

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 primaria indígena y de la población migrante
Ciclo I (1° y 2°)



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 primaria indígena y de la población migrante. Ciclo I (1° y 2°) 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

Marcelino Hernández Beatriz, *mexicano* (náhuatl)

Irving Carranza Peralta

Alicia Xochitl Olvera Rosas

Educación especial, idea original

Alicia Xochitl Olvera Rosas

Apoyo técnico pedagógico

Aideé Karina Domínguez Monroy

Guadalupe Nohemí Sánchez Cuevas

Margarita Rosario Domínguez Hernández

Dirección editorial

Erika Pérez Moya

Coordinación editorial

José Raúl Uribe Carvajal

Diseño editorial

Inés Patricia Barrera

Formación

Inés Patricia Barrera

Miguel Ángel Romero Trigueros

Corrección de estilo

Alma Rosa Vela Vázquez

Armando Égido Villareal

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. Ciclo I (1° y 2°) Educación primaria 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

Federico Iván Chávez Sáenz

Arnulfo Estrada Ramírez, *ko'lew* (kiliwa)

Leonor Farlow Espinoza, *ko'lew* (kiliwa)

Chiapas

Sebastiana Candelaria Bautista Ara, *bats'i k'op* (tsotsil)

Guanajuato

Alejandro García López, *uzá* (chichimeco)

Hidalgo

José Esteban Juárez, *mexicano* (náhuatl)

Nayarit

Rumaldo Gutiérrez Carrillo, *chwisita'na* (cora)

Puebla

Vidal Corona Hernández, *mexicano* (náhuatl)

Dolores Cano Bautista, *tutunakú* (totonaco)

Sonora

Martín Gálvez Velenzuela, *yorem-nokki* (mayo)

Tabasco

Maribel Torres Martínez, *yoko é'an* (chontal)

Tlaxcala

Francisco Cuamatzi Juárez, *mexicano* (náhuatl)

Veracruz

Xanath de León García, *tutunakú* (totonaco)

Pedro Santiago Conde, *jumi dsa mojai* (chinanteco)

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, 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.

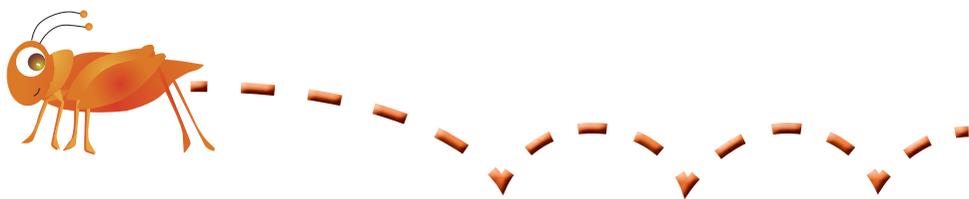
Argentina 28, Centro, 06020, México, D.F.

ISBN: 978-607-8279-55-5

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

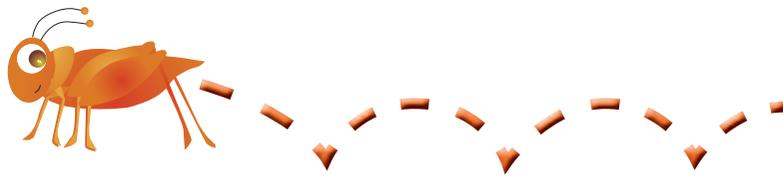
| | | |
|-----------|---|----|
| Lámina 1. | El águila en la bandera/ <i>Uzá</i> (chichimeco) de Guanajuato | 17 |
| | <i>Kundah erér urir ezá'r urá epi</i> /El águila entre los chichimecas | |
| Lámina 2. | ¡Animales con caparazón!/ <i>Yoko t'an</i> (chontal) de Tabasco | 20 |
| | <i>Bajka u k'ote noj t'ot</i> /La marca del caracol | |
| Lámina 3. | Los árboles sagrados/ <i>Tutunakú</i> (totonaco) de Veracruz | 23 |
| | <i>Kiwikgolo</i> /El Señor del Monte | |
| Lámina 4. | ¿Quién se come a quién?/ <i>Bats'i k'op</i> (tsotsil) de Chiapas | 26 |
| | <i>Tsoltsol</i> /Tsoltsol | |
| Lámina 5. | ¿Dónde viven los animales?/ <i>Yorem-nokki</i> (mayo) de Sonora | 29 |
| | <i>Jujéeka ento kitom aiye buiya</i> /El viento y la Madre Tierra | |
| Lámina 6. | Salto y salto por todo el campo/ <i>Mexicano</i> (náhuatl) de Puebla | 32 |
| | <i>Nimonotsa tamasolin</i> /Me llamo sapo | |
| Lámina 7. | Los animales de la casa y del monte/ <i>Qyool</i> (mam) de Chiapas | 35 |
| | <i>Ts'ib'e te q'mal</i> /¡Así clasificamos a los animales en la cultura mam! | |
| Lámina 8. | ¡Las piedras del temascal tienen vida!/ <i>Mexicano</i> (náhuatl) de Tlaxcala | 38 |
| | <i>In temaskal</i> /El baño de temascal | |

Lo que sabemos del origen de la vida y nuestro mundo

La astronomía desde los conocimientos de los pueblos originarios

| | | |
|-----------------------------|--|----|
| Lámina 1. | El Tata Sol/Tutunakú (totonaco) de Puebla | 43 |
| | <i>Wa xchik chichiní/La casa del Sol</i> | |
| Lámina 2. | Adivina las figuras en el cielo/Yoko t'an (chontal) de Tabasco | 46 |
| | <i>ili lx kani/Adivinanzas</i> | |
| Lámina 3. | ¡La tierra tiembla!/Ko'lew (kiliwa) de Baja California | 50 |
| | <i>Maykuyac at xipacumat amoo ét t'msín 'maat ót émet/El dios Xipacumat y la hormiga que formó la Tierra</i> | |
| Lámina 4. | El origen del hombre y la mujer/Yorem-nokki (mayo) de Sonora | 54 |
| | <i>Jabosum kaate jume yoremem/El origen de los yoremes</i> | |
| Lámina 5. | Los horcones que sostienen al mundo/Mexicano (náhuatl) de Hidalgo | 58 |
| | <i>Tookistli/La siembra</i> | |
| Lámina 6. | El lenguaje de las nubes/Jumi dsa mojai (chinanteco) de Veracruz | 61 |
| | <i>Ni i wi'/Nube de color anaranjado</i> | |
| Lámina 7. | Rayos y truenos/Mexicano (náhuatl) de Tlaxcala | 64 |
| | <i>In tlekuesalotl uan in tlamatki tlakat/El rayo y el hombre sabio</i> | |
| Obras consultadas | | 67 |

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.

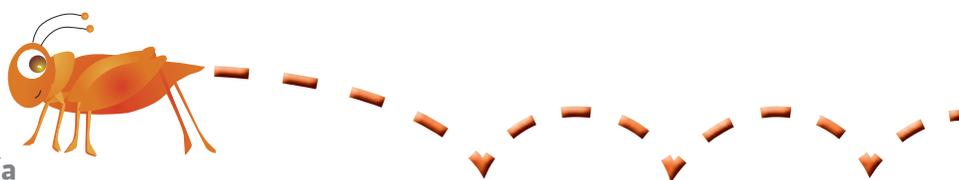
Rosalinda Morales Garza

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 (*Tlaltipaktli*) 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 en-

cuentra 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 construc-

ciones 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.

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,

*Lengua *mexicano* (náhuatl), Huasteca de Hidalgo.

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 del 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 *chিপauak* (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 hidalguese 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 retroalimentación, 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.

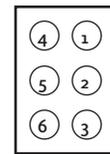
Es importante señalar que si en el aula no hay alumnas o alumnos que enfrentan alguna barrera para el aprendizaje se sensibilice al respecto, pues es importante valorar lo que todos y cada uno pueden hacer acorde a sus capacidades. Por ejemplo, los niños sordos o ciegos desarrollan otras capacidades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

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.

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.

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 regla 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 pe-



gamento 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 de 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.

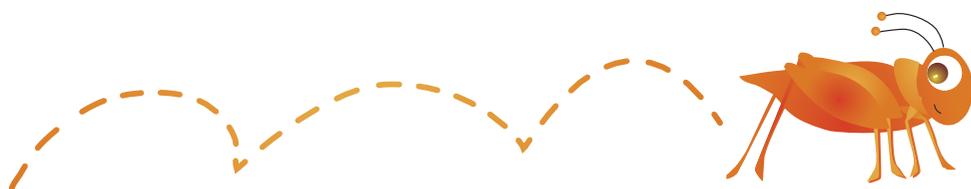
En esta guía-cuaderno se brindan sugerencias para identificar a partir de la portadilla la forma en que las señas representan algunas letras y palabras, y para construir frases al asociar cada palabra escrita con su seña. Asimismo, se dan algunas sugerencias que permitirán promover (dentro y fuera del 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 personas 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

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Interacción con el mundo



Aprendizajes esperados

- **Describen** positivamente sus rasgos personales y reconocen su derecho a una identidad.
- **Identifican** las costumbres y los símbolos patrios que comparten con otros niños de México.
- **Valoran** las costumbres e identifican los símbolos de su pueblo o cultura.
- **Reconocen** cómo y por qué se celebra el Día de la Bandera Nacional y valoran su importancia para los mexicanos.

Organización de grupo

| Unigrado | Multigrado |
|----------------------|---|
| Individual en grupo | |
| Colectivo en parejas | Colectivo en parejas de diferentes grados 1º y 2º |
| Colectivo en parejas | Colectivo en parejas de diferentes grados 1º y 2º |

Descripción de la lámina

En la sección Conociendo nuestro mundo se encuentra el texto en lengua uzá (chichimeco) de Guanajuato Kundah erér urir eza'r urá epi, al reverso está en español con el título El águila entre los chichimecas. La sección Juntos hacemos, juntos aprendemos tiene cinco imágenes de banderas de diferentes países, incluida la de México, hay una línea debajo de cada una para escribir el nombre del país y cinco tarjetas recortables que representan los escudos de cada una de las cinco banderas, todas tienen un ave. En el apartado Sabiduría de... se presenta una pareja wixárika con su traje tradicional e información acerca de esta cultura. El apartado El chapulín brinca a... trata información sobre los incas del Perú.

Metodología para el uso de la lámina

Para iniciar la actividad salude al grupo en lengua indígena *kenijkatsa inistokej*, si no conocen su significado mencione que esto quiere decir “¿Cómo están?” en lengua mexicano (náhuatl), enseguida motive a las alumnas y a los alumnos a responder el saludo en su lengua indígena, resalte las diferencias y similitudes que hay en la forma de saludar, hágalo a partir de su sonido, su escritura o significado en español.

Pida a las alumnas y los alumnos que salgan del salón de clases y observen lo que hay a su alrededor. Motíelos a reflexionar sobre lo que observan, qué animales o plantas pueden ver, si alcanzan a observar los cerros, si los animales, las plantas y los cerros son importantes para nosotros y por qué. Aliente la participación del grupo.

Al regresar al salón de clases pregunte al alumnado sobre las cosas que observaron y escríbalas en el pizarrón a la vista de todo el grupo. Pida que de la lista de cosas escritas identifiquen aquellas que para ellos son más importantes. Anímelos a argumentar por qué son importantes.

Mencione que el valor de los objetos, los animales y las personas se determina por la importancia que tienen para la vida, la armonía de la comunidad y la conservación de la naturaleza; resalte que por ello se guarda respeto a los pozos, a las plantas, a los animales, a las semillas, a los cerros y a todo lo que nos rodea.²

Explique que en muchas comunidades o regiones de nuestro país y del mundo hay objetos, animales, plantas o lugares que son respetados y venerados como cerros y ríos sagrados (donde se llevan a cabo ceremonias) o animales: víboras, zopilotes, colibríes, pumas y águilas (considerados protectores).

Invite a las alumnas y a los alumnos a leer el texto *Kundah erér urir eza'r urá epi* (El águila entre los chichimecas). Si en el salón de clases hay alumnas o alumnos de segundo grado que hablen y lean la lengua *uzá* indique que lean el texto en voz alta,³ después pídale que seleccionen diez palabras, las más representativas, y las traduzcan al español para sus compañeras y compañeros.⁴ Enseguida pida a una alumna o un alumno de segundo (o de quinto y sexto grados), con dominio del español, que lea en voz alta el texto en la versión en español, recupere las impresiones del grupo.

Aliente al grupo a mencionar objetos, lugares, plantas y animales sagrados o representativos de su comunidad, motive la participación de las alumnas y los alumnos en situación migrante con preguntas como: ¿qué animal es representativo de la comunidad?, ¿en qué lugares realizan ceremonias?, ¿conocen el nombre de las ceremonias?, ¿por qué las hacen en ese lugar?

Mencione que muchos de los objetos, animales, lugares o plantas considerados importantes en las comunidades o regiones se representan en artesanías, vestimentas o banderas que otorgan y reflejan la identidad de su grupo cultural, pregúnteles qué dibujos se encuentran bor-

² Para profundizar en el tema consulte la Lámina 1. ¡Cuidando a la Madre Naturaleza, nuestra proveedora de vida! de las temáticas Seres vivos y Astronomía de la guía-cuaderno del Ciclo II (3° y 4°) de esta misma serie.

³ Puede invitar a un padre o madre de familia hablante y lector de esa lengua a que lo haga.

⁴ Para resaltar la diversidad lingüística de México antes o después de la lectura indique a las alumnas y a los alumnos que identifiquen la imagen de la cultura *uzá* (chichimeca) de Guanajuato en la portadilla La diversidad lingüística en mi país, México, de su cuaderno del alumno y la recorten y peguen en la entidad que corresponda.

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



dados en su vestimenta tradicional, qué colores usan y qué significado tienen (colores y bordados).

Organice al grupo en parejas integradas por alumnas y alumnos (en escuelas multigrado, de primer y segundo grados), enseguida pida que recorten los escudos de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* de su cuaderno del alumno y los peguen en los espacios señalados, según la bandera a la que corresponda, sugiera que se apoyen de las imágenes que se encuentran al reverso.⁵ Durante el ejercicio resalte las diferencias y similitudes entre los escudos y los colores de las banderas. Realice preguntas para orientar la actividad: ¿qué animales ven en las banderas?, ¿todas son aves?, ¿conocen alguna de esas aves?

Una vez concluida la actividad mencione que los escudos y los colores de las banderas representan a una o muchas comunidades y culturas. Resalte el significado del escudo y los colores de la Bandera mexicana y apóyese en diferentes libros o medios audiovisuales o electrónicos para mostrar al grupo otro tipo de banderas, entre ellas las de los pueblos originarios de México.⁶

Concluya que si bien muchos pueblos originarios de México tienen una bandera que los representa no dejan de ser mexicanos.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Conversar sobre objetos, animales o lugares más representativos de su comunidad, sus características y su significado.
- Escribir el nombre de objetos, animales o lugares más representativos de su comunidad y de otras comunidades cercanas.
- Leer el texto en español de manera grupal e individual y hacer una interpretación oral del texto en su lengua indígena, escribir una oración al respecto.

Sugerencias didácticas

- Promover el desarrollo de un proyecto didáctico sobre objetos, animales o lugares más importantes de su comunidad, aliente a las alumnas y a los alumnos a identificarlos en artesanías, vestimentas y/o ceremonias y conocer su significado. Con la información obtenida pueden realizar un documental en video y compartirlo en alguna red social.
- Recuperar los conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre objetos, animales o lugares más importantes de la comunidad y su significado; en el caso de que sean migrantes, que platicuen al grupo cuáles son en su comunidad de origen y las similitudes que hay con los de la comunidad en la que habitan actualmente.
- Buscar en libros impresos o digitales, páginas de internet, libros de las bibliotecas de la comunidad, otras banderas que tengan representaciones de aves y/o plantas.
- Invitar al salón de clases a alguna autoridad de la comunidad que porte un objeto que represente mando (como el bastón de mando que utilizan los nahuas de la Huasteca) para platicar a las alumnas y a los alumnos el significado de ese objeto.
- Hacer una bandera que tenga en su lienzo un ave de la comunidad.

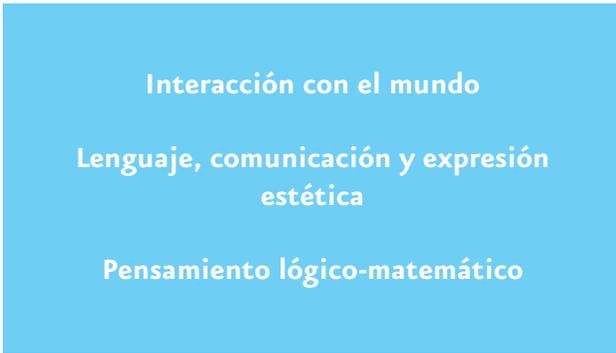
⁵ Apóyese de la portadilla *La diversidad cultural en el mundo*, del cuaderno del alumno o de un mapamundi con división política y nombres para identificar los países a los que corresponden las banderas.

⁶ Una bandera representativa de los pueblos originarios de México es la bandera purépecha (*Anatsikukua*), para conocer más al respecto consulte: <http://www.inah.gob.mx/boletines/16-antropologia/6356-celebran-los-purepecha>.



La marca del caracol

Campos de formación para la Educación Básica



Aprendizajes esperados

- **Distinguen** cambios en la naturaleza durante el año debido al frío, calor, lluvia y viento.
- **Identifican** diferencias y semejanzas entre plantas y animales del medio acuático y terrestre.
- **Comprenden** la relación entre imagen y texto.

Descripción de la lámina

En la sección Conociendo nuestro mundo está la lectura en lengua *yokot'anob* o *yokot'an* (chontal) de Tabasco *Bajka u k'ote noj t'ot*; su traducción al español es La marca del caracol. El apartado Sabiduría de... presenta una pareja mixteca de Veracruz con datos de esta cultura. El apartado de El chapulín brinca a... brinda información sobre los *aymara* de Perú. En la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos hay 20 tarjetas recortables con imágenes de diferentes animales; en la hoja dos hay una lámina con dos escenarios, uno acuático y otro terrestre donde pegarán las tarjetas recortables clasificadas.

Organización de grupo

| Unigrado | Multigrado |
|-----------------------|---|
| Individual en grupo | |
| Colectivo en equipos | Colectivo en parejas de diferentes grados 1° y 2° |
| Colectivo-comunitario | |

Bajka u k'ote noj t'ot

Yoko t'an (chontal) de Tabasco



Metodología para el uso de la lámina

Antes de comenzar la actividad comente al grupo las habilidades que tienen las personas de los pueblos originarios para observar los cambios que acontecen en la naturaleza, como el crecimiento de las plantas y los árboles, de los ríos, la marea del mar, la alimentación de los animales, la llegada de la temporada de lluvias o la presencia de otros fenómenos naturales como las inundaciones y las sequías.

Invite a las alumnas y a los alumnos a imaginar la forma en la que ellos podrían pronosticar la llegada de lluvias, inundaciones o sequías. Aliente la participación con preguntas: ¿cómo podrían saber cuándo va a llover?, ¿tendrían que observar el cielo?, ¿el color del Sol?, ¿el vuelo de los pájaros? Permita que el alumnado infiera al respecto.

Explique que en algunos casos los pronósticos que realizan las personas se relacionan con el comportamiento de diferentes animales por ejemplo, por la forma en la que aullan los perros o cómo los pájaros cantan en los árboles; los peces remo, ballenas y serpientes marinas predicen terremotos u otros desastres naturales. Pregunte al grupo si conocen algún animal a partir del cual se pueda pronosticar la llegada de la temporada de lluvias. Escriba una lista en el pizarrón con los nombres de animales que mencionen, en español y en lengua indígena.⁷

⁷ Apóyese de la Lámina 7. ¡Nosotros también damos señales!, de la guía-cuaderno del Ciclo II (3° y 4°) de las temáticas Seres vivos y Astronomía de Ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrante. Educación primaria indígena y de la población migrante.



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

Realice la lectura del texto *Bajka u k'ote noj t'ot* (La marca del caracol) y motive a las alumnas y los alumnos a seguir la lectura, recuerde que lo importante es que sepan que hay otras lenguas en México y el mundo; si algún alumno o alumna (o su madre o padre) habla y lee la lengua *yoko t'an*, pida que lo haga con la entonación y las pautas que marcan los signos ortográficos. Si esa lengua es la que se habla en la comunidad, al finalizar la lectura pida que la narren en español. Si nadie habla esa lengua, indique a las alumnas y a los alumnos que identifiquen aquellas grafías que se parezcan a las utilizadas en su lengua indígena, enseguida pida a un alumno que lea en voz alta la versión en español.

Recupere las ideas principales del texto a partir de preguntas como: ¿conocen los caracoles?, ¿cómo son?, ¿dónde los han visto? Anime al grupo a describir otros animales con caparazón, formule preguntas para orientar el ejercicio: ¿qué otros animales con caparazón habitan en la comunidad?, ¿han visto imágenes de otros animales con caparazón?, ¿cómo se llaman?, ¿dónde los vieron?, ¿cómo son?, ¿qué comen?, ¿nos ayudan a saber cuándo lloverá? Recupere todas las participaciones.

Organice al grupo en parejas integradas por alumnas y alumnos (en escuelas multigrado, de primer y segundo grados), enseguida pida que recorten las tarjetas de los animales con caparazón y sin caparazón, así como los escenarios de agua y tierra de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* de su lámina. Lea las indicaciones e indique que peguen las tarjetas recortadas en los escenarios a los que correspondan, solicite al alumnado de mayor grado, si es el caso, que apoyen a los más pequeños.⁸

Invite a las alumnas y a los alumnos a compartir sus repuestas con el grupo. Si se presentan algunas respuestas que no coincidan, pida que expliquen por qué decidieron pegar la tarjeta en ese escenario, no valide como buena o mala su respuesta, si hay cambio de idea y la quieren reacomodar, acceda.

Concluya la actividad con énfasis en la importancia de conocer a los animales, sus características, los beneficios que aportan a la comunidad, el hábitat en el que viven y la necesidad de protegerlos.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Dialogar sobre la importancia de los animales que habitan en la comunidad.
- Escribir el nombre de los animales en lengua indígena y en español.
- Realizar oraciones sencillas que usen como sujetos o sustantivos el nombre de los animales, considere si se pluralizan o no.

⁸ Este contenido se puede relacionar con la Lámina 1-2. Nuestro entorno, de las temáticas La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia, de este mismo material.



Sugerencias didácticas

- Con el apoyo de madres y padres realizar un proyecto didáctico sobre los animales con caparazón que habitan en la comunidad (o bien que hayan visto en algunos programas de televisión, la internet, libros y revistas). Pida a las alumnas y a los alumnos que investiguen su nombre, la forma en la que se alimentan, si es un animal nocturno, si está en peligro de extinción, etcétera.
- Recuperar los conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre los animales que habitan en su comunidad y a través de los cuales se puede pronosticar un fenómeno natural, especialmente de aquellos que tienen caparazón.
- Pedir a las alumnas y a los alumnos en situación migrante, nacional e internacional, que platicuen al grupo sobre algunos de los animales con caparazón que habitan en su comunidad de origen o han visto en su traslado por los estados de la República Mexicana u otros países, así como su significado cultural.
- Invitar a una abuela o abuelo de la comunidad al salón de clases a platicar sobre los animales con caparazón que habitan en la comunidad y sus beneficios.
- Inventar con material reciclable un animal con caparazón, de tal forma que se le pueda colocar un hilo para jalarlo y ponerle un nombre. Después ¡hacer una carrera con ellos!



Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo

Identidad personal, social, cultural y de género

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Aprendizajes esperados

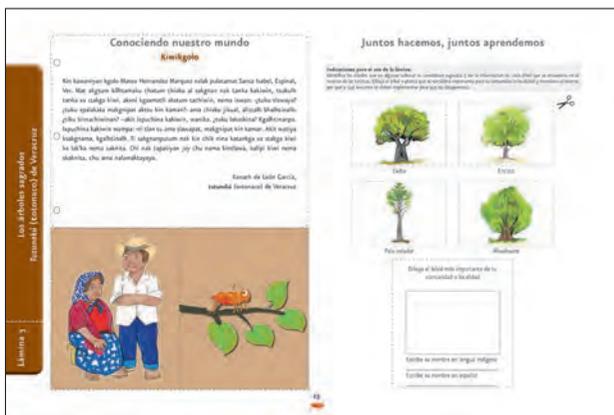
- **Reconocen** sus características físicas como parte de su identidad y respetan la diversidad.
- **Explican** los beneficios y riesgos de las plantas y los animales del lugar donde viven.
- **Reconocen** acciones que favorecen el cuidado de los recursos naturales.

Descripción de la lámina

En la lámina 3 se halla el texto en lengua *tutunakú* (totonaco) de Veracruz *Kiwikgolo*, cuya versión en español está al reverso, El Señor del Monte. En el apartado Sabiduría de... se presenta una pareja de la cultura *hiak-nooki* de Sonora, y en El chapulín brinca a... se muestra a una de Chile. En la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos hay cuatro tarjetas con imágenes de árboles sagrados, al reverso tienen información al respecto; y hay una tarjeta en blanco para que las alumnas y los alumnos dibujen el árbol más importante de su comunidad y escriban al reverso sobre él.

Organización de grupo

| | |
|----------------------|---------------------|
| Unigrado | Multigrado |
| Individual en grupo | |
| Colectivo en parejas | Individual en grupo |
| Individual en grupo | |



Metodología para el uso de la lámina

Invite a las alumnas y a los alumnos a dar un recorrido por las instalaciones o las calles aledañas a la escuela para observar y registrar los tipos de árboles que se encuentran cercanos a ella, sus nombres, sus características, los años que tienen de vida, los cuidados que requieren. Anímelos a utilizar grabadoras de audio o video y cámaras fotográficas para recabar la información.

De regreso al salón de clases pregúnteles el tipo de árboles que observaron, en forma de lista anote en el pizarrón o en rotafolio el nombre de los que mencionen y sus características.

Aliente la participación de las alumnas y los alumnos para enriquecer la lista inicial, formule preguntas como qué otros árboles conocen, además de los cercanos a la escuela, si son frutales, en qué lugares crecen y qué cuidados requieren. Motive la participación de los alumnos en situación migrante, pregúnteles sobre los árboles en su comunidad de origen o los que conocieron en su tránsito.

Comente que en cada comunidad o región crecen diferentes árboles, según las características de la tierra (arenosa, arcillosa, caliza) y el clima (lluvia, temperatura alta, fría, seco, húmedo). Explique que algunos árboles son frutales, medicinales y otros son considerados sa-

grados.⁹ Anime al alumnado a identificar de la lista de árboles cuáles son frutales, medicinales o sagrados.

Mencione que los árboles son importantes para mantener la vida saludable de los seres humanos y de diferentes animales que habitan y se alimentan de sus raíces, troncos, ramas u hojas. Resalte la necesidad del cuidado de los mismos y motive al alumnado a comentar algunos de los cuidados que podrían impulsarse, hágalo a partir de preguntas: ¿cómo podemos cuidar los árboles?, ¿qué cosas necesitamos?, ¿por qué es tan importante hacerlo?

Si tiene alumnos de segundo grado que hablan y leen la lengua *tutunakú* (totonaco) de Veracruz, pida que lean *Kiwikgolo* para sus compañeros.¹⁰ Si son de primer grado, pida a un padre de familia que lo lea. Enseguida, solicite a una alumna o un alumno que lea en voz alta el texto en español. Si el alumnado no habla esa lengua, lea el texto en español y pida que algunos de ellos la narren en su lengua. Escriba en el pizarrón “Yo soy el dueño de este monte”, pregunte: ¿dónde dice monte?, ¿dónde dice yo?

Después lea los apartados *Sabiduría de...* y *El chapulín brinca a...* y comente sobre los cuidados a la naturaleza y su por qué. Escriban en grupo las palabras que desconocen para buscar su significado en el diccionario.¹¹

Recupere las impresiones del grupo sobre lo leído a partir de preguntas: ¿sus papás o abuelos les han platicado algo similar?, ¿qué les han platicado? Mencione que los pueblos originarios consideran que todo lo que hay en o sobre la Tierra tiene un “dueño”, un “señor” o “señora” que es responsable de su cuidado. Por ejemplo, que hay dueños de los montes y de los animales a los que se les debe pedir permiso para cazar los animales y talar los árboles.

Señale que los árboles son de gran importancia para la vida del ser humano, que ambos se relacionan, que los árboles necesitan del ser humano y el ser humano necesita de los árboles. Haga énfasis en que los árboles también son seres vivos.

⁹ Para enriquecer la información apóyese en las Láminas 13-18. La vida cambia, de la serie La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia, de esta misma guía y de la Lámina 3. El árbol sagrado, de la guía-cuaderno del Ciclo II (3º y 4º) de las temáticas de Colores y Luz y sombra de esta misma serie.

¹⁰ Para conocer más sobre la diversidad cultural y lingüística de México pida a los alumnos identificar la imagen de la cultura *tutunakú* (totonaca) de Veracruz en el Mapa de la diversidad lingüística en mi país, México, y recortarla y pegarla según el estado que corresponda.

¹¹ Puede utilizar el Anexo 1. Palabras y frases en mi lengua, del cuaderno del alumno para sistematizar las palabras en lengua indígena o en español que investiguen a lo largo de la lectura de los textos.

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



Motive al grupo a mencionar las similitudes que hay entre las personas y los árboles, oriente la actividad con preguntas: ¿cuáles serían los brazos del árbol?, ¿cuál sería su cabeza y su cuerpo? Permita que las alumnas y los alumnos inferan al respecto. Si es posible realice una analogía de las partes del árbol con las de las personas, por ejemplo, en la cultura nahua de Hidalgo los nombres de las partes del árbol en lengua indígena son parecidas al nombre de las partes del cuerpo humano: *maitl* (brazo) es igual al del árbol que tiene la raíz *kua- de kuauitl* (palo, árbol), *tlakayotl* (cuerpo) y *kuayotl* es el tronco del árbol, por otro lado, *estli* se dice a la sabia del árbol y a la sangre del cuerpo humano. Utilice un cuadro como el siguiente:

| Cuerpo humano | cabeza | brazos | cuerpo | pies | sangre |
|------------------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| partes del árbol | | | | | |
| copa del árbol | <i>tsonteko</i> | | | | |
| ramas | <i>uixko</i> | <i>maitl</i> <i>kuamaitl</i> | | | |
| tronco | | | <i>tlakayotl</i> <i>kuayotl</i> | | |
| raíz | | | | <i>ixi</i> <i>neluayotl</i> | |
| sabia | | | | | <i>estli</i> <i>estli</i> |

Organice al grupo en equipos de tres integrantes (de diferentes grados en el caso de las escuelas multigrado); solicite que llenen la tarjeta en blanco con la información de alguno de los árboles o plantas representativos de su comunidad, invítelos a utilizar los audios, videos o fotografías recabadas. Para concluir, indique a un representante de cada equipo que exponga al grupo en lengua indígena el árbol o la planta que decidieron dibujar y la forma en la que podrían evitar que desaparezca.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Construir de manera oral un cuento en grupo sobre los árboles o plantas representativas de su comunidad; un alumno empieza a narrar el cuento hasta que se le diga “basta”, enseguida otro alumno continúa la misma historia, así hasta llegar al último alumno del grupo, éste tiene que estar preparado para terminar el cuento.
- Realizar carteles o folletos bilingües con leyendas, historias, mitos, cuentos que aludan al cuidado de

los árboles, su relación con el ser humano, sus propiedades.

Sugerencias didácticas

- Con el apoyo de las madres y padres realizar un proyecto didáctico con las alumnas y los alumnos en el que investiguen sobre los árboles o las plantas sagradas de la localidad, siembren en colectivo con la comunidad algunos árboles. Invítelos a tomar fotografías de los árboles y las plantas y realizar un libro para su biblioteca de aula con el título: “Los árboles y plantas sagradas de mi comunidad”.
- Recuperar los conocimientos del alumnado sobre los árboles y las plantas sagradas o representativas de la comunidad, o de la comunidad de origen en caso de los migrantes.
- Pedir a diferentes miembros de la comunidad que platicuen al grupo sobre las plantas o árboles sagrados de la región, sus características y su importancia para la vida y hacer registros en dibujos.
- Recuperar hojas de los árboles de la comunidad y hacer un mural con él.



Tsoltsol Tsoltsol

Bats'i k'op (tsotsil) de Chiapas

Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Pensamiento lógico-matemático

Aprendizajes esperados

- **Describen** características del lugar donde viven y lo comparan con otros lugares que han visitado o conocen por imágenes y narraciones.
- **Describen** su alimentación con base en los tres grupos de alimentos.
- **Emplean** las posibilidades expresivas de la línea y el punto en la creación de formas.
- **Comprenden** la relación entre imagen y texto.

Descripción de la lámina

En la sección Conociendo nuestro mundo se encuentra el texto en lengua *bats'i k'op* (tsotsil) de Chiapas *Tsoltsol*, su traducción está al reverso con el mismo título. Los apartados Sabiduría de... refiere a la cultura náhuatl de Guerrero en cuanto a los insectos que comen, y El chapulín brinca a... menciona el insecto que comen en Camboya. La sección Juntos hacemos, juntos aprendemos contiene un esquema para formar una cadena alimentaria y por el reverso otra para llenarla a partir de los animales de la comunidad.

Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| Unigrado | Multigrado |
| Individual en grupo | |
| Parejas | Parejas de distinto grado |
| Individual en grupo | Individual en grupo |
| Colectivo-comunitario | |



Metodología para el uso de la lámina

Al inicio de la actividad pida al alumnado que mencionen el nombre de las aves que conocen, anote en el pizarrón a la vista de todo el grupo el nombre de las aves y pregunte lo que saben de cada una de ellas, por ejemplo: ¿de qué tamaño son?, ¿de qué colores las han visto?, ¿cómo es su canto?, ¿dónde viven?, ¿cómo nacen?

Invite al grupo a leer el texto *Tsoltsol* escrito en lengua *bats'i k'op* (tsotsil) de Chiapas¹² de la sección Conociendo nuestro mundo. Si hay alumnos de segundo a sexto grado hablantes y lectores de esta lengua pida que realicen la lectura en voz alta y procuren darle la entonación y las pausas requeridas según los signos de puntuación. Al término de la lectura, aliéntelos a buscar en algún diccionario bilingüe el significado de las palabras que desconocieron o preguntar a sus madres y padres su significado. Si nadie conoce la lengua, lea el texto en español y que sus alumnos y alumnas lo narren oralmente en su lengua indígena.

Recupere las ideas de lo leído, realice algunas preguntas: ¿conocen un ave similar al *tsoltsol*?, ¿sabían que los pájaros se alimentan de gusanos o de vboritas?, ¿de qué otras cosas se alimentan?, ¿qué hubiera pasado si la vborita del *tsoltsol* no se hubiese ido del nido?, ¿se comería el huevo?, ¿qué otros animales comen huevos?

¹² Para conocer más sobre la diversidad lingüística de México invite a las alumnas y a los alumnos a identificar la imagen de la cultura *bats'i k'op* (tsotsil) de Chiapas en el Mapa de la diversidad lingüística en mi país, México, y recortarla y pegarla según el estado que corresponda.



- Identificar las partes del cuerpo de las aves y reflexionar sobre el uso correcto de sus nombres, por ejemplo: *ra hua* (su ala) o *hua* (ala).

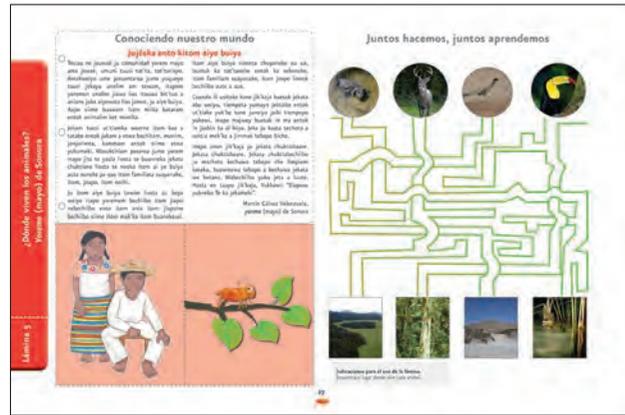
Sugerencias didácticas

- Elaborar un proyecto didáctico donde se analice, se discuta y se recupere la alimentación principal a base de aves de los miembros de la comunidad, con la información obtenida pueden realizar un pequeño libro donde hablen de ella y de alimentos que cocinaban con aves, que ya no consumen, y que valdría la pena incorporarlos a su alimentación diaria.
- Motivar a las alumnas y a los alumnos a mencionar lo que saben de las aves: nombres, características y alimentación, recupere sus conocimientos y experiencias en todo momento. Animar a los alumnos en situación migrante, nacional e internacional, a que compartan al grupo sus experiencias y conocimientos sobre las aves de su comunidad o región de origen.
- Invitar a un padre o a una madre de familia para platicar al alumnado sobre los alimentos que se consumían en esa localidad antes de que llegaran productos de otros lugares; si es posible, preparar un alimento que ya no se consume y es muy nutritivo (por ejemplo, algún tipo de quelite). Recupere la receta e intégreala en la biblioteca de aula.
- Cada uno debe hacer un rompecabezas de 20 piezas con la imagen de un ave de la comunidad comiendo algún otro animal o planta.



Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo
Lenguaje, comunicación y expresión
estética
Pensamiento lógico-matemático



Aprendizajes esperados

- **Distinguen** cambios en la naturaleza durante el año debido al frío, calor, lluvia y viento.
- **Describen**, tomando en cuenta el frío, el calor, la abundancia o la escasez de agua, las características de los lugares donde viven plantas y animales silvestres.
- **Describen** manifestaciones culturales y aprecian las tradiciones y costumbres del lugar donde viven.

Descripción de la lámina

En el frente aparece el texto en lengua yorem-nokki (mayo) de Sonora *Jujéeka ento kitom aiye buiya* y al reverso en español, El viento y la Madre Tierra. Los apartados Sabiduría de... y El chapulín brinca a... proporcionan información sobre otras culturas que consideran a la Tierra como ser vivo. La vestimenta de la pareja en Sabiduría de... es *popoloca* de Oaxaca. En la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos hay un laberinto para que las alumnas y los alumnos encuentren el hábitat de cada uno de los cuatro animales; en su reverso hay una explicación de cada uno de los animales y de su hábitat.

Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---------------------|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Individual en grupo |
| Individual en grupo | |

Metodología para el uso de la lámina

Al iniciar la actividad invite a las alumnas y a los alumnos a compartir diferentes adivinanzas sobre algunos de los animales que conocen; si no conocen ninguna, anímelos a improvisar. Enseguida lea en voz alta la siguiente adivinanza:

¿Qué es?
Suena por atrás
camina arrastrándose
y cuando muerde, mata.
¿Qué es?

(La serpiente de cascabel)¹⁴

Anime a los alumnos a adivinar de qué animal se trata, una vez que hayan adivinado recupere lo que conocen sobre las serpientes de cascabel, sus características, el lugar donde habitan o lo que comen, hágalo a partir de preguntas: ¿en qué lugares habitan las serpientes de cascabel?, ¿en lugares calurosos o fríos?, ¿pueden vivir en todas las regiones sin importar el clima? Recupere las participaciones del grupo.

Mencione que los animales habitan en diferentes regiones según sus características, por ejemplo, hay serpientes que no podrían vivir en el desierto como la serpiente

¹⁴ *Atenkowanteti* (El río y la piedra). Colección Semilla de Palabras. Lengua mexicana. p. 35.

de agua nómada mexicano; y otras sí como la coralillo. Otros animales no podrían hacerlo sobre el hielo o vivir en el agua.

Señale también que hay plantas que viven donde llueve mucho (selvas) y que si se les cambia de hábitat difícilmente podrían sobrevivir, como las orquídeas.

Motive al grupo a mencionar algunos de los animales que viven en el desierto, así como algunos de los que viven en el agua o en climas extremadamente fríos. Aliente la participación de las alumnas y de los alumnos con preguntas: ¿qué otros animales viven en el desierto?, ¿son peligrosos?, ¿y en climas extremadamente fríos, qué animales viven?, ¿cómo son? Apóyese de las alumnas y de los alumnos en situación migrante, pues ellos han transitado por varios lugares.

Comente que la Tierra o Madre Tierra tiene muchas particularidades climáticas, desde los climas extremadamente fríos hasta los más calurosos, y que eso permite la existencia de una gran diversidad de seres vivos en ella, entre ellos los animales y las plantas. Use el mapamundi de la portadilla *La diversidad cultural en el mundo*, oriéntelo correctamente y pida al alumnado que señale dónde cree que hay países que son más fríos y por qué.

Invite a las alumnas y a los alumnos a leer *Jujéeka ento kitom aiye buiya*, El viento y la Madre Tierra. Si en el grupo hay alumnado hablante y lector de esta lengua solicite que realicen la lectura en voz alta y comenten su contenido en español. Si no es así, aliente a su grupo a observar el texto en lengua *yorem-nokki* para identificar palabras o letras parecidas a las de su lengua. Comente que hay lenguas que se parecen entre sí aunque sean distintas por ejemplo, en la lengua *yorem-nokki* (mayo), “casa” se dice: *kári* y “dar” se dice: *macca*; en náhuatl se dicen: *kali* y *maka*, respectivamente, esto sucede porque pertenecen a la misma familia lingüística. Hay otras lenguas que tienen algo que las distingue; por ejemplo, la lengua náhuatl o *mexicano* en Puebla, donde hay regiones que no usan el sonido /tl/, y en Hidalgo hay regiones que usan mucho la /u/ como vocal, entre otras variantes. Enseguida solicite a una alumna o a un alumno con dominio del español que realice la lectura del texto en voz alta con cuidado en la entonación.

Una vez concluida la lectura, indique al grupo que resuelva de manera individual la actividad de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*, explique que deben seguir un camino para llegar al lugar en que cada animal habita; dé el tiempo suficiente a que todos terminen, lea con ellos el texto que aparece al reverso de cada animal y lugar. Verifique y oriénteles durante la actividad. Si encuentran palabras que no les son comunes pida que busquen su significado en el diccionario.

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, invite a las alumnas y a los alumnos a jugar ¡Adivinanzas con señas y gestos! Solicite a cinco de ellos que piensen en un animal, sin decirlo a nadie, y que a través de señas y gestos, sin decir ninguna palabra, intenten hacerle saber al grupo de qué animal se trata. El resto del grupo deberá intentar adivinar.¹⁵

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Investigar la forma en la que se dice en lengua indígena: aire, está haciendo viento (está venteando), soplar, suspirar, aliento, tiene aire (mal de ojo) y otras palabras que tengan relación con el viento y analizar si cada palabra lleva alguna raíz de la palabra viento.
- Platicar de algún momento de su vida donde hayan experimentado alguna tempestad con mucha lluvia, que expresen lo que sintieron, cómo lo vivieron, si hay ríos o lagunas qué sucedió; pueden usar señas y gestos para recrear la situación.

Sugerencias didácticas

- Realizar un proyecto didáctico en el que las alumnas y los alumnos investiguen qué plantas (de ornato o árboles) son las más resistentes al clima del lugar donde viven, pueden sembrarlas en el espacio escolar y asignar a cada alumno o por parejas una planta para que se haga responsable de su cuidado, en caso de que llegara a secarse, motive la reflexión del grupo sobre los factores que influyeron.
- Recuperar los conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre las estaciones del año, el clima y su influencia en el crecimiento de las diferentes plantas de la región.
- Invite a las familias en situación migrante nacional o internacional para que platicuen con los alumnos cómo es la vegetación y el clima donde han estado y qué animales habitan.
- Organizar un paseo en grupo, con madres y padres, por el pueblo. Pida a los padres que mencionen lo que ha cambiado del lugar: dónde había un pozo, un río, un árbol, un cerro, un sembradío, animales que desaparecieron o llegaron; y comentar si esos cambios han afectado o beneficiado a la localidad.

¹⁵ Aproveche la actividad para comentar que las señas y el lenguaje corporal son una de las diferentes formas que utilizan las personas con discapacidad auditiva para comunicarse, apóyese de las portadillas Lengua de Señas Mexicana y Sistema Braille, para mostrar la forma en la que signan (deletrean) diferentes nombres de animales.

Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo
Desarrollo personal, social, cultural y de género
Lenguaje, comunicación y expresión estética
Pensamiento lógico-matemático



Aprendizajes esperados

- **Describen** las características de los animales que habitan en el lugar donde viven como los sapos y las ranas.
- **Explican** los beneficios que los animales producen al ser humano y la comunidad.
- **Valoran** los conocimientos de su cultura —y otras— sobre el cuidado de los animales y su relación con las personas de la comunidad.
- **Interpretan** textos orales y escritos en su lengua indígena y comprenden la importancia de la difusión de los mismos para el fortalecimiento de su lengua.

Descripción de la lámina

En la sección *Conociendo nuestro mundo* aparece el texto en *mexicano (náhuatl) de Puebla Nimonotsa tamasolin (Me llamo sapo)*. En los apartados *Sabiduría de...* y *El chapulín brinca a...* hablan también de los sapos y su reconocimiento en las culturas *chwisita'na* y *aymara*, de Nayarit (México) y Chile, respectivamente. La sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* se compone de siete imágenes recortables y una rima con espacios en blanco para que se escriba la palabra faltante (se encuentran al pie de la rima) y cuadros donde pegar las tarjetas recortadas acorde a la rima. Al reverso, se encuentra un recuadro con diferentes medidas de longitud que representan los saltos de cinco sapos en una competencia en la “Feria de Sapotla” y un espacio en el que el alumnado podrá graficar dichas medidas para identificar al sapo ganador.

Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---------------------|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Individual en grupo |
| Colectivo-comunitario | |

Metodología para el uso de la lámina

Pregunte a las alumnas y a los alumnos si alguna vez han visto un sapo frente a frente (en casa, en la escuela, en la calle, en el río) o en imágenes; formule preguntas para que lo describan: de qué color era, cómo era su piel, cuánto medía, de qué tamaño eran sus ojos, cómo eran sus patas, si saltaba muy alto, qué sonidos hacía, si lo tocaron, a qué hora del día lo vieron, si saben cuántos años puede vivir un sapo.

Comente que en México existen más de trescientas especies diferentes de sapos; que algunos sapos llegan a medir hasta 32 cm de largo, compare la medida con ayuda de una o dos reglas. Pregunte si alguna vez han visto un sapo de ese tamaño, en dónde, si les dio miedo al verlo y por qué. Pida que marquen el tamaño del sapo en la regla. Recupere las intervenciones del grupo, por ejemplo: “Adela dijo que el sapo que vio medía 18 cm, y *Jakia* (nombre *yoreme* que significa Corazón) que el sapo amarillo-verdoso que vio medía 14 cm, ¿cuál es más grande?” Mencione que el sapo para algunas personas



Mis expectativas sobre el uso de la lámina

no es agradable y para otras sí, y que su existencia es muy importante; invítelos a comentar por qué.

Lean el texto en lengua *mexicano* (náhuatl) de Puebla¹⁶ *Nimonotsa tama-solin*, y después en español: Me llamo sapo, para conocer la importancia del sapo en los pueblos originarios. Si el grupo habla y lee *mexicano*, pida a una alumna o un alumno que lo haga en voz alta, si no invite a un padre de familia a que lo haga. Si el grupo habla y lee *mexicano* con una variante lingüística diferente, pida que durante la lectura identifique aquellas palabras que desconoce para buscar su significado al concluir la lectura. Desarrolle el ejercicio con el texto en español.

Recupere lo que comprendieron las alumnas y los alumnos a partir de la lectura: ¿por qué son importantes los sapos?, ¿en qué labores del campo ayudan?, ¿qué comen?, apoye la participación del grupo.

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

Comente que las funciones que realizan los sapos en las labores de siembra son importantes para los pueblos originarios, de tal manera que en algunas regiones o comunidades se les consideran sagrados o se les atribuyen poderes para la curación y la buena suerte. Pida a una alumna o un alumno que lea los apartados *Sabiduría de...* y *El chapulín brinca a...* y pregunte al grupo: ¿qué dicen los abuelos *aymara*?, ¿qué representa el sapo en nuestra comunidad?, ¿se le hace alguna ceremonia u ofrenda?, ¿lo tenemos bordado en nuestra vestimenta?

Mencione que en diferentes regiones del mundo se cuentan historias sobre los sapos en las que se resaltan sus características y su relación con algunos elementos de la naturaleza como el agua o la lluvia. Pregunte al grupo si conocen alguna historia sobre los sapos y anímelos a compartirla.

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

Invite a las alumnas y a los alumnos a construir la rima de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* de su cuaderno del alumno. Lea en voz alta las indicaciones para el uso de la lámina e indíqueles que escriban la palabra faltante de la oración sobre la línea; recorten y peguen las imágenes según corresponda. Concluida la actividad motive al alumnado a compartir sus respuestas; si no coinciden anímelos a argumentar por qué lo hicieron en ese orden. No valore como buena o mala sus respuestas.

Motive al grupo a destacar las diferencias entre los sapos y las ranas, aliente la participación con preguntas como: ¿han observado qué diferencias hay entre un sapo y una rana?, ¿quién tiene las patas más largas, el sapo o la rana?, ¿son del mismo color?

¹⁶ Para conocer más sobre la diversidad cultural y lingüística apóyese de la portadilla *La diversidad lingüística en mi país, México*, del cuaderno del alumno, pida que recorten la imagen de la cultura *nahua* y la peguen en la entidad que corresponda.

Muestre a las alumnas y a los alumnos diferentes imágenes de sapos y ranas e invítelos a identificar sus diferencias,¹⁷ oriente el ejercicio con preguntas: ¿de qué color es la rana?, ¿el sapo es del mismo color?, ¿cuál es más grande, el sapo o la rana?, ¿cuál tiene las patas más largas? Anote en un cuadro comparativo a la vista de todo el grupo las diferencias que logren identificar.

| Diferencias entre el sapo y la rana | |
|-------------------------------------|---------------------|
| sapo | rana |
| color de piel café | color de piel verde |

Comente que una de las diferencias más notorias entre la rana y el sapo es que las patas traseras del sapo son más cortas y eso le impide saltar muy alto y que su piel es gruesa y granosa, mientras que la de la rana es suave y brillante.

Para concluir la actividad invite a las alumnas y a los alumnos a graficar al reverso de su lámina los saltos de los sapos y definir al ganador. Oriéntelos durante la actividad y anímelos a construir su propio sapo con diferentes materiales y llevar a cabo un campeonato de sapos con sus compañeros.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Describir de forma oral y escrita las características de los sapos y las ranas que ha observado en su comunidad; por ejemplo: su tamaño, su color, la forma en la que salta, a qué hora los ven y el lugar donde habitan.

- Leer textos escritos sobre los sapos en su lengua indígena y en su variante —u otra variante de su lengua— e identificar las palabras que desconoce para integrarlas al Anexo 1. Palabras y frases en mi lengua. Usar la colección Semilla de Palabras.

Sugerencias didácticas

- Desarrollar un proyecto didáctico sobre “Los sapos de la comunidad”. Pregunte al grupo lo que les gustaría saber del sapo, realice una lista de todas las cosas que mencionen y en grupo decidan qué aspecto investigar. Con la información obtenida pueden realizar una exposición dirigida a la comunidad escolar y a la comunidad en general.
- Recuperar otros conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre cómo es el lugar donde viven los sapos, por qué a veces los oímos pero no los vemos, cómo nacen, si son venenosos, dónde los podemos encontrar, qué animales se comen a las ranas.
- Pedir a las alumnas y a los alumnos en situación migrante que describan al grupo alguna otra especie de sapo que hayan observado durante su trayecto o que habite en su localidad de origen. Apóyeles para que realicen una presentación en PowerPoint y expongan su información a sus compañeras y compañeros, pueden utilizar imágenes o fotografías.
- Invitar al salón de clases a algún agricultor de la comunidad para que platique al grupo la forma en la que los sapos apoyan en las labores de siembra; por ejemplo, comiendo los insectos que dañan la labor o las yerbas que afectan su crecimiento.

¹⁷ Para hacer notar al grupo las diferencias y similitudes entre los sapos y las ranas, apóyese en la página http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/20979-Anura#Ranas_y_sapos.



¡Así clasificamos a los animales en la cultura mam!

Ts'ib'e te q'mal

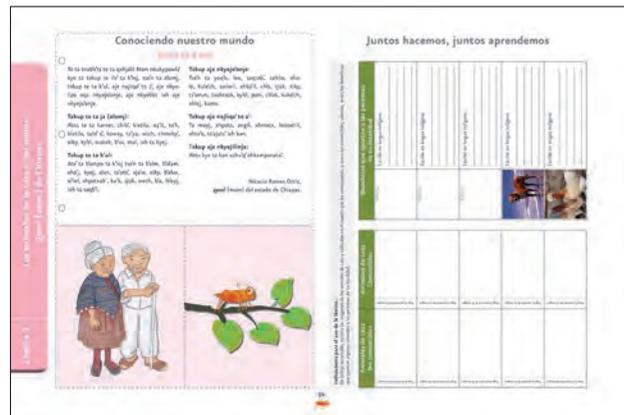
Qyool (mam) de Chiapas

Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo

Desarrollo personal, social, cultural y de género

Lenguaje, comunicación y expresión estética



Aprendizajes esperados

- **Clasifican** a los animales de su localidad a partir de sus características físicas, de su hábitat o lugar donde viven y las funciones que cumplen en la comunidad.
- **Identifican** las diferencias entre los animales que viven en su región, según los conocimientos de su cultura.
- **Reconocen** la importancia de cuidar los animales, respetarlos y preservar la forma en que los clasifican acorde a su cultura.
- **Conocen** la presencia de otros pueblos y lenguas en su región, y aprecian la diversidad lingüística y cultural de México y el mundo.

Descripción de la lámina

En la sección Conociendo nuestro mundo se encuentra el texto en lengua qyool (mam) de Chiapas Ts'ib'e te q'mal, y al reverso de la lámina se encuentra el texto en español ¡Así clasificamos a los animales en la cultura mam! En el apartado Sabiduría de... está una pareja de abuelos con el vestido tradicional hñähñu pues de ellos se habla. En El chapulín brinca a... también se habla de los abuelos de una cultura de Argentina. En la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos aparecen dos cuadros, uno para pegar tarjetas con imágenes de animales de casa comestibles y no comestibles; otro para escribir sobre los beneficios que aportan a las personas en la localidad, y hacer dibujos de algunos de ellos. Al reverso

de estos cuadros hay otros dos, uno para pegar animales del bosque no comestibles y otro para animales del bosque comestibles. En la segunda hoja hay 22 tarjetas recortables con imágenes de diferentes animales que se pegarán en los cuadros de la primera hoja, al reverso de cada tarjeta hay información de cada uno.

Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Colectivo en parejas de diferentes grados 1° y 2° |
| Individual en grupo | |

Metodología para el uso de la lámina

Inicie la actividad con preguntas a las alumnas y a los alumnos sobre qué animales tienen en casa y cuáles viven en el monte, oriénteles a través de preguntas: ¿qué animales les gustan?, ¿qué animales tienen en su casa?, ¿qué les dan de comer?, ¿saben cómo nacieron?, ¿qué hábitos de higiene tienen?, ¿qué animales viven en el monte?, ¿qué comen?, ¿todos los montes y sus climas son iguales? Escriba a la vista de todos una lista de los animales que mencionan. Utilice una tabla para diferenciar los animales de casa y los animales del monte.



| Animales de casa | Animales del monte |
|------------------|--------------------|
| la cabra | el coyote |
| la gallina | el conejo |
| el guajolote | el tigre |
| la vaca | el tlacuache |

Comente que los pueblos originarios clasifican a los animales según el lugar en el que viven (en la casa, en el monte, en el agua), la forma en la que se trasladan (vuelan, caminan, se arrastran) o de acuerdo al beneficio que dan a las personas de la comunidad (animales de mal agüero, animales que curan y animales que se comen).¹⁸

Lea en voz alta el texto escrito en lengua *qyool* (mam) de Chiapas: *Ts'ib'è te q'mal*.¹⁹ Si el texto no corresponde a la lengua del grupo, lea el texto en español, deténgase en cada párrafo y realice preguntas: ¿aquí en la comunidad habitan ese tipo de animales?, ¿qué animales habitan en nuestra comunidad? Compare la forma en la que se nombran los animales en la lengua *qyool* (mam) con la forma en la que se hace en la lengua indígena de las alumnas y los alumnos, recupere todas las lenguas que se hablen en el grupo, por ejemplo:

| Español | Rarámuri (tarahumara) | Qyool (mam) | Mexicano (náhuatl) |
|-----------|-----------------------|----------------|--------------------|
| águila | <i>d'hué</i> | | |
| pez | | <i>ta moyj</i> | |
| serpiente | | | <i>kouatl</i> |

Al concluir la lectura anime al grupo a intentar clasificar los animales de su comunidad, utilice preguntas para orientar el ejercicio: ¿saben qué animales viven en el agua?, ¿qué comen?, ¿cómo nacen?, ¿podemos comerlos?; ¿qué animales vuelan?, ¿qué comen?, ¿cómo nacen?; ¿qué otros animales nos podemos comer?, ¿dónde viven?, ¿en casa tenemos animales que se pueden comer?, ¿cuáles? Integre las columnas necesarias en la tabla inicial para anotar los nombres de los animales que se mencionen en el grupo. Puede tomar como guía la clasificación del pueblo *qyool* (mam).

¹⁸ Para enriquecer este contenido apóyese de la Lámina 8. ¡Animales de mi comunidad, animales vecinos! de la guía-cuaderno de Ciclo II (3° y 4°) de las temáticas Seres vivos y Astronomía de esta misma serie.

¹⁹ Para destacar la diversidad cultural y lingüística de nuestro país, pida a las alumnas y a los alumnos que identifiquen la imagen de la cultura *qyool* (mam) en la portadilla La diversidad lingüística en mi país, México y la recorten y peguen dentro del mapa de la República Mexicana, según la entidad que corresponda.

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



Pida que de la lista de animales identifiquen aquellos que se pueden comer y márkelos con otro color, oriente el ejercicio: ¿qué animales nos podemos comer?, ¿nos podemos comer la gallina?, ¿qué animales no podemos comer?, ¿por qué?

Invite a las alumnas y a los alumnos a realizar el mismo ejercicio con las imágenes de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* de su cuaderno del alumno. Lea en voz alta las indicaciones e indique que de manera individual recorten las imágenes de la hoja recortable. Enseguida pida que las agrupen en animales de casa y animales del monte, según su pueblo/cultura. Una vez agrupadas, solicite que del grupo de animales de casa identifiquen aquellos que se pueden comer y los que no, oriente la actividad. Pida que peguen la pestaña de las imágenes en la columna de la tabla *Animales de casa no comestibles* y *animales de casa comestibles*. Realice el mismo ejercicio con las imágenes de los animales del monte.

Comente que para los pueblos originarios los animales son muy importantes y se les respeta porque les proveen de alimentos como la leche que obtienen de la vaca; les curan de enfermedades como la anemia que se alivia con la piel de la serpiente o les ayudan a trasladarse y trasladar cargas pesadas como el caballo o el burro.

Pida a las alumnas y a los alumnos que describan los beneficios que traen los animales a las personas de su comunidad y que completen la tabla de *Beneficios* que aportan a las personas de tu comunidad. Indique a las alumnas y a los alumnos de segundo grado que apoyen en la escritura a sus compañeros de primer grado (escuelas multigrado).

Para concluir, subraye la importancia de los animales como fuente de alimentación del ser humano y otros animales, de curación de enfermedades, para el trabajo, como transporte, para acompañar al ser humano y cuidarlo y en la vida de las personas y comunidades en general, enfatice la importancia de cuidarlos y respetarlos.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Conocer los nombres de los animales de su comunidad y de otras comunidades, y la forma en la que se nombran en diferentes lenguas indígenas.

- Describir de forma oral y escrita las características de algunos animales de su localidad y los beneficios que traen a las personas de su comunidad.
- Dialogar sobre la relación entre los animales de su localidad/región y las personas de su comunidad.

Sugerencias didácticas

- Propiciar un proyecto didáctico en el que las alumnas y los alumnos busquen en libros y revistas impresos o en internet, fotografías e información de diferentes animales de su comunidad y con la información obtenida elaboren una clasificación de animales, según su cultura, en forma de esquema apoyado con imágenes. El esquema puede ser presentado como parte del periódico mural de la escuela.
- Recuperar otros conocimientos previos de las alumnas y los alumnos partiendo de los animales que tienen en casa, formule preguntas para orientar el ejercicio: cuando se enferman los animales de tu casa, ¿quién los cura?, ¿de qué se han enfermado?, ¿cómo los curaron?; ¿ayudan en algo estos animales? Posteriormente ayúdelos a identificar animales de otros hábitats a través de frases: “Las tortugas viven en...”, “El tlacuache se encuentra en...” Puede elaborar un mapa de ideas con los conocimientos previos de las alumnas y los alumnos.
- Pedir a las familias y alumnos en situación migrante que platiquen al grupo las características de diferentes animales de otras regiones y la forma en la que los clasifican. Con la información pueden realizar una presentación en *PowerPoint* o rotafolio y fotografías para el grupo.
- Invitar al salón de clases a una abuela o abuelo de otra cultura para que les platique sobre los animales de su localidad o región y la forma en la que los clasifican; si lo permite, pueden grabar en audio o video la conversación y tomar fotografías para presentar la información en forma de periódico mural a la comunidad escolar.
- Jugar a imitar a los animales de casa y del monte, pueden hacer máscaras y ponérselas.

Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo

Desarrollo personal, social, cultural y de género

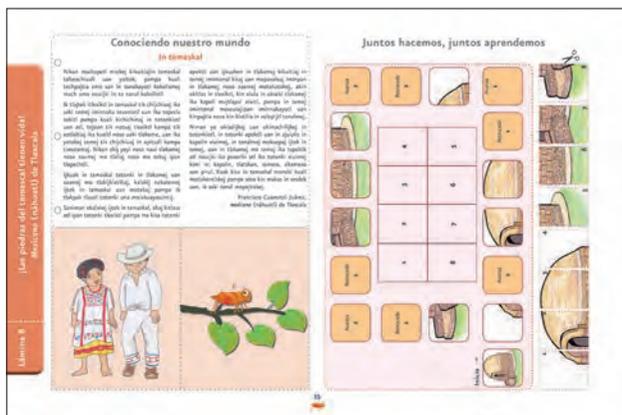
Lenguaje, comunicación y expresión estética

Aprendizajes esperados

- **Describen** las características de los componentes naturales del lugar donde viven y los clasifican por su tamaño, densidad, color y uso.
- **Reconocen** la importancia de los elementos de la naturaleza para el bienestar de la comunidad a la que pertenecen y del mundo.
- **Valoran** los conocimientos de su cultura sobre el beneficio que aportan elementos de la naturaleza al ser humano y animales a través de la medicina tradicional mexicana.
- **Conocen** la presencia de otros pueblos y lenguas en su región, y el aprecio a la diversidad lingüística y cultural de México y el mundo.

Descripción de la lámina

En la sección Conociendo nuestro mundo se encuentra el texto en *mexicano* (náhuatl) de Tlaxcala *In temaskal*, El baño de temascal. El apartado Sabiduría de... presenta una pareja vestida acorde a la cultura *nundá* (amuzga) e información de lo que creen sobre las piedras; al igual que El chapulín brinca a... muestra una cultura de África. La sección Juntos hacemos, juntos aprendemos se compone de un tablero con 17 casillas ilustradas con diferentes partes de un temascal y casillas con “avanza 1” y “avanza 2”, y otras con “retrocede 1” y “retrocede 2”; al centro hay un rectángulo dividido en ocho. Tiene ocho tarjetas recortables que se han de acomodar en el centro durante el proceso del juego.



Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Colectivo en parejas de diferentes grados 1° y 2° |
| Colectivo-comunitario | |

Metodología para el uso de la lámina

Aliente al grupo a salir del salón de clases y recolectar las piedras que más llamen su atención ya sea por su forma, color, tamaño, textura, dureza, brillo. Pida que regresen al salón de clases e invítelos a presentar al grupo las piedras que recolectaron, oriente la presentación con preguntas como las siguientes: ¿por qué llamó tu atención esa piedra?, ¿conoces su nombre?, ¿sabes en qué actividades se utiliza? Cuando todo el grupo haya presentado las piedras que seleccionaron indique que las coloquen en el escritorio o en el suelo a la vista de todo el grupo.

Pida a las alumnas y a los alumnos que observen todas las piedras recolectadas, guíe el ejercicio: ¿de qué color son?, ¿todas son del mismo color?, ¿hay piedras con más de un color?, ¿por qué creen que tienen más de un color?, ¿tienen el mismo tamaño?, ¿cuál es la más grande?, ¿cuál es la más chica?, ¿cuántas piedras tiene la colección que hizo el grupo?, ¿qué forma tienen?, ¿cuáles brillan?, ¿cuál es más áspera?, ¿cuál es lisa?, ¿cómo se forman las piedras? Recupere las participaciones.



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

Señale que existen diversos tipos de piedras que se pueden diferenciar por su tamaño, color, composición (algunas son mezcla de minerales, otras surgen de las explosiones de volcanes, otras se forman de restos de animales y vegetales), dureza, brillo y hasta por el uso que se les da en la vida cotidiana. Pregunte a las alumnas y los alumnos si saben para qué se utilizan algunas de las piedras que seleccionaron.

Explique que para los pueblos originarios las piedras son importantes por todos los años que han vivido y se les debe respeto, como a las abuelas y los abuelos, a los animales y a las plantas.²⁰ Mencione que en diferentes culturas las piedras representan un ser sagrado al que se le cuida o son utilizadas para realizar diferentes prácticas curativas, por ejemplo:

| Cultura | Lengua indígena/ español | Beneficio |
|---------------------------|---|--|
| <i>Maya'wiinik</i> (maya) | <i>yuuñuúniñi</i> (las piedras con corazón) | Son consideradas como piedras guardianas del lugar. |
| <i>Wixarika</i> (huichol) | <i>tévari</i> (la piedra pequeña) | Es una piedra a la que recurren los <i>mar'akate</i> con fines ceremoniales. |

Pregunte a las alumnas y a los alumnos: ¿conocen alguna piedra sagrada?, ¿qué les han contado las abuelas y los abuelos de la comunidad sobre las piedras sagradas?, ¿conocen alguna piedra a la que se recurra para curar?, ¿cómo se utiliza?, ¿para qué enfermedades se ocupa? Recupere las participaciones del grupo.

Anime al grupo a seguir la lectura que haga del texto en *mexicano* (náhuatl) de Tlaxcala: *In temaskal*. Utilice el escrito para realizar una “lectura predecible”, pida a las alumnas y a los alumnos que observen el texto en *mexicano* y lea en voz alta el título en la lengua indígena de las alumnas y los alumnos (apóyese en el título en español), pida que a partir del título inferan de qué habla el texto. Después lea el texto en *mexicano* y pida que subrayen la palabra *temaskal* cada vez que aparezca (puede escribirla en el pizarrón para que la conozcan e identifiquen), puede pedir que identifiquen también *pampa* (a causa de...), *tesontetl* (tezontle), *kapolin*²¹ (capulín), romero, pirul.

Si las alumnas y los alumnos hablan *mexicano*, pídeles además que identifiquen aquellas palabras que desconocen, para aclararlas al finalizar la lectura. Realice el mismo ejercicio con el texto escrito en español.

²⁰ A diferencia de la clasificación que se hace desde la ciencia sobre los seres vivos, para los pueblos originarios los seres vivos pueden clasificarse en seres que se mueven y seres que no se mueven, en este segundo grupo se ubican las piedras.

²¹ Planta originaria de México, se le conocía como *capolcuahuitl*.

Concluida la lectura, pregunte al grupo si anticiparon correctamente el contenido del texto: ¿pudieron adivinar de qué trataba el texto?, ¿qué les llamó la atención de lo leído?, ¿quién conoce un *temascal*?, ¿dónde lo han visto?, ¿cómo es?, ¿de qué está elaborado?, ¿han visto el tipo de piedras que se utilizan?, ¿creen que tengan vida?, ¿por qué? Permita que infieran al respecto.

Explique que desde la Antigüedad los pueblos originarios han utilizado las piedras del baño de *temascal* (tezontle y lodo de tepetate) para prevenir y curar enfermedades —como el mal de ojo en las mujeres embarazadas o el piquete de algún animal en niños— y que actualmente en algunas culturas, como la *hñähñu* (otomí), el *temascal* representa un lugar sagrado en el que las personas limpian su cuerpo y su alma para tener una mejor salud.

Pida a las alumnas y a los alumnos que identifiquen si entre las piedras recolectadas se encuentra alguna piedra parecida a las utilizadas en el *temascal*.

Comente que para construir un *temascal* se requiere de piedras específicas (como el tezontle) que se encuentran en las laderas de los cerros y los volcanes. Aclare que estas piedras deben resistir altas temperaturas y fuego; y, al arrojarles agua fría, producir una especie de vapor blanco que limpia el cuerpo de las personas.

Pregunte a las alumnas y a los alumnos si alguna vez han acompañado a sus padres y madres o abuelos y abuelas a recoger piedras al cerro o cerca de algún volcán, formule preguntas como qué piedras recogieron, cómo eran, para qué las recogieron.

Invite al grupo a jugar a construir su propio *temascal*. Organice al grupo en parejas (de diferente grado, si es multigrado), juegan dos parejas por tablero; lea en voz alta las indicaciones de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*. Pida que cada pareja recorte su tablero y tarjetas de la lámina, reparta un dado a cada pareja.

Oriente el uso del tablero y el dado, lea las indicaciones para construir la imagen del *temascal* en el centro del tablero. Las parejas solucionarán con sumas y restas cuando les toque avanzar o retroceder. Gana la pareja que termina primero de construir la imagen del *temascal*. Ambas parejas se abrazan por haber jugado y divertido juntas.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Conocer los nombres de las piedras que utilizan las personas de su comunidad en diferentes actividades cotidianas y la forma en la que se nombran en diferentes lenguas indígenas, cuando el grupo esté integrado de alumnas y alumnos hablantes de diferentes lenguas.

| Español | <i>kikaapoa</i> (kikapú) | <i>wixarika</i> (huichol) | <i>mexicano</i> (náhuatl) |
|---------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| piedra | <i>atzeni</i> | <i>te'eca</i> | <i>tecpatl</i> |

- Describir de forma oral las características y beneficios que traen las piedras a los seres humanos; en particular, a las personas de su comunidad.
- Leer textos escritos en su lengua indígena e identificar textos escritos en una variante diferente.

Sugerencias didácticas

- Desarrollar un proyecto didáctico en el que las alumnas y los alumnos recolecten muestras de piedras naturales e investiguen sobre su origen, su proceso de composición y sus atributos (color, textura, densidad o peso, y los beneficios que da a la comunidad). Motívelos a preguntar a los miembros de su comunidad y a utilizar diferentes fuentes electrónicas para enriquecer su investigación. Con la información obtenida pueden realizar clasificaciones, siguiendo diferentes criterios y elaborar un catálogo o exposición.
- Recuperar otros conocimientos previos del grupo, por ejemplo, ¿han jugado resortera?, ¿qué lanzan con ella?, ¿han jugado a aventar piedras en el río a ver cuál llega más lejos?, ¿en su cultura se les permite jugar con las piedras?, ¿a qué personajes de la comunidad han visto que trabaje con piedras?, ¿algunos de ustedes tienen en su casa un fogón de tres piedras?, ¿alguien conoce la sopa o caldo de piedra? ¡A buscar su historia!, ya que es un platillo que viene de ¡hace muchos años de Oaxaca! Y el fogón también es de uso en muchas regiones de México, ¡a investigar!
- Anime a las madres y padres de familia en situación migrante a platicar al grupo sobre el significado y los diferentes beneficios que obtienen de las piedras en su comunidad de origen; por ejemplo, las piedras que consideran sagradas, las que utilizan en prácticas medicinales o en la realización de diferentes ceremonias.
- Con ayuda de las madres y los padres de las alumnas y los alumnos organice una visita a un curandero o algún baño de *temascal* para que expliquen a las alumnas y los alumnos el significado de las piedras que utilizan, su nombre, el lugar donde las recolectan, la forma en la que las seleccionan y su importancia para la sanación de las personas.
- Hacer un dibujo de la sopa de piedra y llevarlo a su casa para que platiquen a su familia sobre este alimento.





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

Interacción con el mundo

Identidad personal, social, cultural y de género

Lenguaje, comunicación y expresión estética

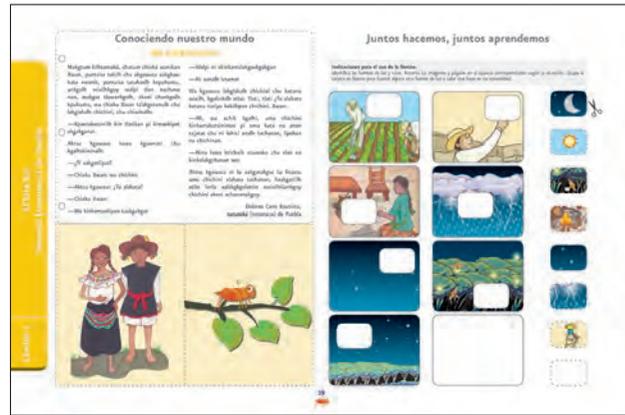
Pensamiento lógico-matemático

Aprendizajes esperados

- **Identifican** las fuentes naturales y artificiales de luz y calor y sus aplicaciones en el lugar donde viven.
- **Valoran** los conocimientos de su cultura sobre los astros y su importancia en la vida de la comunidad.
- **Interpretan** textos escritos en su lengua —o en otra— e identifican grafías y palabras que les son conocidas o desconocidas.
- **Manejan** líneas del tiempo para señalar hechos, procesos, acontecimientos de su localidad.
- **Reconocen** la estructura y la utilidad de los diccionarios escritos en español y en su lengua indígena o en otra lengua.

Descripción de la lámina

En la sección *Conociendo nuestro mundo* aparece el texto en *tutunakú* de Puebla, *Wa xchik chichiní*, que en español significa La casa del Sol. Los apartados de *El chapulín brinca a...* refiere información de los *aymara* de Perú sobre el Sol, y el de la *Sabiduría de...* presenta a una pareja vestida a la manera de la cultura *bats'í k'op* de Chiapas. La sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* está integrada por ocho tarjetas recortables, siete con imágenes de fuentes naturales y artificiales de luz y calor y una para que la alumna o el alumno la ilustre. Aparecen además ocho recuadros, siete con escenarios diversos donde pegarán las siete tarjetas recortables y una vacía en la que la alumna o el alumno pondrá su escenario donde colocará su tarjeta.



Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---------------------|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Individual en grupo |
| Colectivo-comunitario | |

Metodología para el uso de la lámina

Invite al salón de clases a un miembro de la comunidad para platicarles a las alumnas y a los alumnos los cambios que se han presentado en la localidad o región en los últimos años, particularmente en el uso de las fuentes naturales y artificiales de luz y calor.²² Pida al invitado que narre los cambios más importantes en la localidad como el uso del candil con petróleo, el empleo del quinqué con gasolina o la llegada de la luz eléctrica. Motíveles a grabar en audio o video la narración.

Aliente al grupo a organizar cronológicamente lo narrado por el miembro de la comunidad, puede hacerlo a través de una línea del tiempo y apoyarse de las grabaciones de audio o video. Oriente la actividad a partir de preguntas: ¿qué se utilizó primero, el petróleo o la gasolina?, ¿qué objetos se utilizaron antes de la llegada de la electricidad a la comunidad?, ¿en qué año llegó la luz eléctrica a la comunidad?

²² Las fuentes de luz y calor pueden ser naturales o artificiales. Las naturales son autogeneradas por la naturaleza y cuentan con luz propia, por ejemplo, el Sol que es la principal fuente de luz natural; por otro lado, la luz artificial, como la de un foco, es fabricada por el hombre.



Comente que desde hace muchos años las y los abuelos indígenas han enseñado a los jóvenes a agradecer al padre o señor Sol por su luz y protección, como lo hizo Juan con su hijo. Pregunte al grupo qué cosas les han platicado en su familia sobre el Sol.

Pida a las alumnas y a los alumnos que observen las tarjetas recortables de la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos e identifiquen la fuente de luz y las diferencias entre éstas. Oriente el ejercicio de la siguiente manera: ¿en qué se parecen el Sol y el foco?, ¿en qué son diferentes?, ¿el Sol tiene luz propia?, ¿y la Luna?, ¿por qué crees eso?,²⁵ ¿la luz del foco es natural o artificial? Motive la construcción de inferencias, no invalide ninguna hipótesis, los errores son parte del proceso de construcción que poco a poco irá acercándose a lo convencional.

Indique al grupo que en parejas recorten las tarjetas con imágenes de las fuentes de luz y calor, luego las peguen en el espacio correspondiente apoyándose de la información del reverso de cada una de ellas (puede ir leyendo cada una y esperar que hagan sus hipótesis y decidan dónde pegarla, luego leer otra, y así sucesivamente). Una vez que hayan pegado las imágenes pida que identifiquen las fuentes que son naturales y las que son artificiales. Motive al grupo a llenar la tarjeta en blanco con la información de la línea del tiempo. Apoye en la actividad.

Para concluir invítelos a exponer a la comunidad escolar su línea del tiempo con énfasis en el uso y la transformación de las fuentes de luz y calor en la localidad o región.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Escuchar y observar las formas de deferencia y cortesía, así como las expresiones corporales y el vocabulario que emplean los miembros de la comunidad durante su intervención en el salón de clases.

- Interpretar textos orales y escritos en su lengua —o en otra— e identificar grafías y palabras que le son conocidas o desconocidas.
- Registrar información de forma cronológica cuidando y respetando la coherencia y la forma en la que se organiza el discurso en su lengua.

Sugerencias didácticas

- Realizar un proyecto didáctico sobre el desarrollo y la transformación de las fuentes naturales y artificiales de luz y calor en la comunidad, con el apoyo de diferentes miembros de la misma. Recuperar objetos, por ejemplo: candiles o quinqués que ya no se utilicen, cartas de solicitud del servicio de luz eléctrica, piedras que usan para el fogón, leña que usan. Recabar fotografías de sucesos que acontecieron antes, durante y después de la llegada de la luz eléctrica, buscar informantes que narren la forma en que colaboró la comunidad (si cargaron los postes, si dieron de comer a los trabajadores, si hicieron escritos para pedir que llegara la luz eléctrica) y videos o grabaciones sobre cómo usan ahora la luz eléctrica y la natural para hacer una exposición en la escuela.
- Recuperar otros conocimientos previos del grupo sobre las fuentes naturales y artificiales de luz y calor y sus diferentes usos en la comunidad durante el desarrollo del proyecto: ¿cómo creen que se alumbraban los primeros pobladores de América?, ¿cómo lo saben?, ¿ustedes han oído de comunidades que no tienen luz eléctrica en la actualidad?, ¿saben cómo se obtiene la energía eléctrica artificial?
- Pedir a las madres y padres de alumnas y alumnos en situación migrante que platicuen al grupo sobre las diferentes fuentes naturales y artificiales de luz y calor que utilizan las personas de otras regiones o localidades del país.
- Invitar al salón de clases a diferentes miembros de la comunidad, entre ellas abuelas o abuelos, madres o padres o autoridades, para platicar al grupo sobre la importancia y la transformación de las fuentes naturales y artificiales de luz y calor en la comunidad, por ejemplo: el cambio del uso del candil con petróleo por el uso del quinqué con gasolina, o la llegada de la luz eléctrica en la localidad.

²⁵ Apóyese de la información de la Lámina 7-12. Características del Sol, la Luna y las estrellas de la guía del docente del Ciclo I (1° y 2°) de las temáticas La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia de este mismo material.



Adivinanzas **hñ lx kani**

Yoko t'an (chontal) de Tabasco

Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo

Identidad personal, social, cultural
y de géneroLenguaje, comunicación y expresión
estética

Pensamiento lógico-matemático

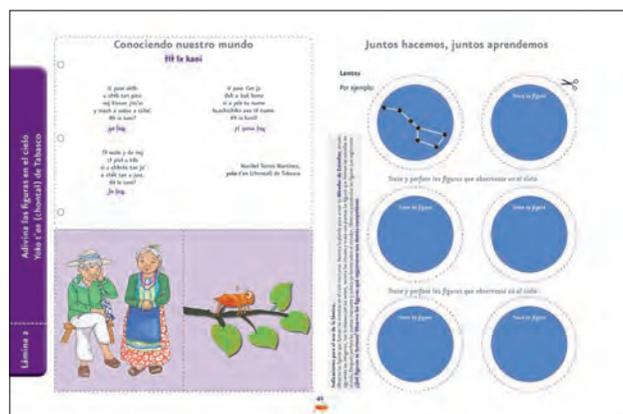
Aprendizajes esperados

- **Observan y registran** algunas características de las estrellas: agrupaciones que forman, color, lejanía y brillo.
- **Valoran** los conocimientos de su cultura sobre los astros y su influencia en la vida de las personas, animales y plantas.
- **Usan** diferentes recursos literarios de su lengua —o de otra— y aprecian su valor estético.
- **Forman** diferentes figuras acorde a su percepción de conjuntos de estrellas.

Descripción de la lámina

En la sección *Conociendo nuestro mundo* se encuentran adivinanzas escritas en lengua *yoko t'an* (chontal) de Tabasco, con el título *hñ lx kani*; en español *Adivinanzas*. En el apartado *El chapulín brinca a...* se da información basada en un mito de creación de una cultura de Bolivia en donde se alude la presencia de las estrellas; también se habla de las estrellas de acuerdo a cómo las ven en la cultura *chwisit'na* (cora) de Nayarit en el apartado de *Sabiduría de...*, donde están representados dos abuelos de esa cultura. En la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* hay seis círculos recortables (lentes), una tiene la figura de *t'abitsō* (El arado),²⁶ las demás están vacías para que las alumnas y los alumnos dibujen las figuras que las estrellas forman en el cielo. En la segunda hoja hay un mirador. Guíe al grupo en su recorte y armado. El Mirador de estrellas se quedará en el salón de clases.

²⁶ Constelación identificada por la comunidad *hñähñu* (otomí) de Hidalgo.



Organización de grupo

| Unigrado | Multigrado |
|-----------------------|---|
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Colectivo en parejas de diferentes grados 1º y 2º |
| Colectivo-comunitario | |

Metodología para el uso de la lámina

Invite al grupo a jugar ¡Adivina, adivinando! Anime a las alumnas y a los alumnos a crear o recuperar las adivinanzas que les han contado sus familiares. Señale el tema que debe tratar la adivinanza (las cosas que hay en el salón de clases, en la casa, en la calle, de animales), la alumna o el alumno que conozca alguna adivinanza sobre el tema debe decir: “¡Adivina, adivinando!” y decirla al grupo, quien sepa la respuesta debe decir: “¡Adivino, adivinando!” y compartirla a los demás, si la respuesta es errónea permita que el resto del alumnado mencione otras respuestas; si no dan con la correcta, pida a la alumna o el alumno que haya compartido la adivinanza que diga al grupo la respuesta correcta. Realice el ejercicio varias veces con diferentes temas.

Comente al grupo que las adivinanzas forman parte de la tradición oral de muchos pueblos y que muchas de las que ahora ellas y ellos conocen se han transmitido de generación en generación. Explique que a pesar de que algunas adivinanzas son más largas que otras o más



difíciles, siempre se originan de lo que las personas conocen, observan, tocan o escuchan.

Lea en voz alta la siguiente adivinanza e invite al grupo a adivinar la respuesta, mencione que está escrita en lengua *wixarika* (huichol) de Nayarit. Inicie la lectura de la adivinanza en lengua indígena, sin importar que la entonación sea o no la correcta, enseguida lea la versión en español, permita que las alumnas y los alumnos den diferentes respuestas.

*Mepikuneikatikamiki
yiyirimenitsie,
mepekiká, wakanamitahiwatsie,
kéanepainemiwaxeiya
hetsienamiwaxeiya
hetsienamiraúititsie.*

Salimos cuando anochece
Nos vamos al cantar el gallo
Y hay quien dice que las ve
Cuando le pisan un callo
¿Qué son?
(las estrellas)

Enseguida pida al grupo que mencione qué otras cosas se pueden observar en el cielo además de las estrellas. Utilice actividades de destreza oral en lengua indígena y español para motivar la participación; por ejemplo, diga una oración y pida a las alumnas y a los alumnos que la completen: “En el cielo se ve...” El alumnado puede contestar palabras como: el Sol, las nubes, la Luna.

Recupere las palabras que se mencionen y escríbalas en lengua indígena y en español en un cuadro que ordene la información, a la vista de todo el grupo. Agregue las columnas necesarias para integrar las diferentes lenguas nacionales de México que se hablan en el salón de clases.

| Español | Hñähñu (otomí) | Binnizá (zapoteco) | Cmiique iitom (seri) |
|---------|----------------|--------------------|----------------------|
| Sol | <i>Hyadi</i> | | |
| nube | | <i>bejw</i> | |
| Luna | | | <i>Íizax</i> |

Comente al grupo que en los pueblos originarios existen muchas adivinanzas que hacen referencia al Sol, la Luna y las estrellas, invíteles a conocer estas adivinanzas. Pida a una alumna o un alumno con mayor dominio de la lectura en español que lea en voz alta, una a una, las adivinanzas de la sección *Conociendo nuestro mundo* de su cuaderno del alumno. Cuide que entre la lectura de cada adivinanza se dé el tiempo suficiente para que el resto del grupo adivine la respuesta. Si hay alguna alumna o algún alumno que hable la lengua *yokot'an* (chontal) de Tabasco pida que antes de hacer la lectura en español lea al grupo las adivinanzas en su lengua.

Mis expectativas sobre el uso de la lámina

Reflexión sobre mi lengua como medio de enseñanza y aprendizaje

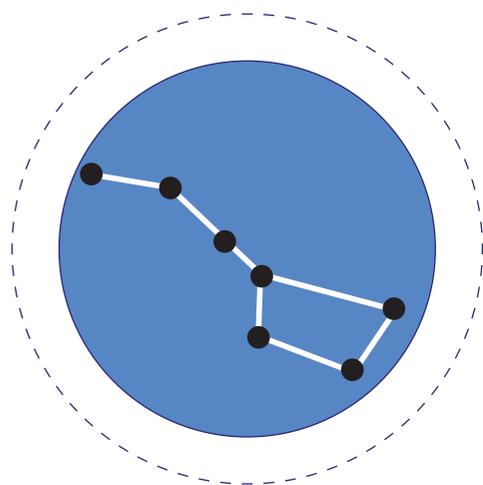
Elementos y factores que facilitaron y/o dificultaron el uso de la lámina

Recupere las repuestas de las adivinanzas leídas e intégrealas en el recuadro de palabras. Agregue una nueva columna para ellas. Indique a las alumnas y a los alumnos que observen en el recuadro las diferentes formas en las que se nombra y escribe una misma cosa/elemento/objeto. Centre la atención en una palabra, por ejemplo: “estrella”.

| Español | <i>Hiak-nooki</i> (yaqui) | <i>Ko'lew</i> (kiliwa) | <i>Jñatrjo</i> (mazahua) | <i>O'ob</i> (pima) | Sistema Braille* |
|----------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------|
| estrella | <i>choki</i> | <i>msi'</i> | <i>sejé</i> | <i>siavag</i> | |

Anime al grupo a compartir las adivinanzas que conozcan sobre las estrellas, aproveche su participación para recuperar lo que conocen sobre ellas, formule preguntas para orientar el ejercicio: ¿alguna vez han intentado contar las estrellas?, ¿cuántas estrellas creen que haya?, ¿de qué están hechas las estrellas?, ¿saben por qué alumbran?, ¿por qué sólo salen de noche?, ¿han observado las figuras que forman cuando están cerca unas de otras?

Finalmente, pida que recorten “las lentes” siguiendo las líneas punteadas y se las lleven a casa. Indíqueles que con la ayuda de algún familiar observen durante la noche las estrellas y las figuras que forman y las dibujen, cada una, en una lente. Señale que cada estrella debe representarse con un punto y unirlos para formar la figura que observaron, por ejemplo:



Una vez que todos han registrado en sus lentes las figuras observadas en el cielo, pregunte al grupo: ¿qué figura pudiste observar Kantyi?,²⁷ ¿te fue difícil reconocer

una figura Rahui?,²⁸ ¿a qué hora las observaron?, ¿quién les apoyó?, ¿saben cómo le llaman a esas figuras?, ¿la pueden observar todos los días?

Comente que en cada cultura se han dado diferentes nombres a las figuras que forman las estrellas y que en su mayoría son nombres de personas, animales u objetos. Señale que a estas figuras se les llama constelaciones.²⁹

Indique a las y los alumnos que con la punta del lápiz perforen los puntos de las figuras registradas en las “lentes” de tal forma que los orificios permitan la entrada de los rayos de luz. Enseguida, pida que coloquen las “lentes” perforadas sobre uno de los extremos del Mirador de estrellas (como se indica en la imagen de la lámina) y observen a contra luz del otro extremo, invítelos a realizar lo mismo con todas las “lentes”.

Aliéntelos a que compartan con sus compañeras y compañeros las lentes que hicieron para que cada uno observe todas las figuras que pudieron registrar en el grupo. Formule preguntas para orientar la actividad: ¿qué figuras pueden observar?, ¿qué nombres les darían?, ¿alguno registró una figura igual a la de otro compañero?

²⁸ Día (nombre masculino) en *rarámuri*.

²⁹ Una constelación es un grupo de estrellas que toma una forma imaginaria en el cielo nocturno. Usualmente nombradas en honor a personas, animales y objetos. Para mayor información apóyese de la introducción y la Lámina 7-12. Características del Sol, la Luna y las estrellas, de la guía-cuaderno del docente del Ciclo I (1° y 2°) de las temáticas La astronomía y el mundo de los seres vivos según la ciencia de este mismo material.

*Para conocer la forma en la que se escriben y leen algunas frases y palabras en sistema Braille apóyese de la Introducción y de las portadillas Lengua de Señas Mexicana y Sistema Braille, de las temáticas Seres vivos y Astronomía de la guía-cuaderno de Ciclo I (1° y 2°) de esta misma serie.

²⁷ Cándida en *nundá* (amuzgo).



Mencione que desde la Antigüedad las personas se han dedicado a observar las figuras que forman las estrellas en el cielo³⁰ y que con el registro de ellas han desarrollado mapas celestes.³¹ Muestre a las alumnas y a los alumnos un mapa celeste y anímelos a identificar algunas constelaciones.³²

Para concluir, invite al grupo a realizar su propio mapa celeste con todas las figuras registradas. Coloque algunas cartulinas negras en el suelo o péguelas en la pared y pida al grupo que con gis o pintura blanca punteen todas las figuras que registraron. En grupo definan un nombre para cada figura en lengua indígena y español y escríbanlo debajo de ella, procuren no repetir los nombres.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Leer en voz alta diferentes adivinanzas, respetando la forma en la que se organiza el discurso en su lengua indígena.
- Interpretar diferentes adivinanzas de su cultura y de otras culturas.
- Identificar diferentes formas de nombrar y escribir —en su lengua y otras lenguas— una misma cosa/elemento/objeto para ampliar su vocabulario.

Sugerencias didácticas

- Desarrollar un proyecto didáctico con ayuda de diferentes miembros de la comunidad donde se recuperen y sistematicen los conocimientos que se tienen sobre las estrellas y su utilidad en la vida cotidiana; por ejemplo, la forma en la que las abuelas y abuelos pueden ver en las estrellas la llegada de lluvias, enfermedades u otros fenómenos naturales; la forma en la que los campesinos se orientan, según la aparición de algunas estrellas. Con lo investigado pueden desarrollar una exposición y presentarla a la comunidad.
- Recuperar otros conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre las estrellas: nombre, forma, color, intensidad de luz, tamaño, días en que aparecen, historias sobre ellas según su cultura.
- Preguntar a las madres y padres de las alumnas y los alumnos en situación migrante sobre las estrellas más importantes en su cultura y su significado. Por ejemplo, en algunas culturas originarias las estrellas representan una deidad, en otras un punto de orientación.
- Invitar a una abuela y un abuelo de la comunidad a platicar con las alumnas y los alumnos sobre la importancia de las estrellas, su significado y su influencia en las actividades que se realizan en la comunidad.
- Inventar adivinanzas sobre las estrellas, escribirlas en conjunto en lengua indígena y español.

³⁰ Para enriquecer este contenido consulte la Lámina 6. Observando nuestro universo, de la guía-cuaderno del Ciclo II (3º y 4º) de las temáticas Seres vivos y Astronomía de esta misma serie.

³¹ En un mapa celeste se representan las estrellas y las constelaciones del cielo nocturno.

³² Para observar un mapa de constelaciones consulte la página: http://www.astroscu.unam.mx/IA/index.php?option=com_content&view=article&id=609&Itemid=261&lang=es

El dios Xipacumat y la hormiga que formó la Tierra

Campos de formación para la Educación Básica

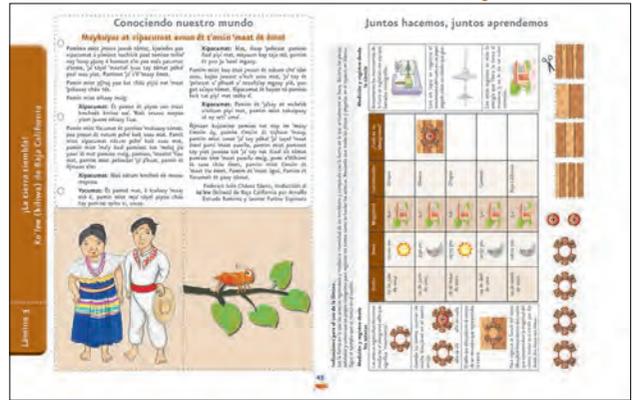
Interacción con el mundo

Identidad personal, social, cultural y de género

Lenguaje, comunicación y expresión estética

Maykuyac at xipacumat amoo ét t'msín 'maat ót émet

Ko'lew (kiliwa) de Baja California



Aprendizajes esperados

- **Describen** las características del lugar donde viven y lo comparan con otros lugares que han visitado o conocen por imágenes o narraciones.
- **Valoran** los conocimientos y las tecnologías de su cultura —y el de otras culturas— e identifican sus beneficios o utilidad.
- **Interpretan** textos orales y escritos en su lengua —o en otra lengua— e identifican las grafías y palabras que le son conocidas o desconocidas.
- **Comprenden** el valor y la enseñanza de la palabra de la experiencia de las abuelas y los abuelos como guía para la vida y parte de la experiencia colectiva de su comunidad.

Descripción de la lámina

La lámina se llama ¡La tierra tiembla! En la sección Conociendo nuestro mundo aparece el texto ko'lew (kiliwa) de Baja California *Maykuyac at xipacumat amoo ét t'msín 'maat ót émet*, que se traduce al español como El dios Xipacumat y la hormiga que formó la Tierra, que aparece al reverso de la lámina. Los apartados Sabiduría de... y El chapulín brinca a... tienen información sobre la concepción de los temblores en la cultura lakty'añ de Chiapas y sobre dónde se inventó el primer registrador de temblores: China. La sección Juntos hacemos, juntos aprendemos presenta recuadros: dos tienen información de cómo se han medido y registrado temblores en la cultura azteca y desde la ciencia. El otro recuadro las alumnas y los alumnos han de construir un ideograma

para registrar sismos como lo hacían los aztecas, para ello hay piezas recortables debajo de los recuadros. Al reverso hay unas líneas para que escriban lo que les dicen las personas mayores respecto a los temblores y un texto ¿Por qué tiembla la tierra? con un mapa donde se observan las regiones sísmicas.

Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Colectivo en parejas de diferentes grados 1º y 2º |
| Colectivo-comunitario | |

Metodología para el uso de la lámina

Invite a las alumnas y a los alumnos a salir del salón de clases y observar las cosas que les rodean (el agua, los árboles, las plantas, los cerros, los animales, etcétera), brinde el tiempo necesario para realizar una observación detallada. Enseguida pregunte al grupo: ¿qué cosas de las observadas necesitamos para poder vivir? Formule preguntas para orientar sus respuestas: ¿qué necesitamos para calmar la sed y para respirar?, ¿qué cosas requerimos para alimentarnos? Recupere las participaciones.



Comente al grupo que la Madre Tierra es quien brinda todas las cosas necesarias para poder vivir, y que algunas veces suceden en ella fenómenos naturales que provocan cambios. Entre los fenómenos naturales más comunes se encuentran los fuertes vientos, las lluvias, las sequías, la erupción de los volcanes y los sismos.

Pregunte a las alumnas y a los alumnos si alguna vez han sentido cómo se mueve la tierra cuando sucede un sismo. Formule preguntas para motivar la participación: los que no han sentido un temblor, ¿qué saben de ellos?, ¿cómo lo saben?, ¿qué sucede cuando tiembla la tierra?, ¿por qué creen que tiembla? Recupere las experiencias de las alumnas y los alumnos en situación migrante, principalmente de aquellos provenientes de estados catalogados como sísmicos (Guerrero, Oaxaca y Chiapas).

Mencione que en cada pueblo existen diferentes historias que cuentan las abuelas y los abuelos sobre el origen y las causas de los sismos. Aliente al grupo a compartir las historias que en su familia se cuentan al respecto.

Invite a las alumnas y a los alumnos a leer el texto que cuentan las abuelas y los abuelos *ko'lew* (kiliwa) de Baja California³³ *Maykuyac at xipacumat amoo ét t'msín 'maat ót émet*, El dios *Xipacumat* y la hormiga que formó la Tierra. Si usted y el grupo dominan la lengua *ko'lew*, inicie la lectura en voz alta. Durante la lectura sea expresivo y haga pausas de vez en cuando para observar las reacciones del grupo. Si su lengua y la del alumnado es otra lengua indígena, léalo usted previamente en español, luego nárrelo al grupo en la lengua que hablan y finalmente vuelva a leerlo en español para todo el grupo. Trabaje también con predicciones: “El hermano menor, obediente, subió a la superficie. Al llegar...”, ¿qué creen que sucedió?, enseguida retome la lectura para que el grupo confirme sus predicciones.

En grupo recuperen las ideas principales del texto y formule preguntas: ¿qué pudo observar *Xipacumat* al salir a la superficie?, ¿qué le sucedió a *Ya-cumat?*, ¿por qué tiembla la tierra, según las abuelas y los abuelos *ko'lew*?

Indique a una alumna o un alumno que lea en voz alta el apartado *Sabiduría de...* y pregunte al grupo si alguna vez las abuelas o los abuelos de la comunidad les han platicado alguna historia similar. Recupere las participaciones. Enseguida, pida a otra alumna o a otro alumno que lea en voz alta el apartado *El chapulín brinca a... el país de China*. Utilice la portadilla de *La diversidad cultural en el mundo* o un mapamundi con división política para mostrar al grupo la ubicación geográfica de la cultura china.

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

³³ Utilice la portadilla de *La diversidad lingüística en mi país, México*, del cuaderno del alumno para ubicar la entidad en la que se habla la lengua *ko'lew*. Invite a las alumnas y a los alumnos a recortar la imagen de la cultura *ko'lew*. y pegarla en el estado correspondiente.

Mencione que los pueblos originarios de México, al igual que la antigua cultura china, crearon diferentes tecnologías³⁴ para medir y registrar la fuerza con la que se movía la tierra durante un sismo y que sus registros se encuentran grabados en códices, como el Vaticano y el Telleriano-Remensis. Señale que los mexicas (aztecas) fueron una de las primeras civilizaciones del mundo en registrar y medir la intensidad de los sismos.

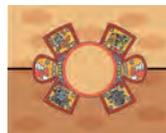
Pida a las alumnas y a los alumnos que observen las ilustraciones de la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos de la lámina 3. Comente que los antiguos mexicanos representaban los sismos con un ideograma llamado *ollin* —que significa movimiento—, señale en el cuaderno del alumno el ideograma mencionado o dibújelo en el pizarrón o en rotafolio.



Comente que para poder diferenciar cuando un sismo ocurría de noche o de día dibujaban en el centro del *ollin* un ojo para representar el de la noche. Pida al alumnado que observe las imágenes e identifique las diferencias entre ambos ideogramas.



Explique que el *ollin* era dibujado en el centro de un cuadro que representaba la Tierra y que para registrar la fuerza del sismo dibujaban franjas que dividían el mismo cuadro. La escala utilizada para medir la intensidad de un sismo era de dos a seis franjas. El cuadro con dos franjas representaba el sismo de menor intensidad y el de seis el de mayor intensidad.



Sismo de día con dos divisiones

Señale que actualmente los sismos ya no se miden y registran como lo hacían los mexicas, ahora esto se

realiza con un aparato llamado sismógrafo. Pida a una alumna o un alumno que lea la información del apartado Medición y registro desde la ciencia y el texto al reverso de la lámina: ¿Por qué tiembla la tierra?, para conocer más al respecto; apóyelo en la lectura.

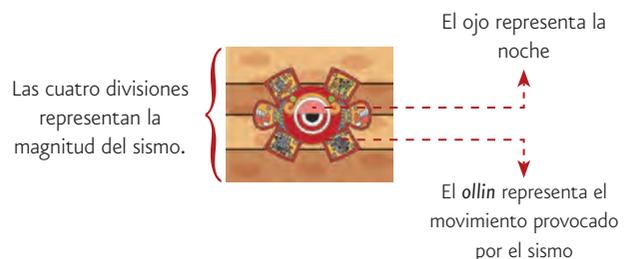
Aclare que desde la ciencia —al igual que los pueblos originarios— se ha intentado explicar por qué ocurren los sismos y medir y registrar su intensidad; por ello, durante años se han creado diferentes tecnologías hasta llegar al sismógrafo actual. Subraye las causas de los sismos de acuerdo con la información científica, e invite al grupo a identificar las zonas sísmicas en el mapa de la República Mexicana (que aparece en el reverso de la lámina) y ubicar su entidad; oriente la actividad con algunas preguntas: ¿qué representan los colores verde y rojo?, ¿de qué color está marcado nuestro estado?, ¿qué significa?

Comente que primero, el uso de las tecnologías de los pueblos originarios y, posteriormente, el uso del sismógrafo, han sido importantes para conocer más sobre la Tierra y sus movimientos.

Anime al grupo a construir sus propios ideogramas como lo hacían los mexicas. Organice al grupo en parejas y lea en voz alta las indicaciones para el uso de la lámina.

Señale que en el recuadro se encuentran registrados cinco sismos ocurridos en diferentes estados de la República Mexicana y que para su registro se utilizó el sismógrafo. Motive a las alumnas y a los alumnos a registrar los mismos sismos como lo hacían los mexicas. Pida que recorten las piezas y armen el ideograma con todos los datos, como se muestra en el ejemplo. Oriéntelos durante la actividad.

| | | | |
|---------------------|----------|-----|--------|
| 01 de junio de 2013 | 3:32 am. | 4.0 | Oaxaca |
|---------------------|----------|-----|--------|



³⁴ Las tecnologías indígenas se consideran como una expresión del conocimiento de los pueblos originarios acerca de las características de la naturaleza y del desarrollo de métodos, procedimientos y herramientas.



Una vez contruidos todos los ideogramas, pídales que los peguen en el espacio correspondiente.

Para concluir, comente que los conocimientos y las tecnologías de los pueblos originarios han sido de gran importancia para preservar la vida en la Tierra, por ello es importante escuchar con atención los consejos de abuelas y abuelos de la comunidad.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Interpretar textos escritos en su lengua —o en otra lengua— e identificar las grafías y palabras que le son conocidas o desconocidas.
- Reconocer el valor y la enseñanza de la palabra de las abuelas y los abuelos como guía para la vida y parte de la experiencia colectiva de su comunidad.
- Elaborar reportes de los fenómenos naturales que observan en su región o comunidad.

Sugerencias didácticas

- Con ayuda de diferentes miembros de la comunidad desarrolle un proyecto didáctico orientado a conocer las diferentes tecnologías de la comunidad y sus cambios; por ejemplo, las herramientas para la siembra, el bordado, la cerámica. Con la información recabada pueden hacer en grupo un catálogo de tecnologías indígenas.
- Recupere otros conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre los fenómenos naturales que ocurren en su región y el impacto que tienen sobre las actividades de la comunidad, por ejemplo, lluvias, sequías, rayos.
- Motive al alumnado en situación migrante a platicar al grupo los fenómenos naturales que ocurren en su región de origen o aquellos que han observado a lo largo de su trayecto por la República Mexicana.
- Invite a una abuela o un abuelo al salón de clases para platicar al grupo sobre las ceremonias que realizan las personas de la comunidad para ahuyentar diferentes fenómenos naturales, como el cortar viento para alejar los chubascos, la petición de agua para evitar las sequías y los cantos que realizan al respecto.



El origen de los yoremes

Jabosum kaate jume yoremem

Yorem-nokki (mayo) de Sonora

Campos de formación para la Educación Básica

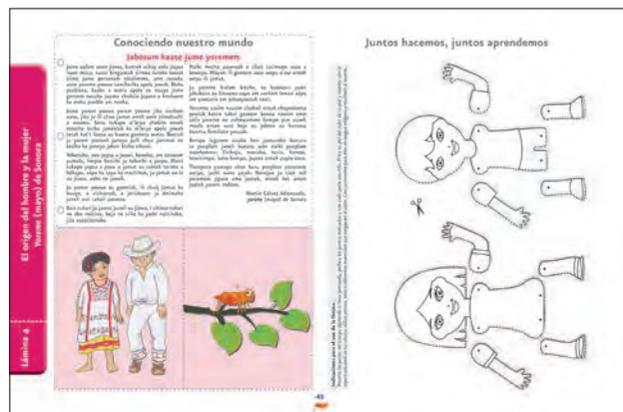
Interacción con el mundo
Identidad personal, social, cultural y de género
Lenguaje, comunicación y expresión estética

Aprendizajes esperados

- **Valoran** los conocimientos de su cultura sobre el origen de la vida en la Tierra y la conformación de su pueblo.
- **Comprenden** el valor y la enseñanza de la palabra de las abuelas y los abuelos como parte de la experiencia colectiva de su comunidad.
- **Interpretan** textos escritos y orales en su lengua —o en otra lengua— y comprenden la importancia de la difusión de los mismos para el fortalecimiento de su lengua.

Descripción de la lámina

En la sección Conociendo nuestro mundo aparece el texto escrito en yorem-nokki (mayo) de Sonora *Jabosum kaate jume yoremem*, cuya traducción al español es El origen de los yoremes. El apartado de Sabiduría de... presenta una pareja vestida a la usanza de los *nundá* (amuzgos) e información sobre el origen de esta cultura. En el apartado de El chapulín brinca a.... se cuenta el origen del hombre y la mujer de acuerdo a la cultura *uhuothojá* de Venezuela. La sección Juntos hacemos, juntos aprendemos presenta dos figuras recortables, una niña y un niño, para hacer títeres que tengan la vestimenta tradicional de la cultura de las alumnas y los alumnos.



Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Colectivo en parejas de diferentes grados 1° y 2° |
| Colectivo-comunitario | |

Metodología para el uso de la lámina

Invite a una abuela o a un abuelo al salón de clases para platicar sobre las ceremonias que realizan las personas de la comunidad cuando nacen las niñas y cuando nacen los niños y cuando les ponen nombre. Pida que describan al grupo cada uno de los momentos de la ceremonia, su importancia, su significado y si hay diferencia entre la que hacen a las niñas con la que hacen a los niños.

Pregunte al grupo: ¿conocen el significado de sus nombres?, ¿por qué les pusieron ese nombre?, ¿les gusta?, ¿saben quién se los puso?, ¿y qué saben de sus apellidos? Motive la participación de todo el alumnado.

Comente que cuando sus abuelas y abuelos, madres y padres les dieron un nombre los reconocieron como parte de su cultura y comunidad y que, seguramente, muchos de sus nombres están relacionados con algunos elementos de la naturaleza (las flores y el agua), del Universo (el Sol, la Luna y las estrellas) o con sus características físicas y habilidades.



Invite a las alumnas y a los alumnos a leer el texto *Jabosum kaate jume yoremem* de la cultura *yorem-nokki* (mayo) de Sonora³⁶ para conocer más sobre el nombre y el origen de los pueblos originarios. Inicie con la lectura en *yorem-nokki* de algunos fragmentos del texto escrito, no importa si usted o su grupo no la hablen o que la entonación no sea la correcta, el objetivo es hacer notar al grupo la diversidad lingüística de los pueblos originarios. Si su grupo está integrado por alumnas y alumnos hablantes de diferentes lenguas indígenas, inicie la lectura en español del texto y enseguida pida a diferentes alumnas y alumnos, hablantes de distintas lenguas, que platicquen al grupo en su lengua indígena lo que les haya llamado la atención y, posteriormente, lo digan en español.

Comente al grupo que según la tradición oral narrada por las abuelas y los abuelos los hombres y mujeres provienen del agua, de los cerros, del maíz, de las nubes, hasta de algunos animales, por ello, muchas veces sus danzas y su vestimenta tradicional tiene bordados que representan los elementos de la naturaleza (animales, plantas, cerros) o del Universo (Sol, Luna o estrellas).³⁷ Pregunte a las alumnas y a los alumnos: ¿qué representan los bordados de la vestimenta tradicional?, ¿creen que estén relacionados con el origen de los hombres y las mujeres de su comunidad?, ¿por qué?

Invite al grupo a dibujarse como se perciben, según su cultura y mitos de origen acordes a su tradición oral. Lea en voz alta las indicaciones de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* y dé al grupo materiales que puedan utilizar (colores, pinturas, telas, gises e hilo) para armar y decorar sus figuras. Oriénteles durante la actividad: ¿de qué color vas a pintar su cara y su cabello?, ¿por qué?, ¿qué bordados tiene tu vestimenta/la vestimenta tradicional de la mujer, del hombre?, ¿son de ese color?

Al finalizar pida que pongan un nombre de su cultura a cada una de las figuras, puede ser el de ellos o ellas, de algún familiar o crear uno nuevo, si es que consideran alguno de los elementos de su cultura referente al Sol, la Luna, las estrellas, las nubes, el nombre de los animales o las características geográficas en las que se localiza su comunidad.

³⁶ Utilice la portadilla de *La diversidad lingüística en mi país, México*, del cuaderno del alumno para ubicar la entidad en la que se habla la lengua *yorem-nokki*. Invite al alumnado a recortar la imagen de la cultura *yorem-nokki* y pegarla en el estado correspondiente.

³⁷ Para enriquecer este contenido consulte la Lámina 1. ¿Gira y gira por los orígenes del Universo!, de la guía-cuaderno del Ciclo II (3° y 4°) de las temáticas Seres vivos y Astronomía de esta misma serie.

Pida a las alumnas y a los alumnos que expongan al grupo sus figuras y expliquen por qué las decoraron de esa manera y por qué les pusieron esos nombres. Formule preguntas para orientar la presentación: ¿por qué sus brazos son de ese color?, ¿de qué color son sus ojos?, ¿qué figuras hiciste en su vestimenta?, ¿sabes lo que significan?, ¿tienen algún significado los colores de los bordados de la tela?

Para concluir, motive la reflexión entre el alumnado sobre las características culturales, lingüísticas y físicas que comparten: su vestimenta tradicional, la lengua que hablan, su color de piel y los nombres de las personas.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Escuchar la palabra de las abuelas y los abuelos como parte de la experiencia colectiva de su comunidad.
- Leer textos escritos en su lengua —o en otra lengua— e identificar las grafías y palabras que le son conocidas o desconocidas.
- Conocer nombres propios de personas y de los pueblos de su cultura, así como su significado, escribirlos y formar expresiones comunicativas con ellos en lengua indígena.

Sugerencias didácticas

- Con el apoyo de madres, padres, abuelas y abuelos de la comunidad desarrollar un proyecto didáctico en el que se recuperen relatos de la tradición oral que narren el origen del ser humano acorde a su cultura. Con la información recuperada pueden realizar un pequeño libro encuadernado artesanalmente o audios y videos caseros e integrarlos a la biblioteca de aula.
- Recuperar otros conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre el origen del ser humano en su cultura, o si han escuchado algún relato que hable de ello aunque no sea de su cultura. Pregunte si conocen cómo se originó su lengua, la historia de los bordados de su vestimenta tradicional, los lugares de su comunidad que narra el relato del origen del ser humano, si aún escucha nombres propios de personas y lugares como los del relato, si aparecen animales y plantas y cuáles.
- Motivar a las madres y padres de las alumnas y los alumnos en situación migrante a platicar al grupo relatos orales que narren las abuelas y los abuelos de su comunidad sobre el origen del ser humano y su lengua.



- Invitar a una abuela o un abuelo de la comunidad al salón de clases para narrar en lengua indígena al grupo la forma en la que se originó el ser humano; considerando el lugar de donde vienen o se originan, el significado de su autodenominación y su lengua, el origen de su vestimenta tradicional, su relación con la naturaleza.
- Juegue con sus alumnos: *Juguemos aprendiendo del Sol, la Luna y el Universo*. Juego didáctico elaborado por la Dirección General de Educación Indígena, de la Subsecretaría de Educación Básica, Secretaría de Educación Pública.



La siembra Tookistli

Mexicano (náhuatl) de Hidalgo

Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo
Identidad personal, social, cultural y de género
Lenguaje, comunicación y expresión estética



Aprendizajes esperados

- **Valoran** los conocimientos de su cultura y de otras culturas sobre el origen del universo.
- **Comprenden** el valor y la enseñanza de la palabra de las abuelas y los abuelos como parte de la experiencia colectiva de su comunidad.
- **Interpretan** textos orales y escritos en su lengua —o en otra lengua— y comprenden la importancia de la circulación de los mismos para el fortalecimiento de su lengua.

Descripción de la lámina

En la sección *Conociendo nuestro mundo* se encuentra el texto en *mexicano* (náhuatl) de Hidalgo *Tookistli*, al reverso su traducción al español, *La siembra*. El apartado *Sabiduría de...* presenta una pareja que viste el traje de la cultura *kickapoo* de Coahuila y la información sobre su saber en torno a la creación del mundo y también el apartado de *El chapulín brinca a...* brinda información al respecto de los *yorubas* de Nigeria. La sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* contiene un juego de Memorama de doce tarjetas recortables sobre el origen del Universo desde la visión de diferentes culturas.

Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Colectivo en parejas de diferentes grados 1° y 2° |
| Colectivo-comunitario | |

Metodología para el uso de la lámina

Con apoyo de madres y padres organice una visita a la casa de una abuela y un abuelo de la comunidad para que narren al grupo la manera en la que se originó el mundo, según la palabra de sus ancestros.³⁸ Si la abuela o el abuelo le permite, grabe la narración con audio o video para posteriormente recurrir a ella integrada en su biblioteca de aula para uso posterior.

Con el apoyo del grupo, organice la información obtenida durante la visita, utilice un cuadro de doble entrada de seis columnas, escriba en la primera y deje las columnas restantes vacías para utilizarlas durante la actividad:

³⁸Existen diversas historias que cuentan las abuelas y los abuelos de los pueblos originarios sobre el origen del Universo, por ejemplo, los abuelos *mexicanos* (nahuas) de Puebla cuentan que los dioses levantaron la Tierra mediante cuatro postes en cada una de sus esquinas y debajo de la Tierra se formó el inframundo y arriba el cielo. Luego fueron creados el Sol y la Luna que giran alrededor de la Tierra.



visión del origen del mundo con la de los *nahuas* de ese estado?, ¿qué diferencias hay?

Anime al grupo a conocer otras concepciones sobre el origen del mundo. Organícelo en cinco equipos y asigne a cada uno de ellos una de las cinco culturas de los pares de tarjetas de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*. Pida que organizados en equipos lean la información y observen la ilustración de la tarjeta asignada. Apóyeles en la lectura.

Aliente a cada equipo a que presente al grupo la información y describa la imagen de la tarjeta que se le haya asignado. Pida que se auxilien de los mapas de su cuaderno del alumno para mostrar la ubicación geográfica de la cultura que trata. Con apoyo del grupo, recupere la información y escríbala en las columnas vacías del recuadro hasta llenarlas todas.

Enseguida, solicite que identifiquen las semejanzas entre las diferentes visiones descritas sobre el origen del mundo; formule algunas preguntas para orientar el ejercicio: ¿en qué culturas se habla de una tortuga?, ¿en qué culturas se dice que la Tierra es plana?

Comente al grupo que todas las historias que narran las abuelas y los abuelos sobre el origen del mundo han sido intentos de explicar lo que hay más allá de lo que se puede observar, más arriba de las nubes, debajo de la tierra, debajo del mar.

Para concluir, anímelos a jugar *Memorama del origen del mundo*. Pida que recorten las tarjetas y que llenen la tarjeta vacía con la información recuperada durante la visita a la abuela o el abuelo de la comunidad, aliéntelos a ilustrarla y... ¡A jugar *Memorama!*

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Escuchar la palabra de los abuelos como parte de la experiencia colectiva de su comunidad.
- Leer textos escritos en su lengua —o en otra lengua— e identificar las grafías y palabras que le son conocidas o desconocidas.
- Registrar de forma escrita las narraciones orales de las abuelas y los abuelos de la comunidad.

Sugerencias didácticas

- Con el apoyo de madres, padres, abuelas y abuelos de la comunidad desarrollar un taller de escritura en lengua indígena. Recupere las narraciones orales sobre el origen del Universo y escríbanlas en un pequeño libro artesanal ilustrado. Intégrelas a la biblioteca de aula y permita el préstamo a casa.
- Recuperar otros conocimientos previos de las alumnas y los alumnos sobre el origen del mundo y la forma que tiene la Tierra. Formule algunas preguntas: ¿qué forma tiene la Tierra?, ¿cómo se sostiene?, ¿cómo lo sabes?, ¿sabes cómo se creó el mundo?
- Motivar a madres y padres de las alumnas y los alumnos migrantes que narren al grupo algunas de las narrativas que cuentan las abuelas y los abuelos de su pueblo/cultura sobre el origen del mundo.
- Invite a una abuela o un abuelo de la comunidad al salón de clases para narrar a las alumnas y a los alumnos en su lengua indígena la forma en la que se originó el mundo y su organización. Si la abuela o el abuelo les permite, graben la narración con audio o video para posteriormente recurrir a ella, integrándola en la biblioteca de aula.
- Juegue con su grupo: *Juguemos aprendiendo del Sol, la Luna y el Universo*, juego didáctico elaborado por la Dirección General de Educación Indígena, de la Subsecretaría de Educación Básica, Secretaría de Educación Pública.



Campos de formación para la Educación Básica

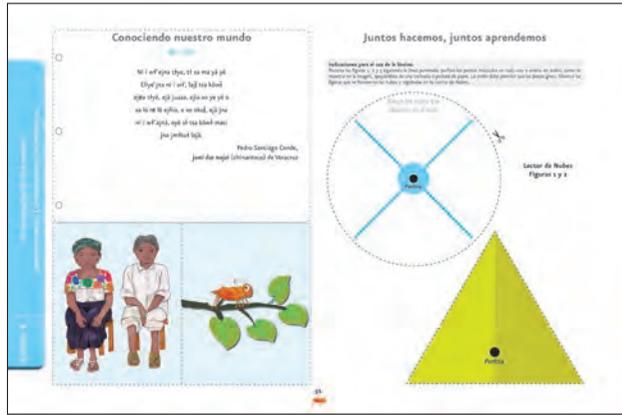
Interacción con el mundo
Identidad personal, social, cultural y de género
Lenguaje, comunicación y expresión estética

Aprendizajes esperados

- **Observan** características de las nubes como su forma, color, tamaño y altura.
- **Valoran** los conocimientos de su cultura —y de otras culturas— sobre la observación de las nubes y su relación con el estado del tiempo.
- **Describen** de forma oral y escrita las características de las nubes —forma, color, tamaño, altura— en lengua indígena y en español.

Descripción de la lámina

En la sección Conociendo nuestro mundo se encuentra el texto en lengua *jumi dsa mojai* (chinanteco) de Veracruz *Ni ï wi'*, Nube de color anaranjado. El apartado Sabiduría de... presenta una pareja vestida a la usanza de los mexicanos de Hidalgo y brinda información de cómo conciben el clima a través de la observación de las nubes. El apartado de El chapulín brinca a... informa también al respecto en cuanto a los quechuas de Bolivia. La sección Juntos hacemos, juntos aprendemos presenta dos figuras recortables (círculo y triángulo) que se han de perforar, y un círculo con cuatro tipos de nubes donde el alumnado escribirá el nombre del tipo de nubes según su cultura, también se perfora; se arma según las instrucciones para formar un Lector de nubes.



Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Colectivo en parejas de diferentes grados 1° y 2° |
| Colectivo-comunitario | |

Metodología para el uso de la lámina

Invite a las madres y a los padres a participar durante la actividad. Inicie con preguntas al grupo sobre las características de las nubes: su forma, color, posición, altura, tamaño. Formule diferentes preguntas para motivar la participación de todos: ¿han visto las figuras que se forman con las nubes?, ¿qué figuras han podido ver?, ¿en qué momento del día las han visto?, ¿de qué color eran?, ¿de qué otros colores pueden ser las nubes?, ¿hay nubes más altas que otras en relación a nuestra posición?, ¿las nubes se mueven?, ¿por qué? Recupere todas las participaciones.

Mencione al grupo que desde la Antigüedad los pueblos originarios se han dedicado a observar las nubes y que según su forma, color y altura les han dado un nombre y las han relacionado con el estado del tiempo o algún otro acontecimiento como la llegada de enfermedades o sequías. Motive a las madres y a los padres a compartir lo que conocen al respecto.



Comente al grupo que en cada pueblo originario de México las nubes tienen un nombre diferente, incluyendo la palabra “nube”, por ejemplo:

| Español | Warihó (guarijío) | Núntahá'yio Tuncapxe (popoluca) | Yorem- nokki (mayo) |
|---------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| nube | tomari | wintuc | tukari |

Señale que desde la ciencia también se les ha dado un nombre. Lea en voz alta el nombre científico de cada una de las nubes de las imágenes y pida al alumnado que le sigan. Pregunte a las madres y a los padres si algunas de las nubes mencionadas tienen un nombre en su cultura y qué representa cada una. Realice un cuadro a la vista de todo el grupo para sistematizar la información que den.

| Nombre científico | Nombre en mi cultura | Qué representa en mi cultura |
|--------------------|----------------------|------------------------------|
| nubes Cirros | | |
| nubes Cumulonimbos | | |
| nubes Altocúmulos | | |
| nubes Cúmulus | | |

Invite a las alumnas y a los alumnos a observar las nubes y a hacer sus propios pronósticos, pida a las madres y a los padres que ayuden al alumnado a recortar las piezas de la sección Juntos hacemos, juntos aprendemos (Figuras 1, 2 y 3) y a armar su “lector” de nubes siguiendo la secuencia de imágenes. Oriénteles durante la actividad.

Indique al grupo que responda las preguntas que se encuentran debajo de cada una de las imágenes de las nubes y las preguntas del reverso de cada imagen, señale que las preguntas del centro se resolverán posteriormente.

Una vez construido y resueltas las preguntas anime al grupo y a las madres y los padres a salir del salón de clases y registrar las nubes que puedan observar en el cielo. Pídales que registren a detalle las características de las nubes que observen (color, tamaño, forma, altura) en el centro del Lector de nubes. Oriente la observación y el llenado de los espacios correspondientes: ¿hacia qué dirección se encuentra el Norte?, ¿qué nube pueden ver hacia esa dirección?, ¿de qué color es la nube que está al Sur... y al Este?, ¿hacia qué dirección avanzan? Indique

hacia qué dirección deben observar y pida que se guíen con la flecha y los puntos cardinales del “lector”.

De regreso al salón de clases, pida al grupo que respondan las preguntas del centro del reverso de su “lector” de nubes según su observación; pida a las madres y a los padres que apoyen a sus hijas e hijos en la actividad. Para concluir indíqueles que compartan sus respuestas con el grupo y expresen por qué consideran importante observar las nubes.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

- Anticipar el contenido de un texto escrito en su lengua —o en otra lengua— a partir del título.
- Escuchar los conocimientos de madres y padres sobre las nubes y su relación con el estado del tiempo o los acontecimientos en la comunidad.
- Realizar descripciones de las nubes (forma, color, tamaño, altura) de forma oral y escrita.

Sugerencias didácticas

- Con el apoyo de las madres y los padres y el alumnado desarrollar un proyecto didáctico sobre las nubes. Investigar todo lo referente a la práctica de observación de las nubes en la comunidad (quién la realiza, cómo la realiza, para qué la realiza). Tomen fotografías o videos de todas las nubes que les mencionen, realicen una pequeña tarjeta informativa y con toda la información obtenida realicen un álbum informativo de nubes.
- Apoyándose de las madres y los padres, recuperar otros conocimientos previos del grupo sobre las propiedades de las nubes (cómo se forman, de qué están hechas, cuáles pueden ser sus colores, hacia dónde se mueven) y la práctica de observación de las nubes en su comunidad (quién la realiza, cómo lo hace y para qué la lleva a cabo).
- Motivar a las madres y a los padres de alumnas y alumnos migrantes que compartan al grupo sus conocimientos sobre la observación de las nubes en su comunidad de origen.
- Invitar a un campesino de la comunidad para platicar al grupo la forma en la que prevé la llegada de lluvias en la comunidad, si es con la observación de las nubes, la posición del Sol o la Luna, el sentir del cambio de clima, entre otras. Pida que explique a las alumnas y a los alumnos de qué forma lo realiza y quién le enseñó a prever el tiempo.



El rayo y el hombre sabio

Campos de formación para la Educación Básica

Interacción con el mundo
Identidad personal, social, cultural
y de género
Lenguaje, comunicación y expresión
estética

Aprendizajes esperados

- **Utilizan** los conocimientos de su cultura para identificar y prever diferentes fenómenos naturales como la lluvia y la sequía.
- **Describen** los fenómenos naturales que observan en su comunidad respetando la forma en la que se organiza el discurso en su lengua indígena.
- **Interpretan** textos orales y escritos en su lengua indígena y su variante, y en otras variantes, e identifican las palabras conocidas o desconocidas.

Descripción de la lámina

En la sección *Conociendo nuestro mundo* se encuentra el texto en *mexicano (náhuatl)* de Tlaxcala *In tlekuosalotl uan in tlamatki tlakatl*, cuya versión en español es *El rayo y el hombre sabio*. En los apartados de la *Sabiduría de...* se da información sobre la cultura *gui d' mi nánj nĩ'in* en cuanto a las sequías y en el de *El chapulín brinca a...* se habla de los incas de Perú y sus saberes en cuanto al rayo. La sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos* contiene una tarjeta informativa con espacios para escribir e ilustrar en torno a los rayos.

In tlekuosalotl uan in tlamatki tlakatl

Mexicano (náhuatl) de Tlaxcala

Organización de grupo

| | |
|-----------------------|---|
| Unigrado | Multigrado |
| Colectivo-comunitario | |
| Individual en grupo | Colectivo en parejas de diferentes grados 1° y 2° |
| Colectivo-comunitario | |

Metodología para el uso de la lámina

Invite al grupo a realizar una ¡Tormenta de ideas!, pregunte qué se puede observar o escuchar cuando se aproxima una tormenta. Formule preguntas para alentar la participación: ¿qué se puede observar en el cielo?, ¿hay viento o no?, ¿hace calor o frío?, ¿qué pueden escuchar?, ¿qué hacen los animales? Recupere las participaciones y escríbalas en una hoja de rotafolio a la vista de todo el grupo.

Mencione que la aparición de los rayos en el cielo es un elemento importante para saber cuándo se aproxima una tormenta. Si ya se encuentra escrito en el rotafolio subráyelo, si aún no está, intégrele con las demás ideas. Pregunte al grupo: ¿saben cómo se forma un rayo?, ¿por qué se forma?, ¿de dónde creen que provenga?, ¿por qué hace ruido? Permita que inferan al respecto.



Comente que desde hace mucho tiempo los pueblos se han dedicado a observar la aparición de los rayos y que en algunos casos los han considerado seres ancestrales que bajan del cielo a la Tierra o seres hacedores de la lluvia. Pregunte a las alumnas y a los alumnos si los padres o los abuelos de la comunidad han contado algo similar. Recupere las participaciones.

Enseguida invite al grupo a leer el texto en *mexicano* (náhuatl) *In tlekuetsalotl uan in tlamatki tlakatl*. Si las alumnas y los alumnos hablan *mexicano*, todos léanlo en voz alta; haga pausas para preguntar, de modo que anticipen lo que va a pasar a continuación. Si el texto tiene variantes de la lengua que habla el grupo, pida que durante la lectura identifiquen las palabras que desconocen. Si la mayoría del grupo habla una lengua diferente al mexicano pida a alguien que sí lo hable que lo lea en voz alta para todos y que, posteriormente, les platique en español de qué trata el texto.

Aliente al grupo a expresar lo que les llamó la atención del texto leído; formule algunas preguntas: ¿qué te gustó de la lectura?, ¿has sabido de alguna persona a la que le haya caído un rayo?, ¿qué le sucedió?, ¿se convirtió en sabio?

Comente que en algunos pueblos originarios de México se cree que cuando le cae un rayo a una persona y sobrevive adquiere un don (como el de los graniceros) con el que pueden manipular las lluvias, las granizadas y el viento.

Indique a las alumnas y a los alumnos que observen las ilustraciones y lean la información de las comunidades *nahuas* de Texcoco, *teenek* de Veracruz y *ombeayjuts* de Oaxaca de la sección *Juntos hacemos, juntos aprendemos*. En grupo reflexionen sobre la forma en la que perciben el rayo desde estos pueblos. Realice algunas preguntas para orientar el ejercicio: ¿qué dicen los abuelos *nahuas* sobre el rayo?, ¿de dónde provienen los rayos según los abuelos *teenek*?, ¿por qué dicen los abuelos *ombeyajts* que se debe guardar respeto a los rayos?

Explique que no todos los rayos caen a la tierra, que algunos suben de las nubes a la atmósfera y otros pasan de nube a nube, apóyese de las imágenes del reverso de la lámina. Pregúnteles: ¿cuáles de los rayos de las imágenes han visto?, ¿cuándo los vieron?, ¿en qué dirección apareció?, ¿fue antes de una tormenta? Pida que escriban su experiencia en el espacio correspondiente.

Señale que los rayos más peligrosos son aquellos que caen de las nubes a la tierra y que éstos son los que pueden caer sobre las personas, aunque existen algunas medidas de cuidado que se pueden llevar a cabo para evitarlo. Motive al grupo a señalar algunas de ellas y que las escriban en su lámina.

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, invite a una abuela o un abuelo de la comunidad a platicar al grupo sobre los rayos. Pida que explique el lugar de donde provienen, lo que representa para su pueblo y su significado; con la información obtenida indique al grupo que respondan la pregunta del frente de su lámina.

Manejo de las lenguas indígenas nacionales

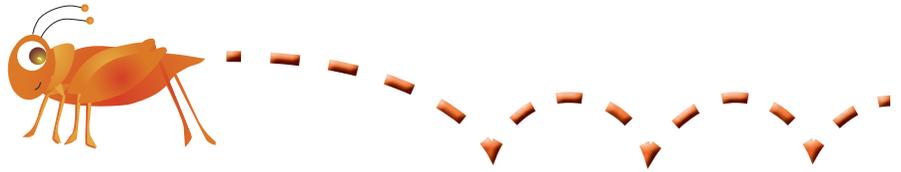
- Escuchar la palabra de las abuelas y los abuelos como parte de la experiencia colectiva de su comunidad.
- Leer textos escritos en su lengua —o en otra lengua— e identificar las grafías y palabras conocidas o desconocidas.
- Registrar de forma escrita e ilustrada los fenómenos naturales que ocurren en su comunidad.

Sugerencias didácticas

- Desarrollar un proyecto didáctico orientado a conocer la forma en la que se originan los rayos. Pregunte al grupo qué le gustaría conocer sobre los rayos y oriente la construcción del proyecto; por ejemplo, pueden investigar sobre qué ocurre al interior de las nubes cuando se produce un rayo, por qué se observa una luz y después se escucha un fuerte sonido, qué diferencias hay entre un rayo, un trueno y un relámpago; apóyese de diferentes fuentes bibliográficas. Los resultados de la investigación se comparten con la comunidad escolar a través de una gaceta escolar elaborada por las alumnas y los alumnos con apoyo de sus madres y padres.
- Recuperar otros conocimientos previos del alumnado sobre los elementos que se observan antes de la llegada de una fuerte lluvia o una tormenta; y las prácticas de pronóstico del tiempo en su comunidad, que comenten qué pasa con los ríos, mares o lagunas cercanas o qué saben de ello y por qué medio y qué medidas de seguridad toman al respecto.
- Pedir a las alumnas y a los alumnos en situación migrante que narren al grupo las prácticas que realizan en su comunidad de origen para pronosticar la llegada de una fuerte lluvia o alguna tormenta y qué medidas de seguridad toman.
- Invite a un granicero o a una abuela o un abuelo de la comunidad para platicar al grupo sobre el origen de los rayos, según sus ancestros. Pida que explique el lugar de donde provienen los rayos, lo que representan para su pueblo/cultura y su significado.



Obras consultadas



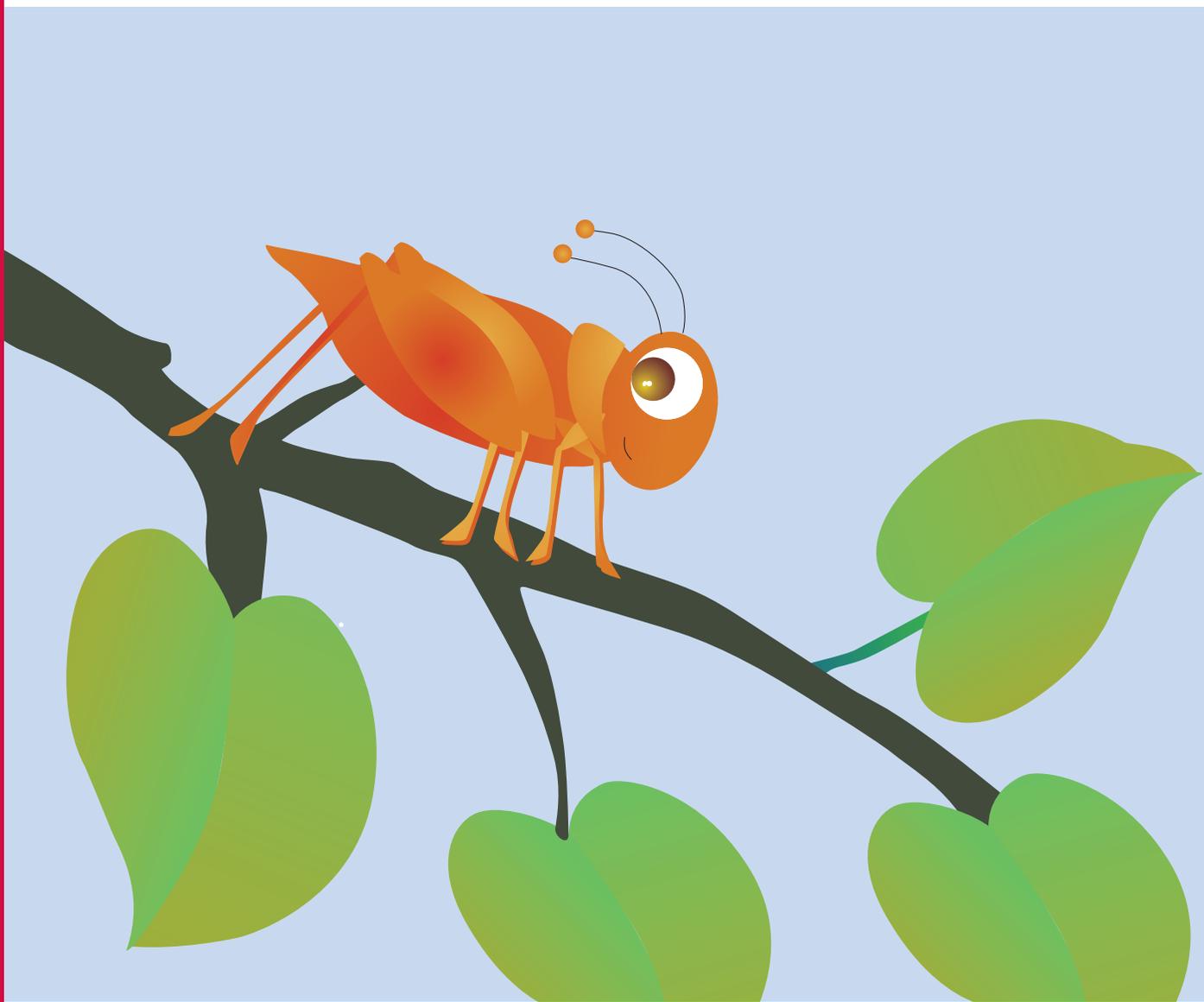
- Almaguer, J. y Mas, J. (coordinadores) (2009). *Interculturalidad en salud*. México: UNAM-Secretaría de Salud.
- Biblioteca digital de la Medicina Tradicional Mexicana (2009). *Diccionario enciclopédico de la medicina tradicional mexicana*, el Sol. México: UNAM. En <http://www.medicinatradicional-mexicana.unam.mx/termino.php?l=1&t=sol>
- Chayña, S. (2007). *Señas ancestrales como indicadores biológicos de alerta temprana*. Naciones Unidas. Perú: Programa Mundial de Alimentos.
- Claverías, R. (2001). Conocimientos de los campesinos andinos sobre los predictores climáticos: Elementos para su verificación. *Artículos de bio-indicadores*. En http://clima.missouri.edu/Articles/Claverias_Bioindicadores.pdf
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (2009). *Tepehuas, pueblos indígenas del México contemporáneo*. México: CDI.
- _____ (2009). *Totonacas –Totonacatl*. México. En http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=612&Itemid=62
- _____ (2008). *Amuzgos de Guerrero, pueblos indígenas del México Contemporáneo*. México: CDI.
- _____ (2008). *Mames de Chiapas, pueblos indígenas del México contemporáneo*. México: CDI.
- _____ (2008). *Pueblos indígenas del México contemporáneo*. México: CDI.
- _____ (2006). *Amuzgos de Guerrero. Pueblos indígenas del México contemporáneo*. México: CDI.
- _____ (2006). *Coras. Pueblos indígenas del México contemporáneo*. México: CDI.
- _____ (2006). *Lenguas indígenas en riesgo. Kiliwas. Cantos de Trinidad Ochurte*. México: CDI.
- Contreras-Ramos, Atilano y otros (2007). *La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad*. México: UAEH.
- DGEI (2012). *Marco curricular de la Educación Inicial Indígena y de la Población Migrante*. Fascículos I al VIII. México: SEP.
- _____ (2013). *Marco curricular de la educación preescolar indígena y de la población migrante*. Seis Fascículos. México: SEP.
- _____ (2012). *Marco curricular de la educación primaria indígena y de la población migrante*. Fascículo I. Fundamentación. México: SEP.
- _____ (2014). *Cuaderno del alumno de ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes. Colores y Luz y sombra*. Preescolar, Primaria Ciclo I (1° y 2°), Ciclo II (3° y 4°) y Ciclo III (5° y 6°). México: SEP.
- _____ (2014). *Guía-cuaderno del docente de ciencias, tecnologías y narrativas de las culturas indígenas y migrantes. Colores y luz y sombra*. Serie. Preescolar, Primaria Ciclo I (1° y 2°), Ciclo II (3° y 4°) y Ciclo III (5° y 6°). México: SEP.
- _____ (2013). *Guía-cuaderno de exploración del medio sociocultural. Cuaderno del alumno*. Serie. Primer y Segundo ciclo. Educación Primaria y de la población migrante. México: SEP.
- _____ (2013). *Juegos y materiales educativos de la niñez indígena y migrante*. Preescolar. Guía-cuaderno del docente. México: SEP.
- _____ (2012). *Cuaderno-guía del docente. Actividades para educación inicial indígena y de la población migrante*. México: SEP.
- _____ (2012). *Educación pertinente e inclusiva. La discapacidad en educación indígena*. Serie. Cuadernos 1 al 5. México: SEP.
- _____ (2012). *Guía del docente para la exploración del medio sociocultural*. Educación primaria indígena y contexto migrante. México: SEP.
- Díaz, F. (2008). *Educación y nuevas tecnologías de la información y la comunicación: ¿hacia un paradigma educativo innovador?* México: ITESO, Sinéctica. Revista Electrónica de Educación.
- Eroza, E. (2006). *Lacandones*. Col. Pueblos indígenas del México contemporáneo. México: CDI.
- 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.
- Grebe, M. E. (1989). “El culto a los animales sagrados emblemáticos en la cultura aymara de Chile”, en *Revista chilena de antropología*. Chile: Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Chile. En <http://www.revistas.uchile.cl/index.php/RCA/article/view/17599/18363>
- Hernández G. (2008). *Los constructivismos y sus implicaciones para la educación*. Revista Perfiles Educativos. Vol. XXX, núm. 122, pp. 38-77.
- Mager, E. A. (2001). *Kikapú*. Col. Pueblos indígenas del México contemporáneo. México: CDI.
- Moctezuma, J. L. (2006). *Yaquis*. Col. Pueblos indígenas del México contemporáneo. México: CDI.
- Monteverde, L. R. (2010). *Pensamiento andino contemporáneo asociado al ushnu, a los rayos, a las lluvias y a las piedras*. Perú. En http://www.arqueologiadelperu.com.ar/inca_ushnu.htm
- Sen, F. (2007). *El Sol en las civilizaciones antiguas*. España: Universidad Complutense de Madrid. En <http://www.um.es/cepoat/biblioteca/archivos/pantarei/pantarei22/articulo3.pdf>
- SEP (2011). *Plan de estudios para la Educación Básica*. México: SEP.
- _____ (2011). *Acuerdo número 592 por el que se establece la articulación de la Educación Básica*. México: SEP.
- Soustelle, J. (1983). *El universo de los aztecas*. México: FCE.
- UNESCO (2010). *Preparación ante desastre de origen sísmico y recuperación temprana en Lima y Callao. Cuaderno de trabajo. 1° y 2° grado*. En http://bvpad.indec.gov.pe/html/es/modulo_educ_sismo_tsunami.htm
- UNESCO (2009). *Pueblos indígenas de México y agua: huicholes (wixarica)*. En http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/phi/aguaycultura/Mexico/o5_Huicholes.pdf



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 primaria indígena y de la población migrante. Ciclo I (1° y 2°)
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 primaria indígena y de la población migrante
Ciclo I (1° y 2°)



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

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

Diseño Editorial
Manuel Omar Ledesma Larre
Guillermo Byron Cortes Bandala

Gráficos
La astronomía según la ciencia
Humberto Ángel Albornoz Delgado

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

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

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: “Aguiles Serdán”, “General Juan Francisco Lucas”, “El niño artillero”, “Miguel Hidalgo”, “Juana Inés de la Cruz” y “Juan N. Méndez”.



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. Los colores del cielo 17

Actividad 2. ¿Qué puedo hacer durante el día y qué durante la noche? 19

Actividad 3. Características del Sol, la Luna y las estrellas 21

Actividad 4. Las formas de la Luna 23

Actividad 5. El ciclo día/noche 25

El mundo de los seres vivos según la ciencia

Conceptos seres vivos 29

Actividad 1. Nuestro entorno 42

Actividad 2. El frío y el calor cambian mi alrededor 44

Actividad 3. Convivo con todo, pero no todo es igual 46

Actividad 4. La vida cambia 48

Actividad 5. ¿Quiénes son sus padres? 50



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.



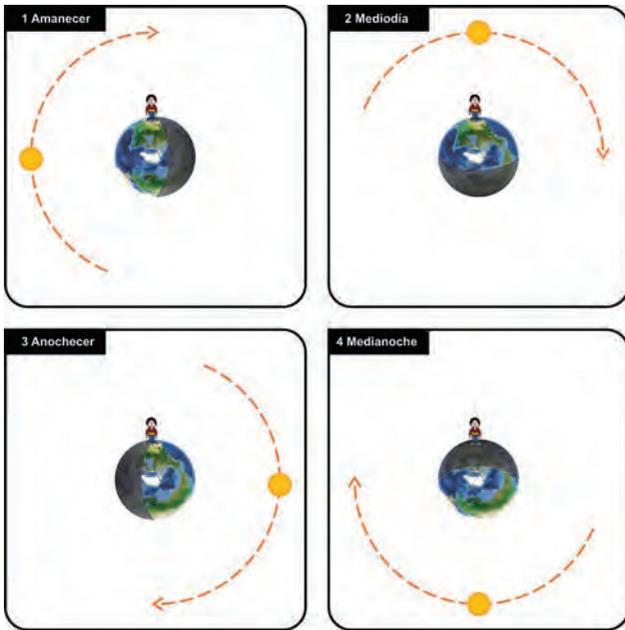
Cada una de las personas sobre la Tierra dice que está de pie en posición vertical.



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.

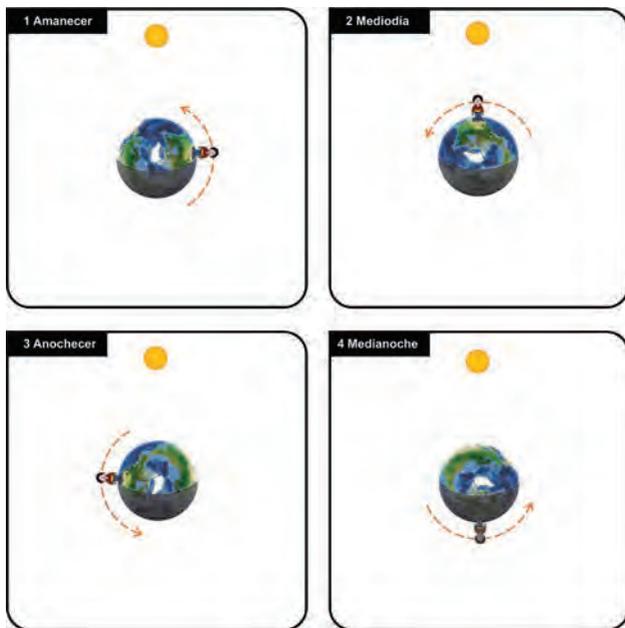
El día y la noche

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.

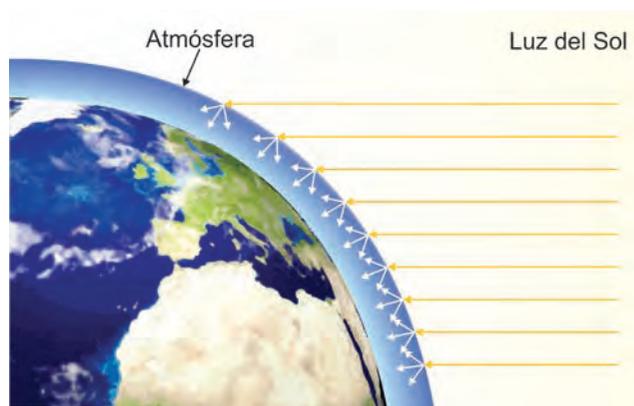
El amanecer

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.

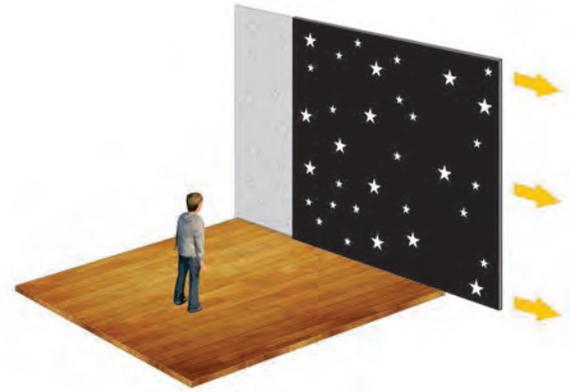
La luz del Sol no ilumina al aire que está por encima del observador nocturno, el cielo sin luz que lo ilumine es oscuro y el observador puede ver la luz de las estrellas. El observador diurno no distingue la luz de las estrellas pues ésta se mezcla con la más intensa luz azul del cielo.

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.



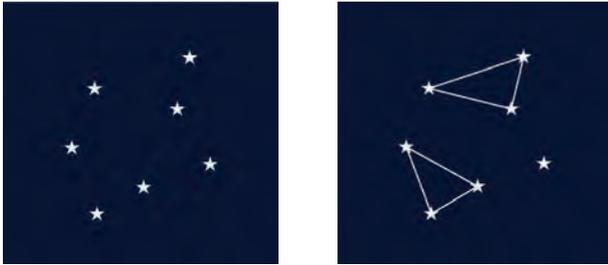
En la segunda de las figuras el telón está quieto y el observador es el que se mueve por estar sobre una plataforma que gira. Este observador también ve cómo todas las estrellas se mueven igual hacia un lado. Nosotros estamos en una situación semejante a la de este observador, nuestra plataforma giratoria 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 quien 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.

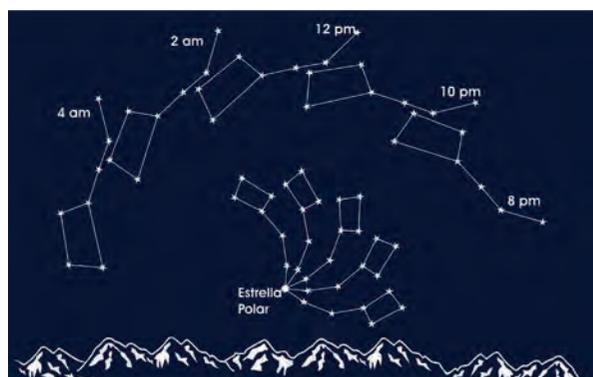
Constelaciones del norte

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.



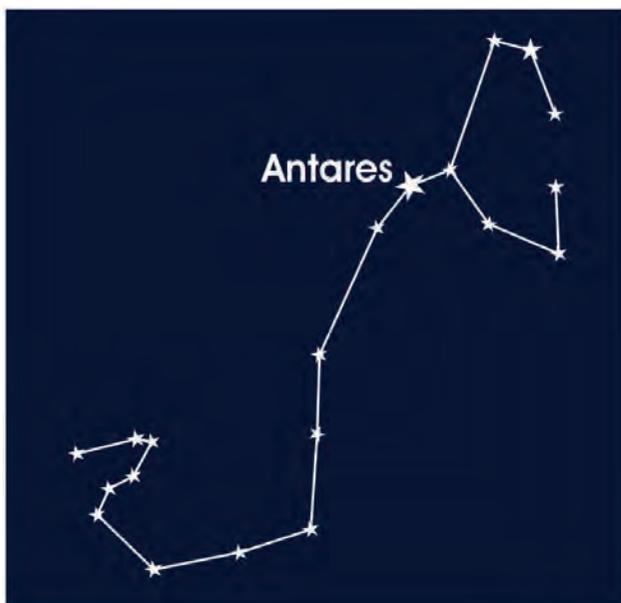
En la mitología griega el dios Zeus seducía a Calisto, una ninfa, y Hera, la esposa de Zeus, por celos, convirtió a Calisto en osa. El propio hijo de Calisto intentó cazar a la osa, por lo que Zeus la envió al cielo para salvarla. Quedó como la Osa Mayor. La Osa Menor es considerada en algunas historias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



Ciclo 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.

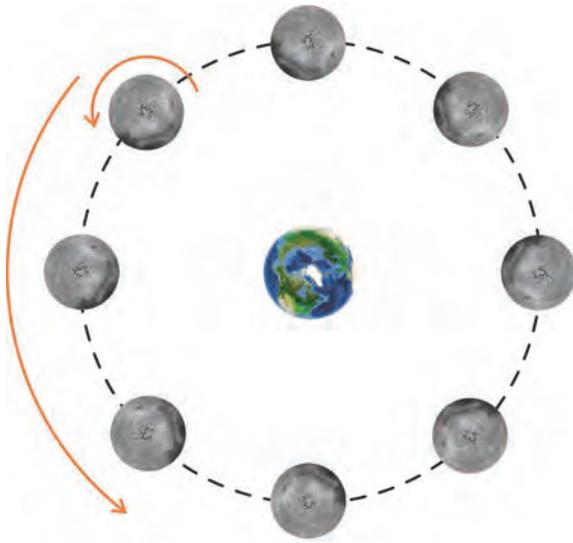


Junto a Orión está la constelación Tauro, el toro. Su estrella más brillante es Aldebarán, roja, que junto con otras forma una V que representa los cuernos del toro. Esta forma ha sido vista en culturas más antiguas que la griega, los griegos la asociaban con Zeus que se transformó en toro para seducir 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.



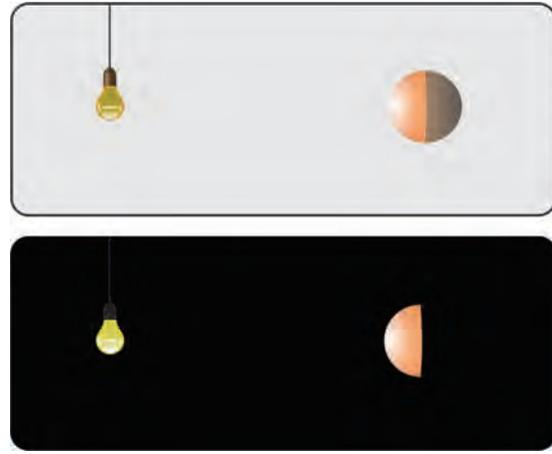
Los materiales que componen la Luna también se encuentran en la Tierra y como ella, la Luna tiene gravedad aunque es un sexto del valor que tiene la gravedad terrestre.

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

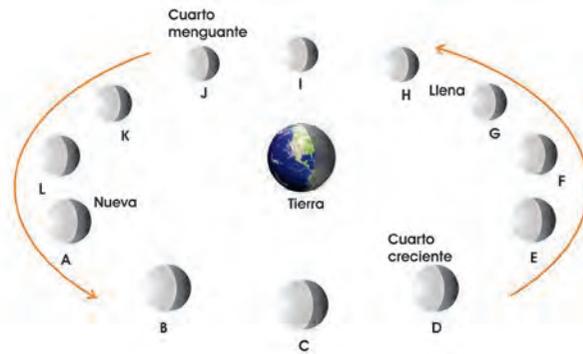
La Luna brilla lo suficiente para verse de día, aunque se ve mejor de noche. La Luna no tiene brillo propio como el Sol o las estrellas, la vemos porque es iluminada por la luz del Sol. Aunque siempre es una mitad de la Luna la que recibe la luz del Sol, la apariencia de la Luna cambia de un día al siguiente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



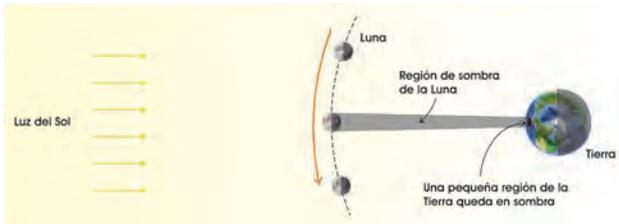
El ciclo completo de fases de la Luna dura 29 y medio días, ese es el tiempo que transcurre entre dos fases iguales sucesivas.

Los eclipses

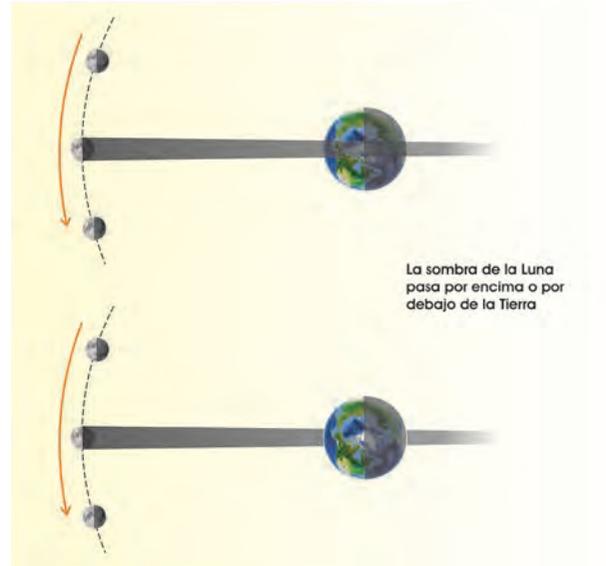
Hay ocasiones en que la Luna, en su movimiento alrededor de la Tierra, queda alineada con ella y con el Sol. Es entonces cuando ocurre un eclipse. El eclipse es el evento en el que un cuerpo celeste queda en la sombra de otro. Cuando la Luna queda en la sombra que proyecta la Tierra vemos que se oscurece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



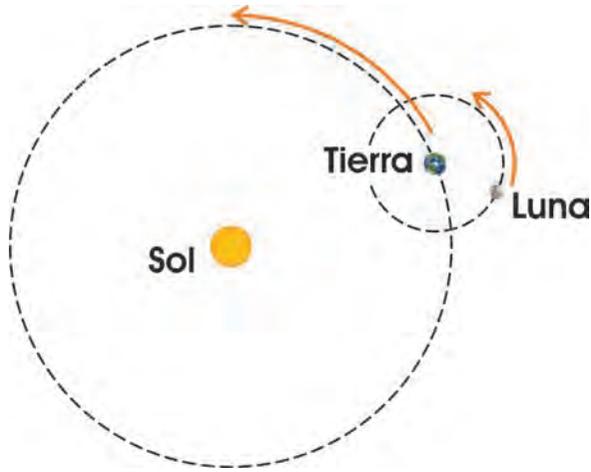
Sólo ocurren eclipses en algunas ocasiones porque no siempre se da la condición de alineación de la Tierra, la Luna y el Sol. En la mayoría de las revoluciones de la Luna alrededor de la Tierra la sombra de la Luna pasa por encima o por debajo de la Tierra. También la Luna pasa por encima o por debajo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



Cada año ocurren eclipses de Sol y eclipses de Luna, pero éstos no siempre son totales, es decir, no 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, también se mueven alrededor del Sol 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

lápiz
lápices de colores
hojas de registro:
Láminas 1, 2, 3 y 4. Los colores del cielo

Introducción al contexto

Antes de iniciar la actividad, es importante indagar las ideas del alumnado, para ello pídale que se sienten formando un círculo para responder algunas preguntas sobre los colores del cielo diurno y nocturno.

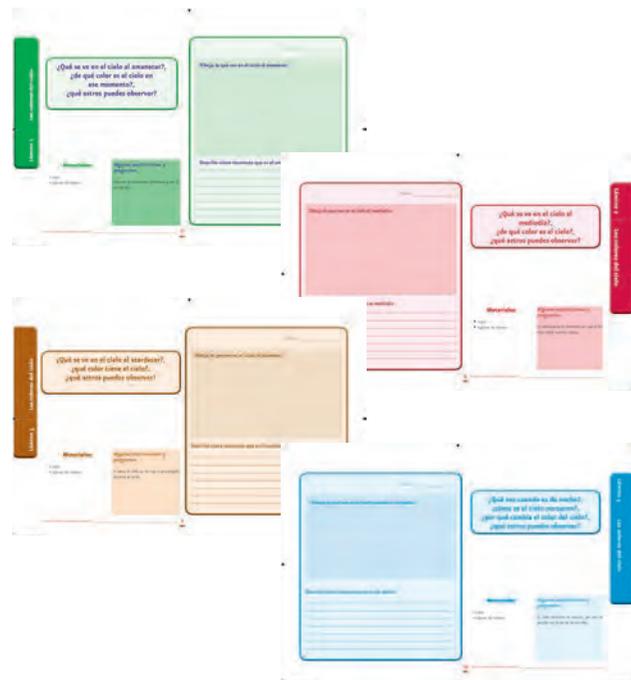
Indagación de ideas

Pregunte a los estudiantes lo que observan al levantarse de la cama, ¿había luz en el exterior?, ¿de dónde proviene esa luz?, ¿de qué color se ve el cielo?, ¿se verá todo el tiempo del mismo color?, ¿cuándo cambia?, ¿por qué?

Es importante que expresen sus ideas, ya que esto será un indicador de lo que han observado diariamente en el cielo y de sus posibles explicaciones.

Desarrollo

Para comenzar, pida a los estudiantes que ubiquen sus cuadernos de registro en la lámina 1. Con sus lápices de colores van a describir, en cuatro dibujos (Láminas 1 a 4), cómo es el cielo en cuatro momentos: amanecer, mediodía, atardecer y durante la noche.



En cada lámina deberá quedar dibujado lo siguiente:

- El color del cielo
- Los astros que se observan en el cielo (pueden ser Sol, Luna y estrellas)
- El lugar desde donde están observando

Es importante que los estudiantes registren en sus dibujos lo que les permite distinguir el cielo en distintos momentos del día, esto será parte de la discusión.

Fase de discusión

Una vez que se tengan las cuatro hojas de registro con los cuatro dibujos, pida a los alumnos que se integren en grupos de trabajo y que muestren todos los dibujos que realizaron en forma individual. Pida a cada grupo de trabajo que discutan estas preguntas: ¿qué dibujaron en el amanecer?, ¿qué tienen en común los dibujos de ese momento del día?, ¿qué observan en los dibujos que muestran el mediodía?, ¿qué observan en el dibujo del atardecer?, ¿qué observan en el dibujo del anoche-

cer de todos? El objetivo es comparar los dibujos y los astros, colores y objetos que consideraron para identificar los momentos del día.

Después, a partir de los dibujos y de las observaciones de los alumnos pídale que expliquen, con sus palabras, lo que caracteriza el amanecer, el mediodía, el atardecer y la noche.

Conclusiones

Para finalizar la actividad, pida a los alumnos que, tomando en cuenta lo que han visto y discutido con sus compañeros de equipo, escriban en cada una de sus hojas de registro aquellos aspectos que son más importantes para describir el cielo en distintos momentos del día. Utilicen nuevamente sus láminas para escribir su respuesta.

¿Qué puedo hacer durante el día y qué durante la noche?

Actividad 2

Materiales

lápiz
lápices de colores
tijeras
tarjetas de actividades diurnas y nocturnas
hojas de papel
pegamento

hojas de registro:
Láminas 5 y 6. ¿Qué puedo hacer durante el día y qué durante la noche?



Desarrollo

Para realizar la actividad, recorten las tarjetas de la lámina 5. Pida a los estudiantes que describan las actividades diurnas y nocturnas que están representadas, discutan qué actividades es más probable que se realicen en determinadas horas. Después, recorten una tira de papel y distribuyan en ella las 24 horas del día. Cada equipo discutirá cuándo se puede considerar que es de día y cuándo de noche. A continuación, cada alumno coloreará la tira del tiempo, usarán un color para las horas del día y otro para las horas de la noche. A continuación, peguen las tarjetas de las actividades en las horas que crean que les corresponden. Comente a los estudiantes que pueden agregar dibujos si lo consideran necesario. La tira de papel será pegada en la lámina 6 del cuaderno de registro.

Las horas que los alumnos dibujen como diurnas o nocturnas dependerán de la época del año. Por ejemplo, durante el invierno es posible que ellos perciban que el día es más corto y la noche más larga, si solamente se centran en la luz del Sol. Será conveniente discutir con los estudiantes acerca de los horarios naturales y los horarios convencionales.

Introducción al contexto

Pregunte a los estudiantes qué actividades que realizaron en la sesión anterior. Haga estas preguntas: ¿qué características tiene el cielo al amanecer, al mediodía, en el atardecer y durante la noche? ¿Pueden hacer cualquier actividad en cualquier momento del día? ¿Cuál es la diferencia en el tipo de actividades?

Indagación de ideas

Para comenzar, pregunte sobre las actividades que algunos animales como la gallina y el coyote realizan (utilice ejemplos de animales cotidianos para los estudiantes). Pregunte a los alumnos si los animales que hay en su entorno se pueden ver en cualquier momento del día y de la noche, por ejemplo, ¿las gallinas corren fuera del gallinero durante la noche?, ¿por qué?, ¿los coyotes se pueden ver fácilmente durante el día?, ¿por qué?

Permita que los estudiantes comenten lo que piensan que ocurre con esos animales y pregunte si sus actividades serán distintas en el día y en la noche.

Láminas 5 - 6
¿Qué puedo hacer durante el día y qué durante la noche?

Es claro que, prácticamente cualquier actividad puede realizarse en cualquier horario del día, sin embargo, es más probable que se realice en determinados horarios. Es conveniente que los alumnos determinen por qué suceden ciertos eventos y que los describan.

Fase de discusión

Es importante que los alumnos determinen las condiciones por las que se establecieron ciertas actividades.

Formule las siguientes preguntas para apoyar el proceso de discusión, ¿la actividad depende de la luz solar?, ¿qué eventos pueden cambiarse de horario?

Pida a los alumnos que expliquen sus respuestas.

Conclusiones

En el cuaderno de registro, deberán quedar representadas las actividades y los horarios, así como la justificación con relación a la dependencia que tienen ciertas actividades y las horas del día. Pida a los alumnos que respondan la pregunta, ¿de qué depende la realización de las actividades durante el día?

Deberán escribir en la lámina 6, la decisión que se haya tomado sobre el tipo de actividades y su correspondencia con los horarios.

Materiales

tarjetas de cuerpos celestes: Sol, Luna, estrella fugaz, cometas, estrellas
lápiz
tijeras
hojas de registro:
Láminas 7, 8, 9, 10, 11 y 12. Características del Sol, la Luna y las estrellas

Introducción al contexto

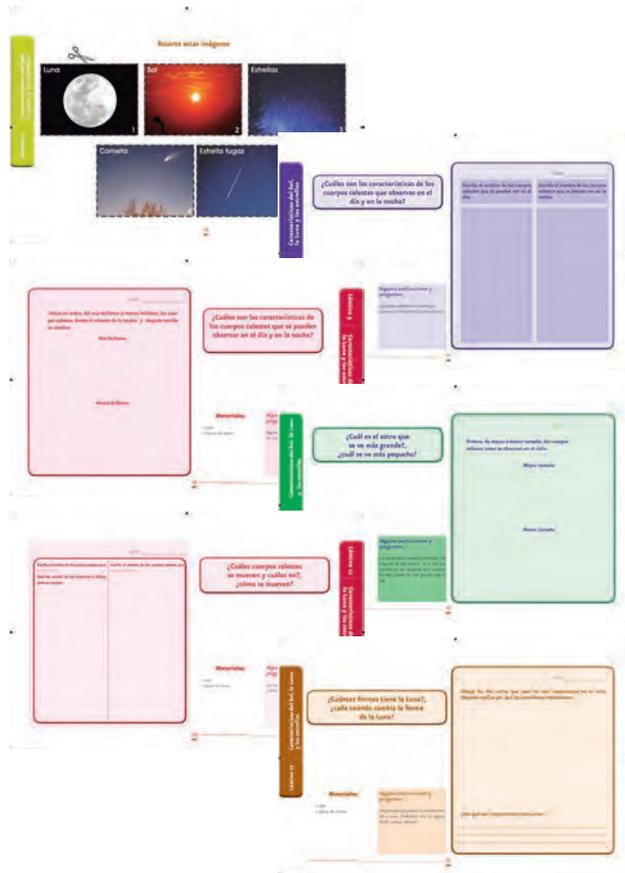
Explique a los estudiantes que durante el día, el astro que podemos observar fácilmente, es el Sol. En algunas ocasiones, durante el amanecer, también es posible ver la Luna. En la noche, la Luna se observa claramente y también se observan algunos puntos brillantes, a los que en general se conocen como estrellas, si bien algunas de ellas son planetas.

Indagación de ideas

Pregunte al alumnado, en el día ¿cómo sabes que lo que observas es el Sol?, ¿puedes distinguir algo más en el cielo? En la noche, ¿cómo sabes que se trata de la Luna?, ¿reconoces otros objetos celestes?, ¿cuáles?

Pida a los estudiantes que mencionen cómo pueden describir el Sol y la Luna, pueden mencionar su tamaño, su brillantez, etcétera.

Estos detalles serán muy importantes en el desarrollo de la actividad y para promover la construcción de sus representaciones sobre estos cuerpos celestes.



Desarrollo

Pida a los estudiantes que recorten las imágenes de la lámina 7 de su cuaderno de registro. En equipos observen y discutan cuáles de los cuerpos celestes se pueden ver en el día y cuáles en la noche. Pida a los estudiantes que ubiquen su cuaderno en la lámina 8. En la tabla deben escribir el número de la tarjeta y el nombre del cuerpo celeste en la columna que le corresponde. Si en su lengua conocen el nombre del astro, escríbanlo también.

Ahora, observen las tarjetas y organícenlas de acuerdo a su brillantez. Pregunte a los alumno, ¿qué astros consideran más brillantes?, ¿cuál es el menos brillante? Pida a los alumnos que registren el número y nombre de las tarjetas en la lámina 9 de su cuaderno de registro, si conocen el nombre del astro en su lengua, escríbanlo también.

Para continuar, pida a los grupos que discutan el tamaño que parecen tener cada uno de los cuerpos celestes, ¿cuáles son los cuerpo celestes más grandes?, ¿cuáles los más pequeños?, ¿será ese su tamaño real? Si no es así, ¿por qué los observamos de ese tamaño? Pida a los estudiantes que organicen los astros de mayor a menor tamaño. En la lámina 10, escriban el nombre y número de la tarjeta en el cuadro correspondiente.

Pregunte al grupo, cuáles, de los cuerpos celestes que tienen en las tarjetas, han observado que cambian de posición durante el día o durante la noche. Pida a los estudiantes que dividan las tarjetas en dos grupos, los que cambian de posición y los que no lo hacen. En caso de que se haya observado el movimiento de alguno de ellos, o de todos, expliquen cómo es que se mueven. Solicite a los alumnos que en la lámina 11 de su cuaderno de registro, elaboren un dibujo de los astros que se mueven y los que no lo hacen. Deberán anotar el nombre del astro y cuándo lo han observado.

Fase de discusión

Recapitule las actividades realizadas. Pida a los estudiantes que describan las clasificaciones realizadas. Ahora, pida a los alumnos que mencionen dos de los cuerpos celestes que consideren los más importantes en su vida cotidiana y que expliquen por qué. Para esta sección es importante la discusión en equipo, de tal forma que cada alumno pueda exponer lo que piensa alrededor de cada cuerpo celeste y su presencia en su vida cotidiana. Puede ayudar a la discusión con estas preguntas: ¿cuál astro es el más importante para ti?, ¿por qué?

Conclusiones

Para concluir esta sesión pídeles que en la lámina 12, dibujen los astros que consideran más importantes y después, en la misma lámina, describan por qué lo consideran importante. Puede elaborar preguntas al grupo para ayudarlos a reflexionar. Por ejemplo, ¿podríamos vivir sin alguno de estos cuerpos celestes?, ¿por qué?

Materiales

tarjetas de las formas de la Luna
lápiz
tijeras
pegamento

hojas de registro:
Láminas 13, 14, 15 y 16.
Las formas de la Luna

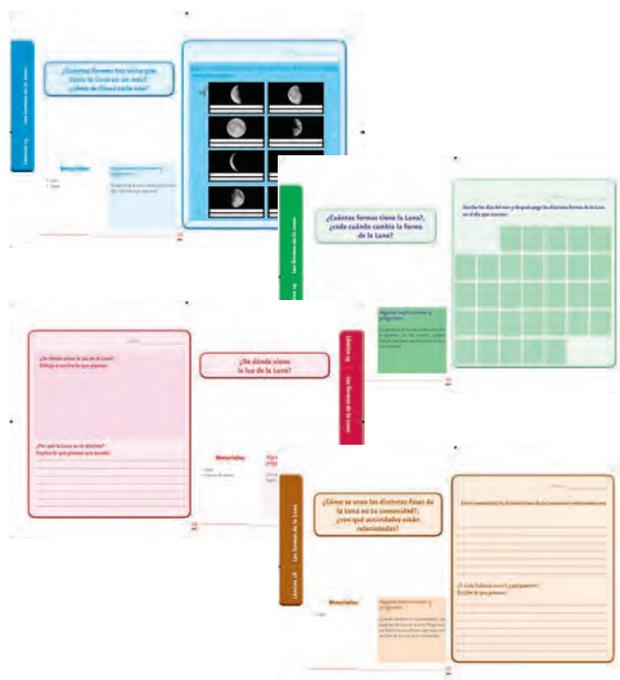
Introducción al contexto

Para introducir a los estudiantes al contexto de la actividad, comente lo siguiente: en el día recibimos la luz y calor del Sol y solamente en el amanecer o en el atardecer es posible observar la forma que tiene. El Sol siempre se observa como un círculo brillante, no cambia su forma, si bien sí lo hace su color e intensidad en el brillo. ¿Sucede lo mismo en el caso de la Luna?

Indagación de ideas

Pregunte a los alumnos, ¿cuántas formas han visto que tiene la Luna en un mes?, ¿cada mes se repiten las mismas formas?, ¿cambia la Luna?, ¿por qué piensan que sucede esto?

Es muy importante que los alumnos expresen sus ideas de lo que observan y den las interpretaciones que tienen sobre ello. Conocer estas ideas permitirá que pueda formular nuevas preguntas o ejercicios que apoyen su construcción de representaciones sobre la Luna.



Desarrollo

Para comenzar, pida a los alumnos que observen las tarjetas de las formas de la Luna, podrán encontrarlas en la lámina 13 de su cuaderno de registro. Pregunte a los alumnos, ¿las han observado todas?, ¿tienen algún nombre específico?, si es así, pida que anoten el nombre en cada tarjeta. Después indíqueles que las recorten.

Después, en la lámina 14 observarán una tabla, pida a los estudiantes que marquen los días del mes. A continuación, pida que en equipos, discutan esta pregunta: ¿cada cuándo cambia la forma de la Luna?

Pida que cada equipo acomode y pegue las tarjetas en orden, deberán ir describiendo cómo se ve la Luna durante el mes haciendo coincidir las formas de las tarjetas con los días del mes.

Utilicen la lámina 14 de su cuaderno de registro.

Al finalizar, escriban el nombre con el que se conoce esa forma de la Luna en su comunidad.

Continúe la actividad haciendo estas preguntas al grupo: ¿por qué piensan que la Luna se ve distinta?, ¿de dónde proviene la luz de la Luna? Solicite que escriban sus respuestas en la lámina 15 de su cuaderno de registro.

En este caso es importante que los niños reflexionen acerca de la procedencia de la luz de la Luna y que de ser posible la vinculen con la luz del Sol.

Fase de discusión

Pida a los equipos de trabajo que muestren cómo colocaron las distintas formas de la Luna durante el mes.

Después, discutan en grupo de dónde proviene la luz de la Luna y si esto podría explicar cómo es que cambia su forma en el transcurso de un mes.

Pregunte a los alumnos, ¿por qué los cambios en la forma de la Luna corresponden aproximadamente a un mes?

Conclusiones

Pregunte a sus alumnos si conocen alguna historia relacionada con la utilidad de las formas de la Luna, pida que la comenten y después describan por qué piensan que la luz de la Luna ha sido tan utilizada. Para finalizar, pida respondan las preguntas de la lámina 16. Tendrán que describir con cuáles actividades están relacionadas las fases de la Luna en su comunidad y qué pasaría si no tuviéramos Luna.

Materiales

globo terráqueo o bola o pelota de 15 o 20 cm de diámetro

lámpara

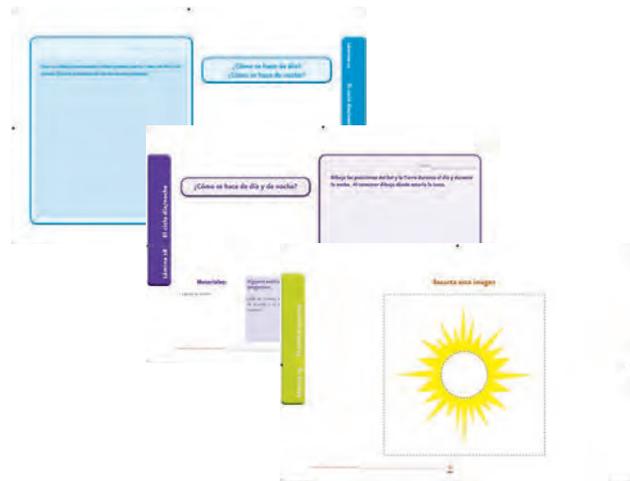
muñecos pequeños o palillos

lápices de colores

plastilina

hojas de registro:

Láminas 17, 18 y 19. El ciclo día/noche



y baja para que sea de día. Inclusive es posible que los niños no piensen en una Tierra esférica y requieran de utilizar una plataforma o disco para ello. Si es el caso permita que los niños realicen estos cambios y pídale que los dejen por escrito en sus hojas de registro.

Introducción al contexto

Para comenzar la actividad coloque a los alumnos en el centro del salón formando un círculo. Pregunte si recuerdan por dónde sale el Sol, por dónde se mueve en el cielo y por dónde se mete. Pueden salir al patio y señalar los lugares que los alumnos recuerden. Después, comenten lo que observan en el cielo durante la noche y durante el día, sobre la presencia de las estrellas y el Sol.

Indagación de ideas

Pregunte a los alumnos, ¿en dónde está el Sol por las noches?, ¿cómo creen que se hace de día y de noche?

Pida a los niños que expliquen lo que sucede desde el momento en que sale el Sol y aparece la Luna, solicite que hagan un dibujo que apoye su explicación, utilicen la lámina 17 de su cuaderno de registro. También pueden utilizar plastilina u otros materiales para representarlo.

Es de esperar que se llegue a la conclusión de que el Sol aparentemente gira a nuestro alrededor o que sube

Desarrollo

Para realizar la actividad deberá preparar con anticipación un cartel del Sol. En la lámina 19 de su cuaderno de registro podrán recortarlo. Durante la actividad sólo utilizarán un cartel.

Comience con una demostración de la actividad.

- 1) Uno de los alumnos deberá sostener la lámpara que puede asomarse por el hueco recortado en el cartel del Sol.
- 2) Otro alumno sostendrá una pelota o globo terráqueo que será iluminado por la lámpara. Sobre puntos opuestos de la pelota, con trocitos de plastilina, peguen dos muñequitos o palillos, pueden diferenciarlos, uno que corresponda a un niño y el otro a una niña (observe la figura de la página siguiente).
- 3) Posteriormente, quien sostiene la pelota la hará girar lentamente y cuando se le pida, la tendrá que detener. Pida al alumno que sostiene la Tierra, que la gire poco a poco, y pida a los alumnos que señalen cuándo es de día o de noche para los muñequitos.

- 4) Para finalizar, pida al alumno o alumna que sostiene la pelota o globo terráqueo que la mueva de modo que haga que sea mediodía para el niño que está pegado en la superficie, continúen moviéndola para que se pueda observar cuándo es medianoche, amanecer y anochecer.

Después giren nuevamente la esfera para observar los mismos momentos con la niña que está en el lado opuesto. Una vez logrado, permita que los alumnos tomen turnos para mover la esfera que representa a la Tierra y para sostener al Sol.



Es de esperar que los alumnos respondan que se distingue el día de la noche por la presencia o ausencia del Sol. El punto importante está en que los niños reconozcan que es la Tierra la que gira y que por ello se forman el día y la noche.

Fase de discusión

Pida a los alumnos que narren la actividad realizada. La discusión de la actividad deberá centrarse en que los estudiantes describan que el día y la noche dependen de si se está en la parte iluminada o en la parte no iluminada o con sombra. Puede preguntar a los alumnos, ¿cuándo es de día para la niña?, ¿cuándo es media noche? También es importante que se aclare que esta es una forma de representar el Sol y la Tierra, pida a sus alumnos que discutan sobre esta forma de representarla y sugieran los cambios necesarios en las formas del Sol y la Tierra pero en todo caso siempre debe poder explicarse cómo se hace de día y de noche. Una última pregunta que deberá plantear es acerca de la posición de la Luna. Pregunte a los alumnos, ¿en dónde piensan que debe estar la Luna? La incorporación de la Luna en el modelo permitirá analizar la perspectiva que tiene el alumno sobre este satélite.

El punto más difícil en esta actividad está en la construcción de una representación en la que el movimiento de la Tierra y la forma en que inciden los rayos solares en ella causan el día y la noche. Esta sección debe ser ampliamente discutida con los alumnos.

Conclusiones

Para concluir la actividad pida a los niños que con plastilina elaboren un modelo que represente lo que trabajaron en la sesión. Después pida que dibujen el globo terráqueo con los muñequitos de manera tal que puedan mostrar cuándo es de día y cuándo es de noche. Utilicen la lámina 18 de su cuaderno de registro. Observe los registros que los alumnos hacen sobre el día y la noche y la posición que los muñecos guardan frente al Sol. Es igualmente importante observar y registrar si hay un proceso de cambio a lo largo de la sesión de trabajo.



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 permitan 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 características 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.

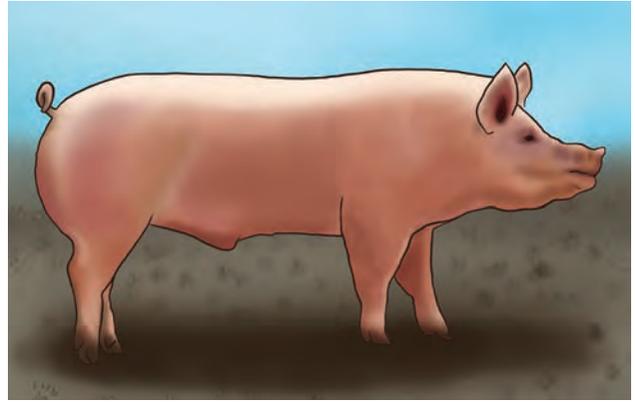


Figura 6. El cerdo es un animal con reproducción interna y el nuevo individuo se desarrolla dentro del útero materno.

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.

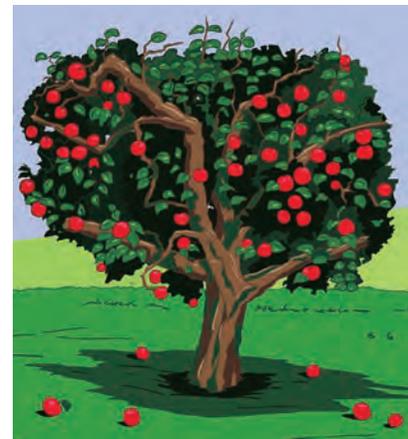


Figura 7. La manzana es el fruto que contiene la semilla del manzano, cuyo nombre científico es *Malus domestica*.

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.

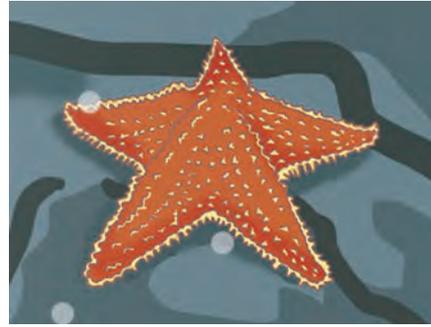


Figura 8. Las estrellas de mar son organismos con la capacidad de formar un nuevo individuo en forma asexual mediante el crecimiento de uno de sus brazos.

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 nutrientes, 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.

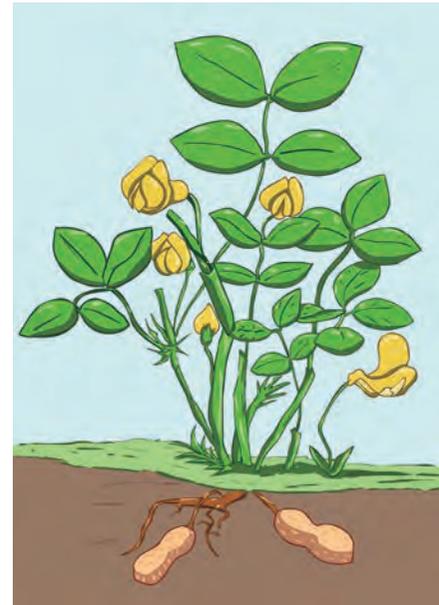


Figura 12. Las plantas son organismos autótrofos, porque elaboran sus propios alimentos mediante la transformación de la energía del Sol y de los materiales que toman del ambiente.

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 carnívoros), 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 organismos 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 respiración 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.

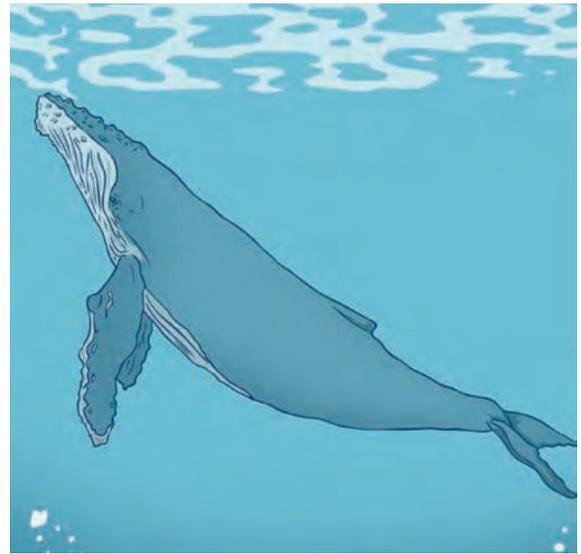
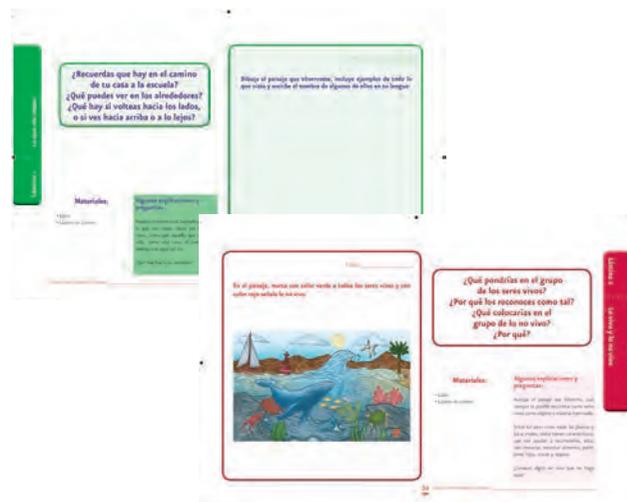


Figura 15. La ballena es un mamífero marino, por lo que respira mediante pulmones.

Materiales

lápiz o pluma
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 estudiantes 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 seguir por 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 también 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, por ello haga uso de algunos ejemplos de aquellos que son familiares para los estudiantes y sobre los que puede cuestionar 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 alumnos a que reconozcan que forman parte del lugar donde viven.

Una vez que junto con el grupo hayan 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 estudiantes hablen, anote en el pizarrón dichos ejemplos. Guíe con preguntas adecuadas para recuperar aquellos 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. Recorra 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) y deberá escribir el nombre, en su lengua, de algunos de los ejemplos. En la lámina 2, que muestra un paisaje, deberá marcar con verde lo que piensen 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.

El frío y el calor cambian mi alrededor

Actividad 2

Materiales

lápiz o pluma
lápices de colores

hojas de registro:

Lámina 3. Paisaje en primavera

Lámina 4. Paisaje en verano

Lámina 5. Paisaje en otoño

Lámina 6. Paisaje en invierno

Lámina 7. Reconociendo cambios en la primavera

Lámina 8. Reconociendo cambios en el verano

Lámina 9. Reconociendo cambios en el otoño

Lámina 10. Reconociendo cambios en el invierno



Introducción al contexto

Comience la actividad describiendo algunas condiciones ambientales de este día, pregunte a los estudiantes si hace calor o frío, si está soleado o nublado.

Pida que le ayuden a describir el estado del tiempo, para ello pregunte: ¿llueve?, ¿hay mucho viento?, ¿qué más podemos decir sobre el estado del tiempo que tenemos hoy?

Pida que identifiquen: ¿en qué estación del año estamos?, ¿primavera, verano, otoño o invierno?

Explique al grupo que en esta sesión identificarán algunos cambios que se presentan en el ambiente a lo largo de las estaciones del año y que están relacionadas con el frío o el calor.

Indagación de ideas

Pida a los estudiantes que piensen en las diferencias que hay tanto de frío como de calor, así como en los cambios que se observan en las plantas, en los animales y en el ambiente en general, durante las distintas épocas del año.

Pida que respondan: ¿en primavera es más común que haga frío o calor?, ¿llueve mucho o casi no hay lluvias?,

¿hace mucho viento?, ¿está nublado el cielo?, ¿cómo están los ríos y las cascadas, cuánta agua tienen?, ¿qué animales podemos ver en esta época?, ¿qué pasa con las plantas?, ¿tienen hojas, flores, frutos?

Después de que los estudiantes hayan identificado las características que presenta el ambiente en primavera, haga preguntas referidas a otra de las estaciones del año, conviene que interrogue sobre aquella donde los cambios sean más evidentes, esto considerando el lugar donde viven.

Desarrollo

Muestre al grupo las láminas del paisaje en primavera, verano, otoño e invierno, una al lado de la otra. Pida a distintos alumnos que mencionen lo que ven con respecto al cielo, los cuerpos de agua, los animales, las plantas y la vestimenta de las personas. Para guiar las descripciones pregunte por ejemplo: ¿se ven muchos o pocos animales, son adultos o crías?, ¿qué tanta agua lleva el río?, ¿cómo se ven las plantas, tienen hojas, están floreciendo o tienen frutos?, ¿cómo están las siembras?, ¿cómo es la vestimenta de las personas?, ¿hará frío o calor?, por qué piensan esto? La intención es que, a partir de las imágenes, el grupo reconozca variaciones, por estación, en la vegetación, los animales, la vestimenta de las personas, las lluvias, y que identifiquen que esto se relaciona con el frío y el calor que se siente en cada temporada.

Una vez que el grupo haya analizado las imágenes, pregunte: ¿qué pasa en el lugar en que vivimos?, ¿también se ven estos cambios?, ¿cómo se ven las plantas en primavera?, ¿cuántos animales podemos encontrar?, ¿cómo son, adultos o crías?, ¿cómo están las siembras o los cultivos?, ¿cómo nos vestimos?, ¿llueve mucho?, ¿cómo se ven los ríos (u otros cuerpos de agua que tengan en los alrededores)? Haga preguntas similares relacionadas con las otras estaciones del año, recuerde que el propósito es que los alumnos reconozcan las di-

ferencias que hay en los animales, las plantas, la cantidad de agua, la temperatura, y otros aspectos en cada una de ellas.

Fase de discusión

Después de que los estudiantes han comparado las diferencias entre las estaciones, es necesario que entre todo el grupo acuerden en qué aspectos se notan más estas diferencias, todo esto dependerá del lugar donde viven. Por ello, guíe el trabajo de los niños para que acuerden cómo es la vegetación en cada estación (las plantas tienen o no tienen hojas, de qué colores son éstas, florecen, tienen frutos, se ven secas o no, no cambian, hay más plantas); qué cambios se observan en los animales (cuáles vemos, tienen crías, cambian de pelo o plumaje, están más o menos activos); qué tanto llueve, qué tanta agua hay en los ríos, lagos, lagunas; sopla mucho viento o no, hay muchas nubes; qué tanto frío o calor se siente; es época de siembra, de cosecha; cómo se visten las personas; qué tipos de alimentos consumen más.

Es conveniente que generen un cuadro en el que, por cada estación, vayan describiendo qué pasa con los animales, las plantas, el cielo, la lluvia, la ropa, las cosechas. Esto les permitirá reconocer en forma cronológica las diferencias de cada temporada del año.

Conclusiones

Cada uno de los estudiantes deberá completar sus hojas de registro correspondientes, la idea es que para cada estación (láminas 7 a 10) dibuje cómo se vería la vegetación, los animales, la ropa de las personas, el cielo y el agua de los ríos. También deberán escribir sobre lo que ellos hacen en cada estación. Pueden escribirlo en español y en su lengua.

Materiales

lápiz o pluma
lápices de colores
tijeras
pegamento

hojas de registro:
Lámina 11. ¿Qué hay alrededor?
Lámina 12. Reconociendo a los seres vivos

Introducción al contexto

Recuerde con el grupo el paseo que hicieron fuera del salón para reconocer qué hay en los alrededores (actividad 1). Pregunte: ¿qué había durante nuestro recorrido?, ¿qué vimos?, ¿vimos cerros, ríos, animales, plantas?, ¿qué más observamos?

Explique a los estudiantes que en esta ocasión conocerán algunas de las características que nos sirven para diferenciar lo que nos rodea, por lo que podemos dividirlo en dos grandes grupos: los seres vivos y lo que no está vivo.

Indagación de ideas

Pregunte al grupo: ¿conocen cuáles son los seres vivos?, ¿cuáles seres vivos conocen?, ¿creen que las montañas sean seres vivos, por qué?, ¿qué pasa con los ríos, son seres vivos?, ¿los animales son seres vivos, por qué?, ¿creen que el Sol sea un ser vivo, por qué?, ¿en qué grupo estarían las plantas, en los seres vivos o en lo que no está vivo?, ¿por qué piensan esto?



Desarrollo

Presente al grupo la lámina 11, pida que la observen a detalle y con preguntas, ayúdelos a describir lo que hay en ella.

Después, interrogue sobre lo que hacen los animales de la imagen, pregunte por ejemplo: ¿qué de lo que hay aquí puede moverse?, ¿qué de lo que se muestra creen que pueda crecer: las montañas, el río, los animales, las plantas, el Sol?, ¿algo de lo que está en la imagen se está alimentando, qué?, ¿se nota que algunos de los ejemplos han tenido hijos, cuáles?

Conforme los niños vayan respondiendo, para cada característica anote en el pizarrón qué ejemplos la presentan. El propósito de esto es que los estudiantes puedan darse cuenta que solo los seres vivos: se mueven, crecen, necesitan alimento y pueden tener hijos. Conforme vayan completando la tabla, ayúdelos para que distingan que los que cumplen con las cuatro características son las plantas y los animales, haga preguntas como: ¿qué ejemplos hacen todo lo que comentamos?, ¿cuáles hacen solo una cosa?, ¿cuáles hacen dos?, ¿qué hacen?

Fase de discusión

Una vez que el grupo haya analizado los ejemplos que se muestran en la lámina y con la tabla de las características, haga hincapié en que solo los seres vivos tienen estas características.

Pregunte: ¿todos los animales pueden moverse?, ¿cómo se mueven los animales que conocen?, ¿todos los animales que conocen pueden tener hijos, cómo los tienen?, ¿todos los animales necesitan alimento?, ¿de qué se alimentan?, ¿los animales crecen?, ¿qué animales han visto crecer?

Con respecto a las plantas, es posible que no reconozcan todas las características en ellas, así que apóyelos para que con la lámina, identifiquen que los brotes que se ven son hijos de las plantas que están al lado, que con sus semillas pueden formar otras plantas como ellas (y que por tanto, son sus hijos); que necesitan del Sol, agua, tierra y aire para hacer su alimento, lo que les ayuda a crecer; que aunque no cambien de lugar, sus ramas, hojas y flores se mueven en dirección a la luz del Sol.

Para el caso del Sol, el río, las rocas, el fuego y otros elementos no vivos, es importante que guíe a los estudiantes para que identifiquen que, aunque pueden presentar alguna de las características que han mencionado, no tienen todas, por lo que no son seres vivos.

Conclusiones

Pida a los niños que, de acuerdo al trabajo que hicieron, recorten la lámina 11 de su cuaderno de registro y en la lámina 12 peguen los ejemplos que recortaron dentro del grupo al que pertenecen, considerando para ello las características que presentan los seres vivos.

La vida cambia

Actividad 4

Materiales

lápiz o pluma
lápices de colores
tijeras
pegamento

hojas de registro:

Lámina 13. Tarjetas de ciclos de vida 1

Lámina 14. Tarjetas de ciclos de vida 2

Lámina 15. Ciclo de vida del perro

Lámina 16. Ciclo de vida de la mariposa

Lámina 17. Ciclo de vida del maíz

Lámina 18. Ciclo de vida del encino



Introducción al contexto

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

Explique al grupo 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 platiquen sobre cómo nació, quién lo cuidó, cómo creció, si tuvo crías, si murió o sigue vivo.

Para el caso de las plantas, también pida que algunos de ellos 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 de vida, 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 diferentes seres vivos, por lo que deberán recortarlas de las láminas 13 y 14 y acomódalas de acuerdo a las etapas que fueron presentándose al pasar el tiempo.

Es posible que los estudiantes no sepan cuándo comenzar el ciclo, así que ayúdelos a organizarlos a partir del momento en que nacen o son muy pequeños hasta que se convierten en adultos, y que acomoden el resto en forma cronológica. Permita que hagan distintos intentos de acomodo, recorra el salón para guiar en aquellos casos donde note que los niños 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 pregunte: ¿si la mariposa pone un huevo, qué pasa después? Cuando la oruga nace, ¿cómo es?, ¿cómo va cambiando con el paso del tiempo?, ¿es igual el ciclo de la mariposa y del perro?, ¿en qué son diferentes?, ¿qué diferencias hay entre el ciclo de vida del maíz y el del árbol?

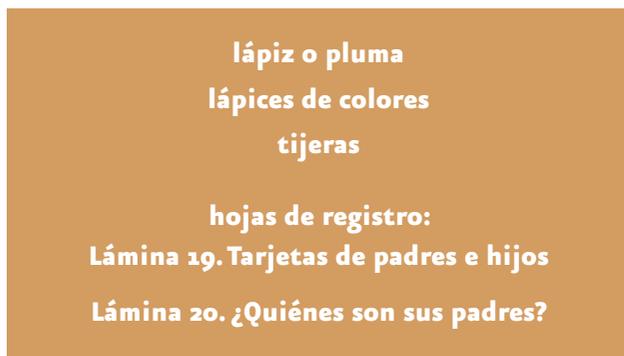
Conclusiones

Los alumnos deberán completar en forma individual sus hojas de registro (láminas 15 a 18), en las que deberán dibujar o pegar los ciclos de vida del maíz, el árbol, la mariposa y el perro, de acuerdo a lo que trabajaron en clase. Es importante que nombren en su lengua cómo se le denomina o llama a cada etapa.

¿Quiénes son sus padres?

Actividad 5

Materiales



Introducción al contexto

Pregunte a los estudiantes si han visto alguna vez nacer a algún animal, ¿a cuál?, ¿cómo ha sido el nacimiento?

Explique al grupo que en esta sesión conocerán de quién nacen o a partir de quién se forman algunos seres vivos, tanto para el caso de los animales como de las plantas.

Indagación de ideas

Pregunte al grupo: ¿qué pasa con las plantas, de dónde nacen?, ¿han visto cómo nace una planta?

Después de los comentarios e historias de los estudiantes, pídale que respondan: ¿una gallina puede tener como hijo a un pato?, ¿una serpiente puede tener como hijo a una ardilla?, ¿de qué animal nace un pollo?, ¿de qué planta sale una planta de maíz?, ¿de qué animal nace un becerro?, ¿qué planta tiene como hijo a un pino?

Desarrollo

Explique que en esta ocasión conocerán distintos animales y plantas, y que harán parejas de padres e hijos.

Organice al grupo por equipos. Pida que cada equipo recorte las tarjetas de la lámina 19 del cuaderno de un integrante. Después, deberán poner todas las tarjetas revueltas y boca abajo para que, por turnos, las volteen y formen parejas cuando coincidan el padre y su hijo. Mencione que, aunque el ganador será la niña o niño que más pares complete, lo importante es que todos observen las semejanzas entre padres e hijos. También pueden utilizarlas para formar un juego de lotería, para ello tendrían que hacer más tarjetas para aumentar el número de padres e hijos (pueden considerar seres vivos de su comunidad) y formar cuatro o cinco cartones diferentes con las imágenes de los padres, mientras que las tarjetas de los hijos serían las que se van cantando.

Fase de discusión

Recupere las ideas trabajadas a lo largo de la actividad, para ello: muestre distintos pares de tarjetas de animales y plantas, pregunte al grupo: ¿en qué se parecen este padre y su hijo? Permita que varios estudiantes participen y describan las semejanzas que les permiten reconocer a padres e hijos. De acuerdo a los ejemplos que muestra, haga preguntas que les ayuden a identificar las semejanzas, que pueden estar relacionadas con las facciones, los colores, la forma de las hojas, entre otros aspectos.

Conclusiones

Explique al grupo que cada niño deberá completar su lámina 20, identificando quiénes son los padres de cada ser vivo. Es importante que asignen los nombres de los organismos en su propia lengua.

