

Ciencias, tecnologías y narrativas
de las culturas indígenas y migrantes
Los seres vivos y la astronomía
desde los conocimientos de los pueblos originarios

Guía-cuaderno del docente
Educación preescolar indígena y de la población migrante



Ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes. Los seres vivos y la astronomía desde los conocimientos de los pueblos originarios. Guía-cuaderno del docente. Educación preescolar indígena y de la población migrante fue elaborado en la Dirección General de Educación Indígena de la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.

Directorio

Secretaría de Educación Pública

Aurelio Nuño Mayer

Subsecretaría de Educación Básica

Alberto Curi Naime

Dirección General de Educación Indígena

Rosalinda Morales Garza

Dirección de Educación Básica

Alicia Xochitl Olvera Rosas

Dirección para el Fortalecimiento y Desarrollo Profesional de Docentes en Educación Indígena

Édgar Yesid Sierra Soler

Dirección Para el Fortalecimiento de las Lenguas Indígenas

Eleuterio Olarte Tiburcio

Dirección de Apoyos Educativos

Erika Pérez Moya



Dirección académica e idea original

Alicia Xochitl Olvera Rosas

Coordinación académica

Marcelino Hernández Beatriz, *mexicano* (náhuatl)

Contenidos

Guadalupe Nohemí Sánchez Cuevas

Alicia Xochitl Olvera Rosas

Educación especial, idea original

Alicia Xochitl Olvera Rosas

Apoyo técnico pedagógico

Aideé Karina Domínguez Monroy

Irving Carranza Peralta

Marcelino Hernández Beatriz (*mexicano*-náhuatl)

Margarita Rosario Domínguez Hernández

Dirección editorial

Erika Pérez Moya

Coordinación editorial

José Raúl Uribe Carvajal

Diseño editorial

Inés Patricia Barrera

Formación

Abril Castillo Cabrera

César Vargas Romero

Corrección de estilo

Armando Égido Villarreal

Alma Rosa Vela Vázquez

Cuidado editorial

Erika Pérez Moya

Armando Égido Villarreal

Alma Rosa Vela Vázquez

José Raúl Uribe Carvajal

Las ilustraciones de este libro fueron tomadas del libro *Ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes. Seres vivos y astronomía. Cuaderno del alumno. Preescolar. Educación preescolar indígena y de la población migrante.*

Docentes bilingües de educación indígena y migrante que aportaron textos en lenguas indígenas nacionales, así como sus comentarios y aportaciones en las sesiones de los colegios: *Construyendo caminos: elaboración de materiales educativos para población indígena y migrante* y *Diseño de materiales educativos para el fortalecimiento de la identidad y valoración de la cultura originaria en la población indígena y migrante*:

Baja California

Judith Meza Vélez

Chihuahua

Esther Moreno Bautista, *rarámuri* (tarahumara)

Coahuila

Daniela Maricela Almaraz Juárez

Estado de México

Miguel Téllez García, *jñatrjo* (mazahua)

Angelina González Salinas, *jñatrjo* (mazahua)

Guerrero

Aurora Procopio Juárez, *mé'pha a* (tlapaneco)

Diana Tovar Villamil, *mé'pha a* (tlapaneco)

Laura García Salgado *mexicano* (náhuatl)

Hidalgo

Zeferino Cerritos Jacinto, *hñāhñu* (otomí)

Verónica Tolentino Flores, *hñāhñu* (otomí)

Jalisco

Carlos Alberto Mendoza Hernández

Morelos

Graciela Hormiga Martínez, *mexicano* (náhuatl)

Oaxaca

Emma Vásquez García, *desté* (zapoteco)

Laura Figueroa García, *enna* (zapoteco)

Puebla

Macrina Emiliano Pastor, *ngiwa* (popoloca)

Yucatán

Juan Damasceno Sulub y Maya, *maaya* (maya)

Wilfrido Dzul Tzakun, *maaya* (maya)

Agradecimientos

A los estados que participaron en el colegio *Construyendo caminos: elaboración de materiales educativos para población indígena y migrante*: Baja California, Chiapas, Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán. A las autoridades educativas, asesores técnico pedagógicos y docentes frente a grupo en escuelas indígenas y migrantes.

Dirección de Educación Especial. A los especialistas: Luis Alberto Torres y Daniel Maya Ortega por su aportación en la introducción de esta Guía-cuaderno del docente, con el apartado: **Conviviendo con alumnas y alumnos con alguna discapacidad visual y auditiva**: Sistema Braille y Lengua de Señas; además a la Mtra. Martha Valdés Cabello, Directora de Educación Especial; María de la Luz Hernández Álvarez, Subdirectora de Apoyo Técnico Complementario, y Eva Díaz Chávez, Coordinadora de Desarrollo Curricular por todas las facilidades prestadas.

Primera edición 2015

© Secretaría de Educación Pública.
Argentina 28, Centro, 06020, México, D.F.
ISBN: 978-607-8279-54-8
Impreso en México
Reservados todos los derechos. Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio electrónico o mecánico sin consentimiento previo y por escrito del titular de los derechos.

Índice



Presentación	6
Introducción	8

Lo que sabemos de la Madre Tierra como proveedora de vida Los seres vivos desde los conocimientos de los pueblos originarios

Lámina 1.	¡El ratón corre y mi lengua también!/Me'phaa (tlapaneco) de Guerrero19 Rí naxgróo rajuan'lwo "Tsi'jnii"/Trabalenguas "El ratón"
Lámina 2.	El agua da vida/Me'phaa (tlapaneco) de Guerrero.22 Dí ndoyáa rabu me'phaa Yádú gajmaá iyási'/Creencia de los me'phaa (La leche materna)
Lámina 3.	Conviviendo con la Tierra/Desté (zapoteco) de Oaxaca.25 Gidaunu kun gidxiyu/Conviviendo con la Tierra
Lámina 4.	Los seres que viven en la montaña/Rarámuri (tarahumara) de Chihuahua28 Chu riká móluwa bilé ka'wí/Para subir las montañas
Lámina 5.	¡Cran, cran... el alacrán!/Mexicano (náhuatl) de Morelos31 Tek sente oltepek mokitea tetelzinku/Medicina tradicional de alacrán
Lámina 6.	¡Vuela, vuela el zopilote!/Enna (mazateco) de Oaxaca34 Je nik'e/El zopilote
Lámina 7.	¡Las flores y plantas que como yo!/Enna (mazateco) de Oaxaca37 Ndia saá/Quelite
Lámina 8.	Visita de los seres queridos/Maaya (maya) de Yucatán 40 U yokol péepen ich naj/La mariposa que entra en el hogar
Lámina 9.	Con alegría trabajamos en mi pueblo/Hñähñu (otomí) de Hidalgo.43 Rä zänä, rä uada ne rä sei/El maguey, la Luna y el pulque
Lámina 10.	¡Camuflaje... me protege!/Maaya (maya) de Yucatán.46 Kuulté wa ko'ak'ab/El kuulté o ko'ak'ab

Lo que sabemos del origen de la vida y nuestro mundo

La astronomía desde los conocimientos de los pueblos originarios

Lámina 1.	El viento/ <i>Me'phaa</i> (tlapaneco) de Guerrero	51
	<i>Naxnu gíña</i> /El viento sopla	
Lámina 2.	El Sol/ <i>Rarámuri</i> (tarahumara) de Chihuahua	54
	<i>Chú riká nérami ju rá'yénali mapulí rutubúlwa</i> /El Sol en relación con las danzas del Yúmare	
Lámina 3.	Las estrellas/ <i>Mexicano</i> (náhuatl) de Morelos	57
	<i>Inin citlajmen motlajtlolea kiene aroro</i> /Las estrellas en forma de arado	
Lámina 4.	La lluvia/ <i>Ngjwa</i> (popoloca) de Puebla	60
	<i>Thiyexini chri</i> /Llamar a la lluvia	
Lámina 5.	Las nubes en el cerro de mi pueblo/ <i>Jñatrjo</i> (mazahua) del Estado de México	62
	<i>Yo ngomi ñe nu tr'eje ngemori</i> /Las nubes y el cerro de Jocotitlán	
Lámina 6.	La Luna/ <i>Hñähñu</i> (otomí) de Hidalgo	65
	<i>Rä pä rä nthenza</i> /Un día para serrar	
Obras consultadas		68

Estimada(o) docente:



En el marco de las recientes reformas al Sistema Educativo Nacional, la Dirección General de Educación Indígena (DGEI), en colaboración con especialistas de diferentes organizaciones, instituciones gubernamentales y centros de educación superior, docentes y asesores de lengua y cultura, impulsa una nueva generación de materiales educativos dirigidos a las alumnas y a los alumnos de educación preescolar y primaria indígena y para migrantes, así como a las autoridades educativas y docentes que les atienden.

La nueva generación de materiales constituye una propuesta metodológica especializada que da respuesta a la diversidad cultural, étnica, social y lingüística presente en las aulas de educación indígena. La idea que sustenta su planteamiento central se genera en 2008 e inicia su concreción en 2009 con el desarrollo e implementación de los Marcos curriculares para la educación indígena y migrante, de los cuales se han desprendido una serie de materiales de apoyo, bilingües, plurilingües y para la bi-alfabetización, como el que se presenta.

El material que tiene en sus manos es uno de los dieciséis cuadernos que forman parte de la serie Ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes, desde su implementación en el 2012. Esta serie se ha colocado como un referente de la nueva generación de materiales educativos de la DGEI por su propuesta pedagógica y didáctica innovadora, flexible e incluyente, que recupera la filosofía de los pueblos originarios e incorpora la cultura local y la lengua como contenidos curriculares contextualizados, sin dejar de lado los contenidos propuestos en el Plan y los programas de estudio nacionales.

La serie Ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes se integra por cuatro temáticas: Colores, Luz y sombra, Seres vivos y Astronomía. Las primeras dos temáticas, Colores, Luz y sombra, se desarrollan desde el 2012, mientras que las últimas dos,

Seres vivos y Astronomía, son las que se presentan en este nuevo material.

El abordaje pedagógico y didáctico que se propone para las cuatro temáticas rompe con las percepciones tradicionales de la cultura y la lengua, así como las de la forma de construir y validar el conocimiento. Esta característica se ve reflejada en el contenido y en la estructura de la guía-cuaderno que presentamos; en ella se plantean dos sistemas y formas de construcción de conocimiento: el conocimiento científico y el conocimiento de los pueblos originarios, cada uno marcado por su filosofía e historia, así como por su propio abordaje didáctico.

La guía-cuaderno que tiene en sus manos orienta el trabajo del cuaderno del alumno y se encuentra dividida en dos partes: Los seres vivos y la astronomía desde los conocimientos de los pueblos originarios; La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia. Cada una representa un frente de la guía-cuaderno y un sistema de conocimiento, siendo el propósito de esta distribución generar una posición pluralista en la que se reconozca la validez de diferentes sistemas de construcción de conocimientos e interpretaciones del mundo.

Como parte de la estructura que se propone, las sugerencias metodológicas y didácticas que se brindan reconocen la mirada de la ciencia sobre el Universo, su origen, su estructura y sus componentes, así como del estudio de la Tierra y de la Naturaleza, por una parte y, por otra, visibilizan y revalorizan desde una mirada crítica la filosofía y los conocimientos de los pueblos originarios, ambas interpretaciones se colocan en diálogo y simetría a partir de los aprendizajes esperados y campos formativos que se formulan en cada una de las láminas.

Finalmente, el material que está por conocer es parte del eco de las demandas colectivas de los pueblos originarios; su contenido refleja la experiencia y las inquietudes



tudes de docentes indígenas y migrantes, conocedores de las culturas originarias y lenguas nacionales, así como de la vida cotidiana de las escuelas y comunidades indígenas, y de diferentes especialistas que a través de reuniones nacionales, talleres y trabajos colegiados coadyuvaron en esta compleja tarea.

Esperamos que el contenido y la estructura de esta guía-cuaderno contribuyan en su quehacer docente, le invitamos a hacer de este material de apoyo un detonador de nuevas experiencias de enseñanza y aprendizaje para sus alumnas y alumnos. Estamos seguros de que su experiencia en las

aulas y el conocimiento que ha logrado a través de la interacción con su alumnado, permitirán desarrollar en la niñez indígena y en situación de migración, la pasión por los temas relacionados con las ciencias, tecnologías y culturas diversas de los pueblos.

Agradecemos al Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica que revisó parte de este material y aportó sugerencias, así como a todos aquellos docentes y agentes educativos que con sus conocimientos hicieron posible la consolidación de este material.

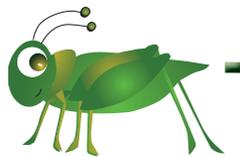
Rosalinda Morales Garza

Directora General de Educación Indígena

Alicia Xochitl Olvera Rosas

Directora de Educación Básica

Introducción



Los seres vivos y la astronomía en el contexto indígena

Desde tiempos prehispánicos, los pueblos originarios siempre han estudiado a la naturaleza y al cosmos en una concepción holística, porque en su cosmovisión el entorno social, natural, cultural y el cosmos forman un todo, nada les es ajeno; ellos se sienten parte de la naturaleza, hay una estrecha vinculación entre los astros, los animales, las plantas, la Madre Tierra, etcétera. Esta interrelación con su medio hace que sus acciones no sean arbitrarias sobre su entorno porque saben que de una u otra forma toda acción repercute directamente en ellos. Así custodian y actúan en beneficio del medio, se cuida de los demás por el respeto como iguales y porque sin los otros no se podría vivir. Sin agua, sin aire, sin calor no habría vida.

A la Tierra la denominan como la Madre Tierra, la reconocen como un ser vivo, porque brinda lo necesario para vivir. Es su casa, su hogar, el lugar donde pueden encontrar sus alimentos y material para realizar construcciones y cuidar la salud.

Viendo al cosmos como un espacio infinito y vivo todas las culturas antiguas reconocían en él diferentes niveles. Por ejemplo, los mexicas consideraban al cosmos en tres niveles: el cielo (*iluikamitl*), la Tierra (*Tlal-tipaktli*) y el inframundo (*mictlan*). Si bien los sabios conocían profundamente los astros, sus movimientos y sus influencias en la naturaleza y sobre los humanos, existían también mitos cosmogónicos que relataban batallas entre el bien y el mal que referían a un tiempo remoto pero que aleccionaban a las personas. Así, creían que cuando el Sol se ponía era el dios Sol que se internaba en el mundo de la oscuridad, en el inframundo (*mictlan*), y luchaba contra todos los males por lo que en determinados momentos le hacían sacrificios humanos, aunque los sacerdotes y sabios no estuvieran de acuerdo con ello, por ejemplo la deidad de Quetzalcóatl.

Como señala Florescano (2012), la Tierra es el punto de equilibrio entre el plano celeste y el inframundo, entre los seres humanos y los dioses.

En el cielo (visto desde la superficie de la Tierra) es donde se encuentran las estrellas, la Luna, las constelaciones y el Sol, residencia de los dioses ancestrales, y donde también habitan dioses del viento, del trueno, del relámpago y la lluvia.

Todas las culturas indígenas (como por ejemplo los nahuas de Cuetzalan) consideran que el inframundo se encuentra al interior de la Tierra, es el lugar donde residen las fuerzas de la fertilidad y se multiplican los bienes terrenales, es la fuente inagotable de la riqueza. De ahí manan los bienes que sostienen la vida: el agua, las semillas, las plantas; asimismo los seres humanos que vendrán al mundo, también las especies animales domésticas y salvajes (*Ídem*). Desde esta concepción es como se une al hombre con sus semejantes y con todo el Universo (Almaguer, J.J. y Mas, J. 2009:108).

Por ello, para los pueblos originarios todo el cosmos está vivo: la Tierra (Madre Tierra), el Sol, la Luna, las estrellas, los truenos, los rayos, el agua, las piedras, las plantas y los animales, incluyendo los seres humanos.

Los seres vivos desde la jerarquización de los pueblos originarios

En el método natural de clasificación que hicieron los filósofos naturales de la Antigüedad, la animalidad era la gran cualidad unificadora de los seres que, como los humanos, poseían las características funcionales de irritabilidad y movimiento (desplazamiento). En contraste



con estos rasgos distintivos se concibió también la vegetabilidad como la agrupación de otro tipo de formas más sensibles, pero no animadas. Con esta agrupación cualitativa se estableció el supuesto básico de que la naturaleza viviente estaba conformada por dos grandes clases o categorías naturales.

La ciencia identificó posteriormente otro reino conformando tres: animal, vegetal y mineral; éste último no era confundido con los seres vivos, pero se pensaba en términos vitalistas que era parte integral de una misma madre naturaleza que incluía una pléyade de objetos naturales que debían ser conocidos y clasificados de un modo racional (Contreras et al. 2007).

Los pueblos originarios pensaban que todo lo que existe en la naturaleza y en el cosmos tiene vida, son seres vivientes; a diferencia del racionalismo europeo, su visión del mundo es animista. Es esta diferencia de enfoques lo que llama la atención a los españoles y demás extranjeros cuando llegan a estas tierras: la filosofía y las ciencias de la Europa Occidental eran en su enfoque racionalistas y no convalidaban el enfoque animista, si se quiere holístico, de los pobladores de estas tierras.

El cuaderno del alumno, si bien se divide en dos temas, Seres vivos y Astronomía, en la cosmovisión de los pueblos originarios que se muestra en los textos de distintos autores, se relacionan las estrellas, el Sol y la Luna, tratados estos últimos como seres vivos; mientras el enfoque que sugiere el apartado de la Universidad Nacional Autónoma de México, *La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia*, los presenta desde el racionalismo, tal y como se maneja mayormente el mundo científico actual.

En cuanto a los seres vivos (particularmente los animales) los pueblos originarios tienen una clasificación propia. Primero los separan en dos grandes grupos:

- a) Los animales que viven en casa (localidad): los que se comen, los que ayudan al hombre en sus quehaceres cotidianos y los que cuidan.

- b) Los animales que viven en el monte: los salvajes (felinos), los comestibles (*tlakuajketl**), los de mal agüero y los que pueden curar alguna enfermedad.

También existe la clasificación con la que los pueden identificar como animales de sangre caliente o fría, por ejemplo, las serpientes son de sangre fría y los cuadrúpedos son de sangre caliente. Igualmente pueden identificarse por la forma en que se desplazan: a) los que se arrastran, b) los que caminan, c) los que vuelan y d) los que nadan.

La astronomía desde la cosmogonía indígena

Los pueblos originarios siempre han observado los astros como seres vivos, porque tienen una gran interrelación y mantienen una vinculación estrecha con los individuos al impactar en sus actividades cotidianas. Por ejemplo, algunos consideran al Sol como nuestro padre (*Totata**), a la Luna como nuestra madre (*Tonana**). En el cuaderno del alumno pueden aparecer como creadores, señores o dioses. El Sol brinda luz y calor que hace posible la vida en la Tierra, tanto para los humanos como para los animales y plantas que sirven como alimento de los seres humanos; los seres humanos lo consideran su protector. A la Luna se le atribuye una influencia en toda la naturaleza: en los ciclos de la mujer, en las aguas, las mareas, en los cultivos cuando se siembra, se cosecha o cuando se corta un árbol; también para saber cuándo se puede o no castrar algún animal, entre muchas otras cosas. Para las culturas antiguas las estrellas son también protectoras de los seres humanos.

Desde su cosmogonía, los pueblos originarios intentaron explicar el origen del Universo y realizaron construcciones para observarlo y medir el tiempo. De esta manera identificaron algunas constelaciones y también pudieron realizar un calendario. Las culturas que tenían un enorme conocimiento del cosmos fueron los mayas y los aztecas.

* Lengua mexicana (náhuatl), Huasteca de Hidalgo.

En la serie Ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes se presentan las visiones actuales sobre la Tierra y el Universo que tienen estas culturas, incluyendo el conocimiento de la ciencia. Se buscan vínculos entre una y otra y se hacen visibles las diferencias, pues la riqueza de la diversidad humana consiste en las formas distintas de ver el mundo. Los pueblos originarios han preservado y desarrollado su propio conocimiento a la vez que incluyen en su vida el conocimiento científico, ventaja que poco se mira como tal frente a quienes sólo conocen una forma de ver el mundo.

Cuaderno del alumno y guía-cuaderno del docente

Esta guía-cuaderno del docente orienta el desarrollo de los contenidos de cada lámina del cuaderno del alumno, indica al docente qué es lo que se quiere que el alumnado logre al trabajar con los contenidos y realizar las actividades propuestas.

Asegura que el diseño de planeación aborde conocimientos declarativos, procedimentales, actitudinales y de valores establecidos en el currículo nacional, desde la práctica de la contextualización, haciéndola eficaz y pertinente. Esto implica tener en cuenta los contextos y condiciones específicos del aula y la comunidad: las características de las alumnas y de los alumnos, sus condiciones sociales y psicosociales, el tipo de contenidos locales a incluir, considerar la pedagogía originaria así como la función de la escuela en la comunidad, los propósitos educativos, los conocimientos que pondera la comunidad, y los materiales y espacios físicos con los que se cuenta. Las condiciones psicosociales se refieren a las características individuales del alumnado (nivel cognitivo, motivacional y de comportamiento) y las contextuales se refieren al entorno familiar y social en que vive la niña y el niño. Toda planeación presenta una secuencia de inicio, desarrollo y una conclusión que incluye una evaluación.

El desarrollo de los contenidos del cuaderno del alumno se sugiere hacerlo desde un enfoque integral, donde se busque la transdisciplinariedad al abordar un tema, dando espacios particulares para el trabajo con algún campo del conocimiento específico. Este enfoque es empático con la forma de mirar el mundo de los pueblos originarios. Los objetivos a lograr se describen como aprendizajes esperados, establecidos en los planes y programas de estudio vigentes y en las series por nivel (inicial, preescolar, primaria) de los Marcos curriculares correspondientes para, desde el trabajo de contextualización, diversificación y diferenciación, reconocer y fortalecer los conocimientos locales como universales, y los de otros sistemas de conocimientos.

Cada lámina del cuaderno del alumno es un detonador para alcanzar varios aprendizajes, por tanto se puede trabajar con ella sólo a partir de las actividades planteadas al respecto, o bien como parte de una situación didáctica (serie de actividades y contenidos vinculados) sin llegar a formar una secuencia didáctica (proyecto didáctico, taller, unidad, por ejemplo).

La presente guía-cuaderno está organizada de acuerdo con el cuaderno del alumno, es decir, por la secuencia de las láminas. Aparece un recuadro ilustrado con la lámina en cuestión y el título de la misma con el título de la narrativa a leer y la cultura de la que proviene, seguida de la entidad federativa donde se asienta.

Los textos que aparecen en versiones en lengua indígena y español de la sección *Conociendo nuestro mundo*, dan pie al inicio del trabajo con la lámina, ya sea para detonar los conocimientos previos o para después de indagar con el alumnado lo que sabe del tema y guiar a la reflexión de las temáticas.

Se presentan aquellos campos formativos que se trabajan principalmente en cada lámina, para que el docente pueda incluir otras actividades que den pie a algún aspecto particular de uno de ellos o bien a un proyecto didáctico o taller.



Se mencionan también los aprendizajes esperados que ayudan al docente a saber qué se quiere lograr con la acción de la práctica en el aula y con ello formular evaluaciones adecuadas sobre todo de tipo procesual (formativas).

En el siguiente apartado, Descripción de la lámina, se detalla la particularidad de cada una con el fin de que el docente tenga una síntesis de temas y actividades a realizar y oriente su planeación. Por ejemplo, al saber el título de la lámina y el texto se familiariza en breve con ella, y con las actividades propuestas puede buscar información al respecto, buscar trabalenguas, animales del lugar, recortar tarjetas, entre otros, y en los apartados El chapulín brinca a... y Sabiduría de... se viaja por los saberes de distintos lugares del país y del mundo.

Aparece después una sugerencia de trabajo a partir de la organización de grupo considerando sus características de unigrado (un docente por grado) o multigrado (un docente con más de un grado).

En cuanto a la asignación de tareas individuales y colectivas se sugiere que las primeras representen un momento para compartir después con otros, respetar los tiempos de concentración con algún tema y actividad, autovalorar sus conocimientos. Por su parte, las actividades colectivas: binas, equipos, grupales y multigrado o multinivel apoyan la socialización, el respeto mutuo, la toma de decisiones bajo argumentos desde diferentes puntos de vista, el trabajo en equipo, la colaboración y ayuda mutua, entre otros.

La sección Juntos hacemos, juntos aprendemos, del cuaderno del alumno, propicia que el docente sea un mediador y no el protagonista principal y único responsable en el aprendizaje de las alumnas y los alumnos.

En el apartado Metodología para el uso de la lámina se sugiere iniciar la actividad con preguntas al grupo sobre el tema que se va a trabajar, para recuperar los conocimientos previos, partiendo de lo que marca

el currículo nacional general y el Marco curricular correspondiente, partiendo desde lo contextual (comunidad de origen del alumnado y la diversidad de prácticas socioculturales donde se vinculan diferentes sistemas de conocimiento) y potenciar variedad de estrategias didácticas.

Si bien la participación de las alumnas y los alumnos es libre se sugiere que el docente motive a los mismos; las niñas y los niños pueden participar en la lengua que prefieran o determine el docente. Las preguntas que se realizan se hacen con la finalidad de que el alumnado infiera principios, elabore sus hipótesis y decida cómo llevar a cabo las actividades.

Generalmente aparece después la lectura del texto de cada lámina en la sección Conociendo nuestro mundo, vinculada a alguna práctica de escritura o de lectura con el grupo, con el fin de apoyar la alfabetización de las alumnas y los alumnos. Hay variaciones donde el docente lee el texto en la lengua indígena, aunque no hable esa lengua, o que algún miembro de la comunidad la narre en la lengua indígena de la región, o que la lea en español y los alumnos practiquen su lengua materna (indígena o español) al comentar al respecto. Con ello se pretende hacer visible la pluralidad lingüística del país, valorar el bilingüismo y la bi-alfabetización en lenguas nacionales, reconocer a éstas como lenguas en la riqueza universal que representan. Por tanto el alumnado adquirirá habilidades lingüísticas y comunicativas con el uso de la lengua indígena y el español, en la oralidad, escritura y lectura. Se busca reconocer lo propio, en este caso, su esencia indígena.

Trabajar con el alumnado a partir de sus contextos sociales, culturales y lingüísticos, evita la concepción errónea de culturas indígenas iguales y uniformes entre ellas y de éstas con la cultura mayoritaria nacional, y también uno de los riesgos en una sociedad global: la homogeneización de las culturas.



El respeto a la diversidad de lenguas incluye la atención desde el contexto lingüístico de la localidad y también del alumnado cuyo dominio de la lengua indígena es mayor. No sólo se le debe hablar en su lengua por respeto a su derecho, sino porque así puede acceder mejor a la comprensión y producción de mensajes, tener un adecuado desarrollo cognitivo que le permita acceder oportunamente a otros y aprender simultánea o secuencialmente otra lengua. Esta sección se vincula con la de *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, y los apartados *Sabiduría de...* y *El chapulín brinca a...*

Como se ha perfilado en la serie, la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* requiere de un trabajo cognitivo, manual, emocional, de socialización del alumnado desde la utilización de diversos conocimientos y define el desarrollo de la propuesta.

En esta guía-cuaderno, como en las del resto de la serie, aparece el apartado *Manejo de las lenguas indígenas nacionales*. A continuación damos algunas pautas al respecto.

Con las alumnas y los alumnos hablantes de una lengua indígena se recomienda hacer oraciones que tengan un sentido completo, ya que si se hace por palabras o frases no acordes a la estructura lingüística de la lengua en cuestión, puede no ser entendible desde el contexto del grupo. Muchas lenguas indígenas no usan palabras sueltas aisladas. Por ejemplo, en la lengua náhuatl de la Huasteca, no existe la palabra para decir “limpio”, porque siempre se requiere precisar qué objeto o individuo está limpio: bañado, lavado, aseado, cielo sin nubes (está limpio el cielo). Así se tiene: ropa limpia (*tlachokuentli*), agua limpia (*tsalantik*), plato limpio (*tlapapajtli*), cielo limpio o sin nubes (*yejtli*), frijol limpio (*tlayeyejtli*), casa limpia o aseada (*tlachpantli*). La palabra *chipauak* (blanco) también hace referencia a limpio aunque más bien determina al color o a que está sin mancha, luce blanco. A veces denota pureza, humildad, bondad.

También hay palabras compuestas con prefijos pronominales, por tanto, no se puede decir simplemente “mano”, regularmente se usa como: mi mano (*noma*), tu mano (*moma*), nuestra mano (*toma*). Los prefijos son: *no-*, *mo-* y *to-*, estos no se pueden escribir por separado, si se hace pierden sentido, además la sílaba *ma* de *maitl* (mano), así no tiene significado.

Otra característica es que algunas lenguas indígenas no presentan plurales, por ejemplo en los sustantivos. En el náhuatl de la Huasteca hidalguense varias localidades no pluralizan los sustantivos inanimados (los que no se mueven ni se desplazan), por ejemplo: piedra, frijol, flor, tabla.

Hay que considerar también que hay palabras del español que no tienen equivalencias en lengua indígena, por lo que suelen incorporarse neologismos o préstamos. Ya hay muchos incorporados y a veces los hablantes sólo cambian sonidos (cambios fonológicos) o pueden hacer adaptaciones e incorporar una nueva palabra a la lengua indígena si así lo acuerdan.

Podríamos mencionar otras características más de las lenguas indígenas; sin embargo sería extenso por las particularidades de cada una. Lo que se recomienda es que en el aula se propicie su uso en forma oral y escrita, y se trabaje particularmente como la asignatura de Lengua indígena (comunicación y literatura, en su caso), es decir como objeto de estudio, de comunicación (incluyendo su uso escolar), considerando que es dinámica y se aprecia en la literatura. Esto implica realizar un análisis de las lenguas y, en la medida de lo posible, elaborar sus propios vocabularios y diccionarios, sabedores de que a pesar de las aportaciones y esfuerzos, aún hay carencias de materiales en lenguas indígenas en todas las variantes lingüísticas.

Como se puede apreciar, la lengua indígena tiene sus propias particularidades gramaticales, por ello es preciso poner atención y no hacer textos o frases siguiendo las reglas gramaticales del español.



El otro apartado es el de **Sugerencias didácticas**, en él se proponen alternativas de actividades que complementan y amplían el trabajo con las láminas del cuaderno del alumno; se pueden realizar a modo de proyecto, taller o laboratorio, recuperar los conocimientos previos de los alumnos, propiciar la participación de los miembros de la comunidad y de las madres y los padres en caso de niñas y niños cuyas familias migraron o que están transitoriamente en situación migrante.

Con esta propuesta de trabajo para la enseñanza y el aprendizaje damos a entender que el papel del docente no es la de transmitir conocimientos mientras el niño cumple un papel pasivo, por el contrario las niñas y los niños son el centro y quienes construyen desde su nivel el conocimiento.

La evaluación

Al terminar la actividad con la lámina, el alumnado entregará para su evaluación evidencia de lo aprendido con una presentación verbal (conferencia, mesa de diálogo), en forma escrita (diagramas, gráficas, resúmenes, descripciones) o por medio de resolución de problemas. Una evaluación debe considerar los aspectos cuantitativos y cualitativos. La evaluación debe llevarse a cabo a lo largo del proceso.¹

En cuanto a la evaluación docente, en esta guía-cuaderno se ha de sistematizar lo que ocurre en su práctica con cada una de las láminas, el cómo aborda las lenguas nacionales y aprende de ellas en la comunidad y en el aula/escuela, qué ayudas o dificultades encontró en el trabajo con éstas, y lo que esperó y logró profesionalmente al respecto. Por supuesto solicitamos de cada uno de los docentes su participación con comentarios para la mejora de esta serie. En los espacios mostrados en la guía-cuaderno del docente se pide que se anoten los aspectos más importantes y, en una libreta, desarrolle más ampliamente cada uno de ellos. Posteriormente, estos se pueden llevar a las reuniones mensuales del Consejo Técnico Escolar para que sirva de retroalimen-

tación, un mejor aprovechamiento y realizar propuestas de mejora de los materiales.

Otras consideraciones

El trabajo con niñas y niños sobresalientes, con discapacidad que enfrentan barreras para el aprendizaje

Es relevante tomar en consideración (en cualquier aula, nivel y modalidad) las necesidades y capacidades de las alumnas y los alumnos, de manera individual y grupal; y orientar así a la diversificación y diferenciación de estrategias didácticas con enfoque inclusivo; por ello se debe dar atención grupal y particular a las alumnas y los alumnos con capacidades sobresalientes, así como a alumnas y alumnos que enfrentan alguna barrera para el aprendizaje, y a alumnas y alumnos en situación migrante con dominio de alguna otra lengua indígena, entre otras características. Para tales actividades se puede apoyar en las portadillas: La diversidad lingüística en mi país, México; La diversidad cultural en el mundo; Lengua de Señas Mexicana; Sistema Braille; El alfabeto de mi lengua, y el Anexo I. Palabras y frases en mi lengua.

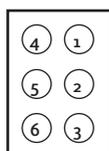
Es importante señalar que si en el aula no hay alumnas o alumnos que enfrentan alguna barrera para el aprendizaje se sensibilice al respecto, pues es importante valorar lo que todos y cada uno pueden hacer acorde a sus capacidades. Por ejemplo, los niños sordos o ciegos desarrollan otras capacidades y pueden interactuar con cualquier otra persona sin que haya motivo alguno de discriminación.

Conviviendo con alumnas y alumnos con discapacidad visual y auditiva

El Braille es un sistema que ha permitido el acceso de los ciegos a la información escrita, su aprendizaje es fundamental para el desarrollo íntegro y autónomo de las personas ciegas.

¹ Se recomienda revisar el fascículo IX del Marco Curricular de la Educación Inicial Indígena y de la Población Migrante cuyo tema es la evaluación, editado por la SEP/DGEI en 2014.

El Sistema Braille es un método inventado por Louis Braille en 1825, que permite a las personas ciegas leer y escribir mediante signatura táctil formada de puntos en alto relieve, para esto es necesario utilizar el signo generador formado por seis puntos ideados por Braille, que colocados de diferente manera permiten 64 combinaciones con las cuales se pueden representar las letras del alfabeto, los números y otros signos, siendo insuficientes para la variedad de letras, símbolos y números de cada idioma, por lo que para acentuar las vocales se implementó una combinación de puntos diferente a las habituales porque no se pueden usar tildes.



El signo generador o cuadratín

Para la escritura manual del Braille se requiere la regleta y el punzón. La escritura en Braille debe hacerse de derecha a izquierda, el relieve de los puntos sólo se puede percibir al leerlo de izquierda a derecha; esto es conocido como reversibilidad (capacidad de comprender y asimilar las características del sistema Braille) por lo que es preciso dar la vuelta al papel para leer lo escrito.

También se utilizan prefijos que se colocan antes de escribir la primera letra y sin dejar espacio (cuadratín), estos prefijos identifican cuándo los signos se refieren a mayúsculas o a números.

Al respecto, el cuaderno del alumno cuenta con una portadilla del Sistema Braille en la que se muestran las letras del alfabeto y algunos recursos que refieren el uso de mayúsculas, cursivas o vocales acentuadas y la numeración del 0 al 9, todo a modo de lectura; en la misma portadilla se encuentran diferentes palabras o frases, en escritura y lectura, relacionadas con los textos de la sección *Conociendo nuestro mundo* del cuaderno del alumno.

La portadilla tiene como objetivo incluir a los alumnos ciegos o débiles visuales dentro de las actividades sugeridas y sensibilizar a los que no lo son. Para ello, a lo largo de esta guía-cuaderno se sugieren algunas estrategias que les permitirán acercarse a la experiencia de la lectura y escritura en Braille desde la propia portadilla, al colocar relieve con pegamento líquido o pintura inflable sobre los puntos de cada cuadratín o utilizándola como referente para la construcción de otras palabras o frases que se sugiere utilizar en la elaboración de carteles o folletos.

Además se sugieren otras estrategias que promueven el uso del tacto y el oído a partir del empleo de materiales concretos de diferente peso, tamaño y textura como piedras, semillas, hojas y tallos de plantas y otros recursos de mayor elaboración como letras de cartón, frases o figuras con relieve de plastilina, pegamento líquido, pintura inflable, estambre y bolitas de papel, todo ello con el propósito de generar en el alumnado con o sin discapacidad visual experiencias táctiles, propias del Sistema Braille.

Lengua de señas

Las personas sordas tienen su propio lenguaje y su forma de expresión es diferente al de la mayoría de los idiomas que se conocen, su idioma es viso-gestual, eso significa que no se expresa con la voz ni se percibe con el oído, el idioma que los sordos utilizan se llama lengua de señas y es de percepción visual; para comunicarse en esta lengua se usan los brazos, manos y gestos junto con movimientos del cuerpo así como la ubicación espacial, y para poder recibir el mensaje se ocupa la vista, por eso decimos que la lengua de señas es viso-gestual.

Gracias a esta lengua las personas sordas pueden establecer un canal de comunicación con su comunidad y su entorno, ya sea conformado por otros individuos sordos o hipoacúsicos o por cualquier persona que conozca la lengua de señas empleada. Una curiosidad de esta lengua es que a cada persona se le asigna una seña



propia y característica para no tener que usar la dactilología o deletreo con las manos. La lengua de señas tiene su propia gramática y estructura, por tanto, no es posible hablar y hacer señas al mismo tiempo. El uso de la lengua de señas en ambientes escolares y en la vida social permite a las personas sordas vivir sin exclusión ni discriminación. La lengua de señas desempeña así un papel decisivo en el sentimiento de solidaridad entre las personas sordas e hipoacúsicas, en su autoestima y en su identidad cultural.

La Ley general para la inclusión de las personas con discapacidad en su Artículo 2º la define así: “Lengua de una comunidad de sordos, que consiste en una serie de signos gestuales articulados con las manos y acompañados de expresiones faciales, mirada intencional y movimiento corporal, dotados de función lingüística, forma parte del patrimonio lingüístico de dicha comunidad y es tan rica y compleja en gramática y vocabulario como cualquier lengua oral”.

El cuaderno del alumno hace valer este derecho y cuenta con una portadilla Lengua de Señas Mexicana (LSM) que contiene las letras del alfabeto y diferentes frases relacionadas con las temáticas de Seres vivos y Astronomía. El objetivo de la portadilla es brindar un recurso didáctico al docente para la atención de los alumnos sordos y sensibilizar a los alumnos oyentes sobre la pluralidad social, lingüística y cultural de nuestro país.

En esta guía-cuaderno se brindan sugerencias para identificar a partir de la portadilla la forma en que las señas representan algunas letras y palabras, y para construir frases al asociar cada palabra escrita con su seña. Asimismo, se dan algunas sugerencias que permitirán promover (dentro y fuera del salón de clases) ambientes de aprendizaje con orientación visual a partir del uso del lenguaje corporal y el empleo de recursos visuales como dibujos, fotografías, videos, carteles, diccionarios y glosarios bilingües escritos en lengua indígena o español y LSM.

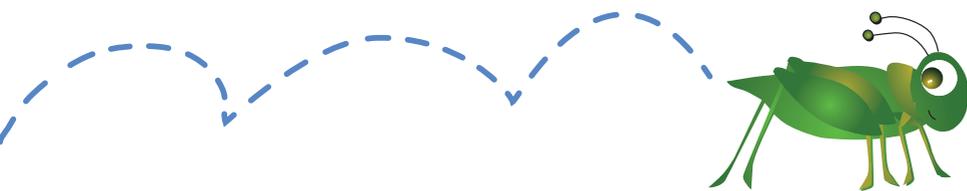
Dichas estrategias van acompañadas de un trabajo colectivo en el que se sugiere la colaboración de per-

sonas adultas sordas y oyentes que conozcan y usen la lengua de señas de su comunidad, comúnmente desarrollada en el propio contexto familiar, para favorecer el proceso comunicativo entre el docente y el alumno sordo y de éste con los alumnos oyentes.

En esta serie Ciencias, tecnologías y narrativas se han incluido actividades para valorar las capacidades de niños y niñas sordos o hipoacúsicos y ciegos o débiles visuales, presentes o no en el aula, como una manera de coadyuvar a su no discriminación y proteger sus derechos en lo educativo y social.

El uso de las tecnologías para la información y la comunicación (TIC)

Hay que hacer hincapié en que se realicen las actividades con apoyo de internet, redes sociales, celulares, grabadoras, cámaras fotográficas y/o de video, entre otros (con sus debidas precauciones, restricciones y bajo la supervisión de un adulto). La sociedad actual demanda el uso de éstas por lo que deben usarse para complementar la información de los temas que se tratan en cada lámina y para difundir los productos resultado del trabajo educativo. Las TIC deben ser parte del proceso de enseñanza y de aprendizaje.



Lo que sabemos de la Madre Tierra como proveedora de vida

**Los seres vivos desde los conocimientos
de los pueblos originarios**

Campos de formación para la Educación Básica

Identidad personal, social, cultural y de género

Pensamiento lógico-matemático

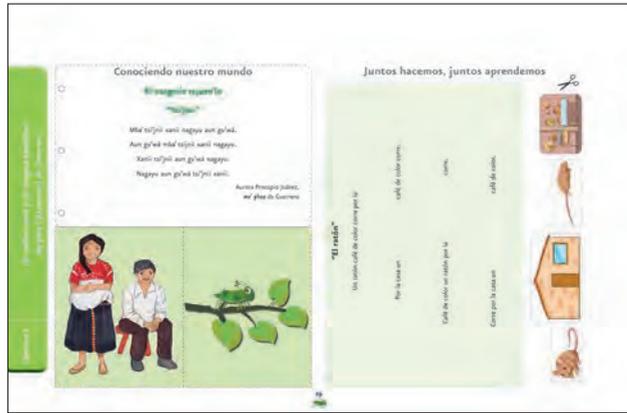
Lenguaje, comunicación y expresión estética

Aprendizajes esperados

- **Describen** en lengua indígena y/o español, lo que observan en una imagen impresa.
- **Escuchan** y **discriminan** diferentes sonidos al emitir expresiones orales en lenguas nacionales.
- **Mencionan** oralmente en lengua indígena y/o español algunas características de los animales.
- **Identifican** que los animales tienen un nombre común en español y en lenguas indígenas.
- **Mencionan** oralmente en lengua indígena y/o español algunas características de los animales.
- **Reconocen** imágenes que representan el alfabeto en Lengua de Señas Mexicana y de personas usándolo.
- **Ilustran** textos usando diferentes tipos de colores.
- **Comparan** tamaños de animales a partir de sus referentes en la realidad del contexto en el que viven.
- **Reflexionan** sobre los aprendizajes que las narraciones de su localidad les ayudan a construir en materia de conocimientos, valores y tradiciones.

Descripción de la lámina

Contiene el texto en lengua indígena Rí naxgro’o rajuan’lo “Tsi’jnií” de la cultura mé’pha_a (tlapaneco) de Guerrero. El texto en español Trabalenguas “El ratón” aparece al reverso. En la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos, se encuentra un trabalenguas incompleto que



los alumnos han de completar con las imágenes recortables que se encuentran al pie del mismo. El apartado Sabiduría de... tiene información de la cultura mé’pha_a y El chapulín brinca a... tiene datos de Vietnam. Hay espacios para que los alumnos escriban algunos trabalenguas tradicionales que traten de animales locales.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo	
Parejas	Parejas: los más avanzados apoyan a los menos avanzados.
Individual en grupo	

Metodología para el uso de la lámina

Inicie la actividad preguntando al grupo ¿saben lo que es un ratón?, ¿dónde los han visto?, ¿de qué color son?, ¿de qué tamaño son?, ¿qué comen?, ¿qué hacen? Motívelos para que expresen lo que sus familiares les han platicado sobre los ratones: experiencias, historias, advinanzas, refranes, entre otras cosas.



Mencione que los ratones se caracterizan por ser muy activos y ágiles durante la noche y que tienen muchas habilidades para conseguir su alimento por la singularidad de sus dientes que les ayudan a deshacer rápidamente algunos materiales, por ejemplo, no pueden deshacer el acero.

Escriba en el pizarrón a la vista de todo el grupo la palabra “tsi’jnii” (ratón) en lengua *mé’pha_a*. Si el grupo habla la lengua *mé’pha_a*, lea en voz alta la palabra para que las alumnas y alumnos asocien las grafías con su sonido. Si el grupo no habla esa lengua motive a que cada alumno y alumna diga en su lengua indígena la palabra “ratón” y procure que el grupo vaya identificando las diferencias de los sonidos de una lengua y otra.²

Inicie la lectura en voz alta del texto en lengua *mé’pha_a* *Rí naxgro’o rajuan’lo “Tsi’jnii”* (Trabalenguas “El ratón”). Si el grupo no habla dicha lengua pida a los alumnos que identifiquen la palabra *tsi’jnii* (ratón) e inferan de qué trata el texto a partir de las imágenes de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*. Comenten si todos están de acuerdo con el contenido del texto. Enseguida lea en voz alta el trabalenguas en español e invite a los alumnos a intentar decirlo.

Para ampliar la información sobre los ratones en otras regiones de México y del mundo lea en voz alta al grupo los apartados de *El chapulín brinca a... y Sabiduría de...*

Indique que observen la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* y en parejas recorten las ilustraciones para luego pegarlas en los cuadros vacíos que completan el texto. Pida a las alumnas y a los alumnos más avanzados que apoyen a los menos avanzados en el recorte y en el seguimiento de la lectura del texto que usted realice. Al concluir la actividad solicite que mencionen el orden en el que pegaron las ilustraciones. Ahora lean de nuevo a coro el trabalenguas original.

Invite a mencionar otros animales similares al ratón. Para orientar las participaciones, formule las siguientes preguntas: ¿qué otros animales tienen el mismo tamaño que los ratones?, ¿cómo son?, ¿qué comen?, ¿dónde viven? Realice una lista, a la vista de todo el grupo, con los nombres de los animales que se mencionen y sus características.

A partir de la lista aliente a las alumnas y a los alumnos a crear trabalenguas, refranes, adivinanzas, consejas o narraciones breves. Oriente su construcción (rima, uso de palabras donde varíe una vocal o consonante, expresiones cortas) para que lo hagan de manera oral y de

² Retome las portadillas *Lengua de Señas Mexicana (LSM)* y *Sistema Braille* para mostrar al grupo la forma en la que se escribe y se lee la palabra “ratón” en Sistema Braille y la forma en la que se dice con señas la frase “El ratón corre” en LSM.

Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina



forma escrita³ e ilustren para compartirlo con el grupo y su familia.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Invitar a papás y mamás a contar trabalenguas, refranes, adivinanzas, consejas o narraciones breves que tengan como tema los animales en lengua indígena.
- Que los alumnos y las alumnas digan a sus familiares sus creaciones al respecto.
- Ejercitar de forma oral algunos trabalenguas, refranes, adivinanzas, consejas o narraciones breves escritas en lengua indígena que hablen sobre los animales. Usar la colección Semilla de Palabras publicada por la Dirección General de Educación Indígena.

Sugerencias didácticas

- Llevar a cabo un taller con el apoyo de abuelas y abuelos, padres de familia y miembros de la comunidad para compilar y crear de forma escrita o en audio

trabalenguas, refranes, adivinanzas, consejas o narraciones breves en lengua indígena que hablen sobre animales. La información obtenida pasará a formar parte de la biblioteca de aula.

- Recuperar los conocimientos previos del grupo a partir de preguntas específicas que referan a cuáles son los animales locales, sus características, su nombre, su alimentación, su hábitat, su forma de reproducción, los sonidos y movimientos que hacen.
- Invitar a miembros de la comunidad en situación migrante nacional e internacional para que platicuen sobre diferentes animales parecidos al ratón que conocen o han visto por las regiones que han transitado.
- Visitar a una abuela o abuelo de la comunidad para que comparta en lengua indígena diferentes consejas sobre animales de la localidad o región, aprovechando para que los alumnos y las alumnas hagan preguntas.
- Practicar el alfabeto de Lengua de Señas Mexicana con la frase “el ratón corre” y luego escribir y leer en una hoja la palabra “ratón” en Sistema Braille ayudándose de un lápiz con punta para perforar la hoja.

³ Recuerde que en esta etapa la escritura es no convencional, hay que alentarla y dejar a las alumnas y a los alumnos ir la construyendo.



Creencia de los *mé'pha a* (La leche materna)

Dí ndoyáá *rabu mé'pha a* *Ya'dú gajmaá iya'si'*

Mé'pha a (tlapaneco) de Guerrero

Campos de formación para la Educación Básica

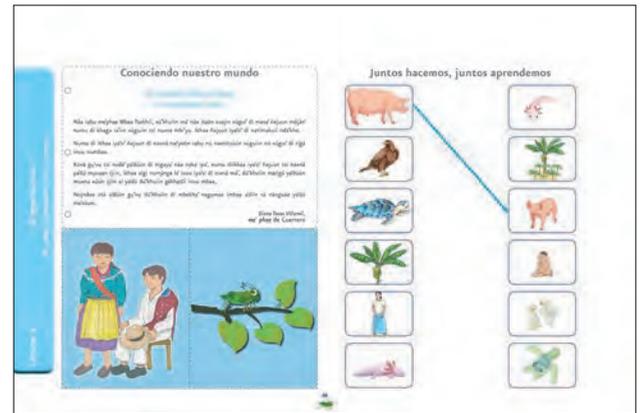
Identidad personal, social, cultural
y de género

Lenguaje, comunicación y expresión
estética

Pensamiento lógico-matemático

Interacción con el mundo

Salud



Al reverso de la página se encuentra el texto en español Creencia de los *mé'pha a* (La leche materna). En Sabiduría de... hay información de la cultura *jñatrjo* (mazahua) del Estado de México y El chapulín brinca a... India.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo	
Individual	
Equipos o grupo	

Aprendizajes esperados

- **Aprenden** a escuchar y reconocer distintos puntos de vista.
- **Valoran** las concepciones que tienen los miembros de su comunidad sobre la relación ser humano-naturaleza.
- **Relacionan** elementos naturales por sus características similares o iguales.
- **Realizan** trazos cada vez más precisos al usar líneas y al escribir.
- **Reconocen** buenos hábitos de alimentación e higiene para mantenerse saludables.

Descripción de la lámina

La lámina está integrada al frente por el texto en lengua indígena *Dí ndoyáá rabu mé'pha a. Ya'dú gajmaá iya'si'*. Tiene dos columnas con ilustraciones de animales (madres e hijos). El alumnado tendrá que relacionar las parejas con una línea según corresponda. Recortarán y escribirán en lengua indígena el nombre de la imagen representada.

Metodología para el uso de la lámina

Inicie preguntando a alumnas y alumnos sobre su alimentación ¿qué comes en casa?, ¿qué es lo que más te gusta comer?, ¿cada cuándo lo comes?, ¿qué cuidados tienen en tu casa al preparar los alimentos? Recupere los alimentos mencionados y las prácticas de higiene y escríbalos en el pizarrón en forma de listado a la vista de todo el grupo.

Pregunte al grupo si siempre han comido lo mismo, aliéntelos a comparar lo que comían cuando eran bebés con lo que comen ahora, haciendo las siguientes preguntas: ¿qué te gustaba comer cuando eras bebé?,



Para concluir invite a alumnas y alumnos a realizar un collage⁶ sobre los animales y el agua en equipos o de forma grupal, en el que se refleje lo aprendido durante la actividad. Aliéntelos a presentarlo a sus compañeros de grupo o de diferentes grados de primaria.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Mencionar de forma oral los alimentos que consumen en casa y lo que les gusta de ellos.
- Describir las características de los animales ilustrados en la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, así como los cuidados que requieren y lo que comen.
- Elaborar tarjetas ilustradas con el nombre de diferentes animales de la comunidad o localidad.

Sugerencias didácticas

- Realizar un taller con el apoyo de las madres, padres y miembros de la comunidad sobre la lactancia materna, la alimentación en la localidad y los beneficios que proporcionan los alimentos, cómo se obtienen y la higiene que se debe tener al prepararlos. Si es posible, preparen alimentos nutritivos y realicen un convivio.
- Para recuperar conocimientos previos del grupo indague sobre la alimentación de los animales que viven en las casas de la comunidad/localidad: ¿Qué comen? ¿Se les prepara algo de lo que comen? ¿Para qué les sirve ese alimento? ¿Cómo se mantienen limpios esos animales?
- Investigar con diferentes miembros de la comunidad en situación migrante nacional o internacional las diferentes prácticas de crianza de niños y niñas en su localidad o región de origen.
- Invitar a madres de familia a platicar al grupo sobre la alimentación de los más pequeños de la comunidad.

⁶ Técnica plástica que consiste en pegar sobre una superficie de madera, cartón, tela o papel, materiales como papel, tela, fotografías, recortes de imágenes, acordes con un tema específico.



Campos de formación para la Educación Básica

Identidad personal, social, cultural y de género

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Pensamiento lógico-matemático

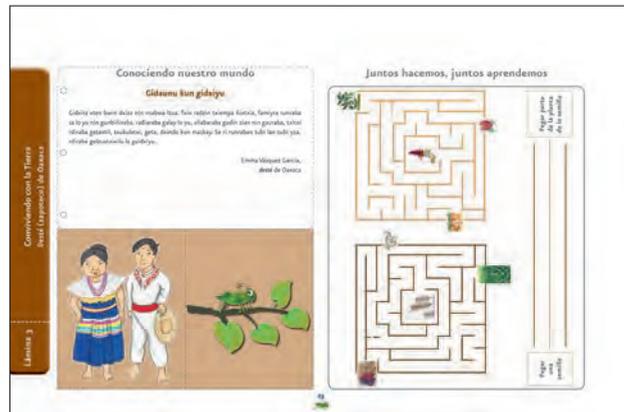
Interacción con el mundo

Aprendizajes esperados

- **Reflexionan** sobre los aprendizajes que las narraciones de su localidad les ayudan a construir en materia de conocimientos, valores y tradiciones.
- **Valoran** las concepciones que tienen los miembros de su comunidad sobre la relación ser humano-naturaleza.
- **Describen** en lengua indígena y/o en español, las características de los objetos como tamaño, forma, color, textura y peso.
- **Refieren** el nombre de las semillas en lengua indígena y/o en español.
- **Diferencian** algunos instrumentos que se usan para llevar a cabo actividades económicas.

Descripción de la lámina

En el frente aparece el texto en lengua zapoteca titulado *Gidaunu kun gidxiyu*. Luego dos laberintos con imágenes de semillas y plantas que se relacionan. En la parte inferior de los dos laberintos hay otro laberinto especial para trabajar la sensibilización sobre la deficiencia visual. En el reverso está el texto en español Conviviendo con la Tierra. Al reverso de los laberintos hay una serie de tarjetas con espacios para que alumnas y alumnos peguen semillas que conocen y realicen una breve descripción. Está el apartado El chapulín brinca a... con información sobre una ceremonia en Chile y el aparta-



do Sabiduría de... con una nota de la cultura lakty'añ (ch'ol) de Chiapas.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo	
Por parejas	Por parejas: los más avanzados apoyan a los menos avanzados
Individual en grupo	

Metodología para el uso de la lámina

Inicie la actividad explicando al grupo que en las diferentes culturas de México y del mundo se llevan a cabo ceremonias para agradecer o pedir a la Madre Tierra por los cultivos. Lea en voz alta los apartados El chapulín brinca a... y Sabiduría de... e indague sobre los conocimientos previos de las alumnas y alumnos, formule preguntas como ¿en nuestra comunidad hacemos ceremonias a la Madre Tierra?, ¿para qué las hacemos?, ¿participan hombres y mujeres y en qué actividades?, ¿cómo nos organizamos para hacerlas?, ¿qué se utiliza? Pregunte a las alumnas y alumnos en situación migrante la forma en que se realizan en su lugar de origen o en los lugares que han visitado.



Intente leer en voz alta el texto *Gidaunu kun gidxiyu* (Conviviendo con la Tierra) escrito en lengua *desté* (zapoteco) de Oaxaca sin importar que la entonación no sea la correcta, lo importante es hacer notar a sus alumnas y alumnos la diversidad cultural y lingüística de nuestro país. Si sus alumnos pertenecen a esa cultura pregunte lo que entendieron; de no ser así, señale que es un texto perteneciente a la cultura *desté* de Oaxaca.⁷

Enseguida lea en voz alta el texto en español, para la comprensión de la lectura haga pautas entre cada oración y formule preguntas ¿cuándo hacen la ceremonia las familias?, ¿dónde se reúnen?, ¿qué ofrendan?, ¿para quién la realizan y por qué?

Organice al grupo en parejas e invítelos a observar la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, oriente el ejercicio con preguntas como ¿reconocen las semillas?, ¿a qué planta pertenecen?, ¿cuáles se cultivan en nuestra comunidad? Pida que en parejas resuelvan los dos laberintos. Solicite a los más avanzados que orienten a los menos avanzados para encontrar el camino correcto entre la semilla y la planta que corresponde.

En la parte inferior de los laberintos está otro laberinto para realizar un ejercicio de sensibilización al grupo sobre la discapacidad visual. Si es el caso, trabajar con algún alumno o alumna con esa característica. Debe pegarse en un extremo una semilla que se siembre en la comunidad o en la región (por ejemplo: maíz, frijol, café) y en el otro una parte de la planta que crece de esa semilla.



Debe resaltarse la línea que une a la semilla y la planta, puede hacerse remarcando con un punzón por la parte trasera, es decir, picar puntitos para que al dar vuelta a la página se forme un relieve y/o utilizar otro material como pintura inflable, un pedazo de estambre o cuerda delgada para que al tocar se pueda palpar el recorrido del camino.

⁷ Puede profundizar en las diferencias o similitudes lingüísticas retomando una palabra y hacer notar al grupo la forma en la que se escribe un mismo objeto, lugar o ser vivo en diferentes lenguas.

Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina



Para concluir, brinde a cada alumno ocho semillas de diferentes plantas e invítelos a identificar y comparar su textura, su peso y su tamaño,⁸ pueden hacerlo con los ojos vendados.

Enseguida indique a las alumnas y los alumnos que peguen y describan de manera escrita las características de las semillas (color, forma, tamaño) en los espacios correspondientes de las tarjetas que se encuentran al reverso de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*. Apoye durante la actividad. Al concluir, pida que recuperen y guarden los materiales trabajados, pueden generar una carpeta de evidencias y darle un título como *Las semillas de mi campo*.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Escribir en el pizarrón el nombre, en lengua indígena y en español, de las diferentes semillas que se recolectaron.
- Leer en voz alta las palabras anotadas en el pizarrón, en lengua indígena y español, para que las alumnas y alumnos asocien las grafías con su sonido.
- Narrar en lengua indígena un fragmento de alguna ceremonia a la Madre Tierra en la comunidad y pedir al grupo que identifiquen algunas palabras del relato e intenten escribirlas en el pizarrón.

Sugerencias didácticas

- Desarrollar un taller en el que las alumnas y alumnos conozcan el proceso de siembra y las herramientas que se utilizan en la comunidad. Pida apoyo a padres y madres de familia para que lleven algunas de dichas herramientas.
- Recuperar los conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre las semillas que se siembran en la región e indagar con miembros de la familia o de la comunidad sobre su exportación: ¿a qué lugares?, ¿cuándo las exportan?, ¿quiénes las exportan? En el mapa *La diversidad cultural de mi país*, México trazar con líneas de color rojo las rutas para exportar las semillas.
- Preguntar a miembros de la familia o de la comunidad que hayan sido migrantes sobre ceremonias que hayan conocido para agradecer o pedir por la buena siembra y cosecha. Indague sobre las semillas que se siembran en algunos de los lugares donde han estado. Recupere la narración en audio o video.
- Invitar a un miembro de la comunidad a platicar con los alumnos y las alumnas sobre las ceremonias que se realizan a la Madre Tierra en la localidad y las herramientas que se ocupaban y se siguen ocupando en esta actividad. Pueden registrar en video o audio la conversación y que forme parte de su biblioteca de aula.

⁸ Esta experiencia puede detonar actividades posteriores relacionadas con el uso de medidas convencionales y no convencionales, para mayor información puede consultar la Lámina 4. Las medidas en la cocina de la guía-cuaderno del docente con las temáticas *Colores y Luz y sombra del ciclo I* de la serie *Ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes*.



Para subir las montañas

Chu riká móluwa bilé ka'wí

Rarámuri (tarahumara) de Chihuahua

Campos de formación para la Educación Básica

Identidad personal, social, cultural
y de género

Lenguaje, comunicación y expresión
estética

Pensamiento lógico-matemático



Aprendizajes esperados

- **Reflexionan** sobre los aprendizajes que las narraciones de su localidad les ayudan a construir, en materia de conocimientos, valores y tradiciones.
- **Identifican**, a través de la lectura, las diferencias entre grupos socioculturales: costumbres, conocimientos, maneras de expresarse, formas de vida, trabajo, ocio, etcétera.
- **Dicen** en lengua indígena y/o en español nombres de montañas.
- **Valoran** las concepciones que tienen los miembros de su comunidad sobre la relación del ser humano con la naturaleza.
- **Crean** su propia obra pictórica expresando sentimientos e ideas y lo comparten con sus compañeros.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo	
Individual	
Individual en grupo	

Descripción de la lámina

En el frente se encuentra el texto en lengua *rarámuri*, *Chu riká móluwa bilé ka'wí*. En la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, hay ocho ilustraciones recortables: una montaña, un niño, una niña y varios objetos. En el reverso aparece el texto *rarámuri* en español *Para subir las montañas*. En el apartado *Sabiduría de...* se habla de la cultura úza (chichimeca) de Tolimán, Querétaro, y en *El chapulín brinca a...* hay información de las culturas Navajo y Hopi de Estados Unidos.

Metodología para el uso de la lámina

Motive al alumnado a compartir con el grupo alguna de sus experiencias al subir a una montaña, aliente la participación con preguntas como ¿cuántos de ustedes han subido una montaña?, ¿qué cosas observaron al subir a la montaña?, ¿cuánto tuvieron que caminar?, ¿por cuánto tiempo?, ¿para qué subieron?, ¿qué cosas llevaban?, ¿saben el nombre de la montaña?, ¿sus papás y mamás suben montañas?, ¿para qué?, ¿cómo lo hacen?, ¿qué nombres de montañas conocen?, si es el caso preguntar ¿en sus comunidades de origen hay montañas?, ¿qué nombres tienen?

Comente que las montañas tienen diferentes características, por ejemplo sus diferentes alturas, sus cuevas, la variación en su vegetación y fauna, algunas son más rocosas o difíciles de subir por su altura e inclinación. Pida a los alumnos que comenten si les ha sido difícil subir a alguna montaña y qué recomendarían a sus compañeros para hacerlo.



Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina

Si el alumnado habla la lengua *rarámuri* (tarahumara) lea en voz alta el texto *Chu riká móluwa bilé ka'wí*, escrito en esa lengua del estado de Chihuahua. Si no, lea con anterioridad el texto en español y nárrelo al grupo en la lengua indígena que hablan, utilizando ademanes y haciendo sonidos que ambienten la narración.⁹

Aliente a alumnas y alumnos a recortar las imágenes de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, indique a los alumnos con mayor habilidad en el recortado que apoyen a aquellos que se les complica. Cuando todos hayan terminado de recortar sus imágenes pida que doblen la pestaña de los costados de tal forma que todas queden de pie. Enseguida vuelva a leer o narrar la historia enfatizando con la voz los momentos en que aparecen los objetos para que los alumnos los vayan colocando dentro del escenario en ese orden, oriente durante la actividad y en grupo resuelva las dudas que se presenten.

Señale que para los pueblos indígenas las montañas son importantes porque en ellas viven diferentes animales y plantas, en algunas se reúnen las personas para pedir la llegada de lluvias o el bienestar de la comunidad, por ello se les respeta y las cuidan tanto como a las personas mayores y a los animales.¹⁰

Pida que dibujen una montaña o un cerro considerado importante para la comunidad o que hayan visitado en alguna otra región. Escriban el nombre con el que se le conoce y resalten en el dibujo sus características principales, por ejemplo los tipos de árboles, animales, plantas y rocas que se encuentran en ella, invítelos a utilizar diversos materiales como crayones, gises, colores e incluso elementos de la naturaleza.

Para concluir, motive a las alumnas y los alumnos a presentar al grupo o a la comunidad escolar los dibujos elaborados y comentar por qué es importante y qué cosas se pueden encontrar en esa montaña o cerro.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Describir oralmente en lengua indígena las principales características de las montañas o cerros.
- Investigar en diferentes fuentes bibliográficas o con miembros de la comunidad el significado de los nombres en lengua indígena

⁹ Apóyese en la portadilla *La diversidad lingüística en mi país, México* del cuaderno del alumno, para mostrar al grupo el estado del país en el que habita la cultura *rarámuri*.

¹⁰ En las culturas originarias de México, las montañas y los cerros se encuentran catalogados como seres vivos al igual que las personas o los animales, para ampliar esta información consulte la introducción de esta guía-cuaderno del docente o la Lámina 4. *Lo que cuentan las cuevas*, del Ciclo II (3° y 4°). La forma de clasificar a los seres vivos desde las culturas originarias puede ser un detonador para enriquecer o comparar el concepto y la clasificación de los seres vivos y no vivos según la ciencia, ver Lámina 1 y 2 *Nuestro entorno*, de esta misma guía.

de las montañas y cerros que se encuentran en su localidad o región.

- Escribir colectivamente con el docente narraciones breves sobre alguna experiencia que hayan tenido al escalar una montaña.

Sugerencias didácticas

- Con el apoyo de diferentes miembros de la comunidad motive a alumnas y alumnos a realizar un proyecto didáctico sobre la clasificación de los seres vivos en su comunidad, y si son considerados como tales las montañas, los ríos, las piedras y las cuevas.

- Recuperar los conocimientos previos de alumnas y alumnos sobre las características de las montañas o cerros, pida que mencionen la diversidad de árboles que crecen en esos lugares y la de animales que habitan en ellos.
- Solicitar a algún miembro de la comunidad que haya estado en situación migrante nacional o internacional que platique a alumnas y alumnos sobre las montañas, cerros o volcanes que observó en los lugares que visitó y si tienen alguna leyenda. Pueden apoyarse de un mapa para identificar las entidades o países que se mencionen.
- Organizar una visita a una abuela o abuelo de la comunidad para que les cuente una leyenda en lengua indígena sobre algún cerro, volcán o montaña de la zona.



Campos de formación para la Educación Básica

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Pensamiento lógico-matemático

Salud



Aprendizajes esperados

- **Describen** de manera oral, en lengua indígena y/o español, enfermedades que conocen y sus medidas de prevención.
- **Agrupan** animales y plantas según sus características.
- **Identifican** elementos de la naturaleza que ayudan a curar ciertos padecimientos.
- **Asocian** enfermedades y sus síntomas con remedios locales.
- **Conocen** las formas en que las personas de su comunidad se curan cuando presentan alguna enfermedad.
- **Reconocen** la importancia de cuidar el cuerpo para evitar enfermedades.

Descripción de la lámina

Al principio está el texto en *mexicano* (náhuatl) de Morelos *Tek sente oltepek mokitea tetelzinku*. Y en la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, hay ilustraciones recortables: 6 frascos; 6 recuadros recortables, 3 sin imagen para que los niños y niñas dibujen en ellos y 3 con ilustraciones (alacranes, hierbabuena y romero); y 6 recuadros recortables, 3 con nombre de alguna medicina tradicional y 3 vacíos para que los niños y niñas escriban en ellos. Al reverso se encuentra la interpretación en español del texto *mexicano* Medicina tradicional de alacrán. El apartado *El chapulín brinca a... trae infor-*

mación de la medicina tradicional de Cuba, y el de Sabiduría de... sobre los alacranes de acuerdo a la cultura *o'dam* de Durango. A continuación, en la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* hay una ilustración recortable que muestra un anaquel de medicamentos con el título *Medicina tradicional mexicana*, donde colocarán los frascos recortados etiquetados con elementos de la medicina.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
	En grupo
	Individual
	Asamblea

Metodología para el uso de la lámina

Motive a las alumnas y los alumnos a conversar en grupo sobre las enfermedades que comúnmente padecen y la forma en la que los curan. Oriente la conversación con preguntas como ¿de qué te has enfermado?, ¿cómo te curaron?, ¿quién te curó?, ¿cómo te cura tu mamá cuando te duele el estómago?, ¿te da algún remedio?, ¿sabes cómo lo preparan? Aliente a alumnas y alumnos a compartir los remedios que les dan en casa para hacer que se sientan mejor cuando están enfermos.

Lea al grupo el texto *Tek sente oltepek mokitea tetelzinku* (Medicina tradicional de alacrán), de la cultura nahua de Morelos, en lengua indígena si ésta se habla en la región. Si no se habla pero hay hablantes de ella en la comunidad y saben leerla, apóyese en ellos para que lo hagan. Si la mayoría habla otra lengua que no sea el español, por ejemplo maya, también se puede apoyar en un alumno o miembro de la comunidad maya para que la narre en esa lengua.¹¹

Pregunte al alumnado si han visto a un alacrán en vivo o en una imagen, en dónde, de qué color era, qué recuerdan de él, si alguien les ha platicado de ese animal y qué les han contado. Pida que observen la ilustración de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* y vean todos los elementos que hay en ella.

Platique al grupo sobre los beneficios que brindan algunos animales y plantas para curar ciertas enfermedades. Motívelos a que recorten los alacranes, la hierbabuena, el romero, los frasquitos y los letreros.

Pida a las alumnas y los alumnos que de manera individual peguen los alacranes, la hierbabuena y el romero, uno en cada frasquito. Invítelos a dibujar en las tarjetas en blanco aquellos animales o plantas que conocen y que son utilizados en la región para curar alguna enfermedad, una vez dibujados pida que los peguen en los tres frasquitos restantes.

Por último, pida que recorten el anaquel y peguen los frasquitos en él, colocando el letrero con el nombre del remedio. Pueden asignar un lugar en el aula para pegar los anaqueles de la Medicina tradicional mexicana y mostrarlos a los miembros de la comunidad.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Leer al grupo en voz alta el texto en lengua mexicana (náhuatl) *Tek sente oltepek mokitea tetelzinku* sin preocuparse si se pronuncia de manera adecuada o no. Indique al grupo que ésta es una lengua nacional y que usamos mexicanismos o nahuatlismos provenientes de ella como: jitomate, chocolate, aguacate. En este sentido puede jugar con ellos Basta de nahuatlismos.¹²
- Pronunciar en su lengua materna el nombre de animales y plantas que embalsamaron (preparados) en las botellitas. Colocarlos en el anaquel de la Medicina tradicional mexicana.

¹¹ En el caso de ser un alumno o miembro de la comunidad quien lo lea, léale previamente el texto en español para que posteriormente lo narre al grupo en su lengua indígena.

¹² *Basta de nahuatlismos*, juego didáctico publicado por la Dirección General de Educación Indígena para el ciclo 2015-2016.

Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina



Sugerencias didácticas

- Iniciar un proyecto didáctico en el que se revitalicen los conocimientos sobre la práctica de la medicina tradicional mexicana recuperando todos aquellos remedios que aún se utilizan en la comunidad. Indagar cómo se lleva a cabo el proceso de algunos de los remedios. Hacer hincapié en los procesos con los que se embalsaman los animales pequeños.
- Recuperar los conocimientos previos de los y las alumnas sobre los remedios tradicionales que realizan las abuelas y madres de familia para curar alguna enfermedad y colocarlo en un cuadro como el siguiente:

Nombre en lengua indígena (animal o planta)	Traducción en español	Mi mamá/abuela lo usa para...
<i>koatl</i>	culebra	Sanarse del piquete de alacrán, anemia y el hervor de sangre (te salen ronchas por todo el cuerpo y te da mucha comezón).

- Conversar con algún miembro de la comunidad que haya estado en situación migrante nacional o internacional para que platique a los alumnos y a las alumnas sobre algunos remedios que haya conocido en los lugares que visitó y su forma de preparación, y también que comparta si probó alguno de ellos.
- Visitar una botica o a algún miembro de la comunidad que prepare remedios para curar enfermedades.

Indicar al grupo que debe realizar una entrevista en la que se recuperen los elementos utilizados para preparar un remedio y el proceso de elaboración. Recuperar los nombres en lengua indígena de los objetos que se utilizan durante la elaboración del remedio (ollas, cacerolas, jícaras, molcajete, cuchara, cepillo, estufa, etcétera). La conversación se debe llevar a cabo en la lengua materna del entrevistado y retroalimentar posteriormente.



El zopilote

Je nik'e

Enna (mazateco) de Oaxaca

Campos de formación para la Educación Básica

Identidad personal, social, cultural
y de género

Pensamiento lógico-matemático

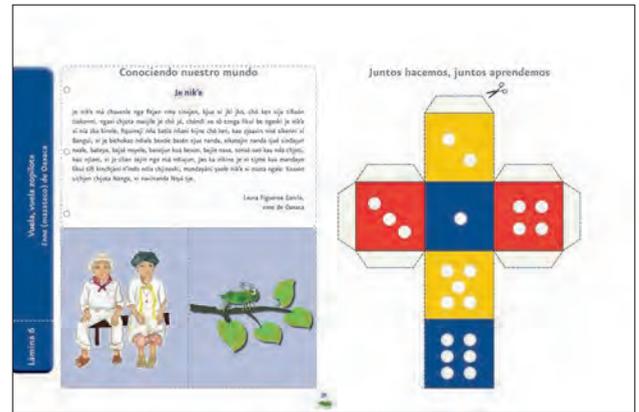
Salud

Aprendizajes esperados

- **Valoran** el conocimiento y las prácticas de su comunidad en torno al cuidado de la salud.
- **Identifican** elementos de la naturaleza que ayudan a curar ciertos padecimientos.
- **Asocian** enfermedades y sus síntomas con remedios locales.
- **Conocen** las formas en que las personas de su comunidad se curan cuando presentan alguna enfermedad.
- **Cuentan** en lengua indígena y en español de forma ascendente, empezando por el uno ampliando gradualmente el rango de conteo.
- **Juegan** colectivamente siguiendo las reglas.

Descripción de la lámina

La lámina consta de dos hojas. En la primera se presenta el texto *Je nik'e* en lengua indígena, de la cultura *enna* (mazateco) de Oaxaca y un dado armable para jugar. Por el reverso aparecen los apartados *Sabiduría de...* con información de la cultura *desté* (zapoteco) de Oaxaca y *El chapulín brinca a...* con información de Chile. En la otra hoja aparece un tablero recortable titulado *El juego del zopilote*.



Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo	
Individual	Individual: los alumnos más avanzados apoyan a los menos avanzados en el recorte
Equipos de cuatro: dos alumnas y dos alumnos	

Metodología para el uso de la lámina

Motive al grupo a sentarse en una posición cómoda e indique que identifiquen los sonidos de las aves que se encuentran en el exterior ¿qué ave emite el sonido que escucharon?, ¿cuántas aves conocen?, ¿de qué tamaño son?, ¿dónde viven?, ¿cómo las alimentan? En el pizarrón haga una lista visible del nombre de las aves y las características que mencionen los alumnos.¹³

Mencione que algunas aves como las gallinas, los patos y los guajolotes proporcionan a los humanos diferentes nutrientes para crecer sanos y fuertes, brindando beneficios en la salud. Converse con el grupo sobre las propiedades medicinales que brindan algunas aves de la comunidad, formule preguntas para motivar la participación de los alumnos como ¿alguna vez has escucha-

¹³ Para conocer más sobre la diversidad de aves visite la página: avesmx.conabio.gob.mx



Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina

do qué enfermedades pueden curar las aves?, ¿cómo la utilizan?, ¿quién te lo dijo?, entre otras.

Escriba en el pizarrón a la vista de todo el grupo las palabras *je nik'e* escrita en lengua *enna* (mazateco) de Oaxaca y pregunte a las y los alumnos la forma en la que se dice en su lengua “zopilote”, recupere la participación de los alumnos en situación migrante.

Enseguida lea en voz alta la versión en español del texto *Je nik'e* (El zopilote). Aliente al alumnado a recuperar las ideas principales, formule algunas preguntas, por ejemplo: ¿de qué color es el zopilote?, ¿cómo lo utilizan para curar enfermedades?, ¿qué enfermedades curan?

Pida que de manera individual recorten el tablero El juego del Zopilote y el dado armable de la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos. Una vez recortado el tablero organice al grupo en equipos de cuatro integrantes y lea en voz alta las reglas del juego:

1. El juego inicia en la casilla de salida.
2. Las casillas: 5, 9, 14, 18, 23, 27, 32 y 36, tienen la ilustración de un zopilote de ala blanca, cuando un jugador cae en estas casillas, avanza hasta la siguiente casilla con la misma ilustración y tira nuevamente los dados.
3. Cuando un jugador cae en la casilla 10 y 20, en la resortera, debe avanzar tres casillas.
4. Si un jugador cae en la casilla 25 no puede tirar los dados hasta que otro jugador caiga en esta casilla.
5. Cuando el jugador cae en la casilla 34 debe retroceder diez casillas (hasta la casilla 24).
6. Cuando un jugador cae en las casillas 8, 28 y 38 vuelve a empezar desde la casilla de salida.
7. Gana el jugador que llegue primero a la casilla 40.

Brinde el tiempo necesario para que el alumnado se familiarice con el juego, oriéntelo en caso de ser necesario.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Anotar en el pizarrón el nombre, en lengua indígena y español, de las ilustraciones que vienen en el tablero de El juego del zopilote, por ejemplo: zopilote, resortera, pozo, fogón, flor, molcajete.
- Pedir que mencionen en lengua indígena el nombre de cada una de las palabras que fueron escritas en el pizarrón. Hacer una oración con cada una.



Sugerencias didácticas

- Organizar un proyecto didáctico para organizar La semana de la Medicina Tradicional en la que un día se hable de las aves, sus conocimientos y sus usos en la región; otro día de las plantas, y otro de los insectos, por ejemplo.
- Recuperar los conocimientos previos de los alumnos e indagar a través de la red (internet), en fuentes confiables, sobre las aves en peligro de extinción y cuáles de ellas habitan en la localidad, y también las acciones necesarias para su preservación. Presente al grupo una breve exposición de estas aves. Motívelos a que dibujen todo aquello que se debe hacer para preservar las aves, realicen diferentes carteles y péguenlos en la escuela a la vista de todos.
- Invitar a algún miembro de la comunidad que haya estado en situación migrante nacional o internacional para que converse con las y los alumnos sobre las aves que observó durante su estancia en otros lugares: sus características físicas, hábitat, alimentación, entre otras.
- Invitar al aula a un abuelo o abuela de la comunidad para que platique con las alumnas y los alumnos sobre la importancia de las aves de la región.



Campos de formación para la Educación Básica

Identidad personal, social, cultural y de género

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Interacción con el mundo

Salud

Aprendizajes esperados

- **Aprenden** a escuchar y a reconocer distintos puntos de vista.
- **Nombran** en lengua indígena y/o español, distintas plantas que hay en su comunidad.
- **Se interesan** por el lenguaje escrito de su lengua materna y otras.
- **Conocen** el modo de preparación de alimentos con plantas que se consumen en su comunidad/casa.
- **Identifican** elementos de la naturaleza que ayudan a curar ciertos padecimientos.

Descripción de la lámina

Primero está el texto en lengua *enna* (mazateco) *Ndia saá*. En la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, hay dos canastos recortables titulados *Plantas y flores que me como* y *Plantas y flores que me curan*. Al reverso el texto en español *Quelite*, y los apartados *El chapulín brinca a...* con información de plantas de Guatemala, y *Sabiduría de...* con datos de flores sagradas usadas por la cultura *bats'it k'op* (tseltal) de Chiapas. En la segunda hoja hay 10 tarjetas recortables con imágenes de plantas y 5 vacías, en su reverso aparecen los espacios para completar *En mi lengua se escribe...* y *La preparamos así...*



Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo: asamblea con miembros de la familia y alumnos	
En grupo	
En equipo con algún miembro de la familia	

Metodología para el uso de la lámina

Invite a una madre o padre de familia para platicar con las alumnas y los alumnos sobre algunas plantas de la comunidad y sus usos. Grabe la conversación en audio o video para recuperar la información posteriormente. Comente la importancia que tienen las plantas en la vida de las personas, resalte los diferentes usos que tiene cada una, apóyese en la información brindada por la madre o padre.

Motive a las alumnas y alumnos a nombrar y describir algunas de las plantas que conocen, oriente el ejercicio con preguntas del tipo *¿cómo se llama?*, *¿cómo es?*, *¿dónde se consigue?*, *¿para qué se utilizan?* Aliente a las alumnas y los alumnos en situación migrante a compartir lo que conocen sobre las plantas de su comunidad o región de origen.



Enseguida lea en voz alta el texto *Ndia saá* (Quelite), escrito en lengua *enna* (mazateco) de Oaxaca, de la sección *Conociendo nuestro mundo*; puede pedir a una madre o un padre de familia que le apoye en la lectura. Si considera conveniente realice el mismo ejercicio con el texto en español. Recuerde lo que puede hacer cuando el alumnado no habla esa lengua (leer en español y que un padre o madre la diga en la lengua que se habla en el aula). Recupere las ideas principales del texto a partir de preguntas como ¿conoces otro tipo de quelites?, ¿para qué sirven?, ¿cómo los preparan? Recupere las participaciones del grupo.

Comente que algunas plantas sirven de alimento como el papaloquelite y otras para curar, como sucede con el quelite huele de noche. Pregunte a los alumnos si conocen otra planta similar.¹⁴

Invite al grupo a observar las imágenes de las tarjetas de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, y a identificar las plantas que conocen, pida que describan de forma oral lo que saben de ellas. Enseguida indique que recorten cuidadosamente las tarjetas y al reverso escriban su nombre en lengua indígena y la forma en la que se utilizan, en el caso de ser multigrado y multinivel pida a los alumnos de mayor edad que les apoyen en la escritura así como en el llenado de las tarjetas en blanco.

Para concluir pida que recorten las canastas de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, e invítelos a jugar ¡Canastas de plantas! Comience diciendo en voz alta una frase que los alumnos asocien con la ilustración por ejemplo “la manzanilla la uso cuando...me duele mi pancita”; los alumnos deben colocar la tarjeta según corresponda en el canasto titulado “plantas y flores que me curan” o “plantas y flores que me como”.

Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina

¹⁴ Los pueblos originarios cuentan con diferentes conocimientos sobre el uso de las plantas. Para conocer más al respecto consulte la guía-cuaderno del docente y cuaderno del alumno, la Lámina 5. Conservemos nuestra salud del Ciclo II (3° y 4°) o la Lámina 7. ¡Así me curo yo! del Ciclo I (1° y 2°) de los temas Colores y Luz y sombra.



Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Mencionar recetas en las que se utilicen algunas de las plantas citadas en la actividad.
- Escribir en el pizarrón el nombre en lengua indígena de todas las plantas que se encuentran en las ilustraciones y las que dibujaron las alumnas y los alumnos.
- Mencionar de forma oral en lengua indígena el nombre de las plantas que se encuentran en las imágenes de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, así como su uso.

Sugerencias didácticas

- Con el apoyo de madres o padres realizar un proyecto didáctico para elaborar un catálogo de plantas medicinales de la comunidad.
- Recuperar los conocimientos previos del alumnado sobre las diferentes plantas de la comunidad, sus características y su uso.
- Visitar a un miembro de la comunidad que haya estado en situación migrante nacional o internacional para que converse con el alumnado sobre algunas plantas de su lugar de origen o que haya visto durante su estancia en algunos estados o países.
- Visitar el mercado de la comunidad para que alumnos y alumnas interactúen con las personas que venden las plantas comestibles y de uso medicinal (hierbera o una persona que vende verdura).



La mariposa que entra en el hogar

Campos de formación para la Educación Básica

Identidad personal, social, cultural
y de género

Lenguaje, comunicación y expresión
estética

Pensamiento lógico-matemático

Interacción con el mundo

Aprendizajes esperados

- **Valoran** las prácticas respetuosas y de comunicación que les permiten sentirse útiles, felices, dignos e íntegros.
- **Escuchan** con disfrute los cuentos que les narran en la escuela, en su casa y comunidad.
- **Construyen** figuras, siguiendo sencillas instrucciones orales o ilustradas.
- **Reconocen** el ciclo de vida del ser humano de acuerdo con su cultura y la forma de verlo por otros mexicanos.
- **Observan** y reflexionan sobre el ciclo de vida de los seres vivos.

Descripción de la lámina

En la sección *Conociendo nuestro mundo*, se presenta el texto en lengua *maaya* (maya) de Yucatán titulado *U yokol péepen ich naj*, con su respectiva traducción al español al reverso. En la sección *El chapulín brinca a...* hay datos sobre el aviso de las aves en Colombia y en *Sabiduría de...* se muestra a la cultura *x'i'uy* (pame) de Querétaro y *yoko t'an* (chontal) de Tabasco. La sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* contiene las piezas para armar un zootropo y tiras con figuras que representan el ciclo de vida de algunos seres vivos. Se recortan y se introducen en el zootropo que al girar produce una ilusión óptica de movimiento de las figuras.

U yokol péepen ich naj

Maaya (maya) de Yucatán



Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo	
Individual en grupo	
Individual	

Metodología para el uso de la lámina

Inicie la actividad invitando al grupo a conversar sobre las características de las mariposas, aliente la participación del grupo con preguntas: ¿cómo son las mariposas?, ¿de qué colores son?, ¿cuál es su tamaño?, ¿qué comen?, ¿dónde las han visto?, ¿cuándo? Recupere las participaciones de las y los alumnos en un listado a la vista de todo el grupo y comente que para los pueblos indígenas las mariposas son importantes y respetadas por sus características, su significado y las funciones que cumplen en la naturaleza.¹⁵

Lea en voz alta al grupo el texto *U yokol péepen ich naj* (La mariposa que entra en el hogar) escrito en lengua *maaya* (maya) de Yucatán. Si en el grupo hablan diferen-

¹⁵ Puede enriquecer la información remitiéndose a la Lámina 3. Mariposas en el cielo, de la guía-cuaderno de Preescolar con los temas Colores y Luz y sombra de esta misma serie de cuadernos o a la página: <http://www.biodiversidad.gob.mx/ninos/Carteles/cartelesBichos.html>



Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina

tes lenguas inicie preguntando cómo se dice mariposa en cada una, escríbalas en el pizarrón sin importar que la escritura sea la correcta, guíese por el sonido, lo importante es hacer notar la diversidad de lenguas existentes en el país. Apóyese de la portadilla La diversidad lingüística en mi país, México para mostrar al grupo el estado en el que se habla la lengua del texto.

Enseguida realice la lectura del texto en español y recupere las impresiones del grupo preguntando si alguna vez han tenido una experiencia similar a la mencionada en el texto, utilice preguntas como ¿alguna vez ha entrado una mariposa a su casa?, ¿cómo era?, ¿qué hicieron?, ¿qué les dijo su mamá o papá? Recupere las características que mencionen e incorpórelas en el listado inicial de características.

Aliente al grupo a seguir enriqueciendo el listado de características, hágalo con preguntas del tipo ¿saben cómo nacen las mariposas?, ¿cómo vuelan?, ¿cuánto tiempo viven? Permita que infieran al respecto e invítelos a conocer otras características de las mariposas.

Pida a las alumnas y los alumnos que recorten las tres tiras de imágenes y las figuras 1, 2 y 3 que se encuentran en la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos, para formar un zootropo, siga los siguientes pasos:

- Pida que recorte la figura 1, siguiendo el contorno (cuidando de no recortar las pestañas).
- Recortar las ventanillas cuidando que queden del mismo tamaño.
- Doblar y pegar la pestaña en el extremo contrario para formar el cilindro.
- Recortar la figura 2 y 3, realizar un pequeño orificio en el centro.
- Doblar las pestañas amarillas (de un solo color) y pegar sobre ellas la figura 2.
- Doblar a la mitad las pestañas de dos colores (rojas y amarillas) y pegar la figura 3 sobre ellas.
- Pida que recorten las tres tiras con imágenes.

Para que funcione el zootropo indique que coloquen la tira en el interior con las imágenes hacia adentro de tal forma que se puedan mirar desde las ventanillas. Que introduzcan la punta de un lápiz en los orificios de la figura 2 y 3, y giren el zootropo de modo que las imágenes se puedan observar moviéndose a través de las ventanillas.

Pregunte a las alumnas y los alumnos lo que observan al girar las imágenes en su zootropo, inicie con la tira de la mariposa, oriente el ejercicio con preguntas como ¿ven cómo se mueven las imágenes?, ¿qué sucede con las imágenes cuando se mueven?, ¿pueden ver cómo crece la mariposa? Realice el mismo ejercicio con las tiras restantes.¹⁶

Concluya comentando que una de las características de las mariposas y de algunos otros seres vivos es que nacen, crecen, se reproducen y mueren, aliéntelos a mencionar otros seres vivos que compartan esta característica y formar sus propias secuencias de imágenes.¹⁷

Hacer una breve exposición oral presentando sus dibujos a sus compañeros a través del zootropo.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Mencionar en lengua materna el nombre de algunos de los seres vivos que se presentan en las ilustraciones (bebé, niño/niña, abuelo/abuela, pez, mariposa, etcétera).
- Escribir en el pizarrón las palabras que se mencionaron y formar oralmente una expresión con ellas: “el abuelo canta una canción sobre las mariposas”, por ejemplo.

Sugerencias didácticas

- Generar un proyecto didáctico en el que las alumnas y los alumnos investiguen sobre el significado de las mariposas u otros seres vivos y su representación en diferentes objetos, pueden tomar fotografías de lo encontrado e improvisar una galería con las representaciones de las mariposas u otros seres vivos en las artesanías de la comunidad.
- Recuperar los conocimientos previos de las y los alumnos e indagar con los miembros de sus familias lo que hacen durante las festividades de Todos Santos (poner ofrendas, visitar panteones, velar durante la noche, entre otras) para recibir a los seres queridos fallecidos.
- Investigar con las familias del alumnado en situación migrante nacional e internacional la forma en la que conciben a la mariposa y el modo en el que la representan y la cuidan.
- Invitar a un abuelo o biólogo de la comunidad para explicar al grupo el ciclo de vida de las mariposas o de algún otro ser vivo de la comunidad.

¹⁶ Apóyese de la Lámina 3. Mariposas en el cielo de la serie de video-sesiones de las temáticas de Colores y Luz y sombra desde los conocimientos originarios para mostrar al grupo el ciclo de vida de las mariposas. En el caso de las tiras de imágenes del ciclo de vida del ser humano y del pez, oriéntese con la introducción de la guía-cuaderno *La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia*, de este mismo cuaderno.

¹⁷ El cierre de esta lámina puede vincularse con las Lámina 9-11. El ciclo de la vida, de la guía-cuaderno del docente *La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia*, de este mismo cuaderno.



Campos de formación para la Educación Básica

Identidad personal, social, cultural y de género

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Pensamiento lógico-matemático

Interacción con el mundo

Aprendizajes esperados

- **Identifican** algunos oficios y profesiones de su comunidad.
- **Reconocen** que existen las mismas oportunidades de trabajo entre hombres y mujeres.
- **Inferen** la trama de un texto narrativo (cuento, leyenda) a partir de su título.
- **Dialogan**, en lengua indígena y/o español, sobre la importancia del uso de instrumentos y/o objetos en las profesiones y oficios.
- **Modelan** figuras a escala, después las representan en un dibujo tomando en cuenta el volumen.
- **Analizan** las relaciones que tienen las personas con el medio y los beneficios de trabajar a partir de la práctica de su profesión u oficio.

Descripción de la lámina

La lámina contiene un texto en lengua indígena *Rä zänä, rä uada ne rä sei*, de la cultura *hñähñu* (otomí) de Hidalgo. Su interpretación en español está al reverso, donde también se encuentran los apartados *El chapulín brinca a...* que nos lleva a conocer una tradición de Costa Rica y *Sabiduría de...* trae información de culturas prehispánicas de México.

En la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* aparecen unos instrumentos de trabajo recortables que según la actividad de cada personaje se le deben adherir, más adelante hay cuatro personajes para recortar, cada



uno tiene dos orificios para que en estos las niñas y los niños metan sus dedos y puedan usarlos como títeres.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo: asamblea	
Individual en grupo	
En grupo	

Metodología para el uso de la lámina

Inicie preguntando al grupo sobre las diferentes actividades que se realizan en la comunidad, formule preguntas como ¿qué actividades realiza tu papá?, ¿y tu mamá realiza las mismas actividades que tu papá durante el día?, ¿cómo las realiza?, ¿qué otras actividades realizan las personas de la comunidad?, ¿qué herramientas usan? Comente que todas las actividades que llevan a cabo los miembros de la comunidad son importantes y brindan un beneficio a la población.¹⁸

¹⁸ Los pueblos originarios cuentan con diferentes tecnologías para realizar sus actividades cotidianas para conocer más al respecto consulte, en esta misma serie, la Lámina 5. ¡Sembremos frijol rojo!, de la guía-cuaderno del docente de Ciclo II (3° y 4°), de los temas Colores y Luz y sombra.



Lea en voz alta el poema *Rä zänä, rä uada ne rä sei*, (El maguey, la Luna y el pulque) de la sección *Conociendo nuestro mundo* escrito en la lengua *hñähñu* (otomí) de Hidalgo, hágalo en esa lengua indígena si es que los alumnos hablan la lengua en la que está escrito el texto, si no, léalo en español antes de iniciar la sesión y nárrelo a las alumnas y los alumnos en la lengua indígena que hablan.

Recupere las impresiones del grupo sobre lo leído formulando preguntas del tipo ¿conocen a alguien de la comunidad que se dedique a raspar el maguey?, ¿cómo se llama?, ¿han visto cómo raspa el maguey?, ¿qué herramientas usa? Aliente la participación del alumnado en situación migrante y converse con el grupo sobre la importancia del aguamiel y el pulque para las culturas de México.¹⁹

Invite a las alumnas y los alumnos a observar las ilustraciones de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* e indique que recorten los personajes y las herramientas que se encuentran ahí. Pídales a los de mayor edad que apoyen en el recorte a los más pequeños.

Una vez recortadas las ilustraciones invite al grupo a identificar el uso que le dan las personas de la comunidad a cada una de las herramientas, oriente el ejercicio mostrando al alumnado una a una las imágenes y realice preguntas para orientar la descripción: ¿cómo le llamamos en la comunidad?, ¿para qué se utiliza?, ¿ustedes lo han utilizado?, ¿de qué está elaborado? Realice el mismo ejercicio con todas las imágenes.

Para concluir organice al grupo en equipos e invítelos a realizar una obra de teatro utilizando los personajes y las herramientas, puede establecer un tema a desarrollar dentro de la obra e improvisar un pequeño escenario en el que el alumnado pueda representarla.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Dibujar en el pizarrón las herramientas que utilizan los personajes y escribir su nombre en lengua indígena y español.
- Recuperar los conocimientos de las alumnas y los alumnos en situación migrante sobre el nombre y uso de herramientas que conozcan de otras actividades.

¹⁹ Para ampliar la información al respecto visite la página:
<http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/termino.php?l=1&t=aguamiel>

Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina



Sugerencias didácticas

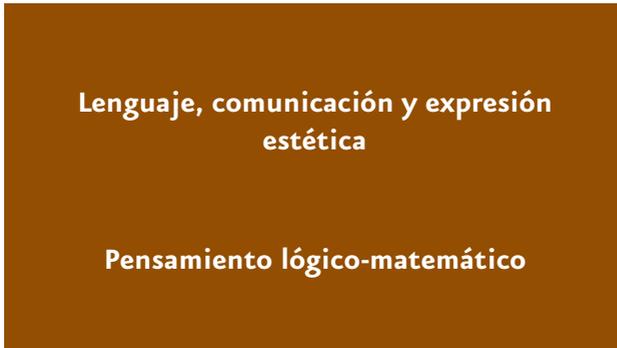
- Organizar un taller didáctico en el que el alumno experimente y explore las diferentes actividades que se realizan en la comunidad como: pescar, sembrar, vender en el mercado local, elaborar algún objeto de uso cotidiano o para vender, hacer muebles, curar enfermos, construir casas.
- Recuperar conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre las herramientas que de acuerdo a las labores se utilizan en la comunidad, y conversar con los miembros de las familias sobre actividades que ya no se realicen en la comunidad, las herramientas que se utilizaron y cuáles se siguen utilizando. Indagar el por qué ya no se llevan a cabo esas actividades. Exponer oralmente algunos de los relatos que los miembros de la familia presentaron.
- Invitar a un miembro de la comunidad que haya estado en situación migrante nacional o internacional para que converse con las y los alumnos sobre las actividades que realizaba durante su estancia en otros estados, países o su lugar de origen y abordar el tema relacionado con las herramientas que utilizó para desarrollar su trabajo. Nombrar las herramientas e indagar si tienen nombre en lengua indígena.
- Visitar a algún artesano o alguna artesana de la comunidad para que converse con las alumnas y los alumnos sobre los objetos que elabora y las herramientas que utiliza. Pedir que la conversación sea en lengua indígena y se sugiere que, mientras se platica, el profesor o profesora vaya interpretando en español para los que no hablen la lengua. Al tiempo que alumnas y alumnos dibujen todas las herramientas que el artesano o artesana nombre y presentarlas en el aula.



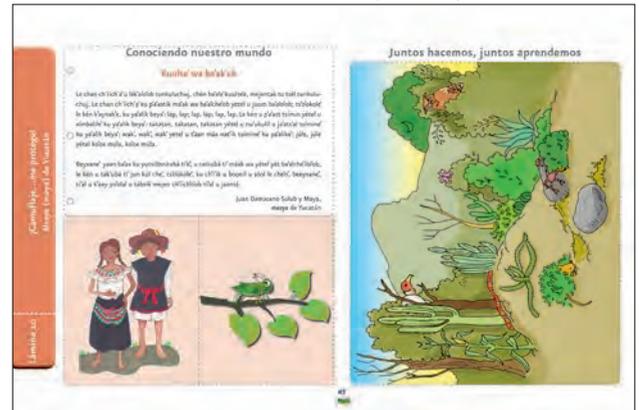
El kuulte' o ko'ak'ab

Kuulte' wa ko'ak'ab

Campos de formación para la Educación Básica



Maaya (maya) de Yucatán



Aprendizajes esperados

- **Participan** en actividades que implican movimientos de su cuerpo.
- **Refieren** el nombre de algunos animales en lengua indígena y/o español.
- **Describen** en lengua indígena y/o español algunas características de los animales.
- **Dicen** oralmente y escriben las conductas y aspectos que representa cada animal en lengua indígena y/o español.
- **Localizan** visualmente objetos específicos dentro de una pintura o mural.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
	En grupo
	Individual
	Individual
	En grupo

Descripción de la lámina

Presenta el texto *Kuulte' wa ko'ak'ab*, en lengua *maaya* (maya) de Yucatán en la sección *Conociendo nuestro mundo* y en la parte *Juntos hacemos, juntos aprendemos* la postal recortable donde se encuentran escondidos algunos animales que las alumnas y los alumnos deben buscar como la víbora, la tarántula, el búho, la mariposa, el camaleón, el cocodrilo y el pez.

Por el reverso, la postal tiene líneas para que los alumnos escriban algunas frases y se la dediquen a algún ser querido familiar o amigo. El apartado *Sabiduría de...* informa sobre la cultura *bats'i k'op* (tsotsil) de Chiapas y *El chapulín brinca a...* da información de las culturas del norte de México.

Metodología para el uso de la lámina

Invite a las alumnas y los alumnos a salir del salón de clases y colocarse en círculo para jugar ¡Adivina, adivinador! Pida que piensen en algún animal que les gustaría ser sin decírselo a sus compañeros. Comente que usted pasará a tocar la cabeza de cada uno de ellos y cada que suceda deberán colocarse en el centro del círculo y hacer los movimientos y sonidos que hace el animal para que sus compañeros intenten adivinar el animal del que se trata.

Aliente al grupo a conversar sobre la diversidad de animales que habitan en la comunidad y sus alrededores y algunas de sus características, formule preguntas como ¿qué animales han visto en la comunidad?, ¿cómo son?, ¿qué colores tienen?, ¿cambian de color? Permita que inferan al respecto.



Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina

Recupere la experiencia de las alumnas y los alumnos en situación migrante, por ejemplo pregunte ¿qué animales hay en su lugar de origen?, ¿qué comen?, ¿vieron algún tipo de animales en su trayecto hacia acá?, ¿cómo eran?

Comente que muchos animales pueden cambiar su color o aspecto para esconderse de otros animales, por ejemplo, el camaleón que para protegerse de sus depredadores cambia su color;²⁰ pregunte a los alumnos si conocen otro animal que cambie de color o su aspecto, motívelos a compartir lo que sepan.

Lea en voz alta el texto *maaya* (maya) de Yucatán *Kuulté' wa kó'ak'ab*. Recuerde que lo importante es que los alumnos sepan que está escrito en esa lengua y escuchen algunos de sus sonidos. Si las alumnas y los alumnos no hablan la lengua indígena en la que está escrito el texto invíteles a observar el texto escrito en *maaya* e identificar las letras que conocen, aproveche la oportunidad para comentar al grupo la lengua en la que está escrito el texto y la entidad en la que habitan la mayoría de sus hablantes. Enseguida, lea el texto en español respetando los signos de puntuación y la entonación para llamar la atención de los alumnos.

Pida a las alumnas y los alumnos que compartan a sus compañeros si conocen otro animal parecido al *kuulté'*, invíteles a mencionar sus características, la forma en la que lo llaman, lo que comen y otros aspectos que considere pertinentes.

Organice al grupo en parejas procurando que queden conformadas con alumnos de diferente edad, una vez organizadas motívelas a observar la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* de la lámina y en parejas buscar los animales que están escondidos y marcarlos con algún color. Oriente la actividad, una vez que los localicen y le vayan diciendo cuáles son, escriba a la vista de todo el grupo los nombres de los animales que se encuentran escondidos, en lengua indígena y español:

1. víbora
2. búho
3. mariposa
4. ratón
5. alacrán
6. Luna

Concluida la actividad, pida que al reverso escriban alguna experiencia que hayan tenido con alguno de los animales de las imágenes o algo de lo que aprendieron con esta actividad, para luego regalar su tarjeta

²⁰ Para conocer más sobre las características del camaleón consulte la página: <http://www.muyinteresante.es/ciencia/articulo/exhibicion-en-colores>

a un ser querido. Apoye en el momento de la escritura, recuerde que aún es no convencional por lo que será necesario que al término de la misma les pida leerla.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Escribir en un lugar visible para todo el grupo el nombre en lengua indígena y español de los animales que encontraron en la postal.
- Mencionar oralmente el nombre en lengua indígena de estos animales. Motivar a participar a las niñas y niños en situación migrante para que mencionen en su lengua indígena el nombre de los animales.
- Construir oralmente en lengua indígena y español expresiones breves con el nombre de estos animales, por ejemplo “El búho está oculto en el árbol”.

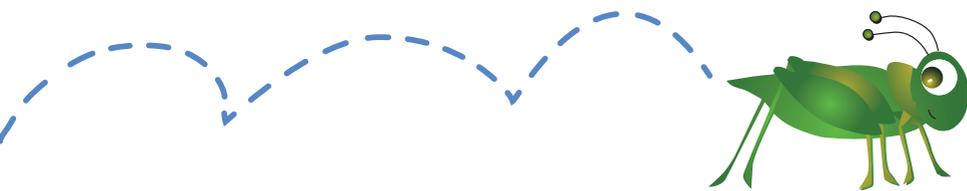
Sugerencias didácticas

- Iniciar un proyecto donde se realice una clasificación de los animales que usan su color, tamaño y sonidos para camuflajearse en su entorno y otros que no. Organizar una campaña para presentar a estos animales, considerar los que ya están en peligro

de extinción y promover el cuidado que se les debe dar para preservar estas especies.

- Indagar con miembros de las familias sobre algún animal que sea representativo de la comunidad y que compartan la palabra antigua (historias, leyendas, mitos) que conocen sobre este animal.
- Investigar en libros o revistas impresas o digitales sobre animales en el mundo que usan el camuflaje y cuáles de estas especies están en peligro de extinción. Presentar a los alumnos una breve exposición y motivar al cuidado de los animales de la comunidad.
- Invitar a un abuelo o abuela de la comunidad a platicar sobre los animales que conoce desde su niñez. ¿Cuáles de ellos aún existen y cuáles ya no? Preguntar si hay palabras antiguas (leyendas, mitos) que hablen sobre las creencias que tiene la comunidad sobre ellos.
- Jugar *Adivinando*, *adivinando voy ganando*, material didáctico elaborado por la Dirección General de Educación Indígena de la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.





Lo que sabemos del origen de la vida y nuestro mundo

**La astronomía desde los conocimientos
de los pueblos originarios**

Campos de formación para la Educación Básica

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Pensamiento lógico-matemático

Interacción con el mundo

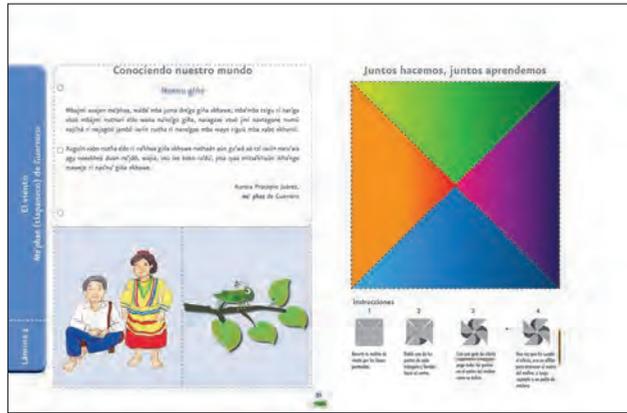
Aprendizajes esperados

- **Expresan**, en lengua indígena y/o español, lo que saben de los fenómenos naturales.
- **Utilizan** términos de medición en lengua indígena y español como grande, mediano y pequeño.
- **Construyen** figuras siguiendo sencillas instrucciones orales o ilustradas.
- **Identifican** circunstancias ambientales que afectan la vida en la comunidad y/o en la escuela.
- **Se apropian** de algunas medidas de seguridad que es conveniente adoptar en caso de ocurrir fenómenos naturales peligrosos que afecten a la comunidad.
- **Dicen** sus datos personales y los de los adultos que los pueden auxiliar en caso de emergencia.
- **Conocen** los servicios de protección civil, seguridad pública y salud que prestan autoridades locales y municipales, así como organizaciones comunitarias diversas.

Descripción de la lámina

Se presenta un texto en lengua *me'pha_a* (tlapaneco) de Guerrero titulado *Naxnu gíña* con su traducción al español El viento sopla. En la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* se encuentra un cuadrado que los alumnos recortarán y con el que armarán un molinillo de viento o rehilete.

Al reverso están los apartados *Sabiduría de...* con información de la cultura náhuatl de la región de Veracruz y



El chapulín brinca a... con datos de la cultura mapuche de Argentina.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
Grupo	
Individual en grupo	
Asamblea	

Metodología para el uso de la lámina

Recupere desde los conocimientos previos de las alumnas y alumnos diferentes temas como ¿qué hace que los árboles se muevan?, ¿qué hace que cuando camines tu cabello se mueva?, ¿qué hace que el papalote se eleve?, ¿qué hace que una hoja de papel o basura en el piso vuele? Pida que expresen lo que sus familiares o miembros de la comunidad les han platicado sobre el viento, historias, palabra antigua (leyendas, mitos) y qué es lo que les indican que tienen que hacer cuando hay mucho viento. Converse con ellos que el viento es un fenómeno de la atmósfera que produce efectos observables como el movimiento de los árboles.

Motive al grupo a pronunciar la frase *Naxnu gíña* de la lengua *me'pha_a* (tlapaneco), si el grupo habla o no esa lengua aliéntelos a que señalen dónde dice *naxnu*, dónde dice *gíña*, y pregunte ¿dónde dices que dice *naxnu*? Y



Fenómeno	Qué debo hacer	Qué no debo hacer	Creencia	A quién debo acudir
Erupción de volcán	Seguir las indicaciones que las autoridades le den a la población como: 1. _____ 2. _____ 3. _____	1. No salir de los lugares que se han designado para protección de la población.	Los pueblos que se encuentran alrededor del volcán Popocatepetl visitan un lugar llamado “el ombligo” para pedir las lluvias y que no haga erupción. Suben con comida, pan, bebida y algo de ropa para ofrecer al volcán.	1. Autoridades correspondientes. 2. _____ 3. _____

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- En un rotafolio construir un esquema en lengua indígena y en español sobre los fenómenos naturales como sismos, erupciones de volcán, huracanes, fuertes lluvias, rayos, tornados, granizo, que pueden producir un desastre natural.
- Hacer carteles con dibujos donde se señalen algunas medidas de prevención en caso de un desastre ocasionado por un fenómeno natural y escribir en lengua indígena algunas frases.

Sugerencias didácticas

- Desarrollar un taller en el que se practiquen medidas de seguridad para cuando se presenta algún fenómeno natural que pueda afectar a la población. Oriente los temas del taller en torno a las medidas preventivas, los simulacros, la elaboración de

conservas de víveres, la ayuda a los vecinos, entre otros.

- Indagar con los miembros de la familia sobre las medidas preventivas que toman en caso de que suceda un fenómeno natural peligroso y las actividades que realizan para ahuyentar el fenómeno.
- Conversar con los miembros de la comunidad que hayan estado en situación migrante nacional o internacional sobre las medidas de seguridad que conocen o les hayan enseñado en los lugares donde han estado para enfrentarse a un fenómeno natural y qué prácticas conocieron para ahuyentar sus peligros.
- Invitar a los padres de familia y a algunos miembros de la comunidad a platicar con las alumnas y los alumnos para que expongan las medidas de seguridad que deben llevarse a cabo en caso de algún fenómeno natural y hacerlos partícipes en un simulacro.



El Sol en relación con las danzas del Yúmari

Campos de formación para la Educación Básica

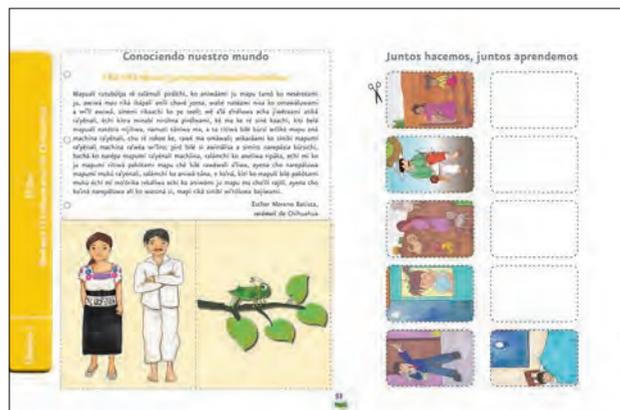
Identidad personal, social, cultural y de género

Interacción con el mundo

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Chú riká nérami ju ra'yénali mapulí rutubúlwa

Rarámuri (tarahumara) de Chihuahua



Aprendizajes esperados

- **Reflexionan** sobre los aprendizajes que las narraciones de su localidad les ayudan a construir en materia de conocimientos, valores y tradiciones.
- **Establecen** relaciones con las personas de la comunidad.
- **Preguntan** cómo y con qué se fabrican los instrumentos y se crea la música; qué ha cambiado con relación a la música tradicional.
- **Comprenden** que la danza es una expresión entre personas y de ellas con la naturaleza (artística, estética, ceremonial).
- **Recuperan** historias en lengua indígena y/o español sobre prácticas socioculturales.

Descripción de la lámina

Contiene el texto en lengua rarámuri (tarahumara) de Chihuahua titulado *Chú riká nérami ju ra'yénali mapulí rutubúlwa*. En el reverso se lee la versión en español. Para subir las montañas. También en el reverso en los apartados Sabiduría de... hay información sobre la cultura náhuatl del norte de Puebla y en El chapulín brinca a... se habla sobre los danzantes de una cultura de Dakota del Sur en Estados Unidos de América. En la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos aparecen 10 tarjetas recortables, 6 actividades que se llevan a cabo durante el día y la noche y otras en blanco para que los alumnos dibujen otras. En la otra página está un escenario dividido en día y noche donde han de pegar las tarjetas según corresponda.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
Individual	
En grupo	
Individual en grupo	

Metodología para el uso de la lámina

Indague sobre las actividades que realizan las alumnas y los alumnos en un día normal, puede preguntar ¿a qué hora te despiertas?, ¿el Sol ya salió o aún está oscuro cuando te levantas?, ¿qué haces después de levantarte?, cuando sales de la escuela ¿qué haces?, ¿y antes de dormir? Motive a que den una breve descripción oral de sus actividades.²²

Pida que observen las tarjetas recortables de la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos y expresen oralmente sus impresiones sobre las ilustraciones. Guíelos a que clasifiquen las actividades que se realizan durante el día y durante la noche, aliente a recortar las tarjetas

²² Puede apoyarse haciendo la vinculación de las láminas 1-4 El Sol, la Luna y las estrellas y 10-13 Las actividades a lo largo del día de la guía-cuaderno La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia.



senten la narración, los instrumentos y los trajes que utilizan. Motívelos a compartir sus ilustraciones con los demás compañeros.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Escribir en el pizarrón en lengua indígena un pequeño fragmento de alguna canción que esté relacionada con el Sol.
- Motivar a que canten la canción que escribió para que asocien las grafías con el sonido.
- Pedir que consulten alguna canción que sea representativa para la comunidad porque se cante en alguna festividad. Cantarla en lengua indígena y/o español.

Sugerencias didácticas

- Organizar un taller en el cual se promuevan las danzas más representativas de la comunidad. Exponer trajes utilizados, instrumentos, fotografías, videos, música, etcétera. Retome aquellas que estén relacionadas con el Sol.
- Recuperar alguna historia con los miembros de las familias sobre las danzas donde ellos hayan participado. Retomar aquellas que se ejecutan o se ejecutaban al Sol.
- Indagar con miembros de la comunidad que hayan estado en situación migrante nacional o internacional sobre las danzas que conocieron en los lugares donde estuvieron. Apóyese de fuentes confiables para indagar sobre aquellas danzas que se lleven a cabo en esos lugares. Retome aquellas que estén relacionadas con el Sol. Presente fotografías e imágenes al grupo.
- Visitar a los miembros de la comunidad que estén involucrados en las danzas representativas y pida que enseñen a las alumnas y los alumnos una de ellas. Registre a través de un video que se puede donar a la Biblioteca de Aula.



Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Pensamiento lógico-matemático

Aprendizajes esperados

- **Establecen** relaciones con las personas de la comunidad.
- **Obtienen** información sobre un tema a través de entrevistar a miembros de la comunidad.
- **Comparan** diferencias en los procesos de cultivo de las plantas de acuerdo con la preparación de la tierra, la siembra, la germinación, la floración, la maduración y la cosecha.
- **Cuentan** en lengua indígena y en español, de forma ascendente, empezando por el uno y desde cualquier número hasta llegar al diez.
- **Arman** las piezas de un rompecabezas; cada vez logran armar rompecabezas de más piezas.

Descripción de la lámina

Se presenta el texto en lengua mexicana (náhuatl) *Inin citlajmen motlajtlolea kiene aroro* con su traducción al español *Las estrellas en forma de arado*, al reverso. En la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* hay una ilustración que es un rompecabezas que el alumnado debe armar; por el reverso están las líneas punteadas para recortar las piezas.

El apartado *Sabiduría de...* trae información de la cultura *ngiwa* (popoloca) de la región de Santa Inés Ahuatempan, Puebla, y en *El chapulín brinca a...* se describe lo que para la cultura *aymara* de Bolivia son las estrellas.



Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo	
Individual	

Metodología para el uso de la lámina

Indague los conocimientos previos de los alumnos sobre la temporada de siembra en la comunidad preguntando ¿saben cuándo es el tiempo de sembrar en la comunidad?, ¿quiénes siembran?, ¿qué hacen las mujeres?, ¿qué hacen los hombres?, ¿qué es lo que siembran?, ¿qué herramientas utilizan? Invite a que expresen lo que sus familiares les han comentado sobre la siembra, haga hincapié en el uso de los calendarios agrícolas de la región.

Escriba en el pizarrón el título en español y en lengua indígena, luego lea el título en español dos veces y pregunte a algún alumno dónde dice estrellas y ¿por qué lo crees así?, luego escuche a otros alumnos y alumnas al respecto. Lea de nuevo el texto completo y pregunte ¿dónde dice arado?, repita así el ejercicio tanto en es-



Sugerencias didácticas

- Realizar un proyecto llamado El huerto, en el que el alumnado siembre algunas semillas y lleve a cabo todo el proceso de siembra según se practica en la comunidad.
- Indagar con las alumnas y los alumnos sobre la práctica de la siembra en la comunidad y motivar a que en grupo realicen un calendario agrícola donde se muestren las fechas de siembra de las diferentes semillas de la región.
- Motivarlos a realizar una entrevista a miembros de la comunidad que hayan estado en situación de jornaleros agrícolas migrantes nacional o internacional y platicar con ellos sobre las jornadas de trabajo, el proceso de siembra y cosecha que llevan a cabo en los estados o países que hayan visitado y qué semillas son las que primordialmente siembran.
- Visitar a algún miembro de la comunidad, abuela o abuelo, para que platique con las alumnas y los alumnos sobre aquellos elementos de la astronomía que les hacían saber cuándo era momento de sembrar y cuándo el periodo de cosechar y qué ha cambiado al respecto.



Llamar a la lluvia

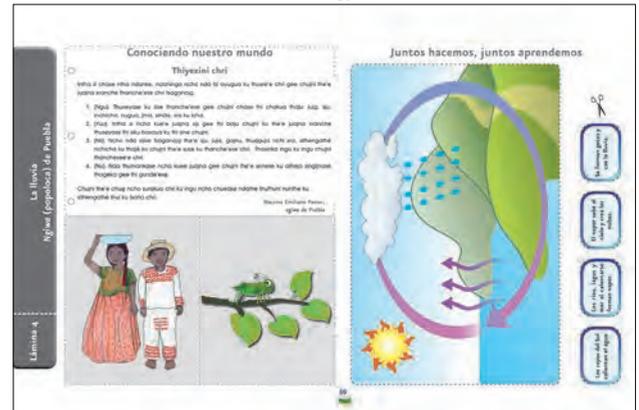
Thiyexini chri

Ngjwa (popoloca) de Puebla

Campos de formación para la Educación Básica

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Interacción con el mundo



Aprendizajes esperados

- **Formulan** preguntas e hipótesis en lengua indígena y/o en español sobre diferentes fenómenos naturales.
- **Distinguen** actividades que se realizan en su comunidad y otras que no se hacen.
- **Observan** y reflexionan sobre el ciclo del agua.
- **Predicen** la secuencia temporal de acciones, a partir de ilustraciones.
- **Infiere**n el contenido de un mensaje en lengua indígena y/o español, a partir de observar una imagen.

Descripción de la lámina

La lámina por el frente presenta el texto en lengua *ngiwa* (popoloca) de Puebla titulado *Thiyexini chri*. En la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* hay una ilustración recortable, representa un paisaje donde se ejemplifica el ciclo del agua. Hay también cuatro tarjetas recortables que contienen escritas la secuencia del ciclo del agua. Al reverso está el texto *ngiwa* en español *Llamar a la lluvia*. El apartado *Sabiduría de...* trata sobre las lluvias de acuerdo a la cultura huave de Oaxaca y en *El chapulín brinca a...* hay información sobre una tradición alrededor de la lluvia del grupo *baulé*, de Costa de Marfil. Hay líneas para que escriban un pequeño texto sobre la lluvia.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo	
Individual en grupo	
Individual	

Metodología para el uso de la lámina

Pida a una alumna y a un alumno que expresen lo que han observado en un día lluvioso ¿cómo está el cielo antes de que llueva?, ¿de qué color es?, ¿hace calor o frío antes de llover?, ¿de dónde viene el agua cuando llueve?, ¿qué observas durante la lluvia?, ¿qué sucede después de la lluvia?, ¿a dónde va el agua que cayó del cielo después de llover? Explique al grupo que, según la cultura, el agua tiene su origen de diversas formas.

Lea el texto *Thiyexini chri* (*Llamar a la lluvia*) de la cultura *ngiwa* (popoloca) de Puebla. En algunas ocasiones se recurre a prácticas para llamar la lluvia. Existen miembros en la comunidad dedicados a llevar a cabo estas prácticas y son llamados Graniceros. Escriba en el pizarrón en lengua indígena el nombre con el que se les conoce a las personas que se dedican a llamar la lluvia en la comunidad. Aliente a aquellos alumnos que hablan una lengua distinta a la de la región a pronunciar el nombre de estos miembros de la comunidad.



Las nubes y el cerro de Jocotitlán

Campos de formación para la Educación Básica

Identidad personal, social, cultural
y de género

Pensamiento lógico-matemático

Lenguaje, comunicación y expresión
estética

Aprendizajes esperados

- **Reflexionan** sobre los aprendizajes que las narraciones de su localidad y otras, les ayudan a construir en materia de conocimientos, valores, tradiciones.
- **Construyen** escenarios y personajes con papel u otro material.
- **Inventan** historias en lengua indígena y/o español.
- **Narran** cuentos inventados por ellos en lengua indígena y/o español.

Descripción de la lámina

La lámina consta de dos hojas. En la primera está el texto en lengua *jñatrjo* (*mazahua*) del Estado de México titulado *Yo ngomí ñe nu tr'ėje ngemorí*. Al reverso se lee su interpretación en español con el título *Las nubes y el cerro de Jocotitlán*. También están los apartados *Sabiduría de...* con información de la cultura *yoko t'an* (chontal) de Tabasco y *El chapulín brinca a...* con datos sobre las tribus de Australia sobre el tema del trueno. En la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* hay 9 ilustraciones recortables y en la segunda hoja aparece un escenario para que los alumnos hagan una representación teatral.

Yo ngomí ñe nu tr'ėje ngemorí

Jñatrjo (*mazahua*) del Estado de México



Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
En grupo	
Individual en grupo	
Triadas	Triadas de diversas edades

Metodología para el uso de la lámina

Indague en los conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre aquellas señales que les ha comentado algún miembro de la familia y que son de importancia para llevar a cabo una actividad en la comunidad como, sembrar, cosechar, pescar, navegar, teñir, secar el barro, entre otras.



Sugerencias didácticas

- Propiciar un taller y a través de dibujos expresen todos los elementos de la naturaleza que pueden ser predictores de un fenómeno natural para la comunidad. Exponerlos en el periódico mural de la escuela con su debida explicación.
- Indagar en la palabra antigua qué han contado los miembros de la familia a las alumnas y los alumnos sobre los elementos de la naturaleza que predicen la aproximación de un fenómeno natural.
- Investigar con miembros de la comunidad o alumnos que se encuentren en situación migrante sobre los elementos que avisan en su cultura de la aproximación de un fenómeno natural. Presentar al alumnado en forma de cartel y pegar la información en el periódico mural.
- Visitar a un abuelo o abuela de la comunidad que pueda platicar sobre todos los elementos de la naturaleza que predicen algún fenómeno natural. Recopilar la información en video.



Campos de formación para la Educación Básica

Identidad personal, social, cultural y de género

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Pensamiento lógico-matemático



Aprendizajes esperados

- **Reflexionan** sobre los aprendizajes que las narraciones de su localidad les ayudan a construir en materia de valores, tradiciones, conocimientos.
- **Valoran** el conocimiento y las prácticas de su comunidad.
- **Mencionan**, en lengua indígena y/o español, algunos elementos del planeta Tierra y del Universo.
- **Utilizan** nociones temporales como en la mañana, al amanecer, en la noche, la hora, en el día o la jornada, en la semana, en el mes, en el año, las temporadas.

Descripción de la lámina

Por el frente aparece el texto en lengua *ñhähñu* (otomí) de Hidalgo *Rä pä rä nthenza*. En la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* se encuentran 12 tarjetas recortables, 4 de ellas tienen una ilustración de una posición de la Luna y espacios para que los alumnos escriban cómo la llaman en su cultura. El resto de las tarjetas son para escribir actividades que se hacen cuando la Luna está en determinada posición.

Al reverso está la interpretación del texto *ñhähñu* en español *Un día para serrar*. En el apartado *Sabiduría de...* se presenta la cultura *lakty'añ* (ch'ol) de Chiapas y en *El chapulín brinca a...* las regiones de Hidalgo para conocer la relación de la Luna con el aguamiel.

Organización de grupo

Unigrado	Multigrado
Individual	
En grupo	
Equipos de cuatro	

Metodología para el uso de la lámina

Antes de iniciar la clase dibuje o pegue en el pizarrón en forma visible para los alumnos o con fotografías, imágenes claras de las fases de la Luna como se ejemplifican en la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* de esta lámina. Explore los conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre lo que les han platicado los miembros de su familia de las actividades que se pueden o no realizar cuando la Luna se encuentra en cierta posición.²⁸

Lea el texto *Rä pä rä nthenza* (*Un día para serrar*) de la cultura *ñhähñu* (otomí) de Hidalgo. Converse con el

²⁸ Las culturas de México llevan a cabo diversas actividades durante el año, estas dependen y están relacionadas con el día y la noche, con la posición del Sol o la Luna; para ampliar el tema apóyese de las láminas 7-10 ¿Cielo diurno o nocturno? de la guía-cuaderno *La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia*, de este mismo cuaderno.



grupo sobre las diferentes fases de la Luna en diferentes épocas del año y retome las actividades que realizan o no en la comunidad.²⁹

Solicite que recorten las tarjetas de la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos y organizados en equipos de cuatro integrantes lleven a cabo una conversación en lengua indígena con otros docentes sobre las actividades que se realizan o no cuando la Luna está en alguna fase de las que se señala en las tarjetas. Invite a docentes de otros grupos para que se integren a los equipos.

Indique que dibujen lo que investigaron con los docentes y compartan los dibujos al resto del grupo. La explicación debe ser en lengua indígena.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Mencionar todos los elementos que estén relacionados con la astronomía (Sol, Luna, cielo, estrellas, entre otras) según la cultura y practicar su escritura con los alumnos. Las palabras deben ser visibles para todas las alumnas y alumnos.
- Leer algún texto en lengua indígena que esté relacionado con la Luna e indicar que identifiquen cuántas veces escucharon la palabra Luna. El resultado lo deben decir en lengua indígena.
- Motivar a las alumnas y los alumnos en situación migrante que mencionen en su lengua materna las palabras que se escribieron anteriormente.

Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina

²⁹ Retome las portadillas Lengua de Señas Mexicana (LSM) y Sistema Braille para mostrar al grupo la forma en la que se escribe y se lee la palabra “Luna” en Sistema Braille.



Sugerencias didácticas

- Realizar un proyecto donde se observa la Luna durante una semana, de día y de noche. El alumnado debe explorar el comportamiento de algunos seres vivos durante este periodo y hacer un registro grupal.
- Indagar con los padres de familia sobre aquellas actividades que se pueden o no realizar en la comunidad durante las diferentes etapas de la Luna.
- Investigar con miembros de la comunidad que se encuentran en situación migrante cuáles son las actividades que se realizan en su lugar de origen cuando la Luna se encuentra en una cierta fase.
- Conversar con algún abuelo o abuela de la comunidad para que narre a las y los alumnos sobre la posición de la Luna y cuáles son las prácticas y creencias de la comunidad. Cuáles se siguen conservando y cuáles han desaparecido.



Obras consultadas

- Almaguer, J. y Mas, J. (coordinadores) (2009). *Interculturalidad en salud*. México: UNAM, Secretaría de Salud.
- Cázarez, L. (2007). *Planeación y evaluación basada en competencias: fundamentos y prácticas para el desarrollo de competencias docentes*. México: Trillas.
- Chapela, L. (2006). *Los muchos significados de las cosas*. México: Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe.
- Contreras-Ramos, A. y otros (2007). *La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad*. Hidalgo: UAEH.
- Díaz, F. (2008). Educación y nuevas tecnologías de la información y la comunicación: ¿hacia un paradigma educativo innovador? ITESO, *Sinéctica*. Revista Electrónica de Educación.
- Dirección de Educación Especial (2009). *Diccionario Español Lengua de Señas Mexicana México*. México: SEP-DGOSE.
- Dirección General de Desarrollo Curricular (2012). *Orientaciones para la atención educativa de alumnos sordos que cursan la Educación Básica, desde el Modelo Educativo Bilingüe-Bicultural*. México: SEP-DGDC.
- Dirección General de Educación Indígena (2012). *Marco Curricular de Educación Preescolar Indígena y de la Población Migrante*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Marco Curricular de Educación Preescolar Indígena y de la población migrante. Fascículo Metodología para el desarrollo de proyectos didácticos*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Marco Curricular de Educación Preescolar Indígena y de la población migrante. Fascículo Ámbito histórico de la migración en México*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Marco Curricular de Educación Preescolar Indígena y de la población migrante. Fascículo Fundamentación normativa de la educación preescolar para niñas y niños en contexto y situación migrante*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2011). *Lo que nos queda en el corazón. Profesionales de la educación indígena*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2011). *Marco Curricular de Educación Preescolar Indígena y de la población migrante. Fascículo Antecedentes y fundamentación normativa*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en educación indígena*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Cuaderno 1: Conceptos básicos en torno a la educación para todos*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Cuaderno 2: Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad auditiva*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Cuaderno 3: Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad intelectual*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Cuaderno 4: Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad motora*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Cuaderno 5: Atención educativa de alumnos y alumnas con discapacidad visual*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Juegos y Materiales Educativos de la niñez Indígena y Migrante. Guía-cuaderno del docente. Preescolar*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2012). *Juegos y Materiales Educativos de la niñez Indígena y Migrante. Cuaderno del alumno. Preescolar*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2013). *Ciencias Tecnologías y Narrativas de las Culturas Indígenas y Migrantes: Colores y Luz y sombra. Cuaderno del alumno. Preescolar. 3ª edición*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2013). *Ciencias Tecnologías y Narrativas de las Culturas Indígenas y Migrantes: Colores y Luz y sombra. Cuaderno del alumno. Ciclo I (1º y 2º). 3ª edición*. México: SEP-DGEI.
- _____ (2013). *Ciencias Tecnologías y Narrativas de las Culturas Indígenas y Migrantes: Colores y Luz y sombra. Cuaderno del alumno. Ciclo II (2º y 3º). 3ª edición*. México: SEP-DGEI.



- Fagetti, A. (2002). *Tetzonhuehue. El simbolismo del cuerpo y la naturaleza*. México: P y V, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Florescano, E. (2012). *Memoria Indígena*. México: CONACULTA. Colección México Lee.
- Hernández, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. *Revista Perfiles Educativos*. Vol. XXX, núm. 122, pp. 38-77.
- Instituto Nacional de las Mujeres (2011). *Manual género educativo para trabajar con preescolares utilizando teatro de títeres: Guía didáctica para las cuidadoras*. México: Instituto Nacional de las Mujeres.
- Olvera, A. (2011). "Marcos curriculares para atender la diversidad étnica" en *Transformación posible de la educación para la niñez indígena. Contextos, alianzas y redes*. México: SEP-DGEI, pp. 233-274.
- Save the Children (s/f). *Manual para la inclusión de niños y niñas con discapacidad y sus familias en centros comunitarios de desarrollo infantil*. México: Save the Children y Fundación Alfredo Harp Helú.
- Secretaría de Educación del estado de Chiapas (2014). *Guía didáctica de educación ambiental para docentes*. México: ERA.
- Secretaría de Educación Pública (2011). *Programa de estudio para Preescolar 2011*. México: SEP-SEB.
- Soustelle, J. (1983). *El universo de los aztecas*. México: FCE.

Ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes.
Los seres vivos y la astronomía desde los conocimientos de los pueblos originarios /
La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia.
Guía-cuaderno del docente
Educación preescolar indígena y de la población migrante
se terminó de imprimir por encargo
de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos
en los talleres de

Ciencias, tecnologías y narrativas
de las culturas indígenas y migrantes
La astronomía y el mundo de los seres vivos
según la ciencia

Guía-cuaderno del docente
Educación preescolar indígena y de la población migrante



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Rector

José Narro Robles

Secretario General

Eduardo Bárzana García

Secretario Administrativo

Leopoldo Silva Gutiérrez

Secretario de Desarrollo Institucional

Francisco José Trigo Tavera

Secretario de Servicios a la Comunidad

Enrique Balp Díaz

Abogado General

César Iván Astudillo Reyes

Coordinador de la Investigación Científica

Carlos Arámburo de la Hoz

Director del CCADET

Rodolfo Zanella Specia

LA ASTRONOMÍA Y EL MUNDO DE LOS SERES VIVOS SEGÚN LA CIENCIA

Autores
La astronomía según la ciencia
Leticia Gallegos Cázares
Reyna Elena Calderón Canales
Héctor Covarrubias Martínez
Fernando Flores Camacho
Beatriz Eugenia García Rivera

Ilustración
El mundo de los seres vivos según la ciencia
Guillermo Byron Cortes Bandala
Manuel Omar Ledesma Larre

Autores
El mundo de los seres vivos según la ciencia
Beatriz Eugenia García Rivera
Leticia Gallegos Cázares
Reyna Elena Calderón Canales

Fotografía
Las fotografías "Cholula" de Armando Ramírez y "Cielos con sierra" de Arturo Betancourt R., son propiedad del Instituto de Astronomía de la UNAM
Cuartoscuro
Banco de Imágenes de Conabio

Diseño Editorial
Manuel Omar Ledesma Larre
Guillermo Byron Cortes Bandala

Gráficos
La astronomía según la ciencia
Humberto Ángel Albornoz Delgado

Colaboración
Agradecemos la colaboración del Maestro Margarito López Marcos (†), Dr. Eustacio López Marcos, Mtra. María de Lourdes Jaimes Rodríguez, Maestra Yolanda Vicelis González y a todas las alumnas, alumnos, profesoras y profesores de las escuelas: "Águiles Serdán", "General Juan Francisco Lucas", "El niño artillero", "Miguel Hidalgo", "Juana Inés de la Cruz" y "Juan N. Méndez".



ÍNDICE



Introducción 4

La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia 5

La astronomía según la ciencia

Conceptos astronomía 9

Actividad 1. El Sol, la Luna y las estrellas..... 17

Actividad 2. La forma del Sol, la Luna y las estrellas..... 19

Actividad 3. ¿Cielo diurno o nocturno?..... 21

Actividad 4. Las actividades a lo largo del día..... 23

El mundo de los seres vivos según la ciencia

Conceptos seres vivos 27

Actividad 1. Nuestro entorno..... 40

Actividad 2. Empecemos a distinguir..... 42

Actividad 3. Muchas formas, tamaños y colores..... 44

Actividad 4. El ciclo de la vida..... 46



INTRODUCCIÓN

En la Universidad Nacional Autónoma de México hemos elaborado esta guía para el docente que acompaña el cuaderno de actividades para las niñas y los niños de preescolar y de primaria indígena. Nuestro libro tiene como objetivo acercar a docentes y alumnos a los temas de la astronomía y el mundo de los seres vivos.

Sabemos que alrededor de las niñas y los niños existen muchas historias que explican cómo se hace de día y de noche, de cómo los eclipses se relacionan con enfermedades o causan daños, de lo que se concibe como vivo y cómo se clasifica en grupos, etcétera. Estas historias representan el mundo que habitan, pero se representan a través de la cultura de sus padres, familiares y amigos quienes los guían y educan. Sin embargo, existen otras formas de interpretar el mundo, se trata de otro tipo de historias.

Estas historias son parte de la cultura de la escuela, mismas que los alumnos empiezan a conocer cada vez que leen libros o escuchan a sus maestros y maestras. Todo esto también es parte del mundo de las alumnas y los alumnos y les puede servir como vía de comunicación y conocimiento con personas que están lejos de su comunidad, por ello es importante que las conozcan y las comprendan.

Las historias que les mostramos sobre la astronomía y los seres vivos reflejan la manera en que las ciencias naturales los analizan y ven, por tanto es otra forma de mirar el cielo, las estrellas, las plantas y los animales. En la guía docente presentamos actividades que ayudarán a niños y niñas, con el apoyo del docente, a conocer los cuerpos celestes y sus características, a explicar el día y la noche, a que conozcan qué seres vivos forman parte del entorno, cómo son, dónde están, qué características comparten con ellos, qué los hace diferentes y tan diversos, y también les ayudarán a identificar las preguntas que se hace la ciencia cuando investiga sobre algo del mundo.

Esta guía está diseñada para ayudar al docente en la realización de diversas actividades sobre temas de astronomía y del mundo de los seres vivos desde el punto de vista de la ciencia. En cada uno de los apartados se describen las acciones, preguntas y sugerencias que los guiarán para ir construyendo con sus alumnos una representación diferente sobre el mundo.

Esperamos que disfruten las actividades.

Los autores



La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia

Descripción de la guía del docente

Las actividades de ciencias propuestas en esta guía del docente tienen como objetivo acercar a alumnas y alumnos a la astronomía y al mundo de los seres vivos, a partir del planteamiento de preguntas que sirven como punto de partida para la construcción de sus propias preguntas y la elaboración de sus respuestas. Con estas actividades se intenta proveer a los niños de experiencias directas con materiales, eventos e ideas que les servirán de base para aprendizajes posteriores. A través de estas secuencias de actividades, los niños podrán construir sus primeras representaciones cercanas a las científicas, además de favorecer la observación, la curiosidad, la expresión de dudas, la comparación, el planteamiento de preguntas y la elaboración de predicciones y explicaciones.

Las actividades de cada tema están organizadas en una secuencia específica que es conveniente seguir, de modo que las niñas y los niños puedan ir avanzando en sus representaciones del fenómeno a la par que realizan las actividades.

Las actividades propuestas se basan en la identificación de procesos a partir de la interacción del niño con objetos específicos. Los objetos de conocimiento presentan variedad en interacciones y materiales para lograr la construcción de ideas que consideramos centrales en la construcción de las nociones astronómicas y del conocimiento de los seres vivos. Estas nociones están directamente relacionadas con fenómenos cotidianos para los niños, por lo que su estudio resulta atractivo y sugerente para el desarrollo de preguntas. Las actividades involucran el uso de materiales educativos que, junto con la estrategia que se presenta, contribuyen a la construcción de esas nociones, favoreciendo los procesos cognitivos descritos.

La guía del docente se compone de dos secciones:

1. **Conceptos.** Esta sección está pensada para los docentes, en ella se presenta una breve explicación de los conceptos que son necesarios para la comprensión de la actividad y pretende, mediante la lectura de ese apartado, se puedan entender de forma clara y sencilla los conceptos que se abordarán en cada una de las actividades.
2. **Secuencia de actividades.** Este apartado incluye el índice de las actividades, así como un listado de los materiales que se usarán en cada sesión. A continuación aparecen, de manera detallada, las distintas actividades que comprende la secuencia didáctica establecida. Además, se especifican las láminas de trabajo del cuaderno del alumno que corresponden a la actividad realizada. Cada actividad contempla seis apartados que se detallan en la página siguiente.

Cuaderno de actividades del alumno

Está integrado por distintas láminas de registro que a su vez se corresponden con cada una de las actividades descritas en la guía del docente. Las actividades que se realizan en el cuaderno del alumno sirven para marcar las observaciones que los niños hacen durante la secuencia, y de esta forma poder tener un registro de todo lo que han desarrollado, así como el orden en que se ha hecho. Usar este cuaderno de trabajo es fundamental para la actividad, ya que funciona como un recordatorio constante para los alumnos de lo que han realizado y de lo que han observado en las actividades.

Datos de la actividad: Nombre

Número de la actividad

Materiales

En esta sección se describe la lista de materiales que se utilizará en la actividad a realizar y las láminas del cuaderno del alumno correspondientes.

Introducción al contexto

Esta sección sirve para introducir y ubicar a los alumnos en el tema que se va a analizar. Busca que los alumnos establezcan una relación entre su entorno cotidiano y el tema escolar que van a estudiar.

Indagación de ideas

En este apartado se formulan preguntas que parten del contexto y que ayudarán al docente a conocer las ideas que los niños han construido sobre el tema que se abordará. En esta sección también se inicia el proceso de construcción de hipótesis y predicciones.

Desarrollo

En este apartado se presenta, paso a paso, el desarrollo de las acciones que comprende la actividad. En el desarrollo de las actividades se promueve la discusión entre compañeros, lo que ayuda a que cada uno de los alumnos exprese de diversas maneras sus ideas, observaciones, mediciones, hipótesis, etcétera, esto es, todos los elementos observables y pensables que cada uno de los alumnos tiene y con los que construye nuevas ideas. En esta fase no se espera que los niños construyan conceptos científicos, sino que, a partir de la experimentación, pongan en juego sus hipótesis y conocimientos anteriores, lo que les permitirá ampliar y transformar su visión de los fenómenos naturales.

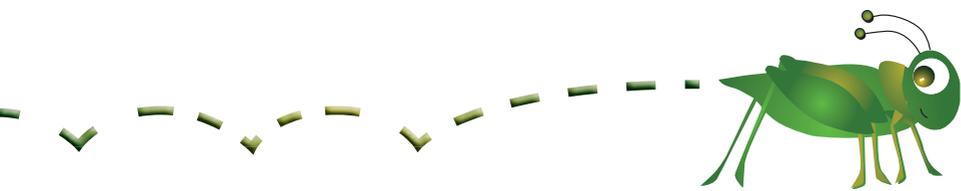
En este apartado se muestran las hojas de registro de la actividad que corresponden al cuaderno de actividades del alumno.

Fase de discusión

En esta fase se lleva a cabo el análisis de la actividad realizada, este análisis implica la inclusión de nueva información, transformación o evolución conceptual, y es parte importante en la construcción de nuevas ideas.

Conclusiones

En este punto se procurará hacer una síntesis o conclusión de la actividad que se trabaja. Esta síntesis, en algunos casos tiene que ver con la elaboración del registro de la actividad realizada. Este registro es de suma importancia, ya que permitirá al alumno recuperar y organizar la información conseguida a través de su acción.



La astronomía según la ciencia



CONCEPTOS ASTRONOMÍA

Vivimos dando vueltas

Al amanecer vemos salir el Sol, a lo largo del día se mueve describiendo un gran arco sobre el cielo, a mediodía alcanza su posición más alta, sigue avanzando y baja hasta ocultarse; no lo veremos más hasta que termine la noche con el siguiente amanecer. Por la noche son la Luna y las estrellas las que vemos moverse en el cielo. Parece que todos los astros giran a nuestro alrededor.

Un niño que está en un carrusel de feria ve cómo se mueve lo que está fuera del carrusel: personas, casas, árboles y hasta los lejanos cerros pasan una y otra vez, todo gira alrededor de él. ¿Realmente todo gira a su alrededor? Eso es lo que él ve, lo que ve una persona parada junto al carrusel es que es el carrusel, llevando al niño, el que se mueve girando.

También así podemos entender lo que sucede con los astros que vemos girar en torno nuestro. Es como si estuviéramos encima de un gran carrusel que gira continuamente y desde el que vemos a los astros. El planeta Tierra es nuestro carrusel que no deja de girar.

La idea de que vivimos dando vueltas no es muy fácil de aceptar porque no lo sentimos. Pero la explicación de lo que se ve en el cielo es más sencilla si pensamos que estamos girando; es más simple que un solo objeto, la Tierra, esté girando que la idea de que todo, menos la Tierra, lo haga.

Quien está sobre la Tierra dice que no siente moverse y ve que todo lo externo a la Tierra está girando.



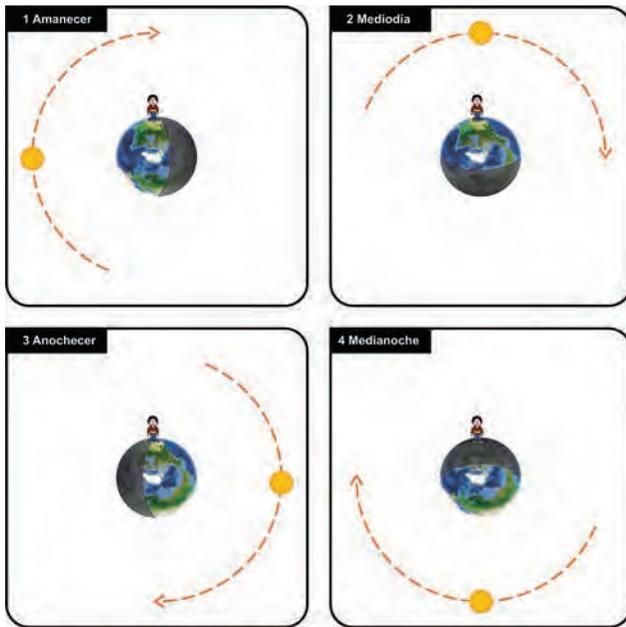
Cada una de las personas sobre la Tierra dice que está de pie en posición vertical.



La primera figura muestra una persona de pie sobre el Polo Norte, pero cualquier observador, sin importar su localidad, también ve que todo lo externo a la Tierra, como el Sol y la Luna, gira a su alrededor. Para cualquier persona que está de pie sobre la Tierra la dirección “hacia abajo” es la determinada desde su cabeza hacia sus pies, y está dirigida siempre hacia el centro de la Tierra.

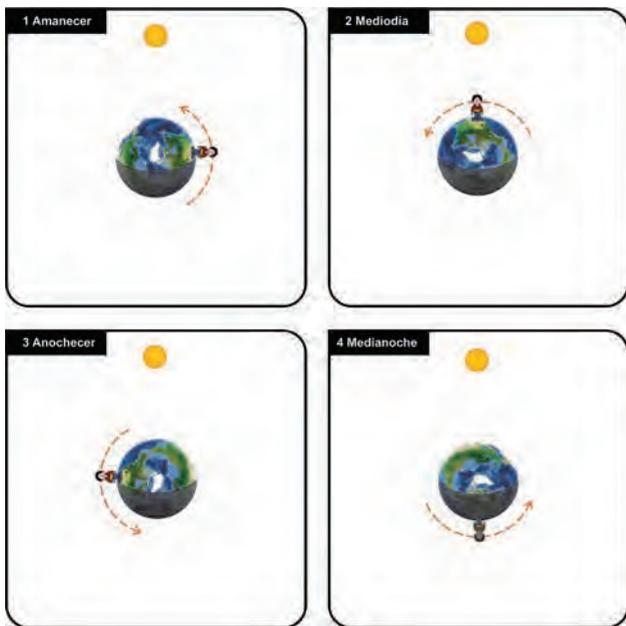
El día y la noche

El Sol es el responsable de que haya día. La siguiente serie de figuras muestra diagramas de lo que percibimos: es como si la Tierra estuviera quieta y el Sol girara alrededor de nosotros. En la número 1 el Sol aparece saliendo del horizonte, es el amanecer. En la número 2 es mediodía, el Sol está sobre nuestras cabezas. En la número 3 el Sol se oculta en el punto opuesto del que salió. En la número 4 es medianoche, el Sol está bajo nuestros pies.



Esta otra serie de figuras muestra lo mismo pero ahora como lo vería alguien desde fuera de la Tierra: el Sol no se mueve, es la Tierra la que gira, y nosotros junto con ella.

¿Qué diferencias hay entre las dos series de figuras?



Al mediodía el Sol está sobre nuestras cabezas en ambas series de figuras. En la primera serie es el Sol el que se mueve, en la segunda somos nosotros. A medianoche, en ambas series el Sol está bajo nuestros pies, pero nótese hacia dónde es “abajo” en la figura de la segunda serie. En ambas series “abajo” es hacia el centro de la Tierra.

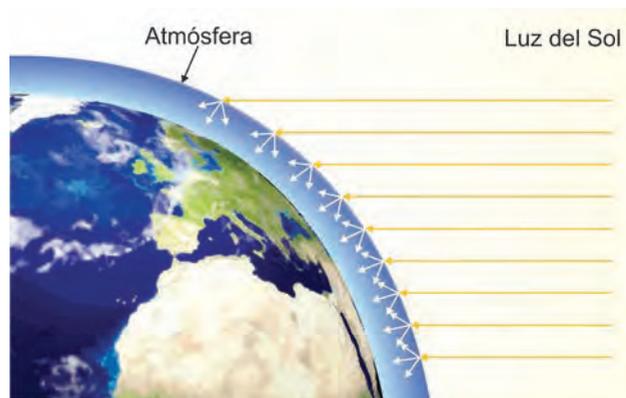
El amanecer

En la primera serie vemos que el Sol aparece hacia el horizonte en el sentido de giro de las manecillas de un reloj mientras que en la segunda serie, vemos el Sol que también aparece en el horizonte (siempre con relación al que observa) pero la Tierra gira en sentido contrario. De manera semejante podemos describir cómo ocurre el atardecer en ambas series.

En cualquiera de las series quien está a medianoche está en la parte sombreada de la Tierra, la luz solar no lo alcanza. Estar en la noche es simplemente estar en la sombra. Es de día para quien está en la parte de la Tierra iluminada por la luz del Sol.

Los colores del cielo

La luz del Sol también incide sobre el aire que está encima de nosotros y este aire o atmósfera dispersa la luz, es decir al recibirla la redirige hacia todas direcciones. La dispersión de la luz ocurre porque al incidir la luz sobre el aire, preferentemente la componente azul y la violeta de la luz del Sol, rebota en las pequeñas moléculas que componen el aire. Estos rebotes ocurren hacia todos lados iluminando el aire. Como la dispersión ocurre preferentemente con el azul y el violeta, cuando se mira hacia el cielo se ve azul intenso si el día es claro o de azul pálido si está brumoso. No toda la luz del Sol se dispersa y buena parte de ella, incluida algo de la luz dispersada, llega hasta la superficie de la Tierra iluminando lo que allí se encuentra por lo que pueden verse los objetos.



Cuando es el amanecer o el atardecer la luz va atravesando una mayor cantidad de aire y el color que ahora se dispersa es preferentemente el rojo que es el color que puede pasar por más capas de aire. Por ello, en esos momentos del día se observa el cielo con tonos rojizos y anaranjados.

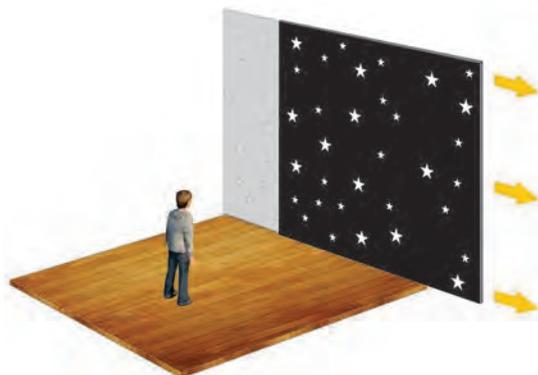
La luz del Sol no ilumina al aire que está por encima del observador nocturno, el cielo sin luz que lo ilumine es oscuro y el observador puede ver la luz de las estrellas. El observador diurno no distingue la luz de las estrellas pues ésta se mezcla con la más intensa luz azul del cielo.

Las estrellas

Las estrellas que se ven como objetos brillantes muy pequeños son como el Sol, por lo que el Sol es una estrella, la única a la que se le puede conocer su forma y tamaño sin necesidad de instrumentos porque está, comparado con las demás estrellas, cerca de nosotros. No se aprecia el tamaño de las estrellas porque aunque unas están más distantes que otras, todas están a distancias enormes, las más cercanas están a una distancia que es 270,000 veces más grande que la distancia de la Tierra al Sol.

Así como no vemos a las estrellas como esferas sino como puntos luminosos porque están muy distantes de nosotros, tampoco apreciamos el movimiento relativo entre ellas, las distancias que las separan son tan grandes, que aunque sí se mueven entre sí, nos parece que siempre estuvieran en las mismas posiciones relativas. El movimiento que vemos de ellas se debe, al igual que con el del Sol, al movimiento de rotación de la Tierra.

La primera de las figuras siguientes muestra a un observador que está en un teatro grande y ve un decorado que consiste en un telón sobre el que están pintadas unas estrellas. El observador está quieto y ve cómo el telón completo es movido hacia un lado. Él ve que las estrellas no tienen movimiento relativo, es decir no se acercan ni se alejan entre sí, todas ellas se mueven en bloque hacia un lado.



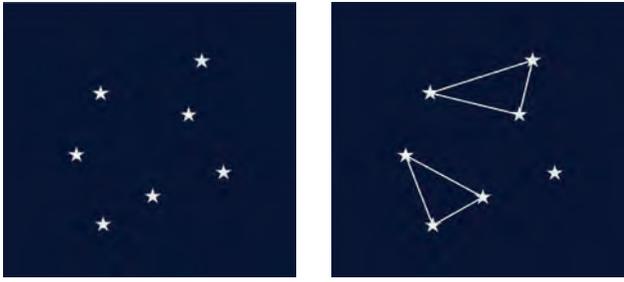
En la segunda de las figuras el telón está quieto y el observador es el que se mueve por estar sobre una plataforma que gira. Este observador también ve cómo todas las estrellas se mueven igual hacia un lado. Nosotros estamos en una situación semejante a la de este observador, nuestra plataforma giratoria es el planeta Tierra y aunque las estrellas que vemos no están pintadas en un telón, se observan así por las distancias tan grandes a las que están: las vemos como si todas estuvieran igual de lejos.



Las constelaciones

Como las estrellas no parecen moverse unas en relación con otras, sus posiciones relativas son siempre iguales y así aparentan estar desde hace cientos de años. Aunque la distribución de ellas en el cielo no tiene un orden preestablecido, cualquier persona que observe las estrellas tiende a ordenarlas en algún patrón, casi siempre agrupándolas. ¿Cómo están agrupadas las estrellas de la figura siguiente?

Hay diversas maneras de agruparlas, depende de quién lo haga.



Algunos agrupamientos sugieren objetos conocidos, y en las diversas culturas a lo largo de la historia se han relacionado con objetos diferentes e incluso con personajes. Las figuras que ahora se usan en todo el mundo nos han llegado de la cultura de Europa occidental que se inicia en la antigua Grecia.

A los agrupamientos de estrellas se les llama constelaciones y son de utilidad para clasificar a las estrellas según su posición en el cielo. La constelación con forma de perro es llamada Can Mayor, la del alacrán es Escorpión. Actualmente se considera como constelación a una región del cielo separada de otras constelaciones por fronteras, dentro de las cuales está la figura que le da nombre.

Así, cada estrella del cielo pertenece a alguna constelación aunque no tome parte de la figura que da nombre al conjunto.

Cuando vemos dos estrellas juntas en el cielo, no necesariamente son cercanas, una puede estar cerca de nosotros y la otra muy lejana; su cercanía es aparente por estar casi en la misma línea de nuestra visión.

Hay 88 constelaciones, en una noche no es posible verlas todas, pues en cada época del año se ven sólo algunas y en una localidad dada hay algunas que nunca se ven. Desde México no es posible ver las constelaciones del cielo del sur, que sí pueden ver los habitantes del hemisferio sur de la Tierra. Pero sí es posible ver algunas constelaciones en cualquier época del año. A continuación describiremos algunas constelaciones que pueden verse en cualquier época del año y otras que pueden verse sólo en ciertas épocas del año.

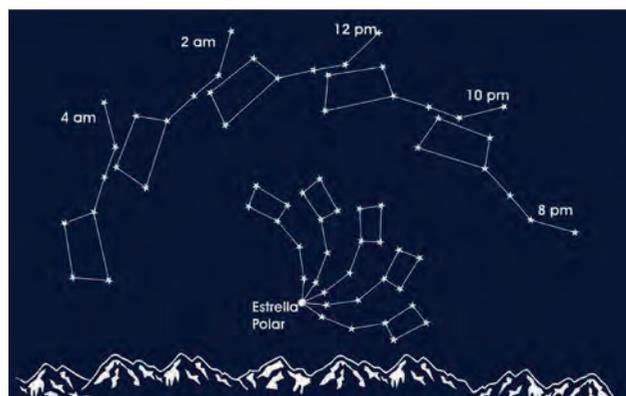
Constelaciones del norte

Si un observador se para de frente hacia el norte y eleva un poco la mirada verá a la constelación de la Osa Menor, una constelación que se ve a lo largo de todo el año. Cerca de ella está la Osa Mayor, que tiene una agrupación de estrellas parecida a la de la Menor. En el extremo de la cola de la Osa Menor está Polaris o Estrella Polar, que está muy cerca del Polo Norte Celeste, un punto que no vemos moverse en el cielo. La figura siguiente muestra las posiciones relativas de estas constelaciones.



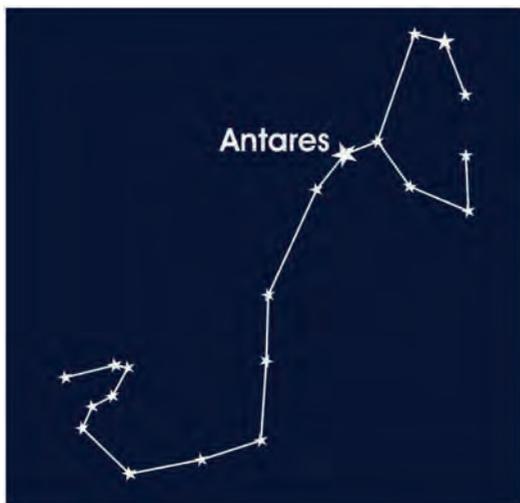
En la mitología griega el dios Zeus seducía a Calisto, una ninfa, y Hera, la esposa de Zeus, por celos, convirtió a Calisto en osa. El propio hijo de Calisto intentó cazar a la osa, por lo que Zeus la envió al cielo para salvarla. Quedó como la Osa Mayor. La Osa Menor es considerada en algunas historias como la hija de la Mayor.

La figura siguiente muestra las posiciones de estas constelaciones a diversas horas en la noche del 2 al 3 de abril. Como la Estrella Polar está muy cerca del Polo, se ve como el centro alrededor del cual giran las demás estrellas.



Cielo de primavera y verano

A finales de julio al mirar hacia el sur al anochecer se ve Escorpión. Su estrella más brillante es Antares, de color rojo. En una de las historias de la mitología griega, un escorpión gigante fue enviado por la diosa Artemisa a luchar contra el cazador Orión. El escorpión gigante quedó inmortalizado al serle designado un sitio en el cielo.



Al voltear hacia el noreste vemos la constelación del Cisne y más arriba a Lira, con Deneb y Vega, sus estrellas más brillantes, ambas blancas. Hay varias historias mitológicas relacionadas con el cisne, una de ellas lo relaciona con Zeus, que se transformó en cisne para seducir a Leda, una reina, madre de Helena de Troya. La lira es la del músico Orfeo. Cuando fue asesinado su lira fue arrojada a un río. Zeus mandó que un águila la rescatara y la mandó al cielo.

Cielo de otoño e invierno

Durante diciembre se ve Orión, al inicio del mes aparece por el este al anochecer. Orión es un cazador en la mitología griega. Es fácil de reconocer la constelación por su cinturón, formado por tres estrellas alineadas. Otras tres estrellas alineadas más pequeñas forman su espada. Uno de sus hombros está marcado por Betelgeuse, la más brillante de sus estrellas, es roja. En una de sus piernas está Rigel, la siguiente de sus estrellas en brillantez, es una estrella azul.

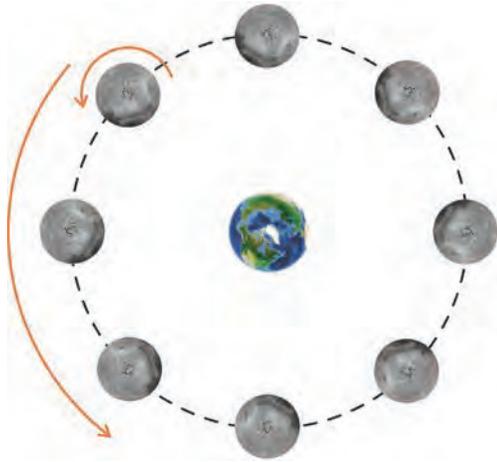


Junto a Orión está la constelación Tauro, el toro. Su estrella más brillante es Aldebarán, roja, que junto con otras forma una V que representa los cuernos del toro. Esta forma ha sido vista en culturas más antiguas que la griega, los griegos la asociaban con Zeus que se transformó en toro para seducir a Europa, una mujer fenicia. Dentro de la misma constelación está un grupo de estrellas azules muy próximas, las Pléyades. En la mitología griega las Pléyades eran hermanas, fueron perseguidas por Orión. Zeus las salvó al convertirlas en palomas, así llegaron al cielo. Cuando Orión murió también se le otorgó un lugar en el cielo, cercano al de las Pléyades.

La Luna

La Luna es el satélite natural de la Tierra, su diámetro es aproximadamente de la cuarta parte del de la Tierra y está a una distancia de 384,000 kilómetros, que es 30 veces el diámetro de la Tierra.

La Luna se mueve alrededor de la Tierra en un camino ovalado, casi circular, que se llama órbita. Su periodo es el tiempo que tarda en completar una vuelta y es de 27 días. Además, la Luna gira sobre sí misma y también tarda 27 días en dar una vuelta. Es por eso que desde la Tierra siempre vemos solamente la misma mitad de la Luna, para nosotros parece que no gira sobre su eje. La figura siguiente no está dibujada a escala pero sí nos muestra cómo siempre es la misma parte de la superficie de la Luna la que queda enfrente de la Tierra.



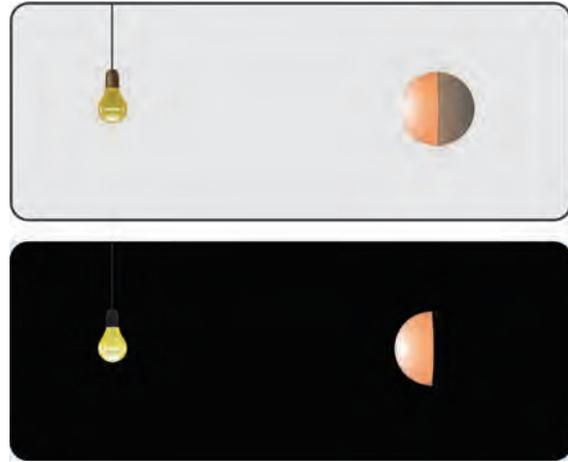
Los materiales que componen la Luna también se encuentran en la Tierra y como ella, la Luna tiene gravedad aunque es un sexto del valor que tiene la gravedad terrestre.

La Luna prácticamente no tiene atmósfera por lo que un astronauta parado en ella, al voltear a ver el cielo solo vería al Sol como un disco muy brillante y un cielo oscuro con estrellas.

Las fases de la Luna

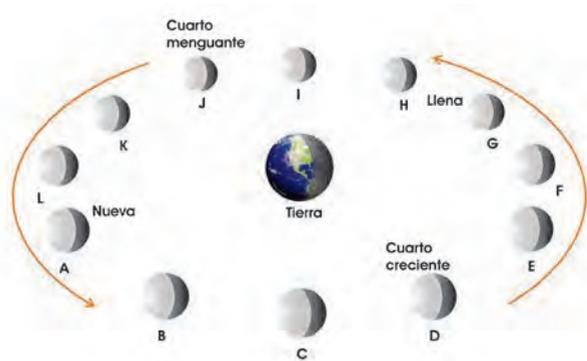
La Luna brilla lo suficiente para verse de día, aunque se ve mejor de noche. La Luna no tiene brillo propio como el Sol o las estrellas, la vemos porque es iluminada por la luz del Sol. Aunque siempre es una mitad de la Luna la que recibe la luz del Sol, la apariencia de la Luna cambia de un día al siguiente pues no siempre vemos toda la mitad iluminada, dependiendo del día vemos sólo partes iluminadas y otras oscuras.

La figura siguiente es de una pelota que está frente a un foco que la ilumina. Vemos la parte iluminada y también la parte sombreada porque también esa parte recibe un poco de luz, quizá reflejada por una pared o proveniente de otro foco. Pero si la única luz que recibe la pelota es la que le llega directamente del foco y no hay reflejos en paredes ni hay otros focos, sólo se ve la parte iluminada, como en la figura siguiente.



Así es como vemos a la Luna, parece que le falta una parte, la que no vemos por estar en sombra.

La Luna se mueve alrededor de la Tierra, la figura muestra doce posiciones sucesivas a lo largo de una vuelta completa. Desde el punto de vista lejano que supone la figura se ve siempre igualmente iluminada, pero desde la Tierra la vemos diferente.



La figura de abajo muestra cómo vemos a la Luna desde la Tierra en cada una de sus posiciones que corresponden a las de la figura anterior.



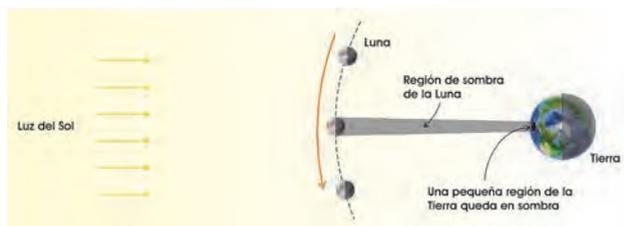
El ciclo completo de fases de la Luna dura 29 y medio días, ese es el tiempo que transcurre entre dos fases iguales sucesivas.

Los eclipses

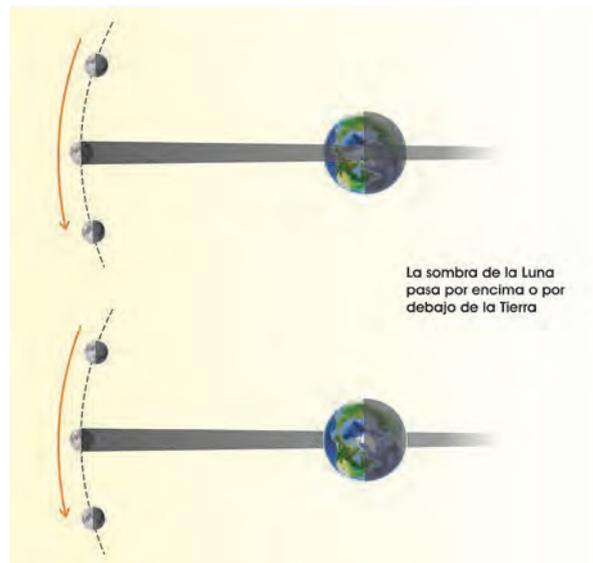
Hay ocasiones en que la Luna, en su movimiento alrededor de la Tierra, queda alineada con ella y con el Sol. Es entonces cuando ocurre un eclipse. El eclipse es el evento en el que un cuerpo celeste queda en la sombra de otro. Cuando la Luna queda en la sombra que proyecta la Tierra vemos que se oscurece y decimos que ocurre un eclipse de Luna. El tiempo que dura el eclipse es lo que tarda la Luna en pasar por la sombra.



Cuando la Tierra queda en la sombra de la Luna decimos que ocurre un eclipse de Sol porque observamos que el Sol se oculta detrás de la Luna.



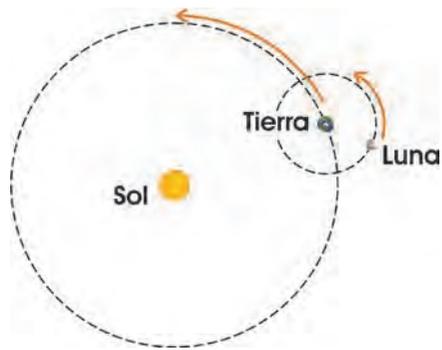
Sólo ocurren eclipses en algunas ocasiones porque no siempre se da la condición de alineación de la Tierra, la Luna y el Sol. En la mayoría de las revoluciones de la Luna alrededor de la Tierra la sombra de la Luna pasa por encima o por debajo de la Tierra. También la Luna pasa por encima o por debajo de la sombra de la Tierra.



Cada año ocurren eclipses de Sol y eclipses de Luna, pero éstos no siempre son totales, es decir, se oculta totalmente la Luna o totalmente el Sol según sea el caso, como tampoco ocurre el mismo número de eclipses cada año. Para que ocurran los eclipses totales se deben dar las condiciones de que queden perfectamente alineados el Sol, la Tierra y la Luna.

El Sistema Solar

La Tierra no solamente se mueve girando sobre sí misma, también se desplaza describiendo un camino casi circular alrededor del Sol. Esta trayectoria es llamada órbita. Cada revolución de la Tierra alrededor del Sol dura un año. La Luna acompaña a la Tierra en este movimiento y en el tiempo que la Tierra completa una vuelta alrededor del Sol la Luna da trece vueltas alrededor de la Tierra. La figura no está dibujada con las proporciones correctas, si lo estuviera, la distancia de la Tierra al Sol sería 390 veces mayor que la distancia de la Tierra a la Luna.



De manera semejante a la Tierra, hay otros planetas que giran alrededor del Sol. En orden creciente de distancias al Sol los planetas son: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

El tiempo que tarda cada planeta en completar una vuelta se llama periodo. Los periodos de los planetas cercanos al Sol son menores a los de los planetas más alejados. En la tabla se muestran las distancias al Sol y los periodos de los planetas. Las distancias están expresadas en unidades astronómicas. Una unidad astronómica es la distancia de la Tierra al Sol y es de 150 millones de kilómetros. De los valores extremos de la tabla podemos calcular que la órbita de Neptuno es 77 veces mayor que la de Mercurio, y Neptuno se lleva 687 veces más tiempo que Mercurio en completar una revolución al Sol.

Las órbitas de los cuatro primeros planetas son relativamente chicas y las de los otros cuatro son grandes. Los primeros cuatro son de constitución rocosa y de tamaño pequeño, los otros cuatro son de tamaño muy grande al compararlos con los primeros y son de constitución gaseosa.

La figura muestra los tamaños relativos de los planetas. La Tierra mide 12,700 kilómetros de diámetro.



Planeta	Distancia al Sol (U. A.)	Periodo (años)
Mercurio	0.39	0.24 (88 días)
Venus	0.72	0.62 (225 días)
Tierra	1.00	1.00 (365 días)
Marte	1.53	1.88 (687 días)
Júpiter	5.22	11.9
Saturno	9.57	29.5
Urano	19.25	84.0
Neptuno	30.17	164.8

En el Sistema Solar no sólo hay planetas, casi todos ellos van acompañados por satélites o lunas, sólo Mercurio y Venus no los tienen. Además, alrededor del Sol también se mueven objetos más pequeños que están más alejados que Neptuno, son los llamados planetas enanos, entre ellos está Plutón que durante mucho tiempo fue considerado como planeta. También hay una multitud de asteroides, objetos rocosos, mucho más pequeños que los planetas, que orbitan al Sol, la mayoría entre Marte y Júpiter. Los cometas son objetos aún más pequeños, hechos de roca y hielo, algunos tienen órbitas muy alargadas, por lo que se alejan y acercan al Sol de manera periódica. Cuando se acercan al Sol se les desprende material sólido y gaseoso que forma su cauda o cola que los hace visibles.

Materiales

lápices de colores
hojas de registro:
Láminas 1, 2, 3 y 4.
El Sol, la Luna y las estrellas

Introducción al contexto

Para comenzar, comente a los estudiantes que en la actividad del día platicarán de las cosas que han observado en el cielo, describirán sus colores, sus cambios y todos los elementos que ellos recuerden.

Indagación de ideas

Para continuar, elaborarán una descripción más detallada de las observaciones que los estudiantes han realizado. Estas preguntas le ayudarán a indagar las ideas de sus alumnos: ¿de qué color se ve el cielo?, ¿cambia de color a lo largo del día?, ¿se ve diferente cuando es de día que cuando es de noche? Lleve un registro de las respuestas de los alumnos. Después, pida que cada estudiante haga un dibujo que muestre sus observaciones del cielo. Utilicen la lámina 1 de su cuaderno de registro.

Desarrollo

Después de discutir y comparar sus observaciones, pida al grupo que observen las imágenes de los distintos paisajes que se muestran en la lámina 2 de su cuaderno. Guíe la observación de los niños para que en cada una de las imágenes reconozcan el Sol, la Luna y las estrellas en los distintos momentos del día. Puede orientar la discusión con estas preguntas: ¿Cómo es el Sol?, ¿cómo se ve el cielo cuando está presente el Sol?, ¿cuando está el Sol hay luz o está oscuro?, ¿en qué momento se puede ver el Sol? Después elabore preguntas



del aspecto de la Luna, ¿cómo es?, ¿cuándo se puede observar?, ¿cómo es el cielo cuando está la Luna?, ¿se ve iluminado o se ve oscuro?

Ahora pregunte acerca de las estrellas, ¿cómo son?, ¿a qué hora del día las podemos ver?, ¿todas son iguales?, ¿son pocas o muchas?

Una vez que los estudiantes identifiquen las diferencias entre las imágenes, explique brevemente: al Sol lo observamos durante el día y nos brinda luz que utilizamos para realizar nuestras actividades cotidianas; mientras que la Luna y las estrellas las distinguimos principalmente en la noche, existen miles de estrellas y no todas se ven igual.

Fase de discusión

Pida a los alumnos que mencionen qué imagen es la que más les gusta y que la describan. Pregunte si esos paisajes se parecen al lugar donde viven. También pregunte si en su comunidad se ven las estrellas, si se ve el Sol y si también se ve la Luna.

Conclusiones

Para concluir la sesión, pída a los alumnos que dibujen, en la lámina 3 del cuaderno de registro, lo que ven en el cielo cuando es de día y en la lámina 4, lo que ven cuando es de noche. Ayúdelos durante la elaboración de los dibujos para que incluyan los colores que perciben y los elementos que creen que son parte del cielo.

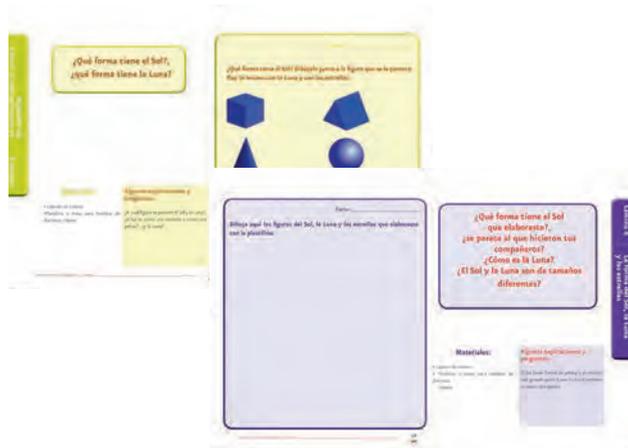
Materiales

plastilina o masa para moldear de distintos colores

lápices de colores

utensilios que los niños puedan necesitar para modelar figuras: cucharas, palitos, etc.

hojas de registro:
Láminas 5 y 6. La forma del Sol, la Luna y las estrellas



Por ejemplo, si creen que el Sol tiene forma de pirámide, pídeles que junto a ésta dibujen un Sol.

Una vez que hayan elegido una o varias de las imágenes, explique a los alumnos que trabajarán con plastilina, mencione que cada uno de ellos debe elaborar un Sol, una Luna y algunas estrellas.

Reparta el material a los alumnos, cada uno debe tener material suficiente para elaborar un modelo de cada astro. Para guiarlos durante la elaboración de los modelos haga preguntas que los ayuden a reflexionar: ¿de qué tamaño creen que son?, ¿qué forma tienen?, ¿de qué color son?

Pídeles que recuerden lo que han observado en su camino a la escuela, o cuando están en su casa por la noche.

Fase de discusión

Para esta fase de la actividad, los estudiantes deberán narrar lo que hicieron. Pida a algunos alumnos que muestren sus modelos al grupo y que los describan. Ayúdelos con preguntas: ¿qué forma tiene el Sol que elaboraste?, ¿de qué tamaño es? Haga notar que el Sol, la Luna y las estrellas son de distintos tamaños.

Conclusiones

Introducción al contexto

Recupere la información que trabajó la sesión anterior. ¿Qué vemos en el cielo durante el día?, ¿qué vemos durante la noche? Puede pedir a sus alumnos que usen su cuaderno de registro para recordar.

Indagación de ideas

Ahora pregunte a los alumnos si han pensado de qué tamaño son el Sol, la Luna y las estrellas. Indague sus ideas con estas preguntas: ¿el Sol es grande o pequeño?, ¿qué forma tiene?, ¿la Luna será del mismo tamaño que el Sol?, ¿será más grande o más pequeña?, ¿y las estrellas?

Desarrollo

Pida a sus alumnos que observen las diferentes imágenes que aparecen en la lámina 5 de su cuaderno de registro. Después pregunte, ¿qué forma tiene el Sol?, ¿qué forma tiene la Luna? ¿Se parece a alguna de las imágenes que aparecen en sus cuadernos? ¿A cuál de las figuras se parece la Luna? Para marcar su elección dibujen, junto a la imagen, el astro que representa.

Para concluir, cada alumno deberá dibujar en la lámina 6 de su cuaderno de registro los modelos que elaboró del Sol, la Luna y las estrellas. Recuerde a los alumnos que deben mostrar las diferencias de tamaño y los colores que incluyeron en sus modelos.

Materiales

lápices de colores
pegamento
tijeras

hojas de registro:
Láminas 7, 8 y 9. ¿Cielo diurno o nocturno?

Introducción al contexto

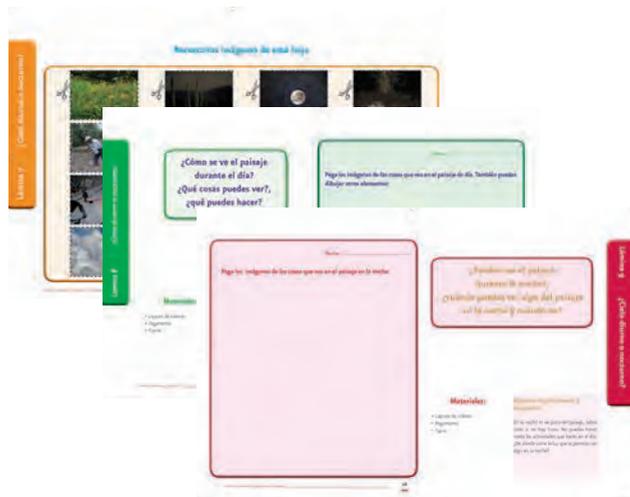
Recuerde con los alumnos las actividades anteriores. En la primera describieron sus observaciones del cielo y en una sesión posterior hicieron modelos del Sol, la Luna y las estrellas. A continuación, explique a los alumnos que en la sesión, cada uno de ellos elaborará un paisaje diurno o nocturno, esto es, un día soleado o una noche con Luna y repleta de estrellas.

Indagación de ideas

Para comenzar indague las ideas de sus alumnos. Puede elaborar estas preguntas: ¿cómo es el cielo cuando es de día?, ¿cómo es cuando es de noche?, ¿qué vemos en el cielo durante la noche?, ¿qué cosas se ven en el cielo cuando es de día? Elabore preguntas que permitan identificar las diferencias entre el cielo diurno y el nocturno.

Desarrollo

A continuación, ubiquen la lámina 7 y recorten todas las imágenes que aparecen. Una vez que tengan recortadas todas las figuras, pida a los alumnos que las dividan en dos grupos. En el primer grupo deberán incluir las imágenes que pueden usar para hacer un paisaje de día. En el segundo grupo incluyan las imágenes para elaborar un paisaje de noche.



Haga notar a los alumnos que las imágenes incluyen personas realizando actividades, animales, distintos colores, etc. Oriente la clasificación que hacen los alumnos con algunas preguntas: ¿qué podemos ver en el cielo durante el día?, ¿qué cosas podemos hacer cuando hay luz?, ¿qué animales se pueden ver durante la noche?

A continuación ubiquen su cuaderno de registro en la lámina 8. En esta hoja deberán representar el cielo diurno. Pida a los alumnos que peguen las imágenes que corresponden a ese paisaje de día y utilizando los lápices de colores iluminen el color del cielo e incluyan todos aquellos elementos que quieren que formen parte de su paisaje.

Después repitan la misma acción para elaborar el paisaje nocturno, para ello utilizarán la lámina 9. ¿Qué animales podemos ver en la noche?, ¿qué se ve en el cielo? Peguen las imágenes y dibujen todos los elementos que quieran agregar.

Fase de discusión

Para continuar, pida a algunos de los estudiantes que narren la actividad que realizaron, indíqueles que deben mostrar sus paisajes al resto del grupo, deberán explicar qué elementos incluyeron en sus representaciones.

Conclusiones

Para terminar la sesión pregunte a los alumnos, ¿en qué son diferentes los paisajes?, ¿puedo hacer lo mismo durante el día y durante la noche?, ¿de qué dependen las actividades que puedo hacer?

Materiales

lápices de colores
tijeras
pegamento

hojas de registro:
Láminas 10, 11, 12 y 13.
Las actividades a lo largo del día

Introducción al contexto

Comente a los alumnos que en la sesión de este día describirán el tipo de actividades que se realizan a lo largo del día. ¿En qué son diferentes esas actividades?, ¿qué cosas se pueden hacer en el día y cuáles en la noche?, ¿por qué?

Indagación de ideas

Comience la sesión discutiendo con los alumnos acerca de los animales que hay en su entorno, pregunte por ejemplo, ¿qué animales han visto en el campo?, ¿cuáles han visto en el día y cuáles en la noche? Pregunte a los niños si saben qué hacen durante el día los animales que tienen a su alrededor, permita que comenten lo que han observado y retome sus ideas para analizar la diferencia de actividades que se hacen a lo largo del día.

Después pregunte sobre las actividades que ellos, los alumnos, hacen a lo largo del día. ¿A qué hora se despiertan?, ¿qué pueden hacer cuando hay luz del Sol?, ¿qué hacen durante la noche?, ¿la luz se ve igual a lo largo del día? Pida a los alumnos, que en la lámina 10 de su cuaderno de registro dibujen las diferentes actividades que realizan a lo largo del día.



Desarrollo

Para continuar, pida al grupo que ubiquen su cuaderno de registro en la lámina 11. Pregunte qué observan en la hoja. Los alumnos notarán que hay diferentes dibujos de una misma gallina y de un murciélago. Primero haga preguntas sobre las imágenes de la gallina: ¿qué pueden observar?, ¿el paisaje se ve igual?, ¿la gallina hace lo mismo en todas las imágenes? El objetivo es que los alumnos describan las diferencias en las actividades que se hacen a lo largo del día, desde el amanecer hasta el anochecer. Después, haga preguntas semejantes para que los niños describan las diferencias en las imágenes del murciélago.

A continuación, pida a alumnos que recorten las imágenes de la gallina y que las peguen en la lámina siguiente (lámina 12). Recuerde que el objetivo de la actividad es establecer una secuencia de las actividades que realizan los animales y los cambios que se observan en el paisaje a lo largo del día. Para pegar las

imágenes los alumnos deberán considerar qué hace la gallina y cómo se ve el paisaje al amanecer, al mediodía y al atardecer. Oriéntelos con preguntas que les ayuden a establecer la secuencia. Una vez terminada la secuencia de la gallina elaboren la del murciélago y peguen las imágenes en la lámina 13.

Durante la actividad puede ayudar a los niños a reflexionar indicando las posiciones del Sol y de la Luna durante el día y la noche respectivamente.

Fase de discusión

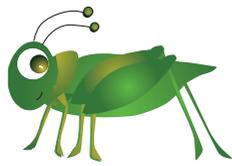
Converse con los alumnos sobre lo que hicieron, haga preguntas como: ¿qué diferencia hay entre las actividades de los dos animales?, ¿cuándo estaban despiertos y cuándo estaban dormidos? Explique a los niños que los animales, en este caso la gallina y el murciélago, al igual que los seres humanos realizan distintas actividades a lo largo en día, pero es muy común que duerman o descansen varias horas en el día y muchas veces están más activos en la noche.

Conclusiones

Para concluir la sesión procure que los niños expliquen por qué realizan ciertas actividades en determinados horarios y la relación que esto tiene con la intensidad de la luz a distintas horas del día. Comparen sus actividades con las de los animales que recortaron y comparen con otros ejemplos. Es conveniente que los niños empiecen a distinguir entre las distintas fuentes de luz que tienen y que existe una diferencia considerable entre la luz que llega del Sol y la que llega de la Luna.



El mundo de los seres vivos según la ciencia



CONCEPTOS SERES VIVOS

Nuestro entorno

Si miramos a nuestro alrededor, podremos percatarnos de la infinidad de “cosas” que nos rodean, claro que esto dependerá del lugar en donde estemos en ese momento, podemos estar dentro de una casa, en la escuela, en la ciudad, en el campo, en fin, el lugar puede variar, pero siempre estaremos compartiendo el espacio con algo más. ¿Qué es ese algo que nos rodea? Todas las “cosas” que conforman nuestro alrededor integran el entorno y podemos dividirlos en la materia sin vida, por ejemplo los objetos, y los seres vivos. Además de todos ellos, las condiciones del ambiente también caracterizan el entorno, tal es el caso de la temperatura, la luz, la humedad, el aire, el tipo de suelo, el espacio geográfico, por citar algunos. Debemos considerar esta gran variedad de elementos para describir cómo está integrado nuestro alrededor y, sobre todo, tenemos que tomar en cuenta que las características del ambiente dependerán de la forma en la que se relacionan dichos componentes.

Por ejemplo, para describir cómo es una pequeña comunidad, tenemos que mencionar qué existe en ella y cómo son las condiciones ambientales del lugar, si es un espacio rodeado por montañas, el tipo de animales (fauna) y plantas (flora) presentes en el lugar, así como el clima (que permite el establecimiento de determinada flora y fauna) y la presencia de ríos y arroyos (relacionados con la disponibilidad de agua en la zona, tanto para los animales y plantas, como para los seres humanos).

Es importante tomar en cuenta que el establecimiento de determinados seres vivos en un lugar dependerá tanto de las características del lugar como de los mismos organismos. Por ejemplo, en una zona boscosa habrá organismos cuyas características biológicas les permitan sobrevivir en dicho lugar.



Figura 1. El entorno está conformado por la presencia e interacción de factores bióticos y abióticos.

Del mismo modo, los seres humanos mantenemos estrechas relaciones con el ambiente, porque el lugar en el que vivimos influye en todas nuestras actividades, por ejemplo, si nuestra casa está en un bosque es probable que muchos de los materiales usados en su construcción provengan de él, la ropa que vestimos estará de acuerdo con el clima, la comida estará basada en alimentos que puedan conseguirse en la zona, la posibilidad de utilizar distintos medios de transporte dependerá de las condiciones orográficas. Además, las actividades económicas de la región estarán basadas en los recursos que se tienen al alcance, por ejemplo, la ganadería, la agricultura, el comercio. Desde luego, las personas hemos transformado el ambiente para satisfacer nuestras necesidades en cualquier época del año, lo que significa que adecuamos nuestro entorno para poder habitar distintos ecosistemas (cálidos, fríos, templados) y contar con alimentos y ropa, entre distintas necesidades y comodidades, que nos permita sobrevivir en condiciones relativamente benéficas, aunque esto ha traído como consecuencia graves problemas de contaminación y pérdida de la riqueza biológica.



Figura 2. Los seres humanos hacen uso de los recursos de su entorno para la satisfacción de sus necesidades.

Clasificación de los seres vivos

Si centramos nuestra atención en ese inmenso grupo que comparte la vida con los seres humanos nos podemos dar cuenta de la extraordinaria riqueza de formas de vida que hay en el planeta. Por ello, a lo largo de la historia, se ha buscado establecer sistemas de organización de los distintos grupos de seres vivos que den cuenta de las características que comparten, pero también que permitan establecer lo que los hace distintos al resto. Por ejemplo, en el siglo XVIII Carlos Linneo estableció una clasificación de plantas y animales basada en criterios de jerarquía, la cual incluye los niveles de Imperio, Reino, Clase, Orden, Género, Especie y Variedad. Además, este naturalista propuso una forma para nombrar a los organismos a partir del género y la especie a la que pertenecen, conocida como sistema binomial, a partir de la que se asigna el nombre científico de la especie que sigue utilizándose actualmente. En el siglo XIX, Ernest Haeckel reconoció un tercer grupo, los protistas (en el que se ubica a las algas y a los protozoarios). Posteriormente, Robert H. Whittaker (1969) reagrupó a todas las formas de vida conocidas en cinco reinos: Animales, Plantas, Hongos, Protistas y Moneras (donde ubica a las bacterias). Esta clasificación está soportada en características como el tipo de células (procariotas y eucariotas, sin y con núcleo celular bien definido, respectivamente) y el número de células que conforman a los organismos (unicelulares y pluricelulares), así como la forma en que se nutren (autótrofos y heterótrofos). Actualmente, los biólogos reconocen otro sistema de clasificación, el de los dominios, propuesto en 1977 por Carl Woese, que está centrado en las relaciones evolutivas entre los organismos.

Plantas, animales y las características de los seres vivos

Dos grupos de seres vivos nos permiten reconocer las características que comparten todos los organismos, se trata de las plantas y de los animales, ambos son pluricelulares (es decir, están conformados por muchas células diferenciadas en forma y función) y todas sus células tienen núcleo bien definido, así como distintos organelos. Aunque a primera vista es claro para todos que no son iguales, es necesario detenernos a reconocer qué características comparten. Para hacerlo, pensemos en una planta y en un animal cualesquiera, ¿por qué es común escuchar de los biólogos que ambos son seres vivos?

Esto se debe a que todos, absolutamente todos los seres vivos (animales, plantas, hongos, protistas, bacterias) comparten un conjunto de características:

- Están formados por células, ya sea que se trate sólo de una como en el caso de los seres unicelulares, o hasta millones en los pluricelulares, que se mantienen funcionando de manera armónica.
- Tienen un ciclo de vida (nacen, crecen, se reproducen y mueren). En este caso, incluimos dos características de los seres vivos que pueden analizarse de forma independiente a las diferentes etapas de un organismo, se trata de la reproducción y el crecimiento.
- Presentan metabolismo, esto es, realizan un conjunto de reacciones químicas que les permiten obtener materia y energía para mantenerse, crecer y reproducirse. Dentro del metabolismo, podemos ubicar a la respiración y a la nutrición.
- Presentan homeostasis, lo que implica que mantienen constante su medio interno, ya sea si se trata de un organismo unicelular o de uno multicelular. Algunos de los aspectos que están regulados por la homeostasis son la temperatura, el contenido de agua y la concentración de diversas sustancias.
- Responden a los estímulos físicos y químicos del medio, esto es, presentan irritabilidad.

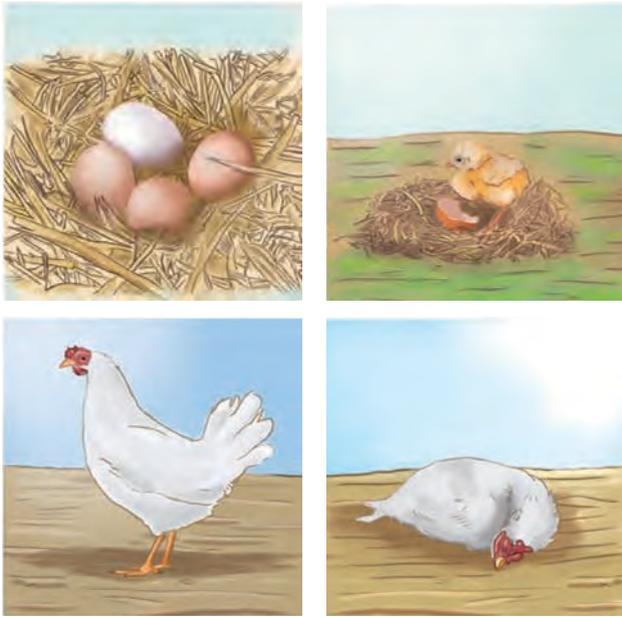


Figura 3. Todos los seres vivos presentan un ciclo de vida que, de acuerdo a la especie de que se trate, presentará características particulares.

- Se mueven, lo que implica que por sí mismos tienen la capacidad de desplazarse, lo que hacen los animales al ir de un lugar a otro, o como en el caso de las plantas, que aunque en apariencia se mantienen sujetas al suelo, muchas de ellas muestran movimiento al cerrar o girar sus hojas y flores, orientar sus tallos hacia la luz, etcétera.
- Tienen la capacidad de adaptarse y evolucionar, lo que ocurre a nivel de las poblaciones y no en los individuos de manera particular.

En lo cotidiano distinguimos algunas de estas características tanto en los seres vivos como en los objetos o la materia sin vida. Por ejemplo, si pensamos en el crecimiento, podemos decir que una planta, un animal, una roca o un río crecen, pero debemos tener cuidado al definir qué significa el crecimiento en los seres vivos y diferenciarlo del crecimiento de los objetos o la materia inerte. Lo mismo ocurre con el resto de las características, cuando nos referimos a los aspectos biológicos debemos partir de una serie de condiciones que nos sirven para establecer criterios de reconocimiento de los seres vivos que no son aplicables al resto de la materia que nos rodea.



Figura 4. El crecimiento de un río está referido al aumento en la cantidad de agua que circula por él, sin que en ello participe actividad celular alguna.

Base de la organización de los seres vivos: la célula

Esta es una característica exclusiva de los seres vivos, ya que sólo ellos están formados por células, las que representan la unidad mínima que puede tener vida, esto es, una célula por sí misma tiene la capacidad de nutrirse, respirar, crecer, responder al medio (irritabilidad), presentar homeostasis, reproducirse y en determinado momento adaptarse y evolucionar (si se trata de un organismo formado por una sola célula y estos cambios se dan a nivel de una población).

Todo lo que hay detrás del ciclo de vida

a) La reproducción y el nacimiento en los seres vivos

Un organismo nace gracias al proceso de reproducción que llevaron a cabo sus padres o progenitores, que implica la formación de un nuevo individuo, a partir del aporte de material genético proveniente de sus progenitores, aunque también es posible que exista un solo progenitor.

¿Qué es el material genético? Se trata de la información que se encuentra en la célula o células de un organismo, formando la molécula de ADN (ácido desoxirribonucleico) que integra un código químico que define todas las ca-

racterísticas que constituyen a un ser vivo y que es la misma en absolutamente todas las células de ese individuo, ya sea unicelular (como una bacteria por ejemplo) o pluricelular (como los seres humanos, las plantas y los animales). La expresión de esta información será mediante características que podemos observar en un ser vivo, como la forma de su cuerpo, tamaño, color, número de extremidades, pero también en otras que no podemos distinguir a simple vista, como el funcionamiento de su organismo (por ejemplo si es autótrofo como las plantas o heterótrofo como los animales), algunas enfermedades, la posibilidad de aclimatarse a un ambiente determinado, en fin, todas las características biológicas (anatómicas, fisiológicas, de conducta) que tiene un ser vivo están determinadas o influidas por su información genética y son transmitidas de padres a hijos mediante un mecanismo conocido como **herencia** que corresponde justamente a dotar a la progenie o descendencia de las características propias de la especie.

¿El material genético es el mismo en todos los seres vivos? No, aunque las moléculas que conforman la estructura del ADN son las mismas en los seres vivos desde que se originó la vida en el planeta, la manera en la que se ha combinado y el número de moléculas que conforman a los distintos grupos de organismos ha permitido la aparición en la Tierra de una extraordinaria riqueza de seres vivos, cada uno de ellos con su propia molécula de ADN que es similar al resto de los individuos de su especie, pero que es a la vez única en la expresión de las características que lo definen.

En este momento surge una cuestión importante por definir, ¿qué es una especie? La biología considera una especie como aquel grupo de organismos que presentan características similares, que tienen la posibilidad de reproducirse entre sí y tener descendencia (hijos) que pueden a su vez reproducirse. De esta forma, encontramos que los seres humanos constituimos una especie (ya sea si se trata de mexicanos, alemanes, japoneses, afroamericanos, etcétera) puesto que desde el punto de vista biológico tenemos la capacidad de reproducirnos y tener hijos fértiles (con la capacidad de tener descendencia). Los perros, los gatos, el oyamel, el rosal, la nochebuena, la vaca, el guajolote, el encino, las violetas

africanas, los tulipanes, el limón, la naranja, el café, por mencionar sólo unos cuantos, son ejemplos de especies biológicas.



Figura 5. El rosal, cuyo nombre científico es *Rosa spp.*, tiene diversas especies que se agrupan dentro del mismo género.

Una especie puede estar integrada por variedades, como en el caso de los perros, donde existen muchísimas razas (como el doberman, salchicha, bóxer, french poodle, san bernardo, chihuahueño), porque a pesar de presentar diferencias físicas en tamaño, forma, color, pelo, etcétera, pueden reproducirse entre sí y tener como resultado un organismo fértil.

La mula es un ejemplo clásico de un organismo resultado de la reproducción de dos especies, donde una yegua (hembra de la especie del caballo cuyo nombre científico es *Equus caballus*) se apareó con un burro (macho de la especie del asno, que lleva por nombre científico *Equus asinus*). La mula es un descendiente con gran fuerza, incluso mayor a la de sus padres, que puede vivir varios años, pero que no puede tener descendencia. A estos

organismos se les conoce como híbridos, porque provienen de la unión de dos organismos de distinta especie.

b) Uno o dos progenitores

Como se ha mencionado, la formación de un nuevo organismo será siempre a partir de otro u otros de su misma especie (a menos que se trate de un híbrido) y para que ocurra es indispensable que el o los padres transmitan la información genética de la especie. Para que esto suceda, en la naturaleza existen dos alternativas: la reproducción sexual y la reproducción asexual.

La **reproducción sexual** es aquella en la que se une la información genética contenida en las células sexuales (gametos) femenina y masculina de los progenitores (óvulo y espermatozoide, respectivamente). A la unión de las células sexuales se le llama **fecundación**, y ésta puede ser interna, cuando los espermatozoides son introducidos al cuerpo de la hembra (como en el caso de animales como la vaca, el perro, el cerdo, los seres humanos, aves como la gallina o las palomas) o externa (como los peces o las ranas).

A diferencia del resto de las células de un organismo multicelular, los gametos tienen sólo la mitad de la información genética del organismo, por lo que al unirse, reconstituyen la totalidad del material genético de la especie. Al juntarse el óvulo y el espermatozoide forman el cigoto que crecerá y se dividirá millones de veces para formar todo el cuerpo del nuevo individuo y, aunque serán diferentes en forma y función (de acuerdo a si se trata por ejemplo de una célula muscular, una neurona, una célula sanguínea, etcétera), tendrán la misma información genética porque todas provienen del cigoto que les dio origen. Como resultado de este tipo de reproducción, se tendrán descendientes que no serán exactamente iguales a ninguno de sus padres por la combinación de las características transmitidas de ambos progenitores. Es por eso que los hermanos, aunque se parecen entre ellos y a sus padres, cada uno tiene una combinación de características que lo hace único e irrepetible. Claro está, a menos que se trate de gemelos idénticos que son resultado de un mismo cigoto (formado sólo por un óvulo y un espermatozoide), pero que

al momento de dividirse para formar el cuerpo del descendiente se separa por completo en dos conjuntos de células, mismas que crecen hasta formar dos organismos independientes pero completamente iguales porque la información genética que les dio origen es la misma.

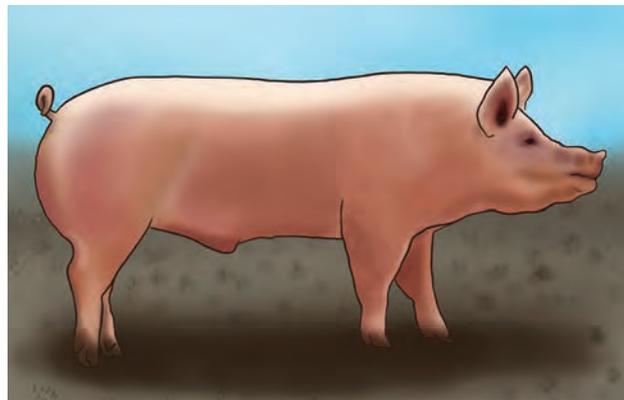


Figura 6. El cerdo es un animal con reproducción interna y el nuevo individuo se desarrolla dentro del útero materno.

Tanto animales como plantas se reproducen de manera sexual. Pero en el caso de las plantas con flores, el cigoto está protegido dentro de la semilla y, de acuerdo a las condiciones de temperatura y humedad, puede germinar y dar origen a un nuevo ser que no será igual a sus padres porque es resultado de la unión de un óvulo y un espermatozoide. Las plantas que no tienen flores también se reproducen sexualmente, pero en lugar de formar semillas, forman esporas que genéticamente son distintas a sus padres porque se dio la fecundación entre el óvulo y el espermatozoide.

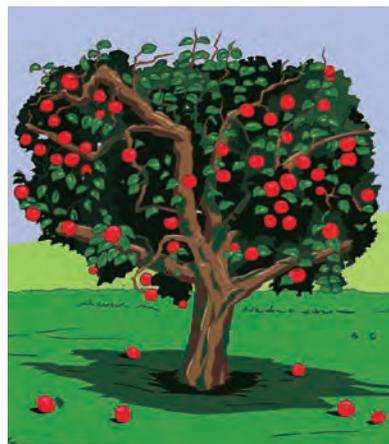


Figura 7. La manzana es el fruto que contiene la semilla del manzano, cuyo nombre científico es *Malus domestica*.

Algunos casos interesantes en la reproducción son aquellos animales que presentan los dos sexos en un solo individuo como el caso de los caracoles de tierra que tienen tanto los órganos femeninos como los masculinos y pueden formar tanto óvulos como espermatozoides, lo que les permite autofecundarse (fecundarse a sí mismos) o unirse con otro individuo y fecundar los óvulos de ambos (de manera cruzada). Este tipo de reproducción es sexual, puesto que se forman óvulos y espermatozoides que en determinado momento se unen para formar un cigoto (cuya información genética será única, resultado de la combinación de dos células sexuales) y dar origen a un nuevo ser. Hay muchas plantas que también forman tanto células sexuales femeninas como masculinas en un mismo individuo, y gracias a la dispersión de su polen pueden fecundar a otros individuos de su especie y ellas mismas son fecundadas por polen de otra planta de la misma especie.

En la **reproducción asexual**, un solo progenitor da origen a sus descendientes sin que exista combinación de su información genética con otro individuo, por lo que el resultado serán hijos exactamente iguales a su padre o madre ya que en sus células tendrán la misma información. Este tipo de reproducción ocurre muy comúnmente en las plantas que pueden reproducirse tanto de manera sexual (por medio de las semillas) como asexual, ya que pueden formar un nuevo individuo a partir de una pequeña yema, de un tallo, una hoja o de un bulbo. Hay animales que también pueden formar un nuevo individuo genéticamente igual a ellos por medio de la reproducción asexual, como ocurre con las estrellas de mar que cuando pierden uno de sus brazos puede dar origen a una estrella independiente a la progenitora; las lombrices de tierra también tienen esta capacidad, ya que si se dividen, cada uno de los trozos resultantes puede desarrollarse en un individuo.

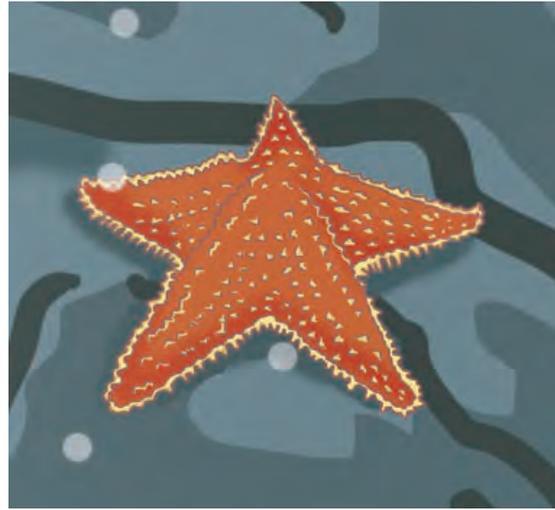


Figura 8. Las estrellas de mar son organismos con la capacidad de formar un nuevo individuo en forma asexual mediante el crecimiento de uno de sus brazos.

c) Dentro o fuera de mamá

Otro aspecto importante en la reproducción de los animales, además de si es asexual o sexual o si ésta última se da por fecundación interna o externa, es si la descendencia (los hijos) se desarrollan dentro o fuera del cuerpo de la madre, de acuerdo con esto es posible clasificarlos dentro de tres grupos: vivíparos, ovíparos y ovovivíparos.

A los animales que después de la fecundación (interna en este caso) quedan resguardados dentro del útero de la madre, donde se nutren, crecen y se desarrollan hasta el momento del nacimiento, se les llama **vivíparos**. Los **mamíferos** son un grupo de animales vivíparos, esto es, se desarrollan en el útero de la madre. Además, al nacer se alimentan de la leche que produce su progenitora en sus glándulas mamarias (senos), tienen pelo en distintas partes de su cuerpo y obtienen el oxígeno del medio a través de pulmones. Entre los mamíferos podemos contar a los seres humanos, osos, ratones, borregos, ballenas, conejos, delfines, ardillas, camellos, focas, caballos, perros, gatos, en fin, todos aquellos animales que cumplan con estas características. Otros animales vivíparos son algunas especies de tiburones (que están dentro del grupo de los **peces** y se reconocen por tener escamas en su cuerpo, vivir en el medio acuático, tener aletas para la locomoción, el oxígeno que necesitan para

respirar lo obtienen a través de branquias, entre otras características), y algunas especies de serpientes (que pertenecen al grupo de los **reptiles**, cuyo cuerpo está cubierto por escamas y obtienen el oxígeno del medio a través de sus pulmones).

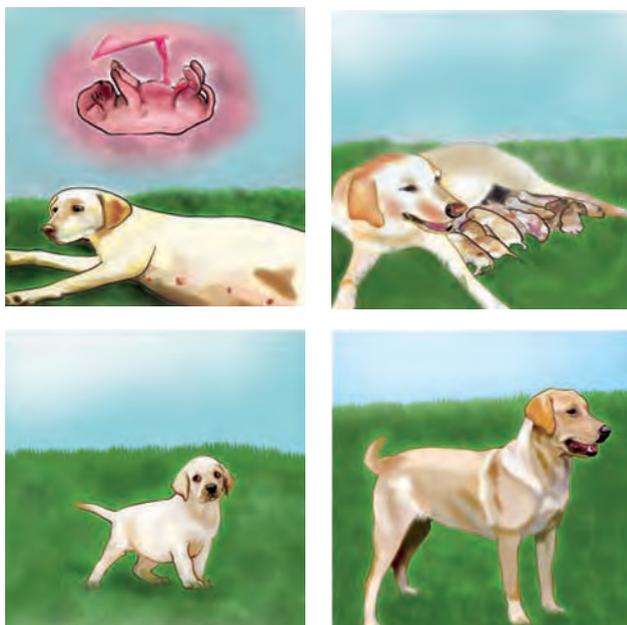


Figura 9. Los animales mamíferos, como el perro, se caracterizan porque la hembra tiene glándulas mamarias que producen leche para alimentar a sus crías.

Los animales que después de la fecundación (que en este caso puede ser tanto interna como externa) se nutren, desarrollan y crecen dentro de un huevo que está fuera de la madre, son conocidos como **ovíparos**. Las **aves** que, entre otras características, tienen un par de alas y presentan plumas en su cuerpo, son animales ovíparos; los **anfibios** son otro ejemplo de ovíparos, en los que además se presentan varios estados de desarrollo después de la salida del huevo (eclosión) conocido como metamorfosis y que va de la etapa larval a la de adulto, además su piel está cubierta por una mucosidad que les permite mantenerse buena parte del día fuera del agua, y a lo largo de su ciclo de vida pueden obtener el oxígeno por medio de branquias, pulmones y la piel. Los insectos como las mariposas, grillos, catarinas, moscas, cucarachas (animales invertebrados, cuyo cuerpo está dividido en cabeza, tórax y abdomen, cuentan con tres pares de patas y obtienen el oxígeno a través de unos conductos llamados tráqueas), así como varias especies de reptiles y de peces, o las lombrices de tierra, son también ovíparos.



Figura 10. El cocodrilo es un reptil ovíparo.

El tercer grupo de animales, de acuerdo a dónde se desarrollan después de la fecundación, son los animales **ovovivíparos** que crecen en un huevo que queda protegido en el interior del cuerpo de la madre, pero su nutrición, desarrollo y crecimiento se dan en forma independiente a ésta, pues todo lo que necesitan lo obtienen de los nutrientes que contiene el huevo y la madre sólo provee un medio de protección. Ejemplo de este tipo de animales son algunas especies de tiburones y de serpientes.

d) El crecimiento y desarrollo

El **crecimiento** es otra etapa del ciclo de vida y una característica importante en los seres vivos. Todos los seres vivos crecen, esto significa que tanto un ser unicelular como los multicelulares incrementan su tamaño debido a la transformación e incorporación a su organismo de materiales que obtuvieron del ambiente. A diferencia de una roca, un río o una nube, en los cuales puede distinguirse el incremento en el tamaño como consecuencia sólo de agregar determinados materiales (minerales, tierra, agua en forma líquida o vapor), los seres vivos deben convertir los materiales que obtienen del medio en moléculas que integran a sus células, mismas que aumentan de tamaño y de número. Los seres unicelulares crecen antes de poder reproducirse en dos individuos, los que tendrán menor tamaño que la célula original y crecerán a su vez para reproducirse después. Las plantas y los

animales también crecen, gracias a que todas las células de su organismo crecen y se reproducen para dar origen a nuevas células que ayudarán a incrementar el tamaño y volumen del ser vivo. Las plantas pueden mantenerse creciendo a lo largo de muchísimo tiempo, mientras que los animales, en general, crecen hasta llegar a cierta dimensión de acuerdo a la especie a la que pertenezcan.

El **desarrollo** se presenta en seres vivos multicelulares en los que se presentan cambios, diferenciación y maduración de las distintas estructuras y características que conforman a un determinado organismo.

e) La muerte

En el caso de los seres vivos, la muerte de un individuo corresponde al momento en que no existe posibilidad de interactuar con el medio, esto es, no responde a los estímulos físicos y químicos externos (no hay irritabilidad), no existe intercambio de materia y energía con el ambiente de forma tal que el ser vivo participe en forma activa (pues ya no presenta metabolismo y por tanto no respira ni se alimenta), pierde la homeostasis (la capacidad de mantener en equilibrio el organismo) y comienza un proceso de descomposición de la materia que conforma el cadáver en la que intervienen bacterias y hongos que se encargan de reintegrarla al ambiente.



Figura 11. En su ciclo de vida, todo organismo presenta crecimiento, desarrollo y muerte.

Diferencias en la nutrición de plantas y animales

Como parte del metabolismo de los seres vivos está la nutrición que se refiere al conjunto de los procesos que realiza un organismo para obtener la materia y la energía que necesita para mantenerse con vida y poder llevar a cabo todas sus funciones. Es común emplear los términos nutrición y alimentación como sinónimos, pero hay que recordar que la alimentación se refiere a la capacidad de obtener alimentos e ingerirlos en forma voluntaria; mientras que la nutrición incluye a la alimentación, además de los procesos y reacciones que ocurren dentro del organismo para transformar las sustancias introducidas hasta obtener los nutrimentos, la utilización de éstos para contar con la materia y energía necesarias para todas las células del individuo (ya sea unicelular o pluricelular), así como la eliminación de las sustancias de desecho que produce el organismo. Por ello, en la nutrición están relacionadas la alimentación, la digestión, la respiración, la transportación y la excreción.

Como todo ser vivo, plantas y animales se nutren, pero difieren en la forma en que obtienen los nutrientes. Esta es una característica fundamental que los ubica en grupos distintos de organismos. Veamos qué ocurre en cada caso.

a) La nutrición de las plantas

Para describir la nutrición de las plantas podemos decir que son seres **autótrofos**, pero ¿qué significa esto? La palabra autótrofo proviene de las raíces griegas *auto* (mismo) y *trofo* (alimento), y puede definirse como aquel organismo que elabora su propio alimento, y esto es posible gracias a la capacidad que tienen las plantas de transformar las sustancias que toman del ambiente hasta convertirlas en nutrientes que utilizan en todas sus células para obtener energía.

El primer paso en la nutrición de las plantas es cuando estos seres vivos introducen a su cuerpo la materia prima que les servirá para elaborar su alimento, así como la energía necesaria para transformar estas sustancias en nutrientes. Por ello, cuando una planta absorbe agua y minerales a través de sus raíces, introduce dióxido de carbono por los estomas del envés de sus hojas, y absorbe la energía luminosa del Sol por las hojas, no se está alimentando, únicamente está tomando del ambiente la energía y la materia que requiere para producir su alimento.

Después el agua y los minerales disueltos en ella suben de la raíz al tallo y entran, junto con el dióxido de carbono captado en los estomas, hasta las células de todas las hojas. Ya en las células, estas sustancias son utilizadas por los cloroplastos, organelos que al haber sido estimulados por la energía luminosa del Sol las transforman en moléculas de **glucosa** y oxígeno que es liberado al ambiente y aprovechado en la respiración por una gran variedad de seres vivos. La glucosa es el nutriente que utilizan todas las células de los vegetales y de los animales para producir energía química. Por ello, una vez que la glucosa se produce en los cloroplastos de las hojas, es transportada al resto de la planta para que el organismo en su conjunto complete

su nutrición, esto es, transformar la glucosa en energía química (por medio de la respiración) con la que podrá elaborar otro tipo de moléculas (como proteínas, lípidos y carbohidratos) y realizar todas sus actividades como crecer, reproducirse, etcétera.

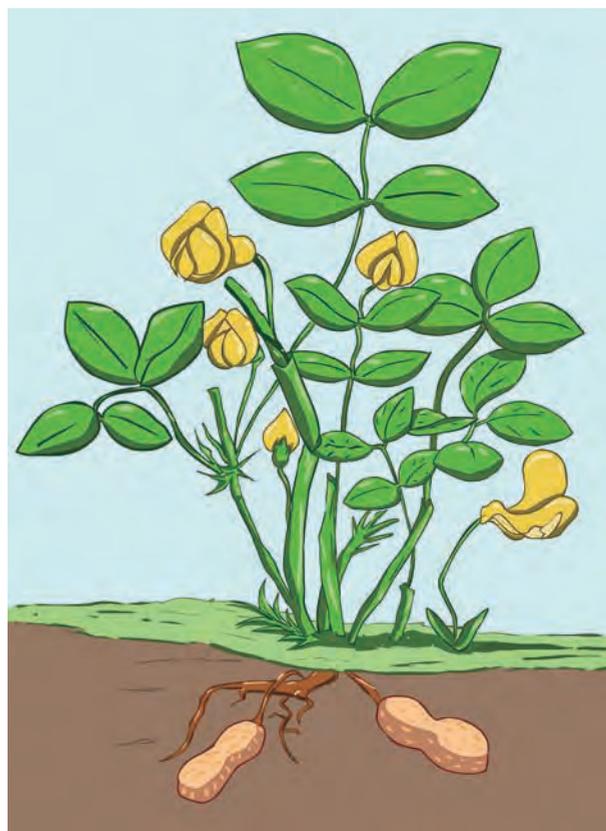


Figura 12. Las plantas son organismos autótrofos, porque elaboran sus propios alimentos mediante la transformación de la energía del Sol y de los materiales que toman del ambiente.

b) La nutrición de los animales

Los animales son llamados organismos heterótrofos porque de acuerdo con sus raíces griegas *hetero* (otro) y *trofo* (alimento), pueden definirse como seres vivos que se alimentan a partir de sustancias elaboradas por otros organismos, ya que por sí mismos son incapaces de tomar del ambiente sustancias sencillas para convertirlas en nutrientes (glucosa), por lo que su nutrición comienza a partir del momento en que se alimentan de otros seres vivos, ya sea plantas y/o animales. Los alimentos que ingieren están formados por diversos nutrientes (carbohidratos, lípidos, proteínas) que

convierten en moléculas más pequeñas (entre las que está la glucosa que requieren para la respiración) y les servirán para realizar todas sus funciones.

Las estrategias que los animales tienen para obtener su alimento son muy variadas, por lo que podemos dividirlos de acuerdo a lo que consumen:

- Los animales que se alimentan de plantas son los herbívoros (comen frutos, flores, semillas, tallos, raíces, etcétera). Dentro de este grupo están los conejos, los colibríes, las vacas, los venados, los caballos, las jirafas, las cebras, entre muchos otros.
- Los animales que se alimentan de otros animales son los carnívoros (comen carne como las serpientes, los búhos, las águilas, los coyotes, los jaguares, las ranas y los tiburones).
- Los animales que se alimentan tanto de plantas como de otros animales son llamados omnívoros, entre los que estamos los seres humanos, los mapaches, las ratas y ratones, los cerdos y los osos.

c) Relaciones en la nutrición de plantas y animales

El proceso mediante el cual los cloroplastos aprovechan la energía luminosa para transformar las sustancias que la planta toma del ambiente recibe el nombre de **fotosíntesis** y es un proceso increíblemente importante no sólo para las plantas sino para todos los seres vivos en el planeta, pues a partir de ella, la energía del Sol es utilizada para formar una molécula (glucosa) capaz de generar energía química que es utilizada por todos los seres vivos.

Gracias a la glucosa que las plantas elaboran, el resto de los seres vivos puede obtener alimento, ya que si no existieran las plantas, los animales no tendrían ninguna fuente de alimentación, pues aunque estarían disponibles el agua, los minerales, el dióxido de carbono y la

energía del Sol, ningún grupo de seres vivos, a excepción de las plantas y las algas, puede convertirlos en glucosa, la que pasará a los otros seres vivos a través de los alimentos que consumen.

La forma en la que se relacionan plantas y animales de acuerdo a su nutrición puede representarse mediante cadenas alimentarias que representan las posibilidades que existen de que animales de diferentes grupos se alimenten de plantas y de otros animales.

El primer eslabón de una cadena alimentaria siempre es una planta, a partir de la cual se irán sumando más eslabones, comenzando por un animal herbívoro, un carnívoro, y así sucesivamente, hasta llegar a los organismos descomponedores o desintegradores (bacterias y hongos) que, como su nombre lo indica, se encargarán de descomponer el cadáver y restos del eslabón anterior, hasta convertirlo en sustancias simples, con lo que se cierra el ciclo.



Figura 13. El venado es un ejemplo de animal herbívoro, pues se alimenta de plantas.

De acuerdo al lugar que ocupan los organismos dentro de la cadena alimentaria se les asigna un determinado nombre, de tal forma que las plantas son los productores (porque producen el alimento que pasará al resto de la cadena), y después comienzan los consumidores, que son consumidores primarios (los herbívoros, quienes consumen a las plantas), los consumidores secundarios (carnívoros), los consumidores terciarios (otros carnívo-

ros), y así sucesivamente, hasta que se llega a los descomponedores.

Las relaciones alimentarias entre los organismos también pueden representarse de otras formas, como es el caso de las pirámides alimentarias, en las que se ubica en la base a los productores, y hacia arriba se van colocando los consumidores, comenzando por los primarios. De acuerdo al lugar de que se trate, pueden formarse diversas cadenas alimentarias, de tal forma que al ir las relacionando, se pueden formar redes tróficas, que de manera más integral, muestran las posibles relaciones de consumo que existen en un determinado ecosistema.

Por otro lado, además de considerar los organismos que intervienen, es importante destacar que, tanto en una cadena como en una pirámide alimentaria, también se representa cómo fluyen a través de ellas la materia y la energía.

En el caso de la materia tenemos que:

- Entra a las plantas en forma de sustancias simples que son aprovechadas mediante la fotosíntesis y se obtiene glucosa.
- La glucosa es utilizada por la planta para formar otro tipo de moléculas que les permitirán desarrollarse, crecer y aumentar el volumen de su cuerpo, así como reproducirse con lo que muchas forman flores y frutos.
- Las plantas al convertirse en alimento de los animales pasan su materia a estos seres vivos, que la utilizarán para obtener sustancias con las que crecerán y realizarán sus actividades.
- Los animales herbívoros aportarán sus cuerpos como materia a los carnívoros y omnívoros que también la utilizarán para crecer y llevar a cabo el resto de sus funciones.
- Al morir, tanto plantas como animales (ya sean herbívoros, carnívoros u omnívoros) se convierten en cadáveres que regresarán la materia que los conforma a la tierra gracias a la acción de or-

ganismos descomponedores (bacterias y hongos) que convierten las sustancias complejas en otras más simples.

- Las sustancias simples vuelven a formar parte del ciclo al entrar a las plantas y ser útiles en la fotosíntesis.

Mientras que la energía:

- Entra al ciclo en forma de energía luminosa proveniente del Sol que es utilizada por las plantas en la fotosíntesis para formar glucosa.
- La glucosa es una molécula que al transformarse en moléculas más simples (en la respiración) libera energía química que es utilizada por las células para llevar a cabo todas sus funciones.
- La energía contenida en una planta pasa a los animales que se alimentan de vegetales.
- Los animales herbívoros aportarán la energía contenida en su organismo al ser alimento de los carnívoros y los omnívoros.
- La energía llega hasta los organismos descomponedores que la aprovecharán al alimentarse de los cadáveres.
- Durante todo el ciclo, gran parte de la energía se pierde en forma de calor entre un organismo y el siguiente.

La respiración, otra característica de los seres vivos

Si preguntamos cómo reconocemos que algo es un ser vivo, seguramente entre las respuestas que obtengamos estará “porque respira”, y en efecto, los seres vivos respiran, pero ¿qué es respirar?, ¿se respira por la nariz?, ¿plantas y animales respiran igual?

Vayamos por partes, la respiración ocurre en todos los seres vivos y, al igual que la nutrición, es parte del metabolismo, esta capacidad que tienen los organismos de intercambiar materia y energía con el ambiente y transformarla mediante diversas reacciones químicas. La res-

piración es el aprovechamiento de la glucosa para obtener energía y poder efectuar todas sus actividades, en el caso de todos los seres vivos, este proceso ocurre en sus células, puesto que cada una de ellas requiere contar con la energía necesaria que le permita llevar a cabo todas sus funciones. En el caso de las plantas y los animales, dentro de sus células están presentes unos organelos llamados **mitocondrias**, hasta los que llega la glucosa (que las plantas elaboran por sí mismas y que en los animales proviene de los alimentos) y el oxígeno (que se obtiene del ambiente, ya sea que esté formando parte del aire o disuelto en el agua). Dentro de las mitocondrias, el oxígeno es utilizado para romper las moléculas de glucosa, con lo que se libera energía que será aprovechada por la célula. Además de la energía, otros productos de la respiración son el dióxido de carbono y el agua (en forma de vapor), los cuales son eliminados por los organismos.

Como vemos, tanto las plantas como los animales, requieren oxígeno para que puedan realizar la respiración, de tal forma que ambos grupos de seres vivos necesitan tomarlo del ambiente. Aunque las plantas producen oxígeno durante la fotosíntesis no lo aprovechan en ese momento, pues lo liberan al ambiente, de donde lo toman nuevamente a través de sus hojas y lo llevan a todas las células de su cuerpo; mientras que en los animales, las estrategias que tienen para obtener oxígeno son mucho más variadas pues dependerá del grupo al que pertenezcan y de si son acuáticos o terrestres.

Los mamíferos, las aves y los reptiles tienen unas estructuras internas llamadas pulmones, hasta donde llega el aire que inhalan, y es en los pulmones donde el oxígeno entra a la sangre y es transportado a todas las células del cuerpo; mientras que el dióxido de carbono es expulsado de la sangre y regresa al aire a través de la exhalación, junto con vapor de agua (el otro producto de la respiración). Los seres humanos, ballenas, delfines, lobos marinos, palomas, canarios, gallinas, guajolotes, serpientes, lagartijas, iguanas son ejemplos de animales que tienen pulmones.

Los anfibios son un grupo de animales que pueden estar tanto en agua como en la tierra (de ahí su nombre) y

presentan tres tipos de estructuras por las que obtienen oxígeno: la piel (las moléculas de oxígeno entran a través de los poros que hay en ella, al mismo tiempo que sale el dióxido de carbono), branquias (órganos con gran cantidad de vasos sanguíneos por los cuales entra el oxígeno disuelto en el agua y sale el dióxido de carbono) y pulmones (los que introducen el oxígeno del aire a la sangre). Las ranas, sapos, ajolotes y salamandras son ejemplos de anfibios.



Figura 14. Un ejemplo singular en la respiración es la de la rana, pues en su estado larval respira por medio de branquias, mientras que el adulto lo hace mediante pulmones y su piel.

Los peces son animales acuáticos que tienen branquias a través de las cuales entra el oxígeno que está disuelto en el agua y se expulsa el dióxido de carbono de la respiración.

Los insectos, grupo de animales invertebrados (carecen de huesos y columna vertebral), obtienen el oxígeno a través de pequeños conductos que se localizan en su esqueleto externo (que está formado por queratina y da soporte y sostén al cuerpo de estos organismos). Las mariposas, catarinas, moscas, escarabajos son insectos.

Otros invertebrados como los crustáceos (camarones, langostas, cangrejos) tienen branquias que les permiten capturar el oxígeno del agua y expulsar el dióxido de carbono de su cuerpo.

Los gusanos, como las lombrices de tierra, introducen el oxígeno a través de su piel pues su cuerpo no es muy

grueso y les es posible incorporar con facilidad las moléculas de oxígeno y expulsar las de dióxido de carbono y el vapor de agua.

De acuerdo con lo que se ha revisado hay que precisar algunos aspectos que se manejan sobre la respiración:

- Plantas y animales respiran, y este proceso ocurre en las mitocondrias de cada una de sus células.
- Las plantas, además de fotosintetizar (producir sus alimentos), respiran, pues es la forma en la que obtienen la energía de las moléculas de glucosa. El oxígeno que requieren para respirar entra a su organismo por los estomas.
- La inhalación y la exhalación es un mecanismo mediante el cual los organismos obtienen el oxígeno del medio, y aunque es fundamental para que ocurra, no corresponde propiamente a la respiración.
- Algunas estructuras que presentan los animales para obtener el oxígeno del medio son: pulmones, branquias, tráqueas y piel.
- Hay organismos acuáticos que tienen pulmones como los mamíferos marinos (ballenas, delfines, focas, orcas, vaquita de mar, entre otros) o las serpientes de agua.
- Entre los invertebrados podemos encontrar aque-

llos que son acuáticos y tienen branquias (como los pulpos, las almejas, las estrellas de mar, los cangrejos o los acociles) y otros que son terrestres y presentan tráqueas como los insectos.

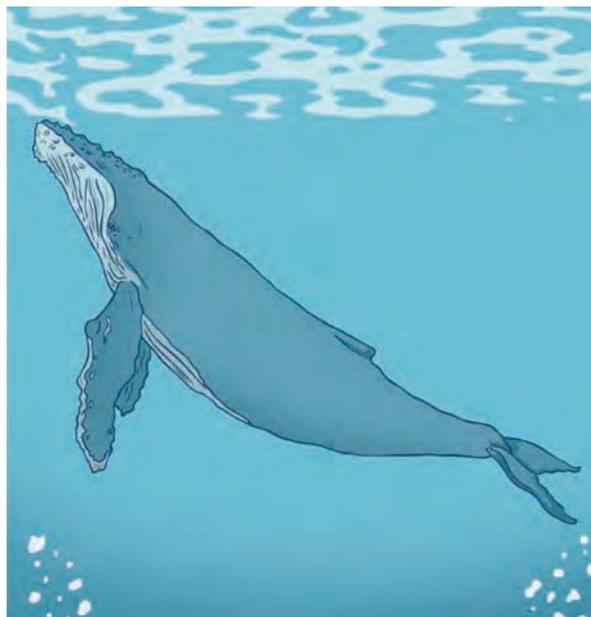
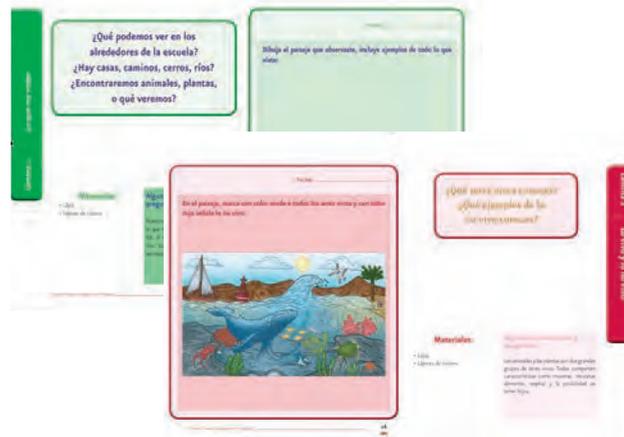


Figura 15. La ballena es un mamífero marino, por lo que respira mediante pulmones.

Materiales

lápiz
lápices de colores
hojas de registro:
Lámina 1. Lo que me rodea
Lámina 2. Lo vivo y lo no vivo



Introducción al contexto

Comience la sesión mencionando al grupo que en esta actividad saldrán al patio de la escuela o a sus alrededores para conocer qué es lo que pueden encontrar. Indique que es importante que observen con detenimiento y traten de distinguir todo lo que los rodea, tanto en el piso, como en los árboles, en el cielo, en las casas, en el camino, en fin, que presten atención a todo lo que encuentren al estar fuera del salón.

Indagación de ideas

Antes de salir del salón de clases, es importante que los niños sepan en qué aspectos deben prestar atención, así que haga estas preguntas para conocer sus ideas: ¿qué podremos ver al estar fuera del salón?, ¿encontraremos tierra, pasto, nubes, rocas, árboles, casas, perros, gallinas, pájaros, flores, semillas, personas, bicicletas?, ¿qué más podremos ver?, ¿dónde podríamos encontrar una mariposa, un grillo o una catarina?, ¿cómo serán los árboles que veremos?, ¿dónde habrá semillas, de dónde salen?, ¿cómo son las casas que tenemos cerca?, ¿habrá un río cerca de nosotros, qué hay en él?

De acuerdo al lugar donde se ubica la escuela, plantee preguntas que ayuden a los estudiantes a identificar que nuestro entorno puede estar formado por montañas, ríos, cascadas, lagos, valles, playas, diferente

tipo de suelo, nubes, animales, plantas, así como personas y construcciones que sirven para vivienda o para realizar en ellas distintas actividades, como clínicas, escuelas, tiendas, iglesias, entre otras.

Explique que al salir del salón deberán seguir todas sus indicaciones, como permanecer junto al grupo, no tocar animales, plantas o cualquier cosa que pueda dañarlos. No maltratar nada de lo que está a su alrededor, y otras reglas que considere necesarias para la seguridad del grupo.

Desarrollo

Una vez fuera del salón, lleve al grupo hacia sitios donde puedan observar diferentes aspectos del entorno, por ejemplo:

- Ayúdelos para distinguir qué hay en el piso sobre el que están, ¿hay cemento, es de tierra, de arena, cómo es, qué color tiene, es seco o está húmedo, tiene plantas, cómo son, puede haber animales, qué tipo de animales?

- Sobre la vegetación, resalte las diferencias de lo que hay. Pregunte por ejemplo: ¿hay árboles alrededor, cómo son, tienen hojas, de qué color son sus hojas,

tienen espinas, flores, frutos, semillas? ¿Hay otras plantas, cómo cuáles, cómo son, dónde están?

- Con respecto a los animales, utilice preguntas o guíe la observación acerca de los que encuentren durante su observación, ¿dónde hay, qué son, cómo son, están en el suelo, en el aire, en el agua, sobre los árboles, son silvestres o la gente los cuida y los cría? Quizá no sea muy fácil detectar varios animales cuando estén observando, pero haga uso de algunos ejemplos que son familiares para los estudiantes y sobre los que puede preguntar y guiarlos para que los recuerden.

- Pregunte también sobre las construcciones, ¿cómo son las casas, con qué están hechas?, ¿qué otras construcciones podemos ver, para qué se utilizan?

- Considere otros elementos del entorno (por ejemplo, el Sol y las nubes) y ayude a los estudiantes a que reconozcan que forman parte del lugar donde viven.

Una vez que todo el grupo haya hecho una recuperación de las características generales del lugar, regresen al salón.

Fase de discusión

Pida al grupo que mencione algunas de las cosas que observaron, conforme los niños hablen, anote en el pizarrón dichos ejemplos. Guíe con preguntas adecuadas para recuperar aquellos ejemplos que no recuerden y sobre los que sea importante considerar si son seres vivos o no lo son.

De acuerdo a la lista que generaron, pregunte si piensan que son seres vivos o si piensan que no tienen vida. Repase con el grupo cada uno de los ejemplos que anotaron, pida que digan si es un ser vivo o no y por qué piensan que lo es. Anote al lado de cada ejemplo lo que acordaron entre el grupo, si se trata o no de un ser vivo, incluso pueden indicar que no saben si se trata o no de un ser vivo.

Conclusiones

Para recuperar el trabajo realizado, cada estudiante deberá completar sus hojas de registro correspondientes. Explique que en la lámina 1 hará un dibujo del paisaje que observó en su recorrido, incluyendo los ejemplos que reconocieron (animales, plantas, casas, caminos, etcétera). En la lámina 2, que muestra un paisaje, deberá marcar con verde lo que piense que es un ser vivo, y con rojo todo lo que cree que no está vivo.

Mencione que aunque es probable que el paisaje que observan en la lámina no es igual al de su comunidad, sí es posible reconocer en ambos tanto aquello que puede ser un ser vivo como lo que no tiene vida.

Empecemos a distinguir

Actividad 2

Materiales

**lápiz
lápices de colores**

hojas de registro:

Lámina 3. ¿Por qué son diferentes?

Lámina 4. Los seres vivos y lo no vivo de mi alrededor

Además, es necesario que previo a la actividad se cuente con el siguiente material que se requiere para trabajar:

una roca

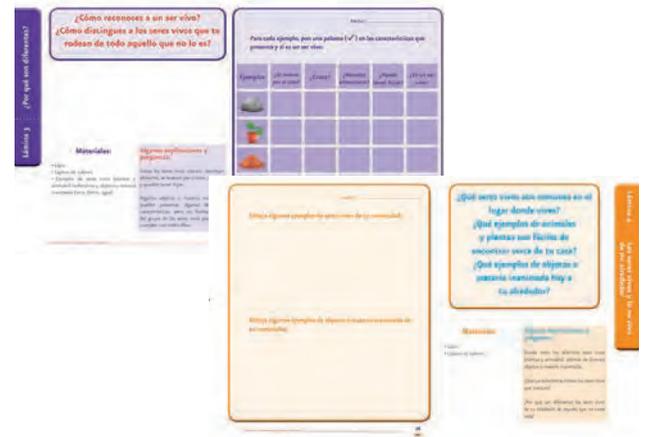
un poco de tierra

una planta en maceta dentro de un recipiente con orificios para que entre el aire

un animal inofensivo (catarina, grillo, escarabajo, lombriz de tierra, gusano)

un poco de agua en un recipiente que sea transparente

Nota: Para el caso de las plantas, considere alguno de los árboles que haya cerca de la escuela y que los niños reconozcan bien. Con respecto al animal, puede llevar al salón algún otro, como un pollo, pato, conejo, o alguno que sea fácil de transportar y que no sea peligroso manipular, además de que no implique generar mucho estrés en él.



Inicie la actividad recuperando el trabajo realizado en la sesión pasada. Dé oportunidad para que algunos de los estudiantes mencionen lo que hicieron y lo que observaron fuera del salón de clase.

Recuerde al grupo que, como pudieron reconocer el día anterior, el lugar donde viven las personas está formado por el suelo, el cielo (con las nubes, el Sol, la Luna y las estrellas), así como la posible presencia de montañas, ríos, mar, valles, caminos, distintos animales y plantas.

Mencione a los estudiantes que en esta ocasión reconocerán que todo lo que nos rodea puede ser dividido en dos grandes grupos: los seres vivos y todo lo que no tiene vida.

Indagación de ideas

Pregunte al grupo: ¿creen que todo lo que hay a nuestro alrededor puede dividirse en seres vivos y lo no vivo?, ¿qué pondrían en los seres vivos?, ¿pondrían las montañas, por qué?, ¿dónde pondrían a los ríos?, ¿los animales son seres vivos, por qué?, ¿creen que el Sol sea un ser vivo, por qué?, ¿las plantas en qué grupo estarían, en los seres vivos o en lo que no está vivo?, ¿por qué piensan esto?

Desarrollo

Pida al grupo que distinga los materiales que les muestra. Al enseñarlos uno por uno, ellos deben reconocer qué es.

Después, utilice la muestra de tierra, pida que la observen con atención y respondan si es un ser vivo o no, de acuerdo a sus respuestas, pida que expliquen por qué piensan esto. Haga lo mismo para el caso de la roca, el agua, la planta y el animal.

Ubique cada ejemplo en el grupo que los estudiantes señalen, de tal forma que al terminar de mostrarlos, estén divididos en el grupo de los seres vivos o en el grupo de lo que no tiene vida.

Enseñe de nueva cuenta el animal y pregunte: ¿este animal se mueve?, ¿puede crecer?, ¿necesita alimento?, ¿puede tener hijos? Si los niños no saben responder alguna de las preguntas, guíe sus ideas para que comprendan que el animal se mueve, crece, se alimenta (comente cuál es su alimento), en alguna etapa de su vida puede tener hijos (los machos participan para que las hembras tengan las crías).

Señale que todos los animales son seres vivos porque pueden moverse por sí solos, pero también crecen, necesitan alimentarse y tienen hijos.

Muestre la planta y haga las mismas preguntas: ¿se mueve?, ¿crece?, ¿necesita alimento?, ¿puede tener hijos? Apoye las respuestas del grupo indicando que las plantas tienen movimiento cuando se orientan hacia el Sol, crecen desde que son unas semillas hasta que forman a la planta adulta, necesitan la luz del Sol, el agua, la tierra y el aire para hacer su alimento, y pueden tener hijos por medio de las semillas que forman o incluso a partir de alguna parte de ellas, como son las hojas o los tallos.

Haga las mismas preguntas con la tierra, la roca y el agua, guiando las ideas de los estudiantes para que

distingan que el movimiento que presentan es causado por el viento o porque algo los mueve, no porque ellos puedan moverse por sí solos; sobre el crecimiento apóyelos para que comprendan que aunque un río, un charco, laguna o mar pueden aumentar de tamaño, no crecen de la misma forma que los animales y las plantas, lo mismo ocurre con la roca y la tierra; ninguno de estos tres ejemplos necesita alimentarse, ni tampoco pueden tener hijos, por eso se considera que no son seres vivos. Recuerde considerar los comentarios de los alumnos para hacer preguntas que les ayuden a reflexionar sobre estas cuestiones.

Fase de discusión

Utilice otros ejemplos de animales y plantas de los alrededores de la escuela, que los niños puedan identificar fácilmente y pregunte sobre ellos, por ejemplo: ¿la vaca se mueve, se alimenta, crece, tiene hijos? ¿Los pájaros que anidan en ese árbol se mueven, se alimentan, crecen, tienen hijos? ¿Las plantas de maíz se mueven, necesitan alimento, crecen, pueden formar otras plantas? No olvide considerar ejemplos familiares para los alumnos y apoyarlos para que comprendan que todos los animales y las plantas presentan todas estas características. Sobre lo que no está vivo pregunte sobre el Sol, las nubes, las casas, los carros. Procure que el grupo distinga que, aunque es posible que algunos de ellos se muevan, no tienen el resto de las características que sí tienen los seres vivos.

Conclusiones

Los estudiantes deberán completar en forma individual sus hojas de registro, en la lámina 3 indicarán con una paloma las características que presentan los ejemplos y si son seres vivos o no, en la lámina 4 deberán dibujar ejemplos de seres vivos y de objetos o materia inanimada de su comunidad, apóyelos para que consideren distintas plantas y animales, así como rocas, nubes, fuego, el Sol, entre otros elementos no vivos.

Muchas formas, tamaños y colores

Actividad 3

Materiales

lápiz
lápices de colores
hojas de registro:
Lámina 5. Mi dibujo de planta 1
Lámina 6. Mi dibujo de planta 2
Lámina 7. Mi dibujo de animal 1
Lámina 8. Mi dibujo de animal 2

Introducción al contexto

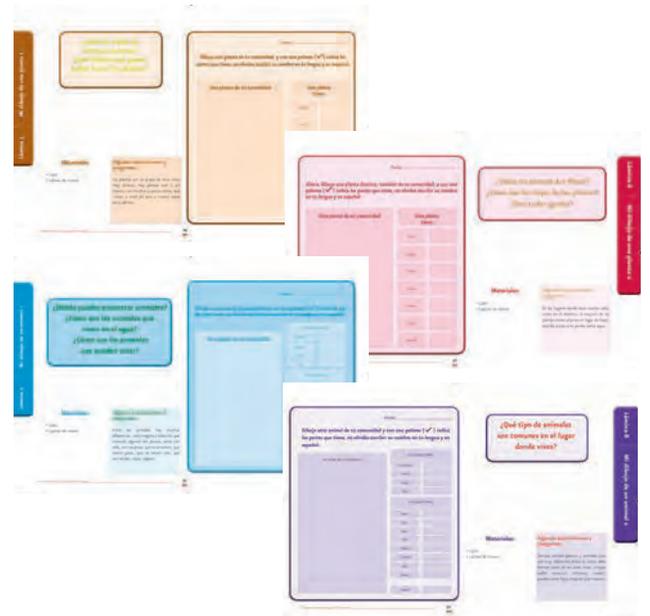
Recuerde con el grupo que todos los animales y las plantas son seres vivos. Pregunte sobre las características que los distinguen de lo que no está vivo. Utilice preguntas como: ¿una gallina se mueve y puede tener hijos?, ¿qué pasa con el árbol de naranja, puede crecer y necesita alimento? La intención es que estas preguntas ayuden a los estudiantes para que recuerden que los seres vivos se mueven por sí solos, crecen, necesitan alimento y pueden tener hijos.

Mencione que en esta actividad reconocerán que hay diferentes tipos de plantas y animales.

Indagación de ideas

Pregunte al grupo: ¿qué animales conocen?, ¿todos tienen patas?, ¿tienen alas?, ¿se arrastran?, ¿tienen pico?, ¿dónde viven?, ¿qué ocurre con las plantas que conocen?, ¿todas tienen tronco?, ¿todas dan fruto?, ¿todas dan flores?, ¿dónde crecen?

Escuche las distintas ideas que den los estudiantes y de acuerdo a los ejemplos que mencionen, pregunte cómo son esos animales o plantas que conocen.



Desarrollo

La mejor opción que tiene para que los alumnos distinguan las diferencias que presentan los animales y las plantas es utilizar el entorno cercano a la escuela. Si es posible, organice un recorrido por los alrededores de la escuela, oriente las observaciones de los estudiantes para que reconozcan que hay animales de diferente tamaño, con patas, con alas, que caminan, vuelan, se arrastran, nadan, saltan, con pelo, con escamas, con plumas, con antenas, con dientes, con garras. Apóyelos mencionando algún ejemplo que vean y pida al grupo que describa cómo es.

Para el caso de las plantas ocurre lo mismo, existen diferentes tipos, ya sea por sus hojas, por las espinas, los tallos, troncos, flores o frutos que presentan, hay unas que crecen sobre la tierra, pero otras crecen en el agua o sobre otras plantas. De acuerdo a las que encuentren en el camino, pida que distingan las diferencias que presentan.

Si no es posible salir a dar un paseo, utilice libros que muestren diferentes tipos de animales y plantas, para que los estudiantes comparen y reconozcan las diferencias en los ejemplos que les muestra.

Fase de discusión

Una vez que reconocieron diferentes características en los animales y las plantas, ayude a los alumnos a formar diferentes grupos, de acuerdo a una característica en particular, por ejemplo, para los animales pueden ser: vuelan, tienen patas, tienen pico, tienen pelo, se arrastran, viven en el agua, son muy pequeños, etcétera. Haga notar que un mismo animal puede estar en los diferentes grupos, como es el caso de un pato, que pueden ubicar como volador, con patas, con pico.

Formen grupos de las plantas, considerando características como: tienen tronco, tienen hojas alargadas, sus hojas son pequeñas, tienen espinas, dan flores, dan frutos, son arbustos, sus flores son rojas. Verán que también es posible que una misma planta entre en distintos grupos.

Conclusiones

Los alumnos deberán completar en forma individual sus hojas de registro, en las que dibujarán dos ejemplos de plantas (láminas 5 y 6) y dos de animales (láminas 7 y 8), apóyelos para que entre todo el grupo dibujen diferentes organismos. Además, tendrán que señalar con una paloma las características que presenta cada ejemplo que dibujaron. Apóyelos para que escriban el nombre del organismo de que se trata, o bien, lo nombren en voz alta, al mostrar sus dibujos.

El ciclo de la vida

Materiales

lápiz

lápices de colores

tijeras

pegamento

hojas de registro:

Lámina 9. Tarjetas de ciclo de vida de: maíz y gallina

Lámina 10. Ciclo de vida de la gallina

Lámina 11. Ciclo de vida del maíz

Introducción al contexto

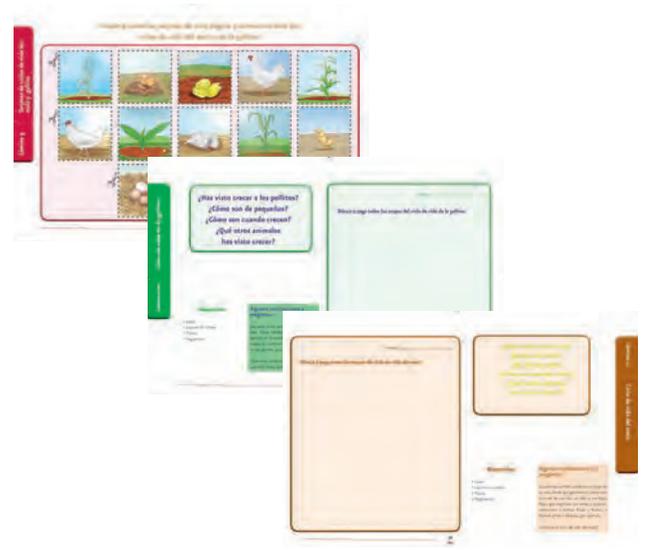
Recuerde a los estudiantes que una característica de los seres vivos es que crecen. Pregunte: ¿han visto crecer a los pollitos?, ¿han visto crecer una planta de maíz?, ¿cómo son de pequeños?, ¿cómo son cuando crecen?

Explique a los estudiantes que en esta actividad conocerán cómo cambian los seres vivos a lo largo de la vida.

Indagación de ideas

Pregunte al grupo: ¿alguno de ustedes ha visto cómo crece un animal? La intención en esta fase es que algunos de los niños narren su experiencia sobre el desarrollo de un animal cercano a ellos. Permita que platicuen sobre cómo nació, quién lo cuidó, cómo creció, si tuvo crías, si murió o sigue vivo.

Actividad 4



Para el caso de las plantas, pida que algunos de los alumnos narren cómo creció alguna de ellas, ya sea en la siembra, un árbol frutal, o una de ornato. Guíe sus descripciones para reconocer si se sembró una semilla o fue una planta pequeña la que se plantó, qué cuidados le dieron, cómo fue creciendo, si formó frutos, si aún sigue viva.

Desarrollo

Después de conocer las historias sobre plantas y animales que el grupo tenga, explique que todos los seres vivos tienen un ciclo, que comienza con la aparición de un nuevo ser, en el caso de los animales es común decir que nació, mientras que en las plantas se dice que germinó o brotó. Dicho ciclo termina cuando el organismo muere.

Explique que en esta ocasión utilizarán las tarjetas para formar los ciclos de vida del maíz y de la gallina (lámina 9), por lo que deberán recortarlas y acomodarlas de acuerdo a las etapas por las que pasan conforme pasa el tiempo.

Es posible que los niños no sepan cuándo comenzar el ciclo, así que apóyelos a decidir que puede ser en cualquier fase, lo importante es considerar que a partir de ella deben acomodar cronológicamente las demás. Permita que hagan distintos intentos de acomodo, recorra el salón para guiar en aquellos casos donde note que los estudiantes están muy confundidos sobre la organización de las etapas. Ayúdelos haciendo que reconozcan las características que se muestran en las tarjetas.

Fase de discusión

Después de haber dado oportunidad para que completaran sus ciclos, pida que algunos estudiantes los muestren. Si algunas de las tarjetas están mal ubicadas, oriente la organización preguntando al resto del grupo qué opina, dónde la colocarían y por qué.

Es conveniente hacer preguntas para apoyarlos a reconocer las características de cada etapa del animal o la planta, por ejemplo puede preguntar: ¿si la gallina pone un huevo, qué pasa después? Cuando el pollo nace, ¿cómo es? ¿Cómo va cambiando con el paso del tiempo? Sobre el maíz planteo: ¿qué pasa con la semilla cuando se siembra? ¿Qué necesita para crecer? ¿Pasan días, meses o años para que aparezcan las mazorcas? ¿Una planta de maíz vive tanto como un árbol?

Conclusiones

Los alumnos deberán completar en forma individual sus hojas de registro, en las que deberán dibujar o pegar los ciclos de vida del maíz (lámina 10) y de la gallina (lámina 11) de acuerdo a lo que trabajaron en clase.

