente acerca de su actividad.

La sección **Cienci@net:** ofrece vínculos a Internet para que los estudiantes investiguen o profundicen los contenidos trabajados en el aula. Los sitios web están indicados según los temas específicos que se trabajan en cada unidad y de acuerdo con las orientaciones de los aprendizajes desarrollados en el Texto para el Estudiante.

A continuación, presentamos las páginas preliminares del Texto para el Estudiante. Estas son *Conoce tu texto* e *Índice*. Posterior a ellas, previo al inicio de las orientaciones al trabajo con las unidades, se entrega un apoyo a la página de *Presentación* y a la de portada de *Entorno vivo* del Texto para el Estudiante.

PÁGINAS INICIALES DEL TEXTO PARA EL ESTUDIANTE

Conoce tu texto es una sección tradicional de los textos escolares. En ella se informa de la estructura didáctica del libro, indicando las secciones principales que lo componen.

Conoce tu texto

Te invitamos a conocer tu texto de Ciencias Naturales.

- PARTES**
 Tu texto está organizado en dos partes: Entorno vivo y Entorno físico.
- UNIDADES**
 Cada parte está dividida en unidades. Cada unidad se inicia con una entrada a doble página. En la página derecha aparecen los temas de la unidad. En ¿Qué aprenderé? te indicamos los aprendizajes que alcanzarás al finalizar la unidad. En ¿Qué sabes tú? encontrarás preguntas acerca de la imagen que se muestra. Te invitamos a responderlas.
- TEMAS**
 Las unidades se dividen en temas. Al inicio de un tema te indicamos los aprendizajes esperados y, además, te ofrecemos un relato que te ayudará a recordar lo que ya sabes sobre los contenidos que estudiarás. En Historia de la ciencia, encontrarás la biografía de importantes científicos.
- Dentro de cada tema, encontrarás actividades que te ayudarán a desarrollar habilidades científicas.
- En la sección Laboratorio tendrás la oportunidad de realizar actividades experimentales y obtener resultados a partir de tus indagaciones.
- La sección ¿Cómo voy? te permitirá evaluar tus avances.

- CIERRE DE UNIDAD**
 Cada unidad finaliza con las siguientes secciones:
 - Resumen de la unidad**, en la que te ofrecemos una actividad para que sintetices los contenidos tratados.
 - ¿Cómo aprendí?**, en la que te orientamos para que sepas qué actividades te ayudan a aprender.
 - En la Evaluación de la unidad**, te proponemos una diversidad de ejercicios para evaluar tus aprendizajes. Incluye una autoevaluación.
- CIERRE DE PARTE**
 Al final de cada parte encontrarás las siguientes secciones:
 - Proyecto**, que plantea una actividad para que le propongas ideas que desarrollen el estudio de las unidades de Entorno vivo y de Entorno físico.
 - Prueba saber**, en la que tendrás una evaluación diseñada según la metodología SIMCE.
 - Profesionales de la ciencia**, en la que tendrás la oportunidad de conocer acerca del trabajo que realizan científicos y científicas en diversas áreas de la biología, la física y la química.
- CIERRE DEL LIBRO**
 Puedes complementar tus estudios visitando los sitios web que te sugerimos al final del texto, en la sección Cienci@net.

El Índice es la sección que informa del contenido del Texto para el Estudiante.

En este índice se ha identificado con el color de unidad el nombre de las unidades y los temas. Se indican las páginas de contenidos, laboratorios, evaluaciones y resumen de las unidades. En una caja separada se indican las páginas de las secciones finales de cada parte. Estas son: el *Proyecto*, la *Prueba saber* y *Profesionales de la ciencia*.

Índice		ENTORNO VIVO		ENTORNO FÍSICO	
UNIDAD 1. Los seres vivos. 10	UNIDAD 2. Seres vivos y ambiente 32	UNIDAD 3. La materia y sus transformaciones 62	UNIDAD 4. Fuerza y movimiento 84	UNIDAD 5. Tierra y Universo 100	UNIDAD 6. ¿Qué tipos de movimiento existen? 86
Tema 1: ¿Cómo agrupar a los seres vivos?..... 12	Tema 3: ¿Qué es el hábitat?..... 34	Tema 5: ¿Cuáles son los estados físicos de la materia?..... 64	Tema 7: ¿Qué tipos de movimiento existen?..... 86	Tema 8: ¿Qué capas componen la Tierra?..... 102	El movimiento..... 87
Clasificación de los seres vivos..... 13	Los seres vivos y la biosfera..... 35	Los estados físicos de la materia..... 65	El movimiento..... 87	El planeta Tierra..... 103	El movimiento de rotación..... 89
Laboratorio..... 14	Laboratorio..... 36	Laboratorio..... 66	Laboratorio..... 87	Laboratorio..... 104	El movimiento de traslación..... 90
Clasificación de los animales..... 15	Componentes del hábitat..... 38	El estado sólido..... 67	El movimiento de rotación..... 89	La atmósfera, una capa de gases..... 105	La rapidez..... 91
Grupos de invertebrados..... 16	• El componente abiótico..... 40	El estado líquido..... 68	El movimiento de rotación..... 89	La hidrosfera, una capa de agua..... 106	Laboratorio..... 92
Laboratorio..... 18	Destrución del hábitat..... 42	El estado gaseoso..... 69	El movimiento de rotación..... 89	La geosfera, una capa sólida..... 108	El movimiento rectilíneo uniforme..... 93
¿Cómo voy?..... 20	• El componente biótico..... 43	Comparando los estados físicos de la materia..... 70	El movimiento de rotación..... 89	El suelo..... 109	¿Cómo voy?..... 94
Similitudes y diferencias entre los vertebrados..... 21	Tema 4: ¿Qué relaciones hay entre los organismos que comparten un hábitat?..... 44	¿Cómo voy?..... 71	El movimiento de rotación..... 89	La Tierra, un lugar de cambios..... 110	Resumen de la unidad..... 111
Tema 2: ¿Qué función cumplen los órganos de los sentidos?..... 22	Relaciones alimentarias entre los seres vivos..... 47	Tema 6: ¿Qué cambios de estado observo en mi entorno?..... 72	El movimiento de rotación..... 89	¿Cómo aprendí?..... 112	Evaluación de la unidad..... 113
Los órganos de los sentidos..... 23	Representación de una cadena alimentaria..... 48	Los cambios de estado..... 73	El movimiento de rotación..... 89	Autoevaluación..... 113	Resumen de la unidad..... 111
Conectados con el entorno..... 24	La reproducción en los seres vivos..... 49	Laboratorio..... 74	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
¿Cómo voy?..... 26	¿Cómo voy?..... 50	Los cambios de estado del agua..... 75	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
Los órganos de los sentidos nos protegen..... 27	Las plantas y los animales se reproducen..... 51	La fusión y la solidificación del agua..... 76	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
Los órganos de los sentidos en los animales..... 28	Otras relaciones en el hábitat..... 52	La vaporación y la condensación del agua..... 77	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
Resumen de la unidad..... 29	Resumen de la unidad..... 53	¿Cómo voy?..... 78	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
¿Cómo aprendí?..... 29	¿Cómo aprendí?..... 53	Cambios de estado en mi entorno..... 79	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
Evaluación de la unidad..... 30	Evaluación de la unidad..... 54	Laboratorio..... 80	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
Autoevaluación..... 31	Autoevaluación..... 55	Resumen de la unidad..... 81	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
	Proyecto..... 56	¿Cómo aprendí?..... 81	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
	Prueba saber..... 58	Evaluación de la unidad..... 82	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111
	Profesionales de la ciencia..... 60	Autoevaluación..... 83	El movimiento de rotación..... 89	Resumen de la unidad..... 111	Resumen de la unidad..... 111

PRESENTACIÓN

La página de presentación del Texto para el Estudiante contiene una serie de fotografías alusivas a los temas por tratar en las distintas unidades que componen *Entorno vivo* y *Entorno físico*.

Se sugiere al docente que acostumbre a sus estudiantes a leer estos apartados de los libros para que logren una visión general del material escrito y de la impresión de los autores o la intención de la obra.

Es un ejercicio que puede realizar junto con ellos(as), ya sea acompañándolos en la lectura u orientándolos al análisis y a la reflexión del contenido.

PERTINENCIA PEDAGÓGICA

Las imágenes que acompañan al texto permiten al estudiante reconocer, en parte, el objeto de estudio de la ciencia, como los seres vivos y los fenómenos o transformaciones que ocurren en la naturaleza.

Por ejemplo, en la fotografía del pez en el agua, los niños y las niñas podrán descubrir un aspecto de la relación que establece este ser vivo con el medio ambiente.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Invite a sus estudiantes a realizar un dibujo sobre las actividades que efectúa un científico o una científica.

Con este trabajo, el docente puede conocer las ideas previas que tienen los alumnos y las alumnas respecto de la labor que realizan hombres y mujeres de ciencia.

También puede sugerirles que realicen un dibujo en el que ellos sean un científico o científica, de manera que no vean esta actividad como algo ajeno a su mundo infantil.

Presentación

Niños y niñas, bienvenidos y bienvenidas. Soy el libro de Ciencias Naturales para Tercer Año Básico.

En mis páginas encontrarán diversas actividades de exploración para que puedan comprender los contenidos que les ofrezco.

En esta oportunidad aprenderán las diferencias que hay entre los seres vivos y cómo estas nos ayudan a clasificarlos; conocerán la relación que existe entre los organismos y el lugar en que viven; sabrán cómo los órganos de los sentidos nos ayudan a observar lo que ocurre en nuestro entorno; experimentarán con algunas transformaciones de la materia; distinguirán entre los tipos de movimientos de objetos y seres vivos; y reconocerán las capas que componen nuestro planeta Tierra.

Los invito a entrar en mis páginas y a seguir aprendiendo sobre la naturaleza.

Tu amigo, el libro.



ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Invite a sus alumnos y alumnas a observar las imágenes de la página y a que describan lo que ven en cada una de ellas. Permita que expresen sus ideas, emociones y opiniones con total libertad. A continuación, dígalas que lean el texto que acompaña a las imágenes. Anote en el pizarrón aquellas palabras que sus estudiantes no entiendan, como Ciencias Naturales, indagar, experimentar, científico(a). Explique de manera sencilla estos conceptos, indicando que la ciencia es una actividad que busca conocer y comprender la naturaleza para mejorar la vida de las personas. Aquellos o aquellas que se dedican a la ciencia se denominan científicos(as).

Es útil también que el docente les relate su propia experiencia frente a asignaturas científicas, sobre las instalaciones en las cuales realizó experimentos, las precauciones y cuidados que debió tener presentes para evitar accidentes, entre otras.



En la naturaleza, los seres vivos se relacionan unos con otros y con el ambiente en que viven. Así, por ejemplo, un animal herbívoro requiere de las plantas para alimentarse; las plantas, a su vez, necesitan del Sol, del aire y del agua para vivir. Estos son algunos ejemplos de los miles de interacciones que ocurren en el medio.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Se espera que los estudiantes fijen su atención en la abeja y la flor de la imagen y puedan decir qué creen que está haciendo este pequeño animal sobre la planta. El docente puede aprovechar de orientar la observación de los estudiantes hacia los temas que se tratarán en las unidades de *Entorno vivo*.

Por ejemplo, puede preguntar: *La abeja y la planta ¿pertenecen a grupos distintos de seres vivos? ¿Por qué? ¿Cómo llega la abeja hasta la flor de la planta? ¿Qué estructuras de su cuerpo le ayudan en esta tarea? ¿Para qué se acerca la abeja a la flor? ¿Cómo crees que es el lugar donde vive la abeja? ¿Podría vivir en un lugar distinto, como en el fondo marino?*

ENTORNO VIVO

Esta página corresponde a la portada de la primera parte en que se divide el Texto para el Estudiante: *Entorno vivo*.

Esta parte agrupa las unidades que trabajan dos de los cinco ejes temáticos que recorren transversalmente el Currículum del subsector de Ciencias Naturales.

Nos referimos a los ejes temáticos *Estructura y función de los seres vivos* y *Organismos, ambiente y sus interacciones*.

ACTIVIDAD PREVIA

Invite a sus estudiantes a que lean la información, que cuenten sus experiencias al respecto; que den ejemplos de lo que se está describiendo, y que conjuntamente observen la fotografía y la describan.

Explique qué significa la palabra "entorno" y en qué contexto la utilizarán.

PRECONCEPTOS

Es útil que el docente explore en sus estudiantes los preconceptos que tienen en relación con los temas que estudiarán.

Por ejemplo, conocer qué idea poseen respecto de: seres vivos, animales, plantas, clasificar, ambiente y hábitat.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Indíquele a sus estudiantes que comenzarán a estudiar los seres vivos y la relación que se establece entre ellos y el entorno.

Para ayudarlos a entender estos nuevos conceptos pídeles que se imaginen que están en la playa o en el campo y que luego se dibujen en una hoja de bloc y todo lo que observarían a su alrededor.

UNIDAD 1: LOS SERES VIVOS

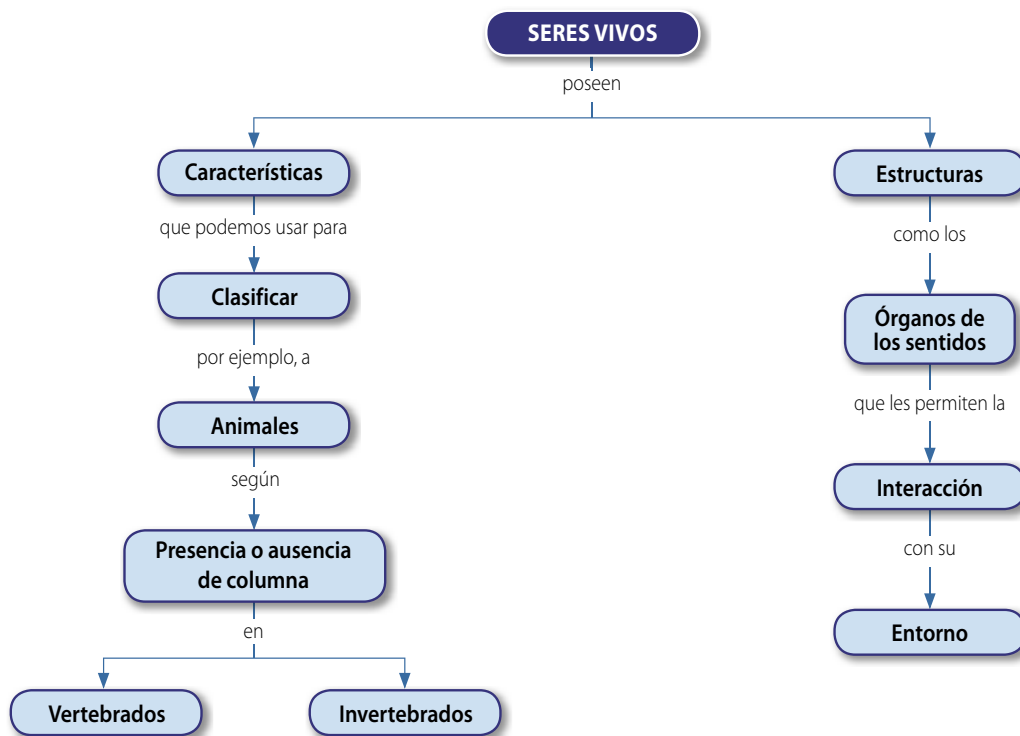
La Unidad 1 del Texto para el Estudiante se articula en torno al eje temático *Estructura y función de los seres vivos*. Se divide en dos temas o capítulos, los que responden a los Contenidos Mínimos Obligatorios planteados para este eje temático en el subsector de Ciencias Naturales de tercer año básico.

El Tema 1, *¿Cómo agrupar a los seres vivos?*, introduce a los estudiantes en la clasificación de los animales de acuerdo con criterios taxonómicos simples. El tema comienza con una propuesta de lectura para explorar los preconceptos de los estudiantes y con una breve descripción del referente histórico del contenido por tratar. Luego, se hace referencia a la diversidad biológica para que se entienda la necesidad de la clasificación de los seres vivos. Los estudiantes tienen la oportunidad de explorar la clasificación y los criterios taxonómicos que la pueden sustentar a través de la realización de un laboratorio. A continuación, se estudia la clasificación de animales abordando y analizando las semejanzas y diferencias de los grupos de vertebrados e invertebrados. Los estudiantes podrán apreciar que estos grandes grupos de animales se pueden subdividir en otros al aplicar otros criterios taxonómicos. El tema finaliza con la sección *¿Qué aprendí?*, en la cual los estudiantes podrán determinar qué aprendizajes han logrado o aún les falta por lograr en ese momento del proceso.

El Tema 2, *¿Qué función cumplen los órganos de los sentidos?*, aborda el estudio de los órganos de los sentidos con el objetivo de que los estudiantes reconozcan la participación que tienen estas estructuras en la interacción de los seres humanos y el resto de los animales con su entorno. Al igual que el tema anterior, comienza con una propuesta de lectura para explorar los preconceptos de los estudiantes y con una breve descripción del referente histórico del contenido por tratar. Luego, los estudiantes tienen la oportunidad de explorar la función de estos órganos en sus propias vidas para, posteriormente, conocer una descripción básica de las características de ellos. Continúa con el reconocimiento de la función que cumplen los órganos de los sentidos en la vida de los seres humanos y de los animales. El Tema 2 finaliza con la sección *¿Qué aprendí?*, la que contiene distintas actividades para que los estudiantes verifiquen sus aprendizajes.

La Unidad 1 finaliza con las secciones *Resumen de la unidad*, *Evaluación de la unidad* y *Autoevaluación*.

A continuación, les presentamos el mapa conceptual de la Unidad 1, *Los seres vivos*. Preséntelo a sus estudiantes al comienzo del estudio de los temas para activar los aprendizajes previos y comentar los diferentes conceptos que se trabajarán.



PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 1

Objetivos Fundamentales	Aprendizajes esperados	Contenidos Mínimos Obligatorios	Objetivos Transversales	Sugerencias metodológicas	Evaluación
<p>1. Reconocer que los seres vivos pueden agruparse de acuerdo con criterios taxonómicos básicos.</p> <p>2. Reconocer la participación de los órganos de los sentidos en la interacción de los animales (incluyendo al ser humano) con su entorno.</p> <p>3. Aplicar, de manera guiada e integrada a los otros objetivos fundamentales del nivel, habilidades y procedimientos indagatorios básicos y sistemáticos, y llegar a una conclusión respecto de los fenómenos en estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer que los animales tienen semejanzas y diferencias que permiten clasificarlos. Clasificar animales usando criterios taxonómicos establecidos y propios. Reconocer los órganos de los sentidos. Asociar los órganos con sus respectivos sentidos. Describir las sensaciones de los órganos de los sentidos. Reconocer la función que desempeñan los órganos de los sentidos en la vida de los seres humanos y de los animales. 	<ul style="list-style-type: none"> Agrupación de animales usando criterios de clasificación taxonómicos sencillos (vertebrados y no vertebrados, entre otros). Descripción de las características básicas de los órganos de los sentidos, apreciando la función que estos desempeñan en la vida del ser humano y los animales y en las interacciones de estos con su entorno. Realización, en forma guiada, de experimentos simples relacionados con los contenidos del nivel y de conclusiones de lo observado y/o experimentado. Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas de una entrada y gráficos de barras simples y dobles. Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez de acuerdo con los contenidos del nivel. Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos, o de los fenómenos en estudio, sobre la base de su experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del pensamiento reflexivo y metódico y del sentido de crítica y autocrítica. Desarrollo del interés y la capacidad de conocer la realidad, utilizar el conocimiento y seleccionar información relevante. Desarrollo de la habilidad de expresar y comunicar las opiniones e ideas con claridad y eficacia. Desarrollo de una actitud de protección del entorno natural y de promoción de sus recursos como contexto de desarrollo humano. Desarrollo de la valoración del cuerpo personal y el de los demás. 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de actividades de indagación en equipo e individualmente, con evaluación de pares y autoevaluación. Participación en actividades de exploración del entorno, aplicando los conceptos y contenidos aprendidos. Comunicar por medio de presentaciones orales, discusiones o reportes escritos los resultados de las actividades exploratorias realizadas. Creación de proyectos o propuestas por parte de los estudiantes para educar sobre el cuidado del medio ambiente y de los animales. 	<p>Diagnóstica</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué sabes tú?, página 10 del Texto para el Estudiante. Una clase especial, lectura de página 12 del Texto para el Estudiante. Un zorzal en mi jardín, lectura de página 22 del Texto para el Estudiante. <p>Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo voy?, página 20 del Texto para el Estudiante. ¿Cómo voy?, página 26 del Texto para el Estudiante. <p>Sumativa</p> <ul style="list-style-type: none"> Resumen de la unidad, página 29 del Texto para el Estudiante. Evaluación de la unidad, páginas 30 y 31 del Texto para el Estudiante. Prueba saber, páginas 58 y 59 del Texto para el Estudiante.

TIEMPO ESTIMADO DE LA UNIDAD 1: 8 SEMANAS

PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 1 SEGÚN INDICADORES DEL APRENDIZAJE

Aprendizajes esperados	Indicadores de logro del aprendizaje	Oportunidad en el texto para verificar el logro	Ejemplos de estrategias para promover el logro del aprendizaje	Ejemplos de estrategias si no alcanza el logro del aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer que los animales tienen semejanzas y diferencias, que permiten clasificarlos. Clasificar animales usando criterios taxonómicos establecidos y propios. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconocen características observables de los seres vivos. Comparan animales y establecen similitudes y diferencias. Agrupan animales usando criterios de clasificación propios. Agrupan animales usando criterios de clasificación taxonómicos simples. 	<p>Actividades de páginas 14, 15, 17 y 20.</p> <p>Actividades de páginas 14, 15, 17 y 20.</p> <p>Actividades de páginas 14, 15 y 20.</p> <p>Actividades de páginas 19 y 20.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dado un set de imágenes de animales, elaboran un listado con las características observables de cada uno de ellos. Dados dos animales, realizan un cuadro comparativo de las similitudes y diferencias que haya entre ellos. Agrupan animales de jardín según un criterio taxonómico propio; por ejemplo, número de patas. Agrupan animales de granja según un criterio taxonómico propio; por ejemplo, cubierta de sus cuerpos: plumas o pelos. Agrupan animales según sean vertebrados o invertebrados a partir de un set de imágenes de animales. 	<ul style="list-style-type: none"> Describen un animal del entorno; por ejemplo, su mascota. Realizan cartas con imágenes de dos animales que tengan una característica común; por ejemplo, el número de patas. En una hoja de bloc disponen grupos de animales con características comunes; por ejemplo, grupos de animales herbívoros, de animales terrestres, etcétera.
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer los órganos de los sentidos. Asociar los órganos con sus respectivos sentidos. Describir las sensaciones de los órganos de los sentidos. Reconocer la función que desempeñan los órganos de los sentidos en la vida de los seres humanos y de los animales. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifican los diferentes órganos de los sentidos. Asocian los órganos con sus respectivos sentidos. Describen sensaciones de los órganos de los sentidos. Reconocen y dan razones de la importancia de la función de los órganos de los sentidos en la vida de los seres humanos. Reconocen y explican la importancia del rol de los órganos de los sentidos en la vida de los animales. 	<p>Actividad de página 24.</p> <p>Actividades de páginas 24 y 26.</p> <p>Actividad de página 24.</p> <p>Actividad de página 26.</p> <p>Actividad de página 27.</p>	<ul style="list-style-type: none"> En una imagen de figura humana identifican los órganos de los sentidos, indicando cuáles son los órganos y cuáles los sentidos. Frente a diferentes estímulos (al tocar objetos, mirar imágenes, escuchar sonidos, probar sustancias, entre otras) realizan una descripción de sus sensaciones, identificando el órgano que participa. Eligen un sentido y explican la importancia que tiene en sus vidas. Explican la importancia de los órganos de los sentidos en la supervivencia de un animal a partir de la descripción de una conducta que presente; por ejemplo, la de un gato frente a su presa. 	<ul style="list-style-type: none"> Construyen una tabla de tres columnas. En la primera incluyen una imagen de un órgano del sentido; en la segunda, el nombre, y en la tercera, el del sentido. Realizan un ensayo en el que explican en qué les ayuda un determinado sentido y qué sucedería si no contasen con él. Indagan sobre los órganos de los sentidos de animales domésticos, de granja o de jardín. Exponen sus resultados frente al curso.

TRATAMIENTO DE LOS CMO DE LA UNIDAD 1

La Unidad 1, *Los seres vivos*, se enmarca en el primer eje temático del subsector Ciencias Naturales, *Estructura y función de los seres vivos*. En Tercer Año Básico se establecen los siguientes Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) para este eje temático.

- a) Agrupación de animales usando criterios de clasificación taxonómicos sencillos (vertebrados y no vertebrados, entre otros).
- b) Descripción de las características básicas de los órganos de los sentidos, apreciando la función que estos desempeñan en la vida del ser humano y de los animales y en las interacciones de estos con su entorno.

Junto con estos CMO se establecen las siguientes habilidades de indagación científica:

- Realización, en forma guiada, de experimentos simples relacionados con los contenidos del nivel y de conclusiones de lo observado y/o experimentado.
- Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas de una entrada y gráficos de barras simples y dobles.
- Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez de acuerdo con los contenidos del nivel.
- Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos, o de los fenómenos en estudio, sobre la base de su experiencia.

El estudio del mundo animal ha arrojado tanta información que los científicos se han visto en la obligación de ordenarlos de acuerdo con características comunes que comparten y con la forma en que las diferentes especies han evolucionado.

La disciplina científica que estudia los principios, métodos y fines de la clasificación de los seres vivos recibe el nombre de **taxonomía**, y las personas que se dedican a ella, taxónomos.

La clasificación u ordenamiento de los seres vivos, se basa en la identificación de algunas características comunes de

los organismos que permitan incorporarlos a categorías taxonómicas tan amplias como los reinos o tan particulares como las especies.

Así, por ejemplo, una oveja, una jirafa y un caballo, aunque a simple vista se ven muy distintos, tienen en común que se alimentan de plantas, por lo que son clasificados como herbívoros. Tal característica los diferencia del puma o del tiburón, que son carnívoros.

A medida que se usan más criterios, las clasificaciones se hacen mucho más específicas, al punto que se puede incluir en grupos distintos a individuos que aparentemente no se diferencian entre sí. En la medida en que surgen nuevos conocimientos o se descubren especies, la clasificación de los seres vivos va cambiando.

El trabajo de clasificación de los seres vivos realizado por Carl von Linné (Linneo) se considera el inicio de la taxonomía actual. Von Linné agrupó a los animales de manera jerarquizada (especie, género, orden, clase y reino) e inventó el sistema de nomenclatura binomial para designar a las diferentes especies. Desde entonces, los seres vivos se nombran con dos palabras en latín. La primera indica el género a que pertenece el organismo, y se escribe en cursiva y con la inicial en mayúscula. La segunda palabra señala la especie y también se escribe en cursiva. Por ejemplo, el nombre de la especie caballo es *Equus caballus* y la del lobo, *Canis lupus*.

Linneo basó su sistema de clasificación en similitudes de la estructura del cuerpo de los seres vivos. Actualmente, la taxonomía se basa en las relaciones evolutivas de los seres vivos. Así, se incluye en un mismo grupo a los animales que tienen una relación de parentesco, que provienen de un ancestro común, como el gato y el tigre.

El actual sistema de clasificación de los seres vivos considera siete categorías taxonómicas: **especies**, las que se agrupan en **géneros**, que constituyen a las **familias**, las que forman a los **órdenes**, y estos a las **clases**, que se agrupan en un **filum**, y estos constituyen un **reino**.

El sistema nervioso recibe en todo momento **estímulos** que desencadenan una reacción funcional en el organismo. Para recibir y responder a los estímulos ambientales e internos, el sistema nervioso tiene millones de células especializadas llamadas **neuronas**.

Los órganos de los sentidos son el vínculo que tienen los seres vivos con el entorno. Gracias a ellos es posible saber de las condiciones del entorno, de las propiedades de los objetos y de las sustancias.

En los órganos de los sentidos están los **receptores**, que son estructuras capaces de captar los estímulos. Existen receptores generales que están repartidos por todo el cuerpo y que responden a estímulos como el tacto, la presión o el dolor. Otros se hallan en lugares específicos, como los receptores de la luz, que están en los ojos.

Los estímulos del entorno captados por los receptores de los órganos de los sentidos se transforman en impulsos eléctricos y se transmiten a través de los nervios sensitivos hacia el cerebro. Este órgano percibe la información que llega y la identifica (sensación), tras lo cual se elabora una respuesta que viaja, como impulso eléctrico, a través de los nervios motores, hasta los efectores, que son los órganos encargados de ejecutarla.

Los niños y las niñas pequeños van descubriendo el mundo y sus peligros gracias a sus órganos de los sentidos. El dolor y el placer son sensaciones que perciben gracias a ellos y así van descubriendo los riesgos y placeres del entorno que los rodea.

Los animales también basan su aprendizaje en aquellas experiencias que van teniendo y registrando gracias a sus sentidos. Su supervivencia, protección y reproducción dependen de una adecuada percepción por parte de estos órganos, ya que con ellos, por ejemplo, puede desplazarse, rastrear a una presa o a una pareja, entre otras funciones.

ACLARACIÓN DE CONCEPTOS

En el Texto para el Estudiante se introducen varios vocablos, unos más comunes que otros, y que no siempre tienen el mismo significado para todos y todas. De ahí que sea importante que el docente maneje una definición operacional de ellos y que pueda transmitirlos de la misma forma a sus alumnos y alumnas.

Una **definición operacional**⁴ es aquella que describe adecuadamente una actividad, objeto o propiedad de un objeto en el contexto en que es usada, sin lugar a ambigüedades o imprecisiones. Al construir una definición operacional se debe tener en cuenta:

- Describir lo que hace, cómo opera o algunas propiedades activas de él.
- Describir a qué se parece y cómo se ve.
- Describir cómo fabricarlo o construirlo.

Por ejemplo, al definir “flor” como una parte de una planta, no estamos frente a una definición operacional, pues en ella no se dice claramente qué hace o qué observar. En cambio, si definimos litro como el volumen de un kilogramo de agua pura a 4 °C, estamos indicando qué observar y en qué condiciones.

PROYECTO

En las páginas 56 y 57 del Texto para el Estudiante se plantea la elaboración del proyecto titulado *Recreando un hábitat*. Este debe trabajarse durante el desarrollo de la Unidad 1 y de la Unidad 2 para que los estudiantes puedan aplicar los aprendizajes que van logrando a medida que avanzan en el estudio de los temas.

Al recrear un hábitat se pueden realizar múltiples actividades: cuidado de los seres vivos, registro escrito de observaciones, dibujos, observación de la conducta de los animales, clasificación de organismos, descripción del lugar, etcétera.

Oriente a sus estudiantes a realizar adecuados registros de sus observaciones, a complementar su trabajo con las indagaciones que se solicitan y con la aplicación de lo que van aprendiendo a medida que avanzan en el estudio de las unidades de *Entorno vivo*.

(4) Fuente: *La enseñanza de la ciencia a través de sus procesos*, Eduardo Hess M.

APOYO A LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD 1

Evaluación es el proceso en que se recolecta información acerca de lo que los estudiantes han aprendido. Es un proceso continuo, en que se observa cómo trabaja el estudiante, las dificultades que presenta durante el aprendizaje o las habilidades innatas que demuestra. Esta información permite guiar las planificaciones de acuerdo con las características y habilidades de los estudiantes.

Determinar el logro de los aprendizajes de los estudiantes por medio de un par de pruebas en un espacio de tiempo no es evidencia suficiente. En muchas ocasiones se observa que un estudiante trabajó motivado, de manera responsable, participando y aportando en clases o realizando buenos trabajos. Sin embargo, en la evaluación formal frente a una hoja de papel no es capaz de demostrar todo lo que aprendió. ¿Significa que este estudiante fracasó? No, por supuesto que no. Ese estudiante necesita una situación que no lo agobie para comunicar todo lo aprendido. Quizás le va a resultar más fácil hacerlo a través de un esquema, dibujo o de forma oral.

Un proceso de evaluación efectivo debe ser parte de una adecuada planificación, enfocada en los estilos de aprendizaje de los estudiantes, y estos deben saber qué se espera que ellos aprendan o sean capaces de hacer. Deben haber practicado ejercicios similares a los que serán planteados en la evaluación y, también, ser capaces de aplicar los conceptos adquiridos frente a nuevas situaciones. En definitiva, las evaluaciones deben considerar la adquisición de los contenidos, la comprensión de los conceptos enseñados o indagados, el dominio de las habilidades trabajadas, así como también la actitud frente a los trabajos realizados, investigaciones y la disposición demostrada en clases.

Una representación teatral donde se expliquen los contenidos, un cómic, canciones, proyectos de investigación, exposiciones acerca de algún contenido, entrevistas, son diferentes formas en que los estudiantes pueden demostrar lo aprendido.

La Unidad 1, *Los seres vivos*, tiene secciones de evaluación y de tratamiento o avance de contenidos. En lo que respecta a las evaluaciones, el docente encontrará en el texto de tres tipos: diagnóstica, formativa y sumativa.

a) Evaluación diagnóstica

Se halla en la sección *¿Qué sabes tú?* (página 11) y en los textos propuestos para leer y analizar *Una clase especial* y *Un zorzal en mi jardín*, páginas 12 y 22 del Texto para el Estudiante, respectivamente. Este tipo de evaluación tiene como propósito recabar antecedentes, información y todo tipo de indicadores que le permitan al docente hacerse un panorama de qué saben los alumnos y alumnas acerca de cada tema que se inicia. La información obtenida da lugar a que el docente adopte una decisión respecto a iniciar el tratamiento de contenidos inmediatamente o hacer una nivelación antes de poner en marcha las actividades del texto. La evaluación diagnóstica no lleva calificaciones, pero permite recoger datos en forma individual o grupal. El foco de atención de la evaluación diagnóstica son los estudiantes y sus características.

b) Evaluación formativa

Se trabaja en la sección *¿Cómo voy?* de las páginas 20 y 26 del Texto para el Estudiante. Esta evaluación tiene por finalidad establecer el nivel de logro del aprendizaje de los alumnos y alumnas en determinado momento del proceso. No lleva calificación. El análisis de sus resultados debe permitir al docente adoptar una determinación respecto a si mantiene el avance o debe detenerse y hacer una retroalimentación del o los contenidos que aún no son comprendidos por los estudiantes. En la evaluación formativa el foco de atención es el proceso.

c) Evaluación sumativa

Se aborda en las secciones *Resumen de la unidad*, *Evaluación de la unidad* y *Prueba saber*, páginas 29, 30-31 y 58-59 del Texto para el Estudiante, respectivamente. Con esta evaluación se pretende verificar si los estudiantes alcanzaron los objetivos propuestos para la unidad, identificando las ideas principales y relacionando los conceptos. Este tipo de evaluación constituye el cierre del proceso y, además, una aproximación a instrumentos de evaluación con metodología Simce. En la evaluación sumativa, el foco de atención es el producto.

Una evaluación efectiva va a permitir que los estudiantes reflexionen en torno a los logros que van obteniendo y a las dificultades que van enfrentando y a la manera de resolverlas. También permite que los docentes se vayan informando permanentemente del logro de sus estudiantes, planificando de acuerdo con las características y habilidades de los estudiantes; y que los padres se informen del progreso y habilidades de sus hijos(as).

A continuación, se presentan algunos ejemplos de instrumentos que podrán ser utilizados en la evaluación de actividades de la unidad:

1. Pauta para evaluar las actividades propuestas en las páginas 15, 17 y 19 del Texto para el Estudiante.

Criterio: análisis de texto y lectura comprensiva			
Indicadores	Logrado	Medianamente logrado	No logrado
Comprende las instrucciones.			
Trabaja de manera responsable.			
Realiza la actividad aplicando los conceptos trabajados.			
Establece relaciones correctas conforme a los contenidos tratados en la unidad.			
Demuestra o manifiesta capacidad de análisis.			
Comunica sus resultados claramente a sus compañeros y compañeras.			

Logrado: 2 puntos

Medianamente logrado: 1 punto

No logrado: 0 puntos

Nivel de logro	Puntaje y descriptores
Excelente	12-10: Trabaja de manera responsable, independiente y correctamente, aplicando todos los conceptos enseñados.
Bueno	9-7: Trabaja de manera responsable, con poca guía del docente y correctamente, aplicando la mayoría de los conceptos enseñados.
Satisfactorio	6-5: Trabaja con ayuda del docente, comete algunos errores y aplica algunos de los conceptos enseñados.
Requiere reforzamiento	4-0: Trabaja con dificultad, requiere de permanente ayuda y apoyo del docente. No aplica los conceptos enseñados.

2. Pauta para evaluar la sección *Laboratorio*, página 14 y 18 del Texto para el Estudiante.

Criterio: comunicación oral de los resultados			
Indicadores	Logrado	Medianamente logrado	No logrado
Explica claramente.			
Utiliza un lenguaje adecuado.			
Enfatiza ideas principales.			
Domina conceptos.			
Utiliza como argumento la información recolectada en la actividad.			
Realiza preguntas como: ¿Qué pasa si...?			
Responde a las preguntas realizadas por sus compañeros y compañeras.			

Logrado: 2 puntos

Medianamente logrado: 1 punto

No logrado: 0 puntos

Nivel de logro	Puntaje y descriptores
Excelente	14-12: Expone los resultados de manera correcta y completa, demostrando comprensión de los conceptos y contenidos.
Bueno	11-9: Expone los resultados de manera correcta, demostrando comprensión de los conceptos y contenidos.
Satisfactorio	8-5: Expone los resultados de manera satisfactoria, faltando comprensión de algunos conceptos o contenidos.
Requiere reforzamiento	4-0: Expone los resultados de manera incompleta o incorrecta, faltando comprensión de los conceptos y contenidos.







INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FOTOCOPIABLE

Control de Ciencias Naturales

Nombre: _____ Curso: _____

Puntaje máximo: _____ Puntaje obtenido: _____ Nota: _____

1. Completa el cuadro con la información requerida.

Animal	¿Cómo se desplaza?	¿Tiene patas?	¿Vertebrado o invertebrado?	¿Qué ambiente habita?
 Caracol				
 Gaviota				
 Lombriz				
 Vaca				
 Pez				
 Perro				

2. Clasifica los animales anteriores según los siguientes criterios:

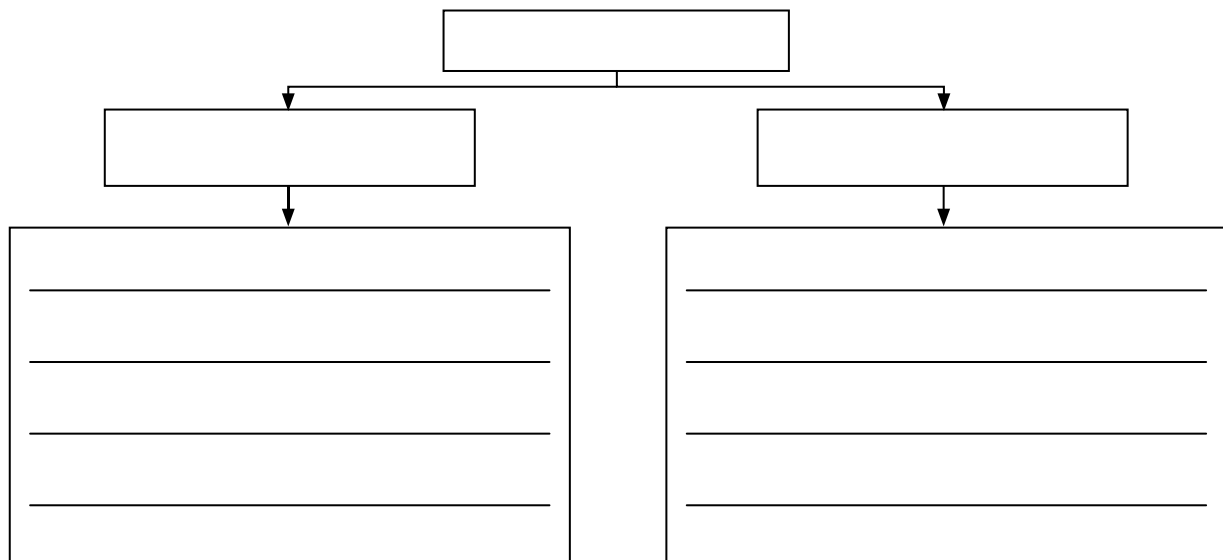
- a) Acuáticos / Terrestres.
- b) Vertebrados / Invertebrados.
- c) Tiene patas / No tiene patas.
- d) Plantea uno o dos criterios a tu elección que te permitan clasificarlos.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

1. Observa las ilustraciones de animales. Escribe en tu cuaderno algunas características de ellos.



2. Usa un criterio para clasificarlos en dos grupos.



3. Reúnete con un compañero o compañera y realicen las siguientes actividades. Registren sus resultados en el cuaderno.

- Cierren sus ojos y tóquenlos con suavidad. ¿Qué formas perciben que tienen?
- Observen. ¿Qué pestañas son más largas: las superiores o inferiores? Den una posible explicación.
- Uno de ustedes debe cerrar los ojos por diez segundos. Luego, al abrirlos, el otro compañero o compañera se debe fijar en su iris. ¿Qué ocurre? Repite lo mismo otro compañero o compañera. Escriban una posible explicación del movimiento del iris.

RECURSOS SUGERIDOS PARA LA UNIDAD 1

Actualmente, los profesores y profesoras cuentan con variadas fuentes de información. Una de ellas es Internet, que proporciona cada día mayor cantidad de recursos: información escrita, imágenes de todo tipo (lineales, en tonos de grises, color), videos *online*, música, juegos, etcétera. Sin embargo, no todo lo que aparece en Internet es siempre confiable. Los docentes deben visitar sitios de reconocida calidad y que aseguren permanencia en el tiempo.

Algunos sitios que recomendamos para que el docente busque información y oriente su trabajo de la Unidad 1 son:

1. www.salohogar.net/Diversos_Temas/javascript.htm
(sitio con enlaces a videos educativos).
2. <http://catedu.es/chuegos/kono/quinto/t1/caza.swf>
(sitio que presenta un juego educativo sobre los seres vivos).
3. <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/animales/contenidos.htm>
(apoyo a los contenidos).
4. www.vitaminix.tv/esp/jugar.html
(sitio que contiene juegos y láminas de animales para descargar e imprimir).
5. www.aula2005.com/html/cn3eso/13organssentits/13organssentitses.htm
(apoyo a los contenidos).
6. www.oei.es/oeivirt/recursos63.htm
(enlace con direcciones web de diversas temáticas de ciencias).
7. <http://ciencianet.com/>
(sitio que contiene información sobre curiosidades de la ciencia).
8. www.maestroteca.com/browse.php3?cat=39
(enlaces a sitios web sugeridos por usuarios).
9. www.bnm.me.gov.ar/e-recursos/sitios_interes/ciencias_naturales.php
(enlaces de Ciencias Naturales).
10. www.comenius.usach.cl/webmat2/enfoque/evaluacion.htm
(instrumentos de evaluación que pueden ser usados como otra forma de evaluar).
11. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=123.456.789.000&ID=181724
(artículo sobre indicadores de evaluación).
12. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=a0f23941-0721-4d87-8b87-a1417a1840dc&ID=181711
(artículo sobre los momentos de evaluación).
13. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=a0f23941-0721-4d87-8b87-a1417a1840dc&ID=181743
(artículo sobre la diversidad de instrumentos de evaluación).

Es absolutamente necesario que el profesor o profesora de ciencias esté bien informado, pues los cambios, avances y nuevos conocimientos se suman día a día, y en este caso, al menos se debe tener noción de lo que ocurre.

APOYO AL DESARROLLO DE LA UNIDAD 1

PRESENTACIÓN

Esta página y la siguiente corresponden a la entrada de la Unidad 1, *Los seres vivos*, en la que se trabajan los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios del eje temático *Estructura y función de los seres vivos*.

En esta página se presenta la sección *¿Qué sabes tú?*, en la que se plantean preguntas para diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes.

OF DE LA UNIDAD 1

- Reconocer que los seres vivos pueden agruparse de acuerdo con criterios taxonómicos básicos.
- Reconocer la participación de los órganos de los sentidos en la interacción de los animales (incluyendo al ser humano) con su entorno.

CMO DE LA UNIDAD 1

CMO: Estructura y función de los seres vivos.

- Agrupación de animales usando criterios de clasificación taxonómicos sencillos (vertebrados e invertebrados, entre otros).
- Descripción de las características básicas de los órganos de los sentidos, apreciando la función que estos desempeñan en la vida del ser humano y los animales en las interacciones con su entorno.

Unidad 1 LOS SERES VIVOS

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno.

1. ¿Qué animales estará buscando entre las flores la niña de la derecha?
2. ¿Qué animales espera encontrar debajo de la piedra el niño? ¿Y el niño que mira hacia la copa de los árboles?
3. Los animales, ¿son diferentes o iguales entre sí?
4. ¿Cómo logra escapar la mariposa de la niña que está a la izquierda?



10

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En esta página se realiza la primera evaluación diagnóstica del Texto para el Estudiante.

Las respuestas esperadas para esta página son: **1.** Busca animales pequeños, como los insectos. **2.** El niño que va a levantar la piedra puede encontrar diferentes animales que habitan debajo del suelo, como insectos y lombrices; el que mira hacia la copa de los árboles podría encontrar pájaros. **3.** Los animales tienen diferencias y semejanzas. **4.** La mariposa percibe a la niña y huye.

Es importante al final de la actividad compartir y comparar las respuestas de los diferentes grupos.

Tema 1: ¿Cómo agrupar a los seres vivos?

Tema 2: ¿Qué función cumplen los órganos de los sentidos?

¿Qué aprenderé?

1. A reconocer que los animales pueden agruparse de acuerdo con distintos criterios.
2. A reconocer la participación de los órganos de los sentidos en la interacción de los animales y de los seres humanos con su entorno.



11

TEMAS DE LA UNIDAD 1

La Unidad 1 se divide en dos temas. El Tema 1, *¿Cómo agrupar a los seres vivos?*, aborda la clasificación de animales, y el Tema 2, *¿Qué función cumplen los órganos de los sentidos?*, describe la función que los órganos de los sentidos desempeñan en la vida de los animales (incluidos humanos) y en las interacciones que tienen con el medio.

Los títulos de los temas corresponden a preguntas que deben estar presentes en el desarrollo de cada uno de ellos y como punto de partida de una investigación.

La idea es que los estudiantes les respondan de acuerdo con los aprendizajes que van adquiriendo en las distintas etapas del proceso, esperando que al final de cada tema concluyan y se sorprendan de los conocimientos que han adquirido, además de hacerse conscientes de su proceso.

Pídale a sus estudiantes que al iniciar cada tema lean la pregunta y señalen los contenidos que creen que lo conforman. Permita que expresen todas sus ideas, sentimientos y emociones.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

El docente puede realizar otra serie de preguntas para explorar los conocimientos previos de sus estudiantes.

Por ejemplo: *¿conoces algún tipo de clasificación de animales? ¿Cuál? ¿Por qué es necesario clasificar o agrupar a los seres vivos? ¿Para qué sirven los órganos de los sentidos? ¿Cuáles son los órganos de los sentidos?*

Motívelos a que escriban todo lo que sepan acerca del tema, reforzando que en este tipo de actividades no hay respuestas malas.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Para que sus estudiantes puedan apreciar las características que presentan los seres vivos y aplicar destrezas elementales de observación, descripción y clasificación de fenómenos de su entorno y de interrogación sobre lo observado puede utilizar como recurso imágenes de distintos seres vivos y presentarlas a sus estudiantes para que las observen y planteen sus inferencias. Del mismo modo, recurra a las investigaciones bibliográficas, guiándolos en la búsqueda, recolección, organización y comunicación de la información. Además, puede programar una salida a terreno a un parque o jardín cercano al establecimiento. De esta manera obtendrá de sus estudiantes entusiasmo, asombro y satisfacción de entender y aprender sobre la naturaleza. Asimismo, será una buena oportunidad para evaluar actitudes de respeto y cuidado hacia el medio ambiente.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se inicia el Tema 1, *¿Cómo agrupar a los seres vivos?*, el cual tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan características observables de los animales y las usen para clasificarlos.

Para explorar las concepciones previas se propone la lectura y posterior análisis de la historia *Una clase especial*.

A través de la historia que se narra, se introducirá al estudiante al tema de la clasificación de los animales y de la diversidad biológica que existe en el planeta.

HABILIDAD COGNITIVA

- Reconocer seres vivos.

OFT

- Conocer el concepto de especie.
- Conocer criterios básicos de clasificación.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Invite a los estudiantes a leer el listado de aprendizajes esperados de la página 11 del Texto para el Estudiante.

Coméntelos con ellos para saber qué comprenden y qué conocen acerca de reconocer y clasificar semejanzas y diferencias entre animales.

Puede aclararles que la taxonomía se basa en un sistema jerárquico, es decir, consiste en grupos dentro de grupos.

Se sugiere al docente incluir otras preguntas en la exploración de pre-conceptos y que sean de carácter vivencial para los estudiantes; por ejemplo, *¿se han sorprendido con algún animal desconocido para ustedes? ¿Les gustaría ser los descubridores de especies de animales?*

Tema 1

¿Cómo agrupar a los seres vivos?



Aprendizajes esperados

1. Reconocer que los animales tienen semejanzas y diferencias que permiten clasificarlos.
2. Clasificar animales usando criterios taxonómicos establecidos y propios.



Figura 1.1. No se conoce con exactitud cuántas especies de seres vivos hay en la selva del Amazonas. Muchas de ellas son desconocidas para los seres humanos.

Una clase especial

La profesora comenzó la clase de Ciencias Naturales con el relato de una interesante historia. Nos contó que en el año 2007 un grupo de científicos descubrió seis especies de animales en un bosque de África.

Daniela abrió unos ojos inmensos y le preguntó a la profesora: “¿Usted quiere decir que eran especies de animales desconocidas?”.

“Sí –respondió la profesora–. Una de ellas es un tipo de roedor, otra corresponde a un murciélago, dos a ranas y dos a musarañas”.

Felipe, mi compañero de banco, no tenía claro a qué se refería la profesora cuando hablaba de especies de animales. La profesora le indicó que una especie está formada por un grupo de seres vivos con características comunes, que se reproducen entre sí y tienen descendencia, y que se distinguen de otros grupos en uno o más aspectos. Por lo tanto, si se encuentra una especie de ser vivo diferente a las que ya se conocen, se cataloga como nueva. Los científicos la estudian y la clasifican.

La idea de ser un descubridor de especies me motivó mucho. De regreso a casa, con mi amigo Felipe íbamos atentos por si veíamos alguna planta o un animal desconocidos. Pero a todos los habíamos visto en más de una oportunidad y en diferentes lugares. De seguro habría especies de animales desconocidas en lugares menos habitados por los humanos, como la Antártica o la espesa selva del Amazonas, en Brasil.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Qué condición deben cumplir los seres vivos para pertenecer a una misma especie?
2. ¿Por qué los científicos clasifican las especies de seres vivos?
3. Si vieras un animal o una planta que te son desconocidos, ¿podrías afirmar que se trata de una nueva especie?

12

Ciencias Naturales - 3^{er} Año Básico

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Las respuestas que se esperan son: **1.** La condición que deben cumplir los seres vivos para pertenecer a una misma especie es poseer muchas características comunes, que se puedan reproducir entre sí y que se distingan de otros grupos en uno o varios aspectos. Como lo plantea el científico alemán Ernst Mayr en su concepto biológico, las especies son grupos de poblaciones naturales que pueden cruzarse entre sí, pero que están excluidos reproductivamente de otros grupos. **2.** Lo hacen debido a la gran biodiversidad que existe en el planeta para estudiarlas de manera más organizada y saber de qué forma se relacionan. Permite también la clasificación de especies desconocidas. Posibilita describir sus características para un estudio más profundo. **3.** No, pues el desconocimiento que se tenga de ella no significa que ya no esté clasificada. Sería necesario averiguar en una enciclopedia o preguntar a un experto.

Historia de la ciencia

Carl von Linné (1707-1778), más conocido como Linneo, fue un médico y botánico sueco que fundó la taxonomía, la ciencia que se ocupa de la identificación, clasificación y asignación de nombres a los seres vivos.

Linneo clasificó a los seres vivos conocidos en su época, incluyendo en un mismo grupo a todos los organismos semejantes como, por ejemplo, al perro y al lobo, dado el evidente parecido entre ellos.

También asignó nombres en latín a los seres vivos, lo cual ayudó a identificarlos.

Esta forma de clasificar a los seres vivos cambió luego de los estudios del naturalista inglés Charles Darwin. A partir de ellos, los científicos empezaron a reconocer que algunos seres vivos están emparentados, pues tienen un antepasado común. Al tomar en cuenta estas ideas, los animales y las plantas comenzaron a ser agrupados según las relaciones de parentesco que hay entre ellos.



Figura 1.2. Carl von Linné.

Fuente: Archivo editorial

CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS

Cuando observamos el mundo que nos rodea es fácil determinar que hay algunos seres vivos que se parecen entre sí y que otros son muy diferentes. Tanto, que pueden clasificarse en grandes grupos como, por ejemplo, en animales, plantas, hongos, etcétera.

Sin embargo, al hacer un estudio minucioso, es fácil advertir que dentro de cada uno de estos grupos hay mucha variedad. Por ejemplo, las plantas no son todas iguales, ya que entre estas también hay una gran diversidad de especies. Lo mismo sucede con los animales y los hongos. Para poder estudiar esta inmensa **diversidad biológica**, los científicos y científicas han tenido que organizarlos en grupos, es decir, **clasificarlos**.



¿Qué significa?

Diversidad biológica

Variedad de seres vivos que habitan el planeta.



Caballo



Burro



Cebra

Figura 1.3. Observa a estos animales. ¿Dirías que pertenecen a un mismo grupo de clasificación? ¿Por qué?

OBJETIVO DE LA PÁGINA

La sección *Historia de la ciencia* tiene por objetivo que los estudiantes conozcan algunos antecedentes históricos del tema por tratar y que valoren la ciencia como una disciplina que se construye con el aporte de varios hombres y mujeres.

También en la página se inicia el tratamiento formal de los contenidos con el objetivo de que los estudiantes reconozcan que la amplia diversidad biológica ha llevado a clasificar a los seres vivos para poder estudiarlos.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS 1

Carl von Linné es conocido como el padre de la *taxonomía*. Su sistema de clasificación todavía se usa, aunque con muchos cambios.

Las ideas sobre la clasificación que propuso influenciaron a generaciones de científicos mucho después de su muerte.

Von Linné era un amante de la naturaleza y de los seres vivos. Sus trabajos se basaron básicamente en la clasificación de plantas.

Él mismo se dio cuenta de que su modelo era incompleto y que obligaba a clasificar ciertas plantas de manera artificial.

Con los años, su modelo de clasificación fue siendo completado y mejorado por otros científicos.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS 2

La clasificación moderna de los seres vivos establece tres grandes dominios (superior a reino) que agrupan a los diferentes seres vivos: dominio Eucaria, dominio Arquea y dominio Bacteria.

Para que el docente pueda actualizar sus conocimientos lo invitamos a visitar la página:

http://www.windows.ucar.edu/earth/Life/classification_intro.sp.html

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Solicite a sus estudiantes que den lectura a la sección *Historia de la ciencia* y que determinen la importancia de los trabajos de Linneo. También se espera que los estudiantes reconozcan que la ciencia es una disciplina de constante exploración y descubrimientos.

A continuación, pídale a los estudiantes que formen grupos. En conjunto deben observar la figura 1.3. y contestar las preguntas que se hacen al pie de las imágenes. Asigne un tiempo delimitado para que el grupo discuta las respuestas, las registre y las comunique al resto del curso. Permita que sus estudiantes manifiesten todas sus opiniones, emociones y sentimientos. Apoye sus respuestas indicando que estos tres animales (caballo, burro y cebra) pertenecen al grupo de los *perisodáctilos*, los que son mamíferos que tienen solo un par de dedos (pezuña).

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de la actividad de laboratorio es que los estudiantes clasifiquen una serie de fotos de diferentes animales de acuerdo con un criterio de clasificación establecido por ellos mismos.

En esta actividad, los estudiantes, al trabajar de manera cooperativa, van construyendo el concepto con las diferentes ideas que todos los miembros van aportando.

Asimismo, les permite aplicar y practicar las habilidades científicas, tales como observar, describir, comparar, clasificar, registrar y comunicar.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Recolectar y clasificar.

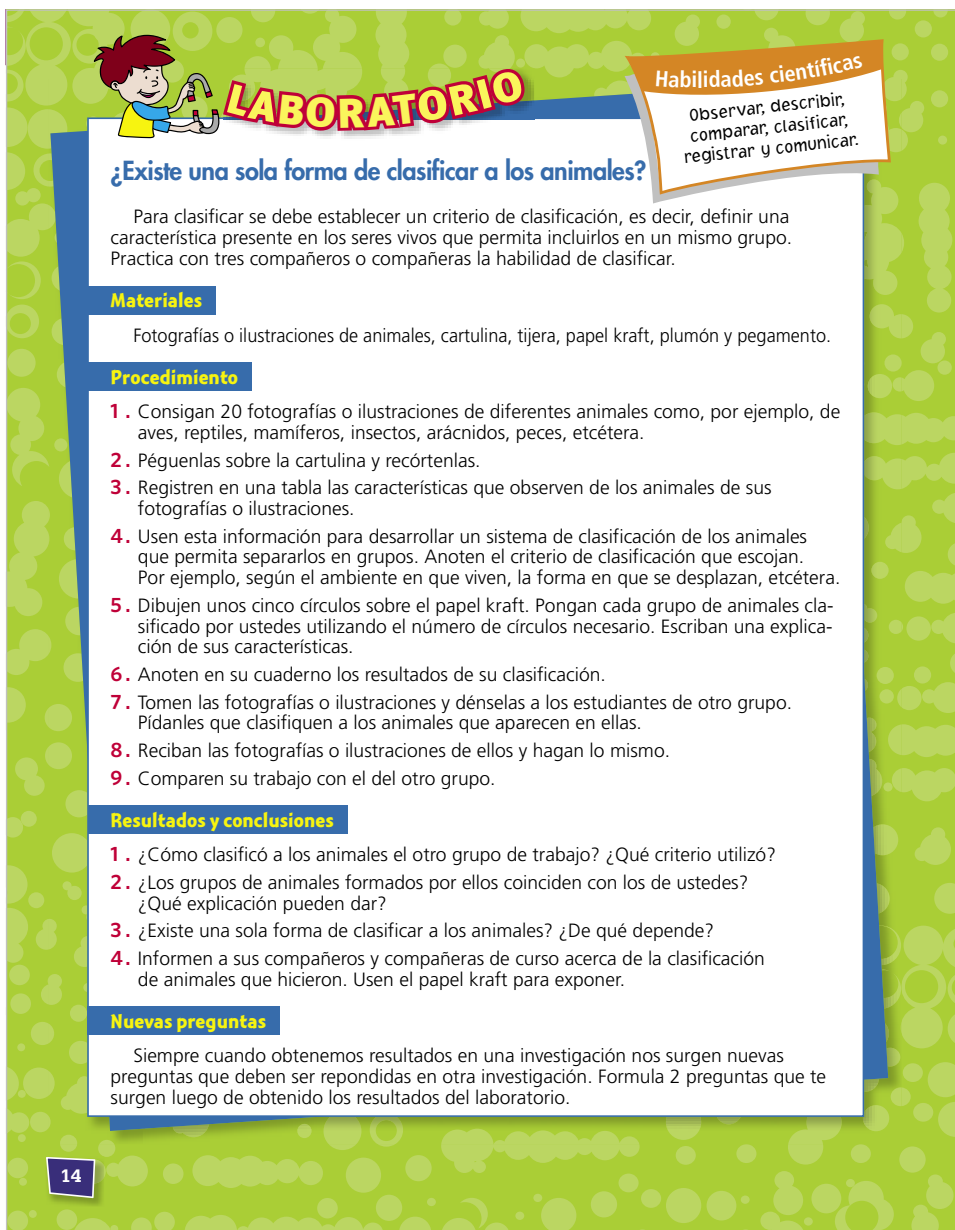
OFT

- Agrupar seres vivos de acuerdo con características comunes.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Aplice los siguientes criterios de evaluación:

- Observan las láminas con los animales que trajeron.
- Registran adecuadamente las observaciones de las imágenes de cada lámina.
- Describen las características de los animales de cada lámina.
- Clasifican las láminas de acuerdo con un criterio establecido por el grupo.
- Comparan las diferentes clasificaciones propuestas.
- Comunican el criterio que establecieron para su clasificación.



LABORATORIO

Habilidades científicas
Observar, describir, comparar, clasificar, registrar y comunicar.

¿Existe una sola forma de clasificar a los animales?

Para clasificar se debe establecer un criterio de clasificación, es decir, definir una característica presente en los seres vivos que permita incluirlos en un mismo grupo. Practica con tres compañeros o compañeras la habilidad de clasificar.

Materiales
Fotografías o ilustraciones de animales, cartulina, tijera, papel kraft, plumón y pegamento.

Procedimiento

1. Consigan 20 fotografías o ilustraciones de diferentes animales como, por ejemplo, de aves, reptiles, mamíferos, insectos, arácnidos, peces, etcétera.
2. Péguenlas sobre la cartulina y recórtelas.
3. Registren en una tabla las características que observen de los animales de sus fotografías o ilustraciones.
4. Usen esta información para desarrollar un sistema de clasificación de los animales que permita separarlos en grupos. Anoten el criterio de clasificación que escojan. Por ejemplo, según el ambiente en que viven, la forma en que se desplazan, etcétera.
5. Dibujen unos cinco círculos sobre el papel kraft. Pongan cada grupo de animales clasificado por ustedes utilizando el número de círculos necesario. Escriban una explicación de sus características.
6. Anoten en su cuaderno los resultados de su clasificación.
7. Tomen las fotografías o ilustraciones y dáselas a los estudiantes de otro grupo. Pídanles que clasifiquen a los animales que aparecen en ellas.
8. Reciban las fotografías o ilustraciones de ellos y hagan lo mismo.
9. Comparen su trabajo con el del otro grupo.

Resultados y conclusiones

1. ¿Cómo clasificó a los animales el otro grupo de trabajo? ¿Qué criterio utilizó?
2. ¿Los grupos de animales formados por ellos coinciden con los de ustedes? ¿Qué explicación pueden dar?
3. ¿Existe una sola forma de clasificar a los animales? ¿De qué depende?
4. Informen a sus compañeros y compañeras de curso acerca de la clasificación de animales que hicieron. Usen el papel kraft para exponer.

Nuevas preguntas
Siempre cuando obtenemos resultados en una investigación nos surgen nuevas preguntas que deben ser repondidas en otra investigación. Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

14

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para esta actividad es importante que los estudiantes registren sus observaciones en una tabla de doble entradas. El listado los orientará a escoger un criterio de clasificación. Puede ayudarlos escribiendo algunos criterios en la pizarra, como ejemplos. Luego, los estudiantes proponen su clasificación y disponen las imágenes según ella. La cantidad de círculos depende de los grupos de seres vivos que resulten. El intercambio de imágenes con otro grupo persigue que determinen que la clasificación de los seres vivos depende exclusivamente del criterio taxonómico por utilizar. Las exposiciones de los resultados permitirá que comparen los trabajos y propongan una conclusión general respecto de la pregunta que guía la indagación. Deje un espacio para que formulen y compartan las preguntas del apartado

Nuevas preguntas.

CLASIFICACIÓN DE LOS ANIMALES

En nuestro planeta hay una gran variedad de animales. Existen de muchas formas, colores y tamaños. Algunos son acuáticos, otros terrestres y otros aeroterrestres. También están los que vuelan, caminan, saltan o nadan.

Entre las diversas maneras de clasificar a los animales hay una que los divide en dos grandes grupos: **invertebrados** y **vertebrados**. El **criterio de clasificación** o **taxonómico** que se utiliza en este caso es la ausencia o la presencia de columna vertebral.

Los invertebrados se caracterizan por no tener columna vertebral ni esqueleto de huesos. Muchos de ellos tienen una protección externa a modo de armadura, como los caracoles; otros, en cambio, no tienen ningún tipo de protección y sus cuerpos son blandos; por ejemplo, las lombrices.



Autocuidado

Un gran número de invertebrados vive en nuestros hogares o en sus inmediaciones. El de mayor cuidado es la araña de rincón, cuya mordedura puede causarnos un grave daño. Para prevenir su contacto, sacude tu ropa antes de usarla y asea frecuentemente tu habitación.



Figura 1.4. Araña de rincón.

Actividades

Observa, reconoce y clasifica

1. Observa las fotografías de los siguientes animales invertebrados.



Caracol



Escarabajo



Lombriz



Milpiés



Molusco

2. ¿Qué animales invertebrados de las fotografías tienen alguna característica en común?
3. Forma dos grupos con todos estos animales invertebrados.
4. ¿Cuál es el criterio de clasificación que usaste?

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de los contenidos y de las actividades de la página es que los estudiantes clasifiquen animales usando un criterio taxonómico a la vez; en este caso, la presencia o ausencia de espina dorsal y esqueleto de huesos.

En tanto, la sección *Autocuidado* profundiza en el contenido de la página, promoviendo en los alumnos y las alumnas conductas de cuidado personal.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Reconocer especies.
- Agrupar especies.

OFT

- Usar criterios de clasificación para agrupar especies.

ACTIVIDAD PREVIA

Disponga en la pizarra dos columnas: una encabezada por la palabra *vertebrados* y otra, por la de *invertebrados*. Solicítele a los estudiantes que le den ejemplos de animales pertenecientes a los diferentes grupos. Invite a los estudiantes a anotar el nombre de los animales en la columna correspondiente y que el resto lo registre en sus cuadernos. Permita que sus alumnos y alumnas manifiesten sus distintos puntos de vista y se genere una discusión en un clima de respeto mutuo. Invite a sus estudiantes a leer la información de la página y a realizar las actividades. Como cierre de la página, motive a los estudiantes para que lean la información de la sección *Autocuidado*, la comenten y elaboren una conclusión. El docente puede indicar que la araña de rincón solo ataca cuando se siente amenazada. La mordedura puede ser mortal si la araña es adulta, ya que tiene mayor cantidad de veneno.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

1. En esta pregunta, los estudiantes pueden fijarse en diferentes características de los animales de las imágenes y establecer, por ende, distintas relaciones. Por ejemplo, si se fijan en la forma, pueden indicar que el milpiés y la lombriz tienen esta característica en común; si se percatan de la presencia de estructuras duras, pueden señalar que el molusco (chorito) y el caracol poseen un caparazón.
2. Podrían formar un grupo con animales sin extremidades: lombriz, molusco y caracol; y con extremidades: escarabajo y milpiés.
3. Según el ejemplo anterior, con extremidades y sin extremidades.
4. Exponen el criterio que utilizaron para clasificar.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de esta página es que los estudiantes reconozcan algunos subgrupos dentro de la clasificación general de los invertebrados.

Además, apreciarán la importancia de la clasificación de los seres vivos dada la amplia diversidad de animales invertebrados que existen.

OFT

- Clasificar especies mediante grupos taxonómicos.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Puede solicitarles a los estudiantes confeccionar un esquema de clasificación de animales invertebrados similar al que aparece en la página, pero que contenga solo el nombre de cada subgrupo e imágenes de dos o tres ejemplares.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

A continuación se incluyen, como apoyo, las definiciones que figuran en la página web de Conama, citada a pie de página.

“Los invertebrados son el grupo de especies más numeroso de Chile y del planeta. Por lo general, son de tamaño pequeño y presentan morfologías muy diversas. Juegan un rol relevante en el funcionamiento de nuestros ecosistemas, ocupando niveles inferiores de la cadena trófica”.

“Para su presentación se ha escogido distinguirlos por el tipo de ecosistemas en que participan: terrestre, marino o dulceacuícola”.

“Estos últimos ofrecen la oportunidad de contemplar la enorme diversidad de formas y funciones existentes en el reino animal”.

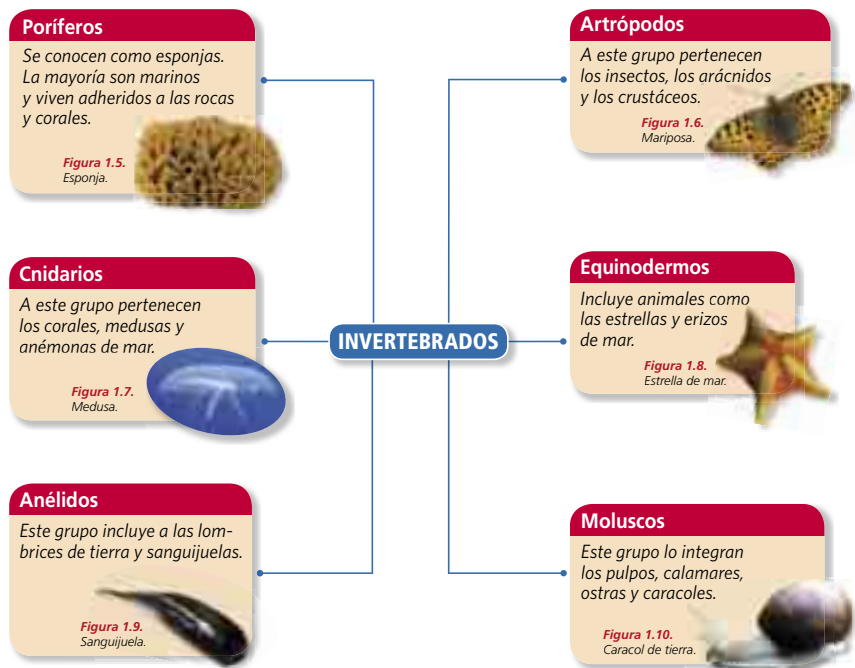
<http://www.conama.cl/biodiversidad/1308/propertyvalue-15398.html>

Grupos de invertebrados

Si exploras un jardín o una plaza cercana, podrás advertir la presencia de muchos animales **invertebrados**. Una mariposa, un gusano, una lombriz, una hormiga, un chanchito de tierra o una abeja son ejemplos de ellos.

En el mar, más de alguna vez habrás visto un cangrejo o una estrella de mar. También son animales invertebrados.

Este grupo de seres vivos constituye casi la totalidad de las especies de animales conocidas. Habitan prácticamente en todos los ambientes y tienen las formas, tamaños y colores más diversos. Los invertebrados se clasifican, a su vez, en distintos grupos. Los más representativos son:



16 Ciencias Naturales - 3º Año Básico

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Comience motivando a los estudiantes a observar las imágenes de los seres vivos que aparecen en la página. Oriéntelos para que descubran similitudes o diferencias entre los animales que muestran y manifiesten cuáles de ellos conocen.

Con el objetivo de ayudar a los estudiantes a comprender cada uno de estos grupos de invertebrados, es importante considerar algunos de los siguientes contenidos en las siguientes páginas web:

http://www.educared.net/aprende/anavegar5/Podium/images/A/2564/animales_invertebrados.htm

http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152308989_150100714_1,00.html

Te invitamos a explorar las características de los insectos y de los arácnidos para que deduzcas por qué pertenecen a clases diferentes de artrópodos.

Actividades

Observa, compara y comunica

1. Observa las fotografías de los siguientes insectos:



2. Ahora observa las fotografías de los siguientes arácnidos:



3. ¿Cuántas patas tienen los insectos? ¿Cuántas patas tienen los arácnidos?
4. ¿Qué estructuras observas en la cabeza de los insectos? ¿Y en algunos arácnidos?
5. ¿De qué modos se pueden movilizar algunos insectos? ¿Y los arácnidos?
6. ¿Cuántas partes forman el cuerpo de los insectos? ¿Y el de los arácnidos?
7. Construye una tabla de comparación entre las características de los insectos y de los arácnidos. Considera el número de patas y la segmentación del cuerpo.
8. Explica a tu curso por qué los insectos y los arácnidos constituyen grupos diferentes de invertebrados.

Cuido el medio ambiente

Las lombrices de tierra, que son invertebrados, actúan como pequeños tractores que remueven y airean el suelo, evitando su compactación. Cumplen una importante función en el suelo, pues lo hacen fértil, es decir, favorable para la vida de las plantas. Cuando veas una, no le hagas daño, pues de ellas depende la vida de otros seres.

Al grupo de los artrópodos pertenecen:

- a) Los **insectos**, como las hormigas, las abejas, las mariposas y las moscas, entre otros.
- b) Los **arácnidos**, como las arañas y los escorpiones.
- c) Los **crustáceos**, como las langostas y los cangrejos.



Figura 1.11. Lombriz de tierra.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Los contenidos y actividades de la página tienen por objetivo que los estudiantes comparen grupos diferentes de artrópodos y den razones de por qué constituyen grupos distintos de invertebrados. En tanto, en la sección *Cuido el medio ambiente* se profundiza la información con el objetivo de promover conductas de cuidado, respeto y protección del medio ambiente.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, comparar y comunicar.

OFT

- Reconocer especies y sus características generales.
- Reconocer morfología de diferentes especies.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

En esta actividad se formulan preguntas que guían las observaciones de los estudiantes apuntando a que sepan qué deben observar en cada caso; por ejemplo, presencia de patas, alas, antenas, partes en que se divide el cuerpo. Estas observaciones deberían conducirlos a determinar por qué los insectos y arácnidos constituyen grupos distintos de artrópodos, pero, a su vez, son parte de una misma clasificación aún más general.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Una guía de respuestas: **3.** Los insectos tienen seis patas; en cambio los arácnidos tienen ocho patas. **4.** La estructura que se observa en la cabeza de los insectos son las antenas. **5.** Se desplazan caminando y algunos volando. **6.** Insectos: están divididos en tres segmentos: cabeza, tórax y abdomen; arácnidos solo en dos: cefalotórax y abdomen. **7.** Una tabla de comparación debería presentar los siguientes datos:

- **Características insectos:** su cuerpo está dividido en tres secciones: cabeza, tórax y abdomen; tienen un par de antenas, seis patas y algunos tienen alas.
 - **Características arácnidos:** tienen ocho patas, no tienen alas ni antenas. Algunos tienen un par de pinzas, cuerpo dividido en dos secciones: cefalotórax y abdomen.
- 8.** A partir de la construcción y análisis de la tabla realizada en el punto anterior, los alumnos y alumnas podrán explicar por qué insectos y arácnidos forman parte de distintos grupos de invertebrados.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de la actividad de laboratorio es que los estudiantes clasifiquen animales que encuentren en su entorno aplicando las habilidades de indagación, observación, registro, deducción, clasificación y comunicación.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Listar, registrar y organizar.

OFT

- Reconocer especies animales y su estructura morfológica.
- Clasificar animales de acuerdo con un criterio morfológico.

PRE-POST LABORATORIO


El docente debe tomar todas las precauciones para la realización de esta experiencia, evaluando previamente por sí mismo en terreno las condiciones del lugar para la visita de niños y niñas.

Posterior al laboratorio debe encarecidamente recordar a los estudiantes no alterar el hábitat de los seres vivos estudiados y en la medida de lo posible, restituirlos a su lugar de origen.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Utilice los siguientes indicadores de evaluación:

- Observan y registran características de animales.
- Deducen semejanzas y diferencias entre un grupo de animales.
- Clasifican los animales usando un criterio a la vez.
- Comunican sus clasificaciones mediante un esquema.



LABORATORIO

Habilidades científicas
Observar, registrar, deducir, clasificar y comunicar.

¿Cómo clasificar a los animales de mi entorno?

Si te has detenido a observar los animales que ves en tu entorno, como en plazas, jardines o parques, habrás advertido la gran variedad que existe. Te invitamos a clasificar los que veas en una exploración llena de diversión.

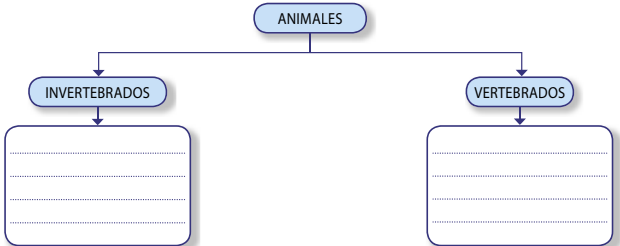
Materiales
Lupa, cuaderno, lápiz y pinzas.

Procedimiento

1. Forma un grupo de trabajo de cuatro o seis alumnos o alumnas.
2. Visiten, junto a su profesor o profesora, un rincón del patio de la escuela o un área silvestre próxima.
3. Registren el nombre de los animales que observen directamente en el área de estudio y también aquellos que observen indirectamente, esto es, por la presencia de plumas, guano, pelos o huellas.

Resultados y conclusiones

1. Clasifiquen a los animales observados en un esquema como el siguiente:



```
graph TD; ANIMALES --> INVERTEBRADOS; ANIMALES --> VERTEBRADOS; INVERTEBRADOS --- Box1[ ]; VERTEBRADOS --- Box2[ ]
```

2. Agrupen a los animales usando otro criterio. Presenten la clasificación en un esquema similar al anterior.
3. Informen a su profesor o profesora, y también al curso, sobre sus observaciones, descripciones y clasificaciones de los animales hallados. Usen sus esquemas.

Nuevas preguntas
Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

ATENCIÓN
Los animales observados no deben ser extraídos del área de estudio.

18

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para lograr un buen resultado de la actividad de laboratorio pueden visitar un parque o plaza cercano. Dependiendo del lugar visitado, los estudiantes pueden encontrar animales invertebrados como: lombrices, chanchitos de tierra, caracoles, mariposas, abejas, moscas, escarabajos, entre otros. Y animales vertebrados como: palomas, chincoles, tórtolas, entre otros. Pida a los estudiantes que agrupen los animales que encuentran en un diagrama predeterminado que ayude a comunicar la clasificación. En el recuadro *Atención*, se destaca la necesidad de no sacar de su entorno a los animales que encuentren. Esto es una forma de enseñarles a respetar a los seres vivos. Deje un espacio para que niños y niñas formulen y compartan las preguntas del apartado *Nuevas preguntas*. Con ello, estará estimulando la reflexión y la construcción de nuevas interrogantes a partir de un experimento.

Grupos de vertebrados

Comparados con los invertebrados, los **vertebrados** notoriamente son el grupo de animales menos numeroso. Tienen muchas características que los hacen semejantes entre sí. Por ejemplo, poseen un esqueleto de huesos que actúa como soporte del cuerpo. En el esqueleto destaca la **columna vertebral**, que está formada por huesos articulados o vértebras que otorgan estabilidad y movilidad al cuerpo y también le dan flexibilidad. Los vertebrados tienen el cuerpo dividido en cabeza, tronco y extremidades.

Existen cinco grupos de vertebrados: mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces. Veamos si los reconoces en las siguientes actividades.



En mi entorno

El grupo más numeroso de vertebrados en Chile es el de las aves. Se ha reconocido la presencia en el país de al menos 500 especies de ellas. ¿Cuántas conoces tú?

Actividades

Observa y reconoce

1. Fíjate en las fotografías y rotúlalas usando las palabras ave, anfibio, reptil, pez y mamífero.



2. Compara tu trabajo con el de un compañero o compañera. Expongan sus dudas a su profesor o profesora.
3. ¿En qué grupo de los vertebrados incluirías al ser humano? ¿Por qué?

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de esta página es que los estudiantes reconozcan algunos subgrupos dentro de la clasificación general de los vertebrados.

Además, en la sección *En mi entorno*, los estudiantes amplían la información conociendo sobre vertebrados chilenos.

HABILIDAD COGNITIVA

- Reconocer especies animales y clasificarlas.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Se espera que los estudiantes:

1. Identifiquen a los seres vivos escribiendo reptil abajo de la imagen de tortuga; mamífero, abajo del huemul; ave, abajo de la gaviota; pez, abajo del salmón; ave, abajo de la gallina; anfibio, abajo de la rana; reptil, abajo de la serpiente, y mamífero, abajo del gorila.
2. Contrasten su trabajo con el de un compañero o compañera para establecer diferencias y similitudes (coevaluación). Si es necesario, piden la ayuda del docente.
3. Indiquen que los seres humanos pertenecen al grupo de los mamíferos.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Puede solicitarle a los estudiantes que confeccionen un esquema de clasificación de animales vertebrados similar al que aparece en la página 16 del Texto para el Estudiante, pero que contenga solo el nombre de cada subgrupo e imágenes de dos o tres ejemplares.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Comience preguntando a los estudiantes por animales que conozcan o tengan por mascotas (que sean vertebrados). Formule alguna de las siguientes preguntas: *¿Han tocado el cuerpo de sus mascotas; por ejemplo, el lomo o las patas? ¿Qué estructura sienten que está por debajo de la piel de sus mascotas? ¿Para qué les sirve? ¿Qué sucedería si no la tuvieran?* Las respuestas debieran estar orientadas a reconocer que algunos animales poseen un esqueleto interno que sostiene y modela el cuerpo. Usted puede complementar indicando que a estos animales se les denomina vertebrados y que se caracterizan por tener columna vertebral, la que es parte de un esqueleto interno. El esqueleto tiene varias funciones, entre las cuales puede mencionar que sostiene y modela el cuerpo, y protege órganos blandos y delicados.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *¿Cómo voy?* tiene por objetivo que los niños y las niñas evalúen los aprendizajes logrados al finalizar el Tema 1, *¿Cómo agrupar a los seres vivos?* El desarrollo de las actividades propuestas determinará si los estudiantes reconocen grupos de invertebrados y si son capaces de clasificarlos de acuerdo con un esquema propuesto; clasifican animales vertebrados usando un criterio taxonómico propio.

Con el desarrollo de esta actividad, usted y sus estudiantes obtendrán valiosa información sobre los logros y necesidades en este momento del proceso.

INDICADOR DE LOGROS

- Agrupar animales usando criterios taxonómicos.


ACCIONES NIVELADORAS

Una buena medida para poder lograr que todos los estudiantes posean el mismo nivel de adquisición de conocimientos es el uso de mapas conceptuales con claves dicotómicas, en los cuales el alumno o la alumna mediante pistas reconstruye la clasificación de una especie mediante preguntas generales; por ejemplo para un lagarto: *¿Tiene columna el ser vivo?* *¿Posee alas?* *¿Tienen plumas?* *¿Posee escamas?* *¿Regula su temperatura?*

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Para que usted pueda profundizar respecto de los equinodermos le presentamos la siguiente página web donde podrá encontrar diversos tópicos de estas especies marinas:


http://www.natureduca.com/zoo_inverteb_equinodermos1.php




¿Cómo voy?

- Busca y marca en la sopa de letras los nombres de los grupos de invertebrados. Luego completa las palabras que están bajo las imágenes.


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




MOLUSCO




INSECTO



ARÁCNIDO



CRUSTÁCEO



EQUINODERMO
- Clasifica los organismos de la sopa de letras. Escribe su nombre en los recuadros blancos.

INVERTEBRADOS

```

            graph TD
            A[INVERTEBRADOS] --> B[TIENEN PATAS]
            A --> C[NO TIENEN PATAS]
            B --> D[SON TERRESTRES]
            B --> E[NO SON TERRESTRES]
            D --> F[TIENEN ALAS]
            D --> G[NO TIENEN ALAS]
            F --> H[ABEJA]
            G --> I[ARAÑA]
            E --> J[JAIBA]
            C --> K[CARACOL]
            C --> L[ESTRELLA DE MAR]
            
```
- Busca, recorta y pega en tu cuaderno seis imágenes de vertebrados e indica cómo se podrían clasificar. Presenta un esquema de tu clasificación.

20

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En la actividad **1**, los estudiantes deben identificar en una sopa de letras el nombre de grupos de animales invertebrados. Los términos están encerrados en la sopa de letras que aparece en la miniatura de la página. Luego, con esta información, deben completar las palabras que están abajo de cada dibujo (ver miniatura de la página; las letras en rojo son las que debe colocar el estudiante). En la actividad **2**, los estudiantes deben completar un esquema de clasificación de los animales invertebrados que han descubierto en la sopa de letras. Este esquema también se presenta completo en la miniatura de la página del texto. En esta actividad, los estudiantes deben apoyarse en la observación que hagan de las imágenes de los animales invertebrados. En la actividad **3**, los estudiantes deben buscar, recortar y pegar en un esquema de clasificación seis imágenes de animales vertebrados.

Semejanzas y diferencias entre los vertebrados

A pesar de que los vertebrados tienen características comunes, también poseen otras que los distinguen. Por ejemplo, todos se reproducen sexualmente, lo que involucra a machos y a hembras, pero sus crías nacen y se desarrollan de diferentes maneras. Algunas lo hacen por huevos, como las aves y reptiles, y se denominan **ovíparos**. Otras se desarrollan dentro del cuerpo de la madre y nacen completamente formadas, como los mamíferos, y se llaman **vivíparos**.

Los hábitos alimentarios de los vertebrados son muy variados. Los **herbívoros**, como las vacas, llamas y huemules, consumen vegetales; los **carnívoros**, como los pumas y zorros culpeo, se alimentan de otros animales, y los **omnívoros**, como los seres humanos y los cerdos, consumen diversos tipos de alimentos, ya sean vegetales o animales.

Al igual que los demás grupos de animales, los vertebrados viven en lugares muy diferentes. Hay vertebrados terrestres, acuáticos y aeroterrestres. Los **terrestres** tienen patas que les permiten caminar o correr sobre el suelo; los **acuáticos** poseen aletas para nadar, y los **aeroterrestres**, alas que utilizan para desplazarse por el aire y patas para caminar por el suelo.



Para profundizar

Hay animales, como los buitres y los cóndores, que se alimentan de cuerpos muertos, en proceso de descomposición. Se les conoce como **necrófagos**.



Figura 1.12. Buitres (fotes).

Actividades

Indaguen, registren y clasifiquen

Trabaja con un compañero o compañera.

- Indaguen las características que se solicitan de los siguientes animales: zorro culpeo, llama, salmón, gaviota, puma, monito del monte, halcón, pingüino, lagartija y ranita de Darwin. Completen en su cuaderno una tabla como la siguiente con la información encontrada.

Animal	¿Ovíparo o vivíparo?	¿Herbívoro, carnívoro u omnívoro?	¿Terrestre, acuático o aeroterrestre?
zorro culpeo			
llama			

- Clasifiquen los animales anteriores siguiendo uno de los criterios que encabezan cada columna de la tabla. Hagan un esquema como el siguiente:



APRENDIZAJES ESPERADOS

Los contenidos y las actividades están orientados a que los estudiantes clasifiquen animales vertebrados de acuerdo con criterios taxonómicos sencillos: tipo de reproducción, alimentación y ambiente en que viven.

RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD PROPUESTA

La tabla se completa con la siguiente información: **a)** El zorro culpeo es un animal vivíparo, carnívoro y terrestre. **b)** La llama es un animal vivíparo, herbívoro y terrestre. **c)** El salmón es un animal ovíparo, carnívoro y acuático. **d)** La gaviota es un animal ovíparo, carnívoro y aeroterrestre. **e)** El puma es un animal vivíparo, carnívoro y terrestre. **f)** El monito del monte es un animal vivíparo, carnívoro y terrestre. **g)** El halcón es un animal ovíparo, carnívoro y aeroterrestre. **h)** El pingüino es un animal ovíparo, carnívoro y acuático-terrestre. **i)** La lagartija es un animal ovíparo, carnívoro y terrestre. **j)** La ranita de Darwin es un animal ovíparo, carnívoro y acuático-terrestre.

ACCIONES REMEDIALES

Si los logros no son los esperados, se sugiere trabajar nuevos criterios para clasificar a los animales y que sean fácilmente reconocibles por los estudiantes. Por ejemplo, la cubierta de sus cuerpos (plumas, pelos, escamas o desnudo), número de patas en que se apoyan (bípedos, cuadrúpedos), forma de desplazamiento (camina, reptar, vuela o nada). La presentación de esquemas de clasificación facilita el aprendizaje de esta habilidad y se refuerza más aún si se usan imágenes de los seres vivos de los distintos grupos de clasificación.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se sugiere al docente situar a los estudiantes en el avance de los contenidos haciendo un mapa conceptual con los siguientes términos: animales, invertebrados y vertebrados. Use como conector la frase "se dividen". Permítale que sean ellos quienes completen el mapa conceptual con los nombres de los subgrupos de invertebrados y vertebrados estudiados. Luego indíqueles que los animales se pueden dividir usando otros criterios. Pregúnteles cuáles utilizarían ellos. Escriba en la pizarra los criterios que digan. Lo fundamental es que sean ellos mismos quienes se den cuenta de los errores que cometen y propongan las formas de remediarlos. Ejemplifique con una de las clasificaciones dadas en el texto. Por ejemplo, la que usa como criterio el ambiente en que viven los seres vivos. Escriba en la pizarra las palabras: terrestres, acuáticos y aeroterrestres. Solicíteles nombres de animales para cada caso y represente con un esquema.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se inicia el Tema 2, ¿Qué función cumplen los órganos de los sentidos?, el que tiene por objetivo que los estudiantes sean capaces de reconocer los órganos de los sentidos y asociarlos con sus respectivas funciones.

Para explorar las concepciones previas se propone la lectura y posterior análisis de la historia *Un zorzal en mi jardín* para introducir al estudiante al tema de la función de los órganos de los sentidos.

HABILIDAD COGNITIVA

Reconocer estructuras de percepción de los sentidos.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Las respuestas que se esperan de los estudiantes a las preguntas formuladas son:

1. Ante esta pregunta se espera que los estudiantes sean parte de las reflexiones del protagonista de la historia, cuestionando el fenómeno y planteando alternativas de indagación. **2.** De la historia, los estudiantes deben concluir que los órganos de los sentidos proporcionan información a los animales de lo que ocurre en su entorno, siendo importantísimo para que puedan sobrevivir y reproducirse. **3.** En esta pregunta, los estudiantes deben indicar cuál es la función de los órganos de los sentidos desde su propio punto de vista. Pueden indicar que los órganos de los sentidos sirven para saber si estamos en peligro, para captar las condiciones ambientales, los objetos y las personas que hay en el entorno, etcétera. Para finalizar, el docente puede solicitarles a sus estudiantes que indiquen situaciones en que han observado a sus mascotas u otros animales usar los órganos de los sentidos y con qué propósito. Pueden complementar con un dibujo.

Tema 2

¿Qué función cumplen los órganos de los sentidos?



Aprendizajes esperados

1. Reconocer los órganos de los sentidos.
2. Asociar los órganos con sus respectivos sentidos.
3. Describir las sensaciones de los órganos de los sentidos.
4. Reconocer la función que desempeñan los órganos de los sentidos en la vida de los seres humanos y de los animales.



Figura 2.1. Zorzal.

Un zorzal en mi jardín

Una fría mañana de domingo, Ignacio se encontraba aburrido en su casa sin tener algo entretenido que hacer. Se lamentaba de que algunos días no ocurriese un hecho sorprendente que después pudiera contar a sus amigos y amigas.

De pronto, cuando miraba por una ventana hacia el patio de su casa, vio una frágil avecita que se posó sobre el pasto. “¡Qué pájaro más simpático!”, pensó Ignacio.

El ave daba unos brinco por el mullido pasto, de repente se detenía y enterraba su aguzado pico en la tierra.

Ignacio se sorprendió mucho cuando vio al pájaro con una lombriz en su pico. “¡Oh!, la sacó de debajo de la tierra. ¿Cómo la habrá visto?”.

Ignacio pensó que el ave pudo oír a la lombriz moviéndose debajo de la tierra, pues observó que ella inclinó la cabeza como lo hace uno cuando quiere escuchar algo. Pero también se fijó que tenía sus ojos a los costados y no al frente, como en los seres humanos.

Corrió a buscar información en los libros que tenía sobre naturaleza. Hojeó algunos que trataban sobre las aves y allí se enteró de que el ave era un zorzal y que era una de las más comunes de Chile.

Pero Ignacio se desilusionó mucho al no hallar información sobre lo que le intrigaba, si el zorzal oía o veía a la lombriz. Cerró el libro y partió a observar nuevamente al zorzal con la esperanza de descubrir la forma en que encuentra su alimento esta simpática ave.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿El zorzal utiliza sus ojos u oídos para buscar su alimento? ¿Cómo lo comprobarías?
2. ¿Qué importancia tienen los órganos de los sentidos para los seres vivos? Da ejemplos.
3. ¿Para qué te sirven los órganos de los sentidos?

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Antes de iniciar la lectura, pídale a sus estudiantes que escriban en una hoja todo aquello que saben acerca de los órganos de los sentidos y su función. Pueden responder a través de un dibujo. Luego, que compartan las respuestas y anótelas en la pizarra. Posteriormente, motive a los estudiantes para que lean la historia *Un zorzal en mi jardín*. Pueden trabajar la modalidad de lectura compartida y en voz alta entre dos estudiantes para que todos(as) escuchen. Una vez finalizada la lectura, puede indicar una segunda lectura, pero individual y en silencio. Comente con los estudiantes de qué se trata la historia y las dudas e inquietudes que tengan. Es muy importante que escuche a sus estudiantes relatar sus propias experiencias. Permita que expresen todos sus sentimientos, emociones y opiniones. Luego, los estudiantes responden, en forma individual o en parejas y en sus cuadernos, las preguntas que se hacen respecto del texto.

Historia de la ciencia

Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) fue un destacado médico español que estudió el sistema nervioso.

El sistema nervioso regula el funcionamiento del cuerpo humano, y una de sus estructuras más importantes es el cerebro.

El cerebro recibe información proveniente de todo el cuerpo, como la que proviene del dolor causado por un golpe. También envía señales a modo de respuestas.

Ramón y Cajal pudo explicar de qué manera ocurría este fenómeno al descubrir las neuronas, pequeñas estructuras del cerebro que están en contacto unas con otras.



Figura 2.2. Santiago Ramón y Cajal, el más importante científico español.

Fuente: Archivo editorial

LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

El cuerpo humano es una sorprendente estructura que realiza muchas actividades gracias a que cuenta con diversos **órganos**.

Todos los órganos son importantes, pues cumplen una tarea y permiten que el cuerpo funcione correctamente. Algunos de estos órganos son: el cerebro, el riñón, el corazón y los pulmones. ¿Sabes en qué parte de tu cuerpo se ubica cada uno de ellos?

El cuerpo humano cuenta también con los **órganos de los sentidos**. Los más perceptibles son: el ojo, la lengua, la piel, el oído y la nariz. Nuestros sentidos, es decir, la vista, el gusto, el tacto, la audición y el olfato, se manifiestan a través de estos órganos. También contamos con otros sentidos, entre los cuales se encuentran el sentido del equilibrio y el sentido que nos permite percibir la tensión de nuestros músculos y la posición de nuestras articulaciones.



¿Qué significa?

Órgano

Estructura del cuerpo que realiza una función específica y que es parte de un sistema. Por ejemplo, el órgano del corazón tiene como función impulsar la sangre en el sistema circulatorio.

Figura 2.3. Algunos de nuestros órganos de los sentidos se encuentran en la cabeza.



ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Invite a sus alumnos y alumnas a leer la información que está abajo del título *Los órganos de los sentidos*. Indíqueles que deben poner atención a la sección *¿Qué significa?* Puede complementar diciendo que el sistema nervioso es el más complejo de los seres vivos.

Su principal función es recoger la información del entorno y de su propio cuerpo. La comunicación entre las partes del cuerpo y el cerebro se realiza, gracias a células especializadas (neuronas), en forma de pequeños choques eléctricos. El cuerpo de los seres vivos está cubierto por nervios que se conectan tanto con la columna vertebral como con el cerebro; asimismo, contamos con órganos receptores en diferentes partes del cuerpo, los que captan los estímulos internos y externos al organismo.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Historia de la ciencia* tiene por objetivo que los estudiantes conozcan los trabajos del científico Ramón y Cajal, estudioso del sistema nervioso, quien explicó cómo funcionan los diferentes sentidos y su relación con el cerebro y las neuronas.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Los órganos sensoriales, en seres humanos y otros animales, son órganos especializados que reciben estímulos del exterior y transmiten el impulso a través de las vías nerviosas hasta el sistema nervioso central donde se procesa y se genera una respuesta. Normalmente los sentidos que se identifican son el oído, la vista, el olfato, el gusto y el tacto. El tacto tiene muchas subdivisiones, como el sentido de la presión, del calor, del frío y del dolor; los científicos contabilizan más de 15 sentidos adicionales. Los receptores sensoriales que están en el interior de los tejidos de los músculos, tendones y articulaciones se llaman propioceptores, e informan sobre sensaciones como el peso, la posición del cuerpo y el juego de algunas articulaciones.

En el interior del canal semicircular del oído está el órgano del equilibrio, que informa de la estabilidad del cuerpo. Las sensaciones generales de las necesidades del organismo, como la sed, el hambre, la fatiga y el dolor, también se consideran sentidos.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Plantéele a los estudiantes la siguiente interrogante: *¿qué órganos de los sentidos me van a permitir saber que un trozo de pan se quema en la tostadora de la cocina?* Los estudiantes pueden ejemplificar con otras situaciones similares, de modo de hacerlos partícipes del proceso aportando sus propias experiencias.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Los contenidos y las actividades de la página tienen por objetivo que los niños y las niñas reconozcan los órganos de los sentidos y su función; asocien los órganos con sus respectivos sentidos, y describan las sensaciones de los órganos de los sentidos.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Explorar, identificar y comunicar.

OFT

- Reconocer funciones de los órganos de los sentidos.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Los estudiantes pueden elaborar un cuadernillo para anotar las experiencias con dos hojas tamaño carta dobladas por la mitad.

En la primera plana escriben el título y su nombre; por ejemplo, *Explorando con mis sentidos*. Luego, en cada hoja explican la actividad y anotan los resultados obtenidos.

También pueden incluir un dibujo. Para resumir los resultados pueden confeccionar una tabla en la que consignen en una columna el nombre del órgano explorado; en otra la función del órgano y en otra la importancia que les dan a los órganos de los sentidos.

Para cerrar la actividad, los estudiantes comunican sus resultados, compartiendo sus anotaciones.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Para que usted pueda profundizar más acerca del procesamiento de los estímulos y enriquecer su conocimiento, lo invitamos a consultar la siguiente página web:

<http://insn.die.upm.es/docs/tacto.pdf>

Conectados con el entorno



¿Qué significa?

Estímulo

Todo aquello que causa una reacción en el organismo.

Los seres humanos, al igual que el resto de los animales, interactuamos con el medio ambiente a través de los órganos de los sentidos. Gracias a ellos podemos saber, por ejemplo, si es de día o de noche, qué sonidos se producen en el entorno o si algo es frío o caliente.

Constantemente los órganos de los sentidos envían información al cerebro acerca de los **estímulos** que reciben, como la luz o el sonido. El cerebro la interpreta, elabora una respuesta y da las órdenes para que actúen los órganos. En otras palabras, el cerebro es el órgano que ve o escucha. Estudiemos algunas características básicas de los órganos de los sentidos en la siguiente actividad.

Actividades

Explore, identifiquen y expliquen

- 1. Sentido de la visión:** cierren sus ojos y realicen algunas de las acciones que llevan a cabo en un día, como caminar, buscar un objeto, escribir, vestirse, etcétera. Pidan a un adulto que los acompañe. Cuenten su experiencia al curso y determinen la importancia del sentido de la visión.
- 2. Sentido de la audición:** formen un grupo de seis compañeros o compañeras. Vayan al patio de la escuela y dispónganse en círculo. Venden la vista a uno (o una) de ustedes y pídanle que se ponga en el centro. Un estudiante del círculo llama al que está en el centro. Este debe indicar de qué parte viene la voz. Intercambien roles. Finalmente, relaten su experiencia al curso y determinen la importancia del sentido de la audición.
- 3. Sentido del gusto:** en grupos de cuatro estudiantes mezclen, en vasos separados, un poco de agua con jugo de limón, con jugo de naranja, con azúcar y con sal. Venden los ojos de uno (o una) de ustedes y denle a probar una gota de cada una de las mezclas preparadas para que las identifique. Repitan lo mismo con otro(a) integrante del grupo. Indiquen cuáles mezclas reconocieron más fácilmente y cuál les costó más. Además, indiquen cuáles les resultaron agradables y cuáles no. Determinen la importancia del sentido del gusto.
Pueden repetir la experiencia de probar las mezclas, pero esta vez apretando la nariz con los dedos. ¿Reconocen fácilmente las mezclas?
- 4. Sentido del olfato:** un compañero o compañera debe destapar un perfume a unos dos metros del resto. Esperen unos segundos. ¿Sienten el olor del perfume? ¿Cómo creen que llegó el aroma del perfume hasta su nariz? Finalmente, discutan en torno a la siguiente pregunta: ¿Cómo saben que un alimento está descompuesto?

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Comience la clase solicitando a los estudiantes que imaginen que tienen delante de sí su comida predilecta. Pregúnteles: *¿cómo saben que lo que tienen enfrente es su comida favorita?* Pídales que describan qué sienten cuando ingieren esta comida. Con una actividad como la anterior, el docente puede facilitar la explicación de que los seres vivos, incluidos los seres humanos, interactúan con su entorno por medio de los órganos de los sentidos. Y que estos cumplen con la función de captar los estímulos del medio interno y externo. Permítales leer la información de la página y motíveles para realizar la actividad propuesta. Indíqueles que deben formar grupos de trabajo, nombrar un coordinador(a) que distribuya las tareas y planificar las acciones que se plantean. Los estudiantes deben procurar que todos los integrantes del grupo experimenten las sensaciones que se proponen.

Para complementar el trabajo anterior lee con tu grupo la siguiente información:

Sentido de la visión

Estos son los ojos, los órganos del **sentido de la visión**. Cuando nuestros ojos están abiertos, la luz del entorno entra por ellos y genera un estímulo en la **retina**, que es una estructura ubicada en el interior del ojo. Desde la retina se envía la información al cerebro a través del nervio óptico. Finalmente, el cerebro crea una imagen del objeto.



Figura 2.4. Ojos.

Sentido de la audición

Esta es la oreja, la parte que vemos del oído, el órgano del **sentido de la audición**. Los sonidos son captados por la oreja y enviados al oído interno, donde se transforman y transmiten señales nerviosas al cerebro para su interpretación.



Figura 2.5. Oreja.

Sentido del gusto

Esta es la lengua, el órgano del **sentido del gusto**. Las sustancias disueltas en agua o en nuestra saliva pueden ser detectadas por las **papilas gustativas** de la lengua, estructuras que están en toda su superficie. Las papilas permiten reconocer sabores básicos como el amargo, dulce, ácido, salado y umami (asimilable al sabor de la carne).

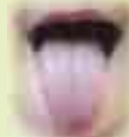


Figura 2.6. Lengua.

Sentido del olfato

Esta es la nariz, la estructura en que se encuentra el **sentido del olfato**. Las sustancias que hay en el aire pueden estimular el recubrimiento interior de la nariz, donde se encuentran receptores sensoriales especializados que envían señales al cerebro. El cerebro recibe la información, interpreta e identifica la sustancia que está en el aire y de la cual percibimos el olor. El sentido del gusto y del olfato actúan en forma conjunta, pues la boca y la nariz están conectadas entre sí, y gran parte del sabor de los alimentos está complementado con su aroma.



Figura 2.7. Nariz.

Sentido del tacto

Esta es la piel, el órgano del **sentido del tacto**. La piel es el órgano más grande del cuerpo. Posee millones de **receptores sensoriales** de distinto tipo. Algunos responden a estímulos como el contacto; otros al dolor, a la presión o a la temperatura. Cuando se toca un objeto, los receptores sensoriales envían señales al cerebro para la interpretación de la sensación. Hay zonas del cuerpo que tienen mayor sensibilidad que otras; por ejemplo, la punta de los dedos de las manos.



Figura 2.8. Piel.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos está orientado a que los estudiantes conozcan aspectos básicos acerca del funcionamiento de cada órgano de los sentidos.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Aspectos imprescindibles en torno a los sentidos:

- **Sentido de la visión:** los ojos son estructuras muy especializadas que cuentan con células fotorreceptoras, es decir, receptores sensibles a la luz. Estos se ubican en la retina. Las imágenes que se forman en la retina del ojo son convertidas en impulsos eléctricos, los que se transmiten por medio del nervio óptico al cerebro, donde son interpretados visualmente y se elabora una respuesta.
- **Sentido de la audición:** el sonido ingresa por el conducto auditivo hasta el tímpano (tejido que separa el oído externo y medio) haciendo que vibre. Las ondas sonoras se transforman en impulsos físicos gracias al tambor, el martillo, el yunque y el estribo. Las vibraciones son captadas por los receptores que se encuentran en una estructura llamada caracol. Los receptores envían señales al cerebro, el que decodifica el mensaje percibido.
- **Sentido del gusto:** la lengua tiene receptores del gusto, que se activan cuando perciben alguna sustancia. Los sabores que siente son dulce, amargo, salado, agrio y umami. También tiene receptores que perciben el dolor y la temperatura. Antiguamente se creía que los receptores de cada sabor básico se concentraban en determinadas áreas de la lengua. Hoy se sabe que se distribuyen en forma relativamente uniforme en ella.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Comience solicitando a los estudiantes que observen las imágenes y que señalen qué aprecian en cada una de ellas. A medida que leen la información proporcionada en el recuadro, los estudiantes pueden elaborar un esquema en sus cuadernos, que incluya un dibujo del órgano de los sentidos de que se trata y el estímulo que es capaz de captar.

Al realizar ese tipo de esquemas se facilita el proceso de aprendizaje de los diferentes contenidos. Graficar permite visualizar mejor los contenidos y evocarlos más fácilmente en una situación de evaluación.

Es conveniente que el docente no se explaye en detalles anatómicos de los órganos de los sentidos, agobiando a sus estudiantes con información difícil de que comprendan a su edad.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *¿Cómo voy?* tiene por objetivo que los estudiantes evalúen los aprendizajes logrados al finalizar el Tema 2, *¿Qué función cumplen los órganos de los sentidos?*

El desarrollo de las actividades determinará si los niños y las niñas identifican los órganos de los sentidos, los relacionan con el respectivo sentido, y si reconocen el o los sentidos que algunos animales utilizan en actividades dadas.

INDICADORES DE LOGRO

- Asocian órganos con el respectivo sentido que la estructura percibe.

ACCIONES NIVELADORAS

Normalmente el aprendizaje de los órganos que perciben estímulos del medio es bastante fácil para los estudiantes.


Sin embargo, de ocurrir lo contrario, una buena forma de trabajar estos contenidos es utilizando los materiales de la página web http://www.tudiscoverykids.com/juegos/ciencias/nivel_avanzado/sentidos/, los cuales usted podrá mostrar o adaptar según sea la disponibilidad de materiales audiovisuales en su escuela.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

En la actividad **1**, los estudiantes deben identificar cada órgano de los sentidos indicado en la columna de la izquierda, cada uno de los cuales está relacionado con un sentido.

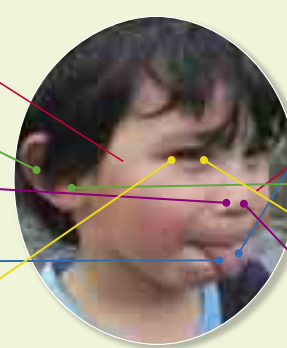
En la actividad **2**, los estudiantes deben reconocer la interacción entre: libro/la vista;/ aroma de una flor/olfato;/ sonido de la radio/audición.

3, a) visión - tacto; b) audición - olfato - visión; c) tacto - gusto - visión.






¿Cómo voy?

1. Relaciona con una línea la imagen con los conceptos de las columnas. Guíate por el ejemplo.

Piel		Gusto
Oído		Tacto
Nariz		Audición
Lengua		Visión
Ojo		Olfato

2. Indica el o los sentidos que utilizan los niños o niñas en las siguientes actividades:

 <i>Leer un libro</i>	 <i>Oler una flor</i>	 <i>Escuchar música</i>
_____	_____	_____

3. Indica los sentidos que el autor de estas oraciones usó al describir lo que ocurría en su entorno.

a) Hoy el cielo amaneció nublado y una fría brisa me huela la piel.

b) Las abejas zumban en medio de los aromáticos manzanos.

c) Escapando del calor, me senté bajo un naranjo a disfrutar de una dulce naranja.

26

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Al llegar a esta página y realizar esta actividad es importante que refuerce y diagnostique si los alumnos y las alumnas alcanzaron los siguientes conocimientos como mínimo:

Los seres humanos tenemos cinco sentidos que nos sirven para conocer y relacionarnos con nuestro entorno; son el gusto, la vista, el olfato, el oído y el tacto.

Los órganos de los sentidos captan impresiones, las cuales son transmitidas al cerebro y este las convierte en sensaciones.

Con la vista notamos lo que pasa a nuestro alrededor; con el gusto reconocemos los sabores; con el olfato olemos lo que está en el entorno; con el oído sentimos todos los sonidos, y con el tacto reconocemos las cosas cuando las tocamos.

LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS NOS PROTEGEN

Como acabamos de estudiar, los órganos de los sentidos son nuestro vínculo con el mundo. Gracias a ellos conocemos las condiciones de nuestro entorno y las propiedades de los objetos y sustancias que a diario usamos.

Los órganos de los sentidos tienen otra función muy importante para la vida de los seres humanos: nos protegen de los peligros que nos amenazan. ¿Recuerdas una situación en que los órganos de los sentidos te hayan ayudado a advertir un peligro? Cuenta tu experiencia al curso.

Ante situaciones de peligro, los estímulos desencadenan una respuesta automática en nuestro organismo, la que realizamos sin pensar. Por ejemplo, ¿cómo reaccionas si te lanzan una pelota al rostro? ¿Qué órgano de los sentidos te ayuda a advertir el peligro?



Soy ciudadano

Transitar por la calle requiere de tu máxima responsabilidad para así respetar las señales que informan lo que se debe hacer. Uno de los órganos de los sentidos que te ayuda en tus desplazamientos es la visión. Por ejemplo, con nuestros ojos podemos ver el color de la luz que está encendida en un semáforo, la que nos indica si debemos avanzar o detenernos. También hay semáforos que emiten un sonido cuando la luz es verde. ¿Para qué personas pueden ser útiles?

Actividades

Investigar, representar y analizar

1. Reunidos en parejas, seleccionen a diez de sus compañeros(as) de curso y háganles la pregunta que aparece en el recuadro.
2. Al finalizar la encuesta, anoten las respuestas en las líneas correspondientes y cuenten cuántos niños y niñas seleccionaron cada alternativa.
3. Con la ayuda de su profesor(a) elaboren gráficos de barra que les ayuden a interpretar los resultados. Coloquen en el eje vertical el número de estudiantes y en el eje horizontal los sentidos. Dibujen barras para cada sentido. La altura de las barras depende del número de niños o niñas que escojan una de las alternativas.
4. Analicen los resultados y registren en sus cuadernos qué sucedería si ante situaciones de peligro no percibiéramos los estímulos.

¿Cuál de los siguientes sentidos sientes que te protege más ante el peligro?

- a) Visión _____
- b) Audición _____
- c) Gusto _____
- d) Olfato _____
- e) Tacto _____
- f) Todos _____

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos y las actividades tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan la participación de los órganos de los sentidos en la interacción de los seres humanos con el entorno.

La sección *Soy ciudadano* promueve el desarrollo de conductas cívicas, destacando la importancia del sentido de la visión al cruzar la calle, ya que nos permite interpretar los estímulos visuales que se perciben del entorno.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Investigar, representar y analizar.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Para guiar la actividad, puede indicarles que, ante situaciones de peligro, el cuerpo reacciona algunas veces con movimientos involuntarios, los que se conocen como reflejos. En estos casos, la información viaja directamente desde los sentidos a la médula espinal, por lo que la reacción es inmediata.

No olvide recalcar que los órganos de los sentidos permiten el vínculo de los seres vivos con el entorno. La función de protegernos frente al peligro que tienen los sentidos se relaciona directamente con el tipo de percepción que cada uno nos puede comunicar: el ruido de un vehículo que se acerca, quemarse la boca con un líquido caliente, ver un obstáculo en el camino, oler un alimento descompuesto, etcétera.

Como ampliación para la sección *Soy ciudadano* se puede preguntar: ¿qué otras dificultades presentan las personas sordas y ciegas en la calle?

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Recurra a experiencias previas de sus estudiantes sobre situaciones en las que los órganos de los sentidos les hayan ayudado a advertir un peligro. Escriba en la pizarra, a modo de lluvia de ideas, lo que vayan expresando. Guíe la construcción del gráfico: una vez finalizada la encuesta, pídale que escriban en sus cuadernos cada sentido y el número de personas que lo escogieron. Luego, haga un gráfico en la pizarra, indique que en el eje vertical Y coloquen el número de estudiantes y en el eje horizontal X, los sentidos. Analicen los resultados y registren aquellos sentidos que fueron más mencionados. Pídale que elaboren una conclusión, escriba en la pizarra: Los órganos de los sentidos nos ayudan ante el peligro pues... Invítelos a completar la frase.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos y actividades está orientado a que los estudiantes reconozcan que los órganos de los sentidos también desempeñan una función vital en la vida de los animales.

La sección *En mi entorno* y la imagen del perro permiten a los estudiantes ampliar la información sobre los órganos de los sentidos de los animales.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Indagar y comunicar conceptos.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

1. **a)** Los murciélagos pueden guiarse y cazar en la oscuridad, ya que tienen muy desarrollado el sentido de la audición. Esta cualidad les es muy útil, pues son animales nocturnos.
b) Los chanchitos de tierra se enroscan como mecanismo de defensa.
c) Las aves carroñeras logran detectar un animal muerto a kilómetros de distancia, ya que cuentan con un agudo sentido del olfato, además de una excelente vista.
2. Sí, los sentidos participan en estos comportamientos, ya que gracias a ellos los animales logran encontrar su alimento, protegerse, etcétera.
3. Motive a los estudiantes a presentar los resultados de sus indagaciones. Cada grupo puede presentar sólo a uno de los animales estudiados.



En mi entorno

Algunos mamíferos tienen el sentido del olfato muy desarrollado. Uno de ellos es el perro, que lo tiene más agudo que el de muchos otros animales y que el nuestro.

Esta gran capacidad olfativa la aprovecha el ser humano adiestrando a los perros para reconocer sustancias prohibidas, como drogas y explosivos, o para buscar personas, etcétera.



Figura 2.9. Perro adiestrado en la búsqueda de drogas.

LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS ANIMALES

Para los animales, al igual que para los seres humanos, los órganos de los sentidos son de vital importancia. Piensa, por ejemplo, en que observas una mariposa posada en una flor. De pronto decides tocarla, pero ella escapa. ¿Cómo explicarías esta conducta de la mariposa?

Los órganos de los sentidos permiten a los animales responder apropiadamente a los cambios del medio ambiente. Algunos animales pueden reconocer solo ciertos estímulos, como la luz, y presentar como respuesta movimientos de huida o defensa. En tanto, otros poseen órganos de los sentidos especializados y pueden reconocer una mayor variedad de estímulos. Ello los habilita para buscar alimento, encontrar pareja, escapar de los depredadores y para mantener otros comportamientos importantes para su supervivencia.

Para la mayoría de los animales el sentido de la vista es de vital importancia. Gracias a él pueden encontrar su alimento o huir del peligro que los aceche. Las águilas, por ejemplo, tienen una excelente visión: pueden localizar a una liebre a tres kilómetros de distancia.

Casi todos los depredadores tienen sus ojos al frente de su cabeza, lo que les permite percibir la distancia a la que se encuentran los objetos. En tanto, casi todos los herbívoros los tienen a los costados, pudiendo abarcar una mayor área visual. ¿En qué favorece a los depredadores y a los herbívoros la disposición de sus ojos?

Actividades

Indaguen y comuniquen

1. Forma un grupo de cuatro personas e indaguen para encontrar una explicación a las conductas que presentan los siguientes animales:
 - a) Los murciélagos pueden guiarse y cazar insectos en total oscuridad.
 - b) Los chanchitos de tierra se enroscan formando una bolita cuando se les toca con un dedo.
 - c) Las aves carroñeras pueden detectar un animal muerto a kilómetros de distancia.
2. Determinen si los sentidos participan en los comportamientos que presentan estos animales y cuál es la importancia para su supervivencia.
3. Preparen un póster con la información recolectada y preséntenlo al curso.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Comience la clase con las siguientes preguntas: *¿Cómo creen que advierte un ave marina que hay peces en el mar? ¿Cómo creen que se da cuenta un conejo que se acerca algún depredador? ¿Por qué creen que los perros huelen a otros animales o a las personas?*





El docente puede complementar las respuestas de sus estudiantes indicando que los animales se valen de sus órganos de los sentidos para desenvolverse en su hábitat. Los órganos de los sentidos son fundamentales para detectar sus presas, evitar ser atacados por sus depredadores, orientarse, encontrar pareja y comunicarse. Por ejemplo, el águila gracias al sentido de la visión ve a animales desde la altura; el tiburón percibe a su presa por medio de vibraciones y el olfato, ya que no posee una buena visión.

Resumen de la unidad







1. Observa ambos grupos de animales e indica qué criterios se usaron para clasificarlos.

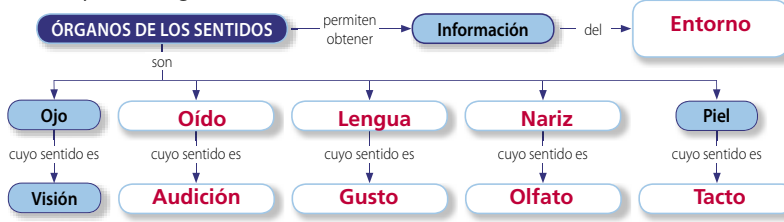
Aves

Grupo 1	Grupo 2
 Ñandú	 Avestruz
 Buitre	 Gaviota
_____	_____

Mamíferos

Grupo 1	Grupo 2
 Ballena	 Delfín
 Oveja	 Puma
_____	_____

2. Completa el diagrama.



¿Cómo aprendí?

¿A través de qué actividad pude aprender mejor? Marca tu respuesta con un .



Realizando los laboratorios.



Leyendo los contenidos.



Haciendo el resumen.

OBJETIVO DE LA PÁGINA

La sección *Resumen de la unidad* tiene por objetivo que los estudiantes sinteticen los contenidos de la Unidad 1.

Para ello se proponen dos actividades: la identificación del criterio taxonómico utilizado en la clasificación de un grupo de aves y uno de mamíferos, y la completación de un mapa conceptual acerca de los órganos de los sentidos.

TÉCNICA DE ESTUDIO

El éxito escolar está relacionado con la calidad lectora de los estudiantes.

En la medida en que sean buenos lectores y logren una adecuada comprensión del texto que leen, podrán mejorar gradualmente su desempeño escolar.

Algunas sugerencias que pueden ayudar a mejorar la calidad lectora son:

- Leer textos de variadas temáticas.
- Relatar y discutir con otra persona sobre lo que se ha leído.
- Corroborar lo comprendido sobre lo leído haciendo preguntas acerca del contenido.
- Hacer un resumen del texto leído, en el que se establezcan las ideas principales y secundarias en un orden jerárquico.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En la primera actividad de síntesis, los estudiantes deben observar las imágenes de cada grupo de animales y describir aquella característica que se usó para clasificarlos. En la primera clasificación, el *Grupo 1* corresponde a aves no voladoras y el *Grupo 2* a aves voladoras. En la segunda clasificación, el *Grupo 1* incluye a mamíferos acuáticos y el *Grupo 2* a mamíferos terrestres.

Para la segunda actividad, en la miniatura de la página del Texto para el Estudiante se han incorporado en rojo los conceptos que se deben colocar en las casillas vacías del mapa conceptual.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Evaluación de la unidad* tiene por objetivo que los niños y las niñas evalúen los contenidos y competencias adquiridas durante el proceso enseñanza-aprendizaje de la Unidad 1.

Para que los estudiantes tomen conciencia del qué aprendieron deben comprender la evaluación como un proceso.

Por lo tanto, se aconseja al docente que debe revisar, en conjunto con sus estudiantes, las secciones *Aprendizajes esperados* que se encuentran al inicio de cada uno de los temas de la Unidad 1 para determinar los indicadores por evaluar.

Se sugiere anotarlos, de manera simplificada en la pizarra, para luego ser verificados en conjunto con sus estudiantes.

No olvide que la información que obtenga de esta sección le será de gran utilidad para la toma de decisiones sobre las acciones compensatorias que se deberán emprender.

Recuérdelos que los títulos de los temas se han planteado como preguntas y ellos deben determinar si al finalizar el estudio son capaces de responderlas.



Evaluación de la unidad



1. Completa el cuadro con la información requerida.

	¿Cómo se desplaza?	¿Tiene patas?	¿Vertebrado o invertebrado?	¿Qué ambiente habita?
 Jaiba	CAMINA	SI	INVERTEBRADO	ACUÁTICO
 Araña	CAMINA	SI	INVERTEBRADO	TERRESTRE
 Pato	NADA CAMINA VUELA	SI	VERTEBRADO	AEROTERRESTRE
 Polilla	VUELA	SI	INVERTEBRADO	AEROTERRESTRE
 Delfín	NADA	NO	VERTEBRADO	ACUÁTICO
 Salmón	NADA	NO	VERTEBRADO	ACUÁTICO

2. Clasifica los animales anteriores según los siguientes criterios:

- Acuáticos / Terrestres.
- Vertebrados / Invertebrados.
- Tiene patas / No tiene patas.
- Plantea un criterio que te permita clasificarlos.

30

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

En la actividad **1**, las respuestas que deben colocar en la tabla se incluyen en color rojo en la miniatura de la página. En la actividad **2**, los estudiantes deben clasificar los animales de la pregunta anterior según criterios dados. Las respuestas que pueden dar son: **a)** En el grupo de animales acuáticos se incluyen la jaiba, el delfín y el salmón; en el grupo de animales terrestres, el pato, la araña y la polilla; **b)** En el grupo de animales vertebrados se incluyen el pato, el delfín y el salmón; en el grupo de animales invertebrados, la araña, la jaiba y la polilla; **c)** En el grupo de animales que tienen patas se incluyen la jaiba, la araña, el pato y la polilla; en el grupo de animales que no tienen patas, el delfín y el salmón; **d)** Pueden plantear los siguientes criterios: por desplazamiento, por tipo de alimentación, por tipo de cubierta de sus cuerpos, etcétera.

3. Indaga e indica el o los sentidos que estos seres vivos utilizan en las siguientes actividades:



Delfín

Localizar el alimento



Conejo

Descubrir a sus depredadores



Buitre

Localizar el alimento

4. ¿En qué actividades cotidianas usa sus sentidos el perro?



a) Gusto: _____

b) Olfato: _____

c) Audición: _____

d) Vista: _____

e) Tacto: _____

Autoevaluación

¿Cuánto has aprendido? Marca con un tu respuesta.



Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Reconozco que los animales tienen semejanzas y diferencias que permiten clasificarlos?			
2. ¿Clasifico animales usando criterios taxonómicos establecidos y propios?			
3. ¿Reconozco los órganos de los sentidos?			
4. ¿Asocio los órganos con sus respectivos sentidos?			
5. ¿Describo las sensaciones de los órganos de los sentidos?			
6. ¿Reconozco la función de los órganos de los sentidos en la vida de los seres humanos?			
7. ¿Reconozco la participación de los órganos de los sentidos en la interacción de los animales con su entorno?			

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Con el desarrollo de la sección *Autoevaluación* se espera que los niños y las niñas respondan interrogantes sobre su proceso de aprendizaje. Promueva la realización de la sección.

Para trabajar la sección *Autoevaluación* se sugiere al docente:

- Invitar a los estudiantes a evaluar su proceso respondiendo la sección.
- Señalar que deben responder las preguntas individualmente.
- Indicar, una vez que todos y todas han terminado, que deben intercambiar su cuaderno con su compañero o compañera de banco, quien revisará las respuestas (coevaluación).
- Asignar tiempo para que reflexionen sobre el resultado de su autoevaluación con su compañero o compañera de banco.
- Orientar el diálogo, señalando la importancia de cada uno de los indicadores en su proceso de aprendizaje.

Posteriormente, indique que para cada pregunta se debe hacer una marca en una de las tres columnas que represente mejor el nivel de conocimiento que el estudiante tenga del tema.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

En la actividad 3, se espera que indiquen que el delfín localiza su alimento porque posee un sentido llamado **ecolocalización**, que funciona como un radar. El delfín emite ondas sonoras, que al rebotar con algún objeto se reflejan hacia él y le informan sobre el tamaño, la forma y ubicación del objeto. El conejo ubica a sus depredadores con el olfato, la audición y la vista. Cuando come extiende sus orejas para oír si un depredador se acerca. El buitre ubica su alimento usando su desarrollado sentido del olfato y el de la vista. En la actividad 4, indican cómo usa sus sentidos un perro. El *gusto* lo asocian con la alimentación; el *olfato*, con la alimentación, la búsqueda de pareja o la identificación de su amo; la *audición*, con la defensa o el llamado de su amo; la *vista*, con la alimentación, defensa de su territorio, juegos, entre otras, y el *tacto*, con el desplazamiento, acicalamiento, eliminación de insectos, etcétera.

UNIDAD 2: SERES VIVOS Y AMBIENTE

La Unidad 2 del Texto para el Estudiante se articula en torno al eje temático *Organismos, ambiente y sus interacciones*. Los Contenidos Mínimos Obligatorios planteados en este eje temático se presentan en dos temas.

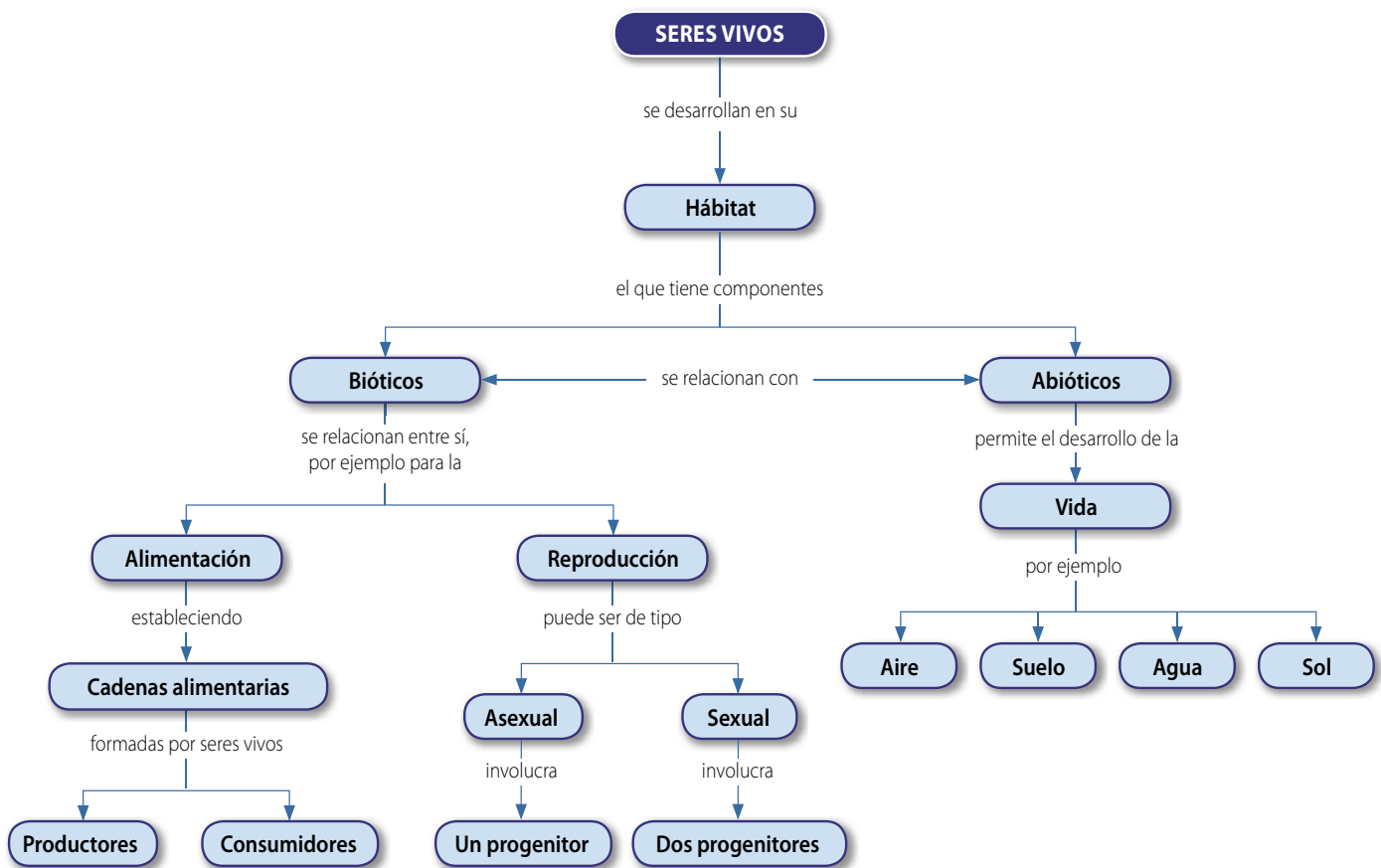
El Tema 3, *¿Qué es el hábitat?*, aborda el estudio de la parte de la Tierra en donde se desarrolla la vida, introduciendo los conceptos de ecosistema y hábitat por medio de distintas actividades de observación y de reflexión, entre las que destaca una denominada *Laboratorio*, para que los estudiantes observen, describan, registren y comuniquen cómo es el lugar en que vive un organismo de su entorno. Además, en esta parte de la unidad, el estudiante aprenderá a reconocer los componentes de un hábitat y la importancia que tienen en el sustento de la vida en nuestro planeta. El Tema 3 finaliza con la sección *¿Cómo voy?*, la que propone diversas actividades que servirán para que los estudiantes verifiquen sus aprendizajes.

El Tema 4, *¿Qué relaciones hay entre los organismos que comparten un hábitat?*, considera el estudio de algunos seres

vivos y el rol que cumplen en sus respectivas comunidades biológicas. Con ello se pretende que los estudiantes comprendan la importancia de las relaciones entre los miembros de un hábitat, así como la relación de estos con su entorno. Los estudiantes tendrán la oportunidad de reconocer y describir relaciones simples entre diversos organismos de un hábitat, como la alimentación y la reproducción. Para integrar estos conocimientos se proponen diversas actividades; por ejemplo, el análisis de una cadena alimentaria. El Tema 4 finaliza con la sección *¿Cómo voy?*, la que les permite evaluar sus conocimientos y habilidades logrados en el momento del proceso en que se encuentran.

La Unidad 2 finaliza con las secciones *Resumen de la unidad, Evaluación de la unidad y Autoevaluación*.

A continuación, les presentamos el mapa conceptual de la Unidad 2, *Seres vivos y ambiente*. Preséntelo a sus estudiantes al comienzo del estudio para que lo analicen con usted.



PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 2

Objetivos Fundamentales	Aprendizajes esperados	Contenidos Mínimos Obligatorios	Objetivos Transversales	Sugerencias metodológicas	Evaluación
<p>1. Reconocer el hábitat como un espacio que reúne las condiciones adecuadas para el soporte de la vida.</p> <p>2. Aplicar, de manera guiada, destrezas y procedimientos indagatorios básicos y sistemáticos, y llegar a una conclusión respecto de un fenómeno en estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconocer el hábitat como el lugar en que vive un organismo. Identificar componentes del hábitat que se relacionan con la vida. Reconocer las causas y analizar las consecuencias de la destrucción del hábitat. Reconocer relaciones simples entre seres vivos de un hábitat. Reconocer relaciones entre los seres vivos y su entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de componentes (luz, agua, entre otros) del hábitat que hacen posible el desarrollo de la vida. Descripción de relaciones simples entre diversos organismos de un hábitat en aspectos tales como la alimentación, la reproducción y el soporte. Realización, en forma guiada, de experimentos simples relacionados con los contenidos del nivel y de conclusiones de lo observado y/o experimentado. Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas de una entrada y gráficos de barras simples y dobles. Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez de acuerdo con los contenidos del nivel. Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos, o de los fenómenos en estudio, sobre la base de su experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de habilidades de indagación científica. Desarrollo de la capacidad de resolver problemas. Desarrollo de la capacidad de trabajar en equipo. Desarrollo de la capacidad de expresar y comunicar opiniones, conocimientos y aprendizajes. Desarrollo del pensamiento reflexivo y metódico. 	<ul style="list-style-type: none"> Formulación de preguntas indagatorias al inicio de cada tema. Participación activa en las actividades que se entregan en el Texto para el Estudiante. Descripción oral y escrita de los componentes del hábitat. Descripción oral y escrita de las relaciones entre organismos y hábitat. Exposiciones orales o informes escritos de los resultados obtenidos en los laboratorios. Reflexión oral o escrita de las consecuencias en la intervención del hábitat. Dibujos representativos de la interacción entre organismos y hábitat. 	<p>Diagnóstica</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué sabes tú?, página 32 del Texto para el Estudiante. Un viaje inolvidable, lectura de página 34 del Texto para el Estudiante. La araña de jardín, lectura de página 44 del Texto para el Estudiante. <p>Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo voy?, página 43 del Texto para el Estudiante. ¿Cómo voy?, página 50 del Texto para el Estudiante. <p>Sumativa</p> <ul style="list-style-type: none"> Resumen de la unidad, página 53 del Texto para el Estudiante. Evaluación de la unidad, páginas 54 y 55 del Texto para el Estudiante. Prueba saber, páginas 58 y 59 del Texto para el Estudiante.

TIEMPO ESTIMADO DE LA UNIDAD 2: 8 SEMANAS

PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 2 SEGÚN INDICADORES DE APRENDIZAJE

Aprendizajes esperados	Indicadores del logro del aprendizaje	Oportunidad en el texto para verificar el logro	Ejemplos de estrategias para promover el logro del aprendizaje	Ejemplos de estrategias si no alcanza el logro del aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer el hábitat como el lugar en que vive un organismo. Identificar componentes del hábitat que se relacionan con la vida. Reconocer las causas y analizar las consecuencias de la destrucción del hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifican el hábitat de un organismo. Describen el hábitat de un organismo. Asocian un paisaje con los organismos que en él viven. Reconocen los componentes bióticos y abióticos de un hábitat. Reconocen y valoran la importancia de cuidar el medio ambiente. 	<p>Actividades de páginas 33, 34 y 37.</p> <p>Actividades de páginas 34, 36 y 37.</p> <p>Actividades de páginas 38, 39 y 41.</p> <p>Actividad de página 42.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mediante fotografías de paisajes, explican la relación hábitat-organismo. Describen la importancia de plantas y animales para el desarrollo de otros seres vivos y del ambiente. Investigan especies en peligro de extinción y las presentan al curso en disertaciones. Dada una lista de seres vivos, confeccionan una cadena alimentaria con ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> Mediante fotografías de paisajes, elaboran una lista con los seres vivos que observan en ella. Realizan fichas técnicas de especies en peligro de extinción. Dada una cadena alimentaria, identifican productores y consumidores.
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer relaciones simples entre seres vivos de un hábitat. Reconocer relaciones entre los seres vivos y su entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconocen interacciones entre los seres vivos, como la alimentación y la reproducción. Reconocen componentes de una cadena alimentaria. Describen las relaciones alimentarias entre los organismos. 	<p>Actividades de páginas 44 y 46.</p> <p>Actividades de páginas 47 y 48.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dan ejemplos de relaciones que se establecen entre los seres vivos, y entre estos y el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Dada una lista de seres vivos, establecen algunas relaciones ecológicas entre ellos. Visitan un parque o plaza y dibujan en hoja de bloc las relaciones entre los seres vivos que observen.

TRATAMIENTO DE LOS CMO DE LA UNIDAD 2

La Unidad 2, *Seres vivos y ambiente*, se enmarca en el segundo eje temático del subsector Ciencias Naturales, *Organismos, ambiente y sus interacciones*. En tercer año básico se establecen los siguientes Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) para este eje temático:

- a) Descripción de componentes (luz, agua, entre otros) del hábitat que hacen posible el desarrollo de la vida.
- b) Descripción de relaciones simples entre diversos organismos de un hábitat en aspectos tales como la alimentación, la reproducción y el soporte.

Junto con estos CMO se establecen las siguientes habilidades de indagación científica:

- Realización, en forma guiada, de experimentos simples relacionados con los contenidos del nivel y de conclusiones de lo observado y/o experimentado.
- Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas de una entrada y gráficos de barras simples y dobles.
- Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez de acuerdo con los contenidos del nivel.
- Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos, o de los fenómenos en estudio, sobre la base de su experiencia.

Para trabajar estos contenidos se recomienda al docente utilizar todos los recursos que aparecen en el Texto para el Estudiante (contenidos teóricos, marco histórico, láminas, fotografías, actividades indagatorias, tips, etcétera), además de las actividades complementarias que se entregan en esta Guía Didáctica para el Profesor.

Es recomendable planificar todas las actividades y el desarrollo de contenidos para lograr los OF/CMO según los criterios del currículum vigente y las condiciones de aprendizaje de la clase, la cual debe contar con un inicio, un desarrollo y un cierre.

El docente debe procurar contextualizar los Contenidos Mínimos Obligatorios en situaciones concretas y cotidianas, atendiendo a la diversidad étnica y cultural del país. Las actividades que realice deben ser cercanas a las características que presente su grupo curso. El Texto para el Estudiante proporciona ciertas actividades que se recomienda que sean ejecutadas en el desarrollo de los contenidos; sin embargo, cuando una de ellas se aleje de la realidad del curso, por ejemplo en disponibilidad de recursos, localización geográfica u otro motivo, el docente podrá realizar ciertas modificaciones que le permitan implementarlas en su clase.

Los CMO se trabajan mediante procesos de exploración y descubrimiento, permitiendo el desarrollo de habilidades cognitivas, para lo cual se utilizan técnicas o estrategias de aprendizaje. Es necesario distinguir conceptualmente el término técnica del de estrategia, los que a menudo se utilizan indistintamente. La **técnica** se define como una actividad específica que llevan a cabo los estudiantes cuando aprenden, y puede ser empleada de manera mecánica, por ejemplo: repetir, subrayar, realizar esquemas, formular preguntas, etcétera. En cambio, la **estrategia** guía las acciones que se han de cumplir. Por lo tanto, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje.

Antes de aplicar una técnica o una estrategia de aprendizaje se deben definir los objetivos que se desean lograr. El docente puede plantearse la siguiente pregunta: *¿Qué habilidades deseo desarrollar o reforzar en mis estudiantes?*

La claridad que se tenga de las habilidades que se esperan desarrollar en los estudiantes es clave para el éxito del proceso enseñanza-aprendizaje. La planificación debe estar enfocada a desarrollar estas habilidades y a las formas de constatar su progreso en el tiempo. También debe incluir las técnicas y estrategias que permitirán desarrollarlas y las acciones que se emprenderán si los resultados no son los esperados.

A continuación, se proporciona una tabla de *Habilidades vs. Técnicas* de aprendizaje que ayudará al docente a realizar sus planificaciones.

Habilidad cognitiva	Técnica de aprendizaje
Observación (buscar, identificar, encontrar)	Láminas, fotografías, autorregistros, cuestionarios, etcétera.
Analizar (comparar, distinguir, resaltar)	Apuntes, subrayado lineal, pautas de análisis de imágenes, gráficos, etcétera.
Ordenar (listar, reunir, agrupar)	Índice, ficheros, inventarios, calendarios, etcétera.
Clasificar (jerarquizar, esquematizar, sintetizar)	Resúmenes, mapas conceptuales, esquemas, taxonomía, cuadros sinópticos, etcétera.
Representar (modelar, dibujar, reproducir)	Diagramas, maquetas, historietas, mapas, etcétera.
Memorizar (retener, archivar, conservar)	Repeticiones, asociaciones, conexiones, repaso, etcétera.
Interpretar (razonar, deducir, argumentar)	Analogías, argumentaciones, deducciones, extrapolaciones, etcétera.
Evaluar (estimar, criticar, examinar)	Informes, chequeos, examen escrito u oral, etcétera.

Para evaluar y eventualmente calificar una actividad es recomendable utilizar pautas de evaluación, ya que se logra mayor objetividad en los resultados. El Texto para el Estudiante cuenta con una gran cantidad de recursos que el docente puede usar para generar estas instancias y así ir observando la evolución de los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos y el logro de habilidades.

También es prudente establecer niveles de logro y detenerse en aquellos estudiantes que no estén alcanzando los aprendizajes esperados para cada tema. A estos estudiantes, se les puede ayudar proporcionándoles actividades complementarias o reforzamientos que les permitan nivelarse con el resto de su grupo. Un factor determinante en la actitud de un estudiante frente a una situación de mayor complejidad es su autovaloración; por lo tanto, el docente debe generar en ellos una actitud de tolerancia al fracaso y de superación. Puede ofrecer a sus estudiantes incentivos pedagógicos o frases alentadoras que provocarán en ellos una sensación de agrado y probablemente se obtenga un mayor compromiso con el aprendizaje de la asignatura.

Finalmente, a modo de guía para el docente, se presentan definiciones de algunas habilidades que se pretenden desarrollar en los alumnos y las alumnas con las actividades del Texto para el Estudiante:

Habilidad	Definición
Comparar	Confrontar dos o más hechos u objetos teniendo en cuenta elementos diferentes o semejantes en los mismos.
Clasificar	Disponer un conjunto de datos por clases o categorías en función de un criterio. Agrupar elementos siguiendo algún criterio.
Describir	Identificar las características de situaciones, hechos o personas a partir de lo observable o de imágenes mentales.
Identificar	Determinar con precisión las formas o maneras particulares en que se manifiesta una realidad, objeto u hecho, registrando sus características.
Inferir	Dar significado a lo que percibimos según los conocimientos previamente adquiridos y a las experiencias anteriores, obteniendo conclusiones adecuadas.
Observar	Examinar detenidamente los rasgos distintivos de objetos, situaciones o personas, con la finalidad de obtener una idea precisa de los mismos.
Reconocer	Identificar y describir situaciones importantes que se dan en textos, imágenes o hechos.
Relacionar	Identificar lo común y lo diferente en función de un criterio aplicado a situaciones, hechos, personas u objetos.

APOYO A LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD 2

Para llevar a cabo las evaluaciones del texto y del proceso, se sugiere al docente que utilice las actividades propuestas como un medio a través del cual podrá definir los niveles de logro de sus estudiantes. Cada vez que el docente utilice una actividad para obtener una calificación, se recomienda que establezca una pauta de cotejo previa a la actividad; con esto pone en antecedente a sus estudiantes la forma en que serán evaluados.

Las actividades propuestas en el Texto para el Estudiante sirven como instancias en las que el docente puede obtener una calificación o puede llevar un registro de los avances en el aprendizaje de sus estudiantes. Una herramienta útil es el uso del portafolio; sin embargo, se deben establecer claramente los criterios de evaluación y niveles de desempeño para evitar confusiones al momento de calificarlos.

Cada actividad que permita evaluar el proceso de aprendizaje tiene ciertas recomendaciones metodológicas; algunas de ellas son:

En las actividades de laboratorio, el docente debe motivar a los estudiantes, resaltando la importancia del saber científico en la comprensión de su mundo natural. Puede relatarles algunas historias de descubrimientos científicos que les sean cercanas, considerando las características propias de su grupo curso. También debe destacar la importancia de ciertas conductas responsables al momento de efectuar un trabajo de laboratorio para que estén atentos en todo momento mientras lo realizan, pues toda observación es significativa al momento de elaborar una conclusión de lo que hicieron. Una actividad de laboratorio contribuye al desarrollo de las habilidades de indagación científica de los estudiantes, ya que se ven enfrentados a identificar y a formular preguntas; interpretar evidencias y extraer conclusiones.

Las actividades grupales deben ser supervisadas por el docente, procurando que todos los integrantes participen en el desarrollo de la actividad y que todos los estudiantes comprendan con claridad lo que están realizando. Para ello, el docente deberá ir examinando el trabajo de cada grupo constantemente.

Las evaluaciones del proceso deben ser permanentes y sistemáticas. Cada actividad que se realice debe reunir los aprendizajes centrales y ser un desafío en términos del desarrollo cognitivo de los estudiantes.

En el Texto para el Estudiante se pueden identificar tres instancias para la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de la Unidad 2, *Seres vivos y ambiente*. Así nos encontraremos con una evaluación al inicio del proceso, otra que ocurre en el transcurso de él y una evaluación al término.

a) Evaluación diagnóstica

Se encuentra en la sección *¿Qué aprenderé?* (página 33 del Texto para el Estudiante) y en los cuentos *Un viaje inolvidable* y *La araña de jardín* que se proponen al inicio del Tema 3 (página 34 del Texto para el Estudiante) y del Tema 4 (página 44 del Texto para el Estudiante), respectivamente.

Este tipo de evaluación tiene como función indagar sobre los conocimientos y habilidades que poseen los niños y las niñas al inicio de la unidad. El foco de atención de la evaluación diagnóstica son los estudiantes y sus características.

b) Evaluación formativa

Se trabaja en la sección *¿Cómo voy?* de las páginas 43 y 50 del Texto para el Estudiante. Este tipo de evaluación tiene por finalidad, en general, permitir que los estudiantes y el docente tomen conciencia de sus logros y necesidades en un momento del proceso. En la evaluación formativa, el foco de atención es el proceso.

c) Evaluación sumativa

Este tipo de evaluación se aborda en las secciones *Resumen de la unidad*, *Evaluación de la unidad* y la *Prueba saber* de las páginas 53, 54-55 y 58-59, respectivamente.

Con esta evaluación se pretende verificar si los estudiantes alcanzaron los objetivos propuestos para la Unidad 2.

En la evaluación sumativa, el foco de atención es el producto.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de instrumentos que podrán ser utilizados para evaluar algunas actividades de la Unidad 2, *Seres vivos y ambiente*:

1. Pauta de evaluación exposiciones orales.

Tema: _____.				
Nombre alumno(a):	Nivel			
Indicador	Muy bien	Bien	Regular	Deficiente
Expresa ideas y contenidos claramente.				
Mantiene un hilo conductor.				
Utiliza vocabulario adecuado a su nivel.				
Explica contenidos.				
Plantea preguntas al grupo curso.				
Responde adecuadamente preguntas del grupo curso.				
Responde adecuadamente preguntas realizadas por el docente.				
Utiliza material didáctico.				
Plantea conclusiones.				
Entrega informe escrito.				

Para evaluar y, eventualmente, calificar, se utiliza la siguiente escala:

Categoría	Muy bien	Bien	Regular	Deficiente
Puntaje	4	3	2	1

Puntaje máximo: 40 puntos. Transformar a nota de 1,0 a 7,0 utilizando el nivel de exigencia que el docente estime conveniente para la actividad.

2. Pauta de evaluación de construcción de mapas conceptuales.

Tema: mapa conceptual				
Nombre alumno(a):	Nivel			
Indicador	Muy bien	Bien	Regular	Deficiente
Identifica los conceptos principales.				
Realiza las conexiones entre los conceptos.				
Utiliza frases adecuadas en los conectores.				
El mapa presenta una estructura fácil de interpretar.				
Cuida la presentación (limpieza) de su trabajo.				
Entrega en el plazo establecido.				

Para evaluar y, eventualmente, calificar, se utiliza la siguiente escala:

Categoría	Muy bien	Bien	Regular	Deficiente
Puntaje	4	3	2	1

Puntaje máximo: 24 puntos. Transformar a nota de 1,0 a 7,0 utilizando el nivel de exigencia que el docente estime conveniente para la actividad.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FOTOCOPIABLE

Control de Ciencias Naturales

Nombre: _____ Curso: _____

Puntaje máximo: _____ Puntaje obtenido: _____ Nota: _____

I. Encierra en un círculo la alternativa correcta.

1. El lugar o espacio donde vive un organismo recibe el nombre de:
 - a) hábitat
 - b) paisaje
 - c) entorno

2. Los seres vivos de un hábitat se relacionan entre sí para satisfacer necesidades de:
 - a) alimentación
 - b) amistad
 - c) recreación

3. En una cadena alimentaria, los organismos que se alimentan de otros organismos se denominan:
 - a) productores
 - b) descomponedores
 - c) consumidores

4. Indica cuál de los siguientes elementos constituye un componente biótico del hábitat.
 - a) fauna
 - b) aire
 - c) radiación solar

II. Completa el siguiente recuadro con la información solicitada:

Componentes bióticos del hábitat	Componentes abióticos del hábitat

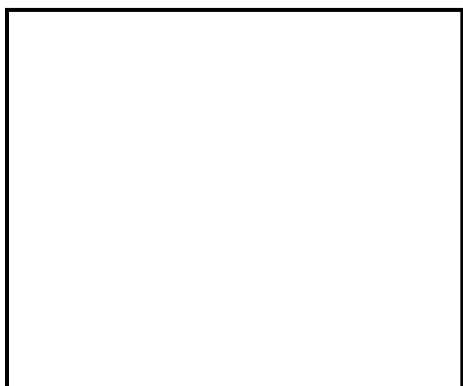
III. Observa la siguiente imagen. Indica con qué elementos bióticos y abióticos se relaciona la rana.



ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

1. Busca fotografías o ilustraciones de dos animales y de una planta que pertenezcan a distintos ambientes.
2. Pega las imágenes en los recuadros que están a continuación.
3. Para cada organismo indica dos componentes del hábitat que hacen posible que pueda vivir en él.
4. ¿Algunos de los animales o plantas de tus imágenes se relacionan entre sí? Explica cómo lo hacen.







RECURSOS SUGERIDOS PARA LA UNIDAD 2

Tal como afirmamos en el apoyo de la Unidad 1, Internet es una poderosa herramienta para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En ella, el docente puede consultar distintos aspectos de la temática tratada en la Unidad 2, ya sea para documentarse, ampliar sus conocimientos, complementar actividades, conseguir imágenes, videos, animaciones, etcétera. Sin embargo, los docentes deben tener claro que no todos los sitios son de calidad y que muchos pueden cambiar en el tiempo.

Algunos sitios que recomendamos para que el docente busque información y oriente su trabajo de la Unidad 2 son:

1. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=123.456.789.000&ID=133200
(ampliación de contenidos: interacciones entre organismos).
2. www.educarchile.cl
(escriba animales de Chile en el buscador y accederá a todos los recursos del sitio).
3. http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152308963_311477663_1,00.html
(sitio con información sobre la conservación de áreas silvestres).
4. <http://ciencias.ucv.cl/biologia/mod8/b8m1a006.htm>
(sitio con información de funciones de los organismos en cada comunidad).
5. www.geocities.com/SiliconValley/Chip/6645/index.html
(colección fotográfica de animales de Chile).
6. www.chileparaninos.cl/temas/faunaterrestre/index.html
(sitio con información de juegos, música, literatura y fotos del hábitat de la fauna terrestre de nuestro país).
7. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=9b8403fb-1679-4706-aca8-4548d6a96dc0&ID=59719
(enciclopedia multimedia de la naturaleza donde podrá encontrar temas como: clasificación de seres vivos, hábitat y efectos de la contaminación).
8. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=9b8403fb-1679-4706-aca8-4548d6a96dc0&ID=136142
(video que describe el océano y los organismos que en él habitan).
9. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=9b8403fb-1679-4706-aca8-4548d6a96dc0&ID=136153
(video que describe la sabana).
10. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=9b8403fb-1679-4706-aca8-4548d6a96dc0&ID=136154
(video que describe la selva).
11. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=9b8403fb-1679-4706-aca8-4548d6a96dc0&ID=136158
(video que describe la tundra).
12. www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=9b8403fb-1679-4706-aca8-4548d6a96dc0&ID=137382
(video que describe la vegetación y aves en el altiplano andino).

APOYO AL DESARROLLO DE LA UNIDAD 2

PRESENTACIÓN

La Unidad 2, *Seres vivos y ambiente*, tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan el hábitat como el lugar que reúne las condiciones adecuadas para el soporte de la vida, identificando los componentes que lo constituyen y describiendo las relaciones que se establecen entre los seres vivos que existen en él.

En esta página se presenta la sección *¿Qué sabes tú?*, en la que se plantean preguntas para diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes.

OF DE LA UNIDAD 2

- Reconocer el hábitat como un espacio que reúne las condiciones adecuadas para el soporte de la vida.

CMO DE LA UNIDAD 2

CMO: Seres vivos y ambiente.

- Descripción de componentes (luz, agua, entre otros) del hábitat que hacen posible el desarrollo de la vida.
- Descripción de relaciones simples entre diversos organismos de un hábitat en aspectos tales como la alimentación, la reproducción, el soporte.



Unidad 2 SERES VIVOS Y AMBIENTE

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno:

1. ¿Cómo es el lugar donde viven estas gaviotas?
2. ¿Qué componentes para vivir encuentran en este lugar?
3. ¿Por qué las gaviotas se acercan a la poza?
4. ¿Pueden estas gaviotas vivir en un lugar diferente, como en el desierto o en el bosque? ¿Por qué?
5. ¿Qué seres vivos podrían encontrar los niños o la niña en esta poza?

32

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Una forma de abordar la actividad *¿Qué sabes tú?*, es formar grupos pequeños y pedirles que lean las preguntas, elaboren las respuestas y las registren en el cuaderno. A continuación presentamos algunas respuestas que sus estudiantes pueden formular a las preguntas de la sección *¿Qué sabes tú?*: **1.** Para esta pregunta se espera que los estudiantes describan el lugar, identificando elementos (rocas, aire y agua) e indicando algunas conformaciones geográficas (poza). **2.** Las gaviotas encuentran su alimento, aire, espacio para volar, entre otros. **3.** Se acercan en busca de alimento (pequeños peces). **4.** No podrían vivir en los lugares indicados, pues no encontrarían los recursos que necesitan para vivir. **5.** En esta pregunta se espera que los estudiantes indiquen organismos sobre la base de sus experiencias personales.

Tema 3: ¿Qué es el hábitat?

Tema 4: ¿Qué relaciones hay entre los organismos que comparten un hábitat?

¿Qué aprenderé?

1. A describir los componentes de un hábitat que hacen posible el desarrollo de la vida.
2. A describir relaciones simples entre organismos que comparten un hábitat.



33

TEMAS DE LA UNIDAD 2

La Unidad 2 se divide en dos temas. El Tema 3, *¿Qué es el hábitat?*, trata sobre el hábitat y la descripción de sus componentes.

En tanto, en el Tema 4, *¿Qué relaciones hay entre los organismos que comparten un hábitat?*, se analiza la relación seres vivos-entorno a través del análisis de las cadenas alimentarias y de la reproducción.

El desarrollo de estos contenidos se potencia con el apoyo de diversas actividades e ilustraciones.

Los temas se inician con una pregunta, la cual debe estar presente en el desarrollo de cada uno de ellos como punto de partida de una investigación.

La idea es que los estudiantes la respondan de acuerdo con los aprendizajes que van adquiriendo en las distintas etapas del proceso.

Pídale a sus estudiantes que al iniciar cada tema lean la pregunta y señalen los contenidos que creen ellos que los conforman.

Permita que expresen todas sus ideas, sentimientos y emociones.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

El docente puede usar la imagen para explorar los conocimientos previos de sus estudiantes y para que ellos relaten sus experiencias personales en estos lugares. Puede ayudarlos con preguntas como: *¿quiénes han ido a la playa? ¿Han tenido la oportunidad de estar en un lugar como el que muestra la imagen? ¿Han visto gaviotas? ¿Qué han visto hacer a las gaviotas? ¿Qué cosas del lugar creen que les son útiles a las gaviotas; por ejemplo, las rocas donde se posan? ¿Qué otros seres vivos han visto? ¿Dirían que los seres vivos necesitan de elementos del ambiente para vivir? ¿Podrían, entonces, las gaviotas vivir en otro lugar, como el desierto?*

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se sugiere al docente que anime a los niños y a las niñas a enfrentarse al *¿Qué aprenderé?* antes de realizar la actividad de inicio de la unidad. Anote en la pizarra los aprendizajes esperados de manera simplificada e invítelos a leerlos, para luego establecer un diálogo con el objetivo de orientar sus expectativas y los procesos cognitivos involucrados en su aprendizaje. El conocimiento del estado inicial de los estudiantes es fundamental, ya que las concepciones previas que poseen inciden en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El docente puede explorar los preconceptos de sus estudiantes con preguntas como: *¿qué es el hábitat? ¿Qué elementos constituyen el hábitat? ¿Qué importancia tiene el hábitat para los seres vivos?* Preguntas como las anteriores sirven también para que los estudiantes se informen de los temas que estudiarán en la unidad.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se inicia el Tema 3, *¿Qué es el hábitat?*, que tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan el hábitat como el lugar que reúne las condiciones adecuadas para el soporte de la vida; describan los componentes del hábitat que hacen posible la vida, e indiquen causas y analicen consecuencias de la destrucción del hábitat.

Para explorar las concepciones previas se sugiere la lectura y análisis de la historia *Un viaje inolvidable*. La lectura del texto se orienta a que los estudiantes logren reconocer que cada especie vive en un lugar determinado (al que se encuentra adaptado) y que las características de este son fundamentales para su sobrevivencia. Además, con la historia se da a conocer un lugar de Chile, constituyendo un aporte sociocultural para los alumnos y las alumnas.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Reconocer e identificar componentes del hábitat.

OFT

- Análisis, interpretación y síntesis de la información y conocimiento.

ACTIVIDAD PREVIA

El docente puede llevar a la clase y mostrar a los estudiantes fotografías de distintos organismos en su hábitat. Luego, preguntarles: *¿el entorno es importante en el desarrollo de estos seres vivos? ¿Qué sucedería si cambiamos de hábitat a alguno de estos seres vivos? ¿El ser humano tiene la responsabilidad de cuidar y mantener el medio ambiente? ¿Por qué?*

Tema 3

¿Qué es el hábitat?



Aprendizajes esperados

1. Reconocer el hábitat como el lugar en que vive un ser vivo.
2. Identificar componentes del hábitat que se relacionan con la vida.
3. Reconocer las causas y analizar las consecuencias de la destrucción del hábitat.



Figura 3.1. Los pájaros carpinteros hacen huecos en los árboles o levantan su corteza en busca de larvas e insectos para alimentarse.

Un viaje inolvidable

En las últimas vacaciones de verano, Andrea y sus amigos y amigas tuvieron la oportunidad de recorrer el sur de Chile, gracias a un viaje que se programó en la comunidad de su barrio. Acompañados por algunos adultos se fueron en bus. El viaje contemplaba la visita a varios lugares.

Andrea estaba muy entusiasmada, pues le habían contado que podría ver bosques, lagos, ríos, volcanes, animales y mucha vegetación.

De todos los lugares que conoció, el que más llamó su atención fue el Parque Nacional Chiloé, que está ubicado en la Isla Grande de Chiloé. El guardaparques del lugar les informó que este parque tiene un bosque siempre verde y que sus árboles característicos son el olivillo, el coigüe, la luma, el alerce, el tepú y el arrayán. Además, que es el hogar de muchos animales, como el monito del monte, el zorro chilote, el pudú, la diuca y el carpintero patagónico.

En la caminata por uno de los sectores del parque, Andrea observó al carpintero patagónico. Se fijó que esta ave golpeaba con su pico insistentemente el tronco de un gran árbol.

Andrea pensó que sería espectacular que el carpintero patagónico existiera en el lugar en el que ella vive. Imaginaba que en su casa despertaba por las mañanas con el particular ruido de estas aves. Pero donde Andrea vive no hay muchos árboles y difícilmente podrían existir estos pájaros. Por ello, se contentó con tomar unas fotografías de los carpinteros que observó en su viaje y llevarlas a casa.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Qué características tiene el lugar en que vive el carpintero patagónico?
2. ¿Por qué Andrea pensó que el carpintero no podía habitar en el lugar en que ella vive?
3. ¿Es importante cuidar el lugar en que viven plantas y animales? ¿Por qué?

34

Ciencias Naturales - 3º Año Básico

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

A continuación se presenta una guía de respuestas esperadas e indicaciones a la actividad propuesta: **1.** Los estudiantes probablemente contesten que el lugar donde vive el carpintero patagónico es una zona boscosa, en donde se encuentran árboles como el olivillo, el alerce y el arrayán. Además, que cuenta con una gran diversidad de animales. **2.** Los alumnos y las alumnas deben indicar que Andrea pensó que el carpintero no podía habitar en el lugar en que ella vive, porque en ese lugar no hay muchos árboles y el carpintero necesita de ellos para vivir. **3.** En esta pregunta, el docente podría enfrentarse a variadas respuestas, aun cuando se encuentren alejadas del saber disciplinario. Su función es orientar a los estudiantes hacia la respuesta adecuada, es decir, reconocer la importancia del cuidado del medio ambiente para el desarrollo de la vida.

Historia de la ciencia

El biólogo alemán **Ernst H. Haeckel** (1834-1919) señaló que los organismos tenían una relación estrecha con el lugar en que habitaban. En 1869 propone el término **ecología**, tomando como base dos palabras de origen griego: *oikos*, que significa casa, y *logos*, que significa estudio. Para Haeckel, la ecología es el estudio de la casa de los seres vivos.

La ecología estudia en la actualidad las interacciones entre los seres vivos y entre estos y el medio ambiente.

Como resultado de las investigaciones, los ecólogos han observado que la vida en el planeta depende del equilibrio natural que existe entre los seres vivos y el medio ambiente.

La pérdida del equilibrio puede llevar a la extinción de muchas especies.

Fuente: Archivo editorial



Figura 3.2. Ernst H. Haeckel.

LOS SERES VIVOS Y LA BIOSFERA

Nuestro planeta tiene una gran diversidad de seres vivos. Los podemos hallar habitando diferentes lugares; por ejemplo, desde las profundidades del océano hasta algunas empinadas montañas.

A la parte de la Tierra en que se desarrolla la vida se le denomina **biosfera**. Comprende las aguas saladas y dulces, el suelo y la parte inferior de la **atmósfera**.

En la biosfera se hallan los **ecosistemas**, que corresponden al área en la cual los organismos interactúan entre sí y con el entorno. Pueden existir ecosistemas marinos o terrestres, y su extensión es variable. ¿Qué componentes podemos identificar en un ecosistema? ¿Qué relaciones pueden existir entre los seres vivos de un ecosistema? Y, ¿cómo se llama el lugar en que habitualmente vive un ser vivo? ¿Por qué habita ese lugar y no otro? Encontramos las respuestas a estas preguntas en las próximas páginas.

Figura 3.3. Donde haya seres vivos existirá un ecosistema. Los organismos pueden vivir gracias a las relaciones que establecen entre ellos y con el ambiente.



Unidad 2: Seres vivos y ambiente **35**



¿Qué significa?

Atmósfera

Capa de gases que rodea a la Tierra.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Historia de la ciencia* tiene por objetivo situar a los estudiantes en un marco histórico del estudio de la ecología, la ciencia que sustenta los contenidos y conceptos que se tratarán en el Tema 3.

Posterior a esta sección, comienza el despliegue de contenidos y actividades del tema.

Con el título *Los seres vivos y la biosfera* se entregan los antecedentes para que los alumnos y las alumnas puedan conocer los conceptos de biosfera y ecosistema, apoyándose en la figura 3.3. y en la aclaración de términos.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Para los contenidos de la página, el docente debe diferenciar cada nivel de organización biológica.

- **Biosfera:** parte de la Tierra habitada por seres vivos. Incluye tanto los componentes bióticos como los abióticos.
- **Comunidad:** agrupación de dos o más poblaciones de diferentes especies que viven e interactúan en una misma área y en un tiempo determinado.
- **Población:** miembros de una especie que habitan en una misma área y en un tiempo determinado.
- **Especie:** grupo de organismos que poseen muchas características comunes, que se puedan reproducir entre sí y que están excluidos reproductivamente de otros grupos. Los individuos de una misma especie proceden de otros organismos semejantes, los progenitores, y pueden cruzarse entre sí para originar descendencia fértil. Los organismos de especies distintas no se cruzan.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Comience el trabajo de la página motivando a los estudiantes a leer la sección *Historia de la ciencia*. Destaque la importancia de conocer la historia de los sucesos científicos con el objetivo de que reconozcan que el conocimiento científico se encuentra en continuo desarrollo y que los adelantos científicos actuales son una sumatoria de los trabajos y descubrimientos realizados por hombres y mujeres en el pasado. A continuación ínstelos a observar la figura 3.3. para que la describan. Puede apoyar sus observaciones y descripciones en preguntas como: *¿qué seres vivos observan en la imagen? ¿Qué están haciendo los caballos? ¿Podrían hacer lo mismo en otros lugares; por ejemplo, en la playa? ¿Tienen los caballos la necesidad de vivir juntos? ¿Por qué?* Estas preguntas permitirán a los estudiantes comprender el concepto de biosfera y ecosistema y, posteriormente, el de hábitat.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de la actividad de *Laboratorio* es que los estudiantes determinen características del lugar en que vive un organismo.

Además, la actividad promueve el desarrollo de habilidades de indagación propias del quehacer científico, como observar, inferir, describir, registrar y comunicar.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, describir, registrar y comunicar características de un ser vivo.

OFT

- Organizar grupos de trabajo.
- Evaluar salidas a terreno.
- Registrar y comunicar información.

ACTIVIDAD PREVIA


Es importante que los estudiantes definan una metodología de trabajo, dependiendo de la modalidad por la que se opte, ya sea individual o grupal. Los estudiantes que trabajen en grupo deben nombrar un coordinador o coordinadora que distribuya las tareas por realizar. El primer punto del procedimiento es muy importante, pues permite que los estudiantes infieran características del lugar que explorarán. Por otro lado, la observación cuidadosa, el registro de ella y las mediciones que hagan permitirán aprendizajes más significativos.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Para evaluar esta actividad, puede emplear algunos indicadores tales como los siguientes:

- Identifica un ser vivo correctamente.
- Describe un lugar indicando al menos tres características de él.
- Distingue al menos tres componentes del medio ambiente que permiten el desarrollo de un determinado ser vivo.

Luego deberán hacer una lista con cada uno de ellos.



LABORATORIO

Habilidades científicas
Observar, describir,
registrar y comunicar.

¿Qué características tiene el lugar en que habita un ser vivo?

En tu entorno puedes apreciar lugares donde viven diversos seres. Algunos de estos lugares han sido creados por los seres humanos, como plazas y parques, y otros son naturales; pero si en ellos hay seres vivos es porque reúnen las condiciones para su existencia. Te invitamos a explorarlos.

Materiales
Cuaderno, hoja de bloc, lupa, lápices y termómetro.

Procedimiento

1. Planifica una salida para explorar un ambiente en que puedas observar algún animal. Antes de comenzar la actividad, indica cómo crees que es el lugar que observarás y qué animales podrías encontrar en él.
2. Busca una zona cercana para explorar. Puede ser una plaza, un parque o la orilla de la playa. Debes ir acompañado por una persona adulta.
3. Una vez que estés en el sector escogido, busca algún animal que habite allí. Debes ser cauteloso para evitar que se sienta intimidado por tu presencia y huya.
4. Haz una lista de las cosas que observas en el lugar en que vive el animal; por ejemplo, el suelo, el agua, etcétera.
5. Registra en tu cuaderno lo que hace el animal en el momento de la observación. Mide también la temperatura del lugar.
6. Fíjate si el animal convive con otros seres vivos. Utiliza la lupa si son muy pequeños. Registra su nombre en tu cuaderno.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué animal encontraste?
2. Dibuja en la hoja de bloc el lugar en que vive el animal observado y descríbelo.
3. ¿Qué cosas de las que observaste en el lugar explorado son útiles para la vida del animal? Explica por qué.
4. ¿Hubo coincidencia entre lo que creías que ocurría en la relación entre el animal observado y el lugar en que vive, con los resultados de la actividad?
5. Presenta un informe escrito de esta actividad. Incluye tu dibujo del lugar explorado.

Nuevas preguntas
Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

36

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El primer punto del procedimiento es muy importante que se lleve a cabo, pues permite que los estudiantes infieran características del lugar por explorar basados en sus conocimientos previos. Los resultados que obtengan dependerán del lugar escogido para realizar la actividad. Si el lugar escogido fue una plaza, las respuestas esperadas podrían ser: **1.** Una paloma. **2.** El lugar tenía mucha vegetación, grandes árboles, una pileta, algunos juegos y niños jugando. En este caso, indíquele a los estudiantes que una plaza es un ecosistema artificial y que en ella hay elementos naturales y artificiales. **3.** Los árboles, porque le permiten hacer su nido; una poza, que le proporciona agua, etcétera. **4.** En esta pregunta confrontan sus inferencias con las observaciones. **5.** El docente deberá dar las indicaciones del informe escrito, atendiendo a los aprendizajes que se desean lograr. Deje un espacio para que niños y niñas formulen y compartan las preguntas del apartado **Nuevas preguntas**.

EL HÁBITAT

En la actividad anterior habrás podido apreciar que los seres vivos habitan un determinado lugar, llamado **hábitat**, el que reúne las condiciones adecuadas para que puedan vivir y reproducirse. En un ecosistema pueden encontrarse diversos hábitats.

Los animales y las plantas están adaptados a su hábitat y, en la mayoría de los casos, difícilmente podrían vivir en un lugar diferente. Por ejemplo, muchos animales terrestres tienen patas, las que les permiten moverse en este ambiente. Los animales acuáticos, como los peces, tienen aletas, estructuras que facilitan su desplazamiento en el agua.

También te habrás fijado que algunas plantas no crecen en el lugar en que vives porque no es su hábitat. Por ejemplo, el copihue es una enredadera que crece en zonas húmedas, por eso no podría habitar zonas secas como el desierto.

El hábitat de un ser vivo está relacionado con sus actividades y su área de distribución. Por ejemplo, uno de los hábitos del cóndor es alimentarse de animales muertos, y su hábitat corresponde a las grandes alturas de la cordillera de los Andes.

¿Podrías describir los hábitos y el hábitat de algún ser vivo que conozcas?



Cuido el medio ambiente

El copihue es una enredadera que crece en el sur de Chile, en bosques oscuros y húmedos. Sus hojas son alargadas y da una flor en forma de campana.

El copihue fue declarado especie protegida, pues es una planta en peligro de extinción.

Es deber de todos cuidar de esta hermosa planta y no contribuir a su extracción y/o comercialización.



Figura 3.4. Copihue, la flor nacional de Chile.

Actividades

Observa, describe e infiere

- Indica en tu cuaderno cómo es el lugar en que vive cada uno de los seres vivos de las siguientes imágenes:



Vicuña



Tortuga marina



Pino

- ¿Qué elementos del ambiente en que vive cada uno de estos seres hacen posible su vida? Indica en tu cuaderno a lo menos dos.
- Selecciona 10 animales que aparezcan en el texto y luego clasifícalos de acuerdo a: **a)** vertebrados-invertebrados, y **b)** hábitat.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos y las actividades tienen por objetivo que los estudiantes identifiquen el hábitat como el lugar que reúne las condiciones adecuadas para que un organismo viva y se reproduzca. En tanto, la sección *Cuido el medio ambiente* trae una pequeña reseña del copihue, su hábitat y su condición actual de especie vulnerable, con el objetivo de promover en los estudiantes conductas de respeto y cuidado del medio ambiente.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, describir e inferir el efecto de los diferentes componentes del hábitat en el entorno.

RESULTADOS ESPERADOS

DE LA ACTIVIDAD

- Es importante que los estudiantes basen sus respuestas en las observaciones que realicen de las imágenes. **a) Vicuña:** área semidesértica, con pastos bajos, sin árboles; **b) Tortuga marina:** ambiente marino, de aguas transparentes y con la presencia de peces, y **c) Pino:** área soleada, presencia de vegetación baja y de varios organismos de la misma especie (pino).
- En esta pregunta, los estudiantes deben indicar elementos que observen en el hábitat de los seres vivos de las imágenes, aunque también pueden plantear algunas inferencias. **a) Vicuña:** el pasto, el suelo y el aire; **b) Tortuga marina:** el agua y otros organismos que le sirven de alimentación, y **c) Pino:** sol y suelo.
- a)** De acuerdo a la presencia o ausencia de columna vertebral, podrían señalar como ejemplos: Vicuña: vertebrado - Tortuga: vertebrado, etc. **b)** De acuerdo al hábitat, podrían indicar, por ejemplo: Vicuña: terrestre - Tortuga Marina: acuático - Pino: terrestre, etcétera.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El docente puede iniciar el trabajo de la página indicándole a sus estudiantes que observen la imagen del copihue. Pregunte quiénes lo conocen y qué saben de él. Consúltele si saben dónde crece y qué características tiene ese lugar. También puede realizar preguntas semejantes utilizando la imagen de otro ser vivo, propio del entorno de los niños y niñas. Invite a los estudiantes a hacer un dibujo del lugar en que habita el copihue u otro ser vivo. Indíqueles que ese lugar es el hábitat del organismo. En ese lugar encuentra todo lo que necesita para vivir. Oriente a sus estudiantes a recordar cuáles son los recursos del ambiente que requieren los seres vivos para cubrir sus necesidades: suelo, aire, agua, alimento, sol, un refugio, etcétera. Luego de terminada la actividad, promueva la puesta en común de los resultados de la misma y el consenso de las conclusiones. Cierre el trabajo invitando a los estudiantes a leer la sección *Cuido el medio ambiente* para generar una instancia de reflexión y discusión.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de contenidos y actividades tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan los componentes del hábitat, distinguiendo entre bióticos y abióticos.

En tanto, la sección *Para profundizar*, amplía la información con el objetivo de que los estudiantes reflexionen sobre los roles que tienen los seres vivos en un hábitat.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Identificar y describir componentes de un sistema.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Los estudiantes pueden completar el esquema presentado en la actividad con la siguiente información:

- **Componente biótico:** caballos, pasto, arbustos y árboles.
- **Componente abiótico:** suelo, aire, piedras, luz y calor.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Los seres humanos también somos parte de los ecosistemas.

Una manera de que tomen conciencia de lo anterior es solicitarles que hagan un dibujo que los represente en su hábitat y que reconozcan los componentes bióticos y abióticos que en él aparecen.

Luego deberán hacer una lista con cada uno de ellos.



Para profundizar

Dos seres vivos pueden compartir el mismo hábitat, pero tener roles o hábitos diferentes en él.

Componentes del hábitat

Para entender cuáles componentes integran un hábitat, imagínate un acuario. En él coexisten peces grandes y pequeños, plantas, sustancias disueltas, piedras y arena. También hay burbujas de aire, agua y luz. El acuario es el hábitat de todos los seres que viven en él.

Los seres vivos presentes en el acuario constituyen el **componente biótico** del hábitat; y el agua, las sustancias disueltas, el aire, el calor y la luz, corresponden al **componente abiótico** del hábitat.

Lo más interesante de un hábitat es que los componentes biótico y abiótico no están separados, sino que interactúan en una compleja red; por ejemplo, las plantas y los peces necesitan del oxígeno disuelto en el agua para vivir; algunos peces se alimentan de las plantas, y otros, de animales más pequeños.

Actividades

Aplica información

Observa la fotografía y completa el esquema con la información que se solicita.



COMPONENTE BIÓTICO

COMPONENTE ABIÓTICO

Blank space for writing biotic components.

Blank space for writing abiotic components.

38

Ciencias Naturales - 3º Año Básico

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Comience motivando a los estudiantes a observar la imagen y empezar a registrar en su cuaderno lo que ven en ella: caballos, árboles, hierbas, montaña, suelo, piedras, etcétera. Luego separan este listado, distinguiendo entre elementos vivos y no vivos, y completan el esquema presentado en la página. Comprueban sus respuestas leyendo la información que está al inicio de la página. Refuerce el trabajo proporcionando imágenes de diferentes hábitats para que los estudiantes elaboren cuadros comparativos entre los componentes bióticos y abióticos que observen. Oriéntelos a considerar aquellos elementos del hábitat que no son visibles, como el aire y la temperatura. Llévelos a plantearse cuestionamientos sobre el papel que cumplen algunos elementos bióticos o abióticos del hábitat; por ejemplo, *¿qué sucedería si la temperatura del lugar desciende muy por debajo del valor normal?* Debe enfatizar que los componentes bióticos y abióticos de un hábitat se encuentran en continua interacción.

• **El componente biótico**

La fauna y la flora de los hábitats forman parte del componente biótico.

La **fauna** de los hábitats está compuesta por todos los animales, tanto vertebrados como invertebrados, que ocupan cierto espacio. Las personas tienden a considerar como fauna únicamente a los animales de mayor tamaño corporal, es decir, a los vertebrados, lo cual es un error. Sin duda, esto se debe a que es más fácil observar un ave, un mamífero o un pez en su medio que un pequeño insecto o arácnido.

La **flora** de un hábitat está compuesta por todos los organismos vegetales, como hierbas, arbustos y árboles.

La fauna y la flora cumplen un rol importante al mantener la estructura y funcionamiento del hábitat. En un hábitat también se encuentran otros seres vivos que no pertenecen a la fauna ni a la flora; por ejemplo, los hongos.

Analiza en la siguiente imagen la fauna y la flora que podrías encontrar en el jardín de una casa. Escribe el nombre de los seres vivos en tu cuaderno. Compara con un lugar que conozcas.



Para estos animales y plantas, el jardín de una casa es el hábitat. En él está todo lo que requieren para vivir. ¿Podrías indicar qué animales o plantas se pueden hallar en un charco de agua de mar? ¿Qué sucedería con esos seres vivos si el charco o poza se secara por acción de un alza de la temperatura?

mi entorno

Cada hábitat posee una fauna y una flora características.

En algunos lugares, la variedad y cantidad de seres vivos es mayor que en otros y se debe a muchos factores; por ejemplo, a la disponibilidad de agua.



Figura 3.5. ¿Cómo te imaginas la diversidad de seres vivos en este lugar? ¿Por qué?

OBJETIVO DE LA PÁGINA

El desarrollo de los contenidos tiene por objetivo que los estudiantes identifiquen los elementos que forman parte del componente biótico del hábitat: fauna y flora. La sección *En mi entorno* y la figura 3.5. están orientadas a que los estudiantes reconozcan que no todos los hábitats tienen características similares, especialmente en lo referente a la biodiversidad. La imagen 3.5. favorece el desarrollo de habilidades cognitivas, tales como: observar, interpretar e inferir.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Se propone sugerir a los estudiantes indagar sobre la flora y la fauna características de alguna zona de nuestro país; por ejemplo, el lugar donde ellos viven. Con el aporte de diferentes grupos de trabajo, pueden realizar un cuadro comparativo entre el sur, el centro y el norte de Chile.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Para que usted pueda ampliar sus conocimientos respecto de la biodiversidad existente en el norte de Chile le presentamos la siguiente página web perteneciente a la conama:

www.conama.cl

Para usar este sitio ingrese la palabra biodiversidad en el buscador y encontrará diversa información acerca de este concepto, la cual es actualizable en el tiempo, de ahí la necesidad de que cada vez que usted consulte use el buscador.

Dos conceptos que es probable confundan los estudiantes son los de biodiversidad y riqueza biológica.

Debe tener presente en todo momento que la biodiversidad de una zona es diferente a la riqueza biológica, por lo que decir que en la zona del desierto de Atacama no existe biodiversidad es erróneo.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Comience indagando si los estudiantes distinguen entre los conceptos de fauna y flora. Escriba en la pizarra ambos términos y solicíteles que den ejemplos de cada uno. Pueden tomar como referencia la ilustración del jardín de una casa. Es muy importante que el docente indique que algunos animales no coexisten; por ejemplo, hay animales de nuestro país que no existen en otras partes del mundo; por lo tanto, es parte de la fauna de Chile y no de otro lugar. Luego, los estudiantes pueden dar lectura a los contenidos de la página; discutir y dar respuesta a las preguntas que allí se hacen. Sería conveniente que los estudiantes dedujeran algunas relaciones que se establecen entre la fauna y la flora; por ejemplo, que las mariposas se alimentan del néctar de las flores, que los gusanos se alimentan de hojas, que algunos insectos y arácnidos viven en árboles o plantas menores, etcétera.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos tiene por objetivo que los estudiantes identifiquen algunos elementos que forman parte del componente abiótico del hábitat: radiación solar, aire y viento.

Para cada uno de los elementos abióticos se proporciona una imagen que permitirá a los estudiantes relacionar e integrar los nuevos conocimientos.

ACTIVIDAD PREVIA

Puede comenzar el estudio del componente abiótico del hábitat, formulando las siguientes preguntas: *¿qué son los componentes abióticos? ¿Qué importancia crees que tienen para los seres vivos? ¿Necesitan los seres vivos del Sol, del agua y del aire? ¿Para qué es importante el suelo? ¿Cómo es la cantidad de vegetación en aquellos lugares en que no llueve?*

• El componente abiótico

El componente abiótico de los hábitats es esencial para el desarrollo de los seres vivos. Analicemos qué elementos lo integran y cómo influyen en el hábitat.

La radiación solar

La radiación solar o luz es parte del componente abiótico de los ecosistemas. Proporciona la energía necesaria para todos los organismos e influye sobre las características del clima. Las plantas pueden captar la radiación solar y utilizarla para la elaboración de sustancias que usan como fuente de energía. Cuando los seres vivos se alimentan de las hojas, tallos, raíces, frutos o semillas de las plantas, consumen la energía almacenada por las plantas y la incorporan a su organismo.

También la radiación solar calienta el aire y la superficie terrestre, haciendo que se formen los vientos y que el agua de los mares, lagos y ríos, se evapore y pase a la atmósfera. La luz, además, determina muchas de las actividades de las plantas y de los animales. Por ejemplo, hay animales diurnos y otros nocturnos, adaptados a la poca luz.

La radiación solar determina también la **temperatura** de los hábitats, que es un factor importante para la existencia de los seres vivos. Algunos soportan temperaturas muy bajas y otros muy altas, pero siempre se mueven dentro de un **rango de tolerancia**, por encima o por debajo del cual no es posible la vida.

El aire

Nuestro planeta está rodeado por una capa de gases denominada atmósfera terrestre. Entre los gases presentes en la atmósfera se encuentra el oxígeno, un gas esencial para todos los seres vivos, incluyendo a los seres humanos. También contiene dióxido de carbono, gas que necesitan las plantas para vivir.

En la parte de la atmósfera más cercana a la superficie terrestre se originan los fenómenos climáticos, como lluvias, viento, nubes, etcétera.

El viento

El viento ayuda a distribuir el calor y las precipitaciones (lluvias) sobre la superficie de la Tierra. Lleva aire caliente desde el ecuador hacia los polos, y nubes cargadas de humedad desde los océanos hacia el interior de los continentes.

El viento también es importante para la vida de las plantas, pues transporta el polen de sus flores, contribuyendo a la polinización.



Figura 3.6. Las plantas son seres vivos que dependen de la radiación solar para vivir.



Figura 3.7. La cantidad de oxígeno es mayor en la parte más baja de la atmósfera. ¿Qué relación tendrá esto con la vida?



Figura 3.8. El viento puede influir en la forma en que crecen algunos árboles.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En el estudio de la radiación solar como componente abiótico del hábitat, el docente podrá ejemplificar su importancia a través de la fotosíntesis que desarrollan las plantas, explicando la importancia que tiene para la vida del planeta. También destacar que los ecosistemas mantienen una condición de equilibrio, el que es dinámico, pero delicado. Para abordar el aprendizaje del aire como elemento abiótico del hábitat es pertinente que les explique a los estudiantes que el aire es una mezcla de varios gases y destaque la importancia del oxígeno para animales y plantas, y del dióxido de carbono para las plantas. Al trabajar el viento como elemento abiótico del hábitat, se puede referir a la importancia que tiene en la reproducción de algunas plantas (transporta el polen hacia las flores o las semillas a otros lugares del hábitat), en la distribución de la temperatura, en el vuelo de aves e insectos, etcétera.

El suelo

El suelo es la capa más superficial de la Tierra. De él las plantas obtienen algunos nutrientes, y además sirve como hábitat para los seres vivos terrestres. El suelo está compuesto por muchas sustancias, además de agua y aire.

Un suelo fértil favorece el desarrollo de gran variedad y cantidad de plantas, beneficiándose los herbívoros y demás animales.



Figura 3.9. El suelo es un recurso esencial para la vida. ¿Qué organismos de tu entorno requieren del suelo para vivir?

El agua

Este preciado líquido es uno de los componentes esenciales para la existencia de la vida. El agua constituye un soporte para todos los seres vivos acuáticos, pues viven y se desplazan en ella.

También el agua es necesaria para el funcionamiento de los seres vivos y es por eso que la incorporan a sus organismos, ya sea a través de raíces, en el caso de las plantas, o bebiéndola, en el caso de los animales.

Cuando hablamos de agua estamos refiriéndonos a la que cae de las nubes; al vapor de agua que hay en el aire, al que denominamos **humedad**; a la que circula por caudales, como el de los ríos, y a la que permanece largo tiempo en un mismo lugar, como en los hielos, en los lagos, en los mares y océanos.

La humedad determina los tipos de seres vivos que hay en los diferentes hábitats. Aquellos que requieren gran cantidad de humedad para vivir, como los anfibios, habitarán lugares como bosques, selvas o ambientes acuáticos. Los que necesitan de ambientes escasos de humedad, como algunos reptiles, habitarán tranquilamente los desiertos.



Figura 3.10. El agua forma los ríos, lagos, lagunas, humedales, mares, océanos del planeta.

Actividades

Indaga y comunica

Indaga sobre el hábitat del pingüino antártico. Identifica el componente biótico y el abiótico que integran su hábitat. Comunica tu información con un esquema como el siguiente, destacando en rojo el componente biótico y en azul, el abiótico.



APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos y de la actividad tiene por objetivo que los estudiantes identifiquen algunos elementos que forman parte del componente abiótico del hábitat: suelo y agua.

Al igual que en la página anterior, para cada uno de los elementos abióticos se proporciona una imagen que permitirá a los estudiantes relacionar e integrar los nuevos conocimientos.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Indagar, registrar y comunicar características de un ser vivo.

RESULTADOS ESPERADOS

DE LA ACTIVIDAD

En rojo pueden indicar que los pingüinos se alimentan de peces pequeños, calamares y crustáceos; que se relacionan con otros pingüinos de su colonia.

En azul pueden indicar que se desarrollan en aguas del continente antártico y pueden soportar vientos de hasta 180 km/h.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Los estudiantes pueden reflexionar sobre el rol que cumplen en el hábitat los elementos abióticos.

Pueden cuestionarse con preguntas como: *¿qué seres vivos necesitan del suelo? ¿Qué sensaciones se tienen cuando se pasa mucho tiempo sin beber agua? ¿Qué sucede con las plantas si pasa mucho tiempo sin recibir agua?*

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Se recomienda que el docente haga la diferencia entre los términos Tierra y suelo, mencionando que la Tierra corresponde al planeta y el suelo a la capa más superficial que lo recubre. Además, indicar que el suelo es el soporte y sumidero de sustancias nutritivas para innumerables organismos. Es importante que el docente siga guiando esta conversación hasta que lleguen al ser humano y entonces comprendan que todos los seres vivos están interrelacionados con el entorno vivo y no vivo. Para abordar el aprendizaje del agua como un componente abiótico, el docente podrá hacer mención al ciclo del agua, utilizando un lenguaje adecuado al nivel de enseñanza. Por ejemplo, indicar que el agua circula por el planeta constantemente, pasando del mar al cielo, y de esta vuelve al suelo en forma de lluvia o nieve. Una vez que el docente termine de analizar todos los componentes abióticos del hábitat, puede cerrar el tema realizando un esquema en la pizarra para que lo copien sus estudiantes en los cuadernos.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos y actividades tiene por objetivo que los estudiantes comprendan la importancia del cuidado del medio ambiente en la mantención del hábitat de los seres vivos.

Se hace una diferenciación entre las causas de destrucción del hábitat de origen natural y las de origen antropogénico o atribuibles a la acción del ser humano.

Con ello se pretende generar una conciencia ecológica y una preocupación por la naturaleza.

En la sección *Cuido el medio ambiente* se promueven conductas de cuidado y protección del entorno.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

1. La sección *Cuido el medio ambiente* invita a los estudiantes a proteger el ecosistema.

Una forma de motivarlos es proponiéndoles que realicen una campaña de cuidado del medio ambiente en la escuela, donde podrían entregar la información que reúnan sobre las especies en peligro de extinción para que toda la comunidad las conozca y se comprometan a cuidarlas.

2. El docente puede orientar las reflexiones que hagan los estudiantes respecto de la destrucción de un hábitat formulando preguntas como: *¿qué crees que sucedería en un bosque si todos los árboles se secan por falta de agua? ¿Qué pasaría con la cantidad de conejos de un lugar si las personas eliminan los zorros cazándolos? ¿Para qué los seres humanos cortan los árboles? ¿Qué animales crees que se ven afectados?*



Cuido el medio ambiente

Debes mantener siempre una actitud de respeto hacia los seres vivos que forman parte de tu entorno. También tienes que evitar arrojar basura al suelo o contaminar el agua de algún río o lago, entre otros. Recuerda que todos estos elementos son parte de un hábitat y el daño que se les haga afecta a animales, plantas y a nosotros mismos.



Taruca



Chinchilla



Huemul



Huillín

DESTRUCCIÓN DEL HÁBITAT

Como hemos analizado, el lugar en que vive un animal o planta lo provee de todo lo que necesita para su existencia: aire, suelo, agua, alimento, refugio, etcétera.

Por diversas razones, naturales o provocadas por la acción humana, las condiciones de un hábitat pueden cambiar, afectando a los seres vivos que lo habitan.

Entre las causas naturales podemos mencionar los sismos y las erupciones volcánicas. Un sismo de gran intensidad puede originar desplazamientos del suelo, cambios en el curso de un río, caída de árboles o rocas en una ladera, entre otros. ¿Cómo te imaginas que afecta a los seres vivos un sismo? En tanto, una erupción volcánica puede ocasionar la contaminación del aire, del suelo y del agua de una vasta región, alterando la vida de quienes la habitan.

Sin embargo, el ser humano ha sido uno de los factores importantes de destrucción del hábitat, a tal punto que algunas especies de animales y plantas están en peligro de desaparecer del planeta, es decir, de extinguirse.

En nuestro país existen varias especies animales en peligro de extinción. Las más amenazadas son la taruca, el huemul, la chinchilla, el zorro chilote, la comadreja, el huillín, la güiña y el picaflor de Juan Fernández.

Actividades

Indaguen y comuniquen

1. Formen ocho grupos en el curso. Cada grupo de trabajo debe escoger una de las especies de animales en peligro de extinción mencionadas en el párrafo anterior.
2. Indaguen cuáles son las causas que han llevado a las especies a esta situación crítica y las repercusiones que tendría para el hábitat su desaparición.
3. Presenten su trabajo al curso usando afiches que incluyan una imagen del animal, una breve descripción de sus características, del hábitat y de las causas de su condición de especie en peligro de extinción.
4. Redacten un compromiso para proteger los hábitats de nuestro país.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Un ecosistema es una organización muy delicada que se encuentra en equilibrio. Cualquier perturbación al equilibrio natural de un ecosistema repercutirá en los animales y vegetales que son parte de él.

Estos temas deben ser tratados sin exageraciones apocalípticas que pudiesen crear en los estudiantes concepciones erradas de la relación que establecen los seres humanos con el ambiente. Todos los seres vivos requieren recursos del ambiente; el ser humano no es la excepción. En la página aparecen también fotografías de especies en peligro de extinción. El docente puede preguntar a sus estudiantes qué saben sobre estos animales e ir motivándolos por conocerlos. Para ello aparece una actividad grupal en la que los estudiantes deberán investigar a una de las especies mencionadas y presentar sus antecedentes al resto del curso.



¿Cómo voy?

1. Completa el siguiente puzzle con los conceptos que has aprendido.

Verticales

1. El lugar donde vive un organismo.
 2. Los elementos vivos de un hábitat.
 3. Forma parte del componente biótico de un hábitat.
 4. Elemento abiótico que contiene oxígeno.

Horizontales

5. Elementos no vivos de un hábitat.
 6. Todos los animales del hábitat.
 7. Elemento abiótico líquido.

2. Lee y responde.

Este conejo vive en una pradera. En este lugar puede excavar el suelo y hacer madrigueras que le sirven para esconderse de animales carnívoros que se alimentan de él, como el puma.

El conejo se alimenta de plantas herbáceas, bulbos, frutos silvestres y de los vegetales que pueda encontrar en las huertas.

El agua la puede obtener de las plantas y hierbas que come.



- ¿Qué elementos bióticos forman parte del hábitat del conejo? ¿Para qué le sirven? ¿Puede perjudicar al conejo algún elemento del hábitat?
 - ¿Qué elementos abióticos forman parte del hábitat del conejo? ¿Para qué le sirven?
3. Indica cómo pueden afectar a un hábitat los siguientes cambios en el componente abiótico:
- Aumento de la temperatura del agua de un lago.
 - Sequía prolongada en una región en que llovía más de seis meses al año.
 - Contaminación del suelo.

OBJETIVO DE LA PÁGINA

La sección *¿Cómo voy?* tiene por objetivo que los niños y las niñas evalúen los aprendizajes del Tema 3, *¿Qué es el hábitat?* Es importante que los estudiantes comprendan la evaluación como un proceso que le entrega información sobre lo que aprendió y lo que no aprendió. De esta forma se hará un juicio de valor y podrá tomar una decisión que le permitirá planificar su aprendizaje para obtener los mejores resultados.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

En esta sección, los niños y las niñas deberán resolver un puzzle construido sobre la base de conceptos tratados en el tema; identificar elementos bióticos y abióticos del hábitat de un ser vivo dado, e indicar cómo afectan a un hábitat algunos cambios de sus condiciones. Para apoyar la evaluación les entregamos a los docentes la siguiente sugerencia de indicadores de logros:

- Reconocen conceptos a través de frases simples.
- Reconocen factores del ambiente que hacen posible la vida, como agua, alimento, aire y refugio.
- Distinguen elementos del ambiente a través de láminas o fotografías y son capaces de explicar su importancia para el hábitat.
- Predicen consecuencias para algunos seres vivos ante la variación de los componentes de su hábitat.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

1. Las respuestas se encuentran en la miniatura de la página. 2. **a)** Los elementos bióticos que forman parte del hábitat del conejo son: plantas herbáceas, bulbos, frutos silvestres y otros animales. Estos le sirven para alimentarse, crecer y desarrollarse. La presencia de animales depredadores como el puma puede resultar perjudicial para el conejo. **b)** Los elementos abióticos son: el suelo, el agua y el aire. El suelo sirve para que se puedan desarrollar las especies vegetales que consume para alimentarse, además en él construye sus madrigueras, que le permiten refugiarse de los animales depredadores. 3. **a)** El aumento de la temperatura del agua en un lago provocará un cambio en las condiciones del hábitat de los organismos que vivan en él. Si estos no son capaces de tolerarlo, eventualmente podrían morir. **b)** La sequía prolongada en una región que habitualmente presenta lluvias verá afectada su flora y fauna. La vegetación comenzará a desaparecer por la falta de este recurso, los animales verán afectada su supervivencia y lo mismo les ocurrirá a sus depredadores. **c)** La contaminación del suelo tiene un gran impacto en las cadenas alimentarias. Los primeros organismos afectados son los vegetales, luego los organismos que se alimentan de ellos y así sucesivamente. Además, la contaminación del suelo provoca contaminación de aguas subterráneas y el problema se magnifica.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se inicia el Tema 4, *¿Qué relaciones hay entre los organismos que comparten un hábitat?*, el que tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan algunas relaciones que se establecen entre los seres vivos de un hábitat, y entre estos y el entorno. La lectura del texto titulado *La araña de jardín* tiene por objetivo explorar las concepciones previas de los estudiantes sobre la dependencia que existe entre los organismos que viven en un mismo hábitat. Esta actividad permite el desarrollo de las habilidades cognitivas de observación, análisis e interpretación.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Reconocer e identificar relaciones ecológicas.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Las respuestas que se esperan de los estudiantes a las preguntas formuladas son: **1.** En esta pregunta, el docente podría enfrentarse a variadas respuestas.

Es probable que ciertos estudiantes argumenten que las arañas podrían hacerles daño. Otros, apelando a que si la tía Eugenia destruye las telarañas, las arañas no podrán alimentarse. **2.** Los alumnos y las alumnas probablemente contesten que sí existe una relación entre la araña y otros seres vivos; por ejemplo, con la mosca y con las plantas del jardín. **3.** Los alumnos y las alumnas podrían contestar que el ser vivo beneficiado en esta historia es la araña y el perjudicado es la mosca. **4.** Las respuestas pueden ser muy variadas; el docente se puede enfrentar a estudiantes que sientan temor en una situación como la descrita en la historia o a otros que les sea atractiva, e incluso podría darse el caso de que algunos permanezcan indiferentes ante esa situación.

Tema 4

¿Qué relaciones hay entre los organismos que comparten un hábitat?



Aprendizajes esperados

1. Reconocer relaciones simples entre seres vivos de un hábitat.
2. Identificar relaciones entre los seres vivos y su entorno.



Figura 4.1. Los hilos de una telaraña son de seda pegajosa y son producidos en las glándulas de hilera que tienen las arañas en su abdomen.

La araña de jardín

A la tía Eugenia no le gustaba toparse con telarañas cuando iba al patio de su casa. Siempre salía con las manos tapándose el rostro o con una escoba para destruirlas.

Un día fui a un lugar del patio que mi tía no había visitado. Allí encontré una hermosa telaraña de forma circular. Estaba entre las ramas de un árbol. Me ubiqué en diferentes partes alrededor del árbol para ver si divisaba a la araña. Pero no lo logré.

De pronto una mosca quedó atrapada en la telaraña. Se agitaba intensamente para tratar de soltarse. Pero sus movimientos fueron infructuosos. Solo movía la delgada telaraña, sin romperla. Fue como tocar el timbre de la casa, pues el alboroto que metió sirvió para que la araña se diera cuenta de que algo había en su red. Se abalanzó sobre la mosca y ambos animalitos lucharon. Luego de unos segundos, la mosca dejó de moverse. La araña regresó a su escondite.

Obviamente, esta araña era un animal carnívoro, pues se alimentaba de otros animales. La telaraña que ella tejía era su trampa mortal para atrapar insectos.

Por un momento me dio mucha pena la mosca, pues era un insecto que no tenía cómo defenderse del ataque de la araña. Pero, pensé, que si no fuera por la estrategia de la araña, se quedaría sin comida y a la larga también moriría si no se alimentaba. En fin, todos los seres vivos se necesitan unos a otros.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Crees que la tía Eugenia hace bien al destruir las telarañas del jardín? ¿Por qué?
2. ¿Se relaciona la araña con otros seres vivos de su hábitat? ¿Con cuáles y cómo?
3. ¿Qué ser vivo se ve beneficiado en esta historia? ¿Cuál se perjudica?
4. ¿Has visto una situación como la que describe el protagonista de la historia? Descríbela.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Comience la actividad motivando a los estudiantes a observar la figura 4.1. Pregúnteles quiénes han visto una telaraña y en qué lugar. El docente puede preguntarles también: *¿por qué creen que las arañas construyen telarañas?* Permita que manifiesten todas sus ideas, opiniones, emociones y sentimientos. Luego, invítelos a saber más de esta construcción animal a través de la lectura del texto *La araña de jardín*. El docente debe indicar a sus estudiantes que realicen la lectura en silencio y luego que comenten las preguntas en pareja y las respondan. Más tarde se dan a conocer los resultados y se elabora una conclusión general. Como un apoyo visual de gran pertinencia aparece la figura 4.1., que más que servir para que los estudiantes conozcan o reconozcan una telaraña, les permite informarse del mecanismo que utilizan las arañas para fabricarla.

Historia de la ciencia

Charles Darwin (1809-1882) fue un naturalista inglés que tuvo la oportunidad de conocer la flora y la fauna de muchos lugares del planeta cuando viajó en un barco llamado Beagle. En su viaje, iniciado en 1831 y que duró aproximadamente cinco años, recorrió países como Brasil, Argentina, Chile y Ecuador, entre otros. En cada lugar que desembarcó, realizó cuidadosas observaciones sobre las que basaría todo su trabajo posterior. Entre 1840 y 1851 publicó diversas obras, pero la más importante e influyente fue *El origen de las especies* (1859).

En este libro, Darwin desarrolló importantes ideas: explicó el origen de las especies en el planeta, la manera en que estas han ido cambiando a través del tiempo, las relaciones que tienen unas con otras y la influencia del ambiente en la existencia de los seres vivos.

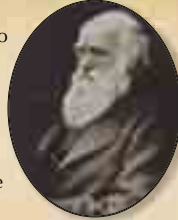


Figura 4.2. Charles Darwin postuló que la diversidad de seres vivos se debe a los cambios que estos han experimentado a través de miles de años.

Fuente: Archivo editorial

LOS SERES VIVOS SE RELACIONAN

En un ecosistema se hallan conviviendo diferentes seres vivos. Estos se organizan en niveles. Cada ser vivo constituye un **individuo**; los individuos de la misma especie viven juntos y forman **poblaciones** y, a su vez, las poblaciones interactúan con poblaciones de otras especies y conforman **comunidades**.

Una **comunidad** incluye a todas las poblaciones de seres vivos que comparten una misma zona. Toda comunidad tiene una serie de características que la definen y diferencian de las demás; entre estas se encuentran:

- a) la **diversidad**, que se refiere a la variedad de seres vivos que la constituyen.
- b) la **estabilidad**, que está determinada por la capacidad que tiene una comunidad para resistir los cambios drásticos que ocurran, como sería el caso de una sequía.
- c) la **estructura trófica**, que incluye todas las relaciones alimentarias que se dan entre los seres vivos que habitan el ecosistema.

¿Qué beneficios les trae a los seres vivos habitar en una comunidad? Te invitamos a descubrir algunas relaciones que se dan entre los seres vivos de los ecosistemas.



Figura 4.3. Cada ser vivo mantiene una estrecha relación con su ambiente. ¿Podrías indicar cuál es la relación que establece este animal con su ambiente?

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Historia de la ciencia* tiene por objetivo que los estudiantes conozcan el referente histórico del estudio de las relaciones entre los seres vivos y de estos y el ambiente.

Luego con el título *Los seres vivos se relacionan* se comienza con los contenidos y actividades del tema.

Esta primera parte está orientada a que los estudiantes conozcan aspectos básicos de la organización biológica, introduciendo los conceptos de individuo, población y comunidad, y del funcionamiento de una comunidad biológica.

Como apoyo a estos contenidos se cuenta con la figura 4.3., que tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan que los seres vivos se relacionan con su medio, en este caso para refugiarse.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Es deseable que como actividad complementaria los estudiantes busquen en diarios y revistas fotografías de seres vivos y describan cómo estos seres se relacionan con el medio ambiente y qué necesidades del ambiente ellos requieren satisfacer.

Luego pueden escoger a uno de estos seres vivos e identificar cuál es su principal alimento para comenzar a evocar aquellos conocimientos relacionados con cadenas tróficas.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se sugiere al docente iniciar el estudio con el relato a sus estudiantes de algunos aspectos del viaje de Darwin a Sudamérica, específicamente cuando pasó por Chile. Puede desarrollar una actividad lúdica donde haga viajar a los estudiantes con su imaginación a uno de los lugares que visitó Darwin. Pregúnteles si a ellos les gustaría visitar lugares desconocidos con el afán de explorarlos y qué creen que podrían conocer en ellos. Esta actividad lúdica permite hacer los aprendizajes más significativos para los estudiantes. Posteriormente, los estudiantes dan lectura a los contenidos que siguen a la sección de *Historia de la ciencia* y escriben las ideas principales en sus cuadernos. Oriente a sus estudiantes a reconocer que los seres vivos no viven aisladamente, pues se relacionan con organismos de la misma especie o de otra distinta.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo del *Laboratorio* que se propone es que los estudiantes descubran y reconozcan las relaciones que establece con el ambiente un ser vivo de su entorno.

Además, la actividad práctica promueve el desarrollo de las habilidades científicas de observar, describir, inferir, registrar y comunicar.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, listar y comunicar las relaciones de un ser vivo con su hábitat.

OFT

- Reconocer componentes del hábitat.
- Contrastar condiciones del hábitat.
- Asociar las actividades de un ser vivo con posibles cadenas tróficas.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Algunos indicadores de evaluación que se pueden establecer son:

- Relacionan correctamente el animal con el lugar donde pueden encontrarlo.
- Predicen acciones utilizando conocimientos previos.
- Reconocen relaciones que establece el ser vivo con su ambiente o con otros organismos.
- Registran sus observaciones utilizando un vocabulario adecuado a su nivel.
- Registran observaciones de manera ordenada y fácil de entender.
- Al comunicar sus resultados, se expresan correctamente sin perder el objetivo central de su relato.



LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, describir, inferir, registrar y comunicar.

¿Qué actividades realiza un ser vivo en su hábitat?

La observación de un ser vivo nos permite conocer las actividades que realiza. De esta forma podemos intentar dar una explicación de por qué las lleva a cabo. Te invitamos nuevamente a explorar un área verde en busca de seres vivos.

Materiales

Cuaderno, hoja de bloc, lupa y lápices.

Procedimiento

1. Planifica una salida a terreno junto con un compañero o compañera. Piensen en qué animal pueden observar y discutan en qué lugar lo podrían encontrar.
2. Busquen un lugar cercano para explorar. Puede ser una plaza, un parque o la orilla de la playa. Pidan a un familiar adulto que los acompañe.
3. Antes de comenzar la actividad de observación, infieran qué creen que puede estar haciendo el animal en su hábitat.
4. Recuerden que deben ser cautelosos para evitar que el animal se sienta intimidado por su presencia y huya del lugar o modifique su comportamiento habitual.
5. Registren en su cuaderno lo que hace el animal en el momento de la observación. Hagan un dibujo del hábitat del animal que observen.

Resultados y conclusiones

1. Registren en una tabla como la siguiente las actividades del animal observado. Sigán el ejemplo que se da en ella.

Animal	Hora de observación	Actividad	¿Por qué realiza la actividad?
Paloma	10:30	Vuela desde el suelo a la rama de un árbol.	Para huir y refugiarse de un perro que se acerca a ella cuando está en el suelo.

2. En sus actividades, ¿el animal observado en su ambiente, se relaciona siempre con otros seres vivos? Expliquen estas relaciones, si las hubiera.
3. ¿Hubo coincidencia entre lo que creían que hacía el animal en su hábitat con lo que observaron? Expliquen.
4. Presenten un informe oral de esta actividad. Incluyan dibujos y la tabla con los resultados de la observación.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

46

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El lugar de realización del laboratorio va a depender de los recursos con que se cuente y de la localidad en que vivan los estudiantes. Pueden escoger entre una plaza, un parque, la orilla de la playa o el jardín de una plaza. El éxito de la actividad depende de que las observaciones y el registro de ellas sean lo más confiables posible. Se debe guiar a los estudiantes a observar utilizando todos sus sentidos y a registrar sin hacer interpretaciones, es decir, lo más fiel a cómo suceden los hechos. La objetividad es básica en un trabajo de ciencias. La planificación que hagan los estudiantes debe estar orientada a dar respuesta a la pregunta que encabeza la actividad. Por esto deben tener claro qué animal observarán y en qué se fijarán o indagarán. Es conveniente que el docente indique a los estudiantes que concurran al lugar por explorar con un cuaderno y un lápiz. En el cuaderno pueden llevar la tabla de resultados sugerida en el texto, lista para completarla.

RELACIONES ALIMENTARIAS ENTRE LOS SERES VIVOS

Los seres vivos necesitan energía para vivir y desarrollarse. Esta energía proviene del Sol, llega a la Tierra y pasa de un ser vivo a otro mediante una **cadena trófica**.

La cadena trófica, también llamada **cadena alimentaria**, es el paso de energía y nutrientes de un ser vivo a otro por medio de la alimentación. Los seres vivos de una cadena alimentaria se relacionan entre sí porque cada uno se alimenta del precedente y, a la vez, es el alimento del siguiente.

Una cadena alimentaria se inicia con las plantas, pues ellas son seres vivos capaces de capturar la energía proveniente del Sol y utilizarla para fabricar sus nutrientes. Decimos entonces que las plantas son seres vivos **productores**.

Los seres vivos que se alimentan de otros seres vivos porque no tienen la capacidad de fabricar nutrientes se denominan **consumidores**.



Hace 10 000 años, los bosques ocupaban entre el 80 y el 90% de la superficie terrestre. Hoy, la superficie de bosques en nuestro planeta se estima entre 25 y 35%.



Figura 4.4. Las plantas utilizan el agua, el aire y la energía del Sol para producir sus propios nutrientes. Este proceso ocurre en las hojas y se llama **fotosíntesis**.

Actividades

Clasifica

Escribe debajo de cada imagen si el ser vivo es un productor o un consumidor.



*Foto: Jardín Botánico Nacional, Viña del Mar.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de contenidos y de las actividades tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan las relaciones alimentarias que se establecen entre los seres vivos. En tanto, en la sección *En mi entorno* se amplía la información con el objetivo de que los estudiantes establezcan diferencias entre el mundo natural de hace 10 000 años y el actual, esperando que se cuestionen el porqué de estos cambios.

HABILIDAD COGNITIVA

- Establecer relaciones tróficas como productor o consumidor.

RESULTADOS ESPERADOS

DE LA ACTIVIDAD

Los estudiantes deben indicar que son organismos consumidores la cabra y la vaca, y que la planta es un organismo productor.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Los términos cadena alimentaria y cadena trófica en lenguaje cotidiano se consideran equivalentes; sin embargo, es más correcto el término cadena trófica, puesto que se refiere a una categoría ecológica. Se llama nivel trófico en ecología a cada uno de los conjuntos de especies, o de organismos de un ecosistema que coinciden por el turno que ocupan en la circulación de energía y nutrientes, es decir, a los que tienen un lugar equivalente en la cadena trófica.

Para que usted pueda recordar con mayor detalle las relaciones que se establecen en cadenas y tramas tróficas lo invitamos a consultar la siguiente página educativa web perteneciente a la Universidad del Nordeste, Argentina:

<http://www.biologia.edu.ar/ecologia/FUNCIONAM%20DE%20UN%20ECOSISTEMA.htm>

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Puede iniciar el desarrollo de la página preguntándole a los estudiantes sobre el tipo de alimentación de diferentes animales. Dibuje en la pizarra una tabla y anote en ella los nombres de los animales y lo que comen. Motive a sus alumnos y alumnas a encontrar semejanzas y diferencias de esta información.

Oriéntelos a buscar relaciones entre tres o más organismos, de manera que puedan deducir el funcionamiento de una cadena alimentaria.

Aunque se estudiará en la página siguiente del texto, los estudiantes pueden representar una cadena alimentaria con un dibujo. Luego motívelos a leer los contenidos de la página y a desarrollar la actividad de clasificación de un grupo de organismos según su rol en una cadena alimentaria.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de contenidos y de las actividades tiene por objetivo que los estudiantes conozcan la forma de representar las relaciones alimentarias entre los seres vivos de un hábitat. Así el estudiante será capaz de construir su propia cadena trófica.

La sección *Para profundizar* amplía la información dándoles a conocer a los estudiantes que no solo encontramos cadenas alimentarias terrestres, sino también acuáticas.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar e inferir relaciones tróficas.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

A partir de la observación de la imagen, los alumnos y las alumnas deben inferir lo siguiente:

1. Los organismos productores que se observan son las plantas: árboles, arbustos y pasto.
2. Los organismos consumidores que se observan son: abeja, lagartija y halcón.
3. La abeja está alimentándose de los nutrientes de la flor.
4. La lagartija observa a la abeja porque es su alimento.
5. El halcón vio a la lagartija y la está acechando porque es un organismo que forma parte de su alimentación.
6. Entre todos estos seres vivos se establece una relación alimentaria, pues uno es el alimento del otro.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Represéntenles cadenas alimentarias propias de la localidad de los estudiantes, utilizando como apoyo los ejemplos que aparecen en el texto.

Representación de una cadena alimentaria

En un determinado hábitat siempre hallaremos seres vivos productores y consumidores. La relación que se establece entre ellos permite que la vida se prolongue en el tiempo. Veamos por qué.

Actividades

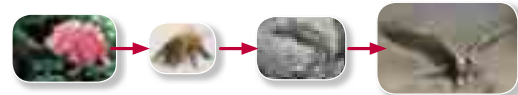
Observa e infiere

Analiza la siguiente imagen:

1. ¿Qué seres vivos productores observas?
2. ¿Qué seres vivos consumidores ves?
3. ¿Qué crees que hace la abeja posada sobre la flor?
4. ¿Por qué crees que la lagartija observa a la abeja?
5. ¿Qué habrá visto el halcón?
6. ¿Qué relación puedes establecer entre la planta, la abeja, la lagartija y el halcón?



En el desarrollo de la actividad anterior habrás advertido que entre los seres vivos de un hábitat existe una estrecha relación alimentaria: la abeja obtiene nutrientes de la flor de la planta; la lagartija lo puede hacer de la abeja, y el halcón, de la lagartija. Este es un ejemplo de cadena alimentaria y la podemos graficar de la siguiente manera:



En este esquema se representa por medio de una flecha el traspaso de nutrientes y energía de un ser vivo a otro.

Todos los seres vivos dependen del resto de los seres vivos de su hábitat o de otros para sobrevivir. Esto lo podrás entender si piensas, por ejemplo, qué sucedería si en el hábitat de la cadena alimentaria anterior desaparecieran las lagartijas o las abejas.

Los seres humanos también somos parte de cadenas alimentarias. ¿Seremos productores o consumidores? Plantea una cadena alimentaria en la que seas parte y preséntasela a tu profesor o profesora.



Para profundizar

También existen cadenas alimentarias acuáticas. Por ejemplo, en el mar, las algas verdes son un tipo de productor. De estas se alimentan las lapas y, a su vez, las lapas son el alimento de las estrellas de mar.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El estudio de las cadenas alimentarias puede ir apoyado de material audiovisual como: láminas, videos, etcétera, donde se muestren situaciones en las que los estudiantes puedan diferenciar al organismo consumidor del productor. En la página aparece un esquema que representa una cadena alimentaria por medio de flechas. El docente puede proporcionar a los estudiantes un listado de seres vivos y pedirles que ellos construyan la cadena correspondiente. Tenga cuidado de que los organismos que proporciona coexistan en el mismo hábitat. Se recomienda al docente que destaque la importancia de las flechas en la representación de la cadena alimentaria, ya que estas señalan el flujo de energía y materia de un nivel a otro. También es importante que los estudiantes se reconozcan como organismos que son parte de una cadena alimentaria; y puede solicitarles que construyan una simple: pasto – vaca – ser humano.

LA REPRODUCCIÓN EN LOS SERES VIVOS

Para que la vida continúe en nuestro planeta es necesario que los seres vivos se reproduzcan, es decir, que produzcan nuevos seres vivos con sus mismas características. Todos los seres vivos del planeta se clasifican en **especies**. Una especie es un grupo de seres vivos que pueden reproducirse y así generar seres vivos similares; por ejemplo, una planta de durazno producirá otras plantas de durazno; los conejos producirán a otros conejos; las ballenas, otras ballenas y los seres humanos a otros seres humanos. De esta forma se conservan las especies en el tiempo.

La reproducción de los seres vivos ocurre en un tiempo y lugar determinado. Ese lugar generalmente es su propio hábitat. Sin embargo, algunos animales se desplazan a otros sectores para tener a sus crías, pero después de un tiempo retornan a su hábitat.

La **reproducción** de los seres vivos puede ser de dos tipos: **asexual** o **sexual**. Veamos algunas características de estos tipos de reproducción.



Cuido el medio ambiente

Las crías son los seres vivos que aseguran la conservación de las especies, ya que cuando se desarrollan y lleguen a la adultez se reproducirán y darán origen a otros, y así sucesivamente. Por eso es muy importante que nos comprometamos especialmente con el cuidado de los ejemplares jóvenes de todos los seres vivos.

Si ves un ejemplar joven de cualquier animal o planta, no le hagas daño.

Reproducción asexual

En este tipo de reproducción, la formación de un ser vivo es a partir de un solo individuo.

Una forma de reproducción asexual es la gemación, que consiste en la producción de yemas a partir de un individuo progenitor. Estas yemas son fragmentos vivos que se desprenden del organismo progenitor que las origina y se desarrollan como nuevos seres, idénticos al primero.

Figura 4.5. La planta de la papa se reproduce sembrando algunos tubérculos con "ojos". Cada "ojo" es una yema que crecerá y formará una nueva planta.



Reproducción sexual

Se caracteriza porque los seres vivos se originan a partir de dos individuos: macho y hembra.

Cada individuo formado hereda rasgos de sus progenitores. Por ejemplo, una araña hereda de sus padres características estructurales, como la presencia de ocho patas.

Figura 4.6. En la reproducción sexual, las crías se parecen a sus padres, pero no son idénticas a ninguno de ellos.



APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de contenidos tiene por objetivo que los estudiantes conozcan otro tipo de interacción que se da entre los seres vivos: la reproducción; diferenciando entre la sexual y la asexual.

La sección *Cuido el medio ambiente* resalta la importancia del cuidado de las crías de las especies, ya que es fundamental para su continuidad en el planeta.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

La sección *Cuido el medio ambiente* permite promover conductas de protección a los animales, especialmente las crías.

Puede indagar si los estudiantes han visto o escuchado crías de pajaritos y cuál es o sería su actitud hacia ellas.

Pregúnteles qué opinan de las personas que destruyen los nidos o cortan las ramas de árboles en épocas en que las aves tienen sus crías.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Formule preguntas como: *¿Han visto a algún animal parir? ¿Esa cría tenía un papá y una mamá? Cuando sea adulta esa cría, ¿podrá tener sus propios hijos? ¿Necesitará de otro organismo para tener sus hijos? ¿Todos los seres vivos necesitan de otro para poder reproducirse?* Una vez que escuche las respuestas, podrá hacerse una idea de los conocimientos que estos tengan. Luego, los estudiantes dan lectura a los contenidos de la página para reconocer que un tipo de reproducción requiere la interacción de dos organismos de la misma especie, pudiendo entender el porqué los individuos de una especie conviven siempre o en determinados períodos. Se sugiere al docente comentarles que normalmente la reproducción de un organismo ocurre en su hábitat, pero que existen algunas especies que migran a otros lugares para reproducirse; por ejemplo, los pingüinos, los flamencos y los salmones.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección tiene por objetivo que los niños y las niñas evalúen los aprendizajes logrados al finalizar el Tema 4, *¿Qué relaciones hay entre los organismos que comparten un hábitat?*

En esta sección, los estudiantes deberán representar, mediante un dibujo, los organismos constituyentes de una cadena alimentaria; indicar la forma de reproducción de un grupo de animales; dibujar una cadena alimentaria en la que sea parte, e indicar las relaciones que establece una planta con el medio ambiente y con otros seres vivos.

Con el desarrollo de esta actividad, usted y sus estudiantes obtendrán valiosa información sobre los logros y necesidades en este momento del proceso.

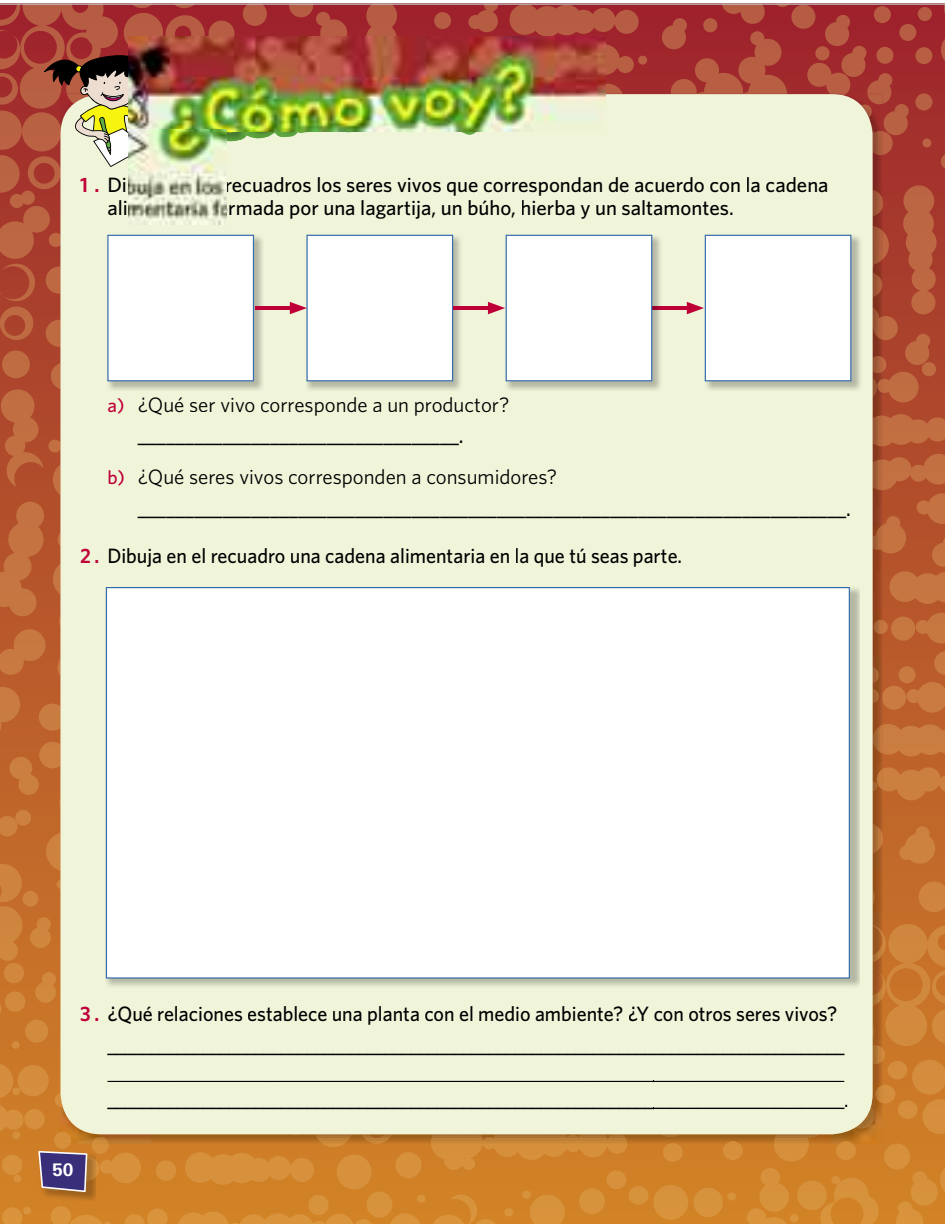
INDICADORES DE LOGROS

- Reconocen componentes de una cadena alimentaria.

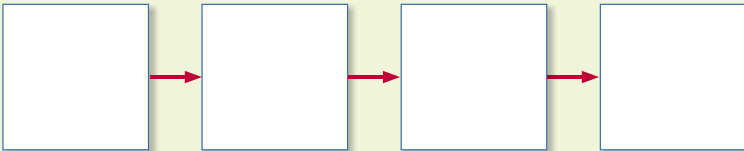
ACCIONES NIVELADORAS

Si los resultados de la sección no son satisfactorios, a continuación se propone una serie de acciones compensatorias, que podrán ser de ayuda para alcanzar los aprendizajes esperados.

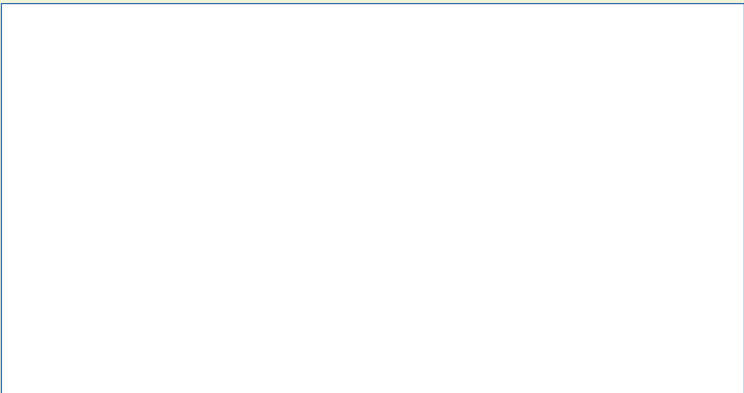
1. Proporcionar textos o guías de apoyo a los estudiantes con desempeño no satisfactorio.
2. Implementar talleres de reforzamiento de contenidos y de actividades de exploración.
3. Organizar grupos de apoyo, en que estudiantes que demuestren mayor logro de aprendizajes, ayuden a los con más dificultades.



¿Cómo voy?

1. Dibuja en los recuadros los seres vivos que correspondan de acuerdo con la cadena alimentaria formada por una lagartija, un búho, hierba y un saltamontes.

 - a) ¿Qué ser vivo corresponde a un productor?

 - b) ¿Qué seres vivos corresponden a consumidores?

2. Dibuja en el recuadro una cadena alimentaria en la que tú seas parte.

3. ¿Qué relaciones establece una planta con el medio ambiente? ¿Y con otros seres vivos?

50

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

1. Los estudiantes deben dibujar de izquierda a derecha: hierba, saltamontes; lagartija y búho. Para la pregunta **a)**, los estudiantes deben responder que el organismo productor es la hierba; para la pregunta **b)**, que los organismos consumidores son la lagartija, el saltamontes y el búho; **2.** los estudiantes deben dibujar una cadena alimentaria en la cual ellos mismos deben incluirse; **3.** la planta utiliza la radiación solar, el aire y el agua en su proceso de fotosíntesis. Además, que obtiene nutrientes del suelo. También pueden afirmar que el viento transporta el polen o las semillas de algunas plantas y ayuda en su reproducción. La relación entre la planta y otros seres vivos es de tipo reproductiva y alimentaria. Así como algunas plantas obtienen beneficios de su interacción con otros seres vivos, estos también lo obtienen de ellas; por ejemplo, las aves construyen sus nidos en los árboles y algunos animales se alimentan de ellas.

Las plantas y los animales se reproducen

Las plantas pueden reproducirse de diversas maneras. Podemos distinguir dos grandes grupos: las que producen semillas y las que no las producen.

Las **plantas que no originan semillas** se reproducen mediante **esporas**. Los musgos y helechos forman parte de este grupo. Cuando la planta libera las esporas, estas son transportadas por el viento o el agua hacia otros lugares, distantes de su hábitat. Al llegar a un suelo propicio, pueden germinar y desarrollarse hasta convertirse en una nueva planta.

Entre las **plantas que originan semillas** distinguimos las que no producen flores y las que sí lo hacen. El pino, el abeto y el cedro son ejemplos de plantas que se reproducen por semilla, pero que no tienen flores, pues sus semillas se encuentran dentro de conos o piñas. En tanto, las plantas con flores se multiplican mediante semillas que se forman dentro de frutos. Las semillas son las estructuras que dan origen a un nuevo ser. ¿Sabes cómo y en qué medio ocurre?

La mayoría de los animales se reproducen sexualmente y, según la forma como ocurre, se pueden distinguir animales vivíparos, ovíparos y ovovivíparos.

Los **vivíparos** son aquellos cuyo nuevo ser se forma y desarrolla dentro del vientre de la madre, alimentándose de sustancias que ella les proporciona. Este tipo de reproducción ocurre en especies como el perro, el delfín y la vaca. ¿Qué otros ejemplos conoces tú?



Figura 4.8. La gallina pone sus huevos y los incuba durante 21 días; al finalizar este tiempo, nacen los pollitos.

Los **ovíparos** son aquellos cuyas crías se desarrollan en el interior de un huevo que se forma dentro del cuerpo de la hembra y que luego es expulsado. El huevo debe ser incubado para favorecer el desarrollo de las crías. Es el caso de las aves, algunos peces y los insectos.

Los **ovovivíparos** son aquellos cuyas crías se forman en un huevo, el que permanece dentro del cuerpo de la madre hasta un estado avanzado de su desarrollo. Algunas especies de tiburones, de serpientes y de lagartos presentan este tipo de reproducción.



Figura 4.7. Debajo de las hojas de los helechos hay una especie de bolsitas. En ellas se encuentran las esporas.



Figura 4.9. El bebé humano vive dentro del vientre de su madre durante nueve meses. Allí se desarrolla y crece hasta su nacimiento.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de contenidos tiene por objetivo que los alumnos y las alumnas conozcan formas de reproducción de plantas y de animales.

El apoyo visual permite que los estudiantes refuercen los contenidos de la página haciéndolos más significativos y cercanos a su propia experiencia.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Los estudiantes pueden confeccionar en su cuaderno una tabla que resume los contenidos tratados para la reproducción animal.

En una columna pueden colocar el tipo de reproducción; en otra, la descripción, y en una tercera, un dibujo o fotografía de un animal que la presente.

También los estudiantes pueden indagar sobre el tipo de reproducción que presentan algunos animales que hayan observado en su entorno, sean terrestres, acuáticos o aeroterrrestres.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

La germinación de semillas también permite que los estudiantes adviertan las relaciones que deben establecer las plantas con su medio para vivir y desarrollarse.

En el estudio de la reproducción de los animales, en el texto se distingue entre animales vivíparos, ovíparos y ovovivíparos.

Para todos los casos, se espera que los estudiantes deduzcan que para que la reproducción ocurra debe existir una interacción entre animales de la misma especie.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El reino vegetal presenta especies con dos tipos diferentes de reproducción: las que se reproducen por esporas y las que lo hacen por semilla. El docente puede hacer más significativos los aprendizajes de sus estudiantes si lleva a la clase algunas muestras de helecho, musgo, plantas con flores y semillas. Los estudiantes podrán reconocer a estas plantas y asociar lo que se les está enseñando con lo que están observando. De manera simple, puede indicar que la flor es la estructura principal en la reproducción de las plantas que la tienen. Que el polen que se produce en las flores puede viajar (por acción del viento, insectos o aves) hasta una flor de la misma planta o bien de otra de la misma especie y formarse el fruto, en cuyo interior estarán las semillas. De esta forma, el estudiante irá entendiendo la relación que se establece entre los seres vivos de un hábitat y los beneficios que eso conlleva.

OBJETIVO DE LA PÁGINA

El desarrollo de contenidos y de las actividades tiene como objetivo que los estudiantes conozcan otros tipos de interacciones que se establecen entre los seres vivos, y entre estos y el ambiente. La sección *Autocuidado* está orientada a desarrollar conductas de cuidado personal y de los animales.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Construir y comunicar resultados de indagación mediante informes y afiches.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Algunos conceptos relevantes que el docente puede incorporar para ampliar los contenidos del Texto para el Estudiante son:

- **Competencia:** es la relación entre individuos de dos o más especies, que viven en un mismo lugar y que tienen necesidades semejantes, de modo que compiten por un recurso, resultando una de ellas beneficiada y desplazando a la otra.
- **Depredación:** es la relación que se produce cuando los individuos de una especie se comen a los de otra sin que estos últimos lleguen a desaparecer.

Los individuos pueden ser depredadores de una especie y al mismo tiempo presa de otra.

- **Simbiosis:** es la relación entre individuos de dos especies que se proporcionan beneficio mutuo. Esta relación puede ser temporal o permanente.
- **Parasitismo:** se presenta cuando una especie vive a expensas de otra. El beneficiado es el parásito y el perjudicado es el hospedador.
- **Comensalismo:** tipo de relación en la cual una especie se beneficia y la otra no obtiene ni beneficio ni perjuicio alguno.



Autocuidado

No escales árboles en busca de nidos, ya que podrías caer y dañar tu cuerpo.

Si quieres ver un nido, debes hacerlo desde abajo, mirando hacia las copas de los árboles.

Además, es importante respetar y cuidar a los animales en esta etapa de sus vidas.



Figura 4.10. El cangrejo ermitaño se protege con una concha de caracol muerto; sobre esta, en la fotografía se pueden observar anémonas.

OTRAS RELACIONES EN EL HÁBITAT

Algunos seres vivos se relacionan con otros y obtienen un beneficio de ello. Un ejemplo son las aves que convierten a los árboles en su hogar o en el lugar en que se refugian para estar a salvo de algún peligro.

Hay aves que construyen sus nidos en las ramas de los árboles con diferentes materiales que recolectan. Lo hacen para depositar e incubar sus huevos. Luego que nacen las crías, el nido es el hogar y refugio de ellas hasta que alcanzan un desarrollo que les permita valerse por sí solas.

En el mar también podemos observar algunas especies que se relacionan con otras y obtienen un beneficio. Una de ellas es el cangrejo ermitaño. Este animal vive en el caparazón de caracoles muertos y sobre esta estructura coloca una anémona, la que le permite camuflarse y defenderse o disuadir, pues la anémona posee tentáculos urticantes que evitan que las ataquen. La anémona se beneficia de esta relación porque puede alimentarse de los restos de alimentos que deja el cangrejo.

Las plantas también se benefician del medio ambiente y de otros seres vivos. Ellas crecen y se desarrollan en el suelo. A través de las raíces obtienen agua e importantes minerales de la tierra; además, logran el soporte y la estabilidad para no desplomarse.

Actividades

Indaguen, reconozcan y comuniquen

1. Planifiquen una exploración y observación de algún lugar de su entorno inmediato.
2. Busquen e identifiquen algunos seres vivos del lugar escogido.
3. Registren en su cuaderno qué relación establecen los seres vivos con su medio o con otro ser vivo; por ejemplo, un zorzal se alimenta de lombrices que encuentra debajo de la tierra; un chanchito de tierra vive en lugares sombríos y húmedos, como debajo de una piedra, etcétera.
4. Escojan uno de los seres vivos y realicen un afiche con los resultados de su exploración.
5. Presenten y expliquen su afiche al curso.

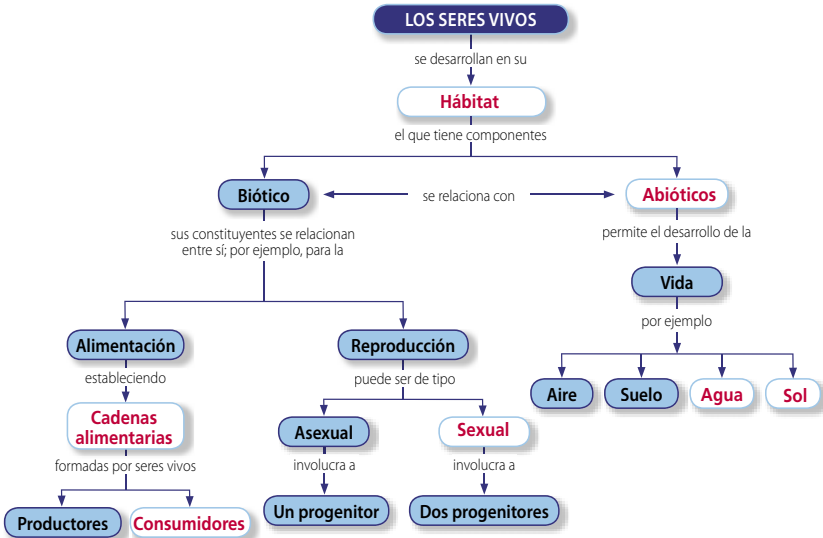
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Indíquelo a los estudiantes que observen la imagen que se muestra en la figura 4.10. Permita que lean la información que se da sobre el cangrejo ermitaño para que planteen una explicación de la conducta que presenta este organismo. Se espera que los estudiantes puedan decir que el caparazón les sirve de protección. Respecto de la anémona, los estudiantes pueden dar diversas razones, dependiendo principalmente de sus conocimientos previos. Invítelos a leer la información de la página para que comprueben sus inferencias. Luego, el docente puede solicitar a los alumnos y las alumnas más ejemplos de interacciones entre los seres vivos y si estas son beneficiosas o perjudiciales para los organismos. Puede orientarlos y darles de ejemplo las interacciones que se observan entre algunos insectos y mamíferos, como los perros y gatos. Puede preguntarles: *¿qué beneficio o perjuicio tiene para una pulga vivir en el cuerpo de un perro? ¿Se ve afectado o no el perro?*

Resumen de la unidad



Completa el siguiente esquema con los conceptos que has aprendido en esta unidad.



¿Cómo aprendí?

¿En qué te ayudaron las siguientes situaciones para lograr tus aprendizajes? Responde en tu cuaderno.

a) Laboratorios	
b) Actividades	
c) Contenidos	

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Resumen de la unidad* tiene por objetivo que los niños y las niñas organicen en un esquema los contenidos de la Unidad 2.

Para ello se propone como actividad de síntesis la completación de un mapa conceptual, donde además de resumir y organizar la información de la unidad, los niños y las niñas deberán establecer relaciones entre los conceptos.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Establecer criterios de clasificación.

TÉCNICA DE ESTUDIO

El subrayado es una técnica que ayuda a fijar la atención, pues se realiza un trazo abajo de las frases más importantes de un texto.

Favorece el estudio y es un buen entrenamiento para captar la idea central de cada párrafo.

Se debe subrayar de un texto: **a)** la idea principal; **b)** algún dato importante que permita la comprensión de un concepto, y **c)** palabras que ayuden a recordar.

Para reforzar en los estudiantes esta técnica se recomienda seleccionar un texto pequeño y leerlo en conjunto con ellos.

Luego, pedirles que lo lean individualmente. Una vez que terminan la lectura, comentan el texto.

Finalmente, invitarlos a subrayar las ideas centrales.

No olvide pedirle a los estudiantes que utilicen lápices de distinto color y una regla.

Señale que si hay una palabra que no entienden, deben preguntar por su significado o buscarla en el diccionario.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Con el desarrollo de la actividad se espera que los niños y las niñas obtengan una representación gráfica de los contenidos de la unidad; identifiquen los componentes del hábitat, dando ejemplos y estableciendo relaciones entre ellos. Se sugieren al docente los siguientes pasos: **a)** Anote en la pizarra el mapa conceptual incompleto del texto. Motívelos a que lo observen. **b)** En grupos de dos o tres ínstelos a completarlo. Mientras trabajan, el docente orienta a los niños y a las niñas que no han comprendido. **c)** A continuación se les dice que en conjunto deben completar el mapa conceptual de la pizarra. **d)** Mediante la observación directa y durante todo su desarrollo, evalúe la actividad. Puede que necesiten una explicación sobre la construcción de mapas conceptuales. En la miniatura de la página del Texto para el Estudiante se han incorporado en rojo los conceptos que se deben colocar en las casillas vacías.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Evaluación de la unidad* tiene por objetivo que los niños y las niñas evalúen los contenidos y competencias adquiridas durante el proceso enseñanza-aprendizaje de la Unidad 2.

Para que los estudiantes tomen conciencia de qué aprendieron deben comprender la evaluación como un proceso.

Por lo tanto, se aconseja al docente que debe revisar, en conjunto con sus estudiantes, las secciones *Aprendizajes esperados* que se encuentran al inicio de los temas de la Unidad 2 para determinar los indicadores por evaluar.

Anótelos en la pizarra y, luego del desarrollo de la evaluación, verifíquelos en conjunto con sus alumnos y alumnas.

No olvide que la información que obtenga de esta sección les será de gran utilidad para la toma de decisiones sobre la unidad y las acciones de retroalimentación que se deberán emprender.

Recuérdelos que los títulos de los temas se han planteado como preguntas: al finalizar el estudio, ¿son capaces de responderlas?



Evaluación de la unidad



1. Completa las oraciones utilizando las palabras que están en el recuadro.

Sol - hábitat - cadena alimentaria - productores - seres vivos - biótico - animales - consumidor

- a) El **hábitat** es el lugar que habita un ser vivo y que reúne las condiciones para que pueda vivir y reproducirse.
- b) Los seres vivos constituyen el componente **biótico** del hábitat.
- c) Las plantas obtienen del **Sol** la energía que necesitan para elaborar sus nutrientes.
- d) Los **animales** obtienen de otros seres vivos la energía y los nutrientes que necesitan para vivir.
- e) Una **cadena alimentaria** es la relación alimentaria que se presenta entre un grupo de seres vivos.
- f) Una oruga es un ser vivo que come plantas. Por eso es un ser vivo **consumidor**.
- g) Los **seres vivos** que habitan en un determinado hábitat se relacionan entre sí.
- h) Las plantas son seres vivos **productores**, pues pueden elaborar los nutrientes que requieren para vivir.

2. Observa la fotografía y describe el hábitat de esta alpaca. Señala con qué elementos bióticos y abióticos se relaciona.



3. ¿Qué sucedería con esta alpaca si el lugar en que vive es afectado por una sequía?

54

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En la actividad **1**, los estudiantes deben: **a)** Reconocer el hábitat como el lugar en que vive un ser vivo. **b)** Reconocer la diferencia entre biótico y abiótico. **c)** Identificar al Sol como fuente primaria de energía. **d)** Reconocer la forma de obtención de nutrientes y energía de animales y plantas. **e)** Definir una cadena alimentaria (o cadena trófica). **f)** Reconocer las razones por las cuales un ser vivo es clasificado en productor o consumidor. **g)** Reconocer la relación hábitat-ser vivo. **h)** Reconocer las razones por las cuales un ser vivo es clasificado como productor o consumidor. En la actividad **2**, los estudiantes deben obtener información de la observación de una fotografía. Luego deben clasificar esta información. Los estudiantes deben indicar que en la fotografía se aprecia que el hábitat de la alpaca corresponde a una extensa zona cubierta por vegetación baja. Los elementos bióticos son el pasto y otros animales; los elementos abióticos son la radiación solar, montaña, viento, suelo, aire, agua, etcétera. En la actividad **3**, los alumnos y las alumnas deben predecir las consecuencias en el hábitat de un desastre natural. Deben indicar que la sequía provocaría un desequilibrio ecológico que afectaría inicialmente a las plantas, pues no podrían desarrollarse sin agua, se secarían y morirían. Esto, a su vez, provocaría un aumento en la tasa de mortalidad de la alpaca, pues se alimenta de las plantas de su entorno.

4. Dibuja en tu cuaderno una cadena alimentaria y señala cuál es el ser vivo productor y cuáles son los consumidores.

5. Indica la forma de reproducción de los siguientes seres vivos.



Helecho



Puma



Planta de tomate

6. Observa la fotografía. ¿Con qué elemento del hábitat se relaciona este cisne? Explica.



Autoevaluación

¿Cuánto has aprendido? Marca con un tu respuesta.



Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Reconozco el hábitat como el lugar en que vive un ser vivo?			
2. ¿Identifico componentes del hábitat que se relacionan con la vida?			
3. ¿Reconozco las causas de la destrucción del hábitat?			
4. ¿Analizo las consecuencias de la destrucción del hábitat?			
5. ¿Reconozco relaciones simples que se establecen entre los seres vivos que comparten un hábitat?			
6. ¿Identifico relaciones entre los seres vivos y su entorno?			

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Para trabajar la sección *Autoevaluación* se sugiere al docente: **a)** invitar a los estudiantes a evaluar su proceso respondiendo la sección; **b)** señalar que deben responder las preguntas individualmente; **c)** indicar, una vez que todos y todas han terminado, que deben intercambiar su cuaderno con su compañero o compañera de banco, quien revisará las respuestas (coevaluación); **d)** asignar tiempo para que reflexionen sobre el resultado de su autoevaluación con su compañero o compañera de banco, y **e)** orientar el diálogo, señalando la importancia de cada uno de los indicadores en su proceso de aprendizaje.

Puede leerlos en voz alta y pedirles que opinen sobre cada uno de ellos. No olvide señalar que deben levantar su mano para expresar opiniones, dudas o comentarios bien fundados, en un clima de participación y respeto.

ACCIONES NIVELADORAS

Si los resultados de la sección no son satisfactorios, a continuación se propone una serie de acciones compensatorias, las que podrán ser de ayuda para alcanzar los aprendizajes esperados planteados.

- **Modificación de espacios educativos:** **a)** Redistribución de los alumnos y las alumnas en la sala de clases. **b)** Ampliación de espacios más allá de la sala de clases: visita a biblioteca, sala de informática educativa, parque, granja educativa, etcétera.
- **Práctica pedagógica:** **a)** Observación y registro en video de una clase. **b)** Implementación de nuevas estrategias de aprendizaje. **c)** Elaboración de material didáctico.
- **Reforzamiento de contenidos:** Identificación y focalización de conceptos deficitarios.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En la actividad 4, los estudiantes deben dibujar en su cuaderno una cadena alimentaria e identificar en ella al organismo productor y el consumidor. Esta actividad está orientada a determinar si son capaces de representar las relaciones alimentarias entre los seres vivos. En la actividad 5, deben indicar que el helecho es una planta que se reproduce por esporas, el puma tiene reproducción sexual (vivíparos) y que el tomate lo hace por semillas. En la actividad 6, el cisne se relaciona con los componentes abióticos de su hábitat, tales como el agua y el aire. También se relaciona con los componentes bióticos, como por ejemplo, algunas plantas acuáticas que le sirven de alimento. Con el desarrollo de la sección *Autoevaluación* se espera que los niños y las niñas respondan interrogantes sobre su proceso de aprendizaje. Promueva la realización de la sección, ya que los ayuda a tomar conciencia de sus procesos y transferirlos hacia un compromiso con su aprendizaje.

APOYO AL DESARROLLO DEL PROYECTO

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo general del proyecto *Recreando un hábitat* es que los niños y las niñas conozcan características de un grupo de animales marinos; reconozcan el papel de los órganos de los sentidos en su relación con el entorno; identifiquen las características y componentes de un hábitat, y describan relaciones entre seres vivos, y entre estos y su entorno.

El proyecto articula y relaciona los temas que conforman las unidades 1 y 2. Constituye el hilo conductor de los contenidos de *Entorno vivo*.

HABILIDAD COGNITIVA

- Modelar un hábitat.

OFT

- Organizar grupos de trabajo.
- Investigar condiciones de un hábitat determinado.
- Recrear a escala un hábitat.



Recreando un hábitat

El hábitat es el lugar en que vive un organismo. Allí encuentra todo lo necesario para mantener su existencia. En este proyecto te proponemos que recries el hábitat de algunas especies marinas junto con tus compañeros o compañeras de grupo. Realícenlo mientras estudian los distintos temas que componen las unidades 1 y 2 de Entorno vivo.

Procedimiento

Antes de realizar el trabajo, forma un grupo de cuatro o cinco integrantes y discutan cómo organizarse para conseguir los materiales y ejecutar el proyecto. Soliciten la ayuda de una persona adulta para realizar los siguientes pasos.

1. Coloquen el agua de mar fresca en el acuario y, además, los trozos de rocas marinas, cuidando de que parte de ellos quede fuera del agua.
2. Vacíen la arena, las conchas vacías y las algas. Coloquen la bomba y háganla funcionar.
3. Dejen el acuario con la bomba funcionando por una semana en un lugar fresco y donde no reciba luz directamente.
4. Recolecten caracoles en el litoral. Con el pincel y el esmalte enumeren los caracoles del 1 al 5 cada grupo y déjenlos en el acuario.
5. Al día siguiente dibujen el acuario con la posición que adopta cada uno de los caracoles. Repitan esta actividad cada dos días y comparen la movilidad que experimentan los caracoles.
6. Indaguen sobre la alimentación y órganos de los sentidos de las especies de caracoles.

Materiales

Caja de vidrio (acuario), arena, conchas vacías, rocas de mar, cinco caracoles *Littorina* y cinco caracoles *Tegula* (muy abundantes a lo largo de todo el litoral de Chile), algas (pelillo, luche), bomba de aire, pincel fino y esmalte de uñas.



ATENCIÓN

Las mejores rocas para tu acuario marino son aquellas que están sumergidas en la playa y cubiertas con algas. Cuando recolectes caracoles, transpórtalos en agua fresca hasta tu acuario.



56

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El proyecto se puede dividir en tres etapas: **1. Planificación:** se sugiere: **a)** Formar los grupos de trabajo, promoviendo la elección de un coordinador o coordinadora para que distribuya la búsqueda de los materiales y tareas por realizar. **b)** Determinar, en conjunto con los estudiantes, la fecha de realización del proyecto y los días de observación y presentación de resultados. **c)** Orientar a los estudiantes para que definan el día y el lugar en que recolectarán los organismos marinos y el agua de mar. **2. Construcción del acuario:** los estudiantes construyen el acuario, siguiendo cada uno de los pasos descritos en el texto. Se sugiere: **a)** Verificar que todos los grupos tengan sus materiales. **b)** Mientras trabajan, orientar a los grupos que no han comprendido o que presentan alguna dificultad.



Si los resultados del proyecto no son satisfactorios, a continuación se propone una serie de acciones remediales que podrán ser de ayuda para alcanzar los logros propuestos: 1. Reflexionar sobre el procedimiento de construcción del acuario para diagnosticar el problema. Puede formular preguntas para cada una de las etapas de su realización: planificación, construcción y observación, registro y análisis. 2. Elaboración de pautas de observación por grupo de trabajo. 3. Buscar nuevas estrategias que promuevan la formación científica. 4. Reforzar las habilidades de observar, registrar, clasificar, describir y comunicar resultados.

Resultados y conclusiones

1. Registren cada dos días sus observaciones durante dos semanas.

Día	Lugar donde se fijan las poblaciones (sobre el nivel del agua o bajo el nivel del agua)	Cambios de posición de los caracoles
2º		
4º		
6º		
8º		
10º		
12º		
14º		

2. Organicen la información y resultados en una tabla como la siguiente:

Caracoles	Grupo de animales al que pertenecen	Descripción del hábitat (biótico y abiótico)	Movilidad de los caracoles	Alimentación
 <i>Tegula</i>				
 <i>Littorina</i>				

3. Expongan ante el curso y el profesor o profesora cómo es la conducta de los caracoles estudiados.

57

RESULTADOS ESPERADOS

Día 0: los caracoles quedan en el acuario cerca de la roca. **2º día:** las *Littorinas* se ubican fuera del agua (en una roca o en el vidrio); las *Tegulas* se ubican en rocas bajo el agua. **4º día:** las *Littorinas* deberían buscar una grieta en la roca y formar una pequeña colonia. Las grietas que buscan son sombrías y protegidas del viento. Las *Tegulas* tienen una conducta sedentaria. Permanecen bajo el agua. **6º día:** las *Littorinas* deberían acercarse hasta el límite del agua. En el ambiente natural reciben diatomeas (algas microscópicas), producto de la espuma y brisa marina que las arrastra hasta ellas. Al no tener oleaje, deberían aproximarse a la "línea de marea" del acuario. Las *Tegulas* estarán en los lugares más próximos a las algas que se desarrollan sobre las rocas, por lo que se podrá observar pequeños cambios de posición, pues eventualmente se mueven de día. Los demás días, los movimientos deberían ser muy pocos, excepto los ejemplares del género *Littorina*, que podrían trepar por el vidrio.

La segunda tabla se completa con la siguiente información:

- **Grupo al que pertenecen:** *Tegulas* y *Littorinas* son moluscos.
- **Descripción del hábitat:** las *Tegulas* permanecen fijas sobre sustratos rocosos donde tienen una vida semisedentaria. Viven desde la línea de marea baja hasta profundidades no superiores a 40 metros. Las *Littorinas* viven permanentemente sobre la línea de marea alta. Están fijas en grietas sombrías y no expuestas al viento para evitar la deshidratación.
- **Movilidad de los caracoles:** ambos son semisedentarios.
- **Alimentación:** las *Tegulas* se alimentan de algas; las *Littorinas* se alimentan de plancton y diatomeas (algas microscópicas).

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

c) Verificar previamente que el acuario no tiene filtraciones. **d)** Recordar que deben hacer una marca sobre la concha de los caracoles para tenerlos identificados. **e)** Indicar que los coordinadores serán los encargados de informar cuando el grupo haya terminado su acuario. **f)** Recordar que en sus cuadernos deben ir registrando sus observaciones según se solicita en la página 57 del Texto para el Estudiante.

3. Observación, registro y análisis: en esta etapa, los estudiantes deberán observar a los caracoles del acuario y registrar sus observaciones cada dos días y durante dos semanas. Los estudiantes deben complementar sus observaciones con investigaciones que hagan respecto de la conducta de estos caracoles.

APOYO AL DESARROLLO DE PRUEBA SABER

OBJETIVO DE LA PÁGINA

La sección *Prueba saber* está orientada para que los alumnos y las alumnas evalúen, utilizando metodología similar al SIMCE, los aprendizajes adquiridos luego del desarrollo de las unidades de *Entorno vivo*. Antes de dar inicio a esta sección, es importante que el docente, en conjunto con sus estudiantes, repase los aprendizajes esperados. Para ello pídale que lean la sección *¿Qué aprenderé?* que se encuentra al inicio de cada unidad.

HABILIDAD COGNITIVA

- Establecer relaciones de carácter trófico entre seres vivos.

RESPUESTAS ESPERADAS

1. La respuesta correcta es la opción **b) Son invertebrados**. En esta pregunta, los niños y las niñas deben identificar la característica común de tres seres vivos utilizando las acciones mentales de observar y reconocer.
2. La respuesta correcta es la opción **a) La estrella de mar y el erizo**. En esta pregunta, los niños y las niñas deben identificar grupos de invertebrados, distinguiendo entre equinodermos y moluscos.
3. La respuesta correcta es la opción **a) Un ave**. Esta pregunta evalúa las acciones mentales de reconocer y distinguir. Aquí los niños y las niñas deben reconocer las características de un grupo de animales y distinguirlas de las de otros grupos.
4. La respuesta correcta es la opción **c) Herbívoros**. Esta pregunta evalúa las acciones mentales de observar y clasificar. Los estudiantes deben identificar el criterio usado para clasificar a un grupo de animales.



Prueba saber

Pinta el de la respuesta que consideres correcta.

1. ¿Qué tienen en común estos seres vivos?
 a) Viven en el ambiente acuático.
 b) Son invertebrados.
 c) Pueden caminar y volar.
 d) Son herbívoros.

2. ¿Cuáles de los siguientes animales pertenecen al mismo grupo de clasificación?
 a) La estrella de mar y el erizo.
 b) El calamar y la estrella de mar.
 c) El calamar y el erizo.
 d) Todos.

3. Juan tiene como mascota un ser vivo vertebrado, ovíparo y con su cuerpo cubierto de plumas. ¿Qué animal es?
 a) Un ave.
 b) Un reptil.
 c) Un mamífero.
 d) Un pez.
4. ¿En cuál grupo de animales podemos incluir los organismos que aparecen en las fotografías?
 a) Omnívoros.
 b) Carnívoros.
 c) Herbívoros.
 d) Insectívoros.


58

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para el desarrollo de la actividad se sugiere al docente que: **a)** Indique a sus estudiantes que esta prueba tiene nueve preguntas. **b)** Que cada pregunta tiene cuatro respuestas posibles y que ellos o ellas deben seleccionar la correcta pintando el círculo que la acompaña. **c)** Ejemplifique leyendo una pregunta y las opciones y dé el tiempo necesario para que encuentren la respuesta. Indíqueles que pinten el círculo. **d)** Continúan individualmente con cada pregunta. **e)** Al final, proceda a la revisión en conjunto con sus estudiantes. Pídale que hagan una marca en aquellas respuestas correctas.

Luego que cuenten cuántas han sido correctas, cuántas no han contestado y cuántas están incorrectas. Corrija las respuestas erróneas.

5. ¿Qué órgano de los sentidos permitiría a un niño sordo saber qué conversan dos amigos que están frente a él?

- a) Ojo.
- b) Olfato.
- c) Oído.
- d) Gusto.

6. ¿Para qué hábitat están diseñadas las alas de los insectos?

- a) Aéreo.
- b) Terrestre.
- c) Acuático.
- d) Acuático - terrestre.

7. Un elemento abiótico del hábitat de la imagen A es:

- a) Búho.
- b) Pez.
- c) Agua.
- d) Pato.



8. ¿Qué seres de la fauna se observan en la imagen A?

- a) Plantas acuáticas.
- b) Agua, aire.
- c) Luz solar, humedad.
- d) Garza, pez.

9. ¿Qué ser vivo falta en esta cadena alimentaria?

- a) Conejo.
- b) Arbusto.
- c) Gato.
- d) Cóndor.



5. La respuesta correcta es la opción **a) Ojo**. Por medio de la visión un niño sordo puede leer los labios del que está hablando y saber lo que dice.
6. La respuesta correcta es la opción **a) Aéreo**. En esta pregunta, los estudiantes deben identificar y reconocer estructuras y relacionarlas con el ambiente al que están adaptadas.
7. La respuesta correcta es la opción **c) Agua**. Utilizando la acción mental de observar, los niños y las niñas deben identificar un componente abiótico de un hábitat.
8. La respuesta correcta es la opción **d) Garza, pez**. Utilizando la acción mental de observar, los niños y las niñas deben identificar componentes bióticos de un hábitat.
9. La respuesta correcta es la opción **a) Conejo**. Utilizando las acciones mentales de observar y reconocer, los estudiantes deben identificar al organismo herbívoro entre un grupo de animales dados.

ACCIONES NIVELADORAS

Si los resultados de la sección no son satisfactorios, debe revisar cómo se ha desarrollado el proceso. En este punto es bueno que el docente se plantee las siguientes preguntas: *¿cómo se llevó a cabo el proceso? ¿Cómo era el estado inicial de mis estudiantes? ¿Cómo fue el comportamiento de mis estudiantes? ¿Estaban motivados? ¿Tuve alguna dificultad? ¿Cuál?* Estas preguntas son fundamentales para definir las bases de las acciones compensatorias. A continuación se proponen algunas que podrán ser de ayuda para alcanzar los aprendizajes esperados planteados al inicio de las unidades de *Entorno vivo*.

- Elaboración de estrategias para evaluar el proceso.
- Reforzamiento de los contenidos.
- Fortalecer el trabajo con padres y apoderados.
- Replanteamiento de la práctica evaluativa.

APOYO AL DESARROLLO DE PROFESIONALES DE LA CIENCIA

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se ofrecen datos sobre profesiones ligadas a la biología (entomología, ornitología y oftalmología) para que los niños y las niñas se acerquen a la disciplina a partir del trabajo de distintos científicos(as) y de lo que han estudiado en las unidades de *Entorno vivo*.

Profesionales de la ciencia

Entomólogo



Es la persona que por profesión se dedica a estudiar los insectos. Algunos entomólogos estudian insectos perjudiciales para las actividades humanas, como los que se alimentan de cultivos y provocan daños en ellos.

Ornitóloga



Persona que se dedica a estudiar la vida de las aves. Realiza observaciones de la estructura, hábitos, cantos y vuelo. También hace clasificaciones de las aves.

Oftalmóloga



Médico que se ha especializado en la investigación, tratamiento y control de enfermedades de los ojos.

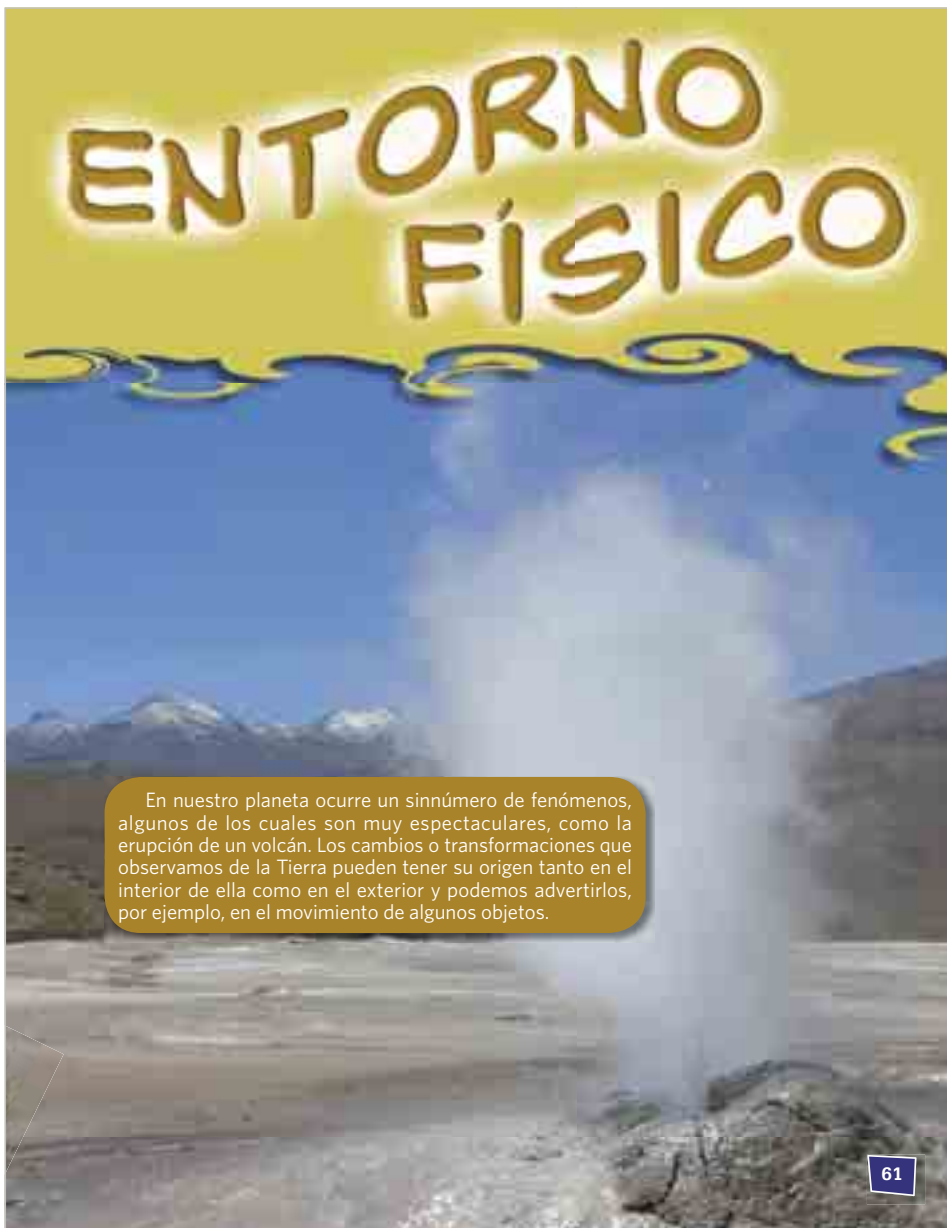
Inviten a un oftalmólogo u oftalmóloga al curso para que les cuente sobre su profesión.



60

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para que los niños y las niñas puedan descubrir qué es lo que hace un(a) entomólogo(a), un(a) ornitólogo(a) y un(a) oftalmólogo(a), invítelos a crear un personaje y a representarlo en una obra de teatro. Para realizar la actividad se sugiere: 1. Dividir el curso en grupos. 2. En una mesa especialmente acondicionada para ello, cada uno dejará una prenda de vestir que ha traído de su casa. 3. Cada integrante del grupo elegirá un personaje para representar: un(a) entomólogo(a) que trabaja en un parque nacional, un(a) ornitólogo(a) que descubrió un ave, un(a) oftalmólogo(a) que trabaja en un hospital, etcétera. 4. Luego representarán una situación donde cada personaje relate sus labores. 5. Una vez que todos y todas han terminado, pida que comenten lo que sintieron al realizar la actividad y conversen sobre el valor del aporte al conocimiento de cada una de las profesiones representadas. Si tiene la oportunidad, invite a algunos de los profesionales descritos en la página.



En nuestro planeta ocurre un sinnúmero de fenómenos, algunos de los cuales son muy espectaculares, como la erupción de un volcán. Los cambios o transformaciones que observamos de la Tierra pueden tener su origen tanto en el interior de ella como en el exterior y podemos advertirlos, por ejemplo, en el movimiento de algunos objetos.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que los estudiantes fijen su atención en la salida abrupta de agua del suelo, describan el fenómeno y/o lo identifiquen, y que den algunas razones de por qué sucede. El docente puede aprovechar de orientar la observación de los estudiantes hacia los temas que se tratarán en las unidades de *Entorno físico*. Por ejemplo, puede preguntar: *¿Cómo se llama lo que está saliendo del suelo? ¿Por qué sale de esta forma? ¿Qué creen que le sucederá una vez que entre en contacto con el ambiente? ¿De dónde proviene lo que sale del orificio del suelo?* También es deseable que los estudiantes encuentren las relaciones entre el lenguaje escrito y el gráfico. Por ejemplo, en el texto se dice que en el planeta ocurre un sinnúmero de fenómenos y que los podemos apreciar con el movimiento de algún cuerpo. Esto es justamente lo que se representa en la imagen. Cierre la actividad indicando que ahora comenzarán el estudio de la materia y las transformaciones que ella tiene; los movimientos de los cuerpos, y las capas que componen el planeta Tierra.

ENTORNO FÍSICO

Esta página corresponde a la portada de la segunda parte en que se divide el Texto para el Estudiante, *Entorno físico*.

Esta parte agrupa las unidades que trabajan los tres restantes ejes temáticos que recorren transversalmente el Currículum del subsector de Ciencias Naturales. Nos referimos a los ejes temáticos *Materia y sus transformaciones*, *Fuerza y movimiento* y *La Tierra y el Universo*.

PRECONCEPTOS

Es útil que el docente explore en sus estudiantes los preconceptos que tienen en relación con los temas que estudiarán. Por ejemplo, conocer qué idea poseen respecto de sólidos, líquidos, gases, cambios de estado, cambios de fase.

ACTIVIDAD PREVIA

Pídales a sus alumnos y alumnas que escriban en la pizarra un listado de frases o ideas que ellos relacionan con la expresión entorno físico y que fenómenos se asocian a ella; luego seleccione algunos de ellos y contrástelos con la imagen de la página 61 del texto para el Estudiante.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Para ayudarlos a entender este ámbito de estudio, solicíteles que sean ellos los que elaboren la portada de *Entorno físico*, rescatando sus propias experiencias y plasmándolas en un dibujo.

Permítales que expresen todas sus ideas, opiniones y emociones. Recuerde que no hay dibujos malos ni buenos.

Es muy importante que analice los trabajos de sus alumnos y alumnas con el objetivo de determinar qué percepción tienen de sí mismos(as) y del entorno.

UNIDAD 3: LA MATERIA Y SUS TRANSFORMACIONES

La Unidad 3 del Texto para el Estudiante se organiza en torno al eje temático *La materia y sus transformaciones*. Se divide en dos temas o capítulos, los que corresponden a los Contenidos Mínimos Obligatorios planteados para este eje temático en el subsector de Ciencias Naturales de tercer año básico.

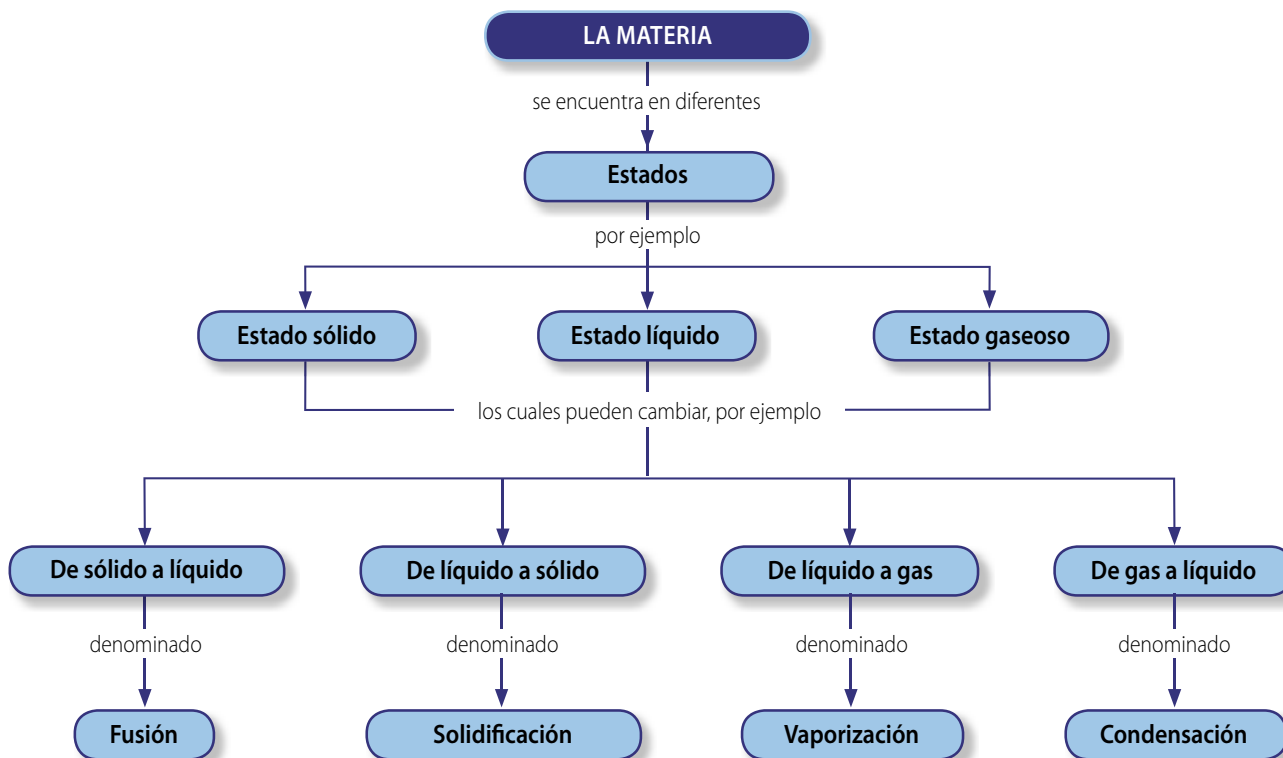
El Tema 5, *¿Cuáles son los estados físicos de la materia?*, introduce a los estudiantes en el reconocimiento de los distintos estados de la materia, descripción y comparación entre ellos. El tema comienza con una lectura referida a los contenidos por tratar y al contexto en que se encuentran, y cuyo propósito es poder determinar los preconceptos y conocimientos previos que los estudiantes manejan. Continúa con una referencia a la materia y a los distintos estados físicos en que se puede encontrar. Los estudiantes pueden explorar los estados físicos de la materia a través de la realización de una actividad experimental. A continuación se hace una descripción de los estados: sólido, líquido y gaseoso, como también la comparación entre dichos estados. El tema finaliza con la sección *¿Cómo voy?*

El Tema 6, *¿Qué cambios de estado observo en mi entorno?*, aborda las temáticas relativas a los cambios de estado —principalmente de las sustancias puras— con el propósito de que los estudiantes analicen los fenómenos

asociados a un cambio de estado. Se comienza con una lectura para introducir a los estudiantes en el contexto cognitivo de los contenidos y para explorar los preconceptos que ellos manejan, en relación al tema, y con una referencia al nombre del cambio de estado. Luego, los estudiantes tienen la oportunidad de explorar los cambios de estado que experimenta un producto alimenticio a través de la realización de un laboratorio. Se prosigue con el reconocimiento de los estados físicos del agua y las cualidades de sus cambios de estado. Continúa con la sección *¿Cómo voy?*, en la que los estudiantes tienen la posibilidad de determinar los logros de aprendizaje hasta este momento del proceso. Prosigue con la descripción del cambio de estado del agua en el entorno o ciclo hidrológico. El tema finaliza con una actividad experimental para que los estudiantes puedan explorar el proceso de formación de las nubes.

La Unidad 3 finaliza con las secciones *Resumen de la unidad*, *¿Cómo aprendí?*, *Evaluación de la unidad* y *Autoevaluación*.

El mapa conceptual que viene a continuación muéstrelo a los estudiantes al comienzo de la unidad para activar el inicio de los contenidos y analizar el conjunto de conceptos que se trabajarán.



PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 3

Objetivos Fundamentales	Aprendizajes esperados	Contenidos Mínimos Obligatorios	Objetivos Transversales	Sugerencias metodológicas	Evaluación
<ol style="list-style-type: none"> Reconocer los estados gaseoso, líquido y sólido en el agua y en otros materiales e identificar algunas de sus aplicaciones cotidianas. Aplicar, de manera guiada e integrada con los otros objetivos fundamentales del nivel, habilidades y procedimientos indagatorios básicos y sistemáticos, y llegar a una conclusión respecto de los fenómenos en estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los estados de la materia. Describir las características de los estados sólido, líquido y gaseoso. Comparar los estados de la materia. Reconocer los cambios de estado de la materia. Reconocer los cambios de la materia. 	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de los estados sólido, líquido y gaseoso del agua y otros materiales, y sus características. Reconocer cambios de estado del agua en diversos contextos cotidianos, por ejemplo, explicación del empañamiento de vidrios, funcionamiento de la olla a presión, formación de hielo en el refrigerador. Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas de una entrada y gráficos de barras simples y dobles. Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez de acuerdo con los contenidos del nivel. Formulación de predicciones y explicaciones de hechos observados, o de los fenómenos en estudio, sobre la base de su experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del pensamiento reflexivo y de la capacidad para expresar la crítica y autocrítica. Desarrollo de la capacidad para conocer el entorno. Desarrollo de las habilidades de expresar y comunicar la opinión y las ideas. Desarrollo de la capacidad para valorar los cambios de estado del agua y sus aplicaciones en la vida de las personas. Desarrollo de la capacidad para valorar y proteger los cambios de estado ocurridos durante el ciclo hidrológico. 	<ul style="list-style-type: none"> Cultivar la capacidad lectora como una herramienta de comprensión y conocimiento de la información dada por escrito. Desarrollar actividades de indagación científica con el propósito de aprender haciendo. Comunicar en forma oral o escrita los resultados de las actividades exploratorias realizadas. Confeccionar esquemas que permitan relacionar los contenidos tratados y reforzar el aprendizaje adquirido. 	<p>Diagnóstica</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué sabes tú?, página 62 del Texto para el Estudiante. Historias de barrio, lectura de página 64 del Texto para el Estudiante. La cocina, lectura de página 72 del Texto para el Estudiante. <p>Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo voy?, página 71 del Texto para el Estudiante. ¿Cómo voy?, página 78 del Texto para el Estudiante. <p>Sumativa</p> <ul style="list-style-type: none"> Resumen de la unidad, página 81 del Texto para el Estudiante. Evaluación de la unidad, páginas 82 y 83 del Texto para el Estudiante.

TIEMPO ESTIMADO DE LA UNIDAD 3: 8 SEMANAS

PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 3 SEGÚN INDICADORES DEL APRENDIZAJE

Aprendizajes esperados	Indicadores de logro del aprendizaje	Oportunidad en el texto para verificar el logro	Ejemplos de estrategias para promover el logro del aprendizaje	Ejemplos de estrategias si no alcanza el logro del aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Identificar los estados de la materia. Describir las características de los estados sólido, líquido y gaseoso. Comparar los estados de la materia. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconocen los distintos estados de la materia. Reconocen y explican las características de los estados de la materia. Comparan las diferencias y semejanzas entre dos estados de la materia. 	<p>Actividad de página 66. Actividad de página 69. Actividad de página 67.</p> <p>Actividad de página 68.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar un conjunto de objetos en estado sólido y líquido para que los estudiantes determinen características observables de cada uno. Inflan un globo y elaboran un listado de observaciones acerca del gas almacenado en su interior. Derriten completamente un trozo de hielo para luego comparar las características entre los estados observados. 	<ul style="list-style-type: none"> Exploran el entorno para establecer los distintos estados físicos en que se encuentra la materia. Confeccionan un diario mural con la fotografía y las características de cada estado de la materia. Construyen una maqueta con pelotitas de plastilina para ilustrar la diferencia en la distribución de partículas que conforman a los estados de la materia.
<ul style="list-style-type: none"> Reconocer los cambios de estado de la materia. Identificar los cambios de estado del agua. Valorar los cambios de estado producidos durante el ciclo hidrológico, como fenómenos naturales necesarios para la vida. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifican los diferentes cambios de estado de la materia. Reconocen que el calor absorbido o liberado por una sustancia genera cambio de estado. Identifican los distintos cambios de estado que puede experimentar el agua. Identifican y expresan la importancia para la vida de las diferentes fases del ciclo del agua. 	<p>Actividad de página 74. Actividad de página 75. Actividad de página 74.</p> <p>Actividad de página 75. Actividad de página 76. Actividad de página 77. Actividad de página 80.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Observan una vela encendida y determinan características observables de los cambios producidos en el sector cercano a la llama. Colocan un trozo de hielo a la acción del Sol u otra fuente calórica para determinar el cambio de estado producido cuando el agua sólida absorbe calor. Dado un set de imágenes de ríos, elaboran un listado de actividades y beneficios producidos por el agua que circula en los ríos. 	<ul style="list-style-type: none"> Confeccionan esquemas y dibujos de dos o tres estados de la materia, destacando el nombre del cambio producido entre dichos estados. Realizan tablas de comparación entre los cambios de estado de una sustancia y la liberación o absorción de calor que experimenta. Construyen una maqueta para ilustrar y comprender el ciclo del agua.

TRATAMIENTO DE LOS CMO DE LA UNIDAD 3

La Unidad 3, *La materia y sus transformaciones*, se enmarca en el tercer eje temático del subsector de Ciencias Naturales, *La materia y sus transformaciones*. En tercer año básico se establecen los siguientes Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) para este eje temático:

- Descripción de los estados sólido, líquido y gaseoso del agua y otros materiales, y sus características.
- Reconocer cambios de estado del agua en diversos contextos cotidianos; por ejemplo, explicación del empañamiento de vidrios, funcionamiento de la olla a presión, formación de hielo en un refrigerador.

Junto con los CMO se establecen las siguientes habilidades de indagación científica:

- Realización, en forma guiada, de experimentos simples relacionados con los contenidos del nivel y de conclusiones de lo observado y/o experimentado.
- Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas de una entrada y gráficos de barras simples y dobles.
- Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez de acuerdo con los contenidos del nivel.
- Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos, o de los fenómenos en estudio, sobre la base de su experiencia.

Como una orientación hacia el docente, en relación con los contenidos que forman parte de la Unidad 3, se formula la siguiente información.

Cuando dos cuerpos, dos sustancias o dos sistemas se encuentran a distintas temperaturas, por ejemplo agua caliente y agua fría, y se ponen en contacto entre sí (se mezclan), después de cierto tiempo ambos cuerpos adquieren la misma temperatura, denominada temperatura de equilibrio térmico, cuyo valor está comprendido en el rango de valores de las temperaturas iniciales de cada cuerpo, sustancia o sistema. Esto significa que un cuerpo disminuye su temperatura y el otro la aumenta. Dicho de otra forma, un cuerpo ha cedido energía térmica y el otro

la ha ganado. Esta energía en tránsito entre ambos cuerpos se llama energía calórica o simplemente calor.

Los efectos del calor son variados; por ejemplo, produce dilatación en los sólidos, puede generar movimiento, electricidad y también un cambio de estado de la materia.

Cambio de estado es la transformación física que experimenta una sustancia cuando absorbe o libera calor, mientras su temperatura permanece constante. Por ejemplo, si a un trozo de hielo que está a la temperatura de 0 °C se le aplica calor, comenzará a derretirse, mejor dicho, a cambiar de estado. Su temperatura seguirá siendo 0 °C hasta que todo el hielo se haya derretido. ¿Cómo es posible que se le aplique calor al hielo y no aumente su temperatura? Cada sustancia sólida necesita cierta cantidad de calor para que cada gramo de ella se funda. Esta cantidad se denomina calor de fusión. Por ejemplo, el calor de fusión del hielo es aproximadamente 80 cal/g. Esto significa que si se tiene hielo a 0 °C, se necesitarán 80 calorías para fundir un gramo de hielo. Esta cantidad de calor proporcionado al hielo no produce aumento de su temperatura, pero sí el cambio de estado, de sólido a líquido.

El proceso inverso, es decir, el cambio de estado de agua líquida a agua sólida (solidificación) significa que si se tiene 1 gramo de agua líquida a 0 °C, debemos enfriarla para que libere 80 calorías y adquiera el estado sólido.

En conclusión, durante el cambio de estado de sólido a líquido o de líquido a sólido, la sustancia absorbe o libera calor, respectivamente, pero su temperatura permanece constante.

Cada sustancia tiene su propia temperatura para cambiar de estado y su propio calor de fusión.

De modo similar, cuando una sustancia líquida que se encuentra a cierta temperatura está cambiando de estado líquido a estado gaseoso, necesita cierta cantidad de calor para que cada gramo de ella se evapore. Este calor se denomina calor de vaporización. Para el agua líquida es 540 cal/g aproximadamente. Esto significa que si se tiene agua líquida a 100 °C, se necesitan 540 calorías para evaporarla, por cada 1 gramo de agua.

ACLARACIÓN DE CONCEPTOS PARA EL DOCENTE

Los siguientes enunciados han sido elaborados para el docente; en ningún caso para el estudiante. Esta aclaración o recordatorio tiene la función de esclarecer algunos tópicos relativos a los procesos de cambios en Transferencia de energía térmica.

Relación entre calor y temperatura

No todos los cuerpos reaccionan de la misma forma ante el calor. En un día soleado, la radiación solar aumenta sensiblemente la temperatura de un riel, por ejemplo, o del techo metálico de una casa. La madera, en cambio, o un trozo de lana, no aumentan “tanto” su temperatura, aunque estén expuestos a la misma radiación solar. Esta diferencia se puede cuantificar mediante la capacidad térmica (también llamada capacidad calorífica), C .

$$\Delta Q = C\Delta T \quad (1)$$

En la mayor parte de los casos conviene conocer más bien la capacidad calórica por unidad de masa del cuerpo, lo que es llamado capacidad calorífica específica o, más comúnmente, calor específico, $c = C/m$, donde m es la masa del cuerpo. Con ello, la ecuación anterior queda:

$$\Delta Q = mc\Delta T \quad (2)$$

Las unidades de medida del calor específico son usualmente $J/(kg \text{ K})$. Es importante destacar que las ecuaciones (1) o (2) representan la reacción de los materiales a la pérdida o a la absorción de calor en tanto el cuerpo permanezca en el mismo estado, sea este como sólido, como líquido o como gas. Como se observa de la ecuación (2), mientras mayor sea el calor específico de un cuerpo, menos sensible es la temperatura del cuerpo a ganancias o pérdidas de calor. Esto quiere decir que, para la misma ganancia de calor, por ejemplo, un cuerpo de calor específico grande cambiará menos su temperatura que uno de calor específico pequeño. El agua, por ejemplo, tiene un calor específico que es aproximadamente cuatro veces el del aire. Por otra parte, la densidad del agua es aproximadamente mil veces la del aire. Por lo tanto, la capacidad de absorber o emitir calor de un metro cúbico de agua es equivalente a la de unos cuatro mil metros cúbicos de aire. Esto implica que ¡una capa de 2,5 m de espesor de agua tiene la misma capacidad de absorber calor que toda la atmósfera! Esto muestra que el océano, el cual tiene una profundidad media de varios kilómetros, es capaz de absorber (o de perder) una gran cantidad de calor sin que su temperatura varíe demasiado. En ese sentido, el océano es un regulador muy eficaz del clima de nuestro planeta.

A continuación se muestra una tabla con valores del calor específico para algunos materiales.

Material	aluminio	acero	nitrógeno (gas)	oxígeno (gas)	agua líquida	hielo (-10°C)	vapor de agua
$c[kJ/(kg \text{ K})]$	0,898	0,447	1,040	0,915	4,169	2,089	1,963

Cambios de fase: se denomina **cambios de fase** a variaciones bruscas en alguna propiedad de un material que ocurran a una temperatura bien definida. El ejemplo más usual de cambios de fase es el paso de un material entre sus estados sólido, líquido y gaseoso. Otros ejemplos de cambios de fase son el paso de una estructura cristalina a otra en hielo a distintas presiones, la propiedad magnética adquirida o perdida por algunos materiales a ciertas temperaturas, y la pérdida de la resistencia eléctrica a muy bajas temperaturas (superconductividad) en el caso de algunos materiales.

Para el caso de los cambios de estado sólido, líquido y gaseoso en un material, la temperatura a que ocurre el cambio depende de la presión a que esté sometido el material. Por ejemplo, el agua pasa de estado líquido a

gaseoso (hierve) a más de 100°C si la presión es mayor que la atmosférica, y a menos de esa temperatura si la presión es menor que la atmosférica. Tal vez sorprenda enterarse que en las chimeneas submarinas (“hydrothermal vents” es su nombre en inglés) la mezcla agua líquida/vapor de agua emana a más de 300°C. Pero la temperatura del agua que sale no es sorprendente si se razona que a algunos kilómetros de profundidad la presión del agua es del orden de varios cientos de atmósferas, así que el agua hierve a temperaturas bastante por arriba de 100°C.

Calor latente

Si un cuerpo está a la temperatura a la que ocurre un cambio de estado, todo el calor que reciba o que pierda el cuerpo se ocupa en el cambio de estado, y nada se emplea en cambiar la temperatura del cuerpo. Por ejemplo, si cierta cantidad de hielo a 0 °C (y a presión atmosférica) está recibiendo calor, todo ese calor se ocupa en “derretir” el hielo, es decir, hacer que el agua pase de estado sólido a estado líquido, y, mientras quede hielo, aun en cantidades pequeñísimas, el agua no aumentará su temperatura. Distinto sería el caso de que el hielo esté originalmente a -10 °C, por ejemplo. En esa situación, si el cuerpo recibe calor en forma continua, el calor que reciba el hielo al comienzo se ocupará en llevar su temperatura de -10 °C a 0 °C. Luego, el calor se ocupará en pasar el hielo a agua líquida (según la ecuación que se escribirá a continuación). Luego, el calor se empleará en aumentar la temperatura del agua líquida. Si el cuerpo sigue recibiendo calor, el agua líquida llegará a 100 °C. El calor que siga recibiendo se empleará en transformar el agua líquida en vapor de agua. Una vez que todo el agua líquida esté en fase gaseosa, el calor que el agua siga recibiendo será ocupado en aumentar la temperatura del vapor de agua.

La ecuación que liga la absorción o pérdida de calor y los cambios de estado sólido, líquido y gaseoso es muy sencilla.

$$\Delta Q = mL \quad (3)$$

Donde m es la masa que cambia de estado y L , llamado calor latente, es una constante para cada material y cambio de fase. Como se observa de (3), las unidades de L son J/K , o múltiplos de esa combinación (kJ/K , por ejemplo). El nombre “calor latente” proviene de razones históricas, y no es muy adecuado en realidad, dado que L no es “calor”, sino calor por unidad de masa y por unidad de variación de temperatura.

El calor latente del agua es particularmente alto. Esto implica que el agua líquida “contiene” una tremenda cantidad de calor que, potencialmente, puede ser entregado al ambiente si el agua líquida se transforma en hielo. De ahí el adjetivo “latente” que aparece en L . Al revés, se requiere entregar al agua una gran cantidad de calor para transformarla de hielo a agua líquida.

A continuación se muestra una tabla con valores de la temperatura de algunos cambios de fase y de los correspondientes valores del calor latente (todos a presión atmosférica):

Sustancia	Punto de fusión (°C)	Calor latente fusión (kJ/kg)	Punto de ebullición (°C)	Calor latente vaporización (kJ/kg)
Helio			-268,9	20
Nitrógeno	-209,9	25,5	-195,8	201
Alcohol etílico	-114	104	78	854
Mercurio	-39	11,8	357	272
Agua	0	333	100	2255
Plata	96	88,3	2193	2335
Plomo	327	24,5	1620	912
Oro	1063	64,4	2660	1580

Fuente de tabla: www.science.com

APOYO A LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD 3

La evaluación es un proceso sistemático que mide y/o aprecia el logro de objetivos de todos los órdenes. Tiene en cuenta todos los procesos de aprendizaje del alumnado y favorece su capacidad de seguir aprendiendo.

Dada la importancia de la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se describen a continuación algunas de sus características básicas.

- 1) La evaluación es un proceso integral: significa que debe abarcar todos los niveles del ámbito sujeto a la evaluación. Podrá utilizar cualquier tipo de técnicas e instrumentos para la recolección de información pertinente y en armonía con la correspondiente planificación. Toda información sobre el objeto evaluado contribuirá a cuantificar el juicio emitido acerca de él.
- 2) La evaluación es indirecta: puesto que las variables, en el campo de la educación, solo pueden ser mensurables y valoradas en sus manifestaciones observables.
- 3) La evaluación es un proceso continuo: significa que, integrada a los procesos de cada ámbito evaluado, forma parte intrínseca de la dinámica en ese ámbito. Esta característica otorga a la educación una dimensión formativa o retroalimentadora, aportando a modificar aquellos factores o aspectos que sean susceptibles de mejora.
- 4) La evaluación debe ser un proceso participativo y cooperativo: entendiéndose que en este proceso se impliquen todo aquellos elementos personales que en él intervienen.
- 5) La evaluación es un proceso referencial: porque toda acción valorativa tiene como finalidad esencial relacionar los logros obtenidos con las metas u objetivos propuestos por una institución o programa.
- 6) La evaluación debe responder a una metodología que intérprete los conocimientos adquiridos me-

diante un proceso científico: tanto en la selección, diseño y aplicación de los instrumentos.

En la Unidad 3, *La materia y sus transformaciones*, los tipos de evaluación que se presentan son: diagnóstica, formativa y sumativa.

a) Evaluación diagnóstica

Se halla en la sección *¿Qué sabes tú?*, de la página 62 y en los textos propuestos para leer y analizar *Historias de barrio* y *La cocina, un lugar para aprender*, páginas 64 y 72 del Texto para el Estudiante, respectivamente.

Esta evaluación tiene como objetivo reunir información acerca de las conductas de entrada de los estudiantes, referidas a los temas por tratar durante la unidad. La información recolectada permite al docente tomar la decisión para seguir avanzando o desarrollar una nivelación. La evaluación diagnóstica no lleva calificación.

b) Evaluación formativa

Se aplica en la sección *¿Cómo voy?*, de las páginas 71 y 78 del Texto para el Estudiante, y su finalidad es establecer los niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes en el transcurso del proceso. De acuerdo con los resultados obtenidos, el docente puede continuar con el proceso, o bien detener la marcha para desarrollar una retroalimentación de los contenidos que aún faltan por aprenderse. La evaluación formativa no lleva calificación.

c) Evaluación sumativa

Se aplica en las secciones *Resumen de la unidad* y *Evaluación de la unidad*, páginas 81 y 82-83 del Texto para el Estudiante, respectivamente. A continuación se presenta una sugerencia para evaluar individualmente el trabajo experimental que realizan los estudiantes, en la sección *Laboratorio*, de las páginas 66, 74 y 80 del Texto para el Estudiante.

Indicador	Siempre	A veces	Rara vez
Sigue los pasos del procedimiento.			
Registra en el cuaderno las observaciones y respuestas.			
Participa activamente en el trabajo grupal o individual.			
Utiliza, maneja y cuida el material.			
Mantiene el orden de los materiales y del lugar de trabajo.			
Registra los resultados y/o conclusiones paso a paso.			

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FOTOCOPIABLE

Control de Ciencias Naturales

Nombre: _____ Curso: _____

Puntaje máximo: _____ Puntaje obtenido: _____ Nota: _____

1. Completa cada una de las siguientes oraciones.

- a) El agua que bebemos se encuentra en estado _____.
- b) Un ejemplo de una sustancia en estado gaseoso es el _____.
- c) Cuando a un trozo de hielo se le aplica _____, se transforma en _____.
- d) En un gas, las _____ están más separadas que en un _____.

2. Coloca el nombre de los cambios de estado que se producen en cada una de las siguientes situaciones.

- a) Estado líquido — → Estado gaseoso.
- b) Estado líquido — → Estado sólido.
- c) Estado gaseoso — → Estado líquido.
- d) Estado sólido — → Estado líquido.

3. Realiza un esquema que explique qué sucede cuando:

- a) Un hielo se derrite al Sol.
- b) El agua hierve en la tetera.
- c) El agua se congela en un lago en período de invierno.

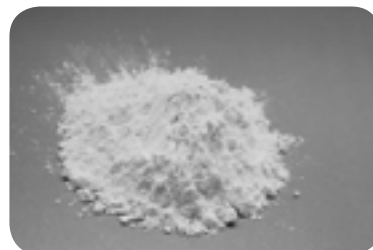
Para tu esquema debes usar los conceptos: fusión, solidificación, evaporación, sólido, líquido y gaseoso según corresponda la situación.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

1. Comenta dos características del estado físico en que se encuentra cada una de las siguientes sustancias.











2. Coloca una F si la afirmación es falsa o una V si es verdadera. Justifica las falsas. (1 punto cada una)

- a) ___ El volumen de un sólido cambia cuando se traslada de un recipiente a otro.
- b) ___ Una bolita de cristal tiene forma esférica y esta no cambia.
- c) ___ El agua líquida cuando absorbe calor a través de la llama de una cocina mantiene siempre ese estado.
- d) ___ Un ejemplo de fusión es colocar un trozo de mantequilla sólida, durante dos horas, al interior del freezer de un refrigerador.
- e) ___ El agua que circula por un río es tratada en las empresas de agua potable para luego distribuirla a los hogares y ahí ser usada.

RECURSOS SUGERIDOS PARA LA UNIDAD 3

Para proporcionar recursos que orienten la labor pedagógica se recomiendan las siguientes fuentes bibliográficas y los siguientes sitios de Internet:

1. <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=282e092a-486c-428d-9aa7-f0ef6983476f&ID=136103>
(sitio educativo con animación Flash del ciclo del agua).
2. www.jfinternational.com/mf/termodinamica.html
(sitio de consulta para el docente con los principios básicos de la termodinámica).
3. www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152308967_151842041_1,00.html
(sitio educativo que aborda los estados de la materia).
4. http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/estados1.htm
(sitio educativo con información acerca de las propiedades de la materia).
5. www.educarchile.cl/ntg/mistareas/1607/propertyvalue-28647.html
(sitio educativo con variada información acerca de los estados de la materia y cambios de fase).
6. http://www.eduteka.org/WQ_cie0001.php3
(sitio educativo con actividades sobre el agua y su ciclo).
7. www.explora.cl/otros/agua/ciclo2.html
(imágenes del ciclo hidrológico).
8. www.ceub.edu.bo/ceub/secadec/holistica.html
(marco teórico del concepto evaluación).

Los siguientes textos pueden ser consultados por el docente para ampliar sus conocimientos en el área:

1. *Introducción a la Física* - Tomo 1 (A. P. Maiztegui – J. A. Sabato) - Apoyo a los contenidos.
2. *Ciencias Naturales* - Física 2º Medio (Mirta Fariña- Germán Kremer) - Apoyo a los contenidos.
3. *Física 6ª Edición* (Giancoli) - Apoyo a los contenidos.

APOYO AL DESARROLLO DE LA UNIDAD 3

PRESENTACIÓN

La Unidad 3, *La materia y sus transformaciones*, tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan los estados de la materia, identifiquen los cambios de estado y valoren el ciclo hidrológico como el episodio natural que contribuye a la vida.

La primera imagen de la unidad muestra un paisaje montañoso cubierto de nieve.

En él se destacan algunos árboles y casas, pero sobre todo el suelo completamente blanco de nieve.

La imagen sirve para ubicar a los estudiantes en el contexto de los contenidos por tratar y para extraer información de lo observado.

OF DE LA UNIDAD 3

- Reconocer los estados gaseoso, líquido y sólido en el agua y en algunos materiales e identificar algunas de sus aplicaciones cotidianas.

CMO DE LA UNIDAD 3

CMO: La materia y sus transformaciones.

- Descripción de los estados sólido, líquido y gaseoso del agua y otros materiales, y sus características.
- Reconocer cambios de estado del agua en diversos contextos cotidianos, por ejemplo, explicación del empañamiento de vidrios, funcionamiento de la olla a presión, formación de hielo en el refrigerador.

Unidad 3 LA MATERIA Y SUS TRANSFORMACIONES

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno.

1. ¿A qué sustancia corresponde la nieve?
2. ¿Qué le sucede a la nieve si la colocas sobre un objeto caliente?
3. ¿Cómo crees que se formó el río?
4. ¿A qué corresponde el vapor que sale de la boca de la niña?
5. ¿Qué le sucede al vapor cuando choca contra el vidrio del auto?
6. ¿Qué te gustaría hacer en un lugar como este?



62

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Las preguntas de la sección *¿Qué sabes tú?* es conveniente que las lea el grupo curso de manera secuencial y deteniéndose después de cada frase para que el docente realice las explicaciones y describa ejemplos acerca de lo que se espera de los estudiantes al finalizar la unidad. De cada una de las preguntas de esta página es importante que el estudiante identifique los estados en los cuales es posible encontrar el agua; no es necesario que identifique además los procesos físicos asociados a estos estados. Las respuestas debieran ser similares a: **1.** agua, **2.** se derrite, **3.** por derretimiento de nieve en la alta montaña, **4.** vapor de agua, **5.** se condensa. Es importante que quede claro para el estudiante que en todos los casos en las preguntas se está analizando la misma sustancia que se encuentra en diferentes estados de agregación y que en ningún caso las preguntas se refieren a distintas sustancias.

Tema 5: ¿Cuáles son los estados físicos de la materia?

Tema 6: ¿Qué cambios de estado observo en mi entorno?

¿Qué aprenderé?

1. A describir los estados físicos de la materia y sus características.
2. A reconocer cambios de estado del agua en diversos contextos.



TEMA DE LA UNIDAD 3

La Unidad 3 se divide en dos temas. El tema 5, *¿Cuáles son los estados físicos de la materia?*, que abarca los estados de la materia y sus características, y el tema 6, *¿Qué cambios de estado observo en mi entorno?*, que contempla la descripción de los distintos cambios de estado que experimenta el agua en diversos contextos.

Cada título del tema debe tenerse presente en el desarrollo de cada uno y debe constituir la base para cualquier indagación o explicación científica por parte del estudiante.

La pregunta que constituye el título de cada tema se espera que los estudiantes la vayan respondiendo a medida que van adquiriendo aprendizajes nuevos y, consecuentemente, al final del proceso.

Solicítele a los estudiantes una descripción de la imagen y que mencionen contenidos que son parte de la pregunta formulada en cada tema.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

El docente puede escribir en la pizarra otras preguntas para facilitar el diagnóstico sobre conocimientos previos de los estudiantes.

Por ejemplo: *¿en qué estado físico se encuentran los troncos de los árboles? ¿De qué forma incide el Sol en la nieve? ¿En qué estado físico se encuentran las nubes?*, etcétera.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Conocer los aprendizajes previos de los estudiantes al inicio de la unidad es una variable importante para que el docente la tenga presente durante el proceso, especialmente cuando no están logrados o poseen errores. En ese sentido, el título de la unidad y la imagen de entrada contribuyen a visualizar algunos conceptos y a proyectar situaciones que acontecen en la imagen con los aprendizajes que se espera que logren los estudiantes. Una buena manera para que los estudiantes tengan una observación acabada de la ilustración es que el docente les solicite una descripción de la lámina. Ésta puede referirse a: lugar, época, presencia de personas, presencia de casas, tipo de vegetación, presencia de agua, presencia de luz, *¿por qué está blanco?* *¿De dónde proviene la nieve?* *¿Qué le pasará a la nieve después de varios días soleados?* Etcétera.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se inicia el Tema 5, ¿Cuáles son los estados físicos de la materia?, el cual tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan los estados de la materia y describan las características de cada uno.

Para explorar los conceptos previos se presenta la *Historias de barrio*, la que debe ser leída y analizada para luego responder las preguntas formuladas.

Por medio de la narración de *Historias de barrio* se introduce al estudiante en el tema de los estados físicos de la materia y sus propiedades.

HABILIDAD COGNITIVA

- Reconocer.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

El docente puede escribir otras preguntas para indagar los preconceptos.

Estas preguntas están relacionadas con la realidad y la experiencia de vida de los estudiantes; por ejemplo, ¿para qué les ponen hielo a las bebidas? ¿Qué líquidos hay en una cocina? ¿En qué estado físico se encuentra la mesa donde comen? ¿En qué ocasión has inflado un globo con aire?

Tema 5

¿Cuáles son los estados físicos de la materia?



Aprendizajes esperados

1. Identificar los estados de la materia.
2. Describir las características de los estados sólido, líquido y gaseoso.
3. Comparar los estados de la materia.



Figura 5.1. ¿Qué hay en el interior de una pelota inflada?

Historias de barrio

Mientras estaban de vacaciones de verano, Benjamín y sus amigos y amigas organizaron un partido de fútbol en la cancha del barrio. Estuvieron varias horas discutiendo si jugarían niños contra niñas o solo niños. Finalmente, Ana sugirió que se formaran equipos mixtos.

Botellas con agua, pelotas, bombín, bolsas de hielo, tarros con cal, redes y hartas ganas llevaron a la cancha. Amigos, amigas, familiares y vecinos también se hicieron presentes con banderas, plumeros y globos inflados.

Rápidamente hicieron con la cal las demarcaciones en la cancha, pusieron las redes en los arcos e inflaron la pelota. El público tomó ubicación al borde de la cancha.

A las 16:30 horas comenzó el partido. Pasados 15 minutos del inicio, el equipo de Benjamín perdía por dos tantos a cero.

De pronto el juez del partido se da cuenta de que la pelota estaba desinflada. Uno de los asistentes se encarga de buscar el bombín e inflarla. El partido se interrumpe. Algunos jugadores piden agua con hielo y otros esperan sentados a la sombra.

Cuando finaliza el primer tiempo, los jugadores se mojan la cabeza y beben agua para hidratarse. El marcador indica 2 a 3.

El juez hace sonar el silbato; comienza el segundo tiempo. A los pocos minutos, Benjamín realiza una arriesgada jugada y logra meter la pelota en la red de los adversarios. Sin embargo, cae y se rasma la pierna. Rápidamente le curan con alcohol.

Los jugadores y jugadoras siguen poniendo lo mejor de sí, pero ya no hay más goles. Suena el pitazo final. Empate a 3 goles. El partido ya es parte del recuerdo del barrio.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Qué objetos sólidos llevaron los niños y las niñas a la cancha? ¿Qué líquidos se nombran en la historia?
2. ¿Qué pierde la pelota cuando se desinfla?
3. ¿En qué se parece o diferencia el agua del hielo?

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Fortalezca algunas ideas señalando que todo lo que nos rodea es materia y ella se presenta en estado sólido, en estado líquido o en estado gaseoso. El estado físico puede ser modificado, porque bajo ciertas condiciones se produce un cambio de un estado a otro. Analice con los estudiantes la fotografía de la zona inferior izquierda de la página. De ahí puede lograr la comprensión o el entendimiento de que el aire se encuentra en estado gaseoso, adopta la forma del envase que lo contiene y no es visible. Pregúnteles: ¿qué sucede con la pelota cuando se saca el aire de su interior? Inicie la lectura a través de un estudiante elegido al azar y una vez finalizada aclare las dudas existentes. Luego, los estudiantes deben responder las preguntas formuladas al final de la historia. Considere el tiempo para que los estudiantes respondan, compartan las diferentes respuestas y lleguen a conclusiones generales sobre estados de la materia y sus características.

Historia de la ciencia

Hace 2400 años, un destacado pensador griego llamado **Demócrito**, intrigado por saber de qué están constituidas las cosas, los seres vivos y todo lo que nos rodea, propuso la primera idea en relación con el mundo interior de la materia.

Postuló que el Universo estaba formado por espacio vacío y por partículas muy pequeñas e invisibles. A estas partículas las denominó átomos, palabra griega que significa indivisible, pues estaba convencido de que los átomos no podían dividirse; por lo tanto, eran partículas indestructibles.

Este gran pensador también postuló que los átomos tienen varias formas y que habían diferentes tipos de ellos para cada materia del Universo. Esto significa, por ejemplo, que los átomos que componen el agua son distintos a los que constituyen el aire o el fuego. Las ideas de Demócrito han cambiado mucho en el tiempo, pero nos han servido para saber que las cosas están formadas por partículas diminutas e invisibles.

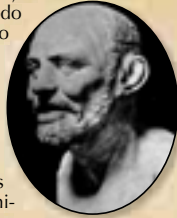


Figura 5.2. Demócrito.

Fuente: Archivo editorial

LOS ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA

Las cosas y los seres vivos están constituidos por **materia**: los árboles, el aire, la tierra, las casas, los juguetes, las personas, los animales, los alimentos, son ejemplos de materia.

La materia está formada por pequeñas partículas. Así, por ejemplo, el agua, el aire, los metales, etcétera, están constituidos por partículas.

Una propiedad fundamental de la materia es la **masa**, que es la cantidad de materia que posee un cuerpo. No debes confundirla con el **volumen**, que es el espacio que ocupa dicho cuerpo.

En la naturaleza, la materia se encuentra en diferentes **estados físicos**. Los principales son: el sólido, el líquido y el gaseoso. ¿Qué ejemplos puedes dar de cada uno de ellos?

Te invitamos a descubrir los estados físicos de la materia en las próximas páginas de tu texto.



Figura 5.3. ¿En qué se parecen o distinguen los estados de la materia?

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Historia de la ciencia* tiene por objetivo que los estudiantes conozcan los aportes realizados por diferentes personajes de la historia en el desarrollo de la ciencia.

Este conocimiento científico se encuentra en constante avance por la ayuda de la tecnología y el inagotable trabajo de los científicos.

Además, en esta página se inicia el tratamiento de los contenidos, con el primer objetivo destinado a que los estudiantes reconozcan que todas las cosas y seres vivos están formados por materia. La materia tiene masa y volumen y se puede presentar en estado sólido, líquido o gaseoso.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

El instrumento que mide la masa es la balanza, y generalmente tiene una escala graduada en gramo (g) o en kilogramo (kg).

El resultado de la medición de la masa se debe informar mediante su valor y la respectiva unidad de medida.

El concepto masa es bastante complejo para los estudiantes, por lo que no es recomendable profundizar en esta etapa respecto de él.

La materia es la cantidad de inercia que muestra un cuerpo en respuesta a algún esfuerzo para ponerlo en movimiento, detenerlo o cambiar su estado.

Cuando usted pone sobre la balanza un cuerpo, está midiendo la cantidad de inercia del cuerpo, en ningún caso la cantidad de materia; debe recordar que cantidad de materia está relacionada con el concepto mol y número de Avogadro.

Debe tener presente el docente que en educación básica siempre que se hable de masa se estará refiriendo a cantidad de inercia de un cuerpo.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Solicítele a los estudiantes que lean la sección *Historia de la ciencia*. Que determinen la época y los postulados que hizo Demócrito en relación con el mundo interior de la materia. Para las preguntas de la figura 5.3 defina un tiempo adecuado para esta actividad. Apoye las respuestas señalando que tanto el vaso como el hielo se encuentran en estado sólido; comente especialmente que el hielo se está convirtiendo en líquido, pero que en ambos estados la sustancia es la misma: agua; sin embargo, la forma es diferente.

Finalmente, condúzcalos a que lean el contenido bajo el título *Los estados físicos de la materia*. Indíqueles que registren las palabras cuyo significado no saben y luego lo busquen en el diccionario. Que subrayen las palabras, frases o ideas principales y distinguan los siguientes conceptos: materia, masa, volumen y estados físicos.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de la actividad de laboratorio es que los estudiantes verifiquen algunas propiedades de la materia.

En esta actividad, los estudiantes, a medida que realizan las experiencias, van logrando verificar las distintas propiedades que posee la materia en estado sólido, líquido y gaseoso.

También logran desarrollar habilidades científicas, tales como: observar, descubrir, registrar, predecir, comparar y comunicar.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, describir, registrar, predecir, comparar y comunicar.

PRE-POST LABORATORIO

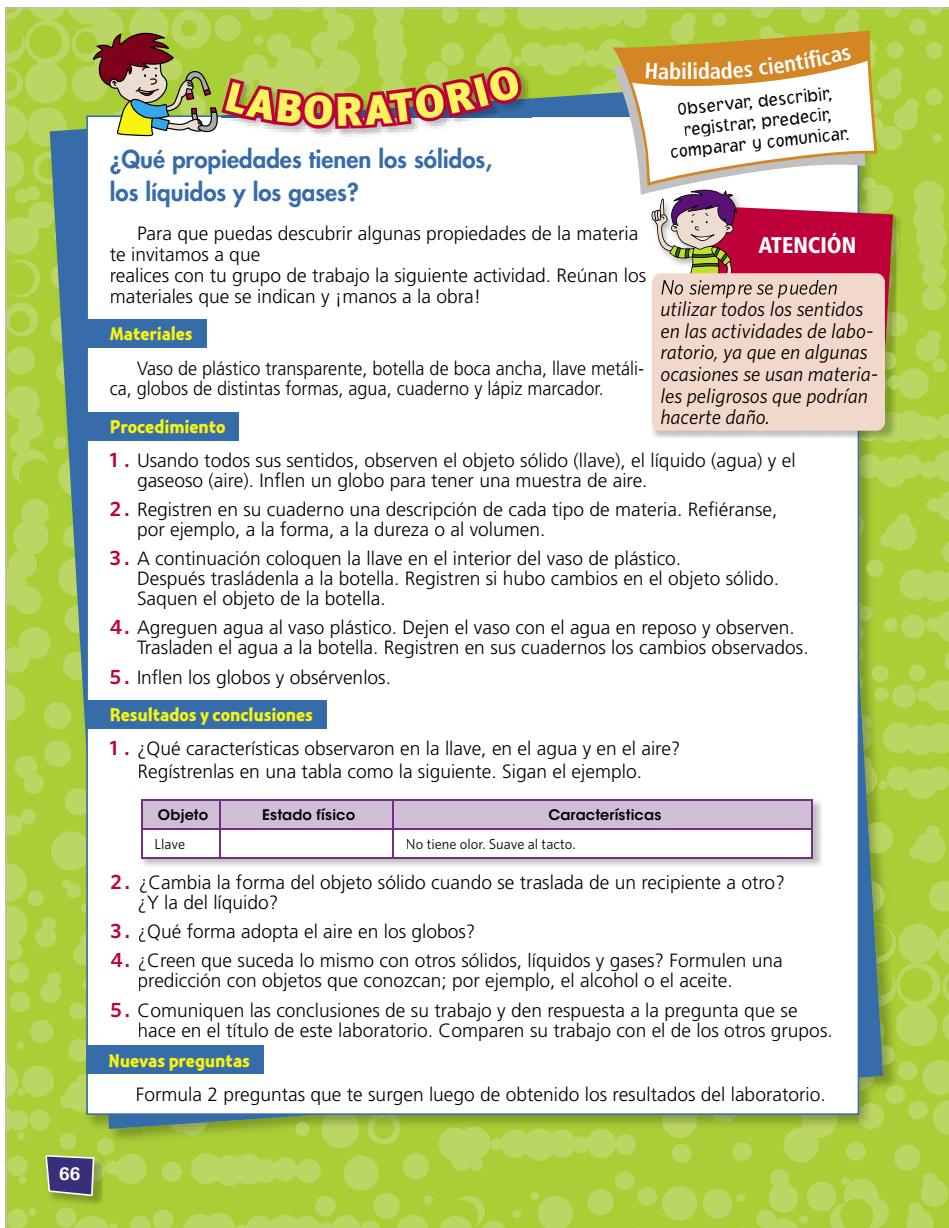
Antes de comenzar el *Laboratorio* ponga en una caja cerrada de cartón cualquier objeto y pídale a sus alumnos y alumnas que intenten adivinar qué hay dentro.

Al terminar el laboratorio solicíteles nuevamente que tomen la caja y que nombren las propiedades que ellos creen que les permitieron dar sus inferencias.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

El docente puede utilizar algunos de los siguientes indicadores de evaluación:

- Registra ordenadamente las observaciones de lo que hace y comprueba.
- Responde en su cuaderno las preguntas formuladas.
- Participa activamente en su grupo de trabajo.
- Cuida los materiales que usa, el entorno del lugar y la integridad física de los compañeros o compañeras.



LABORATORIO

¿Qué propiedades tienen los sólidos, los líquidos y los gases?

Para que puedas descubrir algunas propiedades de la materia te invitamos a que realices con tu grupo de trabajo la siguiente actividad. Reúnan los materiales que se indican y ¡manos a la obra!

Materiales

Vaso de plástico transparente, botella de boca ancha, llave metálica, globos de distintas formas, agua, cuaderno y lápiz marcador.

Procedimiento

1. Usando todos sus sentidos, observen el objeto sólido (llave), el líquido (agua) y el gaseoso (aire). Inflen un globo para tener una muestra de aire.
2. Registren en su cuaderno una descripción de cada tipo de materia. Refiéranse, por ejemplo, a la forma, a la dureza o al volumen.
3. A continuación coloquen la llave en el interior del vaso de plástico. Después trasládenla a la botella. Registren si hubo cambios en el objeto sólido. Saquen el objeto de la botella.
4. Agreguen agua al vaso plástico. Dejen el vaso con el agua en reposo y observen. Trasláden el agua a la botella. Registren en sus cuadernos los cambios observados.
5. Inflen los globos y obsérvenlos.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué características observaron en la llave, en el agua y en el aire? Registrenlas en una tabla como la siguiente. Sigán el ejemplo.

Objeto	Estado físico	Características
Llave		No tiene olor. Suave al tacto.

2. ¿Cambia la forma del objeto sólido cuando se traslada de un recipiente a otro? ¿Y la del líquido?
3. ¿Qué forma adopta el aire en los globos?
4. ¿Creen que suceda lo mismo con otros sólidos, líquidos y gases? Formulen una predicción con objetos que conozcan; por ejemplo, el alcohol o el aceite.
5. Comuniquen las conclusiones de su trabajo y den respuesta a la pregunta que se hace en el título de este laboratorio. Comparen su trabajo con el de los otros grupos.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

Habilidades científicas

Observar, describir, registrar, predecir, comparar y comunicar.

ATENCIÓN

No siempre se pueden utilizar todos los sentidos en las actividades de laboratorio, ya que en algunas ocasiones se usan materiales peligrosos que podrían hacerte daño.

66

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Previamente organice los grupos y solicite los materiales adecuados. Al inicio de la actividad cerciórese de que cada estudiante forma parte de un grupo y que posea los materiales solicitados. Recuérdeles la actitud de trabajo científico y el cuidado con el manejo de materiales y con el entorno. En el ítem conclusiones, supervise los registros que realizan los estudiantes en el cuaderno. Produzca el ambiente para que cada grupo de trabajo comunique sus conclusiones y una vez terminada esta parte, entre todos, formulen la respuesta a la pregunta que constituye el título del laboratorio.

Deje un espacio para que niños y niñas formulen y compartan las preguntas del apartado **Nuevas preguntas**. Con ello, estará estimulando la reflexión y la construcción de nuevas interrogantes a partir de un experimento.

EL ESTADO SÓLIDO

Un cuerpo en **estado sólido** se caracteriza por tener forma propia y única, que no varía a menos que se le aplique una fuerza o se le exponga a un aumento de temperatura. Por ejemplo, fíjate en lo que pasa con un trozo de plastilina si lo presionas con un dedo o lo que sucede con un alambre si lo doblas con un alicate.

En la actividad anterior observaste que un objeto de metal, que es un sólido, no cambia de forma cuando se traslada de un lugar a otro. Sin embargo, algunos sólidos, como el talco o la sal, parecieran adoptar la forma del recipiente que los contiene. ¿Por qué?



Figura 5.4. Los clavos, el azúcar y el hielo son ejemplos de materia en estado sólido.

El espacio que ocupa un sólido permanece constante, es decir, su volumen no cambia. Esto también lo pudiste observar en la actividad de la página anterior cuando trasladaste la llave de un recipiente a otro. El tamaño de la llave no varió con esta acción.



Autocuidado

Muchos sólidos se caracterizan por su dureza, lo cual es aprovechado por los seres humanos para diversos fines. Por ejemplo, el pavimento de una calle debe ser de un material duro, que resista el tráfico vehicular.

Si una persona cae o choca violentamente contra el pavimento, dañará considerablemente su cuerpo. Por eso se exige el uso de algunos implementos de seguridad cuando alguien se traslada en moto, bicicleta o patines. ¿Sabes cuáles son?

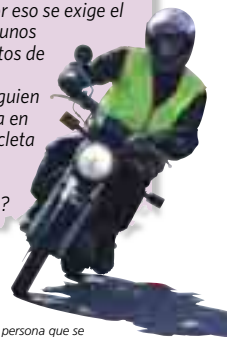


Figura 5.5. Una persona que se traslada en moto debe usar un casco.

Actividades

Observa, infiere y comunica

1. Consigue un recipiente estrecho, como un vaso o un florero de plástico.
2. Agrégale agua hasta la mitad. Marca con un plumón el nivel del agua.
3. Echa un objeto al recipiente con agua; por ejemplo, una goma de borrar. Hazlo suavemente para evitar que el agua salpique.
4. ¿Qué sucede con el nivel del agua cuando le echas el objeto? ¿Por qué sucede?
5. Comunica al curso la conclusión de tu trabajo.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de los contenidos y de las actividades de la página es que los estudiantes reconozcan el estado sólido y distingan las propiedades o características que posee.

La sección *Autocuidado* refuerza el contenido de la página, promoviendo en los estudiantes acciones de cuidado personal.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar e inferir.

RESULTADOS ESPERADOS

DE LA ACTIVIDAD

4. El nivel del agua sube. Esto se produce porque el espacio empleado por el objeto ahora lo ocupa al interior del agua y el volumen de agua desplazada sube en el interior del envase.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Cabe recordar que a pesar de que el modelo corpuscular simplificado para básica del estado sólido establece algunas propiedades, la cantidad de interacciones que hay entre los átomos del estado sólido es bastante mayor.

Para que el docente pueda recordar o profundizar sus conocimientos en el estado sólido, lo invitamos a leer el siguiente curso *online* de "Física del estado sólido", perteneciente a la Pontificia Universidad Católica de Chile:

<http://www.fis.puc.cl/~jmejia/docencia/solidos.html>

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Reactive los aprendizajes logrados en la actividad experimental preguntándoles sobre las propiedades o características que poseen los gases, los líquidos y los sólidos. Haga énfasis en el espacio ocupado por ellos.

A continuación invite a los estudiantes a leer la información de la página y a realizar las actividades.

Para cerrar el estudio de la página, haga una introducción referida a la sección *Autocuidado*. Por ejemplo, puede comentar que en la mayoría de los deportes se utilizan protectores para distintas zonas del cuerpo. Un jugador de fútbol usa canilleras para protegerse de las patadas y golpes que reciba en su canilla. A continuación, los estudiantes leen la sección, la analizan y establecen conclusiones.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de los contenidos y de las actividades de la página es que los estudiantes reconozcan el estado líquido y distingan sus propiedades o características.

Además, en la sección *Para profundizar* se enriquecen los contenidos a través de mayores conceptualizaciones relativas al tema; en este caso, una nueva denominación para líquidos y gases.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Solicítele a los estudiantes que confeccionen una lista con cinco líquidos que haya en sus respectivas casas y que escriban la capacidad máxima que registra el envase que los contiene.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

4. La forma del agua cambia por que adopta la del recipiente que la contiene.
5. El volumen no cambia, permanece igual.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

En la medida que sea posible, una buena animación del modelo corpuscular de los líquidos está en el siguiente sitio educativo:

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso_materiales/estados/liquido.htm

EL ESTADO LÍQUIDO

Un cuerpo en **estado líquido** no tiene forma definida. Esta propiedad pudiste observarla en el laboratorio anterior cuando vaciaste el agua de un recipiente a otro.



Figura 5.6. ¿Qué forma adoptaría un líquido en cada uno de estos envases?

El volumen es otra propiedad de un líquido. ¿Qué opinas respecto del volumen de un líquido?, ¿varía si lo trasladamos de un recipiente a otro? Descúbrelo en la siguiente actividad.

Actividades

Observa, infiere y comunica

1. Consigue recipientes pequeños y de diferentes formas, como vasos, tazas o pots.
2. Toma un vaso de vidrio y agrégale agua hasta la mitad de su capacidad.
3. Marca con un plumón el nivel del agua en el vaso.
4. Traslada el agua del vaso a otro recipiente; por ejemplo, la taza. ¿Cambió la forma del agua?
5. ¿Qué pasó con el volumen? Para saberlo, devuelve el agua al vaso y observa el nivel del líquido.
6. Repite con los otros recipientes.
7. Comunica al curso la conclusión de tu trabajo.



Figura 5.7. El agua, el aceite, el alcohol y el vinagre son ejemplos de materia en estado líquido.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Lleve a la sala de clases una probeta y explique que es un instrumento que permite medir directamente el volumen de un líquido depositado en su interior. La unidad de medida viene graduada en el instrumento; por ejemplo, ml. Comente que para usarla correctamente es necesario seguir los siguientes pasos:

- Colocar el instrumento sobre una base horizontal firme.
- Luego poner en su interior el líquido de volumen desconocido.
- Esperar a que el nivel del líquido quede en reposo.
- Observar el nivel del líquido ubicando los ojos frente al menisco y deducir la lectura en la escala graduada en el instrumento.
- Informar el volumen del líquido.

EL ESTADO GASEOSO

El aire es el ejemplo más cercano de materia en estado gaseoso. También lo son el gas natural y el dióxido de carbono (presente en el aire y en las bebidas gaseosas). La mayoría de los gases son invisibles.

Un cuerpo en **estado gaseoso** no tiene forma propia, pues, al igual que los líquidos, adopta la del recipiente que lo contiene.

Lo anterior lo pudiste observar en el laboratorio cuando insuflaste aire en los globos de distintas formas que tenías.

Otra propiedad de los gases es que ocupan todo el espacio de que disponen, siendo, por lo tanto, su volumen variable. Por ejemplo, si se libera el aire que se tiene al interior de un globo, las partículas que constituyen la mezcla de gases se dispersarán en el ambiente, ocupando un espacio mayor, es decir, su volumen aumentará.



Figura 5.8. El aire ocupa la totalidad del espacio disponible. Debido a la fuerza de atracción gravitacional que ejerce la Tierra, el aire no escapa al espacio exterior.

En mi entorno

El aire es una mezcla de gases que forman la atmósfera. Nos rodea por completo. Prácticamente todo el aire está constituido por dos gases: nitrógeno y oxígeno. El oxígeno es el gas más importante para la vida, pues se requiere para el proceso de obtención de energía que ocurre al interior de los seres vivos.

Actividades

Observen, expliquen y comuniquen

1. Junto con un compañero o compañera encuentren una explicación a la siguiente pregunta: ¿Cómo probarían la existencia del aire si no es visible ni tiene olor?
2. Planteen un procedimiento experimental para probar sus suposiciones.
3. Realicen el procedimiento planteado.
4. Comuniquen al curso la conclusión de su trabajo.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de los contenidos y de las actividades de la página es que los estudiantes reconozcan el estado gaseoso y distingan sus propiedades o características.

Además, en la sección *En mi entorno*, los estudiantes amplían la información, conociendo los componentes del aire.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Inferir.

RESULTADOS ESPERADOS DE LAS ACTIVIDADES

Se espera que los estudiantes formulen, entre otros, los siguientes procedimientos:

1. Dibujar una pelota inflada completamente y volver a dibujarla desinflada.
2. Usando una balanza adecuada, medir la masa de un globo desinflado. Luego inflarlo y cerrarlo. A continuación volver a medir su masa.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Solicítele a los estudiantes que confeccionen una lista de gases y otra con recomendaciones y cuidados para ser usados.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para abordar el tema del estado gaseoso, usted puede llevar a la sala de clases un globo, inflándolo y desinflándolo en varias oportunidades para entablar una discusión entorno a los siguientes tópicos:

- Si el aire ocupa espacio.
- Si cambia la forma del aire.
- Si cambia el volumen del aire.
- Si el aire se puede mantener en un recipiente cerrado.

Luego proponga que los estudiantes escriban en su cuaderno las ideas y conclusiones que han realizado de estas observaciones.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Los contenidos y las actividades tienen por objetivo que los estudiantes comparen los estados físicos de la materia.

HABILIDAD COGNITIVA

- Interpretar fenómenos de los estados de la materia.

RESULTADOS ESPERADOS

DE LA ACTIVIDAD

Una guía de respuestas esperadas de los estudiantes a las preguntas formuladas en las actividades son:

2. Lo más probable es que la sal no salga de la jeringa, a no ser que se ejerza una fuerza bastante grande.
3. El agua sale de la jeringa.
4. El aire sale de la jeringa con mucha facilidad.
5. Que en los sólidos las partículas están muy cohesionadas y hay poca posibilidad de separarlas; en cambio, en los gases están muy separadas y se pueden mover con facilidad en cualquier dirección.

Comparando los estados físicos de la materia

Las propiedades descritas de los sólidos, líquidos y gases las podemos explicar con un modelo bastante sencillo. Observa las ilustraciones.



Modelo de un sólido



Modelo de un líquido



Modelo de un gas

En un sólido, las partículas están muy cohesionadas entre sí, de manera que tienen poca libertad de movimiento. Esto explica por qué los sólidos tienen forma y volumen fijos.

En tanto, las partículas de los líquidos están un poco más separadas entre sí que en los sólidos; por consiguiente, tienen mayor libertad de movimiento. Por esta razón, la forma de un líquido es variable, pues depende del recipiente en que se coloque. Sin embargo, el volumen de un líquido es constante, ya que las partículas no ocupan un mayor espacio cuando se cambia de un recipiente a otro. ¿Por qué?

Al observar el modelo de un gas, podrás advertir que las partículas que lo constituyen están a una mayor distancia entre sí en relación con los líquidos y sólidos. Además, se mueven rápidamente y en cualquier dirección. Esto explica por qué los gases tienen forma y volumen variables.

Actividades

Explica

1. Consigue una jeringa plástica sin aguja de 5 ml, sal y agua.
2. Con ayuda de un embudo de papel, coloca sal en la jeringa hasta la marca de 4 ml. Presiona el émbolo. ¿Qué sucede?
3. Retira la sal de la jeringa y pon un volumen similar de agua. Vuelve a presionar el émbolo de la jeringa y observa qué pasa.
4. Retira el agua de la jeringa y succiona aire con ella hasta que el émbolo se ubique en la marca de 4 ml. Presiona el émbolo. ¿Qué sucede esta vez?
5. ¿Qué explicación puedes dar a tus resultados?
6. Comunica al curso las conclusiones de tu trabajo.

70

Ciencias Naturales - 3º Año Básico

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Solicite con antelación los materiales, envases y medidas adecuadas. Realice una demostración del uso correcto de una jeringa. Debe identificar sus partes y comentar su función. Puede realizar dos demostraciones del uso, ingresando líquido y aire, respectivamente. A continuación, motive a los estudiantes para que lean la información de la página, comprendan las ilustraciones y desarrollen las actividades.

También, en la medida de lo posible, puede mostrar los modelos moleculares de los estados sólido, líquido y gas modelados en el sitio educativo del Ministerio de Educación de España en la dirección:


http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/solido.htm


Unidad **3**

¿Cómo voy?

1. Identifica el estado físico de los siguientes objetos.


Clavo







Hielo

Perfume





Aire encerrado en un globo



Harina

2. Completa el siguiente cuadro.

Estado físico de la materia	¿Tiene forma definida?	¿Tiene volumen fijo?	Ejemplos
Sólido			
Líquido			
Gas			

3. Marca con una F si la afirmación es falsa y con una V si es verdadera. Justifica las falsas.

- _____ Un árbol, el aire y el agua son ejemplos de materia.
- _____ Existe materia en estado sólido y líquido.
- _____ Las partículas de un líquido están muy cohesionadas entre sí.
- _____ Una cañería de cobre no tiene forma propia.
- _____ El vinagre cambia su volumen si se traslada de un envase a otro.
- _____ La forma de un gas varía si se traslada de un envase pequeño a otro grande.

71

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *¿Cómo voy?* tiene como objetivo que los estudiantes evalúen los aprendizajes logrados al finalizar el Tema 5, *¿Cuáles son los estados físicos de la materia?*

El desarrollo de las actividades propuestas determina si los estudiantes identifican el estado físico en que se encuentran algunos objetos y sustancias, y si son capaces de identificar algunas propiedades e inferir su aplicación en diversas situaciones que se le presentan.

Al finalizar la sección *¿Cómo voy?*, el docente tiene la posibilidad de hacer una evaluación de los resultados del curso y, en relación con éstos, aplicar una retroalimentación o avanzar al siguiente tema.

INDICADORES DE LOGROS

- Reconocen y explican las características de los estados de la materia.

ACCIONES NIVELADORAS

Si los resultados obtenidos no son los esperados, se recomienda confeccionar en la pizarra una tabla con las columnas que se indican a continuación y con el número de filas a su elección: **MATERIA – ESTADO FÍSICO – FORMA – VOLUMEN**

En conjunto con los estudiantes se completa y luego se hace una retroalimentación de los conceptos: materia, estado físico y propiedades de los estados.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para ayudar al estudiante a responder vuelva a mostrar los modelos corpusculares de la materia. De esta forma, el alumno o alumna puede relacionar las propiedades microscópicas con lo que observa.

Este ejercicio desarrollado sobre la base de los modelos corpusculares es un excelente inicio para que los niños y las niñas se introduzcan en el modelamiento de situaciones; no tema por la complejidad del tema, pues lo puede sorprender la capacidad de los niños y las niñas para asimilar un modelo y relacionarlo con la realidad que se interpreta.

Es importante que haga hincapié en que los modelos usados son realidades simplificadas para un mejor entendimiento.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se inicia el Tema 6, *¿Qué cambios de estado observo en mi entorno?*, el que tiene por objetivo que los estudiantes sean capaces de reconocer los cambios de estado de la materia e identificar los cambios de estado que experimenta el agua.

Para determinar los conceptos previos se presenta la historia *La cocina, un lugar para aprender*. Por medio de esta se introduce a los estudiantes en el contexto del tema y se permite visualizar algunos conceptos y contenidos por tratar.

HABILIDAD COGNITIVA

- Reconocer.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Las respuestas que se esperan de los estudiantes son:

1. Porque se está calentando en la cocina. El calor produce la vaporización del agua.
2. Se dispersa en el ambiente. Las gotas de agua de la fumarola se depositan en la superficie con que hacen contacto.
3. Porque es el agua líquida de la fumarola que surge de la olla.
4. Se enfría y, según el tiempo que ahí permanezca, se congela.

Tema 6

¿Qué cambios de estado observo en mi entorno?



Aprendizajes esperados

1. Reconocer los cambios de estado de la materia.
2. Identificar los cambios de estado del agua.



Figura 6.1. El agua y otros materiales pueden presentar transformaciones del estado físico. ¿Sabes cómo ocurren?

La cocina, un lugar para aprender

A Francisca le gustaba acompañar a su papá en la cocina. Él era el encargado de preparar el almuerzo en casa.

Ella soñaba con ser una gran chef y creía que podría aprender mucho si miraba cómo su papá preparaba algunas comidas. Su papá le contó que ese día haría unos ricos porotos con riendas.

–¿Con riendas? –preguntó Francisca.

–Se les llama así a los fideos –le dijo su papá–, es decir, prepararé porotos con fideos. Bueno, tendrá verduras también, como papas y zapallo.

Lo primero que hizo el papá de Francisca fue colocar a cocer los porotos. Mientras esperaba que ello ocurriera, comenzó a pelar y trozar la verdura.

Francisca centró su atención en la olla que estaba en la cocina. Se fijó que comenzó a salir una fumarola de ella. Su papá le dijo que tomara el tiempo para saber cuándo estarían listos los porotos. Sin embargo, Francisca comenzó a seguir con su mirada la fumarola que salía furiosamente de la olla.

En unos instantes, toda la cocina quedó envuelta en pequeñísimas gotas de agua. El techo y las ventanas estaban humedecidos.

Francisca se acercó a la ventana de la cocina y colocó su dedo índice en el vidrio.

–Esta agua viene de la olla –le dijo muy resuelta a su papá. Él la miró y le hizo un gesto para que continuaran cocinando.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Por qué sale una fumarola de la olla?
2. ¿Qué sucede con la fumarola que sale de la olla?
3. ¿Por qué Francisca afirma que el agua de los vidrios de la ventana proviene de la olla?
4. ¿Qué sucedería con el agua si en vez de calentarla en la cocina se coloca en el congelador?

72

Ciencias Naturales - 3º Año Básico

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Inicie el trabajo de la página invitando a los estudiantes a leer el listado de aprendizajes esperados. Aclare las dudas y haga una explicación de la diferencia entre ambos aprendizajes. A continuación, pídeles que observen la fotografía ubicada en el sector inferior izquierdo de la página y que intenten responder en el cuaderno la pregunta formulada abajo de la fotografía.

Historia de la ciencia

A lo largo de la historia, los científicos han logrado elaborar distintas explicaciones acerca de cómo está constituida la materia.

Uno de ellos es el científico austriaco **Ludwig Boltzmann**, quien contribuyó a elaborar un modelo de la materia.

Según este modelo, la materia está constituida por pequeñas partículas, las que están en continuo movimiento. También postula que entre las partículas existen fuerzas de atracción, llamadas fuerzas de cohesión.

Esta condición de la materia puede ser modificada si su temperatura varía. Por ejemplo, si aumentamos la temperatura de un sólido, sus partículas se moverán más rápidamente y se distanciarán, pues las fuerzas de cohesión disminuyen. Este modelo es útil para explicar las transformaciones del estado físico de la materia, tema que comenzamos a estudiar ahora.



Figura 6.2. Ludwig Boltzmann (1844-1906).

Fuente: Archivo editorial

LOS CAMBIOS DE ESTADO

Imagina que colocas en la palma de tu mano un cubo de hielo. ¿Qué le sucede? Si lo haces, podrás observar que el cubo de hielo cambia del estado sólido al estado líquido. Esta transformación es un ejemplo de los **cambios de estado** que la materia puede experimentar.

Los cambios de estado son un ejemplo de cambio físico, pues la composición de las sustancias no varía. Por ejemplo, el hielo y el agua líquida son la misma sustancia, solo que están en estados físicos diferentes.

Los nombres de algunos de los cambios de estado de la materia se ilustran en el siguiente esquema:



Figura 6.3. Un iceberg corresponde a agua en estado sólido.



APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Historia de la ciencia* tiene por objetivo que los estudiantes conozcan los aportes científicos de Ludwig Boltzmann en relación a cómo está constituida la materia y cómo se comporta durante un cambio de estado.

Además, en la página se inicia el tratamiento de los contenidos con el propósito de que los estudiantes identifiquen los cambios de estado y reconozcan que la composición de la materia no varía al pasar de un estado a otro.

HABILIDAD COGNITIVA

- Reconocer.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Solicítele a los estudiantes un ejemplo de transformación:

- de estado sólido a estado líquido.
- de estado líquido a estado gaseoso.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Invite a los estudiantes a leer la información de la sección *Historia de la ciencia*. Deberían inferir que muchas ideas dadas por científicos del pasado han sido la base para desarrollar el conocimiento científico en épocas posteriores; por ejemplo, acerca de cómo se comporta la materia cuando absorbe calor. Sugiera que los estudiantes observen y analicen la fotografía ubicada en el sector inferior derecho de la página. Escuche algunas opiniones respecto de la fotografía o de experiencias personales relativas a la imagen. Debe reforzar en los estudiantes, en la enseñanza de los cambios de estado, que bajo las condiciones de temperatura del planeta Tierra, solo el agua se presenta de manera simultánea en los tres estados. Ninguna sustancia pura, en condiciones naturales, puede experimentar la totalidad de cambios físicos conocidos (solo lo puede hacer en condiciones dadas en laboratorio).

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo de la actividad experimental es que los estudiantes determinen que el calor absorbido o disipado por una sustancia genera su cambio de estado.

Además, la actividad promueve el desarrollo de habilidades de indagación, propias del quehacer científico, como observar, inferir, registrar, representar y comunicar.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Registrar e interpretar.

OFT

- Observar y procesar información para luego comunicarla.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Las respuestas deben ser similares a:

1. Sólido (en rigor emulsión coloidal).
2. Se derrite.
3. (Reemplazar agua por mantequilla).
4. No a nivel físico de la mantequilla. (Debe recordar el docente que jamás debe usar los términos reversible e irreversible, pues en rigor los procesos reversibles no existen).
5. No, cuando una sustancia cambia su estado, las propiedades químicas se mantienen.



LABORATORIO

¿De qué manera puedo generar un cambio de estado?

La siguiente actividad tiene por objetivo que descubras la forma en que ocurre un cambio de estado. También deberás deducir si un cambio de estado implica una transformación definitiva de la materia. Debes trabajar bajo la supervisión y ayuda de una persona adulta.

Materiales

Vela, fósforos, plato de loza, cuchara de metal, guante de cocina, trozo de mantequilla y cuaderno.

Procedimiento

1. Ubica el plato de loza sobre una mesa.
2. Pide a la persona adulta que encienda la vela y la fije al plato.
3. Coloca el trozo de mantequilla en la cuchara.
4. Ponte el guante de cocina en tu mano y toma la cuchara con la mantequilla.
5. Acerca la cuchara a la llama de la vela.
6. Mantén la cuchara en la llama durante dos minutos. Anota lo que observes en la mantequilla.
7. Retira la cuchara del fuego y déjala en el plato. Observa lo que le sucede a la mantequilla.
8. Apaga la vela. Limpian el plato, la cuchara y el lugar de trabajo.

Resultados y conclusiones

1. ¿Cuál es el estado físico de la mantequilla antes de calentarla con el fuego?
2. ¿Qué le sucede a la mantequilla después de que es calentada con el fuego?
3. Representa en un esquema los cambios producidos en la mantequilla. (Guíate por el esquema de la página 73).
4. ¿Son permanentes los cambios que tiene la mantequilla? Explica.
5. Un cambio de estado, ¿produce una sustancia diferente a la inicial?
6. Presenta al curso los resultados de tu trabajo. Entre todos encuentren una respuesta a la pregunta que encabeza este laboratorio.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

Habilidades científicas

Observar, inferir, registrar, representar y comunicar.



ATENCIÓN

La cuchara se calienta mucho con el fuego. Por eso es muy importante que uses los guantes para manipularla.

74

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El docente debe solicitar los materiales con anticipación y definir el lugar de trabajo adecuado, debido a que la actividad utiliza el calor proporcionado por la llama de una vela. Al inicio de la actividad escriba en la pizarra la pregunta que forma parte del título del laboratorio. Durante el desarrollo es importante la supervisión estricta y la colaboración efectiva y rápida por parte del docente en algunos pasos del procedimiento. En el ítem *Resultados y conclusiones* cerciórese de que cada estudiante registre en el cuaderno las respuestas y observaciones de las experiencias. Finalizada la actividad, genere el ambiente para que cada estudiante exprese sus opiniones, experiencias y sentimientos. Entre todos formulen una respuesta a la pregunta escrita en la pizarra. Deje un espacio para que niños y niñas formulen y compartan las preguntas del apartado **Nuevas preguntas**.

LOS CAMBIOS DE ESTADO DEL AGUA

Los objetos y las sustancias se encuentran en la naturaleza en determinado estado físico. Por ejemplo, la sal es un sólido y el oxígeno un gas.

Para que una sustancia esté en un estado físico diferente del que tiene normalmente deben modificarse las condiciones a las que está expuesta; por ejemplo, la temperatura.

El agua es una sustancia excepcional, pues se encuentra en la naturaleza en más de un estado físico. Por ejemplo, gran parte del agua del planeta se halla en estado líquido y en estado sólido.

¿En qué lugares hay agua líquida y en cuáles agua sólida? ¿Qué determina que el agua sea líquida o sólida en un lugar del planeta?



Para profundizar

Existe otro estado de la materia y se denomina plasma. Es el estado físico más común en el Universo, pues se encuentra formando parte del interior de las estrellas, galaxias y otros cuerpos celestes que poseen luz propia. En nuestro planeta, el estado de plasma no es muy común. Por ejemplo, se forma cuando se produce un relámpago.

Actividades

Observa, reconoce y explica

1. Observa la fotografía.



2. ¿Se encuentra el agua en los tres estados de la materia en este lugar? ¿En qué se manifiesta cada uno?
 - a) Estado sólido: _____.
 - b) Estado líquido: _____.
 - c) Estado gaseoso: _____.
3. ¿Es visible el estado gaseoso del agua? Consulta a tu profesor o profesora.
4. ¿Crees que hubo un cambio de estado del agua en este lugar? ¿Cuál?

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos y de las actividades tiene por objetivo que los estudiantes reconozcan los cambios de estado producidos por el agua.

Además, la sección *Para profundizar* permite que los estudiantes amplíen los contenidos del tema, al conocer otro estado de la materia, denominado plasma.

RESULTADOS ESPERADOS

DE LA ACTIVIDAD

Las respuestas de los estudiantes a las preguntas formuladas pueden ser las siguientes:

2. Sí.
 - a) El iceberg.
 - b) El agua.
 - c) El vapor de agua ubicado en el cielo.
3. No es visible.
4. Sí. Parte del iceberg se transformó de sólido a líquido.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Los estudiantes pueden indagar acerca de los lugares del planeta en que se encuentra el agua en estado sólido y determinar las condiciones de temperatura que ahí existen.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se sugiere que el docente les muestre a los estudiantes diversas imágenes relacionadas con la presencia de agua; por ejemplo, lavaplatos, baños, cañerías de agua potable, norias, freezer, hielo enfriando bebidas, etcétera.

Luego, es interesante abrir un debate sobre los cambios de estado que el agua experimenta en el entorno y su importancia para la vida.

Con la participación de los estudiantes, en la pizarra confeccionan una lista de lugares o situaciones en que el agua está presente en alguno de sus tres estados.

A continuación, invite y motive a los estudiantes a leer la información bajo el título *Los cambios de estado del agua* y a realizar las actividades.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de los contenidos y de las actividades tiene por objetivo que los estudiantes verifiquen la solidificación y fusión del agua.

Además, la sección *Autocuidado* está orientada a desarrollar hábitos de cuidado personal cuando el suelo se encuentra con nieve o escarcha.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar e inferir.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Solicítele a los estudiantes que indaguen acerca de la temperatura de fusión y solidificación del agua.

Con la información obtenida, comente con los estudiantes el significado de dichos valores y el proceso para llegar a alcanzarlos.

AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

Para que el docente recuerde o amplíe sus conocimientos en torno a los cambios de fase del agua, le recomendamos el siguiente sitio educativo de la Universidad Autónoma de México (UNAM):

<http://www.zaragoza.unam.mx/edpuel/biologia/reyes/puel/cursos/diagfases/equilibrio.htm>



La fusión y la solidificación del agua

Observa la fotografía. ¿Cómo se llama lo que ves en la parte alta de la montaña? ¿Cómo se forma? ¿Qué puede suceder con ella en el verano? Realiza la siguiente actividad en casa y luego discute tus conclusiones en clases junto con tus compañeros y compañeras.

Actividades

Observa e infiere

1. En tu casa, consigue un vaso de plástico con un poco de agua.
2. Colócalo por una hora en el frízer del refrigerador. Al cabo de este tiempo, retíralo y observa el agua del vaso. ¿Qué cambios ocurrieron?
3. Toma el vaso y ponlo en un lugar soleado de tu casa. Déjalo ahí por una hora. Obsérvalo de vez en cuando.
4. ¿Qué ocurrió esta vez?
5. ¿Has visto estos cambios en otro lugar?
6. Elabora una explicación de lo sucedido al agua y preséntala al curso.

Al cambio de estado físico de sólido a líquido se le denomina **fusión**. Lo podemos representar de la siguiente manera:



Ocurre, por ejemplo, cuando el hielo se transforma en agua líquida.

En tanto, al cambio físico de líquido a sólido se le llama **solidificación**. También lo podemos representar con un esquema similar al anterior.



En la actividad que realizaste en casa, ¿cuándo ocurrió la solidificación del agua?

Frecuentemente las personas confunden el concepto de solidificación con el de congelación, lo cual es un error. Indaga cuál es la diferencia.



Autocuidado

La nieve y la escarcha corresponden a agua en estado sólido.

Debes tener máxima precaución cuando te desplazas sobre el suelo cubierto con nieve o escarcha, pues es sumamente resbaloso.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Sugíerale a los estudiantes que observen con atención la fotografía ubicada en el sector superior izquierdo de la página. Luego, que lean la información bajo el título *La fusión y solidificación del agua*. Deténgase para dar las instrucciones referidas al desarrollo de las actividades en la casa; por ejemplo, nombre los materiales, los horarios. Según la época o estación del año, también es aconsejable que el docente tome ciertas precauciones. Solicite la participación de los padres para que cada estudiante comparta con la familia esta instancia educativa.

En la clase siguiente, pídale a cada estudiante que exponga sus ideas, conclusiones, experiencias, sentimientos y emociones. Finalmente, sugiera que lean la sección *Autocuidado*, con el propósito de no exponerse ni exponer a otros a los accidentes ocasionados por la nieve o la escarcha.

La vaporización y la condensación del agua

¿Recuerdas qué sucede cuando se calienta el agua y comienza a hervir? El agua puede presentar dos transformaciones más de estado. Obsérvalas en la siguiente actividad.

Actividades

Observa e infiere

Realiza esta actividad con la supervisión y ayuda de una persona adulta. Léela antes de efectuarla para que sepas qué materiales necesitas.

1. Coloca agua en una tetera o hervidor. Pide a la persona adulta que la ponga a calentar.
2. Espera hasta el momento que comience a hervir. ¿Qué sale de la tetera o hervidor?
3. Ponte un guante de cocina para proteger tu mano. Acerca un espejo mediano al flujo de vapor. Registra lo que ocurra.
4. Elabora una explicación de lo sucedido al agua y preséntala al curso.

En la actividad anterior habrás observado que uno de los cambios de estado que tiene el agua ocurre cuando esta hierve. Se llama **vaporización**, y consiste en el paso de líquido a gas. Este proceso se puede representar:



El proceso contrario a la vaporización se denomina **condensación**, que es cuando un gas pasa al estado líquido. Observa:



Figura 6.4. El vapor de agua es un gas que se produce por vaporización del agua; es invisible. Lo que nosotros vemos es una fumarola formada por minúsculas gotitas de agua líquida.



Para profundizar

El vapor de agua es un gas y se produce por evaporización del agua, como todo gas es invisible, es decir no lo podemos ver. En realidad lo que observamos sobre una olla que hierve es agua en estado líquido.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de contenidos y de las actividades tiene como objetivo que los estudiantes verifiquen los cambios de estado de vaporización y de condensación del agua.

Además, la sección *Para profundizar* tiene como propósito ampliar la información en relación con las características del agua en estado gaseoso.

HABILIDAD COGNITIVA

- Predecir.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

A partir de la experiencia realizada, los estudiantes pueden responder lo siguiente:

2. Sale una fumarola de agua caliente.
3. El espejo se empaña. Son pequeñas gotitas de agua que se adhieren al espejo.
4. El agua al ser calentada llega a un punto en que comienza a cambiar al estado gaseoso.

La fumarola visible que sale de la tetera está formada por pequeñas gotas de agua.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Solicítele a los estudiantes que indaguen acerca de la temperatura de vaporización y de condensación del agua.

Reunida la información, realice un debate para que los estudiantes expresen o deduzcan el significado y la forma en que el agua alcanza esos valores de temperatura.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Motive e invite a los estudiantes a leer la parte inicial de la información bajo el título *La vaporización y condensación del agua*. Luego explíqueles a los estudiantes las actividades por desarrollar en la casa. Aproveche la lectura de las actividades por parte de un integrante del curso para aclarar las dudas.

En la clase siguiente, tenga preparado el montaje experimental de las actividades y proceda a confrontar el comportamiento del agua cuando se le aplica calor, con las explicaciones de los estudiantes de sus propias experiencias. Concluida la actividad, los estudiantes deben continuar con la lectura pendiente de la página.

Finalice la lectura de la sección *Para profundizar* con el propósito de que los estudiantes hagan la distinción entre agua en estado líquido (fumarola) y vapor de agua (no se ve).

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *¿Cómo voy?*, tiene como objetivo que los estudiantes evalúen los aprendizajes logrados hasta este momento del proceso.

En esta sección, los estudiantes deberán identificar un cambio de estado, nombrarlo y representarlo por medio de una imagen fotográfica o dibujada por ellos mismos.


El desarrollo de esta actividad es una buena instancia para reunir información en relación con los objetivos cumplidos o los que faltan por cumplir.

INDICADORES DE LOGROS

- Identifican los distintos cambios de estado que puede experimentar el agua.




ACCIONES NIVELADORAS

Cuando los resultados obtenidos no son los esperados, se propone hacer una retroalimentación del Tema 6, *¿Qué cambios de estado observo en mi entorno?*, a través de la ejecución de un mapa conceptual, cuyo concepto de partida sea el agua y luego los cambios de estado. Finalice con ejemplos.



¿Cómo voy?

1. Marca con un la imagen que muestre un cambio de estado.



2. Escribe en el recuadro blanco el nombre de los cambios de estado que se representan a continuación. Busca una imagen o haz un dibujo que ejemplifique el cambio de estado.

a) Estado líquido → → Estado sólido

b) Estado gaseoso → → Estado líquido

78

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Nuevamente para esta sección es recomendable relacionar modelos corpusculares con lo que observan los estudiantes. Mediante este procedimiento se evita la memorización automatizada de los estudiantes en torno a los procesos de los cambios físicos.

Una buena estrategia es preguntar a los estudiantes:

- *¿Cómo están ordenadas las moléculas?*
- *¿Cómo se ordenarán al variar la temperatura?*

Para el agua:

- *¿Cómo se ordenan en el estado líquido y luego en el sólido?*
- *¿Cómo se ordenan en el estado gaseoso y luego en el líquido?*

CAMBIOS DE ESTADO EN MI ENTORNO

Los cambios de estado más frecuentes en la naturaleza son los del agua. Estas transformaciones del agua son muy importantes para la vida, pues mantienen una circulación constante del agua en el planeta, lo que conocemos como **ciclo hidrológico** o **ciclo del agua**.

Cuando llueve o nieva, cuando un objeto se seca o la nieve se derrite está ocurriendo un proceso del ciclo hidrológico.

Cuando el Sol calienta el agua superficial de los mares, lagos, ríos, charcos e incluso la que humedece las ropas luego de lavarlas, esta se evapora. El vapor de agua se eleva y comienza a enfriarse y se condensa en pequeñas gotas, dando origen a lo que conocemos por nubes. Las nubes son arrastradas por los vientos hacia las tierras continentales. El agua de las nubes vuelve a la tierra como lluvia o nieve. En lo alto de una montaña suele caer nieve porque el agua de las nubes se solidifica.

El agua que cae a la tierra escurre por el terreno hasta llegar a un río, lago o al mar. Cuando la temperatura ambiental es alta, la nieve de las montañas se funde y el agua originada forma los ríos que escurren hacia el mar. Una vez allí, se inicia nuevamente el ciclo. Observa estos fenómenos descritos en la siguiente ilustración y distingue lo que representa cada flecha.



Figura 6.5. Representación del ciclo del agua.

En mi entorno

Existen otros cambios de estado que experimentan algunas sustancias. Uno de ellos es la **sublimación**, que es el paso de sólido a gas, en forma directa, sin pasar por el estado líquido. La sublimación puede ser progresiva (de sólido a gas) o regresiva (de gas a sólido), sin pasar por el estado líquido. Una sustancia que presenta esta transición progresiva, es la comúnmente conocida como naftalina. ¿Te has fijado qué sucede con una bolita de naftalina que se coloca en el clóset?

APRENDIZAJES ESPERADOS

El desarrollo de contenidos tiene por objetivo que los estudiantes conozcan y valoren el ciclo del agua en el entorno.

El esquema gráfico permite que los estudiantes visualicen de mejor manera las distintas etapas que componen el ciclo del agua.

La sección *En mi entorno* permite que los estudiantes amplíen la información en relación al cambio de estado denominado sublimación, y cuyo ejemplo es el cambio de estado producido por la naftalina, cuando pasa de sólido a gas directamente.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Los estudiantes pueden indagar respecto de los cuidados y de la actitud protectora que deben tener las personas para preservar el ciclo del agua.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

La palabra ciclo merece atención especial. Comente que hay fenómenos en la naturaleza que se repiten cada cierto tiempo, es decir, que completan un ciclo; por ejemplo, el viaje de la casa a la escuela y de la escuela a la casa, la vuelta completa del minutero de un reloj.

Luego motive e invite a los estudiantes a leer la información sobre *Cambios de estado en mi entorno*, para luego anotar en su cuaderno las fases del ciclo hidrológico, basándose en la ilustración de la Figura 6.5.

Finalice el trabajo de la página con la lectura de la sección *En mi entorno*, para que los estudiantes conozcan otro cambio de estado de la materia denominado sublimación.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El objetivo del laboratorio es que los estudiantes conozcan el proceso de formación de nubes.

HABILIDAD COGNITIVA

- Modelar.

RESULTADOS ESPERADOS DE LA ACTIVIDAD

Se espera que las respuestas de los estudiantes sean como las siguientes:

1. Comenzó a empañarse por medio de pequeñas gotas de agua.
2. El agua evaporada de los mares sube.

El frío en la altura condensa el vapor de agua, formando gotitas de agua que dan origen a las nubes.

3. De pequeñas gotas de agua.
4. Evaporación y condensación.



LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, experimentar, registrar, representar y comunicar.

¿Cómo se forman las nubes?

Te proponemos hacer un sencillo experimento que te ayudará a conocer y comprender el proceso de formación de las nubes. Realízalo con tu grupo de trabajo y con la supervisión y ayuda de una persona adulta.

Materiales

Botella de plástico de un litro, embudo, pliego de cartulina o papel lustre negro, plato hondo de loza, agua caliente, hielo y guante de cocina.

Procedimiento

1. Pidan al adulto que caliente un litro de agua, sin hervirla.
2. Coloquen el embudo en la botella y que la persona adulta vacíe el agua caliente en ella.
3. Dejen reposar el agua por 15 minutos. No tapen la botella.
4. Por mientras, fijen a un muro el pliego de cartulina o papel lustre.
5. Luego vacíen dos tercios del agua de la botella. Ubiquen la botella delante de la cartulina negra.
6. Coloquen los cubos de hielo en el plato y pónganlo encima de la boca de la botella. Registren lo que sucede al interior de la botella.
7. Una vez que se enfríe el agua pueden usarla para regar el jardín. No la desperdicien.



ATENCIÓN

Es probable que se produzcan salpicaduras de agua caliente cuando se vacía con el embudo a la botella. Pónganse en un lugar seguro.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué sucedió al interior de la botella cuando se colocó el plato con hielo?
2. Apoyándose en los resultados de esta actividad, ¿cómo explicarían la formación de las nubes?
3. ¿De qué creen que están hechas las nubes?
4. ¿Qué cambios de estado observaron en esta actividad?
5. Presenten al curso los resultados de su trabajo. Pueden explicarlos usando un dibujo. Entre todos encuentren una respuesta a la pregunta que encabeza este laboratorio.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

80

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

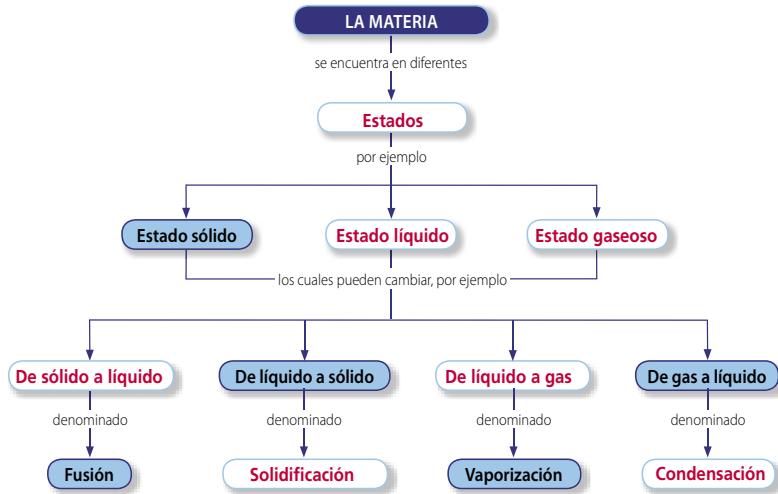
Esta actividad es recomendable que sea 100% demostrativa; aún así, si el docente lo desea, puede ser realizada por los estudiantes teniendo las siguientes precauciones: **1.** El docente, con la debida anticipación, debe formar los grupos de trabajo y solicitar los materiales que se necesitan. **2.** Durante el desarrollo del *Laboratorio* se deben tomar las medidas de seguridad debido a que se trabaja con agua caliente. Además, hay que guiar a los estudiantes a que desarrollen todas las habilidades científicas. **3.** Es recomendable enseñar a los estudiantes a marcar los niveles de un tercio, dos tercios y tres tercios de la botella. Deje un espacio para que niños y niñas formulen y compartan las preguntas del apartado **Nuevas preguntas**, con ello estará estimulando la reflexión y la construcción de nuevas interrogantes a partir de un experimento.

Resumen de la unidad



Unidad **3**

Completa el siguiente esquema con los conceptos que has aprendido en esta unidad.



¿Cómo aprendí?

Explica en tu cuaderno cómo las siguientes situaciones te ayudaron a aprender:

a) Trabajar las actividades con un compañero o compañera.	
b) Comunicar los resultados de los laboratorios.	
c) Revisar con un compañero o compañera las respuestas de la sección ¿Cómo voy?	

81

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Las respuestas al mapa conceptual están en la miniatura de la unidad. Una vez realizada la actividad experimental, se espera que los estudiantes obtengan una representación gráfica de contenidos, identifiquen los estados de la materia y reconozcan los cambios de estado.

Se sugiere que el docente escriba en la pizarra la matriz del mapa conceptual. Luego proporcione el tiempo adecuado para que los estudiantes completen la información en el texto.

A continuación, en conjunto con los estudiantes, se completa definitivamente el mapa conceptual ubicado en la pizarra. Finalmente, el docente motiva a los estudiantes para realizar la actividad ¿Cómo aprendí?

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Resumen de la unidad* tiene por objetivo que los estudiantes organicen en un esquema los contenidos tratados en la Unidad 3. Para lograrlo se propone completar un mapa conceptual.

La sección *¿Cómo aprendí?* permite que el estudiante identifique el método de estudio que más le ayudó al logro de los aprendizajes.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Sintetizar y estructurar mediante organizadores gráficos.

OFT

- Usar organizadores gráficos para categorizar conceptos.
- Organizar conceptos de acuerdo con su interrelación.

TÉCNICA DE ESTUDIO

Proponga a los estudiantes realizar una tabla que contenga las siguientes columnas:

- Registra.** En la columna de apuntes registra tantos hechos e ideas significativas como puedas.

Utiliza las oraciones telegráficas, pero cerciórate de que puedas reconstruir el significado completo más adelante. Escribe legible.

- Resume.** Después de clase, resume tus notas escribiendo en la columna de observaciones palabras clave y frases cortas.

Resumir clarifica significados, revela relaciones, establece continuidad y consolida la memorización.

- Recita.** Tapa la columna de apuntes con una hoja del papel. Entonces, mirando las palabras y las frases en la columna de observaciones solamente, recita en voz alta y con tus propias palabras la clase o tema completo.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La sección *Evaluación de la unidad* tiene por objetivo que los estudiantes evalúen los contenidos y competencias adquiridas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Unidad 3.


INDICADORES DE LOGROS

- Identifican y expresan la importancia para la vida de las distintas fases del ciclo del agua.

SUGERENCIAS PARA LA EVALUACIÓN





Para desarrollar esta evaluación es útil que el estudiante pueda contar con el mapa conceptual de la unidad.

La evaluación no está diseñada para medir memorización, sino más bien comprensión, por lo que el uso del mapa conceptual es un instrumento totalmente válido.



Evaluación de la unidad



1. Escribe en la línea el estado físico de los siguientes objetos o sustancias.

 Fósforos Sólido	 Aire encerrado en el globo Gaseoso
 Colonia Líquido	 Helado Sólido

2. Relaciona con una línea cada estado de la materia con la (o las) propiedad(es) que le corresponda(n).

Sólido	Líquido	Gas
Ocupa espacio	No tiene volumen fijo	Cambia de forma si lo trasladamos a otro recipiente
Tiene forma propia	Cambia de forma si lo trasladamos a otro recipiente	Sus partículas están muy separadas entre sí

3. Compara los dos estados físicos del agua. Escribe en tu cuaderno una semejanza y una diferencia de estos dos estados físicos del agua.

	
---	---

82

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Las respuestas de la presente página están en la miniatura de la página 82. Esta página inicia la evaluación de los temas de transformaciones de la materia. Es importante detenerse para poder evaluar el grado de comprensión de los estudiantes en torno a lo aprendido. El uso de modelos corpusculares es útil en la medida en que el docente insista en que son modelos que simulan de forma simplificada la realidad, pero que no son en lo absoluto la realidad verdadera. A su vez, es importante que el docente, una vez realizada la evaluación, construya otros mapas conceptuales u organizadores gráficos que complementen los conceptos aprendidos por los estudiantes. Cabe destacar también que estas temáticas el estudiante volverá a estudiarlas durante su vida escolar, por lo que es importante el no enseñar absolutos en cuanto a definiciones de conceptos.

4. Observa las imágenes. Describe qué cambio de estado ocurrió en cada situación representada.



Vidrio empañado

Condensación. El vapor al perder calor se condensa (pasa al estado líquido).



Formación de hielo

Solidificación, al descender la temperatura del agua, esta se solidifica.



Agua hirviendo

Evaporación, al aumentar el calor el agua se evapora.

Autoevaluación

¿Cuánto has aprendido? Marca con un tu respuesta.



Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Identifico los estados de la materia?			
2. ¿Describo características de los estados sólido, líquido y gaseoso?			
3. ¿Comparo los estados de la materia?			
4. ¿Reconozco los cambios de estado de la materia?			
5. ¿Identifico los cambios de estado del agua en mi entorno?			

APRENDIZAJES ESPERADOS

Esta página es la continuación de la *Evaluación de la unidad* y contiene la actividad 4 y la sección *Autoevaluación*.

ACCIONES NIVELADORAS

Cuando los resultados obtenidos por los estudiantes estén debajo de lo esperado, es conveniente que el docente decida realizar una retroalimentación utilizando distintas estrategias de aprendizaje.

En ese sentido se recomienda la confección de una guía de trabajo que considere todos los contenidos ya tratados en forma resumida.

Su diseño puede contemplar: definiciones, ejemplos, completar frases, verdadero o falso, propiedades de la materia, esquemas, tablas de comparación, etcétera.

Esta guía se multicopia y se entrega a cada integrante del curso para ser resuelta con la conducción del docente.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Las respuestas de la presente página están en la miniatura de la página 83. Es importante para la *Autoevaluación* que el docente se asegure de que cada estudiante responde de la manera más fiel a la realidad. Puede hacer preguntas complementarias, tales como:
 Si domino un ítem, *¿cómo puedo enseñarlo a mi amigo?*
 Si reconozco procesos, *¿cuáles son ellos?*
 Si identifico cambios, *¿cuáles de ellos ocurren en mi hogar?*

UNIDAD 4: FUERZA Y MOVIMIENTO

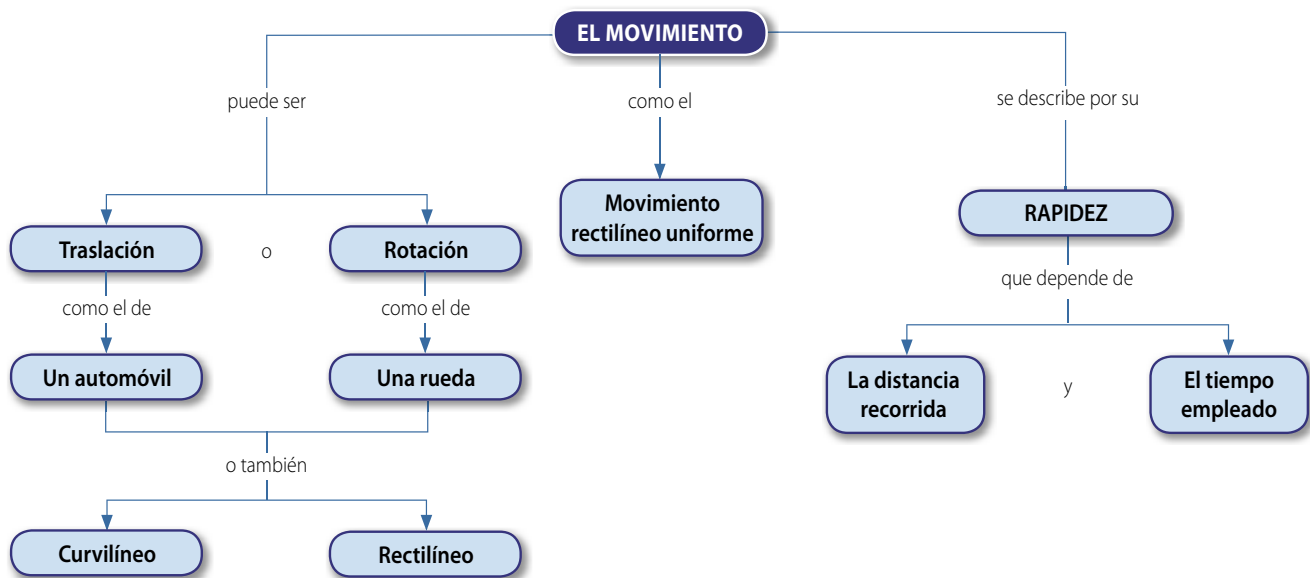
La Unidad 4 del Texto para el Estudiante está estructurada de acuerdo al eje temático *Fuerza y movimiento* del sector Ciencias Naturales correspondiente a los Contenidos Mínimos Obligatorios de tercer año básico. Bajo el título de *¿Qué tipos de movimientos existen?*, el Tema 7 del texto introduce a los alumnos en el desarrollo de actividades que tienen por propósito diferenciar los movimientos de traslación de los de rotación, para luego trabajar la descripción del movimiento rectilíneo con rapidez constante.

El desarrollo temático se inicia con la lectura *Vueltas en la plaza*, que narra el paseo en bicicleta de dos niños que aprovechan la oportunidad para descubrir los dos tipos de movimiento que realiza una rueda. A continuación se presenta la noción formal de movimiento, con su propiedad principal en cuanto a su carácter relativo, y los conceptos relacionados con él, como el de trayectoria y rapidez. El laboratorio que sigue, *¿Qué diferencia existe entre un movimiento de rotación y uno de traslación?*, permite

que los alumnos observen, describan y diferencien los dos tipos de movimiento. En las dos páginas siguientes se desarrollan en detalle ambos movimientos, para continuar con el concepto de *la rapidez*. En el laboratorio *¿Cómo medir la rapidez?*, los alumnos podrán medir directamente la rapidez de un movimiento.

El movimiento rectilíneo uniforme ocupa las páginas siguientes. Incluye su descripción y el laboratorio *¿Es posible realizar un recorrido con movimiento rectilíneo uniforme?* La Unidad finaliza con una breve descripción de los diferentes movimientos de objetos y animales del entorno. El cierre de la Unidad 4 consta de un resumen y una evaluación sumativa. La Unidad contiene dos evaluaciones diagnósticas (páginas 84 y 86) y una formativa (página 94).

El siguiente mapa conceptual organiza y relaciona los principales conceptos de la Unidad 4.



PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 4

Objetivos Fundamentales	Aprendizajes esperados	Contenidos Mínimos Obligatorios	Objetivos Transversales	Sugerencias metodológicas	Evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer características de los movimientos de rotación, traslación y rectilíneo uniforme. 2. Aplicar de manera guiada, habilidades y procedimientos indagatorios básicos y sistemáticos, y llegar a una conclusión respecto a los fenómenos en estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir entre movimientos de rotación y de traslación. • Relacionar los conceptos de rapidez, distancia recorrida y tiempo empleado en un movimiento. • Describir movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno. • Formular predicciones y explicaciones de los fenómenos en estudio. • Desarrollar experimentos guiados acerca del movimiento de los cuerpos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinción cualitativa entre el movimiento de rotación y traslación. • Descripción cuantitativa elemental en términos de distancia, tiempo y rapidez de movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno. • Realización, en forma guiada, de experimentos simples y de conclusiones de lo observado y/o experimentado. • Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas y tablas. • Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez. • Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos o de los fenómenos en estudio, en base a su experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades del pensamiento. • Desarrollo de la capacidad de trabajar en equipo. • Desarrollo del interés y la capacidad de conocer la realidad, utilizar el conocimiento y seleccionar información relevante. • Desarrollo de la capacidad de expresar y comunicar opiniones, conocimientos y aprendizajes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alentar la participación activa de los alumnos en actividades grupales. • Utilizar normalmente ejemplos concretos de objetos y seres vivos del entorno para contextualizar los conceptos en estudio. • Promover la discusión y análisis grupal de las observaciones y hechos experimentales. • Plantear una puesta en común con todo el curso al término de todas las actividades. 	<p>Diagnóstica</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué sabes tú?, página 84 del Texto para el Estudiante. • Vueltas en la plaza, lectura de página 86 del Texto para el Estudiante. <p>Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo voy?, página 94 del Texto para el Estudiante. <p>Sumativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumen de la unidad, página 97 del Texto para el Estudiante. • Evaluación de la unidad, páginas 98 y 99 del Texto para el Estudiante.

TIEMPO ESTIMADO DE LA UNIDAD 4: 4 SEMANAS

PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 4 SEGÚN INDICADORES DEL APRENDIZAJE

Aprendizajes esperados	Indicadores de logro del aprendizaje	Oportunidad en el texto para verificar el logro	Ejemplos de estrategias para promover el logro del aprendizaje	Ejemplos de estrategias si no alcanza el logro del aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir entre movimientos de rotación y de traslación. • Relacionar los conceptos de rapidez, distancia recorrida y tiempo empleado en un movimiento. • Describir movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno. • Formular predicciones y explicaciones de los fenómenos en estudio. • Desarrollar experimentos guiados acerca del movimiento de los cuerpos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discrimina entre movimientos de rotación y de traslación. • Relaciona el concepto de rapidez con los de distancia recorrida y tiempo empleado. • Describe movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno. • Plantea predicciones y explicaciones de los movimientos en estudio. • Ejecuta experimentos guiados de movimientos de los cuerpos. 	<p>Actividades de páginas 88, 89, 90 y 94.</p> <p>Actividades de páginas 92 y 94.</p> <p>Actividades de páginas 93, 95 y 96.</p> <p>Actividades de páginas 88, 89, 92, 95 y 96.</p> <p>Actividades de páginas 88, 92 y 95.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar en clase el movimiento de las aspas de un ventilador o de una rueda, y contrastarlo con el de un objeto que se deja caer para diferenciar los movimientos de rotación y traslación. • Lanzar por el piso de la sala autos de juguete o bolitas, con diferentes rapidezces, para relacionar rapidez, distancia recorrida y tiempo empleado. • Comparar las rapidezces que pueden alcanzar diferentes animales y analizar su significado conceptual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproducir en clase, con alumnos voluntarios, movimientos de rotación (girando sobre sí mismos) y de traslación (caminando de un punto a otro). • Exhibir y analizar un extracto de video que muestre un baile popular o de ballet para distinguir los movimientos de rotación y de traslación. • Mostrar una tabla con los récord de rapidez de los últimos juegos olímpicos en diferentes competencias, y analizar su significado.

TRATAMIENTO DE LOS CMO DE LA UNIDAD 4

La Unidad 4 desarrolla el eje temático *Fuerza y movimiento* según los objetivos fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios del sector Ciencias Naturales correspondiente al tercer año básico. Los Contenidos Mínimos Obligatorios son los siguientes:

- a) Distinción cualitativa entre el movimiento de rotación y el de traslación.
- b) Descripción cuantitativa elemental en términos de distancia, tiempo y rapidez de movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno.

Respecto al eje *Indagación científica* que se aplica en forma integrada a todos los ejes temáticos del nivel, enuncia los siguientes Contenidos Mínimos Obligatorios:

- Realización, en forma guiada, de experimentos simples y de conclusiones de lo observado y/o experimentado.
- Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas de una entrada y gráficos de barras simples y dobles.

- Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez, de acuerdo a los contenidos del nivel.
- Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos o de los fenómenos en estudio en base a su experiencia.

Bajo el título *¿Qué tipos de movimientos existen?*, el Texto desarrolla progresivamente los contenidos establecidos en los Contenidos Mínimos Obligatorios. La página 87 introduce a los alumnos en la noción de movimiento y su relación con los conceptos de punto o sistema de referencia, posición y trayectoria, de modo que ellos puedan describir adecuadamente las observaciones que siguen respecto del movimiento de los cuerpos y los diferentes tipos que pueden presentarse. Tres laboratorios guiados, alternados con cuatro actividades de fin de página, ofrecen a los alumnos la oportunidad para desarrollar y practicar las habilidades de indagación y razonamiento científico estipuladas para tercer año básico a medida que se progresa en el desarrollo temático de la unidad. Es así que, respecto a los CMO, las actividades mencionadas privilegian los siguientes contenidos y habilidades de indagación científica:

Actividad	CMO
Laboratorio de página 88	Distinción entre movimientos de rotación y traslación / Realización guiada de experimento simple / Formulación de predicciones y explicaciones.
Actividad de página 89	Observación de cuerpos en rotación / Descripción de observaciones de cuerpos en rotación con palabras / Formulación de predicciones y explicaciones.
Actividad página 90	Distinción cualitativa entre movimiento de rotación y traslación / Observación de un cuerpo con movimiento de rotación.
Laboratorio de página 92	Descripción cuantitativa elemental en términos de distancia, tiempo y rapidez de movimientos / Realización en forma guiada de experimento simple y de conclusiones / Descripción de procedimientos y observaciones.
Actividad de página 93	Descripción de observación de un movimiento rectilíneo uniforme con palabras.
Laboratorio de página 95	Realización en forma guiada de experimento simple y conclusiones de un movimiento rectilíneo uniforme / Descripción de observaciones con palabras y tablas / Descripción cuantitativa elemental de un movimiento rectilíneo uniforme.
Actividad de página 96	Descripción elemental de movimientos rectilíneos uniformes / Descripción de observaciones con palabras / Clasificación de información usando dos condiciones.
Evaluar (estimar, criticar, examinar)	Informes, chequeos, examen escrito u oral, etcétera.

ACLARACIÓN DE CONCEPTOS

Los conceptos desarrollados en la Unidad 4 pertenecen al ámbito de la Física, específicamente a la Mecánica, y dentro de ésta, a la Cinemática. El movimiento de los cuerpos y su rapidez son los dos conceptos centrales de la unidad, los que a su vez se basan y relacionan con otros, como se describe a continuación.

La primera noción que se destaca en el tema del **movimiento** es su carácter relativo. Con esto se quiere decir que la afirmación “este cuerpo está en movimiento” no es absoluta, sino que depende del sistema de referencia desde el que se describe el movimiento. Mientras estamos sentados a bordo de un bus, permanecemos en reposo respecto del bus, pero en movimiento respecto de la carretera.

Habitualmente se subentiende que el **sistema de referencia** para la descripción de los movimientos del entorno es la superficie de la Tierra. Aceptada la idea de la necesidad de definir un sistema de referencia, la noción de movimiento se asocia a un cambio de posición respecto de este. Si un cuerpo cambió o está cambiando su posición en relación al sistema de referencia, decimos que se movió o que se está moviendo.

Los movimientos pueden clasificarse de muchas maneras. Los Contenidos Mínimos Obligatorios estipulan los **movimientos de rotación y de traslación**. Los movimientos de una rueda constituyen un buen ejemplo para aclarar la diferencia. La rotación se refiere a un movimiento que se desarrolla alrededor de un eje. Todos los puntos de la rueda, exceptuando el centro, se mueven alrededor del eje que pasa justamente por su centro.

La traslación es un movimiento más general, en el sentido de que no está ligado a ningún eje particular. La rueda de un automóvil, considerada como un solo cuerpo, se traslada de un lugar a otro cualquiera. Según el ejemplo, un movimiento puede ser solo de rotación, o solo de traslación, o de ambos a la vez.

El ejemplo de la rueda de un vehículo pertenece a este último tipo de movimiento. La carrocería del automóvil, o los pasajeros a bordo, tienen un movimiento solo de traslación.

El concepto de **rapidez** permite cuantificar la variación de posición del cuerpo en movimiento a lo largo de su camino o trayectoria. Se basa en los conceptos de distancia recorrida y tiempo empleado en recorrerla.

Si en una hora un vehículo recorre 90 kilómetros, se dice que su rapidez, o más precisamente su “rapidez media”, es de 90 kilómetros por hora. Como es fácil imaginar, esto no significa que durante todo su trayecto el vehículo viajó siempre con el velocímetro marcando el número 90.

Seguramente mostró variaciones en un sentido o en otro, es decir, rapidezces mayores y menores a 90 km/h. Por tal motivo se habla de rapidez media o promedio para diferenciarla de la rapidez instantánea, que es la que marca el velocímetro en cada instante. La rapidez media se calcula dividiendo la distancia total recorrida por el tiempo empleado en recorrerla.

Cuando se menciona una rapidez cualquiera, comúnmente se refiere a la rapidez media. El tipo de movimiento que se estudia con más detalle en este nivel es el movimiento rectilíneo uniforme, de rapidez constante, por lo que rapidez media y la instantánea coinciden. Podemos resumir en tal caso la noción de rapidez como distancia recorrida en la unidad de tiempo.

Las unidades más habituales que se utilizan en la vida diaria para medir la rapidez son el kilómetro por hora (km/h), como en los trenes y automóviles, y el metro por segundo (m/s), como en las competencias deportivas, aunque, por cierto, puede emplearse cualquier múltiplo o submúltiplo de ellas, de acuerdo con el cuerpo específico que se mueve.

El denominado **movimiento rectilíneo uniforme** se caracteriza por cumplir dos condiciones: la trayectoria es recta y la rapidez es constante. En este caso se dice que la “velocidad” es constante, incluyendo a las dos condiciones mencionadas. El concepto general de velocidad incluye a la rapidez, es decir, un número con su unidad, además de una dirección y un sentido. Por ejemplo, un automóvil que toma una curva, aunque el velocímetro marque constantemente un mismo número, tiene velocidad variable.

APOYO A LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD 4

Las secciones de evaluación de la Unidad 4 corresponden a evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa, las que se detallan a continuación.

a) Evaluación diagnóstica

Dos evaluaciones diagnósticas se encuentran al inicio de la unidad referidas a los conocimientos de entrada de los alumnos en el tema del movimiento de los cuerpos:

1. *¿Qué sabes tú?*, página 84.
2. *Vueltas en la plaza*, página 86.

Una tabla de doble entrada, como la siguiente, permitirá al docente disponer de una visión tanto individual de los preconceptos de cada alumno como del grupo curso. Ella recoge las respuestas de las dos evaluaciones diagnósticas del texto. Los resultados de la última línea de la tabla serán los que finalmente definirán la estrategia pedagógica inicial que aplicará el docente.

Indicador / Estudiantes	Diferencia de las trayectorias de los cuerpos en movimiento	Identifica los cuerpos en reposo y en movimiento	Distingue los movimientos de traslación y rotación
Alumno 1	NL	NL	NL
Alumno 2	L	L	NL
Total curso logrado (L)	43	38	24
Porcentaje total curso logrado (L)			

b) Evaluación formativa

1. *¿Cómo voy?*, página 94

Esta evaluación indicará al docente el nivel de logro de los aprendizajes de sus alumnos. La tabla siguiente puede facilitar el procesamiento de las respuestas de los alumnos, tanto individual como grupalmente.

Indicador / Estudiantes	Identifica los cuerpos en reposo y los cuerpos en movimiento	Distingue los movimientos de rotación y de traslación	Interpreta los datos de una tabla de datos y los relaciona con la rapidez	Reconoce el movimiento rectilíneo uniforme a partir de una tabla de datos
Alumno 1	L	NL	NL	L
Alumno 2	NL	NL	L	L
Total curso logrado (L)	39	43	31	35
Porcentaje total curso logrado (L)				

c) Evaluación sumativa

En la siguiente tabla se sintetiza el rendimiento de los alumnos tanto individualmente como también del grupo curso.

Indicador Estudiantes	Pregunta 1 Máximo: 3 puntos	Pregunta 2 Máximo: 5 puntos	Pregunta 3 Máximo: 5 puntos	Pregunta 4 Máximo: 3 puntos
Alumno 1	3	4	5	3
Alumno 2	1	3	2	1
Total curso respuestas correctas				
Porcentaje				

d) Laboratorios

En la Unidad 4 hay tres actividades experimentales guiadas: *¿Qué diferencia existe entre un movimiento de rotación y uno de traslación?* (página 88), *¿Cómo calcular la rapidez de un cuerpo?* (página 92) y, *¿es posible realizar un recorrido con movimiento rectilíneo uniforme?* (página 95).

Las actividades experimentales ocupan un lugar destacado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. La pauta que sigue evalúa en forma descriptiva el desempeño individual de cada alumno en tres ámbitos: habilidades procedimentales, habilidades de comunicación y procesos cognitivos.

Nivel de desempeño			
Desempeño	TL (Totalmente logrado)	PL (Parcialmente logrado)	NL (No logrado)
Se integra fácilmente al grupo de trabajo.			
Plantea explicaciones de lo observado.			
Registra cuidadosamente sus observaciones.			
Mide correctamente con instrumentos.			
Formula predicciones según experiencia y conocimientos.			
Comunica sus conclusiones en forma clara y segura.			

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FOTOCOPIABLE

Control de Ciencias Naturales

Nombre: _____ Curso: _____

Puntaje máximo: _____ Puntaje obtenido: _____ Nota: _____

1. Dibuja cada una de las siguientes situaciones y luego escribe dentro del círculo la letra que corresponda según sea un movimiento de traslación (A), uno de rotación (B), un movimiento rectilíneo uniforme (C) o reposo (D).

a) Una rueda que gira en un parque de diversiones.



b) Un automóvil que se traslada en una curva.



c) Niño durmiendo en su cama.



d) Atleta que corre los 100 metros planos.



2. Escribe una V si la afirmación es verdadera o una F si la afirmación es falsa.

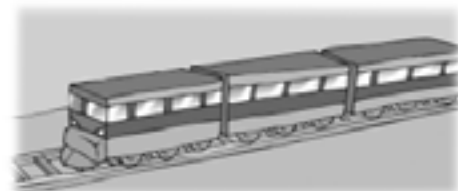
- a) _____ Un mismo cuerpo puede estar en reposo o en movimiento según el sistema de referencia.
- b) _____ Un automóvil en una carretera recta y que va disminuyendo su rapidez tiene un movimiento rectilíneo uniforme.
- c) _____ Un cuerpo puede tener un movimiento de traslación o uno de rotación, pero no ambos a la vez.
- d) _____ Si un vehículo tiene un movimiento rectilíneo uniforme, y en la primera hora recorre 95 kilómetros, entonces en la segunda hora también recorre 95 kilómetros.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

1. Reúnete con tu compañero o compañera de banco y reproduzcan cada uno por separado, los movimientos de:

- a) Solo rotación.
- b) Solo traslación.
- c) Rotación y traslación a la vez.

2. Escribe abajo de cada una de las siguientes ilustraciones el tipo de movimiento que representan: *Solo rotación* - *Solo traslación* - *Rotación y traslación a la vez*.



3. Completa las siguientes frases:

- a) En un movimiento rectilíneo uniforme, el vehículo recorre 60 kilómetros en una hora. Entonces en media hora recorre _____ y en dos horas recorre _____.
- b) La Tierra tiene un movimiento de _____ que se repite cada 24 horas, y el minuterero de un reloj tiene un movimiento de _____ que se repite cada una hora.
- c) El movimiento de un cuerpo se describe respecto de un _____, por lo que se dice que el movimiento es _____.

RECURSOS SUGERIDOS PARA LA UNIDAD 4

Algunos sitios de Internet que recomendamos para que el docente busque información y oriente su trabajo de la Unidad 3 son:

1. <http://www.cienciasaplicadas.buap.mx/Divulgacion/ArticulosDivulgacion/Tierra/elmovimientodetraslacion.htm>
(Sitio que aporta información sobre el movimiento de rotación).
2. www.rena.edu.ve/SegundaEtapa/Geografia/movimiento.html
(apoyo a los contenidos: los movimientos de rotación y de traslación de la Tierra y sus efectos en la iluminación de su superficie).
3. www.sectorfisica.cl/Contenidos/Mecanica/Cinematica/Cine6.doc
(apoyo a los contenidos: los movimientos de traslación y de rotación de un sólido).
4. www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cinematica/rectilineo/rectilineo.htm
(apoyo a los contenidos: movimiento rectilíneo uniforme para profundizar; incluye ecuaciones).
5. www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cinematica/practica/practica.htm
(apoyo a los contenidos: una demostración práctica del movimiento rectilíneo uniforme para profundizar).
6. http://wapedia.mobi/es/Movimiento_rectil%ADneo_uniforme
(Sitio de apoyo a los contenidos de movimiento rectilíneo uniforme).
7. www.ucsc.cl/~fisica/mru.html
(apoyo a los contenidos: animaciones de movimientos rectilíneos uniformes).
8. www.fisicanet.com.ar/fisica/cinematica/tp01_mru.php
(apoyo a los contenidos: problemas resueltos de movimiento rectilíneo uniforme).
9. www.sectorfisica.cl/EBasica/MOVIMIENTOMECANICO1.doc
(apoyo a los contenidos: monografía sobre los movimientos).

Los siguientes textos pueden ser consultados por el docente para ampliar sus conocimientos en el área de la física:

1. Hewitt, Paul. *Física conceptual*. México: Addison Wesley, 2005.
2. Holton, Gerald. *Introducción a los conceptos y teorías de las Ciencias Físicas*. Barcelona: Reverté, 1976.
3. Joseph, A y Leahy, D. *Física programada*. México: Limusa, 1973.
4. Lafferty, Peter. *Fuerza y movimiento*. Buenos Aires : Emecé, 1994.
(Este libro cuenta con una página en Internet: www.pearsoneducacion.net/hewitt.)
5. Sears-Zemansky. *Física General*. Madrid: Aguilar, 1975.
6. Serway, Raymond A. *Física*. México: McGraw-Hill, 1992.

APOYO AL DESARROLLO DE LA UNIDAD 4

PRESENTACIÓN

En las dos primeras páginas de la Unidad 4 se inicia el desarrollo de los Contenidos Mínimos Obligatorios del eje temático *Fuerza y movimiento* correspondiente al tercer año básico. Una ilustración a doble página permite plantear la primera evaluación diagnóstica de la unidad, bajo el título *¿Qué sabes tú?*, sobre la base de las acciones que muestra la ilustración.

OF DE LA UNIDAD 4

- Reconocer características de los movimientos de rotación, traslación y rectilíneos uniformes.
- Aplicar de manera guiada, habilidades y procedimientos indagatorios básicos y sistemáticos, y llegar a una conclusión respecto a los fenómenos en estudio.

CMO DE LA UNIDAD 4

CMO: Fuerza y movimiento:

- Distinción cualitativa entre el movimiento de rotación y de traslación.
- Descripción cuantitativa elemental en términos de distancia, tiempo y rapidez de movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno.
- Realización, en forma guiada, de experimentos simples y de conclusiones de lo observado y/o experimentado.
- Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas.
- Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez.
- Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos, o de los fenómenos en estudio, en base a su experiencia.

Unidad 4 FUERZA Y MOVIMIENTO

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno.

1. ¿Cómo es el movimiento que realiza el trompo en el suelo?
2. ¿Qué trayectoria describen el niño y la niña que bailan cueca?
3. ¿Qué niños o niñas crees que se mueven en línea recta?
4. ¿Hay niños o niñas que no estén en movimiento? Señálalos.
5. ¿Cuál de los cuerpos ilustrados crees que puede presentar dos tipos de movimientos: girar y trasladarse?
6. ¿Has practicado juegos como los que se muestran en la imagen?



ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para responder la sección *¿Qué sabes tú?*, los alumnos deben observar atentamente la ilustración de fondo de las dos primeras páginas. Se sugiere al docente explicar la ambientación de la escena representada, destacando su carácter patriótico y preguntando a los alumnos si han participado en celebraciones de ese tipo o si les gustaría hacerlo. A continuación, el docente podría invitar a sus alumnos a describir en forma general la escena ilustrada antes de que ellos comiencen a responder el cuestionario. Es recomendable leer en voz alta cada pregunta de la sección. Las respuestas esperadas son las siguientes: **1.** El trompo rota alrededor de sí mismo y se traslada. **2.** Los niños que bailan cueca describen trayectorias curvas. **3.** Los niños que practican una carrera ensacados se mueven en línea recta. **4.** Hay un par de niños que están quietos, mirando; no están en movimiento. **5.** El trompo y la pareja que baila cueca giran y se trasladan.

Tema 7: ¿Qué tipos de movimiento existen?

¿Qué aprenderé?

1. A distinguir entre movimientos de rotación y de traslación.
2. A describir movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno en términos de distancia, tiempo y rapidez.



85

TEMA DE LA UNIDAD 4

Esta página enuncia el título del tema en el que se desarrollarán los contenidos de la Unidad 4, *¿Qué tipos de movimiento existen?*

El título hace alusión al concepto mismo de movimiento y a la forma de clasificarlos.

Inicialmente se estudia la noción de movimiento para luego reconocer y distinguir la diferencia entre dos tipos de movimiento: el de rotación y el de traslación.

Posteriormente, se entra al desarrollo del concepto de rapidez, dirigiendo la atención en particular al denominado movimiento rectilíneo uniforme.

La sección *¿Qué aprenderé?* orienta a los alumnos hacia los conocimientos específicos que se espera alcancen al término del desarrollo de la unidad.

Estos conocimientos están enmarcados en los respectivos Contenidos Mínimos Obligatorios del nivel, los cuales se centran alrededor de los conceptos de movimientos de rotación y de traslación, y de rapidez de los cuerpos.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

La ilustración de fondo, al representar una celebración típica de Fiestas Patrias, puede utilizarse también como referencia para comentar el significado histórico de tal festividad.

Previo al inicio de la presentación de los conceptos propios del tema, puede invitarse a los alumnos a que narren brevemente sus experiencias personales al respecto.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Haciendo uso de la ilustración de fondo, el docente puede leer, comentar y explicar los dos aprendizajes planteados en la sección *¿Qué aprenderé?* En efecto, los movimientos de rotación y de traslación son los que exhiben la pareja que baila cueca y el trompo. Los movimientos pueden ser de muchos tipos diferentes; el más simple es el que practican los niños de la carrera de ensacados, por tratarse (aproximadamente) de un movimiento rectilíneo uniforme, cuyas principales características son dos: se desarrollan en línea recta y recorren distancias iguales en tiempos iguales.

Señale a los alumnos y las alumnas que en esta unidad deberán medir distancias y tiempos para poder determinar la rapidez de un cuerpo, y que en la ciencia el proceso de la medición constituye un procedimiento habitual.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Por medio de la narración *Vueltas en la plaza* se contextualiza el estudio del reconocimiento y distinción entre los movimientos de rotación y de traslación.

En el primero de ellos, cada punto del cuerpo que rota se mueve alrededor de un eje, y en el de traslación, el cuerpo, considerado como un todo, viaja de un punto a otro. La rueda de la bicicleta experimenta justamente los dos tipos de movimiento.

Esta distinción es la que se espera que deduzcan y reconozcan los alumnos con la ayuda de la lectura de esta página.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Reconocer y deducir.

ACTIVIDAD PREVIA

Propóngale el siguiente ejercicio a los alumnos y a las alumnas antes de presentar y analizar el texto de esta página:

- Nombren y describan todos los vehículos de transporte terrestre en los que han viajado alguna vez, poniendo especial atención al sistema de sus ruedas, a la manera en que se hacen funcionar y a los efectos que provocan.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Como una forma de enriquecer el análisis de la lectura, invite a los alumnos y a las alumnas a narrar experiencias semejantes en parques de entretenimientos, donde la rueda y otra variedad de juegos son normalmente las atracciones principales para los niños.

Dirija la atención hacia los tipos de movimiento que representan esos juegos, clasificándolos en los de rotación y los de traslación o ambos a la vez.

Tema 7

¿Qué tipos de movimiento existen?



Aprendizajes esperados

1. Distinguir entre movimientos de rotación y de traslación.
2. Relacionar los conceptos de rapidez, distancia recorrida y tiempo empleado en un movimiento.
3. Describir movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno.



Figura 7.1. La fuerza que se ejerce a los pedales es transmitida por medio de una cadena a la rueda, haciendo que esta se mueva.

Vueltas en la plaza

Felipe y Catalina salieron a la plaza del barrio a andar en sus bicicletas. Al llegar al lugar, Felipe le dice a su hermana: "Primero da tú un par de vueltas, mientras yo te espero aquí".

Catalina se sube a su bicicleta y se pierde en medio de otros niños y niñas que estaban en la plaza. Después de realizar algunas vueltas, Catalina llega hasta donde su hermano la esperaba.

"Ahora vamos los dos" –dijo Felipe–.

"¿Por qué esperaste acá?" –preguntó Catalina–.

"Te quería observar. Bueno, en realidad a tu bicicleta".

"No entiendo" –dijo confundida Catalina–.

Mientras avanzaban en sus bicicletas, Felipe le contó a su hermana que su profesora de ciencias le había dado la tarea de observar el movimiento de las ruedas de una bicicleta, auto u otro vehículo similar.

"La profesora me dijo que tenía que identificar dos tipos de movimientos de la rueda" –agregó Felipe–.

"¿Y los descubriste?" –preguntó Catalina–.

"No estoy seguro. Mira, cuando avanzas con la bicicleta la rueda gira".

"¿Ese es uno de los movimientos!" –le dijo Catalina–.

"¿Cuál será el otro?" –dijo Felipe un poco angustiado–.

"¡Ya lo descubrí!" –exclamó Catalina–.

"Dímelo, por favor. Necesito llevar mi tarea lista mañana" –suplicó Felipe–.

"Sólo si me alcanzas". Catalina partió raudamente, perdiéndose de vista. Felipe fue detrás de ella.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Qué movimiento que realiza la rueda descubrió Catalina?
2. ¿Cuál crees que es el otro tipo de movimiento que hace la rueda?
3. ¿Cuál es el resultado de estos dos tipos de movimientos que realiza la rueda?

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Atendiendo al hecho de que la narración está centrada en el movimiento de las ruedas de las bicicletas, puede conseguir una bicicleta real para la clase, y solicitarle a un alumno que represente con ella los movimientos que se mencionan en el relato. Las respuestas esperadas a la sección *Responde* son las siguientes:

1. Catalina descubrió el movimiento de traslación de la rueda.
2. Además de rotar, la rueda se traslada.
3. El resultado de los dos tipos de movimiento que realiza la rueda es el desplazamiento de la bicicleta.

Historia de la ciencia

El científico inglés **Isaac Newton** nació en 1642 y murió en 1727.

Fue un gran matemático y físico. Se le conoce como uno de los grandes científicos de la humanidad por su trabajo acerca de la formulación de las leyes que rigen el movimiento de los cuerpos celestes y el de los que se encuentran en la superficie terrestre.

En 1687 presentó su obra *Principios matemáticos de la filosofía natural*. Allí expuso los conceptos de fuerza y movimiento y formuló las leyes que explican las causas de los movimientos. Estas leyes se basan en los trabajos realizados por científicos como Galileo. Por eso, Newton afirmó en uno de sus escritos: "Si he visto más lejos que otros hombres es porque me he apoyado en hombros de gigantes".



Figura 7.2. Isaac Newton.

Fuente: Archivo editorial

EL MOVIMIENTO

Mira a tu alrededor y verás que algunos cuerpos se encuentran en movimiento. Por ejemplo, las hojas que caen desde los árboles; los vehículos que circulan por las calles y avenidas; los niños y niñas que juegan con una pelota; las personas que se dirigen a su trabajo; las aves que atraviesan el cielo, y el viento, que no es sino aire en movimiento.

Para reconocer cuándo un objeto o ser vivo se encuentra en **movimiento** es necesario observar que cambie de posición desde un punto inicial hasta un segundo punto (**punto de referencia**) durante un período de tiempo determinado. De esta forma, podemos decir, por ejemplo, que una pelota (el cuerpo) está en movimiento cuando cambia de posición en relación con el suelo (que es el punto de referencia), a medida que transcurre el tiempo. Y que está en reposo cuando no cambia de posición respecto del suelo, a medida que transcurre el tiempo.

La unión de todas las sucesivas posiciones de un objeto o ser vivo forman un camino, el que se denomina **trayectoria**.

Los cuerpos en movimiento pueden describir distintas trayectorias, las que se clasifican en **rectilíneas** o **curvilíneas**.

Te invitamos a estudiar las características generales de algunos tipos de movimiento.



Figura 7.3. Se dice que el niño se mueve porque cambia de posición con respecto a su papá, a medida que el tiempo transcurre.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Esta página se inicia con la ficha biográfica del científico Isaac Newton, el principal fundador de la Mecánica, disciplina que estudia el movimiento de los cuerpos.

El texto que sigue, bajo el nombre de *El movimiento*, introduce los conceptos fundamentales de la Unidad 4, que son el de movimiento y su dependencia de un sistema de referencia, trayectorias rectas y curvas y el de rapidez.

HABILIDAD COGNITIVA

- Analizar.

OFT

- Desarrollo de habilidades del pensamiento, pensamiento reflexivo, interés y capacidad de conocer la realidad.

ACTIVIDAD PREVIA

En el primer párrafo del texto *El movimiento* se mencionan varios ejemplos de movimientos que tienen lugar a nuestro alrededor.

Solicítele a los estudiantes que miren a través de la ventana, o que imaginen, si las condiciones no lo permiten, y describan los diferentes movimientos de objetos y seres vivos que normalmente pueden verse a nuestro alrededor.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Pida a los alumnos y alumnas que escriban un resumen, con sus propias palabras, de los conceptos presentados en esta página.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Los conceptos abstractos presentados en esta página deberían ilustrarse con ejemplos concretos, como los siguientes: • **El movimiento**: pídale a los estudiantes representar diversos ejemplos de movimientos en la sala de clases, como caminar y soltar un objeto. Destaque en cada ejemplo el sistema de referencia empleado para observar y describir el movimiento, habitualmente el piso de la sala; • **Trayectoria**: solicítele a los estudiantes realizar o dibujar rectas y curvas que representen el camino seguido por objetos en movimiento, como el de un automóvil y el de una mosca; • **Rapidez**: invítelos a recorrer una misma distancia en la sala de clases varias veces, variando el tiempo empleado, para contrastar el significado de una rapidez mayor y una menor.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Como señala el título del laboratorio de esta página, se espera que los estudiantes sean capaces de distinguir entre un movimiento de rotación y uno de traslación, y que alcancen esta distinción a partir de la formulación de mediciones y explicaciones de los fenómenos en estudio.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, describir, registrar y comunicar.

OFT

- Desarrollo de habilidades del pensamiento, capacidad de trabajar en equipo, interés y capacidad de conocer la realidad, capacidad de expresar y comunicar conocimientos.

PRE-POST LABORATORIO

Antes de comenzar la actividad, pídale a los estudiantes que busquen en el diccionario el significado de las siguientes palabras: "rotar" y "trasladar".

Para el tema en estudio, la acepción más adecuada para el término "rotar" es: dar vueltas alrededor de un eje. Para la palabra "trasladar", la mejor aproximación es: llevar a alguien o algo de un lugar a otro. (Fuente: Diccionario de la Real Academia Española, www.rae.es).

Al término, plantee la siguiente discusión a los estudiantes: *¿puede una pelota de fútbol tener solo un movimiento de traslación mientras se mueve por el suelo? ¿Y la rueda de un vehículo? ¿En qué condiciones?*

Pídales redactar en conjunto las respuestas a estas preguntas que usted escribirá en el pizarrón.



LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, describir, registrar, comparar y comunicar.

¿Qué diferencia existe entre un movimiento de rotación y uno de traslación?

El movimiento de un cuerpo puede ser de traslación, de rotación, o de traslación y rotación a la vez. Te invitamos a que formes un grupo de trabajo de cuatro integrantes y explores las diferencias entre estos movimientos.

Materiales

Pelota plástica o de fútbol, cuaderno y lápiz.

Procedimiento

1. Trasládense a un lugar amplio de la escuela; por ejemplo, el patio. Lleven la pelota.
2. Por turnos, hagan girar la pelota sobre el dedo índice. Observen el movimiento de la pelota y registren en sus cuadernos una descripción de él.
3. Después, uno de ustedes debe colocar la pelota en el suelo. Manténganla en reposo por unos instantes.
4. A continuación den un puntapié a la pelota, de manera tal que se desplace por el piso, sin elevarse. Manténganse en un lugar fijo del patio.
5. Observen la pelota poniendo atención en cómo se mueve. Registren en sus cuadernos una descripción del movimiento de la pelota.
6. Repitan la acción las veces que quieran.

Resultados y conclusiones

1. ¿Cómo fue el movimiento de la pelota sobre el dedo? ¿Creen que fue de rotación, de traslación o bien de ambos?
2. ¿Qué le sucedió a la pelota cuando le dieron el puntapié?
3. ¿Cómo fue el movimiento de la pelota por el suelo? ¿Creen que fue de rotación, de traslación o ambos?
4. ¿Por qué pueden afirmar que la pelota se mueve? ¿Cuál es el punto de referencia que escogieron?
5. Comuniquen las conclusiones de su trabajo. Den respuesta a la pregunta que se hace en el título de este laboratorio. Comparen sus conclusiones con las de los otros grupos.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

88

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El carácter lúdico de esta actividad experimental guiada introduce a los alumnos a la distinción práctica entre los movimientos de rotación y de traslación. Ellos mismos provocarán cada uno de estos tipos de movimiento, debiendo describir y registrar sus observaciones. Las conclusiones esperadas de esta actividad son las siguientes:

1. El movimiento de la pelota sobre el dedo fue de rotación. **2.** El puntapié originó un movimiento de traslación de la pelota. **3.** La pelota se trasladó por el suelo a la vez que rotaba alrededor de sí misma. **4.** La pelota se mueve respecto al alumno que le dio un puntapié.

Deje un espacio para que niños y niñas formulen y compartan las preguntas del apartado **Nuevas preguntas**, con ello estará estimulando la reflexión y la construcción de nuevas interrogantes a partir de un experimento.

EL MOVIMIENTO DE ROTACIÓN

Si has visto el movimiento que realizan la rueda de un vehículo o las cuchillas de una juguera habrás observado un movimiento de rotación.

El **movimiento de rotación** es aquel que efectúa un cuerpo al girar respecto de un eje, denominado **eje de rotación**. Observa.



Figura 7.4. El CD gira en el lector cuando este funciona. Describe un movimiento de rotación.

En el laboratorio anterior pudiste observar el movimiento de rotación cuando la pelota giraba en tu dedo índice y cuando rotaba por el piso.

La Tierra tiene un movimiento de rotación. Este movimiento tiene como consecuencia la sucesión del día y de la noche. Una línea imaginaria que atraviesa los polos es el eje de rotación. Se le conoce como **eje terrestre** y está levemente inclinado.



Para profundizar

La rotación del planeta Urano respecto de su eje es en sentido contrario a como lo hace el resto de las planetas. Esto quiere decir que rota en el mismo sentido de las manecillas del reloj. El período de rotación de Urano es de 17 horas 14 minutos.



Figura 7.5. La Tierra gira en torno a un eje imaginario.

Actividades

Explora, deduce y registra

1. Explora diferentes lugares de tu casa e identifica tres objetos que tengan un movimiento de rotación. Escribe su nombre en tu cuaderno.
2. Haz una marca en una pelota y ponla a girar. ¿Qué figura geométrica describe la marca? ¿Sucederá lo mismo con otra parte de la pelota?
3. Repite la acción anterior con otro objeto que pueda girar; por ejemplo, un CD en desuso. Hazlo girar y fíjate en la marca. Escribe tus conclusiones.
4. ¿Podrás hacer rotar una moneda? Explora y escribe tus conclusiones.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se formaliza el concepto de rotación que los alumnos experimentaron en la actividad de la página anterior. Se da la definición del movimiento de rotación y se ilustra con el ejemplo de la rotación de la Tierra alrededor de su eje Norte-Sur. El eje de rotación puede ser definido como la línea central en torno a la cual gira o da vueltas una esfera.

Se espera, además, que los estudiantes realicen experimentos guiados acerca del movimiento de los cuerpos.

En la actividad de fin de página, los alumnos y las alumnas podrán observar y practicar el movimiento de rotación.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Explorar, deducir y registrar.

OFT

- Capacidad de modelar y reconocer la realidad.

ACTIVIDAD PREVIA

Lleve a la clase un ventilador personal portátil a batería y analice con sus estudiantes el movimiento de rotación de sus aspas. Pídale a los estudiantes observar el movimiento y describirlo: las aspas del ventilador al girar describe una circunferencia alrededor del centro.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Muestre ilustraciones de diferentes herramientas mecánicas y eléctricas de un taller común para que los alumnos y las alumnas identifiquen aquellas que funcionan sobre la base de un movimiento de rotación.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

La actividad planteada al final de la página tiene el propósito de que los alumnos y las alumnas practiquen el movimiento de rotación con elementos comunes del hogar.

Las respuestas esperadas son las siguientes:

1. Los objetos pueden ser: un ventilador, una pelota, discos CD o DVD.
2. Los puntos de la superficie de la pelota describen circunferencias en torno al eje de rotación de la pelota.
3. En el CD se observa que la marca describe una circunferencia alrededor del centro del disco.
4. Puede hacerse rotar una moneda haciéndola rodar apoyada en el borde.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Completando el estudio de los tipos de movimiento, en esta página se describe el de traslación. Se ejemplifica su definición con el tren que se mueve de un punto a otro y con la Tierra alrededor del Sol.

Los estudiantes realizan experimentos guiados acerca del movimiento de los cuerpos.

Con este desarrollo se espera que los estudiantes hayan adquirido la capacidad de distinguir los movimientos de rotación y de traslación.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, reconocer y describir.

OFT

- Desarrollo de habilidades del pensamiento, del interés y la capacidad de conocer la realidad y de utilizar el conocimiento.

ACTIVIDAD PREVIA

Previo a la realización de la actividad planteada al final de la página, los alumnos y las alumnas pueden reproducir en la sala de clases, ejemplos de movimientos de traslación, caminando de un punto a otro, y verificar que se cumple la definición de movimiento de traslación presentada al inicio de la página.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Mostrar imágenes diversas de juegos olímpicos o similares donde los alumnos puedan reconocer movimientos de rotación y de traslación, o de ambos a la vez.

EL MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN

Cuando un objeto se mueve en línea recta o curva significa que posee un **movimiento de traslación**, es decir, se traslada de un punto a otro. Por ejemplo, el movimiento de un tren que viaja por un tramo recto o curvo de la línea férrea.



La Tierra se mueve muy rápido en el espacio, alrededor de 30 km por cada segundo.

Nosotros no percibimos este vertiginoso movimiento porque somos parte de él. Es como si fuéramos viajando en auto o en tren. Solo nos podríamos dar cuenta de la rapidez con que nos movemos si el auto o el tren (o la Tierra) frenara de improviso.



Figura 7.6. El tren se mueve de un punto a otro de la línea férrea. Tiene un movimiento de traslación.

La Tierra, además del movimiento de rotación, tiene un movimiento de traslación con respecto del Sol. A medida que nuestro planeta se traslada alrededor del Sol describe una trayectoria curvilínea y el eje terrestre mantiene su inclinación, como se representa en la figura 7.7.



Figura 7.7. Representación de la Tierra en su recorrido en torno al Sol.

La inclinación del eje terrestre y su traslación alrededor del Sol tienen como consecuencia la sucesión de las estaciones del año en los hemisferios terrestres.

Actividades

Observa, reconoce y diferencia

1. Indica dos ejemplos de cuerpos del entorno cuyo movimiento sea de traslación.
2. Consigue un trompo y su lienza. Pídele a una persona adulta que lo haga moverse sobre el suelo. ¿Qué tipos de movimiento presenta el trompo?

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En la actividad propuesta al final de la página, los alumnos reconocerán ejemplos de movimientos de traslación y describirán el movimiento de un trompo.

Respuestas esperadas:

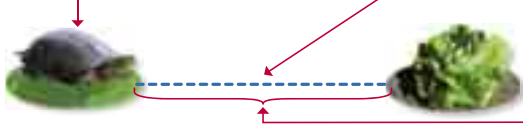
1. Cuerpos del entorno cuyo movimiento es de traslación pueden ser: un vehículo de transporte, personas caminando en la calle, aves volando en la altura.
2. El trompo tiene los dos movimientos estudiados hasta aquí: rota alrededor de un eje vertical que pasa por su centro y se traslada apoyado en la púa.

LA RAPIDEZ

Para describir y estudiar el movimiento de un cuerpo se utilizan varios conceptos: la posición, la trayectoria, la distancia recorrida y la rapidez, entre otros. Veamos qué significan ejemplificando con una tortuga que se mueve por el jardín hasta alcanzar unas hojas de lechuga.

Posición

Indica dónde se encuentra el cuerpo en un determinado instante, con respecto del punto de referencia elegido. Por ejemplo, dónde está la tortuga respecto de las hojas de lechuga.



Rapidez

Relaciona la distancia recorrida por el cuerpo con el correspondiente intervalo de tiempo empleado.

Trayectoria

Es la línea recta o curva que describe el cuerpo durante su movimiento, respecto del punto de referencia. En este caso, la tortuga describe una trayectoria recta respecto de las hojas de lechuga (línea discontinua azul).

Distancia recorrida

Corresponde a la longitud total de la trayectoria. En este caso, la distancia recorrida por la tortuga corresponde a la medida de la línea discontinua azul.



Para profundizar

Una forma de conocer la rapidez de un cuerpo es midiéndola directamente con un instrumento. Por ejemplo, con el velocímetro que poseen los automóviles. Este instrumento informa la rapidez instantánea, es decir, la rapidez que tiene el vehículo en el instante que se observa la aguja móvil.

Generalmente calificamos los movimientos de los objetos o seres vivos como rápidos o lentos. Decimos que un cuerpo se mueve rápido cuando recorre una distancia en un tiempo breve y, por el contrario, un cuerpo se mueve en forma lenta cuando recorre esa misma distancia en un tiempo mayor. Si en el ejemplo anterior pudiéramos un conejo y una tortuga a recorrer la misma distancia hasta alcanzar las hojas de lechuga, ¿cuál animal dirías que se mueve más rápido y cuál más lento?

La rapidez es un concepto asociado al movimiento. Se informa mediante un número y su respectiva unidad de medida; por ejemplo, 120 km/h.

Al decir que un cuerpo viaja con una rapidez constante de 50 km/h, significa que recorre 50 kilómetros durante cada hora que transcurre.

¿Qué mediciones previas se deben hacer para calcular la rapidez? Te invitamos a descubrirlo en la siguiente actividad.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se desarrolla el concepto de rapidez. Se trata del concepto comparativamente más abstracto de la Unidad 4, pues se relaciona con otros que describen el movimiento, como los de posición, trayectoria y distancia recorrida, que se explican en esta misma página.

La definición de rapidez se apoya en la distancia recorrida por un cuerpo en un tiempo determinado.

Un cuerpo se mueve más rápido cuando puede recorrer una distancia dada en el menor tiempo posible o, dicho de otro modo, en un mismo tiempo puede recorrer una distancia mayor.

El cálculo de la rapidez corresponde a la división entre la distancia total recorrida (en el numerador) y el tiempo empleado en recorrerla (en el denominador).

En el laboratorio de la página siguiente los alumnos podrán medir la rapidez usando una huincha de medir y un reloj.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Relacionar, comparar e interpretar.

OFT

- Desarrollo de habilidades del pensamiento, del interés y la capacidad de conocer la realidad y utilizar el conocimiento.

ACTIVIDAD PREVIA

El concepto de rapidez se relaciona con otros conceptos previos: posición, trayectoria, distancia recorrida y tiempo empleado en recorrer una distancia. Verifique que los estudiantes demuestren un nivel de logro de aprendizajes de tales conceptos, antes de desarrollar el de rapidez. Para ello, puede reproducir en la sala el esquema presentado en esta página.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Muestre a los estudiantes una tabla de, por ejemplo, autos de carrera o de cualquier otra competencia deportiva donde se conozcan las distancias recorridas y los tiempos empleados. A partir de estos datos, solicíteles que ordenen los autos de carrera o los atletas en forma decreciente según la rapidez. Otra fuente posible de datos para comparar rapidez es la de las naves espaciales, incluyendo transbordadores y satélites. Si bien tales datos se sitúan en otra escala muy distinta de valores numéricos, comparados con los de los autos de carrera o los atletas pueden resultar igual de motivadores para contextualizar el concepto de rapidez. Del mundo natural, se puede exponer y comparar la rapidez de distintos animales terrestres y aves. Los medios de transporte también aportan datos significativos para evaluar el tema de esta página.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En este laboratorio los alumnos y las alumnas aprenderán a medir y comparar la rapidez de cuerpos en movimiento. Para este efecto medirán una distancia fija de 20 metros y el tiempo que demoran sus compañeros en recorrer en trayectoria rectilínea esa distancia. Se espera que los estudiantes formulen predicciones y explicaciones, y desarrollen el experimento que se propone en este laboratorio. Los estudiantes podrán relacionar los conceptos de rapidez, distancia recorrida y tiempo empleado en un movimiento.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, inferir, registrar, representar y comunicar.

OFT

- Desarrollo de habilidades del pensamiento, de la capacidad de trabajar en equipo, del interés y la capacidad de conocer la realidad y utilizar el conocimiento.

PRE-POST LABORATORIO

Antes de comenzar la experiencia propuesta, indíquelo a los estudiantes las acciones que emprenderán:

- Realizar un experimento simple en forma guiada.
- Registrar sus observaciones en tablas.
- Medir usando instrumentos y unidades de medida estándar.
- Dar explicaciones de lo observado. La medición de los 20 metros no debería ofrecer dificultad, excepto que los estudiantes puedan confundirse con las dos escalas de medida que comúnmente tienen las huinchas de medir. Deben familiarizarse con la escala métrica, distinguiendo el significado de los números que tiene toda huincha. Al término puede presentarle al curso una tabla de datos que correspondan supuestamente a otras carreras de estudiantes y aplicar el cuestionario de esta actividad.



LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, inferir, registrar, representar y comunicar.

¿Cómo calcular la rapidez de un cuerpo?

En la siguiente actividad, tú y tus compañeros o compañeras de grupo medirán el tiempo que demoran en recorrer la misma distancia para, posteriormente, calcular la rapidez con que efectúan el movimiento.

Materiales

Huinchas de medir, cronómetro o reloj con segundero, tiza y cuaderno.

Procedimiento

1. En línea recta midan una distancia de 20 metros de largo.
2. Marquen con la tiza el punto inicial y final de la línea. El punto inicial será el punto de referencia.
3. Dos integrantes del grupo realizarán el recorrido de la distancia de 20 metros corriendo en línea recta y otro medirá el tiempo empleado con el cronómetro.
4. Los estudiantes que corren deben esperar que el compañero o compañera que medirá el tiempo les indique la partida.
5. Al completar el recorrido, los estudiantes que corren deben dar una señal al que mide el tiempo para que detenga el cronómetro.
6. Para facilitar las mediciones, también pueden correr por separado.
7. Repitan la actividad las veces que estimen necesario y registren en su cuaderno los resultados. Pueden usar una tabla como la siguiente:

Estudiante	Distancia recorrida (metros)	Tiempo (segundos)	Rapidez (metros por segundo)
Amalia			
Carolina			

8. Calculen cuántos metros recorre cada estudiante en un segundo (rapidez). Soliciten ayuda a su profesor o profesora para hacer este cálculo. Registren este valor en la tabla anterior.

Resultados y conclusiones

1. ¿Cuál es la distancia recorrida por los estudiantes?
2. ¿Cuál estudiante demoró menos en recorrer la distancia? ¿Cuál demoró más?
3. ¿Qué estudiante se movió con mayor rapidez? ¿Por qué?
4. Comuniquen al curso los resultados y conclusiones de su trabajo. Entre todo el curso encuentren una respuesta a la pregunta que se plantea en el título de este laboratorio.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

92

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para el punto 8 del procedimiento, tener en cuenta que suponiendo un MRU, se divide la distancia de 20 metros por el tiempo de cada estudiante. El resultado será la cantidad de metros que recorra en un segundo m/s.

Los resultados esperados de la actividad son los siguientes: **1.** Todos los estudiantes recorrieron la distancia de 20 metros. **2.** Los datos para responder esta pregunta están en la tabla. **3.** El estudiante que demoró menos tiempo en recorrer los 20 metros se movió más rápido. **4.** La rapidez se mide dividiendo la distancia recorrida por el tiempo empleado. Deje un espacio para que niños y niñas formulen y compartan las preguntas del apartado **Nuevas preguntas**, con ello estará estimulando la reflexión y la construcción de nuevas interrogantes a partir de un experimento.

EL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

Cuando la trayectoria descrita por un cuerpo es rectilínea y ese cuerpo se mueve con rapidez constante se obtiene un movimiento denominado **movimiento rectilíneo uniforme**, cuyas características son:

- El cuerpo viaja en línea recta en un solo sentido; por ejemplo, hacia la derecha.
- Mientras el cuerpo se mueve, va recorriendo distancias iguales en intervalos de tiempos iguales.
- El cuerpo se mueve con **velocidad** constante. Esto incluye a las dos características anteriores.

Para comprender cuándo un cuerpo tiene un movimiento rectilíneo uniforme considera el siguiente ejemplo:



El auto de la fotografía se desplaza con rapidez constante de 60 km/h en un tramo recto de la calle. Su movimiento cumple con las condiciones de trayectoria rectilínea y rapidez constante. Si el conductor modificara la presión ejercida al pedal de aceleración o presionara el pedal de freno, cambiaría la rapidez del auto; por lo tanto, ya no viajaría con movimiento rectilíneo uniforme. ¿Y qué pasaría si el auto llega a una zona de curvas?



Para profundizar

A diferencia de la rapidez, la **velocidad** es una magnitud física que posee valor numérico y orientación espacial. Por ejemplo, que la velocidad de un automóvil sea constante y de 60 km/h sur, significa que en cada hora que transcurra se desplazará 60 kilómetros hacia el sur.

Actividades

Reconoce y explica

1. Observa las ilustraciones.



2. ¿Cuál cuerpo podría estar realizando un movimiento rectilíneo uniforme? Explica por qué.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se exponen las características que debe cumplir un movimiento para que corresponda al movimiento rectilíneo uniforme: trayectoria rectilínea y rapidez constante.

Se ejemplifica el concepto con un automóvil que viaja por un tramo recto con rapidez constante.

La sección *Para profundizar* explica el significado del concepto velocidad. Proporciona mayor información que la rapidez, pues incorpora la dirección y sentido del movimiento.

En la actividad del final de la página se espera que los estudiantes sean capaces de reconocer y explicar el movimiento rectilíneo uniforme.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, analizar y clasificar.

ACTIVIDAD PREVIA

Dado que la actividad del final de la página se refiere al movimiento rectilíneo uniforme, habría que ilustrar la definición de este tipo de movimiento con otros ejemplos, aparte del que se da en la misma página: atletas corriendo en línea recta, un niño paseando en bicicleta por una vía recta, un carro tirado por caballos, y otros de este tipo.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Dé varios ejemplos de movimiento y pregúnteles cuáles de ellos podrían corresponder a un movimiento rectilíneo uniforme: una fruta cayendo de un árbol, un niño en un columpio, un ascensor en movimiento.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En la actividad del final de la página, los estudiantes deben observar atentamente las ilustraciones para identificar cuál cuerpo podría tener un movimiento rectilíneo uniforme según la definición dada al comienzo de la página.

La respuesta esperada es la siguiente: **2.** De los tres ejemplos de la ilustración, solo el tren podría tener un movimiento rectilíneo uniforme.

Cumple con la condición de desplazarse en línea recta, además de suponer que su rapidez es constante.

Sería interesante para estas actividades que usted revisara en el portal de *Youtube* los videos grabados por el "profesor Skate" y luego repetir las experiencias en su escuela.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La evaluación formativa de esta página tiene por propósito evaluar el nivel de logro de los alumnos en el tema de la identificación de los diversos tipos de movimiento y la de interpretar una tabla de datos para determinar la rapidez de un cuerpo.


INDICADORES DE LOGRO

- Identifica cuerpos en reposo y en movimiento.
- Discrimina los movimientos de rotación y de traslación.
- Interpreta los datos de tiempo y distancia de una tabla.

ACCIONES NIVELADORAS




Las acciones niveladoras pueden ser de varios tipos.

1. Modificación de la planificación considerando los resultados obtenidos por los estudiantes.
2. Nivelación de una semana reforzando los contenidos cuyos niveles de logro no fueron satisfactorios.
3. Focalización en los estudiantes con resultados más deficientes.
4. Construcción de pautas de observación para grupos de trabajo.
5. Trabajo con los padres. Pídeles que estén presentes y atentos en las necesidades de sus hijos o hijas respecto de las actividades planteadas.



¿Cómo voy?

1. ¿Cuál o cuáles de los siguientes objetos o seres vivos señalados con una flecha están en movimiento? Explica por qué.



¿Cuál objeto o ser vivo de los que se mueven tiene un movimiento de rotación?

_____.

2. Al estudiar el movimiento en línea recta de un carrito durante 10 segundos se obtuvo el siguiente resultado:

Tiempo empleado (s)	Distancia recorrida (cm)
0	0
20	1
40	2
60	3
80	4
100	5
120	6
140	7
160	8
180	9
200	10

a) ¿Qué distancia recorre el carrito cada segundo?

_____.

b) ¿Cómo es su rapidez?

_____.

c) ¿Qué tipo de movimiento tiene el carrito? ¿Por qué?

_____.

94

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Las respuestas esperadas de la evaluación son las siguientes:

1. Los objetos o seres vivos que están en movimiento son: el remolino de la niña, pues sus aspas tienen un movimiento de rotación alrededor de un eje; el perro corriendo, pues su posición está cambiando respecto del árbol.
2. a) En cada segundo, el carrito recorre 20 centímetros.
b) La rapidez del carrito es constante.
c) El carrito tiene un movimiento rectilíneo uniforme, pues recorre distancias iguales en tiempos iguales: 20 centímetros en cada segundo, además de moverse en línea recta, como lo indica el enunciado.



LABORATORIO

Habilidades científicas

observar, inferir, registrar, representar y comunicar.

¿Es posible realizar un recorrido con movimiento rectilíneo uniforme?

Un cuerpo que se mueva manteniendo su rapidez y describiendo una trayectoria rectilínea realiza un movimiento rectilíneo uniforme. Te invitamos a experimentar este tipo de movimiento con tu grupo de trabajo.

Materiales

Huinchita de medir, cronómetro o reloj con segundero, tiza y cuaderno.

Procedimiento

1. Midan en línea recta una trayectoria de 15 metros de longitud.
2. Marquen el punto inicial como cero. Este corresponderá a su punto de referencia. También hagan una marca en los 5 metros, 10 metros y 15 metros desde el punto cero.
3. Elijan a un integrante del grupo para que efectúe el recorrido de los 15 metros. Para realizar el recorrido debe ubicarse a 3 metros antes del punto cero.
4. Comienza a caminar lentamente, sin cambiar el ritmo, pasa por el punto cero, avanza tratando de no modificar la rapidez y, finalmente, pasa (sin detenerse) por el punto que indica los 15 metros.
5. Otro integrante del grupo medirá el tiempo con el cronómetro. Debe echar a andar el cronómetro en el punto cero y medir el tiempo cuando el compañero o compañera pase por la marca de los 5 metros, 10 metros y 15 metros. Repitan cuantas veces estimen necesario.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué tipo de trayectoria describe el compañero o compañera?
2. Registren los resultados en la siguiente tabla:

Tiempo empleado (s)	Distancia recorrida (m)
	0
	5
	10
	15

3. ¿Cuánto tiempo emplea en recorrer los primeros 5 metros? ¿Y en los siguientes?
4. ¿Qué tipo de movimiento efectuó el compañero o compañera?
5. Comuniquen al curso los resultados y conclusiones de su trabajo. Entre todo el curso encuentren una respuesta a la pregunta que se plantea en el título de este laboratorio.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

95

APRENDIZAJES ESPERADOS

En este laboratorio guiado los alumnos y las alumnas podrán practicar el denominado movimiento rectilíneo uniforme.

Uno o varios alumnos describirán una trayectoria en línea recta, tratando de no variar su rapidez mientras se desplaza.

En la actividad deberán medir la distancia recorrida y el tiempo empleado, que son las variables que permiten determinar la rapidez.

Al recorrer distancias iguales en tiempos iguales, se verifica el movimiento rectilíneo uniforme.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, inferir, registrar, representar y comunicar.

PRE-POST LABORATORIO

Como en todo laboratorio en el que se realizarán mediciones, se recomienda que los estudiantes revisen los instrumentos de medición que emplearán; en este caso, la huinchita de medir y el reloj.

La huinchita o cualquier escala métrica tienen números y marcas cuya interpretación debe aclararse antes del experimento: los alumnos y las alumnas deben saber diferenciar la escala en centímetros de la escala en pulgadas, ya que comúnmente ambas escalas se incluyen en las huinchas. De igual manera, verifique que los estudiantes manejan correctamente el reloj para medir en la modalidad de cronómetro.

Para finalizar, presénteles a los estudiantes datos reales de juegos deportivos para interpretar el significado de la rapidez de los atletas en las diversas competencias donde corren con movimiento rectilíneo uniforme según los aprendizajes logrados en este laboratorio.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se recomienda que antes de registrar los datos definitivos de tiempo y distancia, los alumnos practiquen la actividad unas cuantas veces.

Las conclusiones esperadas son las siguientes: **1.** El compañero describe una trayectoria rectilínea. **2.** Los datos de la tabla deben verificar que se recorren distancias iguales en tiempos iguales. **3.** Esta respuesta se extrae de los datos de la tabla. **4.** El compañero efectuó un movimiento rectilíneo uniforme. **5.** La actividad experimental demuestra que es posible realizar un recorrido con movimiento rectilíneo uniforme.

Deje un espacio para que niños y niñas formulen y compartan las preguntas del apartado **Nuevas preguntas**, con ello estará estimulando la reflexión y la construcción de nuevas interrogantes a partir de un experimento.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página, la última dedicada al desarrollo de los contenidos de la Unidad 4, se presenta al alumno una variedad de ejemplos de la vida real para sintetizar los conceptos tratados anteriormente.

Así, se pretende buscar semejanzas y diferencias entre los movimientos de objetos fabricados y de los seres vivos en cuanto a sus trayectorias, rapidezces, y distinción entre movimientos de rotación y traslación.

A partir de las actividades propuestas los estudiantes podrán reconocer y distinguir movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, reconocer, comparar y explicar.

OFT

- Desarrollo de habilidades del pensamiento, del interés y de la capacidad de conocer la realidad y utilizar el conocimiento.

ACTIVIDAD PREVIA

Para un logro efectivo del propósito de esta página se debe verificar que todos los conceptos desarrollados en las páginas anteriores han sido asimilados en forma satisfactoria.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Muéstrele a los estudiantes ilustraciones o extractos de videos (si las condiciones lo permiten) que exhiban una diversidad de objetos y seres vivos animados de diferentes tipos de movimientos.

Plantéele a los alumnos y a las alumnas que los analicen y comparen, buscando similitudes y semejanzas al estilo de los ejemplos que se explican en esta misma página.



Para profundizar

No todos los animales se mueven con la misma rapidez. Algunos son muy rápidos, como el halcón peregrino, que alcanza en su vuelo hasta los 325 kilómetros por hora; o muy lentos, como el caracol, que avanza a unos 50 metros por hora.



Movimientos en el entorno

En la naturaleza se presentan variados movimientos de objetos fabricados por el ser humano así como también los realizados por los seres vivos: un ventilador girando sobre el techo, una mosca volando, un caballo trotando, una bandera que se agita al viento, un picaflor en el aire, un niño haciendo una pirueta, entre otros.

Como los movimientos que realizan los objetos y los seres vivos pueden ser muy distintos, los conceptos asociados también lo son. Por ejemplo, un caracol se desplaza con una rapidez muy diferente a la que tiene una liebre que corre por una pradera. La trayectoria que sigue una mariposa en el aire también es distinta a la que tiene un objeto que cae.

Asimismo, podemos establecer semejanzas entre los movimientos de objetos diferentes. Por ejemplo, un remolino de papel que gira al viento tiene un movimiento de rotación igual al que realizan las aspas de un molino, o el movimiento que efectúa la Luna en torno a la Tierra es similar al de nuestro planeta alrededor del Sol.

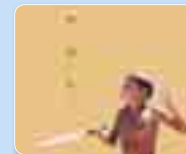
Actividades

Reconoce, compara y explica

1. Para que una paloma viaje con movimiento rectilíneo uniforme, ¿qué condiciones debe tener su vuelo?
2. Observa y compara los siguientes movimientos:



Manzana que cae



Pelota que sube

- a) ¿En qué se parece el movimiento de la manzana al de la pelota de tenis?
 - b) ¿En qué se distinguen?
3. Un caballo avanza en línea recta a una rapidez constante de 10 km/h. ¿Qué tipo de movimiento tiene? ¿Por qué?

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En la actividad planteada al final de esta página, el estudiante deberá aplicar sus conocimientos acerca del movimiento de los cuerpos a variados ejemplos de la vida real.

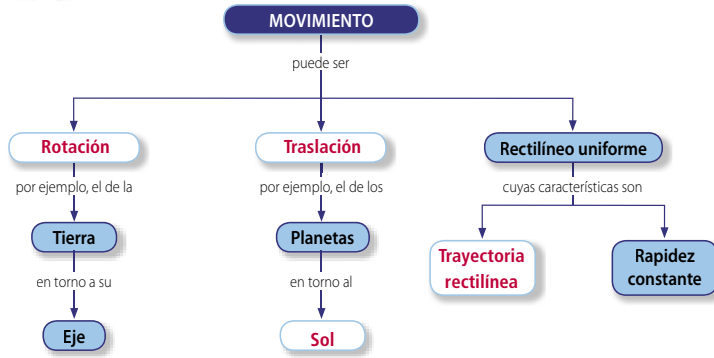
Las respuestas esperadas son las siguientes:

1. Para que una paloma viaje con movimiento rectilíneo uniforme debe desplazarse en línea recta y recorrer distancias iguales en tiempos iguales.
2. a) Ambos movimientos son rectilíneos.
b) Se distinguen en que la rapidez de la manzana aumenta progresivamente al caer, mientras que la rapidez de la pelota de tenis disminuye al ascender.
3. El movimiento del caballo es rectilíneo uniforme porque en la pregunta se afirma que avanza en línea recta a una rapidez de 10 km/h.

Resumen de la unidad



Completa el siguiente esquema con los conceptos que has aprendido en esta unidad.



¿Cómo aprendí?

Pinta el de la respuesta a las siguientes preguntas según tu propia experiencia.

- ¿Cómo pudiste entender lo que es el movimiento?
 - a) Realizando las actividades de los laboratorios.
 - b) Leyendo los contenidos.
 - c) Escuchando la explicación de un compañero o compañera.
- ¿Cómo pudiste diferenciar el movimiento de rotación del movimiento de traslación?
 - a) Escuchando la explicación del profesor o profesora.
 - b) Leyendo los ejemplos del texto.
 - c) Observando el movimiento de un trompo.

97

APRENDIZAJES ESPERADOS

Por medio de la actividad de síntesis de esta página, *Resumen de la unidad*, el alumno podrá corroborar el grado de logro de sus aprendizajes.

El esquema incluye espacios vacíos que el alumno debe llenar según las relaciones indicadas mediante flechas en el mapa conceptual.

La actividad de la segunda mitad de la página, *¿Cómo aprendí?*, permite que el alumno conozca mejor su proceso personal de aprendizaje en los temas de la noción de movimiento y de la distinción entre los movimientos de rotación y de traslación.

Los resultados de esta actividad constituyen también una valiosa fuente de orientación para el docente.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Relacionar, comunicar y sintetizar.

OFT

- Desarrollo del pensamiento reflexivo y metódico, y de la capacidad de expresar conocimientos y aprendizajes.
- Análisis, interpretación y síntesis de información y conocimiento.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El mapa conceptual de esta página puede copiarse en la pizarra para que todo el curso participe oralmente en el proceso de la síntesis conceptual de la Unidad 4.

Resultados esperados en los espacios en blanco:

- De rotación.
- De traslación.
- Sol.
- Trayectoria rectilínea.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La evaluación sumativa de esta página permite verificar el logro de los aprendizajes de los diferentes conceptos desarrollados en la Unidad 4.

Se evalúan las nociones de movimiento, trayectoria, tipos de movimiento y rapidez, a partir de dos ilustraciones.

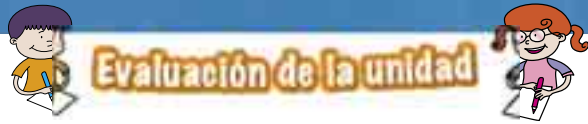
INDICADORES DE LOGRO

- Examina trayectorias.
- Diferencia los movimientos de rotación y traslación.
- Identifica el eje de rotación.
- Distingue entre movimiento y reposo.

SUGERENCIAS PARA LA EVALUACIÓN

Previo al inicio del proceso de evaluación de la unidad, es recomendable que el docente lea nuevamente la sección *Aprendizajes esperados* que se encuentra en la página 86 del Texto.

Recuérdelos que el título del tema estudiado está formulado como pregunta, *¿Qué tipos de movimiento existen?*, y que ellos deben determinar si al finalizar su estudio son capaces de responderla.



Evaluación de la unidad

1. Observa la siguiente imagen:



a) ¿Qué tipos de movimiento está efectuando la pelota?

b) ¿Qué trayectoria describe la pelota?

2. Observa la ilustración:



a) Si tomas como punto de referencia a la persona que está sentada en el banco, ¿qué objetos se están moviendo? Indica dos.

b) Ahora, si tomas como punto de referencia al conductor del automóvil, ¿qué objetos se están moviendo? Indica dos.

c) ¿Qué trayectoria sigue el automóvil?

d) El velocímetro del automóvil indica 40 km/h durante todo el recorrido de la cuadra. ¿Qué tipo de movimiento tiene el automóvil en ese tramo?

e) ¿Qué diría la persona que está sentada en el banco respecto del movimiento de las ruedas del automóvil?

98

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Asegúrese de que los estudiantes han observado atentamente esas ilustraciones y comprendido su significado.

Las respuestas esperadas a la evaluación son las siguientes:

1. a) La pelota efectúa un movimiento de traslación y rotación; **b)** La pelota describe una trayectoria rectilínea; **2. a)** Para la persona que está sentada en el banco, se mueven el automóvil y su conductor; **b)** Para el conductor del automóvil, se mueven el banco y la persona sentada en él; **c)** El automóvil sigue una trayectoria rectilínea; **d)** El automóvil presenta un movimiento rectilíneo uniforme; **e)** Para el observador, las ruedas del automóvil rotan y se trasladan.

3. Describe el movimiento de algún objeto o ser vivo del entorno. En tu relato debe aparecer el objeto, el punto de referencia, la trayectoria, el tipo de rapidez (variable o constante) y el o los tipos de movimiento que posee.

4. Haz un dibujo de un objeto del entorno que se desplace con movimiento rectilíneo uniforme. Explica por qué.

Autoevaluación

¿Cuánto has aprendido? Marca con un **✓** tu respuesta.



Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Distingo entre un movimiento de rotación y uno de traslación?			
2. ¿Reconozco que la rapidez de un cuerpo en movimiento se relaciona con la distancia recorrida y el tiempo empleado?			
3. ¿Describo movimientos rectilíneos uniformes de objetos del entorno?			

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página finaliza la evaluación iniciada en la página anterior.

Las dos preguntas no están basadas en ilustraciones, sino que ahora es el propio alumno quien debe imaginar dos situaciones: un movimiento cualquiera del entorno y su descripción, y un movimiento rectilíneo uniforme.

La *Autoevaluación* al final de la página permitirá al alumno y al docente reconocer el logro de los aprendizajes.

INDICADORES DE LOGRO

- Describir completamente un movimiento.
- Dibujar un objeto que se mueva con movimiento rectilíneo uniforme.
- Explicar un movimiento rectilíneo uniforme.

SUGERENCIAS PARA LA EVALUACIÓN

Antes de iniciar el desarrollo de las preguntas 3 y 4, indique a los estudiantes que traten de recordar las situaciones que se presentaron en la Unidad 4 para ilustrar los diferentes conceptos asociados al movimiento de los cuerpos.

El tiempo asignado a la evaluación debe considerar el desigual nivel de habilidades de redacción y dibujo que se supone existe entre los estudiantes.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Las respuestas esperadas son las siguientes: • En la pregunta **3**, un ejemplo podría ser el de una bicicleta en movimiento como el objeto de interés. El sistema de referencia: la calle. Supongamos una trayectoria rectilínea con rapidez constante, es decir, movimiento rectilíneo uniforme. En la bicicleta se dan los dos tipos de movimiento: rotación de las ruedas y traslación. • En la pregunta **4**, podrían dibujar un automóvil por un tramo recto y despejado de la carretera, suponiendo que el velocímetro del vehículo marque constantemente un mismo valor, por ejemplo 80 km/h. Así se cumplen las dos condiciones del movimiento rectilíneo uniforme.

UNIDAD 5: TIERRA Y UNIVERSO

La Unidad 5 del Texto para el Estudiante se articula sobre la base del eje temático *La Tierra y el Universo*. Consta solo de un tema, que responde a los Contenidos Mínimos Obligatorios para ese eje temático del subsector Ciencias Naturales de tercer año básico.

El tema 8, *¿Qué capas componen la Tierra?*, introduce a los estudiantes para que comprendan que la Tierra está formada por capas y conozcan su estructura y composición. Comienza con una actividad de lectura, en la que mediante un relato de un niño que sueña que viaja al centro de la Tierra se introduce el tema, examinando la posibilidad de tal viaje. El relato permite que los estudiantes se vayan ambientando con el tema que se va a estudiar, formulando sus primeras explicaciones acerca de este. Después del relato, la sección *Responde* permite evaluar la comprensión de la lectura.

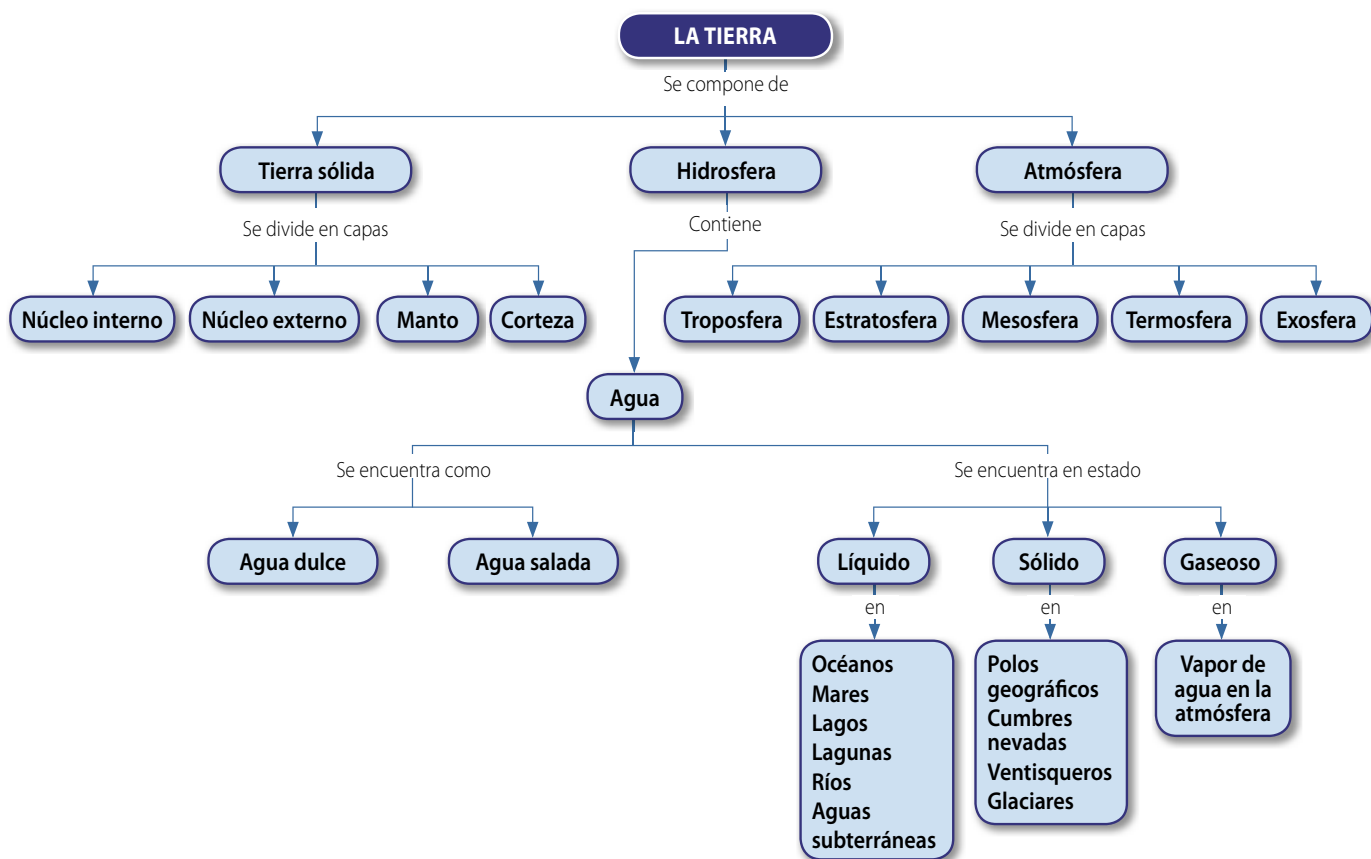
Luego se estudia la capa de la atmósfera y sus divisiones. En esta sección se introducen dos gráficos: uno que permite distinguir la estructura de la atmósfera y el otro conocer los principales gases que componen el aire. Se

hace hincapié en la interpretación de los gráficos, ya que son una herramienta valiosa para la indagación científica. Posteriormente se plantea una actividad formativa en la sección *¿Cómo voy?*, en la que los estudiantes tienen que aplicar lo aprendido.

La última parte del texto permite que los estudiantes conozcan cómo la Tierra está en un constante cambio por medio del agua, del viento y de otros fenómenos que ocurren en su atmósfera, hidrosfera y en el interior de la Tierra.

La Unidad 5 finaliza con las secciones: *Resumen de la Unidad*, que permite evaluar la comprensión de conceptos de los estudiantes, y la *Evaluación de la unidad*.

A continuación se muestra al docente el mapa conceptual de esta Unidad. Se sugiere mostrarlo al comienzo y analizarlo con los estudiantes, reemplazando los conceptos por imágenes para facilitar su comprensión si es necesario. Los estudiantes pueden también ir identificando las imágenes.



PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 5

Objetivos Fundamentales	Aprendizajes esperados	Contenidos Mínimos Obligatorios	Objetivos Transversales	Sugerencias metodológicas	Evaluación
<p>1. Aplicar, de manera guiada e integrada a los otros objetivos fundamentales del nivel, habilidades y procedimientos indagatorios básicos y sistemáticos, y llegar a una conclusión respecto a los fenómenos en estudio.</p> <p>2. Comprender que la Tierra está conformada por varias capas que se distinguen unas de otras de acuerdo a su estructura y composición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir las capas que conforman la Tierra de acuerdo con su estructura y composición. Reconocer la ubicación, estructura y composición de la atmósfera. Identificar la ubicación y composición de la hidrosfera. Reconocer las capas que componen la geosfera. Comparar los estados físicos de las capas que conforman la Tierra. Indagar, mediante actividades simples, acerca de los conceptos relacionados con las capas de la Tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> Realización, en forma guiada, de experimentos simples relacionados con los contenidos del nivel y de conclusiones de lo observado y/o experimentado. Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas de una entrada y gráficos de barras simples y dobles. Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez de acuerdo a los contenidos del nivel. Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos, o de los fenómenos en estudio, en base a su experiencia. Localización de la atmósfera, el manto, el núcleo, la corteza y la distribución de agua en la Tierra y diferenciación entre estos conforme a sus estados físicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la capacidad de ejecutar un trabajo en equipo. Desarrollo de la capacidad de respetar la opinión de los demás y saber escuchar. Desarrollo de habilidades de indagación mediante los conceptos tratados en la unidad. Reconocimiento de la interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar la participación activa y permanente en todas las actividades. Promover el trabajo en equipo en actividades de indagación. Desarrollar habilidades de indagación (observar, clasificar, describir, registrar, analizar y comunicar) mediante actividades científicas simples acerca de los contenidos de la unidad. 	<p>Diagnóstica</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué sabes tú?, página 100 del Texto para el Estudiante. Viajando al centro de la Tierra, lectura de página 102 del Texto para el Estudiante. <p>Formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo voy?, página 107 del Texto para el Estudiante. <p>Sumativa</p> <ul style="list-style-type: none"> Resumen de la unidad, página 111 del Texto para el Estudiante. Evaluación de la unidad, páginas 112 y 113 del Texto para el Estudiante. Prueba saber, páginas 116 y 117 del Texto para el Estudiante.

TIEMPO ESTIMADO DE LA UNIDAD 5: 4 SEMANAS

PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD 5 SEGÚN INDICADORES DEL APRENDIZAJE

Aprendizajes esperados	Indicadores de logro del aprendizaje	Oportunidad en el texto para verificar el logro	Ejemplos de estrategias para promover el logro del aprendizaje	Ejemplos de estrategias si no alcanza el logro del aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Distinguir las capas que conforman la Tierra de acuerdo con su estructura y composición. Reconocer la ubicación, estructura y composición de la atmósfera. Identificar la ubicación y composición de la hidrosfera. Reconocer las capas que componen la geosfera. Comparar los estados físicos de las capas que conforman la Tierra. Indagar, mediante actividades simples, acerca de los conceptos relacionados con las capas de la Tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> Distingue las capas que conforman la Tierra de acuerdo con su estructura y composición. Reconoce la ubicación, estructura y composición de la atmósfera. Identifica la ubicación y composición de la hidrosfera. Reconoce las capas que componen la geosfera. Compara los estados físicos de las capas que conforman la Tierra. Indaga, mediante actividades simples, acerca de los conceptos relacionados con las capas de la Tierra. 	<p>Actividad de página 103.</p> <p>Actividad de página 105.</p> <p>Actividad de página 106.</p> <p>Actividades de páginas 108 y 109.</p> <p>Actividades de páginas 105, 106, 108, 109 y 110.</p> <p>Actividad de página 104.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes distinguen y nombran, en imágenes del planeta Tierra, las capas que la conforman. Los estudiantes reconocen de la atmósfera: la ubicación, mencionando dónde se encuentra; la estructura, mencionando sus capas; y la composición, indicando la proporción de los dos gases principales. Los estudiantes ubican en una lámina de la Tierra, que muestra un corte de su interior, las capas de la geosfera. Los estudiantes comparan los estados físicos de las capas que conforman la Tierra, mencionando el estado de cada una. Los estudiantes indagan cómo demostrar la existencia del aire de la atmósfera. 	<ul style="list-style-type: none"> El docente muestra a sus estudiantes una imagen de la Tierra con las capas que la conforman. Con una ilustración de las capas de la atmósfera de la Tierra, se pide mencionarlas una a una, y nombra los dos gases principales. El docente muestra una lámina de la Tierra que muestra las capas de la geosfera y les ayuda a nombrarlas. El docente les ayuda a nombrar los estados físicos de las capas que conforman la Tierra. El docente ayuda a los estudiantes en el procedimiento de la actividad de <i>Laboratorio</i>.

TRATAMIENTO DE LOS CMO DE LA UNIDAD 5

La Unidad 5, *Tierra y Universo*, se enmarca en el eje temático del subsector Ciencias Naturales, La Tierra y el Universo. Para tercer año básico, los Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) del eje temático son los siguientes, considerando que los CMO de indagación científica deben desarrollarse integradamente con todos los contenidos del nivel.

Indagación científica:

1. Realización, en forma guiada, de experimentos simples relacionados con los contenidos del nivel y de conclusiones de lo observado y/o experimentado.
2. Descripción de procedimientos experimentales y observaciones con palabras, dibujos, esquemas, tablas de una entrada y gráficos de barras simples y dobles.
3. Clasificación de información usando dos criterios dados a la vez de acuerdo con los contenidos del nivel.
4. Formulación de predicciones y explicaciones de hechos cotidianos, o de los fenómenos en estudio, sobre la base de su experiencia.

Tierra y Universo:

1. Localización de la atmósfera, el manto, el núcleo, la corteza y la distribución de agua en la Tierra y diferenciación entre estos conforme a sus estados físicos.

Las actividades planteadas en esta unidad tienen el propósito de abordar en forma integrada los Contenidos Mínimos Obligatorios, tanto los de indagación científica como los del eje temático respectivo. Las actividades están planteadas de forma tal de ir aumentando gradualmente su complejidad para que la construcción del aprendizaje por parte del estudiante sea significativo. Por lo tanto, se recomienda tratar todas las actividades, sin omitir ninguna, siguiendo la secuencia que se presenta en el Texto para el Estudiante.

Los Contenidos Mínimos Obligatorios de la Unidad 5 se estudian en el tema bajo la interrogante: *¿Qué capas componen la Tierra?* (Tema 8).

Este tema corresponde al punto 1 del eje temático Tierra y Universo, descrito arriba. Mediante diversas actividades se espera que los estudiantes puedan responder la pregunta que da su título al tema y, de este modo, comprender finalmente cuáles son las capas de la Tierra, su estructura y composición.

Las actividades de este tema están diseñadas de manera tal que los estudiantes puedan, gradualmente, dar respuesta a la interrogante planteada, estableciendo en primer lugar las capas en que se divide la Tierra para su estudio. Luego, recurriendo a actividades y experimentos simples, se estudia cada una de las capas, su estructura y composición.

Se debe destacar que con el tema que se inicia con una interrogante, los estudiantes están desarrollando sus habilidades de indagación científica, y las actividades propuestas apuntan, gradualmente, en esta dirección. El proceso de indagación científica se inicia siempre con la formulación de una interrogante que el científico o el investigador principiante, a través del desarrollo de su trabajo, intentará honestamente buscarle una respuesta. Es importante que el docente supervise el trabajo de indagación de los estudiantes para que sus aprendizajes sean significativos. El profesor o profesora debe acostumbrarse a no dar la respuesta correcta a los estudiantes al comenzar, sino que ante sus preguntas, responder con otra alusiva a ella, hasta que finalmente sea el propio estudiante el que elabore una explicación para el fenómeno en estudio.

Así, podemos resaltar algunas de las etapas del proceso de indagación que están presentes en el desarrollo de esta unidad. La observación atenta, dirigida al fenómeno que se estudia, está presente en las actividades para reconocer e identificar ciertas características de él, con lo cual los estudiantes pueden describirlo, ya sea oralmente o por escrito, y de esta manera están registrando sus observaciones, experiencias, mediciones, resultados y conclusiones. Al solicitarle a los estudiantes que los resultados y las conclusiones de una actividad los expongan al resto de sus compañeros y compañeras, se está desarrollando la habilidad indagatoria de la comunicación de las observaciones, descripciones, resultados y conclusiones.

ACLARACIÓN DE CONCEPTOS

En la Unidad 5 del Texto para el Estudiante se introducen conceptos, observaciones del entorno, explicaciones de fenómenos y otros vocablos, que no siempre tienen el mismo significado para todos los estudiantes. Por otra parte, algunas explicaciones de fenómenos naturales conducen a la generación de preconceptos científicos en la estructura cognitiva de los estudiantes, por lo que el docente debe estar atento en la forma como se enseñan los contenidos científicos.

No se espera, por supuesto, que el docente enseñe los conceptos científicos tal como la ciencia actualmente los acepta, sino que se trata de aproximarse al concepto o explicación del fenómeno, de tal manera que la explicación no genere posteriormente un preconcepto en los estudiantes. Para esto se han planteado, para los contenidos de cada página del texto, orientaciones metodológicas, sugerencias, etc., para que el docente esté atento cuando tenga que enseñar esos contenidos.

En este apartado, brevemente, entregamos algunos conceptos y sus definiciones, explicaciones de fenómenos naturales, profundizados para el docente, que son tratados en la Unidad 5 del Texto para el Estudiante.

- **El aire ejerce presión:** el aire de la atmósfera ejerce una presión sobre todos los objetos inmersos en ella. Esta presión, que se denomina presión atmosférica, la pudo medir Torricelli con el barómetro y depende de la altura.
- **Atmósfera:** la atmósfera es un fluido que hace funcionar los procesos térmicos de la Tierra, accionados por la energía radiante que proviene del Sol, que se denominan fenómenos atmosféricos. Dos conceptos pueden ser introducidos en relación con los fenómenos que ocurren en la atmósfera: el tiempo atmosférico, que describe el estado de la atmósfera en un período corto y que está cambiando constantemente y el clima, que se refiere a las condiciones atmosféricas en un período largo. Estos procesos atmosféricos se expresan en términos de propiedades físicas que se miden regularmente, y las principales son: la temperatura del aire, la presión del aire, la humedad, tipo y cantidad de nubosidad, tipo y cantidad de precipitación, velocidad y dirección del viento.
- **Capa de ozono:** se ubica en la estratosfera y está constituida por una molécula de tres átomos de oxígeno. Esta capa evita que la radiación ultravioleta del Sol penetre hacia la superficie de la Tierra. El debilitamiento de esta capa de ozono por las actividades humanas se ha convertido en un problema ambiental de características globales. Se han firmado protocolos y reemplazados los compuestos químicos que destruyen la capa de ozono, pero la problemática persiste. Es probable que los estudiantes lo confundan con el efecto invernadero y el calentamiento global o lo asocien como uno solo.
- **Efecto invernadero:** la atmósfera de la Tierra evita que la radiación infrarroja que proviene de la superficie de la Tierra salga hacia el exterior del planeta. Esa radiación infrarroja es provocada en última instancia por la energía del Sol que incide en su superficie.
- **Sol:** es el cuerpo celeste central del sistema solar y el que envía energía y luz al planeta Tierra y el responsable de todos los procesos que ocurren en su atmósfera, del ciclo del agua, del desarrollo de las plantas y de otros aspectos de la vida en la Tierra.
- **Corteza:** corresponde a la capa superficial de la Tierra, externa y constituida por los materiales menos densos del planeta. Su espesor es de 5 km bajo los océanos (corteza oceánica) y de 35 km bajo los continentes (corteza continental).
- **Manto:** parte de la Tierra ubicada entre la corteza y el núcleo. Se extiende desde bajo la corteza hasta unos 2900 km.
- **Núcleo:** la parte de la Tierra más interna. Se divide en núcleo externo (líquido), cuya extensión está entre los 2900 y 5100 km, y núcleo interno (sólido), entre los 5100 y 6400 km.

APOYO A LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD 5

La Unidad 5, *Tierra y Universo*, tiene secciones de evaluación y de tratamiento o avance de contenidos. Respecto de las evaluaciones, el docente encontrará tres tipos de ellas en el texto: evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa.

a) Evaluación diagnóstica

Esta evaluación comprende la sección *¿Qué sabes tú?* y la lectura *Viajando al centro de la Tierra*, de las páginas 100 y 102, respectivamente, del Texto para el Estudiante.

Este tipo de evaluación tiene como propósito indagar acerca de antecedentes y todo tipo de indicadores que permitan al profesor o profesora tener una visión de lo que saben los alumnos y las alumnas respecto de los contenidos de la unidad.

La información recogida permite adoptar una decisión en relación con la necesidad de iniciar los contenidos inmediatamente o si se requiere una nivelación antes de comenzar las actividades del texto.

La evaluación diagnóstica no tiene calificación, pero permite al docente obtener datos en forma grupal y también individual.

En este último caso se puede hacer una tabla de doble entrada Estudiantes / Conceptos y registrar en ella sus observaciones, como en el siguiente ejemplo:

Indicador Estudiantes	Reconoce las capas que componen la geosfera	Reconoce la ubicación, estructura y composición de la atmósfera	Identifica la ubicación y composición de la hidrosfera	Resumen diagnóstico
Alumno 1	NL	NL	NL	
Alumno 2	L	L	L	

b) Evaluación formativa

Este tipo de evaluación se realiza, especialmente, en la sección *¿Cómo voy?*, de la página 107 del Texto para el Estudiante, y en la realización de todas las actividades de la unidad.

Esta evaluación tiene por finalidad establecer el nivel de logro del aprendizaje de los alumnos y las alumnas en todo momento del proceso de aprendizaje. No tiene calificación.

El análisis de sus resultados debe hacer que el docente adopte una determinación respecto a si mantiene el avance de los contenidos o debe detenerse y hacer una retroalimentación de los contenidos que todavía no son comprendidos por los estudiantes.

Para obtener información objetiva de esta etapa se aconseja que el docente no ayude a los niños o a las niñas a responder, sino que únicamente los motive.

c) Evaluación sumativa

Esta evaluación se lleva a cabo en las secciones *Resumen de la unidad*, *Evaluación de la unidad* y *Prueba saber*, páginas 111, 112–113 y 116–117, del Texto para el Estudiante, respectivamente.

Esta evaluación permite al docente colocar una calificación, y es aconsejable para este nivel utilizar una escala del 60% de exigencia.

Para verificar cuáles son los aspectos más deficitarios, el docente puede analizar los resultados en una tabla de doble entrada como la siguiente:

Indicador Estudiantes	Reconoce las capas que componen la geosfera	Reconoce la ubicación, estructura y composición de la atmósfera	Identifica la ubicación y composición de la hidrosfera	Distingue las capas que conforman la Tierra	Compara los estados físicos de las capas que conforman la Tierra	Calificación
Alumno 1	L	L	L	NL	NL	5,5
Alumno 2	L	L	L	L	L	7,0
Total de respuestas buenas	2	2	2	1	1	
% de logro del ítem	100 %	100 %	100 %	50 %	50 %	

En este ejemplo, el docente tendrá que adoptar una retroalimentación para reforzar los contenidos referidos a las dos últimas columnas.

d) Elaboración de instrumentos de evaluación

Se sugiere el siguiente instrumento para evaluar la participación de los estudiantes en las actividades de *Laboratorio*, tomando en cuenta las principales etapas de una indagación. El profesor o profesora puede ampliar la tabla con otras características del trabajo indagatorio o reemplazar las que se proponen por otras. El docente tiene que elaborar una tabla para cada estudiante.

Etapa	Logro	N (no)	R (regular)	A (aceptable)	S (siempre)
Trabaja ordenadamente con los materiales según el procedimiento.					
Sigue las instrucciones del procedimiento.					
Trabaja en equipo con sus compañeros y compañeras de grupo.					
Registra sus observaciones en un cuaderno.					
Plantea explicaciones (o suposiciones) del fenómeno en estudio.					
Pone a prueba sus explicaciones si no son satisfactorias.					
Responde por escrito las conclusiones del experimento.					

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FOTOCOPIABLE

Control de Ciencias Naturales

Nombre: _____ Curso: _____

Puntaje máximo: _____ Puntaje obtenido: _____ Nota: _____

1. Responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuál es la cantidad de agua dulce del planeta comparada con la de agua salada?
Dibuja un gráfico de torta que las represente aproximadamente.

- b) ¿Cuáles son las capas de la atmósfera?
Escribe las que recuerdes desde la más baja a la más alta.

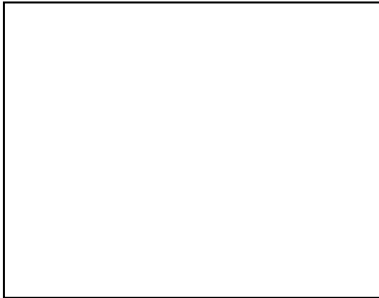
2. Escribe una V si la afirmación es verdadera o una F si la afirmación es falsa.

- a) _____ El agua dulce constituye una parte muy pequeña de la hidrosfera, mientras que la mayor parte es agua salada.
- b) _____ La geosfera, capa sólida de la Tierra, está constituida, del exterior hacia el interior, por la corteza, el manto y el núcleo.
- c) _____ La botella del experimento realizado se hundió debido al peso del agua y hielo que se vació sobre ella.
- d) _____ El agua del vaso invertido del experimento no se cayó por el aire bajo ella.
- e) _____ Los principales gases de la atmósfera son el nitrógeno y el oxígeno.
- f) _____ El núcleo interno de la Tierra es de hierro líquido.
- g) _____ La capa de ozono es la que nos protege de la radiación ultravioleta que llega a la Tierra.
- h) _____ La atmósfera está formada por tres capas distintas: troposfera, estratosfera y mesosfera.

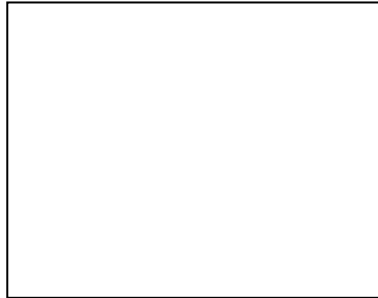
INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FOTOCOPIABLE

1. Dibuja un paisaje en el cual se encuentren los siguientes elementos e indícalos en el dibujo:

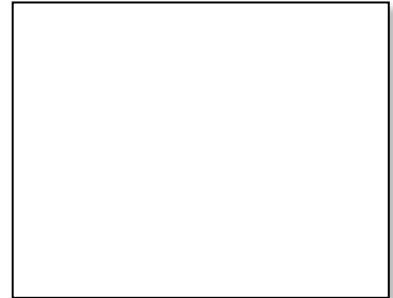
Atmósfera



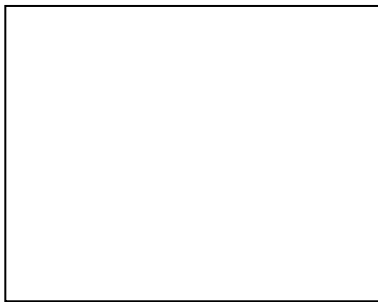
Corteza



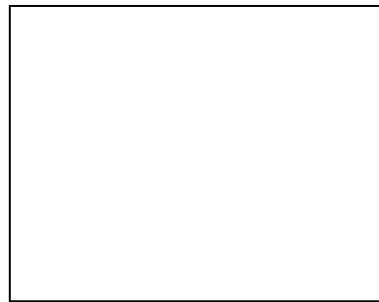
Hidrosfera



Manto



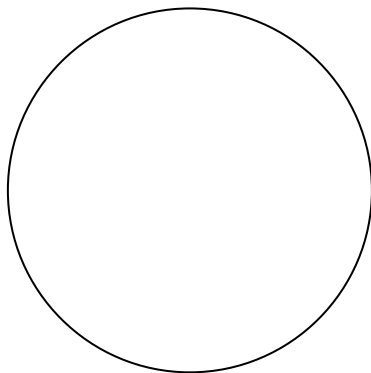
Núcleo



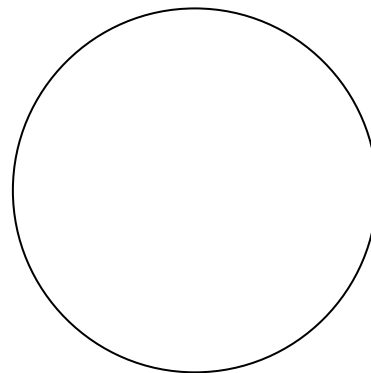
2. La Tierra.

En los círculos siguientes dibuja la proporción que hay entre:

a) Gases en la atmósfera, indicando los principales gases.



b) Proporción de agua salada y dulce en la hidrosfera.



RECURSOS SUGERIDOS PARA LA UNIDAD 5

Algunos sitios de Internet que recomendamos para que el docente busque información y oriente su trabajo de la Unidad 5 son:

1. www.profesorenlinea.cl/swf/links/frame_top.php?dest=http%3A//www.profesorenlinea.cl/geografiagr/capastierra.htm
(capas internas y externas de la Tierra).
2. http://images.google.cl/images?hl=es&q=Capas+de+la+Tierra&lr=lang_es&um=1&ie=UTF-8&ei=kmrNSYfLE5votAO2vdyhAw&sa=X&oi=image_result_group&resnum=4&ct=title
(imágenes de estructura interna de la Tierra).
3. <http://www.escolar.com/avanzado/geografia021.htm>
(descripción de las capas que rodean a la Tierra y fenómenos meteorológicos).
4. www.aldeaeducativa.com/Media/atmosfera.swf
(recurso interactivo en el que se muestran las capas de la atmósfera).
5. www.educarchile.cl
(escriba "estructura interna de la Tierra" en el buscador del portal y accederá a los recursos del sitio).
6. www2.uah.es/universidad_paralosmayores/Documentos/Geologia/Dinamica%20de%20las%20capas%20fluidas%20de%20la%20tierra.pdf
(todas las capas de la Tierra, material para el docente).
7. <http://jmarcano.topcities.com/beginner/capas.html>
(las capas de la atmósfera de la Tierra).
8. www.tecnoedu.net/lecturas/materiales/lectura23.pdf
(mapas de capas de la Tierra).
9. www.tudiscovery.com/video/exd-viaje-al-centro-de-la-tierra/
(video de las capas internas de la Tierra).
10. <http://ciencia.nasa.gov/EarthScience.htm>
(ciencias de la Tierra de NASA).

Los siguientes textos pueden ser consultados por el docente para ampliar sus conocimientos acerca de la Tierra.

1. Tarbuck, Edgard. *Ciencias de la Tierra*. Madrid: Pearson Educación, 8ª edición, 2005.
2. Cruz-Reyna, Servando. *Ciencias de la Tierra hoy*. México D.F.: Editorial Fondo de Cultura Económica, 1ª edición, 2003.
3. Fisher, Marshall. *La capa de ozono: la Tierra en peligro*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1993.
4. Erickson, J. *El efecto invernadero*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1992.

APOYO AL DESARROLLO DE LA UNIDAD 5

PRESENTACIÓN

Esta página y la siguiente corresponden a las primeras de la Unidad 5, *Tierra y Universo*, en la que se presentan los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios del eje temático del sector Ciencias Naturales La Tierra y el Universo.

OF DE LA UNIDAD 5

- Comprender que la Tierra está conformada por varias capas que se distinguen unas de otras de acuerdo con su estructura y composición.

CMO DE LA UNIDAD 5

CMO: Tierra y Universo.

- Localización de la atmósfera, el manto, el núcleo, la corteza y la distribución de agua en la Tierra y diferenciación entre estos conforme a sus estados físicos.



Unidad 5 TIERRA Y UNIVERSO

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno.

1. ¿Qué observas en este paisaje? Descríbelo.
2. ¿Qué estados físicos distingues en este paisaje?
3. ¿Qué componentes tiene el aire?
4. ¿Qué sustancia conforma los mares, océanos, ríos y lagos?
5. ¿Qué crees que pueden encontrar estos niños y niñas al interior de la cueva?

100

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que las respuestas que den los estudiantes a las preguntas de la sección *¿Qué sabes tú?*, sean las siguientes:

1. El mar, las nubes, el aire, las rocas, la cueva, etcétera. Estos son los elementos que llaman la atención de la imagen.
2. Estado líquido, por el mar; gaseoso, por la atmósfera y sólido, por la tierra y las rocas.
3. El aire está compuesto de nitrógeno, en mayor proporción, oxígeno y otros gases.
4. El agua. Este tema ya lo han tratado antes.
5. Hipótesis y suposiciones sobre lo que podían encontrar el niño y la niña de la imagen.

Tema 8: ¿Qué capas componen la Tierra?

¿Qué aprenderé?

1. A comprender que la Tierra está formada por varias capas.
2. A distinguir las capas que conforman la Tierra de acuerdo con su estructura y composición.



101

TEMA DE LA UNIDAD 4

En esta página se informa a los estudiantes del único tema de la unidad que responde a la interrogante *¿Qué capas componen la Tierra?*, y que tiene el propósito de que los estudiantes conozcan las capas que forman la Tierra y una descripción de cada una de ellas, además de los conceptos relacionados con esa descripción.

En la sección *¿Qué aprenderé?* se plantean los aprendizajes esperados para esta unidad.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Otras actividades que el docente puede aplicar para introducir a los estudiantes en los aprendizajes por lograr en esta unidad son las siguientes:

- Mostrarle a los estudiantes un globo terráqueo común o, si no se cuenta con uno, ilustraciones de la Tierra.

Preguntarle a los alumnos y a las alumnas: *¿Cuáles son las capas que forman la Tierra? ¿Cómo se sabe que existen esas capas? ¿Podrían nombrar algunas?*

- Recordarle a los estudiantes algunas películas, como *Viaje al centro de la Tierra*, basada en la novela homónima de Julio Verne, y preguntarles *si es posible viajar al centro de la Tierra*.

Si no han leído o visto la película, invitarlos a hacerlo, sobre todo la lectura de la novela, de la cual hay ediciones especiales para niños y niñas.

- Selecciónales un video que muestre secuencias de los contenidos que se van a estudiar en esta unidad.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Se sugiere al profesor o profesora que les lea a los estudiantes, y que ellos también sigan la lectura y los enunciados de la sección *¿Qué aprenderé?* de esta página. Se recomienda que les plantee preguntas relacionadas con estos contenidos; por ejemplo: *¿Cómo nos damos cuenta de que la Tierra está formada por capas? ¿Cuántas hay? ¿Podrían nombrar algunas? ¿Cuál es la composición de las capas de la Tierra?*

Lo más probable es que las respuestas a las interrogantes no sean las más adecuadas si estos contenidos no han sido vistos anteriormente, pero revelarán los conocimientos que los estudiantes poseen sobre el tema. También es importante que el profesor o profesora exhiba en el pizarrón algunas láminas generales que muestren la estructura de la Tierra para crear una ambientación acerca del tema que se va a estudiar.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se inicia el Tema 8, *¿Qué capas componen la Tierra?* La lectura del cuento *Viajando al centro de la Tierra* permite que los estudiantes, además de discutir la posibilidad de ese viaje, tengan un acercamiento inmediato a los contenidos de la unidad. En un recuadro, en forma destacada, se anotan los aprendizajes esperados de la unidad. Se recomienda al docente que los estudiantes los lean para ir descubriendo los nombres de las capas de la Tierra.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, describir y leer comprensivamente textos de literatura de difusión científica.

ACTIVIDAD PREVIA

Como actividad antes de la lectura del cuento de esta página se sugiere al docente que les lea a sus estudiantes, y que ellos también lo hagan, los aprendizajes esperados de la página para que asocien los nombres que allí se presentan con las capas de la Tierra. Preguntarles a los estudiantes, por ejemplo: *¿con cuál sustancia creen ustedes que está asociada la palabra hidrosfera? ¿O con cuál se asocia la palabra atmósfera? ¿Qué creen ustedes que significa geosfera? ¿Qué sucede en un volcán como el que se ilustra en esta página?*

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Como actividad complementaria a la presentada en esta página se sugiere al docente:

- Pedir a los estudiantes que recopilen fotografías o ilustraciones de las palabras, conceptos, fotografías de volcanes, la acción del cuento y otras que aparezcan durante el desarrollo de esta unidad. Solicitar a los estudiantes que hagan una carpeta con estas ilustraciones.

Tema 8

¿Qué capas componen la Tierra?



Aprendizajes esperados

1. Reconocer la ubicación, estructura y composición de la atmósfera.
2. Identificar la ubicación y composición de la hidrosfera.
3. Reconocer las capas que componen la geosfera.
4. Comparar los estados físicos de las capas que conforman la Tierra.



Figura 8.1. El cráter de un volcán es el lugar por donde sale material del interior del planeta.

Viajando al centro de la Tierra

Alexis tuvo un sueño fantástico. Con su hermana mayor caminaba por un lugar desconocido. De pronto comenzó a subir con ella un cerro. Ya arriba, su hermana le comentó: “Estamos justo en el borde del cráter de un volcán inactivo. Bajemos y caminemos hacia el interior de la Tierra”.

Alexis quedó tan asombrado de lo que decía su hermana que apenas pudo decir: “¿Bajaremos hasta el centro de la Tierra desde este cráter? ¿Y conoces el camino?”.

Su hermana se veía muy tranquila y segura de lo que decía. “No tengas miedo –le dijo–, nos guiaremos con esta linterna. ¡Ánimo, empecemos a descender!”.

Caminaron por estrechos pasadizos esquivando las salientes rocosas de las paredes y del suelo. El camino se hacía cada vez más asfixiante y oscuro.

“¡Devolvámonos!” –imploró sollozante Alexis. Pero su hermana no se percató de la súplica.

Desde el interior de la caverna se escuchó un sonido ensordecedor, como rocas que se deslizaban sin control. Alexis gritó: “¡Salgamos, el volcán hace erupción!”.

Alexis sintió que sus piernas no le obedecían, por más que trataba de correr. Todo su cuerpo temblaba, y en tal estado despertó, asustado y sin poder retomar el sueño.

A la mañana siguiente, Alexis no resistió la tentación de contarle el sueño a su hermana.

“No te asustes, Alexis –le dijo su hermana–, tu sueño ha sido terrible, pero no es más que eso, porque es totalmente imposible tratar de caminar hacia el interior de la Tierra. Al descender, la temperatura es cada vez mayor, y no podríamos resistirla”.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Por dónde pudieron acceder –en el sueño– los hermanos al interior de la Tierra?
2. ¿Por qué no se puede viajar al centro de la Tierra?
3. ¿Qué crees que hay en el interior del planeta?

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se recomienda al docente que los estudiantes lean el relato *Viajando al centro de la Tierra* de esta página, poniendo atención a las palabras y conceptos que se estudiarán en esta unidad, y que escriban en sus cuadernos esas palabras y conceptos. Una vez finalizada la lectura del relato, se sugiere al docente que los estudiantes lean las preguntas de la sección *Responde*, que tienen el carácter de evaluación diagnóstica, con la posibilidad de formular otras, y que las escriban en sus cuadernos. Propóngales hacer una puesta en común de lo que respondieron con el grupo.

Respuestas esperadas:

1. Por el cráter de un volcán inactivo.
2. Porque la temperatura va aumentando hacia su interior.
3. Fuego, rocas calientes, monstruos, etcétera.

Historia de la ciencia

Evangelista Torricelli fue un famoso físico y astrónomo italiano del siglo XVII. Fue discípulo de Galileo Galilei.

Torricelli realizó en 1644 un experimento para demostrar la existencia de la presión atmosférica, es decir, puso en evidencia que el aire ejerce presión sobre todos los cuerpos.

Este científico pudo medir la presión atmosférica con un instrumento inventado por él mismo, el barómetro de mercurio, cuyo principio de funcionamiento aún se emplea en las estaciones meteorológicas.

Torricelli murió muy joven (a los 39 años de edad, en Florencia), pero su extraordinario aporte abrió el estudio del conocimiento de la atmósfera.



Figura 8.2. Evangelista Torricelli (1608-1647).

Fuente: Archivo editorial

EL PLANETA TIERRA

Cuando estás en un paseo por el campo o la playa, seguramente más de una vez has tenido la curiosidad de mirar alrededor tuyo hasta perder la vista en la lejanía. ¿Dirías que la superficie de la Tierra es plana o curva? Pareciera ser plana a simple vista. Pero desde la antigüedad, sabemos que la Tierra es esférica.

En realidad, la Tierra no es exactamente esférica como un balón de fútbol. Es un poco más achatada en los polos, es decir, como la forma de una pelota cuando la aprietas entre tus manos.

En esta unidad aprenderás la estructura global de la Tierra, incluyendo su interior, la atmósfera y la distribución del agua en su superficie. Junto con conocer el planeta, aprenderás a apreciarlo y a cuidarlo, pues todo lo que hay en la Tierra, tanto lo visible como lo no visible, es valioso para la existencia de la vida.

La Tierra se puede dividir en capas para su estudio según el elemento principal que la compone. Así, hacia su interior tenemos la **corteza**, el **manto** y el **núcleo**; en la superficie, la **hidrosfera**, que contiene el agua, y por encima, la **atmósfera**, conformada por el aire.



Figura 8.3. Si tuvieras la oportunidad de ver la Tierra desde el espacio, podrías distinguir algunas capas que la componen. ¿Cuáles son estas?

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se encuentran planteados dos textos: *Historia de la ciencia* y *El planeta Tierra*.

El primer texto presenta la biografía de *Evangelista Torricelli*, quien demostró la existencia de la presión atmosférica del aire.

En el segundo texto se identifican las capas de la Tierra: su capa sólida, denominada geosfera, que la componen a su vez la corteza, el manto y el núcleo; su capa líquida, denominada hidrosfera, constituida por agua; su capa gaseosa, denominada atmósfera, conformada por el aire.

ACTIVIDAD PREVIA

Antes de comenzar la lectura de esta página, invite a los estudiantes a que observen atentamente la imagen de la Tierra desde el espacio que se ilustra en la página, u otra similar que el profesor o profesora lleve a la sala de clases.

Pídale a los estudiantes que observen la imagen y pregúnteles, por ejemplo: *¿cómo podrían dividir en capas la Tierra para su estudio? ¿En qué se fijarían para hacer eso? ¿Tomarían en cuenta algunas propiedades de las sustancias que componen la Tierra? ¿Cuáles?* El docente puede plantear otras según sea la participación de los estudiantes.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Para evaluar la comprensión de los estudiantes de los contenidos de esta página se sugiere al docente que realicen una puesta en común donde expongan sus ideas acerca de lo que han aprendido.

Respecto de la biografía, pídale a los estudiantes que indaguen acerca del barómetro de mercurio, cómo funciona y qué mide.

Pídeles que hagan un pequeño informe ilustrado para que lo expongan en la sala de clases.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En la primera actividad, *El planeta Tierra*, los estudiantes deben identificar e inferir, desde las imágenes de la Tierra, las capas que la componen.

Después, pídeles que lean este trozo del texto y que identifiquen en la ilustración de la Tierra las capas que se nombran.

En la sección *Historia de la ciencia*, solicítele a los estudiantes que lean comprensivamente la biografía, tomando nota de las palabras y aparatos que no conocen. Esta lectura debe ser previa a las actividades de las páginas siguientes, en donde se estudian la atmósfera y algunos efectos de la presión que ella ejerce.

APRENDIZAJES ESPERADOS

La actividad de esta página es un *Laboratorio* que tiene el propósito de demostrar la existencia del aire por medio de algunos de sus efectos.

El *Laboratorio* de esta página está planteado sobre la base de una pregunta que los estudiantes, por medio del procedimiento sugerido, deben responder, poniendo en acción las habilidades de indagación científica.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Observar, registrar y comunicar datos experimentales.


PRE-POST LABORATORIO

Es recomendable que cada grupo pueda contar con un adulto que los supervise; de lo contrario, realice usted mismo el experimento a modo de experiencia demostrativa.

Para desarrollar este *Laboratorio* se sugiere al docente, si la actividad se va a realizar en la sala de clases, solicitar o llevar los elementos que se necesitan.

Se recomienda al docente que llame la atención de los estudiantes en el sentido de la manipulación de agua caliente y los riesgos de quemaduras que se pudieran ocasionar.

Pídales que sean muy cuidadosos al manipular el agua caliente, tal como lo deben ser en sus casas con objetos y líquidos calientes.



LABORATORIO

Habilidades científicas
Observar, experimentar, registrar, inferir y comunicar.

¿Cómo demostrar la existencia del aire?

La atmósfera constituye una de las capas de la Tierra. Podemos probar la existencia del aire y algunos de los efectos que tiene sobre el planeta y los cuerpos que hay en él mediante sencillos experimentos. Reúne tu grupo de trabajo y ¡manos a la obra!

Materiales
Botella plástica desechable, embudo, fuente plástica grande (en donde la botella quede horizontal), agua caliente y fría, hielo, vaso de plástico duro y cartulina de 10 x 10 cm.

Procedimiento

Primera parte

1. Pidan a la persona adulta que haga hervir el agua.
2. Posteriormente, pídanle que vacíe el agua caliente a la botella plástica hasta no más de 5 cm de altura.
3. Con cuidado, cierren la botella.
4. Coloquen la botella horizontalmente en la fuente.
5. Agreguen con precaución el agua fría y el hielo a la fuente.
6. Si es necesario, con su mano mantengan la botella en contacto con el agua fría.
7. Registren sus observaciones y planteen una explicación de lo sucedido.

Segunda parte

1. Agreguen agua al vaso de plástico hasta el borde.
2. Coloquen la cartulina en la boca del vaso. Afírmela con la mano.
3. Sin soltar la cartulina, inviertan el vaso con cuidado.
4. Retiren la mano de la cartulina.
5. Registren sus observaciones.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué le sucede a la botella que contiene el agua caliente cuando es colocada en la fuente con agua fría? ¿Qué explicación pueden dar al fenómeno observado?
2. ¿Qué pasó con el agua que contiene el vaso plástico cuando este se invirtió? ¿Qué explicación dan al fenómeno?
3. Comuniquen en forma oral las conclusiones de su trabajo. Den respuesta a la pregunta que se hace en el título de este laboratorio. Comparen sus conclusiones con las de los otros grupos.

Nuevas preguntas
Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados del laboratorio.

ATENCIÓN
El agua caliente debe ser manipulada por una persona adulta.

104

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Resultados y conclusiones: En la primera parte, punto **7**, al vaciarle encima agua fría con hielo, la botella se junta, poniendo en evidencia que algo está actuando sobre ella. En la segunda parte, punto **5**, el agua del vaso invertido, tapado con la cartulina, no se cae, por lo que algo está sosteniendo el agua y cartulina.

Resultado pregunta 1: La botella se junta en varias partes al echarle el agua fría. Como al comienzo la botella tenía agua caliente, vapor de agua y el aire de su interior dilatado, su interior tenía la misma presión que el aire exterior. Con el agua fría, el aire de su interior disminuyó de volumen, por lo que la presión interna es menor que la exterior. A la presión del aire exterior se denomina presión atmosférica. **Pregunta 2:** El agua del vaso no se cayó porque la presión del aire actúa en todas direcciones y también hacia arriba. Es la presión atmosférica la que sostiene el agua del vaso.

LA ATMÓSFERA, UNA CAPA DE GASES

La capa de aire que rodea nuestro planeta como si fuera un escudo protector se conoce como **atmósfera**.

La atmósfera está conformada por diversos gases, pero mayoritariamente por nitrógeno y oxígeno. En cantidades muy menores, se encuentra argón, dióxido de carbono y otros.

La proporción de estos componentes del aire se representa en el gráfico de torta de la figura 8.4.

La atmósfera está constituida por **cinco capas** diferentes: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera y exosfera, las que puedes reconocer en la siguiente figura.

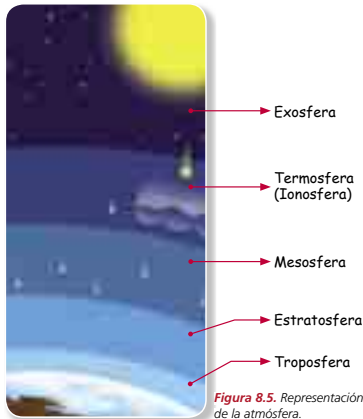
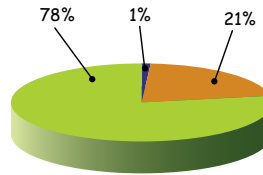


Figura 8.5. Representación de las capas de la atmósfera.

La mayor parte de la energía que proviene del Sol activa los fenómenos que ocurren en la atmósfera y que se llaman **fenómenos atmosféricos**, como la lluvia, los vientos, la formación de nubes, entre otros. En la troposfera, la capa más cercana a la superficie terrestre, es donde suceden estos fenómenos.

En la estratosfera destaca una subcapa gaseosa denominada **capa de ozono**, la que nos protege de los rayos solares ultravioleta, que pueden causar cáncer de piel y dificultar el crecimiento de las plantas.



- Nitrógeno
- Oxígeno
- Otros

Figura 8.4. Proporción de gases en la atmósfera.

Autocuidado

En los últimos años se ha observado un incremento de la radiación ultravioleta en los meses estivales a niveles extremadamente peligrosos. Por esta razón en primavera y verano es muy importante que evites la exposición a los rayos solares entre las 11 y 17 horas. *Cubre tu cuerpo con ropa, usa protector solar, sombrero y gafas con filtro si tienes que salir en este horario.*

APRENDIZAJES ESPERADOS

Las actividades de esta página tienen por objetivo estudiar la capa de aire que rodea a la Tierra: la atmósfera.

Para esto se muestra un gráfico de torta en que se representa la proporción de los principales gases que componen el aire de la atmósfera.

En el esquema se ilustran las cinco capas en que se divide la atmósfera según la altitud. Las capas son desde la superficie de la Tierra hacia arriba: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera y exosfera.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Interpretar y extrapolar.

ACTIVIDAD PREVIA

Una habilidad cognitiva importante para los estudiantes es la interpretación de gráficos. Se sugiere al docente, previamente a la actividad, buscar gráficos de tortas en diarios y revistas en que se muestren datos económicos, de población u otros.

Una vez realizado esto, los estudiantes podrán interpretar el esquema de los componentes del aire que muestra, de una mirada, la proporción en la que están los gases del aire.

Lo mismo sucede con el esquema que muestra las cinco capas diferentes de la atmósfera y su ubicación con la altitud.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Como evaluación, se recomienda que los estudiantes observen diversos gráficos, ya sean de tortas o de ejes coordenados, con distintas variables, y los interpreten, ya sea individual o grupalmente.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se sugiere al docente dedicar el tiempo suficiente para la interpretación de los gráficos presentados en esta página.

El docente debe reforzar la idea en sus estudiantes de que es el Sol el que activa todos los procesos que ocurren en la atmósfera, determinando los fenómenos atmosféricos.

Los estudiantes deben ubicar la capa de ozono en la estratosfera y el docente debe estar atento a que tomen conciencia respecto del cuidado que deben tener en su piel por la radiación ultravioleta, lo que se destaca en la sección *Autocuidado* de esta página.

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página se estudia la capa de la Tierra que se llama hidrosfera, y tiene el propósito de que los estudiantes reconozcan la importancia del agua para la vida de los seres vivos.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Indagar y comunicar.

ACTIVIDAD PREVIA

Como actividad previa se sugiere mostrar a los estudiantes imágenes del planeta y pedirles que reconozcan los lugares donde hay agua y que las describan.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Se sugiere al docente, como actividad de evaluación de esta página, que les solicite a sus estudiantes realizar las actividades propuestas al final de la página, en donde los estudiantes tendrán que indagar y comunicar acerca de los contenidos del tema.



Figura 8.6. Una fotografía de la Tierra tomada desde el espacio nos permite distinguir la considerable cantidad de agua del planeta.



Para profundizar

Se llama agua dulce al agua bebible que tiene poco o ningún sabor, a diferencia de la del mar o la mineral.

LA HIDROSFERA, UNA CAPA DE AGUA

El conjunto de agua existente en el planeta recibe el nombre de **hidrosfera** e incluye a los océanos, mares, lagos, lagunas, humedales, ríos, aguas subterráneas, etcétera.

A la Tierra se la llama también el "planeta azul", puesto que vista desde el espacio se destaca especialmente este color, como consecuencia de la gran cantidad de agua que la cubre. En efecto, todos los mares y océanos abarcan más de la mitad de la superficie terrestre, constituyendo una capa más de nuestro planeta.

Casi la totalidad del agua de la Tierra se encuentra en los mares y océanos. Pero como lo habrás notado cuando vas a la playa, estas aguas son saladas.

Sin embargo, el agua que más importa para el desarrollo de la vida es el agua dulce, la que se encuentra en una cantidad mucho menor que el agua salada. Observa:

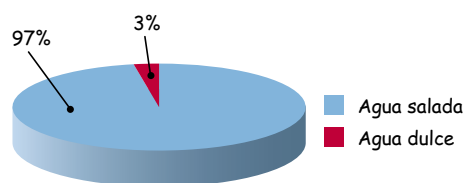


Figura 8.7. Proporción de agua salada y dulce en el planeta. Este gráfico nos indica que de cada 100 partes de toda el agua del planeta, 97 corresponden a agua salada y 3 a agua dulce.

Como puedes observar en el gráfico, solo una parte insignificante de toda el agua de la Tierra es dulce, pero a pesar de su diminuta cantidad respecto del total de la Tierra, es vital para la vida. Por esto es importante cuidarla, no contaminarla ni desperdiciarla.

Actividades

Indaga y comunica

1. Investiga en qué lugares se encuentra agua dulce; por ejemplo, en los ríos.
2. Comunica tus descubrimientos a través de dibujos o fotografías.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se sugiere al docente que los contenidos de esta página se desarrollen mediante la utilización de ilustraciones y secuencias de videos que muestren los conceptos involucrados en el tema tratado.

En la sección *Para profundizar* se expone la diferencia entre agua dulce y salada.

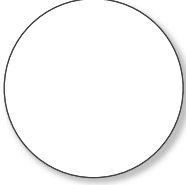
Algunos resultados y conclusiones:

1. La indagación debe estar centrada en el agua dulce, la que se encuentra en ríos, lagos, lagunas, nieves eternas de las montañas, glaciares, en el hielo de la Antártica, en napas subterráneas, etcétera.
2. Incentívelos en la búsqueda y registro de información por medio de dibujos e ilustraciones, como la que se solicita en este punto.

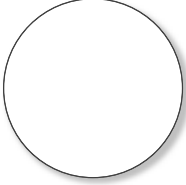
Unidad **5**

¿Cómo voy?

1. Dibuja en las circunferencias que representan la estructura de la Tierra las capas de la Tierra que se indican.



Atmósfera



Hidrosfera





a) ¿En dónde se encuentra principalmente el agua de la Tierra?

b) ¿Dónde se halla el aire que respiramos?

c) ¿Qué distinción puedes establecer entre la atmósfera y la hidrosfera?

d) ¿Qué gases componen principalmente la atmósfera?

2. Observa las fotografías. Indica si se trata de agua salada o dulce.

	Salada		Dulce
	Dulce		Dulce

107

APRENDIZAJES ESPERADOS

En esta página del Texto se presenta la sección *¿Cómo voy?*, la que tiene como propósito realizar una evaluación formativa del aprendizaje de los estudiantes. El desarrollo de las actividades planteadas permitirá a los propios estudiantes verificar sus aprendizajes.

INDICADORES DE LOGRO

- Distingue las capas que conforman la Tierra de acuerdo con su estructura y composición.
- Reconoce la ubicación, estructura y composición de la atmósfera.
- Identifica la ubicación y composición de la hidrosfera.

ACCIONES NIVELADORAS

Si los resultados del aprendizaje no son los esperados, se sugiere al docente exponer a los estudiantes diferentes ilustraciones a color, en donde las imágenes claramente muestren los conceptos estudiados, es decir, las capas de la Tierra, de la atmósfera, y la ubicación y composición de la hidrosfera.

Para esta acción niveladora se recomienda al docente plantear la clase de modo que intervengan todos los niños y las niñas. Incentive la participación de aquellos estudiantes que les fue más difícil la comprensión de estos contenidos.

Se recomienda también al docente exhibir un video documental del planeta Tierra, o una selección de imágenes, para reforzar los contenidos estudiados.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

En la actividad **1**, los estudiantes deben dibujar, en las circunferencias que representan a la Tierra, la atmósfera y la hidrosfera. Se espera que dibujen una capa de atmósfera gruesa en torno a la circunferencia, pero el docente debe tener claro que esto es un error, pues la atmósfera tiene una extensión de unos 150 km y el diámetro de la Tierra es de 12 756 km, con lo cual el dibujo no está en proporción a esas medidas o a escala. **a)** En la capa llamada hidrosfera, **b)** En la atmósfera de la Tierra, **c)** La atmósfera contiene aire y la hidrosfera está compuesta de agua, **d)** Nitrógeno y oxígeno.

En la actividad **2**, los estudiantes deben reconocer en unas fotografías cuál o cuáles muestran agua dulce o salada.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Los contenidos de esta página tienen el objetivo de que los estudiantes reconozcan las partes de la capa sólida de la Tierra, la geosfera, su estructura y composición, y cómo los científicos han podido deducir la estructura de su interior.

ACTIVIDAD PREVIA

Como actividad previa se recomienda al docente, mostrar a los estudiantes ilustraciones de la Tierra y sus distintas capas, en particular las que ilustren las capas internas de la geosfera.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Se sugieren dos formas de evaluación de esta página:

- Pídale a los niños y a las niñas que hagan dibujos de la estructura interna de la Tierra, basándose en las figuras del texto y las ilustraciones que muestre el docente.
- Solicíteles que escriban en los dibujos hechos los nombres de las capas de la Tierra sólida.



En mi entorno

Los científicos han logrado establecer un modelo de cómo se cree que es el interior de la Tierra. Este modelo nace a partir de las observaciones de las erupciones volcánicas y de los temblores, principalmente. Por ejemplo, en una erupción volcánica emerge a la superficie material del interior del planeta.

LA GEOSFERA, UNA CAPA SÓLIDA

¿Te has preguntado alguna vez qué hay bajo nuestros pies, pero no en la vecindad próxima, sino que mucho, mucho más abajo, en dirección hacia el centro de la Tierra? Nadie ha hecho un viaje semejante para saberlo, ya que es imposible, al menos con la tecnología actual.

A la parte sólida del planeta se le conoce como **geosfera**. Corresponde a la parte superficial y a la interior del planeta. La geosfera está constituida por varias capas, muy distintas unas de otras. Estas son la corteza, el manto y el núcleo. Reconoce estas capas en la siguiente ilustración:

Corteza terrestre

Es la capa más externa de la Tierra, formada por rocas de diferentes tamaños. Se distingue entre corteza continental (en la que se hallan los continentes) y corteza oceánica (bajo los océanos).

Manto

Es la capa que se encuentra por debajo de la corteza. Tiene un espesor mucho mayor que la corteza, pues se extiende por casi tres mil kilómetros de profundidad. Se subdivide en manto superior y manto inferior.

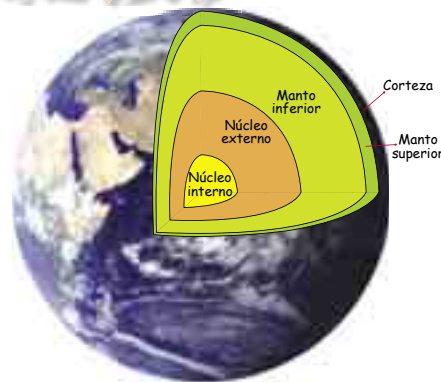


Figura 8.8. Corte que representa el interior del planeta Tierra.

Núcleo

Corresponde a la parte más interna de la Tierra. Se subdivide en núcleo externo y núcleo interno.

El núcleo externo, que llega hasta unos cinco mil kilómetros de profundidad después del manto, está compuesto por hierro líquido, es decir, fundido.

El núcleo interno es la parte que rodea al centro de la Tierra. Se compone de hierro sólido. En el centro de la Tierra la temperatura es de casi 6000 °C.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Después de mostrar las ilustraciones indicadas en la actividad previa se sugiere al docente pasar a la descripción de las partes de la geosfera, y para esto los estudiantes deben leer en el texto la descripción de cada capa e identificarla en la figura. Se recomienda reforzar esto haciendo preguntas como: ¿dónde se ubica la corteza terrestre? ¿De qué se compone? ¿Dónde se ubica el manto en la geosfera? ¿Cuál es su composición? ¿Dónde se ubica el núcleo de la Tierra? ¿Cómo se divide? ¿De qué está compuesto? ¿Cuál es la temperatura en el centro de la Tierra?

También se sugiere al docente que los estudiantes hagan dibujos de las distintas partes de la geosfera basándose en la figura del texto o en las ilustraciones que les muestre.

El suelo

En la geosfera podemos distinguir una capa muy importante para la vida, que podemos ver y conocemos como suelo. El **suelo** es la parte superficial de la corteza terrestre y, a nivel planetario, es una capa delgada. Si imaginamos que nuestro planeta es una manzana, el suelo correspondería a la cáscara de ella.

El suelo contribuye al desarrollo de la biosfera, pues en él vive una gran cantidad de organismos, razón por la que puede ser considerado un gran ecosistema.

El suelo puede dividirse en capas u horizontes, cada una con características propias. En la tabla siguiente se da el nombre de los horizontes y la composición de cada uno de ellos.

Horizonte	Composición
A	Conformado por excrementos, restos de organismos, hojas y ramas.
B	Constituido por materia orgánica y rocas de diferentes tamaños.
C	Corresponde a roca fragmentada.
R	Es la roca madre, la que no ha sufrido alteración.

En toda la biosfera existen alrededor de 60 clases diferentes de suelos y cada clase tiene variaciones llamadas tipos, los cuales pueden sumar más de 70 000.

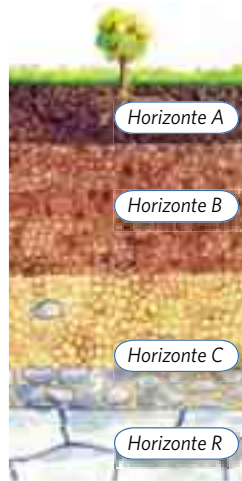


Figura 8.9. Corte que muestra las distintas capas que componen el suelo. ¿En cuál se desarrolla la vida?

Actividades

Explora, compara y explica

1. Recolecta un poco de suelo de diferentes partes del lugar en que vives; por ejemplo, de un jardín, de la playa, etcétera.
2. Coloca las muestras en frascos de vidrio para que puedas observarlas fácilmente.
3. Compara las muestras de dos o tres tipos de suelos recolectados. Fíjate en el color, si tiene piedras, si es húmedo, si tiene seres vivos, etcétera.
4. Establece una relación entre las características del suelo y las del lugar al que pertenece.
5. Comunica las conclusiones de tu trabajo al curso.

APRENDIZAJES ESPERADOS

El propósito de esta página es que los estudiantes reconozcan los distintos tipos de suelo que constituyen la biosfera.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Evaluar y comparar.

ACTIVIDAD PREVIA

Como actividad previa a esta página se sugiere al docente mostrar diversas ilustraciones de suelos y sus características principales para que los estudiantes aprendan a reconocerlos en una primera aproximación.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Se sugiere al docente que con la actividades de la última parte de la página, los estudiantes preparen un pequeño informe y lo expongan ante el curso. Esto podría servir de evaluación.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se sugiere al docente que les pida a los estudiantes ilustraciones de diversos tipos de suelo, sacados de diarios, revistas o de Internet para llevarlos a la clase y clasificarlos. También es recomendable que la actividad de la página sea hecha por grupos de alumnos y alumnas recolectando muestras de diversos tipos de suelos.

Además, usted puede consultar la siguiente página acerca de edafología de la Universidad de Granada:

<http://edafologia.ugr.es/index.htm>

En ella encontrará diversa información en relación con los diferentes tipos y perfiles de suelo.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Las actividades de esta página tienen el propósito de que los estudiantes reconozcan a la Tierra como un lugar en el que ocurren distintos cambios, como por ejemplo: de estado físico, atmosférico, etcétera.

HABILIDADES COGNITIVAS

- Reconocer y modelar.

ACTIVIDAD PREVIA

Se sugiere al docente iniciar los contenidos de esta página mediante preguntas como las siguientes: *¿qué cambios han observado ustedes en la Tierra, ya sea en el suelo, en la atmósfera y en la hidrosfera? ¿Cuáles se deben a efectos naturales y cuáles a la manipulación del hombre? U otras que pueda formular.*

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

Como evaluación se sugiere al docente las actividades de final de página.

Los estudiantes se dividen en grupos de cuatro o cinco niños o niñas para realizar estas actividades.

La elaboración de una maqueta es estimulante para los alumnos y las alumnas, pues tienen que poner en juego diversas habilidades, tanto manuales como intelectuales.



El ser humano ha originado cambios devastadores en el planeta, poniendo en riesgo la vida de muchas especies de animales y plantas e incluso de él mismo. En la actualidad es muy importante que estemos conscientes de que debemos evitar o reducir la contaminación del agua, del aire y del suelo.



La Tierra, un lugar de cambios

En las páginas anteriores te hemos contado que nuestro planeta se ha descrito como un lugar dividido en capas, como si se tratara de una cebolla.

La superficie de la Tierra experimenta constantes cambios originados por agentes tan variados como la lluvia, el viento, la nieve, que la erosionan y transforman.

Por ejemplo, el viento, que es el desplazamiento de gases de la atmósfera, puede arrastrar material del suelo de un lugar a otro o el agua del mar (olas) hacia las costas.

El agua líquida que se forma cuando la nieve se funde en lo alto de una montaña desciende y surca el suelo debido al material que arrastra. De esta manera se forma un río. También puede infiltrarse en el suelo y generar napas subterráneas de agua.

En una erupción volcánica emerge material del interior de la Tierra a la superficie, modificando por un tiempo determinado la composición del aire y del agua en la zona en que ocurre.

Estos y otros ejemplos nos demuestran que nuestro planeta es dinámico, por lo que se producen muchos cambios en él.

Figura 8.10. En algunos lugares de nuestro país se reciclan materiales, evitando con esto su acumulación en el ambiente.

Actividades

Reconoce y representa

1. Para esta actividad requieres una pelota de plumavit^{MR} grande, palo de maqueta cilíndrico, plastilina, ténpera, pincel, cuchillo plástico, plumones y algodón.
2. Pide a una persona adulta que te ayude a cortar la pelota de plumavit^{MR} en dos mitades iguales. Utilizarás una de ellas, por lo que puedes compartir la otra con un compañero o compañera.
3. Observando la figura 8.8. de la página 108, representa en una de las mitades las capas de la geosfera de la Tierra. Pinta cada capa de un color distinto y rotúlalas con los plumones.
4. Luego, observando un globo terráqueo, representa con plastilina los continentes en la superficie de la pelota de plumavit^{MR}. Pinta con la ténpera los océanos. Con el algodón puedes representar las nubes. Rotula la hidrosfera y la atmósfera.
5. Sostiene tu modelo de la Tierra y sus capas con el palo de maqueta. Pide ayuda a una persona adulta.
6. Explica a un compañero o compañera el modelo de la Tierra que has hecho.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Para la primera parte de estos contenidos de la página, se sugiere al docente que muestre a los estudiantes diversas fotografías, tanto de efectos naturales como de daños hechos por el hombre a la naturaleza; de esta forma los puede incentivar a tomar conciencia de hacer todo lo posible para cuidarla y no contaminarla. La sección *Cuido el medio ambiente* está dirigida en esta dirección.

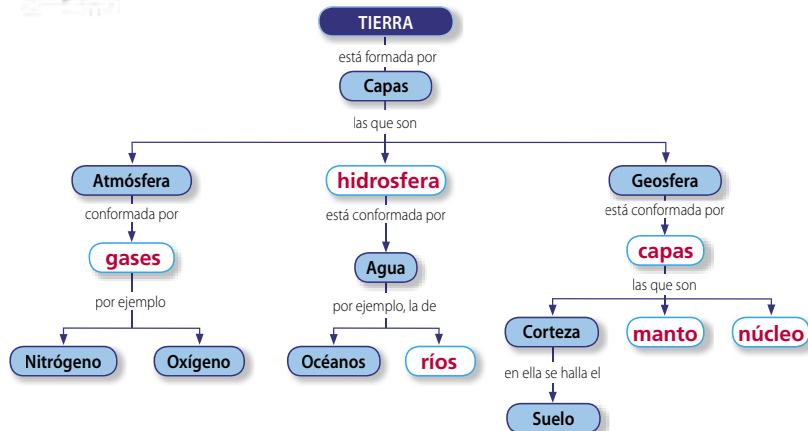
Para las actividades de final de página y de la unidad, se sugiere al docente que el curso se divida en grupos de cuatro o cinco estudiantes para realizarlas.

Cada grupo debe hacer su propia maqueta siguiendo las instrucciones del procedimiento, con la supervisión del profesor o profesora.

Resumen de la unidad



Completa el siguiente esquema con los conceptos que has aprendido en esta unidad.



¿Cómo aprendí?

Pinta el de la respuesta a las siguientes preguntas según tu propia experiencia.

- ¿Cómo pudiste identificar las capas que forman la Tierra?
 - a) Mirando las ilustraciones y/o fotografías que hay en el texto.
 - b) Leyendo los contenidos del texto.
 - c) Observando el paisaje de mi entorno.
- ¿Cómo pudiste reconocer las diferencias entre las capas de la Tierra?
 - a) Escuchando la explicación del profesor o profesora.
 - b) Leyendo los contenidos del texto.
 - c) Realizando un modelo del planeta.

111

APRENDIZAJES ESPERADOS

Integrar los conceptos básicos que explican la dinámica de la Tierra.

HABILIDAD COGNITIVA

- Integrar.

OFT

Organizar y categorizar conceptos relativos a la Tierra y su estructura.

TÉCNICAS DE ESTUDIO

La importancia de la atención en clases.

La atención es el proceso a través del cual seleccionamos algún estímulo de nuestro ambiente, es decir, nos centramos en un estímulo de entre todos los que haya a nuestro alrededor e ignoramos todos los demás.

Solemos prestar atención a aquello que nos interesa, ya sea por las propias características del estímulo (tamaño, color, forma, movimiento...) o por nuestras propias motivaciones.

Así, pues, la atención y el interés están íntimamente relacionados, al igual que la atención y la concentración.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Esta página corresponde a la última sección del libro que se estudiará en el año. La idea es que el docente guíe el trabajo y que el estudiante no se sienta agobiado por tener una vez más que enfrentarse a la evaluación de un bloque.

Para ello, recuerde todo lo aprendido en el año, motivándolos a que se den cuenta de los logros y conocimientos que han adquirido. Recuérdeles los principales conceptos que deben dominar para que enfrenten estas últimas páginas.

APRENDIZAJES ESPERADOS

Relacionar las capas de la Tierra con su modelo físico.

INDICADORES DE LOGROS

- Distingue las capas que conforman la Tierra de acuerdo con su estructura y composición.

SUGERENCIAS PARA LA EVALUACIÓN


La *Evaluación de la unidad* permite a los estudiantes obtener información acerca de lo que aprendieron o lo que deben reforzar de los contenidos tratados.

De esta manera, podrán elaborar un juicio de valor y tomar una decisión que les permita planificar su estudio para obtener los mejores logros posibles.

Antes de desarrollar esta sección, es importante que el docente les recuerde a sus estudiantes los aprendizajes que se espera que hayan logrado, los que aparecen al comienzo de la Unidad 5.

Con esto, se contribuye a que tomen conciencia de lo que se espera que hayan aprendido a medida que se estudió la unidad.

Se recomienda al docente que instruya a los estudiantes indicándoles la forma correcta de responder y en el espacio adecuado.




Evaluación de la unidad

1. Relaciona mediante una línea los conceptos asociados a la figura. Guíate por el ejemplo.

Atmósfera

Hidrosfera



Manto

Núcleo

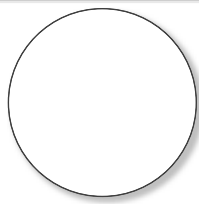
Corteza

2. Escribe en la línea de la columna de la derecha la letra que corresponda de la columna de la izquierda.

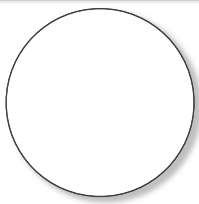
A. Troposfera	___ Capa superficial de la geosfera.
B. Oxígeno	___ Capa gaseosa que envuelve a la Tierra.
C. Capa de ozono	___ Capa más interna de la Tierra.
D. Suelo	___ Capa de la atmósfera más próxima a la superficie terrestre.
E. Hidrosfera	___ Componente gaseoso de la atmósfera.
F. Atmósfera	___ Capa que nos protege de la radiación ultravioleta.
G. Núcleo	___ Capa superficial de la corteza.
H. Corteza	___ Parte líquida del planeta.

3. En los siguientes círculos representa lo que se indica.

Proporción de nitrógeno y oxígeno en la atmósfera.



Proporción de agua salada y dulce en la hidrosfera.



112

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Los estudiantes deben responder en forma individual las evaluaciones de esta página y la siguiente. En la actividad **1**, los estudiantes deben identificar los conceptos, uniendo los nombres de las capas de la Tierra con el lugar respectivo de esta.

En la actividad **2**, los estudiantes deben responder escribiendo una letra de un concepto de una columna al comienzo de la definición en la otra columna. Comenzando en la segunda columna, de arriba hacia abajo, las respuestas son: H – F – G – A – B – C – D – E.

En la actividad **3**, los estudiantes, recordando los gráficos de torta, deben dibujar la proporción del nitrógeno y oxígeno de la atmósfera, y la de agua dulce y salada de la hidrosfera.

4. Marca con un aquellos términos que tengan relación con:

A) la atmósfera.

- | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Gases | <input type="checkbox"/> Oxígeno | <input type="checkbox"/> Océanos |
| <input type="checkbox"/> Aire | <input type="checkbox"/> Manto | <input type="checkbox"/> Capa de ozono |

B) la geosfera.

- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Líquidos | <input type="checkbox"/> Manto | <input type="checkbox"/> Ríos |
| <input type="checkbox"/> Corteza | <input type="checkbox"/> Núcleo | <input type="checkbox"/> Suelo |

C) la hidrosfera.

- | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Océanos | <input type="checkbox"/> Nitrógeno | <input type="checkbox"/> Suelo |
| <input type="checkbox"/> Aire | <input type="checkbox"/> Lagos | <input type="checkbox"/> Ríos |

D) la ubicación de agua dulce.

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Iceberg | <input type="checkbox"/> Mares | <input type="checkbox"/> Océanos |
| <input type="checkbox"/> Lagos | <input type="checkbox"/> Aire | <input type="checkbox"/> Ríos |

Autoevaluación

¿Cuánto has aprendido? Marca con un tu respuesta.



Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Reconozco la ubicación, estructura y composición de la atmósfera?			
2. ¿Reconozco la ubicación y composición de la hidrosfera?			
3. ¿Identifico las capas que componen la geosfera?			
4. ¿Comparo los estados físicos de las capas que conforman la Tierra?			

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Distinguir las capas que conforman la Tierra de acuerdo con su estructura y composición.
- Identificar la ubicación y composición de la hidrosfera.
- Comparar los estados físicos de las capas que conforman la Tierra.

INDICADORES DE LOGRO

- Distingue las capas que conforman la Tierra de acuerdo con su estructura y composición.
- Reconoce la ubicación, estructura y composición de la atmósfera.
- Compara los estados físicos de las capas que conforman la Tierra.

SUGERENCIAS PARA LA EVALUACIÓN

Al término de la *Evaluación de la Unidad*, plantee a sus estudiantes las mismas preguntas que corresponden a los títulos del tema de la Unidad 5, y registre sus respuestas para planificar un reforzamiento si fuera necesario. Luego, tal como en las unidades anteriores, los estudiantes tendrán oportunidad de indagar respecto de lo que han aprendido, les falta por aprender o lo que están aprendiendo. La sección *Autoevaluación* de esta página apunta a que el estudiante y el docente sepan en qué etapa del aprendizaje se encuentra. Para esto, las instrucciones que entregue el docente deben ser claras y precisas; por ejemplo:

- La *Autoevaluación* corresponde a lo que el niño o niña piensa que ha logrado en su aprendizaje.
- Infórmele a los estudiantes qué significa cada uno de los encabezamientos de las columnas: **No**, si creo no saber del tema pero que aprenderé; **A veces**, si me esfuerzo por estudiar y lo voy a aprender; **Sí**, si estudié y aprendí todos los temas estudiados en la unidad.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Esta página es la continuación de la *Evaluación de la unidad* y contiene la actividad 4.

En esta actividad se pide a los estudiantes marcar los términos que tienen relación con un concepto:

- a) la atmósfera: gases – oxígeno – aire – capa de ozono
- b) la geosfera: corteza – manto – núcleo – suelo
- c) la hidrosfera: océanos – lagos – ríos – suelo
- d) la ubicación de agua dulce: iceberg – lagos – ríos

APOYO AL DESARROLLO DEL PROYECTO

APRENDIZAJES ESPERADOS

El proyecto que se titula *Una maqueta del lugar en que vivimos* tiene por objetivo que los alumnos adquieran conciencia de los rasgos específicos de un paisaje, y reflexionen sobre la eventual transformación que puede experimentar ese paisaje en el transcurso del tiempo como consecuencia de la actividad del hombre o de la naturaleza.

ACTIVIDAD ALTERNATIVA

Organice una salida a un parque de entretenimientos mecánicas para que los alumnos observen y clasifiquen los diversos movimientos que ahí tienen lugar: de traslación, de rotación, y de traslación y rotación simultáneas. Las etapas sugeridas del proyecto pueden ser las siguientes, aparte de los permisos y comunicaciones respectivas:

1. Organización de los grupos.
2. Ya en terreno, registro gráfico de los diferentes juegos basados en movimientos. El registro, según las circunstancias, puede ser mediante dibujos, fotografías, videos.
3. Clasificación de los diversos movimientos registrados, según sean de traslación, de rotación, o de traslación y rotación simultáneas.
4. Organización de una exposición con los resultados de la visita.



Una maqueta del lugar en que vivimos

Los seres humanos realizan frecuentemente una transformación del entorno para adecuarlo a sus necesidades. Construyen casas, caminos, edificios, puentes o zonas para el esparcimiento, como las plazas.

En este proyecto te invitamos a explorar tu entorno para buscar aquellos lugares que tengan una mínima intervención humana y lo representes a través de una maqueta.

Realiza este proyecto con tu grupo de trabajo y mientras estudias las unidades 3, 4 y 5.

Procedimiento

1. Invita a seis compañeros o compañeras para formar un grupo de trabajo.
2. Analicen qué parte del lugar en que viven representarán por medio de la maqueta. Puede ser un sector de la costa, de un bosque o de la cordillera.
3. Una vez seleccionado el lugar, programen una visita a él. Háganse acompañar por sus padres u otros familiares.
4. En el lugar, realicen una observación del paisaje y hagan un dibujo de él. Tienen que representar todos los ambientes que aprecien (terrestre, acuático y aéreo).
5. También, si es posible, tomen una fotografía panorámica del lugar que les permita tenerla de modelo cuando construyan su maqueta.
6. Reúnan los materiales y comiencen la construcción de la maqueta. Usen el pliego de cartón piedra para representar la superficie terrestre.
7. No olviden representar a todas las capas que componen nuestro planeta y que estén presentes en el paisaje escogido: atmósfera, hidrosfera y geosfera.
8. Cuando todos los grupos terminen las maquetas, pueden organizar una muestra de ellas e invitar a la comunidad escolar a visitarla.

Materiales

Cartón piedra, celofán, papel kraft, témpera, pinceles de diferentes tamaños, algodón, papel lustre, arena fina, cola fría, toalla de papel, entre otros.



114

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El lugar elegido para realizar el proyecto debería tener la máxima variedad de ambientes posibles: río, cerro, bosque, etcétera. Como actividad previa a la salida a terreno, entregue a los estudiantes todas las instrucciones del caso para no omitir ningún elemento importante del paisaje que representarán. Previendo cualquier accidente menor durante la visita, un adulto deberá portar un botiquín de primeros auxilios, además de estar atento a los desplazamientos de los estudiantes. Es recomendable, además de los dibujos, tomar varias fotografías del lugar. Aproveche la oportunidad para educar a los alumnos y a las alumnas en el tema del cuidado del medio ambiente: no deben dejar desperdicios abandonados en el lugar ni dañar la flora.

Resultados y conclusiones

1. ¿Cómo es el lugar escogido para representarlo con una maqueta? Hagan una descripción de él.

2. ¿Qué elementos de la geosfera identificaron? ¿Cómo lo representaron?

3. ¿Qué características tiene el suelo del lugar representado? ¿En qué estado físico se encuentra?

4. ¿Hay representantes de la hidrosfera en el lugar escogido? ¿Cómo los representaron?

5. ¿Cuál es el estado físico del componente de la hidrosfera en el lugar representado?

6. ¿Pudieron representar en su maqueta la parte de la atmósfera presente en el lugar escogido? ¿Cómo lo hicieron?

7. ¿Qué características tiene la atmósfera que hacen difícil su representación en una maqueta?

8. ¿Creen que el lugar representado cambie en un tiempo más? ¿Por qué?

9. Comparen su trabajo con el de los otros grupos. ¿Hubo coincidencias o diferencias? Discutan en el curso por qué las hubo.

RESULTADOS ESPERADOS

Por tratarse de un paisaje de libre elección, habrá al final una variedad de ejemplos de ambientes con diferentes grados de intervención humana. Este es justamente el aprendizaje esperado.

Por una parte, reconocer personalmente los diferentes ambientes que componen un paisaje típico, como los lagos, montañas, laderas, incluso las nubes, y reflexionar acerca de su permanencia en el tiempo, como consecuencia de los eventos naturales y de la intervención del hombre.

ACCIONES NIVELADORAS

Gracias al desarrollo de la fotografía satelital, es posible encontrar en la red muchos ejemplos gráficos en el tema del medio ambiente, donde se compara una misma localidad antes y después de que la haya afectado algún evento natural o la intervención humana.

Podría organizarse, entonces, una exposición gráfica con ejemplos variados de transformaciones del entorno, y las consecuencias que tales transformaciones han provocado a la naturaleza y a la sociedad.

También es posible conseguir fotografías de un mismo lugar, una plaza o calle, separadas en el tiempo por un siglo, por ejemplo.

Tal comparación puede servir para plantear una discusión acerca de cómo cambian las ciudades con el paso del tiempo.

SUGERENCIA DE EVALUACIÓN

La ejecución de este proyecto se puede evaluar mediante pautas de cotejo o similares, de las tres etapas principales que lo componen: la salida a terreno, la confección de la maqueta y la presentación de la muestra final.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

El proyecto consta de tres etapas: la salida a terreno, la preparación de la maqueta y la organización de la muestra. En la primera de ellas, aliente el espíritu de observación de los estudiantes en cuanto a su capacidad para distinguir los elementos importantes de los secundarios o transitorios. Por la variedad de paisajes que se describirán en este proyecto, no es posible dar indicaciones concretas, pero en general los estudiantes deben privilegiar elementos apreciablemente más permanentes que otros, como los cerros, ríos, bosques; en cambio, los senderos, plantaciones y puentes menores son más bien intervenciones humanas. La exposición final de las maquetas debe orientarse a provocar algunas reflexiones en torno a interrogantes como las siguientes: *¿cuánto tiempo ha permanecido este paisaje sin variaciones notorias? ¿Cuánto tiempo más podría lucir como lo vemos hoy? ¿Qué intervención humana podría alterar el paisaje?*

APOYO AL DESARROLLO DE PRUEBA SABER

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Distinguir los estados de la materia.
- Reconocer el proceso de fusión del hielo.
- Distinguir el volumen de un sólido, un líquido y un gas.
- Identificar el concepto de rapidez de un vehículo.
- Determinar la rapidez de un vehículo a partir de una tabla de datos.
- Distinguir los movimientos de traslación y rotación.
- Ubicar la troposfera en la atmósfera.
- Distinguir a la zona de la Tierra que contiene al agua.
- Reconocer las capas del interior de la Tierra.

INDICADORES DE LOGROS

- Distingue los estados de la materia.
- Reconoce el proceso de fusión del hielo.
- Distingue el volumen de un sólido, un líquido y un gas.
- Identifica el concepto de rapidez de un vehículo.
- Determina la rapidez de un vehículo a partir de una tabla de datos.
- Distingue los movimientos de traslación y rotación.
- Ubica la troposfera en la atmósfera.
- Distingue a la zona de la Tierra que contiene al agua.
- Reconoce las capas del interior de la Tierra.



Prueba saber



Pinta el de la respuesta que consideres correcta.

1. ¿Cuáles estados físicos de la materia están representados, respectivamente, en las imágenes?

- a) Sólido y gaseoso.
- b) Líquido y gaseoso.
- c) Sólido y líquido.
- d) Líquido y sólido.



2. Un trozo de hielo expuesto al Sol se transforma progresivamente en un líquido. Este cambio de estado se denomina:

- a) Solidificación.
- b) Fusión.
- c) Vaporización.
- d) Condensación.

3. Tienen volumen propio las sustancias que se encuentran en estado:

- a) líquido.
- b) gaseoso.
- c) sólido y líquido.
- d) líquido y gaseoso.

4. Un auto recorre 40 kilómetros en una hora. Esta descripción corresponde a la:

- a) velocidad del auto.
- b) rapidez del auto.
- c) trayectoria del auto.
- d) distancia recorrida del auto.



116

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Se sugiere que: **a)** Indique a los estudiantes que esta prueba consta de un solo ítem con nueve preguntas, cada una con cuatro respuestas posibles y que deben seleccionar la que consideran correcta pintando el círculo correspondiente; **b)** Lea cada pregunta en voz alta y las respectivas alternativas, y dé a continuación el tiempo necesario para que los estudiantes respondan; **c)** Finalizada la prueba, revísela en conjunto con el curso. Indíqueles que hagan una marca en las respuestas correctas. A continuación, los estudiantes cuentan las respuestas correctas, las incorrectas y las omitidas. Respuestas esperadas: **1. c)** Los alumnos deben distinguir la materia sólida de la líquida. **2. b)** En esta pregunta, los alumnos deben reconocer la fusión como una transformación de sólido a líquido. **3. c)** El volumen está bien determinado sólo para líquidos y sólidos. **4. b)** El dato que se da en la pregunta debe ser reconocido por los alumnos como una rapidez.


5. La siguiente tabla contiene los datos de un movimiento rectilíneo uniforme de un cuerpo:

Distancia (m)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Tiempo (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8

De la tabla se infiere que la rapidez del cuerpo corresponde a:

- a) 40 m/s. b) 30 m/s. c) 20 m/s. d) 10 m/s.

6. De los siguientes cuerpos que se ilustran, ¿cuál de ellos tiene movimiento de rotación y de traslación?

- a) A b) B c) C d) D
- 

7. La troposfera es la parte más:

- a) interior de la Tierra.
 b) exterior de la Tierra.
 c) baja de la atmósfera.
 d) profunda de la hidrosfera.

8. El agua de la Tierra se encuentra:

- a) principalmente bajo la superficie de la corteza.
 b) sobre la superficie, en la capa denominada hidrosfera.
 c) constituida principalmente por agua dulce.
 d) principalmente en la atmósfera, formando las nubes.

9. En la figura se ilustran:

- a) Las capas de la atmósfera de la Tierra.
 b) Las capas de la hidrosfera.
 c) Las propiedades del suelo.
 d) Las capas del interior de la Tierra.



ACCIONES NIVELADORAS

Si los resultados de la sección no son satisfactorios, debe revisar cómo se ha llevado a cabo el proceso. En este punto es bueno plantearse preguntas como: ¿qué contenidos están más débiles? ¿Por qué sucedió esto? ¿Cómo fue el desarrollo de las clases? ¿Hubo interrupciones en el proceso? ¿Tuve el apoyo de los padres en el proceso? ¿Faltó implementar más actividades exploratorias? Estas preguntas son fundamentales para definir las bases de las acciones niveladoras.

A continuación se propone una serie de acciones que podrán ser de ayuda para alcanzar los aprendizajes esperados planteados al inicio de las unidades de *Entorno físico*.

- **Elaboración de estrategias para evaluar el proceso:**

a) Confección de pautas de seguimiento para evaluar el desarrollo de las habilidades; **b)** Confección de pautas para observar el desempeño de los estudiantes en su trabajo en grupo; **c)** Implementación del portafolio del estudiante, y **d)** Implementación de la bitácora para el docente.

- **Reforzamiento de los contenidos:**

a) Modificación de la planificación; **b)** Aplicación de diagnóstico y nivelación de una semana, y **c)** Implementación de más actividades exploratorias.

- **Fortalecer la autoestima y la buena convivencia escolar:**

a) Implementación de talleres de autoestima; **b)** Implementación de más actividades de motivación, y **c)** Implementación de talleres de convivencia escolar.

- **Fortalecer el trabajo con padres y apoderados:**

a) Elaboración de un plan de trabajo con padres y apoderados, y **b)** Promoción de la ejecución de una escuela para padres.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Continuación respuestas esperadas:

5. d) La rapidez se determina dividiendo la distancia recorrida por el tiempo empleado. **6. b)** La Tierra tiene dos movimientos simultáneos: rota alrededor de su eje Norte-Sur y se traslada alrededor del Sol. **7. c)** Los alumnos deben reconocer que la troposfera es la primera capa de la atmósfera. **8. b)** La hidrosfera es la zona de la Tierra que contiene al agua. **9. d)** En esta pregunta, los alumnos deben reconocer la ubicación de las capas internas de la Tierra.

APOYO AL DESARROLLO DE PROFESIONALES DE LA CIENCIA

APRENDIZAJES ESPERADOS

La finalidad principal de esta página es la de conocer la dimensión humana de la ciencia, a través de algunos de los profesionales que contribuyen a su desarrollo.

El geofísico, el meteorólogo y el oceanógrafo son especialistas en los temas presentados en la segunda parte del texto *Entorno físico*.

ACTIVIDAD PREVIA

Seleccione a uno de los profesionales presentados en esta página y plantee una actividad de indagación consistente en recopilar información respecto de todas las actividades que puede desarrollar ese profesional.

Las fuentes de información son, como es habitual, la Red, enciclopedias de la biblioteca, y personas profesionales cercanas en su quehacer al especialista seleccionado.

Con toda la información recopilada, se puede organizar una mesa redonda con los propios alumnos del curso, en la que cada estudiante exponga y describa una actividad específica.

Profesionales de la ciencia

Geofísico
Científico que se dedica al estudio global de la Tierra mediante el empleo de la física, entre otras ciencias básicas. Estudia el interior de la Tierra, la formación de la corteza, su relieve, etcétera.

Meteorólogo
Profesional que se dedica al estudio y pronóstico del tiempo atmosférico sobre la base de las ciencias básicas, como la Física. El pronóstico del tiempo es útil, por ejemplo, en la Agricultura. En la televisión puedes observar que el pronóstico del tiempo es entregado en pantalla, en algunos casos, por meteorólogos(as).

Oceanógrafo
Persona que se dedica al estudio de la oceanografía, que es todo lo referente a los mares y océanos, sus corrientes marinas, su temperatura y los cambios que ocurren en ellos.

Inviten a un profesional de la ciencia para que les cuente sobre sus actividades.

118

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Como se ha mencionado antes, esta sección del Texto orienta su atención a las personas que contribuyen al desarrollo de la ciencia. Puede plantearse la discusión acerca de por qué la ciencia está permanentemente en desarrollo. Con el avance de las técnicas de investigación y la instrumentación, a menudo surgen nuevos descubrimientos que los que no siempre están acorde con el conocimiento o teoría vigente. Se puede afirmar que una teoría nunca está completa, siempre hay muchos hechos de la naturaleza que deben ser explicados.

Los tres profesionales ilustrados en esta página utilizan las ciencias básicas para sus investigaciones.

PÁGINAS FINALES DEL TEXTO PARA EL ESTUDIANTE

Esta última página expone varias direcciones web recomendables para sus estudiantes; sin embargo, será labor suya la de revisar la actualización de cada uno de los enlaces, puesto que las páginas web pueden variar dentro de un mismo servidor.

Es recomendable que los estudiantes siempre naveguen por Internet con un adulto que los acompañe.



Para saber más de los temas que te enseñamos en cada unidad te invitamos a visitar los siguientes sitios web.

Unidad 1: Los seres vivos

1. http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_0_212332084_1,00.html (sitio que contiene información sobre vertebrados e invertebrados).
2. <http://www.iessuel.org/ccnn/flash/animaciones.htm> (sitio que presenta una amplia variedad de animaciones Flash de ciencias).
3. <http://catedu.es/chuegos/kono/quinto/t3/animales.swf> (sitio sobre el mundo animal).
4. <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2ESO/Reprodycoordinacion/contenidos11.htm> (sitio que indica los estímulos que pueden ser captados por los seres vivos).

Unidad 2: Seres vivos y ambiente

1. http://www.icarito.cl/medio/articulo/0,0,38035857_152308963_287313395_1,00.html (sitio que contiene información sobre los componentes de los ecosistemas).
2. <http://www.ecopibes.com/ambiente/index.html> (sitio que contiene información sobre el medio ambiente).
3. http://www.peruecologico.com.pe/lib_c2_t01.htm (sitio que presenta la distinción entre hábitat y nicho ecológico).

Unidad 3: La materia y sus transformaciones

1. <http://www.explora.cl/exec/cyt/experimento/ficha.e3?id=37> (sitio en el que se muestra una actividad sobre la solidificación del agua).
2. <http://www.sagan-gea.org/hojared/Hoja26a.htm> (sitio que contiene diversos experimentos con aire para comprobar algunas de sus propiedades).
3. <http://www.sagan-gea.org/hojared/hoja26g.html> (diferentes experimentos relacionados con algunas características del agua).

Unidad 4: Fuerza y movimiento

1. <http://www.ciencianet.com/cae.html> (sitio que trata sobre la caída libre de los cuerpos).
2. <http://iessuel.org/ccnn/flash/tierra.swf> (animación que muestra los movimientos que realiza la Tierra a través del espacio durante el año).
3. <http://www.salonhogar.com/ciencias/animales/carrera.swf> (sitio en el que se grafican las diferentes velocidades máximas que pueden alcanzar los animales).

Unidad 5: Tierra y Universo

1. <http://www.rinconsolidario.org/aire/Webs/exp2es.htm> (sitio que propone un experimento para estudiar el efecto del agua en el suelo).
2. <http://iessuel.org/ccnn/flash/petroleo.swf> (animación sobre la contaminación del mar por el efecto del petróleo).
3. <http://iessuel.org/ccnn/flash/estructura%20tierra.swf> (animación sobre las capas de la Tierra).

119

El listado de libros ha sido seleccionado como fuente de información solo para el docente. Esta es una guía de todos aquellos libros que le permitirán actualizar sus conocimientos y complementarlos con los que usted ya domina y posee. En ningún caso estos libros son para los estudiantes, ya que su nivel corresponde a los cursos de formación general de primer y segundo año de universidad de la carrera docente.



BIBLIOGRAFÍA

Biología

1. Audesirk, Teresa. *Biología, la vida en la Tierra*. México D. F.: Pearson Educación, 6ª edición, 2003.
2. Curtis, Helena. *Biología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 6ª edición, 2000.
3. Villee, Claude. *Biología*. México D. F.: Editorial McGraw-Hill, 8ª edición, 1997.
4. Reverter, Nuria. *Enciclopedia visual El cuerpo humano*. Barcelona: Grijalbo Mondadori S. A., 1ª edición, 1995.
5. Calabria, García. *Experimentos de Biología, Vegetales*. Madrid: Ediciones Akal, 1ª edición, 1990.
6. Calabria, García. *Experimentos de Biología, Animales*. Madrid: Ediciones Akal, 1ª edición, 1990.

Química

1. Petrucci, Ralph y otros. *Química general*. Madrid: Prentice Hall, 8ª edición, 2003.
2. Whitten, Kenneth. *Química general*. Madrid: McGraw-Hill, 5ª edición, 1999.
3. Umland, Jean. *Química general*. México D. F.: Internacional Thompson, 3ª edición, 2000.
4. Chang, Raymond. *Química*. México D. F.: McGraw-Hill, 7ª edición, 2002.
5. Phillips, John. *Química*. Madrid: McGraw-Hill, 2ª edición, 2007.

Física

1. Hewitt, Paul G. *Física conceptual*. México: Pearson Educación, 10ª edición, 2007.
2. Sears, Francis. *Física universitaria*. México D. F.: Pearson Educación, 11ª edición, 2005.
3. Serway, Raymond. *Física*. México D. F.: Pearson Educación, 5ª edición, 2001.
4. Giancoli, Douglas. *Física*. Estados Unidos: Pearson Educación, 6ª edición, 2006.

Ciencias de la Tierra

1. Cruz-Reyna, Servando. *Ciencias de la Tierra hoy*. México D. F.: Editorial Fondo de Cultura Económica, 1ª edición, 2003.
2. Tarbuck, E. J.; Lutgens, F. K. *Ciencias de la Tierra*. Madrid: Pearson Educación, 8ª edición, 2005.

Geología

1. Meléndez, Bermuda y Fuster, María José. *Geología*. España: Editorial Paraninfos, 1ª edición, 2003.
2. Wicander, Reed. *Fundamentos de Geología*. Estados Unidos: Editorial Thompson International, 2ª edición, 2000.

Ciencia ambiental

1. Millar, Phillip. *Ciencia ambiental*. Preservemos la Tierra. Estados Unidos: Editorial Thompson Learning, 5ª edición, 2002.
2. Aguilar, Margarita y Piñón, Gloria. *Educación ambiental*. México D. F.: Editorial Fondo de Cultura Económica, 1ª edición, 2004.

RESPUESTAS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

GUÍA DIDÁCTICA CIENCIAS NATURALES 3º BÁSICO

Respuestas Instrumento de evaluación fotocopiable Unidad 1, página 21.

Animal	¿Cómo se desplaza?	¿Tiene patas?	¿Vertebrado o invertebrado?	¿Qué ambiente habita?
Caracol	se arrastra	no	invertebrado	terrestre
Gaviota	vuela	sí	vertebrado	aeroterrestre
Lombriz	se arrastra	no	invertebrado	terrestre
Vaca	se desplaza en 4 patas	sí	vertebrado	terrestre
Pez	nada	no	vertebrado	acuático
Perro	se desplaza en 4 patas	sí	vertebrado	terrestre

2. a) Caracol: terrestre - no tiene patas - invertebrado - ovíparo.
 b) Gaviota: aeroterrestre - tiene patas - vertebrado - ovíparo.
 c) Lombriz: terrestre - no tiene patas - invertebrado - ovíparo.
 d) Vaca: terrestre - tiene patas - vertebrado - vivíparo.
 e) Pez: acuático - no tiene patas - vertebrado - ovíparo.
 f) Perro: terrestre - tiene patas - vertebrado - vivíparo.

Respuestas Instrumento de evaluación fotocopiable Unidad 2, página 53.

- I. 1. a)
 2. a)
 3. c)
 4. a)
- II. Componentes bióticos: flora - fauna.
 Componentes abióticos: la radiación solar - el aire - el viento.
- III. Componentes bióticos: la vegetación.
 Componentes abióticos: el agua - el aire - la radiación solar - las piedras.

Respuestas Instrumento de evaluación fotocopiable Unidad 3, página 93.

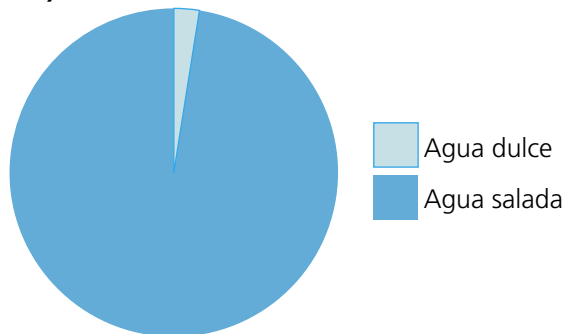
1. a) Líquido.
 b) Aire.
 c) Calor - líquido.
 d) Partículas - sólido o líquido.
2. a) vaporización
 b) solidificación
 c) condensación
 d) fusión
3. HIELO > Fusión > LÍQUIDO
 por acción del sol se transforma en líquido.
- AGUA > Evaporación > GASEOSO
 hierve.
- AGUA > Solidificación > SÓLIDO
 se congela en invierno.

Respuestas Instrumento de evaluación fotocopiable Unidad 4, página 125.

1. a) B
 b) A
 c) D
 d) C
2. a) V
 b) F
 c) F
 d) V

**Respuestas Instrumento de evaluación fotocopiable
Unidad 5, página 151.**

1. a)



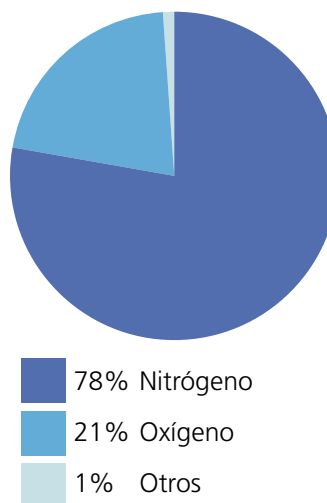
b) Troposfera – estratosfera – mesosfera – termosfera – exosfera.

- 2. a) V
- b) V
- c) F
- d) V
- e) V
- f) F
- g) V
- h) F

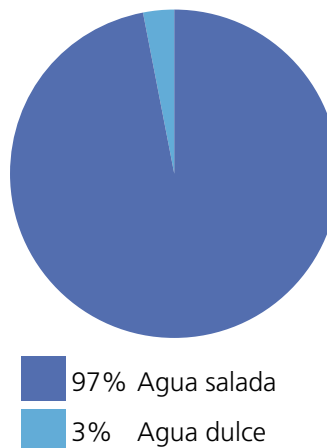
**Respuestas Instrumento de evaluación fotocopiable
página 152.**

1. Cuadro 1: dibujan un paisaje donde se observan las capas de la atmósfera.
- Cuadro 2: dibujan un paisaje en el que se observa la corteza terrestre.
- Cuadro 3: dibujan un paisaje donde se observe la hidrosfera.
- Cuadro 4: dibujan un paisaje donde se observa el manto.
- Cuadro 5: dibujan un paisaje donde se observa el núcleo.

2. a) Los principales gases de la atmósfera son:



b)



Ajuste curricular: un apoyo al mejoramiento continuo del aprendizaje

Los textos escolares son una importante herramienta para la implementación del currículum en la sala de clases, constituyen un apoyo estratégico para el desarrollo del aprendizaje y son un recurso pedagógico utilizado en diversos espacios educativos, tanto dentro del aula como fuera de ella.

En conjunto con los Programas de Estudio y los Mapas de Progreso, buscan apoyar el trabajo docente para que alumnos y alumnas logren mayores aprendizajes, en base a las definiciones que establece el Currículum nacional.

Como es de conocimiento del sistema escolar, a partir de marzo del año 2010, se comienza a implementar el ajuste al Currículum nacional, que ha actualizado los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios (OF-CMO) de los sectores de Lenguaje y Comunicación, Matemática, Ciencias Naturales, Historia, Geografía y Ciencias Sociales e Inglés. En este último caso se definió un nuevo sector curricular para el idioma inglés y los OF-CMO de Idioma Extranjero seguirán vigentes para las otras lenguas.

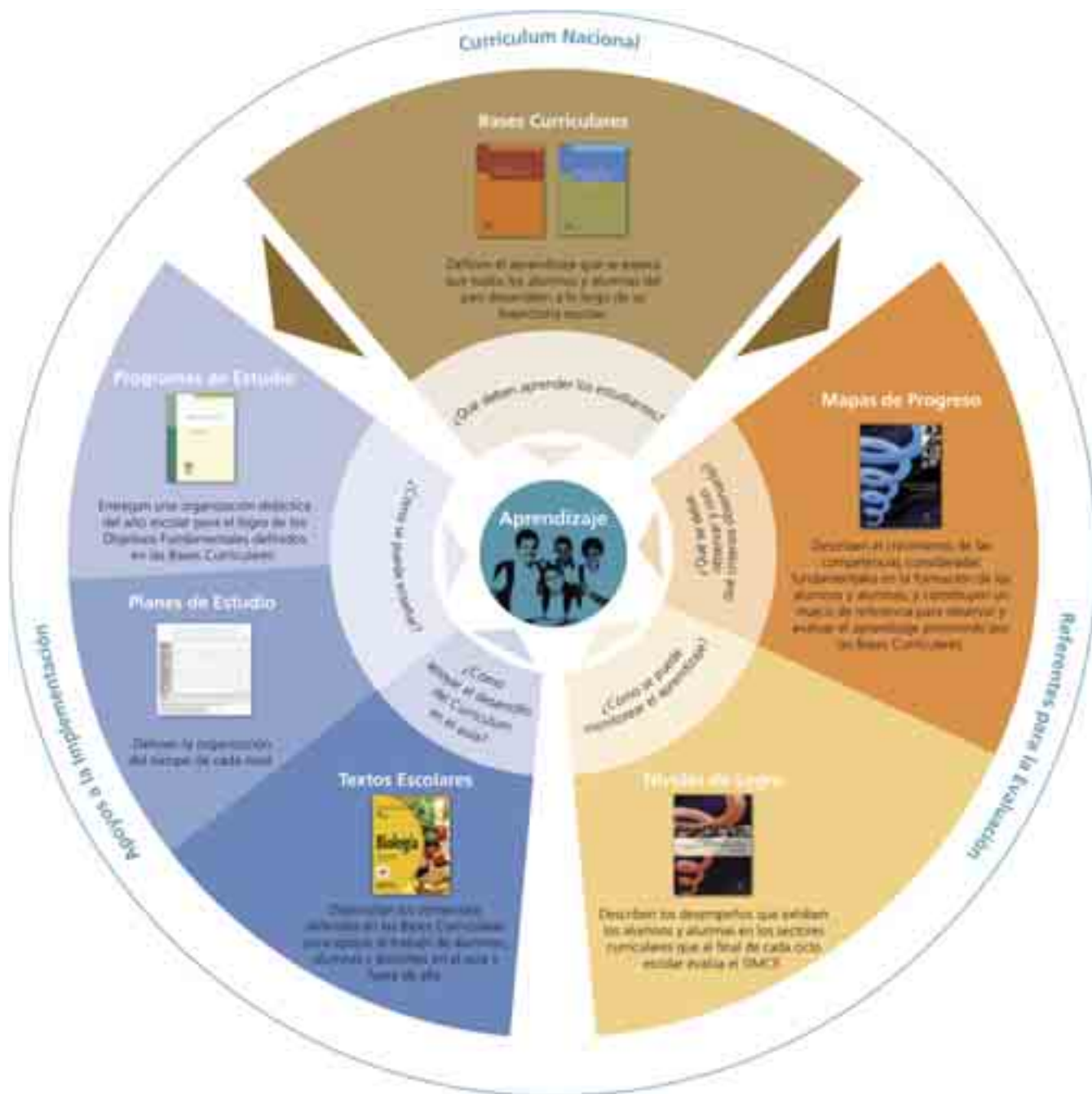
Este proceso de Ajuste Curricular es parte de una política de desarrollo curricular, a través de la cual se busca mejorar cíclicamente el currículum, a la luz de lo observado en su implementación y de los cambios ocurridos tanto en la sociedad como en el conocimiento. En los 5 sectores de aprendizaje que se han modificado en esta etapa, se ha buscado responder a las demandas por precisar y reducir la extensión del currículum, mejorar su secuencia y articulación entre ciclos (tanto entre básica y media como con la educación parvularia), visibilizar la presencia de las habilidades y fortalecer la presencia transversal de las tecnologías de la información.

Es importante destacar que este ajuste al Currículum nacional mantiene el enfoque que orienta las definiciones curriculares nacionales, cuyas principales características son:

- Un currículum para la vida, orientado al desarrollo de competencias que son relevantes para el desenvolvimiento personal, social y laboral de los sujetos en la sociedad actual. En este sentido, el proceso de ajuste curricular ha buscado reforzar la orientación del currículum, enfocada en el aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes que facilitan y son requeridas en el desenvolvimiento de los sujetos en diversos ámbitos personales, sociales, ciudadanos, laborales y de estudios.
- Aprendizajes orientados hacia el desarrollo de competencias, entendidas como sistemas de acción complejos que interrelacionan habilidades, conocimientos, motivaciones, orientaciones valóricas, actitudes y emociones, que en conjunto se movilizan para una acción efectiva en determinados contextos.
- Aprendizajes que buscan contribuir simultáneamente a los propósitos del desarrollo personal pleno, libre y creativo, y del desarrollo equitativo, sustentable y eficiente del país.
- Aprendizajes que promueven la formación ciudadana de los alumnos y alumnas para que participen activamente de la sociedad democrática.
- Aprendizajes que apoyan la inserción de los alumnos y alumnas en un mundo globalizado, de modo complementario al reforzamiento de la identidad nacional.

La entrada en vigencia del Currículum ajustado se acompañará de Programas de Estudio, también ajustados conforme a estas modificaciones y a la evidencia de uso de este instrumento curricular por parte de profesores y profesoras del país. Para apoyar la implementación curricular, en estos programas se orientará respecto a cómo monitorear y evaluar el crecimiento del aprendizaje con el apoyo de los Mapas de Progreso.

A continuación se presenta un diagrama que representa la relación entre los diferentes instrumentos curriculares alineados con el Currículum ajustado:



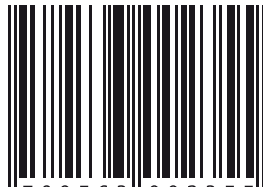


GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

EDICIÓN ESPECIAL PARA
EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN
AÑO 2010

GRUPO
EDITORIAL
norma

ISBN 978-956-300-235-5



9 789563 002355