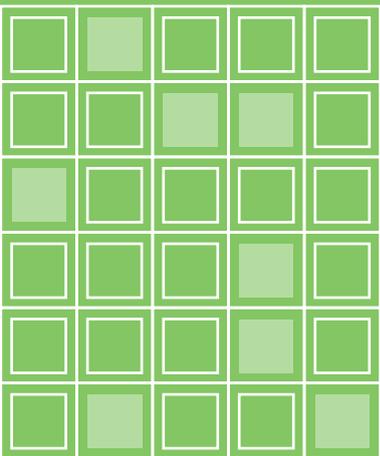
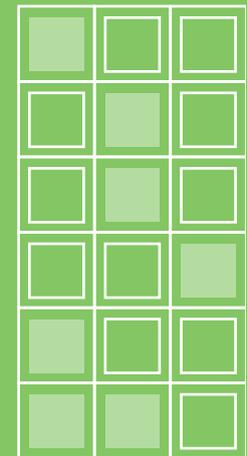




Educación General Básica - Subnivel Superior



CIENCIAS NATURALES



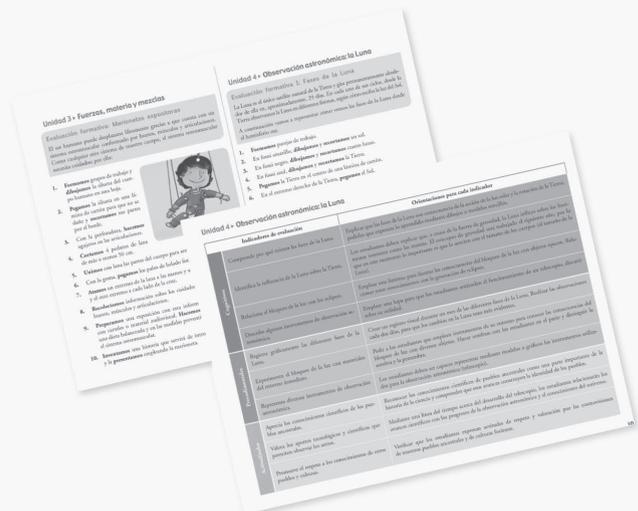
3.º Grado
GUÍA DEL DOCENTE

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA



TALENTO en ciencias

Guía del docente 3



edinun
EDICIONES NACIONALES UNIDAS

Excelencia en textos y servicios educativos

Serie

TALENTOS

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Rafael Correa Delgado

MINISTRO DE EDUCACIÓN

Augusto Espinosa Andrade

Viceministro de Educación

Freddy Peñafiel Larrea

Viceministro de Gestión Educativa

Wilson Rosalino Ortega Mafla

Subsecretario de Fundamentos Educativos (E)

Miguel Ángel Herrera Pavo

Subsecretaria de Administración Escolar

Mirian Maribel Guerrero Segovia

Directora Nacional de Currículo (S)

María Cristina Espinosa Salas

Directora Nacional de Operaciones y Logística

Ada Leonora Chamorro Vásquez

© Ministerio de Educación del Ecuador, 2016

Av. Amazonas N34-451 y Atahualpa

Quito, Ecuador

www.educacion.gob.ec

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.



Ministerio
de Educación



© Edinun 2016

Gerente General

Ing. Vicente Velásquez Guzmán

Editor General

Edison Lasso Rocha

Editora de área

Gabriela Paredes R.

Coordinación Editorial

Gabriela Paredes

Autor de Desarrollo de contenidos

José Hidalgo

Corrección de estilo

Gabriela Paredes

Jefa de Diseño

Margarita Silva Rosero

Diagramación

Diana Velásquez C.

Verónica Ruiz E.

Fotografías

Biblioteca Hemera Photo Clip Art

Licencia CE1-63214-16143-54737

Primera impresión: julio 2016

Elaborado por EDINUN Ediciones Nacionales Unidas

Casa matriz: Av. Occidental L10-65 y Manuel Valdivieso

(sector Pinar Alto) PBX: 02 2 270 699

Sucursal mayor: Av. Maldonado 158 y Gil Martín

(Sector Villaflores) PBX: 02 2 611 210

www.edinun.com

edinun@edinun.com

Quito-Ecuador

ADVERTENCIA

Un objetivo manifiesto del Ministerio de Educación es combatir el sexismo y la discriminación de género en la sociedad ecuatoriana y promover, a través del sistema educativo, la equidad entre mujeres y hombres. Para alcanzar este objetivo, promovemos el uso de un lenguaje que no reproduzca esquemas sexistas, y de conformidad con esta práctica preferimos emplear en nuestros documentos oficiales palabras neutras, tales como las personas (en lugar de los hombres) o el profesorado (en lugar de los profesores), etc. Sólo en los casos en que tales expresiones no existan, se usará la forma masculina como genérica para hacer referencia tanto a las personas del sexo femenino como masculino. Esta práctica comunicativa, que es recomendada por la Real Academia Española en su Diccionario Panhispánico de Dudas, obedece a dos razones: (a) en español es posible <referirse a colectivos mixtos a través del género gramatical masculino>, y (b) es preferible aplicar <la ley lingüística de la economía expresiva> para así evitar el abultamiento gráfico y la consiguiente ilegibilidad que ocurriría en el caso de utilizar expresiones como las y los, os/as y otras fórmulas que buscan visibilizar la presencia de ambos sexos.

Estructura de la guía

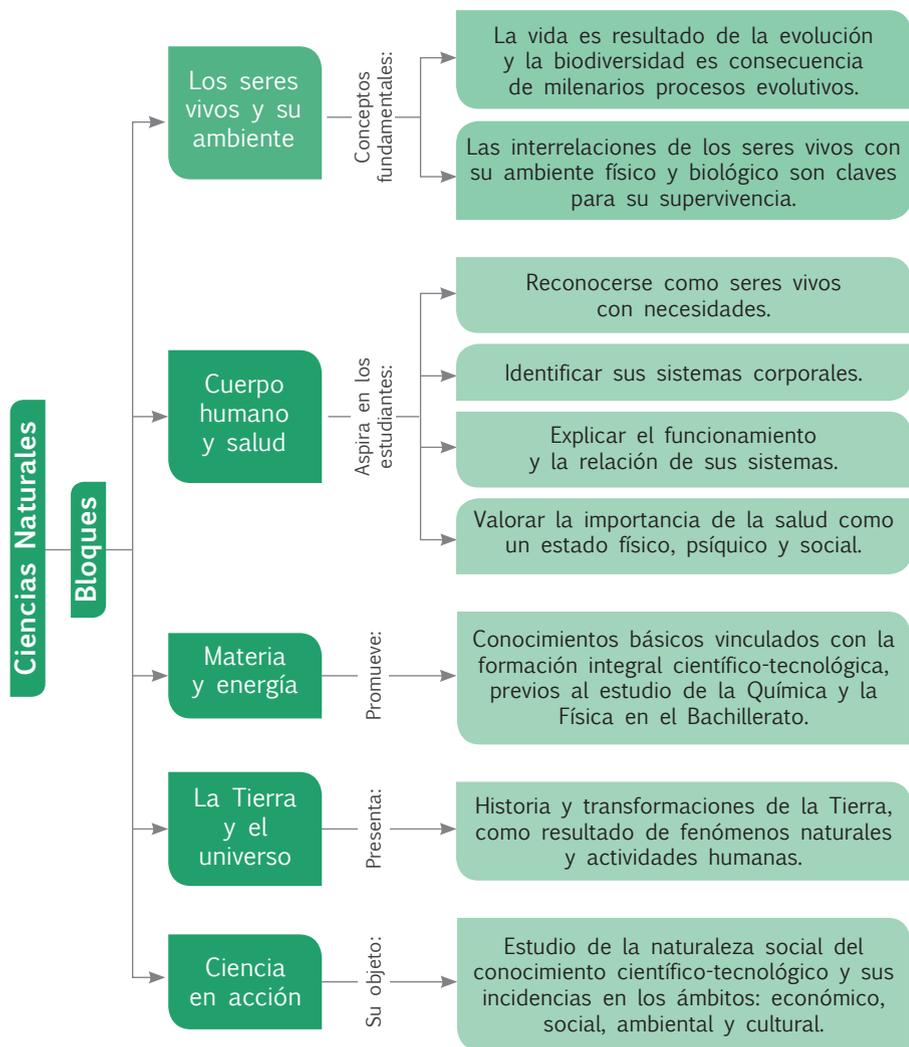
La presente Guía del docente cuenta con las siguientes secciones:

<p>1. Enfoque pedagógico de la asignatura. Propuesta para la concreción de currículo Esta sección presenta a los docentes los elementos que integran la Reforma Curricular para el área de Ciencias Naturales y evidencia cómo esos elementos están organizados en los libros de texto del subnivel.</p>	Pág. 4
<p>2. Contenidos básicos imprescindibles y su pertinencia para orientar las evaluaciones Mediante una matriz que articula por unidad las destrezas con criterios de desempeño, los criterios de evaluación y los indicadores de logro, se ofrece al docente orientaciones metodológicas y de evaluación que facilitarán su labor en el aula.</p>	Págs. 5-12
<p>3. Esquema de contenidos (esquema conceptual de lo que se va a tratar en la unidad) Una serie de organizadores gráficos evidencia la distribución de los conocimientos básicos imprescindibles y deseables en cada unidad del texto.</p>	Págs. 13-14
<p>4. Orientaciones metodológicas por destreza de cada unidad En esta sección el docente dispondrá de diversos recursos para trabajar cada una de las páginas del libro del estudiante, con los cuales optimizará su labor de mediador del conocimiento. Los recursos están agrupados en los siguientes segmentos para cada una de las fases del ciclo del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación de conocimientos previos • Proceso: <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">✓ Ampliación del conocimiento del docente <li style="width: 50%;">✓ Estrategias de indagación <li style="width: 50%;">✓ Sugerencias para el uso de las TIC <li style="width: 50%;">✓ Diversidad de ejemplos y ejercicios para el desarrollo <li style="width: 50%;">✓ Sugerencias para el trabajo colaborativo <li style="width: 50%;">✓ Sugerencias de evaluación • Cierre: Entretenidas dinámicas para cerrar el ciclo del aprendizaje de cada destreza. • Criterios de evaluación: Muestra la relación entre los criterios de evaluación y los indicadores de evaluación propuestos en la Reforma Curricular vigente. <p>Solucionario Tantos las páginas de las evaluaciones procesales como las sumativas de los dos quimestres contienen la resolución de las actividades planteadas. Las respuestas están resaltadas con color para facilitar su ubicación.</p>	Págs. 15-90
<p>5. Ejemplos de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa (por unidad)</p>	Págs. 91-95
<p>6. Ampliación del conocimiento</p> <p>6.1 Recursos y materiales físicos y digitales recomendados para profundizar el conocimiento didáctico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos y materiales físicos • Recomendaciones de páginas web 	Págs. 96-98
<p>6.2 Material de consulta sobre los contenidos disciplinares del texto</p>	Págs. 99-100
<p>7. Glosario de términos</p>	Pág. 101
<p>8. Actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento Al final de cada unidad, el docente cuenta con planes de mejora que puede proporcionar a los estudiantes de acuerdo con su nivel de desempeño, a fin de que nivelen sus conocimientos.</p>	Págs. 102-103
<p>9. Planificación microcurricular por unidad</p>	Págs. 104-111
<p>10. Bibliografía</p>	Pág. 112

1. Enfoque pedagógico de la asignatura de Ciencias Naturales

El área de Ciencias Naturales comprende las asignaturas de Ciencias Naturales, Biología, Física y Química.

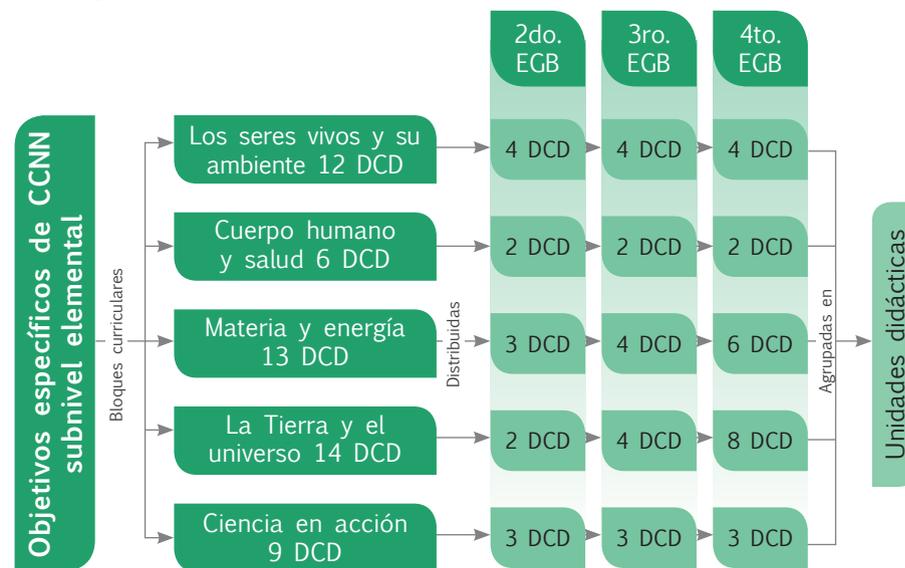
En el nivel de Educación General Básica se desarrollan los aprendizajes de las Ciencias Naturales. Estos aprendizajes se agrupan en los siguientes bloques curriculares:



Desde un enfoque pedagógico constructivista, crítico y reflexivo, el aprendizaje de las Ciencias Naturales está basado en el razonamiento y la experimentación, pilares del método científico, la teoría y la práctica, y el pensamiento y la acción. Su objetivo es el desarrollo de habilidades científicas y de investigación que les permita a los estudiantes interpretar su medio natural, comprender sus articulaciones y tomar conciencia del impacto humano sobre él; así como lograr el bienestar personal y general, y reconocer el aporte de las diversas culturas al conocimiento científico. Todo esto mediante el uso adecuado de la tecnología e iniciativas creativas y propias, que pueden ser aplicadas según las necesidades de los diversos contextos del país.

Propuesta para la concreción del currículo

Siguiendo la autonomía pedagógica y organizativa para el desarrollo y la concreción del currículo dispuesta en los actuales lineamientos curriculares, los textos de Ciencias Naturales de editorial EDINUN para el subnivel elemental fueron diseñados para una carga horaria de 3 horas semanales y están estructurados de la siguiente manera:



Fuente: Ministerio de Educación del Ecuador, Currículo de EGB y BGU.

2. Contenidos básicos imprescindibles y su pertinencia para orientar las evaluaciones

Unidad	Criterios de evaluación	Destrezas con criterios de desempeños	Orientaciones para el desarrollo de la DCD	Indicadores de logro	Orientaciones para la evaluación
Unidad 1: Nuestro planeta y sus vecinos	CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.	CN.2.4.4. Indagar y describir, mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre las características del Sol, la Tierra y la Luna, y distinguir sus semejanzas y diferencias de acuerdo a su forma, tamaño y movimiento.	Para explicar las relaciones entre el Sol, la Tierra y la Luna, es importante que se conozcan las características de los astros en comparación. Es decir, que estos se estudien uno junto a otro, a fin de distinguir semejanzas y diferencias. Así también se debe observar la manera como estos se mueven.	Comprende las características del Sol, la Tierra y la Luna. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Pedir a los estudiantes que representen, empleando material concreto, las diferencias de tamaños entre el Sol, la Tierra, la Luna, las diferencias entre sus órbitas y movimientos. Además de algunas características específicas de la Tierra que permiten la existencia de vida en ella.
				Difunde la importancia de cuidar el ambiente para evitar los desastres naturales. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Guiar a los estudiantes para crear materiales que puedan compartir con otros miembros de la comunidad educativa, a fin de promover estrategias puntuales que eviten la ocurrencia de desastres naturales (deslaves, inundaciones, deshielo de los glaciares, etc.) que pongan en riesgo el ambiente.
				Promueve acciones para prevenir el deterioro del planeta. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Los niños demostrarán que pueden expresar a otros miembros de la comunidad educativa como compañeros, profesores, padres y autoridades acciones para prevenir el deterioro del planeta, así como también pueden generar compromisos para cuidar el medio natural y el planeta.
				Identifica los movimientos de la Tierra, sus efectos e influencia en el clima. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Este indicador se cumple si los estudiantes pueden asociar los movimientos de la Tierra con la sucesión de los días y las noches y las estaciones del año.
		CN.2.4.3. Describir las características de la Tierra y sus movimientos de traslación y rotación y relacionarlos con las estaciones, el día y la noche y su influencia en el clima, tanto local como global.	Una vez que conocen los movimientos de los astros, es necesario establecer los efectos de esos movimientos sobre los eventos cotidianos (día, noche, estaciones, etc.). Esto nos permite comprender las características de nuestro planeta y su funcionamiento.	Analiza la influencia del Sol y la Luna sobre los seres vivos y el clima. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Explicar que el Sol juega un papel fundamental en la ocurrencia de varios fenómenos naturales como la sucesión de los días y las noches, las estaciones del año y la diferencia de climas en el planeta.

Unidad	Criterios de evaluación	Destrezas con criterios de desempeños	Orientaciones para el desarrollo de la DCD	Indicadores de logro	Orientaciones para la evaluación
Unidad 1: Nuestro planeta y sus vecinos	CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.			Experimenta con materiales sencillos los movimientos de la Tierra. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Empleando material concreto elaborado por los mismos estudiantes, demostrar cómo ocurren los movimientos de la Tierra, es decir, representan su rotación (giro sobre el propio eje) y su traslación (movimiento alrededor del Sol).
				Explica las características del cielo. (Ref. I.CN.2.9.3.)	Explicar que el cielo es el lugar donde ocurren los fenómenos atmosféricos (nubes, lluvia, rayos, etc.) y donde se ven los astros del universo (estrellas, planetas, Luna, Sol, etc.). Diferenciar el cielo nocturno del cielo diurno, por ejemplo, escribiendo las características o dibujándolos.
		CN.2.5.2. Observar las características del cielo, medir algunos fenómenos atmosféricos, mediante la creación y/o uso de instrumentos tecnológicos, registrarlos gráficamente y predecir el tiempo atmosférico.	La predicción del tiempo tiene aplicaciones muy importantes en la vida diaria. La elección de la vestimenta, la planificación de actividades, la ejecución de planes de contingencia frente a eventos naturales extremos, los calendarios de cosechas y otros están directamente relacionados con la capacidad de las personas de interpretar las distintas señales que determinan el tiempo atmosférico.	Crea, usa y representa instrumentos para medir fenómenos atmosféricos. (Ref. I.CN.2.9.3.)	Crear con los estudiantes instrumentos caseros (termómetros, veletas, pluviómetros, etc.) que permiten registrar datos sobre la ocurrencia de los fenómenos naturales.
				Registra gráficamente los fenómenos atmosféricos que determinan el estado del tiempo. (Ref. I.CN.2.9.3.)	Observar que los estudiantes puedan emplear algún tipo de registro (tablas, escritos, anécdotas, gráficos, etc.) para analizar los fenómenos atmosféricos y su impacto en el tiempo atmosférico.
				Valora los aportes tecnológicos y científicos que permiten pronosticar el tiempo atmosférico. (Ref. I.CN.2.9.3.)	Solicitar a los estudiantes que expresen la importancia de contar con instrumentos tecnológicos que permitan medir los fenómenos atmosféricos y así predecir el estado del tiempo.

Unidad	Criterios de evaluación	Destrezas con criterios de desempeños	Orientaciones para el desarrollo de la DCD	Indicadores de logro	Orientaciones para la evaluación
Unidad 2: El Sol, fuente de vida	CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.	CN.2.4.6. Indagar, mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre la influencia del Sol en el suelo, el agua, el aire y los seres vivos; explicarla e interpretar sus efectos.	Conocer la influencia del Sol sobre los elementos bióticos y abióticos del planeta permitirá comprender más adelante las relaciones de supervivencia entre ellos en los ecosistemas, la formación del viento, los movimientos tectónicos, la temperatura superficial de la Tierra, las adaptaciones de los seres vivos al ambiente, etc.	Comprende la influencia del Sol en los elementos bióticos y abióticos de la Tierra. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Los estudiantes expresan claramente la manera como el Sol incide en los elementos bióticos y abióticos de la Tierra, como su relación con la temperatura superficial del suelo, los vientos, el ciclo hidrológico, las migraciones, los períodos de actividad y de descanso de los seres vivos.
	CE.CN.2.2. Aprecia la diversidad de plantas y animales, en función de la comprensión de sus características, funciones, importancia, relación con el hábitat en donde se desarrollan, identificación de las contribuciones de la flora ecuatoriana al avance científico y utilidad para el ser humano.	CN.2.1.7. Observar y describir las partes de la planta, explicar sus funciones y clasificarlas por su estrato y uso.	El estudio de las plantas, así como su clasificación es fundamental para expandir la comprensión que tiene los estudiantes de su entorno inmediato, pues las plantas están presentes en todos los aspectos de la vida cotidiana. Son fuente de alimento, medicina, adorno, etc. Conocer sus usos permitirá valorar su importancia no solo para el ser humano, sino para también para el equilibrio del planeta.	Comprueba con un experimento la influencia del Sol en los seres vivos. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Realizar con los estudiantes experimentos que evidencian la influencia del Sol en los seres vivos, documentarlo y formular conclusiones.
				Explica las funciones de las plantas para el ambiente y describe sus partes. (Ref. I.CN.2.2.2.)	Describir, con muestras de la localidad, las partes de las plantas y su función. Relacionar con los servicios ambientales que nos ofrecen como la producción de oxígeno, alimento, madera, etc.
				Comprueba con un experimento la función de las partes de la planta. (Ref. I.CN.2.2.2.)	Programar experimentos que permitan al estudiante comprobar las funciones de las partes de la planta. Por ejemplo, sumergir una hoja (sin arrancarla) en agua y con una lupa ver las burbujas de oxígeno que se forman.
			Clasifica a las plantas según su estrato (árbol, arbusto y hierba) y usos (industriales, medicinales y ornamentales), y a los animales en vertebrados e invertebrados por la presencia o ausencia de columna vertebral. (Ref. I.CN.2.2.2.)	Los estudiantes deben demostrar sus habilidades de clasificación creando cuadros u organizadores gráficos para sintetizar las características de las plantas y de los animales. Si es posible, use el espinazo de un pescado para ilustrar el concepto de columna vertebral.	

Unidad	Criterios de evaluación	Destrezas con criterios de desempeños	Orientaciones para el desarrollo de la DCD	Indicadores de logro	Orientaciones para la evaluación
Unidad 2: El Sol, fuente de vida	CE.CN.2.2. Aprecia la diversidad de plantas y animales, en función de la comprensión de sus características, funciones, importancia, relación con el hábitat en donde se desarrollan, identificación de las contribuciones de la flora ecuatoriana al avance científico y utilidad para el ser humano.	CN.2.1.4. Observar y describir las características de los animales y clasificarlos en vertebrados e invertebrados, por la presencia o ausencia de columna vertebral.	Observar las características de los animales permitirá a los estudiantes comprender las diferencias entre ellos y, a futuro, las razones por las cuales ocupan distintos espacios en los ecosistemas. Identificar sus semejanzas y diferencias les permite desarrollar habilidades intelectivas de clasificación, importantes para su edad evolutiva.	Identifica las características externas de los animales (partes del cuerpo, cubierta corporal, tamaño, forma de desplazarse y alimentación). (Ref. I.CN.2.2.1.)	Los estudiantes deben identificar en diferentes ejemplos de animales las características que permiten su clasificación.
		CN.2.1.5. Indagar sobre los animales útiles para el ser humano e identificar lo que proveen como alimento, vestido, compañía y protección.	Los animales nos ofrecen protección, compañía, alimentos y de ellos se obtienen materias primas fundamentales para la vida humana, como insumos para vestimenta, calzado, etc. Valorar la utilidad de los animales para el ser humano permite a los estudiantes entablar vínculos de respeto y cuidado con ellos.	Valora la utilidad de las plantas y los animales para los seres humanos. (Ref. I.CN.2.2.1.)	Los estudiantes deben reconocer y expresar el valor que tienen las plantas y los animales para los seres humanos, elaborando mensajes de respeto y cuidado.
	CE.CN.2.3. Propone medidas de protección y cuidado hacia los hábitat locales y de las regiones naturales del Ecuador, desde la comprensión de las características, la diversidad de vertebrados y plantas con semilla, las reacciones de los seres vivos a los cambios y amenazas a las que están expuestos.	CN.2.1.11. Indagar en forma guiada sobre las reacciones de los seres vivos a los cambios de los hábitats naturales y ejemplificar medidas enfocadas en su cuidado.	Comprender las repercusiones de los cambios en los hábitats naturales sobre los seres vivos fomentará en los estudiantes una elevada conciencia ambiental, pues serán capaces de reconocer los impactos de sus propias acciones en el bienestar de la flora y la fauna. Esto también los motivará a actuar por el cuidado de especies y de los hábitats locales.	Identifica los cambios en los hábitats naturales a los que están expuestas las plantas y los animales. (Ref. I.CN.2.3.2.)	Pedir a los estudiantes que identifiquen la estrecha relación entre las actividades humanas y los cambios en los hábitats naturales, mediante ejemplos de forma oral, gráfica o escrita.
				Protege a los seres vivos con los que convive en su entorno. (Ref. I.CN.2.3.2.)	Los estudiantes deben asumir una postura a favor del cuidado de los seres vivos de su entorno, utilizando estrategias concretas y realizables en la comunidad educativa.
				Propone medidas de protección para los hábitats naturales. (Ref. I.CN.2.3.2.)	Pida a los estudiantes que compartan con la comunidad educativa las estrategias discutidas sobre la protección de los hábitats naturales, así como sus compromisos para evitar el deterioro del ambiente local.

Unidad	Criterios de evaluación	Destrezas con criterios de desempeños	Orientaciones para el desarrollo de la DCD	Indicadores de logro	Orientaciones para la evaluación
Unidad 3: Fuerzas, materia y mezclas	CE.CN.2.6. Argumenta desde la observación y experimentación, la importancia del movimiento y rapidez de los objetos a partir de la acción de una fuerza en máquinas simples por acción de la fuerza de la gravedad.	CN.2.3.6 Observar, experimentar y describir la acción de la fuerza en las máquinas simples que se utilizan en trabajos cotidianos.	La experimentación con máquinas simples permite a los estudiantes entender los principios de la Física. Estas máquinas están disponibles en su entorno inmediato, por lo que comprender su funcionamiento facilitará su aplicación en las tareas cotidianas.	Experimenta la acción de la fuerza en las máquinas simples que se utilizan en trabajos cotidianos. (Ref. I.CN.2.6.1.)	Mediante experimentos sencillos, los estudiantes deben demostrar cómo la acción de la fuerza en máquinas simples facilita la ejecución de tareas cotidianas.
	CE.CN.2.4. Promueve estrategias para mantener una vida saludable, a partir de la comprensión del funcionamiento y estructura del cerebro, el corazón, los pulmones, el estómago, el esqueleto, los músculos y las articulaciones, la necesidad de mantener una dieta equilibrada, una correcta actividad física, manejar normas de higiene corporal, y un adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas en su hogar y fuera de él.	CN.2.2.2.Explorar y describir los órganos que permiten el movimiento del cuerpo y ejemplificar la función coordinada del esqueleto y de los músculos en su propio cuerpo.	El conocimiento sobre las características del cuerpo humano, los órganos que lo componen y la relación entre sistemas es fundamental para que los estudiantes desarrollen hábitos de cuidado de su cuerpo, que a largo plazo les asegure una adecuada calidad de vida.	Describe los órganos que permiten el movimiento del cuerpo y comprende su función coordinada. (Ref. I.CN.2.4.1.)	Emplear modelos o recursos visuales digitales para describir los órganos del sistema osteomuscular y su función coordinada que permite el movimiento corporal.
	CE.CN.2.5. Argumenta a partir de la observación y experimentación con los objetos (por ejemplo, los usados en la preparación de alimentos cotidianos); descubren sus propiedades (masa, volumen, peso), estados físicos cambiantes (sólido, líquido y gaseoso), y que se clasifican en sustancias puras o mezclas (naturales y artificiales), que se pueden separar.	CN.2.3.4. Observar e identificar las clases de la materia y diferenciarlas por sus características, en sustancias puras y mezclas naturales y artificiales.	A nuestro alrededor es posible encontrar distintos tipos de materia, que se combina de las formas más diversas para proveernos de productos alimenticios, de aseo (champú, pasta dental, gel, etc.), escolares (goma, tinta, etc.). Identificar estas mezclas fomenta una visión más científica del mundo.	Valora la importancia de cuidar el sistema osteomuscular. (Ref. I.CN.2.4.1.)	Permitir a los estudiantes que expresen sus preocupaciones sobre el cuidado del sistema osteomuscular, pues será un indicativo de que entienden su función (movimiento).
			Conoce la clasificación de la materia. (Ref. I.CN.2.5.2.)	Los estudiantes deben ser capaces de clasificar la materia de acuerdo con diversos criterios (mezclas y sustancias puras).	
			Identifica las clases de mezclas. (Ref. I.CN.2.5.2.)	Mediante ejemplos, los estudiantes pueden diferenciar los distintos tipos de mezclas (según su naturaleza: naturales y artificiales; según su composición: homogéneas y heterogéneas).	

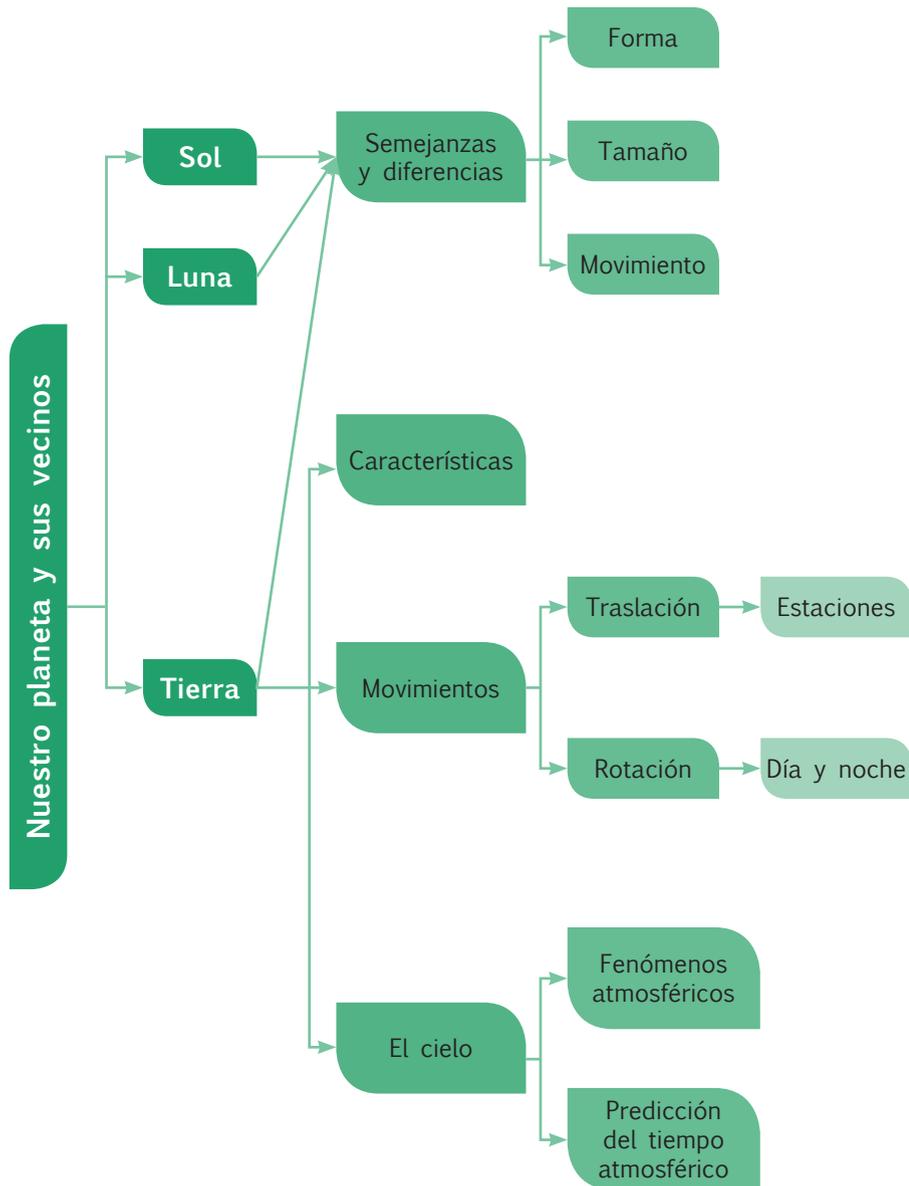
Unidad	Criterios de evaluación	Destrezas con criterios de desempeños	Orientaciones para el desarrollo de la DCD	Indicadores de logro	Orientaciones para la evaluación
Unidad 3: Fuerzas, materia y mezclas	CE.CN.2.5. Argumenta a partir de la observación y experimentación con los objetos (por ejemplo, los usados en la preparación de alimentos cotidianos); descubren sus propiedades (masa, volumen, peso), estados físicos cambiantes (sólido, líquido y gaseoso), y que se clasifican en sustancias puras o mezclas (naturales y artificiales), que se pueden separar.	CN.2.3.5. Experimentar la separación de las mezclas mediante la aplicación de métodos y técnicas sencillas, y comunicar los resultados.	Experimentar con la separación de las mezclas ofrece a los estudiantes la oportunidad no solo de desarrollar habilidades motrices para llevar a cabo los experimentos, sino también las habilidades científicas necesarias para la aplicación del método científico, pilar de las ciencias en todos los niveles del desarrollo evolutivo.	Reconoce cómo se aplican los métodos sencillos de separación de mezclas. (Ref. I.CN.2.5.2.)	Identificar los distintos métodos sencillos de separación de mezclas (decantación, separación manual, etc.) y discriminar cuál de ellos se deben emplear con los distintos tipos de mezclas.
		CN.2.5.6. Experimentar, en forma guiada, los tipos de mezclas que se usan en la preparación de diferentes alimentos; identificar el estado físico de los componentes y comunicar sus conclusiones.	Experimentar con las mezclas que se usan en la preparación de los alimentos conduce a los estudiantes a concluir sobre los estados físicos de la materia. Además, permite fomentar hábitos saludables de alimentación e higiene, parte del desarrollo integral de los estudiantes.	Experimenta con materiales caseros las clases de mezclas y los métodos sencillos para su separación. (Ref. I.CN.2.5.2.)	Mediante el empleo de productos alimenticios disponibles en el hogar, los estudiantes deben experimentar la preparación de mezclas alimenticias, por ejemplo, preparar un flan, una gelatina, una ensalada de frutas. Identificar los métodos que pueden aplicar para separar los componentes de las mezclas.
	CE.CN.2.4. Promueve estrategias para mantener una vida saludable, a partir de la comprensión del funcionamiento y estructura del cerebro, el corazón, los pulmones, el estómago, el esqueleto, los músculos y las articulaciones, la necesidad de mantener una dieta equilibrada, una correcta actividad física, manejar normas de higiene corporal, y un adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas en su hogar y fuera de él.	CN.2.2.5. Identificar y aplicar normas de higiene corporal y de manejo de alimentos; predecir las consecuencias si no se las cumple.	Aunque un desarrollo saludable es deber y responsabilidad de los adultos, es importante que durante la niñez se inculque la responsabilidad del cuidado del cuerpo. Esto se logra mediante la aplicación de hábitos saludables como: el baño diario, la limpieza e higiene al manipular alimentos	Comprueba con un experimento la importancia de observar normas de higiene al momento de manipular los alimentos. (Ref. ICN.2.4.2.)	Mediante la descomposición de la leche o la generación de moho en el pan, los estudiantes comprenderán la importancia de manipular los alimentos siguiendo normas de higiene y estarán en capacidad de predecir las afecciones a la salud si no se las cumple.
			Participa en acciones que fomentan una dieta equilibrada. (Ref. ICN.2.4.2.)	Verificar que los estudiantes sean conscientes de la importancia de consumir alimentos saludables y en porciones adecuadas, relacionando directamente estas actitudes con el desarrollo adecuado durante la niñez.	
			Practica normas de higiene corporal y de manejo de alimentos tanto en el hogar como fuera de él. (Ref. ICN.2.4.2.)	Los estudiantes deben demostrar mediante anécdotas o producciones personales que se preocupan por la higiene corporal, describiendo los hábitos de higiene que cumplen en la escuela y el hogar.	

Unidad	Criterios de evaluación	Destrezas con criterios de desempeños	Orientaciones para el desarrollo de la DCD	Indicadores de logro	Orientaciones para la evaluación
Unidad 4: Observación astronómica: la Luna	CE.CN.2.9. Proponer actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.	CN.2.4.5. Observar en forma directa las fases de la Luna e identificar su influencia en algunos fenómenos superficiales de la Tierra.	La fascinación del ser humano por los astros, especialmente la Luna, ha estado presente a lo largo de la historia de las civilizaciones. Observar sus fases y la periodicidad de estas fue la uno de los primeros recursos para medir el tiempo. Este tema actualmente permite despertar la curiosidad en los estudiantes, la cual es la base de las habilidades de investigación.	Identifica la influencia de la Luna sobre la Tierra. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Los estudiantes deben explicar que, a causa de la fuerza de gravedad, la Luna influye sobre los fenómenos terrestres como las mareas. El concepto de gravedad será trabajado el siguiente año, por lo que en este momento lo importante es que lo asocien con el tamaño de los cuerpos (al tamaño de la Luna).
				Comprende por qué existen las fases de la Luna. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Explicar que las fases de la Luna son consecuencia de la acción de la luz solar y a la rotación de la Tierra, pedirles que expresen mediante dibujos o modelos sencillos.
				Registra gráficamente las diferentes fases de la Luna. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Crear un registro visual durante un mes de las diferentes fases de la Luna. Realizar las observaciones cada dos días, para que los cambios en la Luna sean más evidentes.
				Promueve el respeto a los conocimientos de otros pueblos y culturas. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Verificar que los estudiantes expresan actitudes de respeto y valoración por las cosmovisiones de nuestros pueblos ancestrales y de culturas foráneas.
				Aprecia los conocimientos científicos de los pueblos ancestrales. (Ref. I.CN.2.9.1.)	Reconocer los conocimientos científicos de pueblos ancestrales como una parte importante de la historia de la ciencia y comprender que esos avances construyen la identidad de los pueblos.

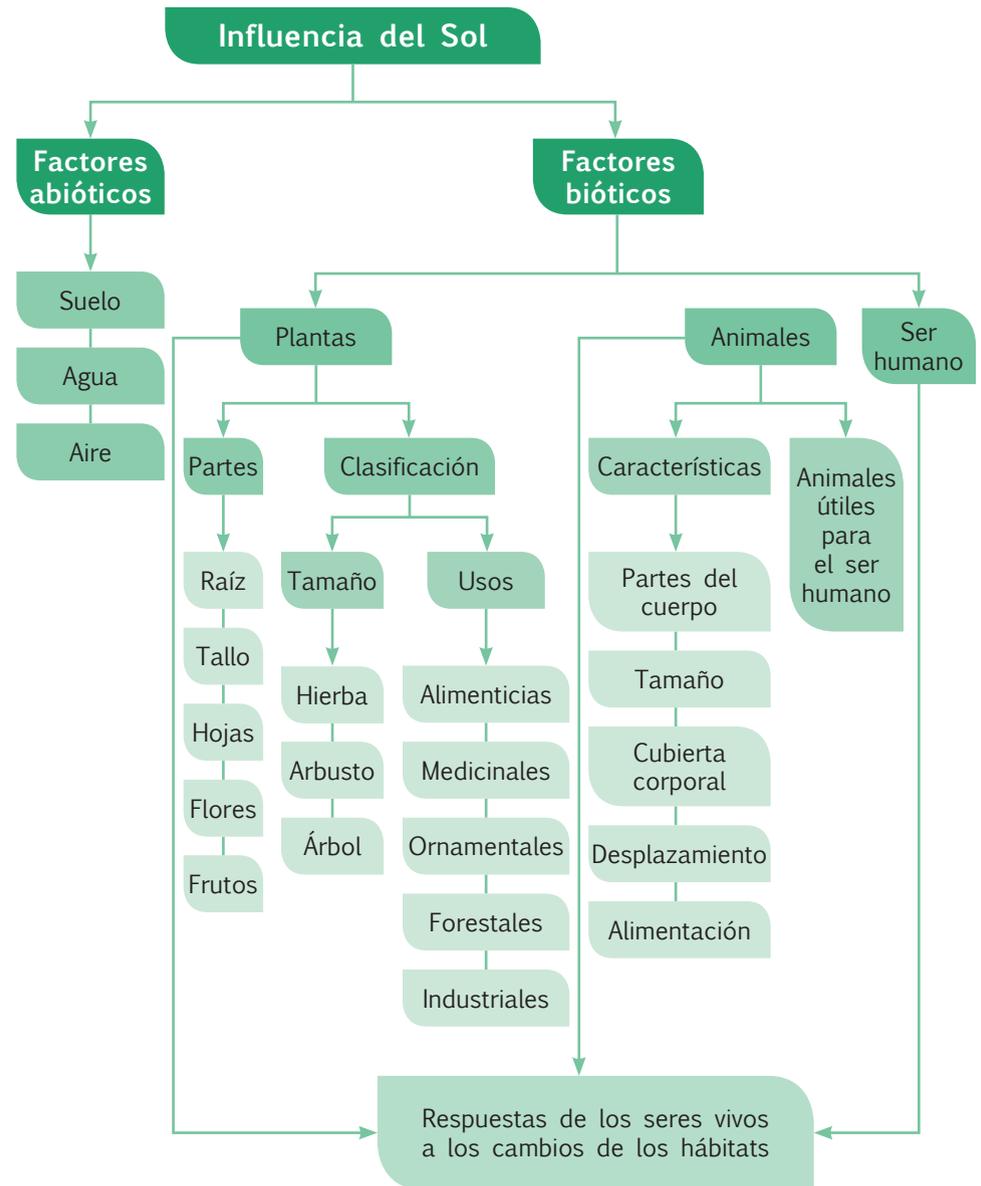
Unidad	Criterios de evaluación	Destrezas con criterios de desempeños	Orientaciones para el desarrollo de la DCD	Indicadores de logro	Orientaciones para la evaluación
Unidad 4: Observación astronómica: la Luna	CE.CN.2.8. Argumenta, a partir de la observación e indagación en diversas fuentes, las características de la luz, su bloqueo y propagación en objetos de su entorno inmediato.	CN.2.3.12. Observar y describir las el bloqueo de la luz y las características de la sombra y la penumbra; experimentar y explicar sus diferencias, y relacionar con los eclipses.	A ciertos fenómenos naturales como los eclipses y la formación de sombras tradicionalmente se les ha dado explicaciones cargadas de magia y misterio; por ello, proporcionarles a los estudiantes bases científicas para explicar estos fenómenos les permite tener una visión más real del mundo.	Relaciona el bloqueo de la luz con los eclipses. (Ref. I.CN.2.8.1.)	Emplear una linterna para ilustrar las consecuencias del bloqueo de la luz con objetos opacos. Relacionar estos conocimientos con la generación de eclipses.
				Experimenta el bloqueo de la luz con materiales del entorno inmediato. (Ref. I.CN.2.8.1..)	Pedir a los estudiantes que empleen instrumentos de su entorno para conocer las consecuencias del bloqueo de luz con diversos objetos. Hacer sombras con los estudiantes en el patio y distinguir la sombra y la penumbra.
	CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.	CN.2.5.5. Indagar, en forma guiada mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre el desarrollo tecnológico de instrumentos para la observación astronómica; comunicar y reconocer los aportes de la ciencia y la tecnología para el conocimiento del universo.	Mediante el uso de las TIC, los estudiantes pueden conocer experimentalmente fenómenos que de otra forma estarían fuera de su alcance, como el conocimiento del universo. Esto despierta en ellos su natural curiosidad y, a lo mejor, su vocación profesional por el mundo científico desde la Astronomía.	Describe algunos instrumentos de observación astronómica. (Ref. I.CN.2.9.3.)	Emplear una lupa para que los estudiantes entiendan el funcionamiento de un telescopio, discutir sobre su utilidad.
				Representa diversos instrumentos de observación astronómica. (Ref. I.CN.2.9.3.)	Los estudiantes deben ser capaces representar mediante modelos o gráficos los instrumentos utilizados para la observación astronómica (telescopio).
				Valora los aportes tecnológicos y científicos que permiten observar los astros. (Ref. I.CN.2.9.3.)	Mediante una línea del tiempo acerca del desarrollo del telescopio, los estudiantes relacionarán los avances científicos con los progresos de la observación astronómica y el conocimiento del universo.

3. Esquema de contenidos de cada unidad

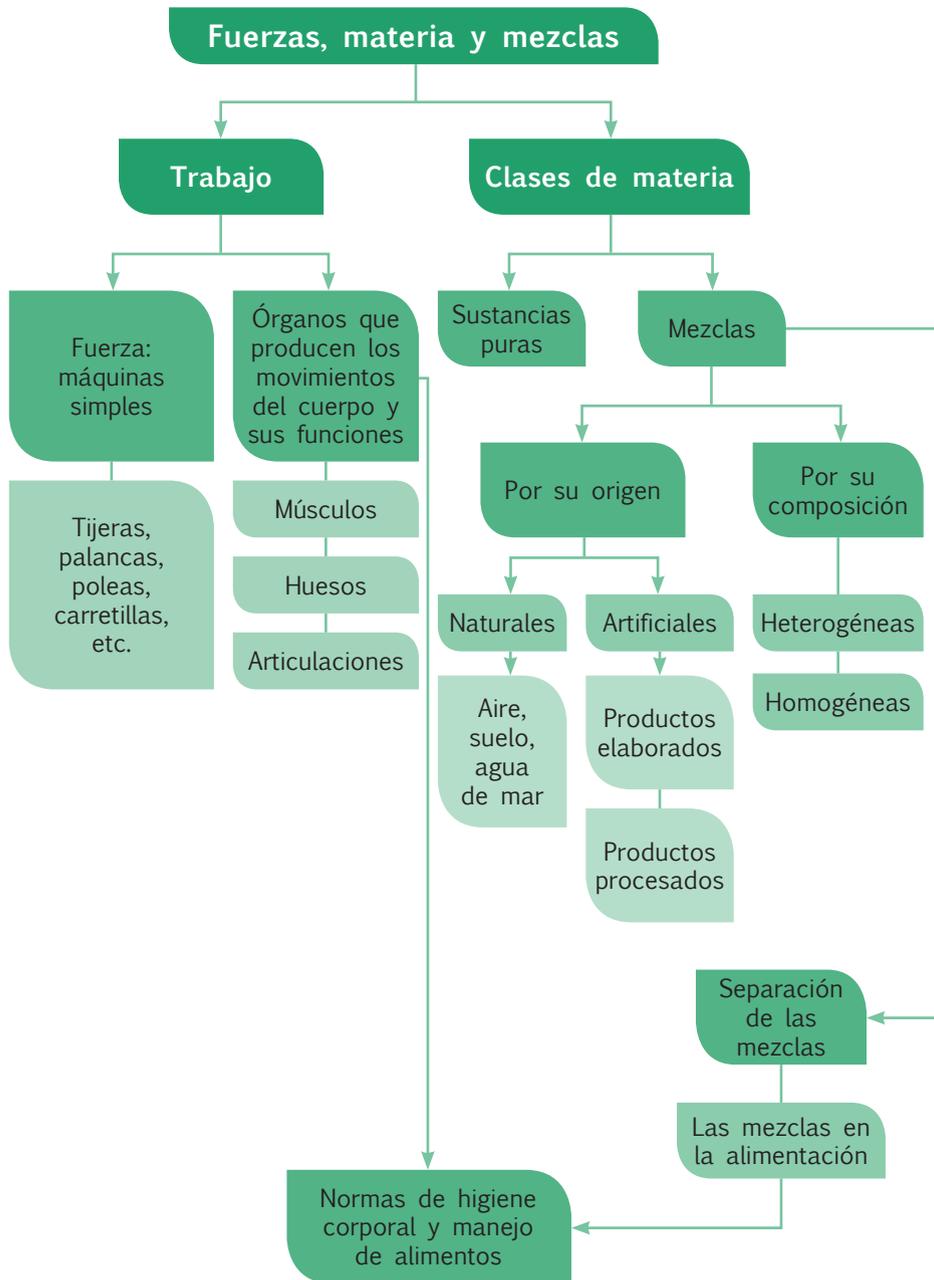
Unidad 1 ▶ Nuestro planeta y sus vecinos



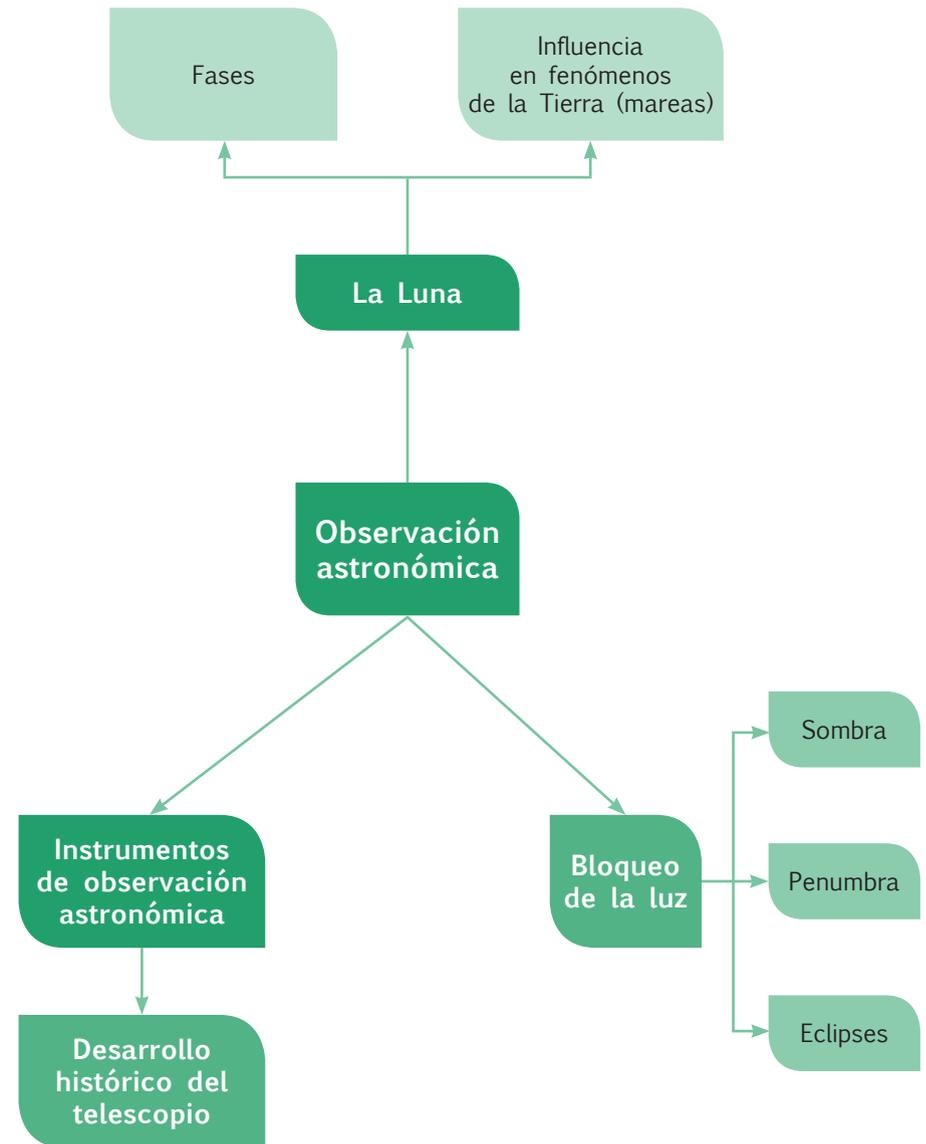
Unidad 2 ▶ Influencia del Sol



Unidad 3 ► Fuerzas, materia y mezclas



Unidad 4 ► Observación astronómica: la Luna



Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Indagar, con uso de las TIC, y describir las características del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir sus semejanzas y diferencias de acuerdo con su forma, tamaño y movimiento.

Características del Sol, la Tierra y la Luna

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



- **Observo** detenidamente la siguiente ilustración.
- **Identifico** los elementos que observo en el cielo.
- **Converso** con mis compañeros, compañeras y docente acerca de lo que conozco de estos elementos.
- ¿Cuál es el nombre de nuestro planeta?
- **Recuerdo** si la Luna y nuestro planeta son cuerpos luminosos o cuerpos iluminados. ¿Y las estrellas?



Desafío mis saberes

- ¿Qué es un astro? ¿Qué características tienen el Sol, la Luna y la Tierra?, ¿qué forma tienen, cuál es más grande? ¿El Sol, la Tierra y la Luna están quietos o en movimiento?

Cuerpos naturales del espacio.

En una noche despejada podemos ver que el firmamento está poblado por miles de **astros**. Los astros son cuerpos celestes que forman el universo y pueden ser estrellas, planetas, satélites, cometas, meteoritos, etc. Estos astros se encuentran muy distantes de nosotros por lo que parecen pequeños puntos brillantes.

Las **estrellas** son cuerpos luminosos, es decir, emiten su propia luz. Alrededor de las estrellas giran los **planetas**, que son cuerpos opacos. La estrella más cercana a nuestro planeta (llamado Tierra) es el Sol. Los planetas también tienen cuerpos celestes que orbitan a su alrededor: los **satélites**. La Luna es el satélite del planeta Tierra.

Moverse.

La agrupación de una estrella y los cuerpos celestes que giran a su alrededor se denomina **sistema planetario**. La Tierra pertenece al Sistema Solar, que está compuesto por 8 planetas (incluido el nuestro), los satélites naturales de esos planetas y el Sol. Todos los planetas se mueven en su propio eje y en torno al Sol. El camino que recorren alrededor del Sol se llama **órbita**.

4. Orientaciones metodológicas por destreza de cada unidad

Unidad 1 ▶ Nuestro planeta y sus vecinos

Activación de conocimientos previos

Guíe a sus estudiantes para que recuerden los elementos que han visto en el cielo (nubes, lluvia, Sol, etc.).

Escriba las respuestas en papelitos autoadhesivos (*post-it*) y haga un muro con ellos para que siempre estén disponibles para los estudiantes.

Luego, ayúdelos a decodificar la imagen explicándoles que los astros que se ven en el firmamento se encuentran muy lejanos y por esa razón se los ve pequeños.

Proceso

Estrategias de indagación:

El primer paso para despertar en los estudiantes el interés por la investigación es la invitación, por ello, invite a los estudiantes a formularse preguntas en torno al tema de los astros, como: ¿Cuáles son los otros planetas del Sistema Solar?, ¿cuáles son los nombres de los otros satélites del Sistema Solar?, ¿qué otros planetas poseen satélites naturales?, etc.

Oriéntelos a investigar en Internet o a solucionar sus inquietudes consultando con sus padres, tíos, abuelos, etc.

Ejercicios para el desarrollo:

Emplee balones de distintos tamaños para que los estudiantes comprendan las relaciones entre los astros (Sol, Tierra y Luna) y sus movimientos. Seleccione tres estudiantes y entrégueles un balón a cada uno. Indíqueles cómo desplazarse para ejemplificar las órbitas de estos astros.

Esto también le permitirá preparar a los estudiantes para más adelante comprender los efectos del bloqueo de la luz causado por el Sol y la Luna sobre la Tierra.

Sugerencias para el uso de las TIC:

Por el aniversario del Observatorio de Dinámica Solar (SDO) de la NASA, se publicaron recientemente dos video que proporcionan imágenes de la parte del Sol que mira a la Tierra. Comparta este material con sus estudiantes ingresando en esta página web:

<http://goo.gl/ytBgKJ>

El Sol



- Es el centro de nuestro sistema planetario.
- Tiene forma esférica.
- Su luz tarda 8 minutos y 20 segundos en llegar a la superficie de la Tierra (Corbalán, 2006: 53)
- Su diámetro es, aproximadamente, 109 veces el de la Tierra (Rojas, 2012: 76).
- Viaja por el espacio alrededor del centro de la Vía Láctea, que es la galaxia donde nos encontramos.

• Segmento de recta que pasa por el centro de la esfera.

• Conjunto de millones de estrellas.

La Tierra



- Es el tercer planeta del Sistema Solar.
- Tiene forma de geoide, es decir, casi esférica, achatada en los polos y ensanchada en el ecuador.
- Su diámetro es, aproximadamente, 4 veces el de la Luna (Rojas, 2012: 123).
- Gira sobre su propio eje y en torno al Sol.

La Luna



- Es el satélite natural de la Tierra.
- Tiene forma casi esférica.
- No tiene luz propia, en las noches la vemos porque refleja la luz del Sol.
- Orbita alrededor de la Tierra y gira sobre su propio eje.
- Es cuatro veces más pequeña que nuestro planeta, aproximadamente.

NTIC

En compañía de tus padres, observa el video de la siguiente página web para aprender más sobre el universo: <https://goo.gl/z17r4H>



CONEXIONES

El eje terrestre es la línea imaginaria que atraviesa a la Tierra de norte a sur.

El ecuador o línea ecuatorial es la circunferencia máxima que divide imaginariamente a la Tierra en dos mitades.



- 1 **Recorto** las imágenes de la Tierra, la Luna y el Sol de la página 125. **Ordeno** estos astros del más grande al más pequeño y los **pego** a continuación.

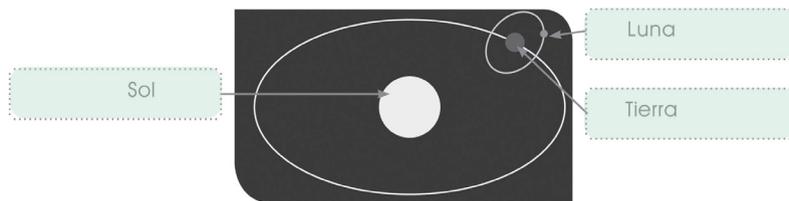


- 2 **Encierro** en un círculo la imagen que representa la forma de la Tierra.



- 3 En compañía de mis padres, **hago** un recorrido virtual por el Sistema Solar ingresando en esta página web: <http://goo.gl/ghsXT0>

Si no dispongo de Internet, **pido** a mis padres que me ayuden a buscar en libros de Astronomía un modelo del Sistema Solar. Con base esta información, **rotulo** la siguiente imagen:



- 4 **Escribo** el nombre de los astros que realizan los siguientes movimientos:

Orbita alrededor de la Tierra y gira sobre su propio eje.	▶ Luna
Gira sobre su propio eje y en torno al Sol.	▶ Tierra
Viaja por el espacio alrededor del centro de la Vía Láctea.	▶ Sol

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, puede hacer una dinámica de cierre llamada **La clínica**. Esta técnica de revisión de contenidos consiste en formar grupos de trabajo para que elaboren cinco preguntas acerca de los contenidos aprendidos. Es importante que el docente revise la formulación de las preguntas y se asegure de las respuestas. Luego, intercambie las preguntas entre los grupos. Recoja los papeles con las respuestas y tiene en ellos una herramienta para evaluar el nivel de aprendizaje y los progresos de sus estudiantes.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

El objetivo de la actividad 2 es comprobar que los estudiantes son capaces de reconocer las características de la Tierra. Cuando monitoree esta actividad, si los estudiantes no logran identificar la forma correcta de la Tierra, permítales leer nuevamente los contenidos del libro, a fin de que puedan elegir la forma adecuada entre las propuestas. Recuerde siempre que cuando los estudiantes trabajan de forma autónoma, su monitoreo es muy importante.

Si es posible, realice en clase el recorrido virtual por el Sistema Solar que se propone en la actividad 3. Oriente la interpretación de los contenidos con preguntas: ¿Cómo se mueve la Tierra con respecto al Sol? ¿Cómo se llama la ruta de la Tierra alrededor del Sol?, etc.

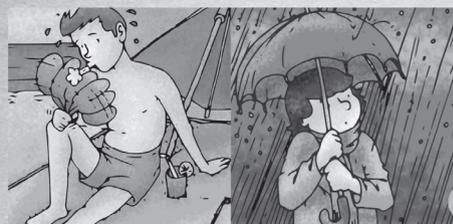
Solucionario

Destreza con criterios de desempeño:

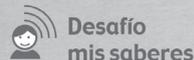
La Tierra y el universo: Describir las características de la Tierra y sus movimientos de traslación y rotación, y relacionarlos con las estaciones, el día y la noche y su influencia en el clima, tanto local como global.

Características de la Tierra, movimientos de traslación y rotación

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



- **Análisis y comparación** estas ilustraciones.
- **Converso** con un compañero o compañera sobre las siguientes preguntas: ¿En qué época del año se encuentran los personajes de las ilustraciones? ¿Qué diferencias hay entre estas dos épocas?



Desafío mis saberes

- ¿Cuáles son las consecuencias de que la Tierra se mueva?
- ¿Por qué ocurre la sucesión de los días y las noches, y las estaciones del año?

La Tierra es el planeta del Sistema Solar que proporciona las condiciones necesarias para la existencia de la vida. Esas características son:

- Ocupa la tercera órbita del Sistema Solar, por eso su **temperatura** (nivel de calor de los cuerpos o del ambiente) es adecuada para la vida: ni muy fría ni muy caliente.
- Posee una capa de gases llamada **atmósfera**, que rodea y protege al planeta. Esta capa contiene el oxígeno que necesitamos para respirar.
- Cuenta con una fuente natural e inagotable de **luz y calor**: el Sol.
- Si dividimos el planeta en 4 partes iguales, 3 de esas 4 partes estarían ocupadas por **agua**.
- Su **suelo**, la capa superficial del planeta, sostiene a la vegetación y constituye el hogar, el refugio y el sustento del ser humano y de muchas especies de animales.
- Posee diversos tipos de **climas**, lo que permite el desarrollo de una gran diversidad de especies de plantas y animales.

Para conocer el clima de una región, se estudian por largos períodos la presencia o ausencia de nubes, la cantidad de lluvias, las épocas de frío o de calor, los vientos, etc. El conjunto de estas condiciones de la atmósfera determina el clima de un lugar.

Activación de conocimientos previos

Muestre a sus estudiantes fotografías de las distintas condiciones climáticas del planeta. Algunos de ellos podrían no saber el significado de un temporal con nieve. Intente hacer relaciones con una lluvia intensa, temporadas frías y granizo.

Proceso

Ejercicios para el desarrollo:

Con una plancha de espuma plástica, palillos grandes y pelotas de espuma plástica, cree un modelo del Sistema Solar e indique a sus estudiantes la posición de nuestro planeta.

Con plastilina, indíqueles la distribución del agua y la presencia de la atmósfera en la Tierra.

La Tierra se mueve

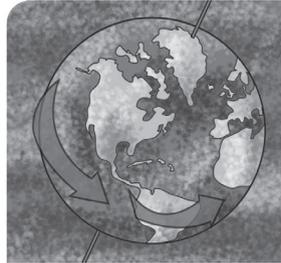
Como ya sabes, nuestro planeta nunca está quieto. Los principales movimientos del planeta son:

Movimiento de rotación

Se produce cuando la Tierra gira sobre su propio eje. Una vuelta completa del planeta demora, aproximadamente, 24 horas.

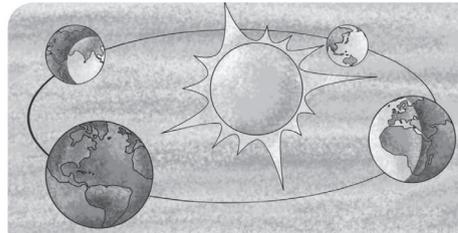
Este movimiento da lugar a la sucesión de los días y las noches, pues mientras una parte del planeta está iluminada por el Sol, la otra se mantiene oscura.

Este movimiento hace que cada localidad experimente un calentamiento diurno y un enfriamiento nocturno.



Movimiento de traslación

Ocurre cuando el planeta Tierra gira sobre su órbita alrededor del Sol y dura 365 días y, aproximadamente, 6 horas. Estas 6 horas sobrantes se suman y cada 4 años dan como resultado un año de 366 días, al que se lo llama bisiesto.



Debido a la inclinación del eje terrestre y al movimiento de traslación, la luz y el calor solar llegan a ciertos lugares más en unas épocas del año que en otras. Esto da origen a las cuatro estaciones: primavera, verano, otoño e invierno.

NTIC



Con ayuda de tus padres o docente, observa los movimientos de la Tierra y profundiza tus conocimientos en estas páginas web: <https://goo.gl/aoY5a7> y <https://goo.gl/ddXzsV>

Mi casa verde

Según los expertos, ciertas actividades humanas como el uso de automóviles, los incendios forestales, la tala de bosques, entre otras están provocando cambios en el clima del planeta. Estos cambios pueden causar desastres naturales (inundaciones, tormentas, sequías, etc.) que ponen en riesgo a los seres humanos.

Ejercicios para el desarrollo:

Lleve trompos al aula o solicite que los estudiantes los consigan. Muéstreles cómo hacer girar los trompos y compare este movimiento con el de rotación de la Tierra. Esta actividad permitirá que los estudiantes imaginen el movimiento de la Tierra desde su experiencia, apropiándose así del conocimiento.

Ampliación del conocimiento del docente

A más de los movimientos de rotación y traslación, nuestro planeta también experimenta los movimientos de precesión y nutación, los cuales se deben a la atracción continua que sobre él ejercen el Sol y la Luna.

El movimiento de precesión es el cambio lento de la orientación del eje de rotación de la Tierra, debido a que el planeta se mueve como un trompo que está a punto de detenerse, es decir, al mismo tiempo que mantienen la inclinación de su eje ($23^{\circ} 27'$) se tambalea para completar un giro cada 25 800 años.

El movimiento de nutación es la vibración hacia abajo y hacia arriba que ocurre en el eje de la Tierra mientras se efectúa el movimiento de precesión. Es como sostener una varilla que representa al eje terrestre y trazar círculos lentamente en el aire moviendo solo la muñeca —precesión—, al mismo tiempo que se hace temblar la mano.

Fuente: Aguilar, A. (2004). *Geografía general*. México: Pearson Educación.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Explique a los estudiantes que ciertas actividades humanas afectan el clima global. Pídales que formen grupos de trabajo y elaboren afiches para promover el cuidado del planeta.

Sugerencias para el uso de las TIC:

En el siglo XVI, el compositor italiano Antonio Vivaldi escribió una serie de temas inspirados en las estaciones. Use estas composiciones para generar sensaciones en sus estudiantes:

<https://goo.gl/1nQPBS>

Ejercicios para el desarrollo:

Pida a los estudiantes que lleven al aula varias muñecas para recortar (cucas). Oriéntelos a vestir a sus muñecas de acuerdo con el atuendo apropiado para cada estación.

Pídale que expliquen por qué escogieron esa vestimenta y que la relacionen con las características de cada estación climática.

Estrategias de indagación:

Forme grupos de trabajo y guíelos a que investiguen en la biblioteca de la institución sobre la migración animal.

Discutan en el aula las razones por las que migran algunos animales durante el invierno, citen ejemplos de animales que migran. Solicíteles que elaboren un dibujo de un animal de hábitos migratorios y creen un mural con las producciones artísticas de los estudiantes.

Las estaciones

Son períodos de tiempo a lo largo del año en los que las condiciones climáticas se mantienen relativamente constantes en una región determinada. Cada una de ellas dura, aproximadamente, tres meses, por lo que existen 4 estaciones al año: primavera, otoño, verano e invierno.

Primavera

Es la transición entre el invierno y el verano. Durante esta época el clima es fresco y las lluvias se mantienen abundantes, esto favorece a que las plantas empiecen a brotar, florecer y dar frutos.

Verano

Es la transición entre la primavera y el otoño. Se caracteriza por sus altas temperaturas ambientales y la poca presencia de lluvias.

Otoño

Es la transición entre el verano y el invierno. En esta época la temperatura ambiental disminuye, las lluvias comienzan a aparecer y las hojas de las plantas se secan hasta caer, con ayuda del fuerte viento que se presenta.

Invierno

Es la transición entre el otoño y la primavera. La temperatura ambiental desciende y hace mucho frío. En algunas regiones se presentan tormentas de nieve.

Nuestro país, por encontrarse en la línea ecuatorial, cuenta únicamente con dos estaciones al año: invierno y verano, caracterizadas por la abundancia y la escasez de lluvias, respectivamente.



NTIC



Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y conoce las estaciones del año: <https://goo.gl/9BRx6A>

Biosíntesis

Los movimientos del planeta influyen en el clima local y global. El movimiento de rotación causa la variación de la temperatura entre el día y la noche, y el movimiento de traslación ocasiona las estaciones del año.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cuáles son las consecuencias de los movimientos de la Tierra?

Objetivo: Construir una maqueta para experimentar el movimiento de traslación y de rotación de la Tierra.

Hipótesis: Los movimientos de rotación y traslación de la Tierra influyen en la cantidad de luz y calor solar que reciben las diversas regiones.

Materiales: Plancha de espuma flex (tamaño A3 y gruesa), dos bolas de espuma flex: una grande y una más pequeña, témperas, pinceles, pedazo de alambre de 30 cm, alicate, dos palos de pincho y plastilina.

La Tierra se mueve



Procedimiento:



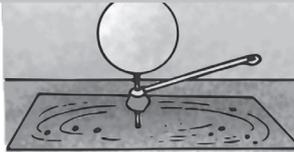
1 **Pinto** la plancha de espuma flex con los colores del espacio. También **pinto** de amarillo la bola grande de espuma flex para que represente al Sol y de azul la pequeña para que represente a la Tierra.



2 **Clavo** un extremo del palo de pincho en el centro de la bola amarilla y el otro extremo en el centro de la plancha de espuma.



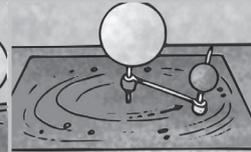
3 **Hago** un gancho en un extremo del pedazo de alambre.



4 El otro extremo del alambre lo **enrosco** alrededor del palo de pincho que está clavado en la plancha de espuma, justo en la mitad. **Coloco** plastilina en el palo de pincho bajo el alambre para fijarlo en su lugar.



5 **Atravieso** con el otro palo de pincho la bola que representa a la Tierra. **Coloco** plastilina para fijar la Tierra en el centro del palo de pincho (este será el eje terrestre).



6 **Introduzco** el eje de la Tierra en el gancho del alambre y lo **inclino**. **Hago** girar a la Tierra sobre su propio eje y, simultáneamente, alrededor del Sol. **Registro** mis observaciones.



Interpretación de resultados

¿Cuáles son los efectos de los movimientos de la Tierra? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?



Conclusión:

Gracias a los movimientos de la Tierra y a la inclinación de su eje, la luz y el calor solar no llegan en igual cantidad a todas las regiones del planeta a lo largo del año. El movimiento de rotación da origen al día y a la noche; durante el día, la temperatura ambiental es más alta que en la noche. El movimiento de traslación origina las estaciones del año; las condiciones climáticas son distintas en cada estación. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Esta práctica se puede realizar de manera individual en el hogar de cada estudiante o grupal con la guía del docente en el aula. Si decide hacerla en el aula, tome en cuenta lo siguiente:

- Monitoree constantemente el trabajo de los grupos.
- Detecte a los miembros que no estén cooperando para corregir su comportamiento oportunamente.
- Trabaje de manera intencionada sobre el establecimiento de roles dentro del grupo.
- Oriéntelos a que visualicen cómo el trabajo individual puede proyectarse hacia un resultado colectivo, dándole sentido al trabajo en equipo.

Ampliación del conocimiento del docente

El movimiento de rotación de la Tierra consiste en una vuelta completa alrededor de su eje, en sentido directo oeste a este.

A más de la sucesión de los días y las noches, la rotación de la Tierra también ocasiona la desviación de los vientos hacia la derecha en el hemisferio norte y hacia la izquierda en el hemisferio sur (efecto Coriolis), las corrientes marinas, el ensanchamiento del ecuador terrestre y las variaciones de la gravedad (mayor en los polos que en el ecuador terrestre).

Fuente: Aguilar, A. (2004). *Geografía general*. México: Pearson Educación.

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, puede hacer como ejercicio de cierre un resumen de los contenidos. Para ello, elabore en el pizarrón y con la ayuda de sus estudiantes un organizador gráfico sobre las características de la Tierra que favorecen la vida, los movimientos planetarios y sus consecuencias.

Sugerencias de evaluación:

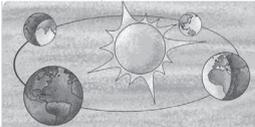
Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Si resulta complicado para algunos estudiantes identificar los gráficos de la actividad 1, permítales trabajar en parejas. Retroaliméntelos positivamente, de tal manera que se desmotiven frente a sus falencias.

En esta edad, los estudiantes están en capacidad de encontrar patrones. Sugiera a los estudiantes que para la actividad 3 plasmen el patrón de los años bisiestos en una recta. Con esto también estará desarrollando destrezas del área de Matemática.

Solucionario

1 **Completo** la siguiente tabla sobre los movimientos de la Tierra:

Nombre del movimiento	Gráfico	Da origen a:
Traslación		Estaciones del año.
Rotación		Días y noches.

2 **Imagino y explico** qué ocurriría con el clima de mi localidad si no existiera el movimiento de rotación.

Siempre sería de día o siempre sería de noche.

3 Con ayuda de un adulto, **determino** cuándo volverá febrero a tener 29 días si el último año bisiesto fue en 2016.

En el 2020.

4 **Recorto** las imágenes de la página 125 y las **ubico** bajo la descripción correspondiente.

Las temperaturas son altas y se producen pocas lluvias.	La temperatura disminuye y los árboles pierden sus hojas.
El clima es fresco, las plantas empiezan a florecer.	Abundantes lluvias, la temperatura desciende.

Destreza con criterios de desempeño:

Ciencia en acción: Observar las características del cielo, medir algunos fenómenos atmosféricos, creando y/o usando instrumentos tecnológicos, registrarlos gráficamente y predecir el tiempo atmosférico.

Características del cielo, los fenómenos atmosféricos y predicción del tiempo

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



· **Observo** la siguiente imagen y **pronostico** lo que va a suceder en el cielo.



Desafío mis saberes

· En el campo de la ciencia, ¿a qué se denomina cielo? ¿Qué son los fenómenos atmosféricos? ¿Qué es el tiempo atmosférico? ¿Cómo podemos predecir que va a llover o que el ambiente va a estar caluroso?

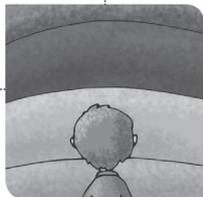
Personas que estudian los astros.

El cielo es la parte de la atmósfera más visible para nosotros. Los astrónomos lo llaman esfera o bóveda celeste, y lo definen como la esfera imaginaria que rodea a la Tierra donde se observan los astros.

Las características del cielo son:

Durante la noche, por la falta de luz, se vuelve oscuro y las estrellas, la Luna y ciertos planetas se hacen visibles en él.

Durante el día se lo ve azul debido a que la luz del Sol se dispersa en la atmósfera.



En el cielo se producen los distintos fenómenos atmosféricos.

NTIC



Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y descubre qué es el tiempo atmosférico y cómo se lo pronostica:
<https://goo.gl/hiejEy>

Activación de conocimientos previos

Solicite a sus estudiantes que, en hojas de papel, dibujen y recorten fenómenos que observan en el cielo como nubes, estrellas, soles, rayos, arcoíris, etc. Arme un organizador gráfico con los recortes de los estudiantes. Es importante que luego contraste esta información con los conocimientos que vayan adquiriendo durante el desarrollo de esta destreza.

Proceso

Ejercicios para el desarrollo:

Converse con sus estudiantes sobre las características del cielo. Oriéntelos a identificar la diferencia entre cómo se ve el cielo en el día, en la noche, en un día soleado, durante una tormenta, etc. Pregúnteles qué hacen ellos cuando hay truenos y relámpagos, qué no pueden hacer cuando llueve, si han sentido con sus manos el granizo, etc.

Ejercicio para el desarrollo:

Ejecute un sencillo experimento para ejemplificar cómo se forman las nubes y la lluvia. Necesita un recipiente hondo, plástico transparente, hielo y agua hirviendo.

- Llene el recipiente con el agua hirviendo. Centre la atención de los estudiantes en el vapor de agua e indíqueles que cuando se enfría ese vapor forma las nubes.
- Cubra el recipiente con el plástico transparente y observen que el plástico se empaña por la acumulación de vapor. Esta será su nube.
- Frote algunos cubos de hielo en el plástico y observen la transformación de sus nubes en agua. Indíqueles que cuando esa agua se acumula, cae nuevamente en forma de lluvia.
- Ayúdelos a relacionar este proceso con lo que ocurre en la naturaleza (ciclo hidrológico).

Ampliación del conocimiento del docente

La Tierra se encuentra a una distancia perfecta del Sol: ni tan cerca ni tan alejada.

Esta es una de las principales razones para que la vida sea posible en nuestro planeta, pues la temperatura promedio de su superficie (15 °C) da lugar a la presencia de agua líquida.

El que las temperaturas de la Tierra no sean ni tan calientes ni tan frías permite el desarrollo de millones de especies.

La energía solar y la presencia de una atmósfera son los dos elementos que condicionan esa temperatura.

Sin la atmósfera cuyos componentes dan lugar a un efecto invernadero natural, la temperatura de la superficie terrestre sería de -18 °C y la vida, si fuese posible, sería muy diferente.

Fuente: Centro Francés de Investigación Científica (2012).
El clima de la Tierra.
<http://goo.gl/rAhtp1>

Los fenómenos atmosféricos

Los fenómenos atmosféricos o meteorológicos son todos los fenómenos naturales que suceden en la atmósfera y producen un cambio en ella.

Estos van desde la formación de una gota de lluvia hasta la de un temible tornado y pueden ser:

- Aéreos, como los vientos y los tornados.
- Acuados, como las nubes, la lluvia, la nieve y el granizo.
- Eléctricos, como el rayo.
- Luminosos, como el arcoíris y la aurora polar.



La presencia de estos fenómenos determina el **tiempo atmosférico**. El tiempo atmosférico es el conjunto de condiciones de la atmósfera en un momento y en lugar específico, es decir, hoy. A diferencia del clima, estas condiciones no son constantes y pueden cambiar incluso varias veces en un mismo día.

• Temperatura, humedad, lluvia, nubosidad y vientos.

Para registrar y medir los cambios en las condiciones atmosféricas, contamos con ciertos instrumentos, por ejemplo:

Termómetro	Anemómetro	Veleta	Pluviómetro
 Temperatura, que es el nivel de calor o frío de un lugar.	 Velocidad del viento.	 Dirección del viento.	 Cantidad de lluvia (precipitaciones).
 Número de horas que un lugar recibe la luz solar.	 Altura de las nubes.	 Humedad del aire, que es la cantidad de agua en estado gaseoso contenida en el aire.	

Imágenes tomadas de: <http://www.meteorologiaenred.com>

La información obtenida con estos instrumentos permite a los **meteorólogos** (personas que estudian los fenómenos atmosféricos) **predecir el tiempo atmosférico**, es decir, pronosticar las condiciones de la atmósfera que afectarán a un lugar en un día determinado.

Gracias al **pronóstico del tiempo**, las personas no solo saben qué ropa usar o si llevar o no el paraguas, sino que conocen cómo estará el mar antes de salir a pescar, si ya vienen las lluvias, si habrá sequía o si es necesario tomar medidas de seguridad porque se acerca una tormenta.

Biosíntesis

Cuando hablamos de clima, nos referimos a las condiciones atmosféricas constantes de una región o zona durante un largo periodo de tiempo; y si hablamos del tiempo atmosférico, nos referimos a las condiciones atmosféricas en un específico momento y lugar.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Con qué instrumentos puedo registrar y medir los fenómenos atmosféricos?

Objetivo: Diseñar instrumentos para registrar y medir los fenómenos atmosféricos que producen cambios en las condiciones de la atmósfera.

Hipótesis: Los cambios que se producen en la atmósfera determinan el estado del tiempo.

Materiales: Botella plástica de un litro, botella plástica de medio litro, estilete, tijera, embudo grande, regla pequeña, cinta adhesiva, agua, colorante de alimentos, sorbete, plastilina, lápiz y cuaderno.

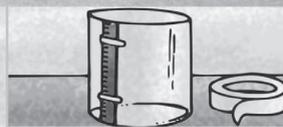
Práctica 1: ¡Qué llueva, qué llueva! Procedimiento:



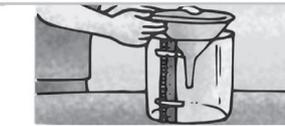
1 Con ayuda de un adulto, **corto** con el estilete el pico de la botella de un litro y lo **desecho**.



2 **Igualo** los bordes de la base de la botella con la tijera.



3 **Ubico** la regla junto a la base de la botella con el 0 hacia abajo y la **aseguro** con la cinta adhesiva.



4 **Introduzco** el embudo en la botella.



5 **Coloco** el pluviómetro en un lugar seguro y a la intemperie, donde le llegue la lluvia.



6 **Elaboro** una tabla para registrar la cantidad de lluvia que cae en una semana.

Ejercicios para el desarrollo:

Solicite a los estudiantes que consigan un pronóstico del tiempo atmosférico para la siguiente semana. Cada día revisen si las predicciones acertaron o no.

Oriéntelos a reflexionar sobre todos los posibles usos del pronóstico del tiempo: planificación de actividades y viajes, preparación de planes de prevención de situaciones de riesgo como inundaciones, deslaves, derrumbes, etc. Valore la participación de los estudiantes rescatando lo positivo y evitando emitir juicios de valor.

Es posible que diferenciar entre los conceptos de tiempo atmosférico y clima les resulte complicado a los estudiantes. Por ello, elaboren conjuntamente un diagrama T para establecer esas diferencias. Establezca palabras clave.

HACIENDO APRENDO

Práctica 2: Agua que sube y baja

Procedimiento:



1 **Vierto** agua en la botella de medio litro hasta alcanzar los $\frac{3}{4}$ de su capacidad.



2 **Agrego** unas gotas del colorante de alimentos para pintar el agua.



3 **Introduzco** el sorbete en la botella.



4 **Hago** una pasta con la plastilina y la **coloco** alrededor del pico de la botella para asegurar el sorbete, sin que este se hunda completamente en la botella (una parte del sorbete debe quedar por fuera).



5 **Me aseguro** de que la tapa de plastilina esté bien cerrada para que no se salga el agua.
Ubico mi termómetro casero en un lugar donde no le dé directamente la luz solar.



6 A diferentes momentos del día (mañana, tarde y noche), **observo** las variaciones del agua en el sorbete. **Registro** las variaciones gráficamente.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Esta práctica se puede realizar de manera individual en el hogar de cada estudiante o grupal con la guía del docente en el aula. Si decide hacerla en el aula, tome en cuenta lo siguiente:

Práctica 1:

- Una vez que termine la práctica, pregunte a los estudiantes sobre los posibles resultados si se hubiese realizado el experimento de forma diferente, por ejemplo:
- ¿Qué sucedería si no elaboramos una tabla para registrar la información?
- ¿Qué sucedería si el embudo fuera muy pequeño?
- ¿Qué sucedería si no lloviera durante la temporada en la que planteamos el experimento?
- Si hay dos pluviómetros diferentes, ¿los resultados serían diferentes?

Práctica 2:

- Con un termómetro ambiental o con una aplicación de Internet, registre la temperatura en grados centígrados en la mañana, en la tarde y en la noche.
- Compare estos datos con lo que obtuvo con el termómetro casero.



Interpretación de resultados

Práctica 1: ¿Qué ocurrió con el nivel del agua en mi pluviómetro durante la lluvia? ¿Para qué sirve conocer la cantidad de lluvia de una región?

Práctica 2: ¿Cuál fue el nivel del agua en el sorbete en las primeras horas de la mañana, al mediodía y en la noche?, ¿por qué ocurrió esto? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?



Conclusión:

El pluviómetro mide la cantidad de lluvia caída en un lugar. Mientras mayor sea la cantidad de lluvia, mayor será el nivel del agua en el pluviómetro.

Con el termómetro se miden los niveles de la temperatura ambiental. Las variaciones de la temperatura producen cambios en los objetos: a mayor temperatura los objetos se expanden, es decir, ocupan más espacio; y a menor temperatura se contraen, es decir, ocupan menos espacio. Por ello, a medida que la temperatura del día sube, el agua se expande y sube por el sorbete (esto ocurre al mediodía); y a medida que el día se enfría, el nivel del agua en el sorbete baja.

Los registros que se hacen con estos dos instrumentos muestran los cambios en las condiciones de la atmósfera, los cuales determinan el tiempo atmosférico. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

- 1 **Dibujo** las características del cielo durante el día y durante la noche.

- 2 **Dibujo** los fenómenos atmosféricos que se ven en este momento en el cielo de mi localidad.

- 3 En compañía de un adulto, **investigo** de qué están hechas las nubes y **deduzco** por qué observarlas en el cielo ayuda a predecir el tiempo atmosférico. Luego, **observo** el cielo e **intento** predecir el tiempo para hoy.

Porque las nubes están cargadas de agua y, por lo tanto, mientras más nubes haya mayor posibilidad de lluvia.

- 4 ¿Me gustaría ser un meteorólogo cuando sea grande?, ¿por qué? **Investigo** qué debería estudiar para convertirme en un meteorólogo.

Respuesta libre.

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, como ejercicio de cierre pídale a los estudiantes que elaboren caligramas sobre un fenómeno atmosférico. Por ejemplo:

El Sol siempre vuelve a brillar entre las nubes, por más larga que sea la tormenta.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Cuando monitoree las actividades de los estudiantes, reflexione individualmente con ellos sobre las diferencias que observan entre el día y la noche. También, asegúrese de que los estudiantes puedan explicar sus propios dibujos, ello le asegura que el tema está bien entendido.

Para que sus estudiantes comprendan el rol de un meteorólogo, motívelos a ver los pronósticos del tiempo en los noticieros.

También puede utilizar las predicciones disponibles en el diario o Internet.

Solucionario

Criterios de evaluación de la unidad

La evaluación sumativa de esta unidad responde a los siguientes criterios de evaluación del subnivel elemental y sus correspondientes indicadores para la evaluación del criterio. Los aspectos que se deben evaluar en este año del subnivel están resaltados con negrilla:

Preguntas 1, 2 y 3:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del **Sol (forma, tamaño, posición)**, la **Luna (forma, tamaño, movimiento, fases)** y las estrellas sobre la **Tierra (forma, tamaño, movimiento)** y el clima. (J.3., I.2.)

Solucionario

Nombre: _____

Fecha: _____

Año de EGB: _____



Indicadores para la evaluación del criterio:

- 2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la **influencia del Sol (forma, tamaño, posición)**, la **Luna (forma, tamaño, movimiento, fases)** y las estrellas **sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento)** y el clima. (J3, I2)
- 2.9.3. Describir y representar los instrumentos tecnológicos y ancestrales usados para la observación astronómica, la **predicción del tiempo** y los **fenómenos atmosféricos**. (J3, S2)

1
1
pto.

Escribo una V si el enunciado es verdadero y una F si es falso.

- Las estrellas emiten su propia luz. V
- Los planetas son cuerpos luminosos. F
- En el Sistema Solar hay 9 planetas. F
- El camino que recorren los planetas alrededor del Sol se llama órbita. V
- La forma de la Tierra es redonda. F

2
1
pto.

De acuerdo con su tamaño, **ordeno** con números de mayor a menor los siguientes astros:

Luna

3

Sol

1

Tierra

2

3
1
pto.

Subrayo la respuesta correcta:

- La Luna es:
 - La estrella principal de nuestro sistema planetario.
 - El satélite natural de la Tierra.
 - Un planeta más grande que la Tierra.
- La Tierra tiene forma:
 - De geoide.
 - Esférica.
 - Redonda.
- El Sol nos provee de:
 - Alimento y abrigo.
 - Fuerza y habilidad para realizar trabajos.
 - Calor y luz.
- Durante el día, el cielo se ve azul porque:
 - Refleja la luz azul del Sol.
 - La luz del Sol se dispersa en la atmósfera.
 - Refleja el color del mar.



4
2
ptos.

Escribo el nombre del movimiento de la Tierra que produce estos efectos:



Movimiento de rotación

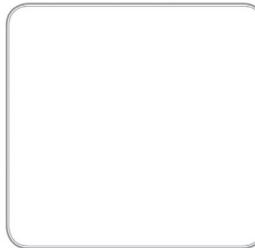
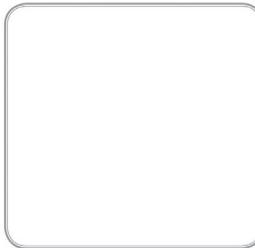


Movimiento de translación

5
2
ptos.

Dibujo tres fenómenos atmosféricos.

Puede ser:
Nubes, lluvia, viento,
arcoíris, etc.



6
1
pto.

Dibujo el instrumento que nos permite medir lo siguiente:



Cantidad de precipitación.



Temperatura.

7
2
ptos.

Con un ejemplo, **explico** por qué es importante predecir el tiempo atmosférico.

Posible respuesta: Nos sirve para saber qué ropa utilizar en un día específico,
sirve para saber cuándo se puede ir a pescar, para saber si se avecina
una tormenta, etc.

Pregunta 4:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del **Sol (forma, tamaño, posición)**, la **Luna (forma, tamaño, movimiento, fases)** y las estrellas sobre la **Tierra (forma, tamaño, movimiento)** y el clima. (J.3., I.2.)

Preguntas 5, 6 y 7:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.9.3. Describir y representar los instrumentos tecnológicos y ancestrales usados para la observación astronómica, **la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.** (J.3., S.2.)

Solucionario

Unidad 2 ▶ El Sol, fuente de vida

Activación de conocimientos previos

Una buena estrategia para comenzar a desarrollar un contenido es colocar el objetivo de la clase (o de las clases) en un lugar visible y discutirlo con los estudiantes. Para esta sección del libro, recuerde que la destreza con criterios de desempeño es el elemento curricular que indica nuestro fin educativo. Comente con los estudiantes qué se espera de ellos. Pregúnteles si recuerdan cuáles son los factores bióticos y abióticos, indíqueles la importancia de esos conocimientos previos. Reconocer la importancia del conocimiento de los estudiantes es crucial para reforzar positivamente su autoestima, motivarlos frente a los contenidos nuevos y obtener mejores resultados de aprendizaje.

Proceso

Ejercicios para el desarrollo:

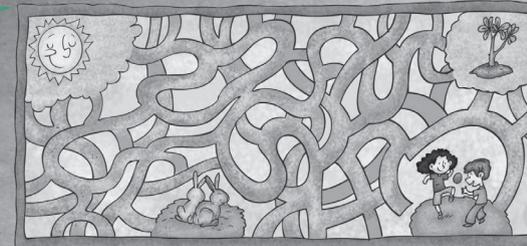
Pida a los estudiantes que, en hojas de papel brillante, dibujen ejemplos de factores bióticos y abióticos. Recórtelos y armen móviles o colgantes con ellos poniendo el Sol en el centro.

Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la influencia del Sol en el suelo, agua, aire y los seres vivos, explicarla e interpretar sus efectos.

▶ Influencia del Sol en los factores abióticos y bióticos

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



- **Descubro** el camino que deben seguir los rayos solares para llegar a los elementos bióticos.
- ¿Por qué el Sol es importante para las personas, los animales y las plantas?



Desafío mis saberes

- ¿Cómo influye el Sol en los factores bióticos y abióticos?
- ¿Es posible la vida en el planeta sin la presencia del Sol?

El Sol es la principal fuente natural de luz y calor de la Tierra. Sin estos recursos la vida no podría existir. Gracias al Sol, nuestro planeta posee las condiciones necesarias para la existencia de la vida.

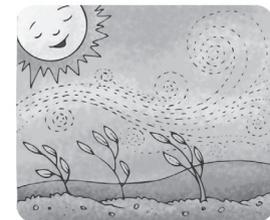
El Sol influye en los factores bióticos y abióticos de la siguiente manera:

▶ Suelo:

El Sol calienta la superficie terrestre. Esto genera las condiciones adecuadas para el crecimiento de las plantas. Además, el aumento de la temperatura evapora el agua que está contenida en el suelo. Esa humedad regula la temperatura ambiental.

▶ Aire:

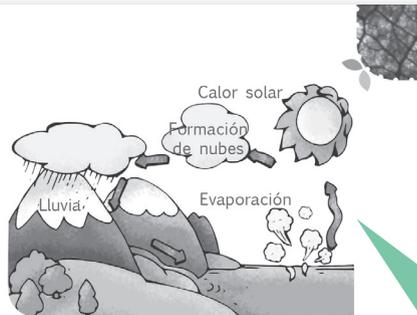
Cuando el Sol calienta las masas de aire, estas se mueven y producen el viento; el cual, como tú ya sabes, facilita la polinización de las plantas. El viento también interviene en la regulación de la temperatura del planeta.



Transformar el agua líquida en vapor.

Agua:

El calor solar evapora el agua de la superficie terrestre y de los océanos. El vapor de agua asciende a la atmósfera y, al enfriarse, forma las nubes. Cuando aumenta la cantidad de gotas de agua en las nubes, esa agua cae hacia la superficie terrestre en forma de lluvia.



Seres vivos:

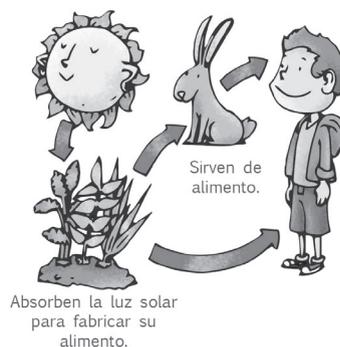
Las plantas absorben la luz solar para elaborar su propio alimento mediante un proceso llamado **fotosíntesis** y luego sirven de alimento a los animales incluidos los seres humanos.

Las plantas también necesitan la luz del Sol para la germinación de las semillas. Sin luz, la mayoría de las plantas no podrían crecer ni reproducirse, y no habría alimento suficiente para los seres del planeta.

El organismo de la mayoría de seres diurnos está preparado para funcionar correctamente durante las horas del día, cuando disponemos de luz solar.

El ser humano emplea la radiación solar para producir energía eléctrica no contaminante.

Además, el número de horas de luz al día influye en el comportamiento de los animales, pues estas determinan el inicio de la migración y la época de reproducción.



Absorben la luz solar para fabricar su alimento.

Desplazamiento periódico de ciertas especies de aves, peces y otros animales de un lugar a otro.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Forme grupos de trabajo y pídale que armen una pequeña obra de teatro sobre la influencia del Sol en los factores bióticos y abióticos. Estimúelos a que usando papel crepé o cualquier otro material confeccionen sus vestuarios.

Reconozca el trabajo de los estudiantes, aunque haya errores. Pues con esta actividad no solo está evaluando sus conocimientos, sino que les está dando la oportunidad de desarrollar sus destrezas comunicativas y está fomentando su participación en clase.

Sugerencias para el uso de las TIC:

Visite con sus estudiantes esta página web <http://goo.gl/HlueAo>, allí encontrará un juego interactivo e información sobre el efecto invernadero, a causa de la contaminación ambiental.

Enfatice en lo que podemos hacer para evitar el efecto invernadero y la contaminación atmosférica.

Mi casa verde

Si bien el calor del Sol nos ofrece tantos beneficios, la contaminación del aire está generando el aumento de la temperatura en el planeta. Este calentamiento global ocasiona varios problemas como el derretimiento de los polos.

Biosíntesis

El Sol es fundamental para el desarrollo de la vida en el planeta, pues sin él la Tierra sería oscura y fría, y no existiría vida.

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, puede hacer una dinámica de cierre conocida como **PNI (positivo, negativo e interesante)**. Esta dinámica consiste en pedir a los estudiantes que escriban en una hoja los aspectos positivos, negativos e interesantes de la temática tratada. Luego usted recoge las hojas y tiene una herramienta de retroalimentación de su labor como docente y del nivel de comprensión de sus estudiantes.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Cuando las actividades son abiertas como las actividades 3 y 4, los estudiantes necesitan precisiones sobre el trabajo que deben realizar. Por ello, construya con ellos una pequeña rúbrica que los guíe. Sea cálido y motíuelos a expresarse con libertad. Recuerde que el objetivo es que los estudiantes puedan explicar (gráficamente en el caso de la actividad 3), luego de indagar.

Otra opción para el trabajo en equipo es que usted les provea de material impreso sobre el calentamiento global. Así la actividad puede hacerse en la clase y no en el hogar. Cuando una actividad se realiza en la escuela, el rigor aumenta, ya que cuenta con su guía oportuna.

Solucionario

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

1 **Coloco** un ✓ en los enunciados correctos.

El Sol permite realizar las actividades durante el día, con una elevada temperatura.	✓
Las plantas elaboran su propio alimento a partir de la luz solar, luego estas sirven de alimento a los animales y a los seres humanos.	✓
El Sol calienta el aire; este se convierte en vapor y así ayuda a la polinización.	
La radiación solar se transforma en energía, con la cual funcionan los aparatos eléctricos.	✓

2 **Compruebo** la importancia de la luz para las plantas con el siguiente experimento. Luego, **determino** si la conclusión es correcta o incorrecta.

► **Materiales:** Una planta en maceta, cartulina negra y una engrapadora.

Procedimiento:

1. **Cubro** con la cartulina negra una rama de la planta, pero sin romperla.
2. Después de cuatro días, **retiro** la cartulina y **observo**.

Observación:

¿Qué color tienen las hojas que estuvieron tapadas? color amarillento.

¿Por qué la falta de luz provocó este cambio?

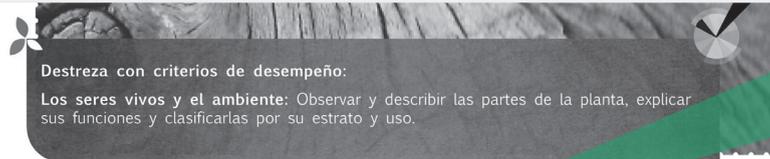
Porque las plantas necesitan la luz del Sol para realizar la fotosíntesis.

Conclusión	Correcta	Incorrecta
Las hojas perdieron su color porque sin la presencia de la luz no pudieron elaborar su alimento, por lo tanto, la planta se marchita.	✓	

3 **Imagino** cómo sería la Tierra si no existiera el Sol y la **represento** gráficamente.

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de 4 integrantes.
- En compañía de un adulto, **investigamos** en Internet las consecuencias del calentamiento global sobre los factores bióticos y **proponemos** recomendaciones para evitarlo.
- **Exponemos** nuestro trabajo en clase.



Destreza con criterios de desempeño:

Los seres vivos y el ambiente: Observar y describir las partes de la planta, explicar sus funciones y clasificarlas por su estrato y uso.

Las plantas, partes, funciones y clasificación

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



Desafío mis saberes

Resuelvo esta adivinanza:

Está en el edificio,
también en la maceta,
la llevas en el pie,
la coges en la huerta.

R: La planta.

¿Cuáles son las funciones de las plantas en el planeta? ¿Cuáles son las partes de la planta? ¿Por qué si las plantas desaparecen del planeta estaría en riesgo la vida del ser humano y los animales?

Las plantas son los únicos seres vivos que pueden producir su propio alimento. Podemos encontrar plantas en casi todos los rincones del planeta. Ellas cumplen funciones muy importantes en el ambiente, por ejemplo:

- Proporcionan alimento para los seres humanos y muchos animales.
- Proveen de recursos para el ser humano (madera, carbón, etc.).
- Sirven de hábitat para ciertos animales, como insectos y pájaros.
- Sus raíces sostienen el suelo donde se encuentran.
- Captan el dióxido de carbono del ambiente y emiten oxígeno (fotosíntesis).
- Cuando se descomponen, sirven de abono para el suelo.
- Al transpirar, ayudan a mantener la humedad en el ambiente.

Partes de la planta

Las plantas están conformadas por las siguientes partes:

Hoja: Elabora el alimento de la planta. También permite la respiración y elimina el exceso de agua durante la transpiración.



Flor: Se encarga de la reproducción de la planta.

Fruto: Guarda las semillas de la nueva planta.

Tallo: Sostiene las hojas, las flores y los frutos, y lleva las sustancias alimenticias a toda la planta.

Raíz: Fija la planta en la tierra y absorbe el agua y los nutrientes necesarios para la vida de la planta.

Activación de conocimientos previos

Las plantas están presentes en todos los ambientes en los que se desarrolla el ser humano; por ello, con seguridad sus estudiantes tienen diversos conocimientos previos sobre este tema. De acuerdo con su edad evolutiva, ellos son capaces de armar con su guía un organizador gráfico sobre las plantas, sus características y clasificación. Coloque el organizador en un lugar visible y complételo a medida que avanza el tratamiento de este tema.

Proceso

Estrategias de indagación:

Explorar el medio y analizar las muestras son habilidades del proceso de investigación científica. Por ello, forme grupos de trabajo y pídales que organicen una salida de campo a un parque cercano. Solicítesles que recojan diversas partes de plantas (raíces, hojas, tallos, frutos y flores). Dígalos que, en una cartulina y con cinta adhesiva, combinen las partes de las plantas que recolectaron para formar novedosos ejemplares.

Ampliación del conocimiento del docente

Una especie es un grupo de organismos similares en su forma, que pueden reproducirse entre sí, pero que no se reproducen con otros grupos.

Para no confundirse entre ellas, los científicos identifican a cada especie con un nombre científico, compuesto por dos partes: género y especie, algo así como un apellido y un nombre.

El nombre científico también permite identificar formalmente a las especies que son llamadas de distintas maneras en los diversos lugares del planeta. Por ejemplo, al Puma concolor en nuestro país se lo conoce como tigre, león de montaña, etc.

De acuerdo con su parentesco, se forman grupos cada vez más grandes de especies relacionadas entre sí. Por ejemplo, el puma y el jaguarundi pertenecen al mismo género Puma. Estos dos junto con el jaguar pertenecen a la misma familia de Felinos o gatos. Luego se los agrupa en orden (*Carnivora*), clase (*Mammalia*), filo (*Cordados*) y reino (*Animalia*).

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Forme grupos de trabajo y solicíteles que consigan 5 ejemplares (solo una rama) de plantas con sus nombres correctamente rotulados.

En clase, ayúdese de tres pliegos de cartulina para que los grupos clasifiquen sus ejemplares. Cuando los grupos coloquen sus ejemplares en las cartulinas, pídale que indiquen los criterios con los que los clasificaron.

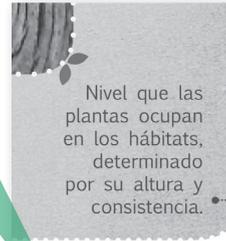
Ampliación del conocimiento del docente

Las plantas no vasculares son más sencillas y más antiguas que las plantas vasculares. Estas plantas no poseen raíces, tallos ni hojas verdaderas. Tuvieron su origen en el mar, por eso la mayoría de ellas actualmente son acuáticas. El agua y los minerales disueltos en ella son fácilmente accesibles a todas las partes de la planta. Así, tanto el transporte como el sostén estructural de estas plantas se logran sin que haya tejido vascular.

Fuente: Alexander, P., et. al. (1999). *Biología*. Estados Unidos: PrenticeHall.

Ejercicios para el desarrollo:

Oriente a sus estudiantes para que reflexionen sobre la importancia de las plantas en el mundo. Esto también es coherente con el eje del Buen Vivir trabajado durante esta unidad. Se pueden establecer compromisos con el cuidado de las plantas.



Nivel que las plantas ocupan en los hábitats, determinado por su altura y consistencia.

Clasificación de las plantas

Las plantas, al igual que los animales, se clasifican de acuerdo con diversos criterios, así:

Según su estrato:



Árboles:

- Poseen tallos altos y leñosos, llamados troncos.
- Sus ramas nacen lejos del piso.
- De las ramas nacen las hojas, las flores y los frutos.
- Pueden vivir muchos años, incluso cientos.
- Proveen de madera para los seres humanos.
- Ejemplos: guayacán, caoba, arupo, roble, etc.



Arbustos:

- Tienen tallos finos.
- Sus ramas nacen cerca del piso.
- No son muy altos y tienden a expandirse horizontalmente.
- Crecen con mayor frecuencia en lugares donde el viento es muy fuerte, pues allí un tronco alto sería una desventaja.
- Ejemplos: cedrón, supirosa, mora, algodón, mortiño, romero, etc.

Hierbas:

- Son plantas con el tallo muy fino y de color verde.
- Crecen al ras del piso.
- Son de tamaño pequeño y viven por corto tiempo.
- Los seres humanos utilizamos algunas de ellas como condimento o medicina.
- Ejemplo: manzanilla, menta, hierbaluisa, perejil, etc.



Memoria científica

Recuerda que los agentes polinizadores, como los insectos y los pájaros, ayudan a que los granos de polen viajen desde los órganos reproductivos masculinos de la flor hacia los órganos reproductivos femeninos.

▶ **Según la utilidad para el ser humano:**

Grupo	Utilidad	Ejemplo
 <p>Alimenticias</p>	<p>Brindan alimento tanto a las personas como a los animales.</p> <p>En algunos casos son comestibles las hojas, las raíces, los tallos y en muchos otros los frutos y las semillas.</p>	<p>Para las personas: tomate, papa, banano, lechuga, arroz, maíz, etc.</p> <p>Para los animales: pastizales, alfalfa, tréboles, etc.</p>
 <p>Forestales (bosques)</p>	<p>Regulan el clima y nos proporcionan oxígeno. Además, de los árboles se obtiene leña, caucho, corcho y papel.</p>	<p>Eucalipto, palma, pino, guayacán, ceibo, caucho, roble, etc.</p>
 <p>Medicinales</p>	<p>Curan o calman los síntomas de enfermedades gracias a las propiedades medicinales que contienen.</p>	<p>Tilo, llantén, manzanilla, anís, hierbabuena, orégano, laurel, etc.</p>
 <p>Industriales</p>	<p>Nos proporcionan materiales para fabricar productos necesarios para el ser humano.</p>	<p>Textiles: lino, algodón, cáñamo, etc.</p> <p>Azucareras: remolacha, caña de azúcar, etc.</p> <p>Oleaginosas: olivo, girasol, soya, etc.</p>
 <p>Ornamentales</p>	<p>Adornan las casas, los parques y los jardines. Pueden vivir en macetas.</p>	<p>Rosa, clavel, violeta, begonia, tulipán, bambú, geranio, flor de verano o bugambilla, etc.</p>

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Forme grupos de trabajo. Pídale que consigan botellas de plástico recicladas, tierra con abono, agua y semillas de hierbas medicinales y alimenticias, pueden ser: menta, manzanilla, perejil, frutilla, tomillo, hierbaluisa, hierbabuena, rábano, zanahoria, lechuga, espinaca, etc.

Corten el pico de las botellas, siembren las semillas y rotulen cada maceta. Coloquen las plantas en el borde de la ventana del aula para que puedan ver su crecimiento a lo largo del año lectivo.

Cada grupo será responsable del cuidado de su planta. Reflexionen sobre la utilidad de las plantas para el ser humano. Cuando las plantas hayan crecido, úsenlas adecuadamente, por ejemplo, preparen infusiones con las hierbas medicinales, ensaladas o degusten los frutos.

Recuerde que la educación no es un proceso lineal, por lo que los estudiantes pueden regresar y reforzar lo aprendido. Mientras las plantas crecen, esta actividad le da la oportunidad de retomar y reforzar los conocimientos acerca de este tema.

NTIC



Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta dirección electrónica y conoce cómo crecen las plantas: <http://goo.gl/uOtmQ>

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, realice una dinámica llamada **Dibuja rápido**. El ejercicio consiste en que el docente da cinco minutos a los estudiantes para que realicen un dibujo sobre las plantas, sus partes, usos y clasificación. El docente debe indicar que, a más de la prolijidad del dibujo, se tomará en cuenta la rapidez y que estén bien representados los conceptos. Estos dibujos servirán como pequeñas evaluaciones para identificar las falencias conceptuales de sus estudiantes.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Tome en cuenta que estos experimentos deben empezar a ejecutarse al principio del desarrollo de la destreza. El objetivo es que los estudiantes observen lo que ocurre con las plantas mientras aprenden sobre ellas.

Si va a realizar la actividad en clase, asegúrese de que los estudiantes dispongan de un lugar adecuado. Indíqueles que deben observar, registrar y documentar el proceso diariamente.

Incorpore el avance de los experimentos en las rutinas de la clase, haciendo que los estudiantes participen en ellos diariamente.

1 Realizo los siguientes experimentos y **registro** los resultados:

► Para comprobar la función del tallo

1. **Consigo** un clavel de color blanco.
2. En un vaso, **mezclo** agua con colorante vegetal hasta obtener un color muy fuerte.
3. **Introduzco** el clavel en el agua con colorante.
4. **Observo** lo que ocurre con el paso del tiempo.
5. **Registro** con un dibujo el resultado del experimento.



► Para observar la germinación de la semilla y el crecimiento de una planta

1. **Cubro** la base de un vaso de plástico transparente con algodón (dándole forma de cuna).
2. **Pongo** dos semillas de fréjol seco en el centro del algodón.
3. **Humedezco** todo el tiempo el algodón con agua.
4. **Observo** cada día los cambios que se producen en la semilla.
5. **Registro** con dibujos los resultados del experimento.

Día...	Día...	Día...	Día...	Día...

Respuesta abierta

► Para comprobar que las plantas transpiran por las hojas

1. **Consigo** una planta en maceta.
2. Sin arrancarla, **tomo** una hoja de la planta y la **introduzco** en una bolsa de plástico pequeña y transparente.
3. **Cierro** la bolsa con una liga o lana.
4. **Pongo** la planta donde le dé la luz solar.
5. **Observo** lo que aparece en el interior de la bolsa con el paso del tiempo.
6. **Registro** con un dibujo el resultado del experimento.



2 **Explico** tres funciones de las plantas en el ambiente. La respuesta puede ser:

- Proporcionan alimento para los seres humanos y muchos animales.
- Al transpirar, ayudan a mantener la humedad en el ambiente.
- Proporcionan oxígeno.

3 En revistas y periódicos viejos, **busco** fotografías de una hierba, un árbol y un arbusto. **Pego** a continuación las imágenes **ordenándolas** de menor a mayor tamaño.

Respuesta abierta

4 Con ayuda de un adulto, **investigo** en mi comunidad la información necesaria para completar esta tabla:

Tipo de planta	Nombre	Uso
Alimenticia		Respuesta abierta
Forestal		
Medicinal		
Industrial		
Ornamental		

Sugerencias de evaluación:

Puede expandir la actividad 3 pidiéndoles que busquen ejemplos de árboles, arbustos y hierbas en periódicos, revistas, láminas recortables, impresiones, etc. Armen en grupos *collages* con estos insumos.

Ello también cumple con los objetivos de evaluación, pero permite que los estudiantes trabajen colaborativamente y, además, que actúen como evaluadores entre sí.

Para la correcta realización de la actividad 4, notifique oportunamente a los representantes de los estudiantes sobre la importancia de esta actividad y su papel en ella. En clases, los estudiantes deberán ser capaces de presentar los resultados de su investigación. Procure recordar a los representantes que ellos son el apoyo de los estudiantes y no los responsables directos de la actividad.

Activación de conocimientos previos

Si desea puede dirigir usted la actividad propuesta en la sección Activación de conocimientos previos, para ello, emplee los sonidos de animales disponibles en esta página web: <https://goo.gl/oGydp3>

Oriente la discusión sobre las características comunes de estos animales en estos aspectos: tamaño, alimentación, cobertura corporal, hábitat, forma de desplazarse y partes del cuerpo.

Proceso

Ejercicios para el desarrollo:

En un diagrama en T, realice con sus estudiantes una comparación entre plantas y animales. Estableciendo algunas categorías como alimentación, desplazamiento, hábitats, utilidades, etc.

Recuerde que el uso de organizadores gráficos facilita el aprendizaje de nuevos contenidos y permite desarrollar habilidades intelectivas como la decodificación, la organización, la síntesis y el análisis.

Si es posible, organice una visita a un zoológico cercano a la localidad para estudiar experimentalmente las características de los animales.

Provéease de una cámara fotográfica y registre de esta manera la mayor cantidad de ejemplares.

Sugerencias para el uso de las TIC:

En esta página web dispone de interesante información para que converse con sus estudiantes sobre el tamaño de los animales: <http://goo.gl/nOfAVM>

Destreza con criterios de desempeño:

Los seres vivos y el ambiente: Observar y describir las características de los animales y clasificarlos en vertebrados e invertebrados por la presencia o ausencia de columna vertebral.

Características y clasificación de los animales

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

Formamos parejas de trabajo. Imitamos el sonido de varios animales y le pedimos a nuestro compañero o compañera que los identifique. Luego, conversamos sobre las características que distinguen a estos animales.



Desafío mis saberes

- ¿Cuáles son las características de los animales que los hacen diferentes entre sí?
- ¿Cómo se clasifican los animales?

Los animales son elementos bióticos que presentan las siguientes características:

- A diferencia de las plantas, no pueden fabricar su propio alimento, por lo que se alimentan de plantas o de otros animales. Según su fuente de alimento pueden ser:

Herbívoros	Carnívoros	Insectívoros	Omnívoros
Se alimentan de plantas, flores y frutos como la vaca, el conejo, el caballo, la llama, etc.	La base de su alimentación es la carne de otros animales. Por ejemplo, el puma, el lobo, el gavilán, etc.	Su dieta se basa en insectos, como las golondrinas, algunos murciélagos, el oso hormiguero, las arañas, etc.	Pueden alimentarse tanto de plantas como de animales. Por ejemplo: el oso, el cerdo, el cuervo, la rata, etc.

Tan pequeños que solo pueden verse usando el microscopio.

- Pueden vivir en diversos hábitats: terrestres (perro, gato, vaca, conejo, etc.) y acuáticos (tiburón, ballena, calamar, nutria, etc.).
- Su tamaño es diverso. Pueden ser muy grandes como el oso de anteojos, la jirafa o la ballena; pequeños como la musaraña, el ratón o la hormiga; e incluso microscópicos como los ácaros.
- De manera general podemos decir que su cuerpo consta de cuatro partes: una dorsal (superficie superior o de atrás), una parte ventral (superficie del frente o de abajo), una anterior (zona delantera o de la cabeza) y una posterior (zona opuesta a la cabeza).

- La mayoría tiene la capacidad de desplazarse (moverse de un lugar a otro) de varias formas, por ejemplo:

		
Caminan y corren porque su cuerpo es ágil y ligero, y sus extremidades son largas, como el venado, el guepardo, el avestruz, etc.	Saltan porque sus extremidades posteriores son muy desarrolladas como el canguro, el conejo, el saltamontes, el sapo, etc.	Vuelan gracias a que tienen alas cubiertas de plumas, como los gaviñanes, colibríes, etc., o membranas, como el murciélago.
		
Nadan, gracias a que poseen aletas como los peces, el lobo marino, la ballena, etc.	Reptan, es decir, andan arrastrándose porque poseen patas cortas, como las tortugas, los cocodrilos, etc. Las serpientes no tienen patas, pero poseen fuertes músculos en el vientre que les permiten movilizarse.	

También existen animales que están fijos en una superficie como los corales, las esponjas y las anémonas.

- Pueden tener la piel desnuda (anuros, comúnmente llamados sapos y ranas) o presentar diferentes tipos de cobertura corporal para protegerse del entorno, así:

Pelaje: Algunos animales están cubiertos por pelo, que les permite mantener su temperatura, especialmente en climas muy fríos. Ejemplo: venado, perro, lobo...



Cubiertas duras: Otros tienen cubiertas corporales de gran dureza (exoesqueletos), que los protegen de los depredadores. Ejemplo: tortuga, armadillo, cangrejo...



Escamas: Hay animales terrestres y marinos que tienen escamas, pequeñas placas aplanadas que protegen la piel. Ejemplo: peces, lagartijas, lagartos...



Plumaje: Las aves poseen plumas, las cuales son ligeras y, en muchos casos, les permiten volar.



Ejemplo: guacamayo, tucán, paloma...

Ejercicios para el desarrollo:

En esta actividad use las fotografías que tomó en la visita al zoológico. Si esto no fue posible, tome fotografías de los animales de la localidad o busque las imágenes en Internet.

Muestre una por una las imágenes a sus estudiantes y pídale que oralmente indiquen sus características en torno a: tamaño, alimentación, cobertura corporal, hábitat, forma de desplazarse y partes del cuerpo.

Esta actividad le permitirá medir el nivel de aprendizaje de los estudiantes, así como tomar correctivos si se detectan falencias.

Sugerencia para el trabajo colaborativo:

Una vez que los estudiantes conozcan las formas de desplazamiento de los animales, separe la clase en 5 equipos. Asigne a cada grupo un tipo de desplazamiento animal y pídale que lo representen con sus cuerpos. Esto a más de fijar el conocimiento en ellos, les da una oportunidad de esparcimiento y los anima a seguir aprendiendo.

Sugerencias para el uso de las TIC:

Ingresa con sus estudiantes en el siguiente enlace: <http://goo.gl/IpJPvd> Aquí encontrará un libro animado sobre las características de los animales vertebrados. Emplee este recurso para jugar una trivía con los estudiantes y las recompensas podrían ser uvas o capulíes.

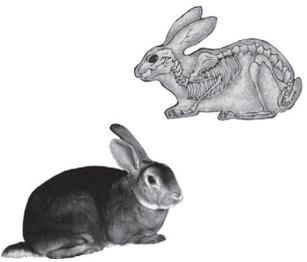
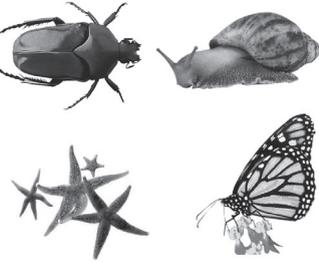
Ejercicios para el desarrollo:

De la misma manera como cerró el tema de las plantas, enfatice en la importancia de los animales para el ser humano y el ambiente. Organice una lluvia de ideas con los criterios de sus estudiantes y propongan compromisos para protegerlos. Procure que los compromisos sean factibles y evalúe su cumplimiento durante el año lectivo.

Clasificación de los animales

Los animales pueden ser clasificados según diversos criterios. Una de las clasificaciones más importantes se basa en la presencia o ausencia de columna vertebral. Según este criterio, los animales se dividen en dos grandes grupos:

Conjunto de huesos articulados entre sí que sostiene gran parte del esqueleto.

Animales vertebrados	Animales invertebrados
	
<ul style="list-style-type: none">• Tienen columna vertebral y un esqueleto formado por huesos, que le dan forma al cuerpo del animal.• Poseen un cráneo que protege al cerebro.• Su cuerpo se divide en cabeza, tronco y extremidades.	<ul style="list-style-type: none">• No tienen columna vertebral ni esqueleto.• La mayoría tiene una protección externa a manera de armadura, como los escarabajos, las hormigas y los caracoles.• Otros no tienen ningún tipo de protección, como los pulpos, las estrellas de mar, las lombrices, las mariposas y las abejas.

NTIC



Con ayuda de tus padres o docente, conoce más sobre los animales viendo el video de esta página web: <https://goo.gl/jb5yWg>

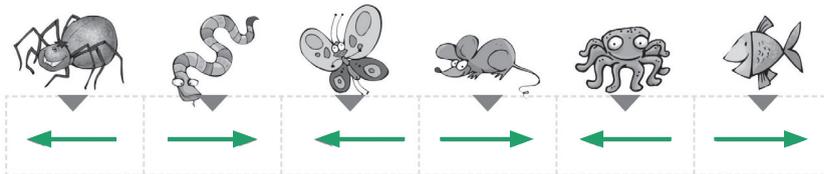
Biosíntesis

Los animales se clasifican de acuerdo con diversos criterios. Una de las clasificaciones más importantes se basa en la presencia o ausencia de columna vertebral. Según este criterio, los animales se dividen en vertebrados e invertebrados.

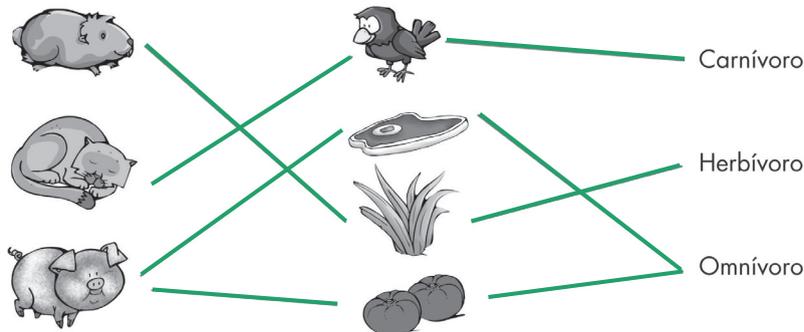
- 1 Con ayuda de un adulto y utilizando las TIC, **investigo** sobre mi animal favorito y **completo** la siguiente tabla. Luego, **comparto** mi trabajo con mis compañeros y compañeras.

Nombre del animal:	¿Dónde vive? ▼
Dibujo:	¿De qué se alimenta? ▼
	¿Cómo se mueve? ▼
	¿Es vertebrado o invertebrado? ▼
	¿De qué está cubierto su cuerpo? ▼

- 2 **Coloco** una flecha hacia la izquierda debajo de los animales invertebrados y una flecha hacia la derecha debajo de los vertebrados.



- 3 **Uno** con líneas cada animal con la comida y el grupo que le corresponde.



Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, el docente puede hacer una dinámica de cierre llamada **Ticket para salida de clases**. Esta dinámica consiste en hacer preguntas sobre los temas tratados a los estudiantes y quienes contestan correctamente salen de la clase por unos minutos. En este caso, el docente dirá una clasificación de los animales: vertebrados o invertebrados, y los estudiantes deberán nombrar un animal perteneciente a ese grupo.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Recuerde que la actividad 1 pretende conocer si los estudiantes pueden determinar las características de un animal y clasificarlo de acuerdo con la presencia o ausencia de la columna vertebral. Al ser una actividad que requiere de la ayuda de un adulto, envíe una comunicación a los representantes de los estudiantes indicándoles cómo deben apoyar el trabajo, sin que interfieran demasiado en él.

Mientras monitorea la aplicación de este instrumento, asegúrese de que los estudiantes identifiquen adecuadamente cada ilustración y evoquen las características de los animales reales.

Si los estudiantes muestran dificultades, oriéntelos con preguntas como: ¿Recuerdas si el pez tiene huesos dentro? ¿Recuerdas si esos huesos están unidos por la columna vertebral? Entonces, si tiene una columna vertebral, ¿cómo se clasifica a este animal?

Sugerencias de evaluación:

Emplee la actividad 5 para trabajar la interdisciplinariedad. Haga que los estudiantes memoricen la poesía y la reciten con mímica.

En los procesos de enseñanza-aprendizaje es fundamental que los estudiantes sean capaces de identificar la relación causa-efecto.

Antes de realizar el trabajo en equipo, pídeles que imaginen y reflexionen sobre las razones por las cuales un animal puede estar en peligro. Luego, guíe su investigación y propóngales presentar los resultados de manera creativa, como con una dramatización, un cómic, una canción, etc.

Solucionario

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

4 **Escribo** un ejemplo de un animal que:

Respuesta abierta

Posea plumas:

Se alimente de insectos:

Corra:

Su hábitat sea acuático:

Sea vertebrado:

5 **Leo** la siguiente poesía y **pinto** de rojo los animales vertebrados y de azul los invertebrados.

Los amigos pequeños

Manuel Agustín Aguirre

Bigotillo del **ciempiés**,
el **ratoncito** en la cueva
y la **cigarra** tocando
su guitarra de cerda.

La **lombriz** con su bastón,
tanteando como una ciega.
El **grillo** salta que salta
con sus pintadas muletas.

Sube y baja el **caracol**
con botas de siete leguas.
El **gusano** esconde y tira
su acordeón, que nunca suena.

Lleva en el dedo un anillo
de brillantes, la **luciérnaga**
y el **sapo**, orondo, de un golpe
se traga la luna llena.

Fuente: Delgado, F. comp. (2005). *El mundo que amo*.

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de 4 integrantes.
- En compañía de un adulto, **investigamos** en la página web del Ministerio del Ambiente del Ecuador (<http://www.ambiente.gob.ec/11699/>) o **preguntamos** a una autoridad local las especies de animales en peligro de nuestro país.
- **Escogemos** una de nuestra localidad y **preparamos** una exposición con información sobre ella.



Destreza con criterios de desempeño:

Los seres vivos y el ambiente: Indagar sobre los animales útiles para el ser humano e identificar lo que proveen como alimento, vestido, compañía y protección.

Animales útiles para el ser humano

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Comparto** con la clase una anécdota sobre un animal que me demostró su amistad.
- **Explico** cómo demuestro respeto por los animales.



Desafío mis saberes

- ¿Qué utilidades brindan los animales al ser humano?
- ¿Qué animales nos proveen de materiales básicos (materia prima) para confeccionar los vestidos o el calzado?
- ¿Todos los animales nos brindan beneficios a los seres humanos, incluso los silvestres?, ¿por qué?

Para sobrevivir, los seres humanos necesitamos de las plantas, los animales y los elementos abióticos que nos ofrece la naturaleza.

En nuestra localidad encontramos múltiples animales que nos son muy valiosos, algunos son **domésticos**, es decir, viven cerca del ser humano y dependen de él para sobrevivir; y otros son **silvestres**, aquellos que viven en estado libre.

Los animales domésticos nos ofrecen los siguientes beneficios:

Beneficios de los animales domésticos			
Alimento	Materia prima	Compañía y protección	Transporte y carga
Ganado vacuno, porcino y bovino. Aves, peces, crustáceos, etc.	Cuero del ganado para la fabricación de zapatos, carteras, billeteras, etc. Lana de ovejas, alpaca, etc., para la confección de vestido.	Ellos forman parte de nuestra familia y son el perro y el gato, principalmente. También nos protegen, el gato contra las plagas (ratones) y el perro cuida las viviendas y los rebaños.	Caballo, burro, mula, buey, etc.

Los animales silvestres también nos brindan beneficios, pues ellos mantienen el equilibrio ecológico del planeta. Es nuestro deber protegerlos y cuidar sus hábitats, para evitar poner en riesgo su supervivencia.

Activación de conocimientos previos

Permita que los estudiantes cuenten sus anécdotas libremente, por más irreales que sean. Si para la mayoría esta actividad resulta complicada, muéstreles imágenes tiernas de animales para generar emociones en los estudiantes, que los motiven a valorar los beneficios que obtenemos los seres humanos de ellos.

Proceso

Ejercicios para el desarrollo:

Una herramienta para reforzar y comprobar el aprendizaje de los estudiantes es pedirles que expresen su conocimiento de forma diferente a como lo aprendieron. Para ello, pídeles que escriban un pequeño texto (de acuerdo con su edad evolutiva) titulado *Lo que los animales hacen por mí*, a fin de que expresen naturalmente sus aprendizajes. Luego, solicíteles que compartan lo que escribieron con el resto de la clase.

Sugerencias para el uso de las TIC:

Conozca sobre el desequilibrio ecológico producido por la desaparición de los lobos en el parque Yellowstone de Estados Unidos. Con este material podrá ejemplificar la función de los animales silvestres como reguladores del ambiente: <https://goo.gl/uXhaLp>

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, el docente puede hacer una dinámica de cierre llamada **El poema colectivo**. Esta dinámica consiste en formar grupos y pedirles que escriban un verso sobre la temática tratada. Luego se integran todos los versos para crear un poema colectivo. Con esto se fomenta la identificación y la cooperación entre los miembros del grupo.

En este caso, los versos deben valorar los beneficios que los animales nos ofrecen a los seres humanos.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

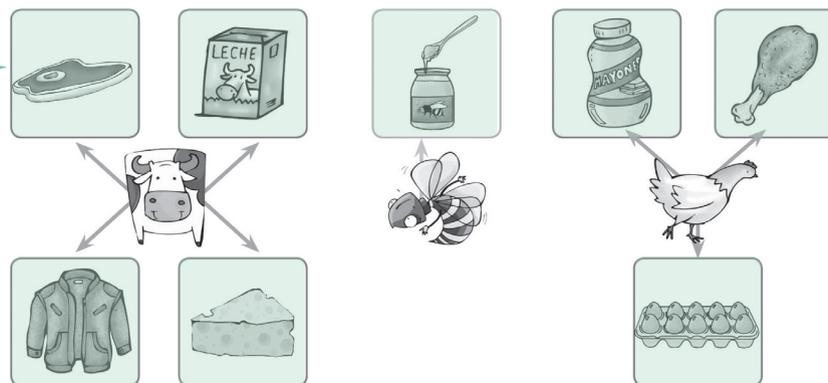
Para la actividad 3, enfatice en la importancia de los animales silvestres como reguladores de los ecosistemas. Indíqueles que cuando uno de los animales desaparece de un hábitat, todo este se afecta, pues cada ser vivo cumple una función en el ambiente.

Recuérdelos la historia de los lobos en Yellowstone.

Solucionario

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

- 1 De la página 125, **recorto** los productos, sean procesados o no, que obtenemos de los siguientes animales y los **pego** donde correspondan.



- 2 Con ayuda de un adulto, **investigo** los animales que nos ofrecen los siguientes beneficios en la localidad:

Alimento	Protección	Compañía	Materia prima

Respuesta abierta

- 3 **Explico** por qué los animales silvestres son importantes para el ser humano.

Son importantes porque nos ayudan a mantener el equilibrio ecológico.

Destreza con criterios de desempeño:

Los seres vivos y el ambiente: Indagar en forma guiada sobre las reacciones de los seres vivos a los cambios de los hábitats naturales, y ejemplificar medidas enfocadas a su cuidado.

Respuestas de los seres vivos a los cambios de los hábitats

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

· Observo los siguientes afiches que buscan concienciar sobre el respeto a los seres vivos. Reflexiono sobre por qué si destruimos los hábitats naturales ponemos en peligro a las plantas y a los animales.

Afiches publicitarios que denuncian el tráfico de animales y la destrucción del ambiente.



Desafío mis saberes

· ¿Cómo reaccionan los seres vivos cuando sus hábitats cambian? ¿Qué ocurre con las plantas y los animales cuando sus hábitats son alterados bruscamente? ¿Cómo podemos proteger los hábitats naturales?



Desde su origen, nuestro planeta ha estado en constante cambio y, por ende, los seres vivos han debido **adaptarse** a las nuevas condiciones del medio para sobrevivir.

Si los cambios en el ambiente son lentos, los seres vivos tienen la capacidad de reajustar, generación tras generación, sus organismos, su alimentación, su comportamiento, etc., para enfrentar las nuevas condiciones de su hábitat. El conjunto de estos cambios se denomina **evolución**.

Pero si los cambios son muy drásticos y repentinos, los seres vivos no tienen tiempo para adaptarse a las nuevas condiciones del ambiente y pueden **extinguirse**. Si una especie se extingue, el equilibrio de todo el hábitat se pone en riesgo, pues los elementos bióticos dependen unos de otros. Por ejemplo, las plantas son el alimento de los animales herbívoros y estos, a su vez, son el alimento de los animales carnívoros. Si las plantas desaparecen, ¿de qué se alimentarán los herbívoros? Y si los animales herbívoros mueren por falta de alimento, ¿de qué se alimentarán los carnívoros?

Activación de conocimientos previos

Indique a sus estudiantes que la propaganda es una actividad comunicativa, la cual, mediante la divulgación de información o anuncios de carácter político, religioso, comercial, etc., pretende convencer a los receptores para que actúen o piensen de una determinada manera, o para que adquiera un determinado producto.

En el caso de estos afiches, su objetivo es concienciar a la población sobre las consecuencias de la destrucción de los hábitats para los seres vivos.

Ayúdeles a decodificar las imágenes con pistas como:

- Las aves tienen su hogar y sus nidos en los árboles.
- Los árboles producen oxígeno.
- Ciertos animales, como los leopardos y los guepardos, son cazados por su piel para fabricar ropa y calzado.
- Los animales domésticos son abandonados por sus dueños.
- Los animales silvestres son comercializados como mascotas y como atracciones en circos o colecciones privadas.

Proceso

Sugerencias para el uso de las TIC:

Mire con sus estudiante el siguiente video, que le permitirá crear conciencia sobre la necesidad de cuidar los hábitats:

<https://goo.gl/8iCg11>

Sugerencias para el uso de las TIC:

La organización conservacionista WWF publica anualmente una lista de las especies más amenazadas en el mundo, debido a la pérdida de hábitat, la caza y otros desafíos relacionados con el cambio climático.

Acceda a esta información en esta página web:

<http://goo.gl/b9F2Rn>

Ejercicios para el desarrollo:

Puede ejemplificar los efectos de la contaminación en los seres vivos con el siguiente experimento:

Ubique dos plantas pequeñas en un lugar visible del aula. Encierre una de las plantas en una caja de cartón junto con un palito de incienso encendido. Al transcurso de dos semanas, la planta que fue expuesta continuamente al humo del incienso se habrá marchitado. Esto se debe a la presencia en el incienso de etileno y otros compuestos nocivos para las plantas. Reflexione con los estudiantes sobre lo que sucede con los bosques y los seres vivos cuando hay excesivas emisiones de gases contaminantes, los cuales provienen de las actividades humanas.

Los cambios bruscos en los hábitats naturales son producto de las siguientes acciones humanas:



La principal consecuencia de estas actividades es la alteración de los hábitats naturales. Si alteramos los hábitats, los seres vivos se quedan sin hogar y alimento, y se ven obligados a desplazarse hacia otros entornos, competir con otras especies y adaptarse a las nuevas condiciones. Cuando no lo logran, su existencia se pone en peligro.

Si no actuamos hoy, muchas especies de plantas, como orquídeas, bromelias, helechos, etc., y animales como cóndores, águilas arpía, tapires, osos de anteojos, pumas, armadillos, guacamayos, pericos, etc., podrían desaparecer del planeta.

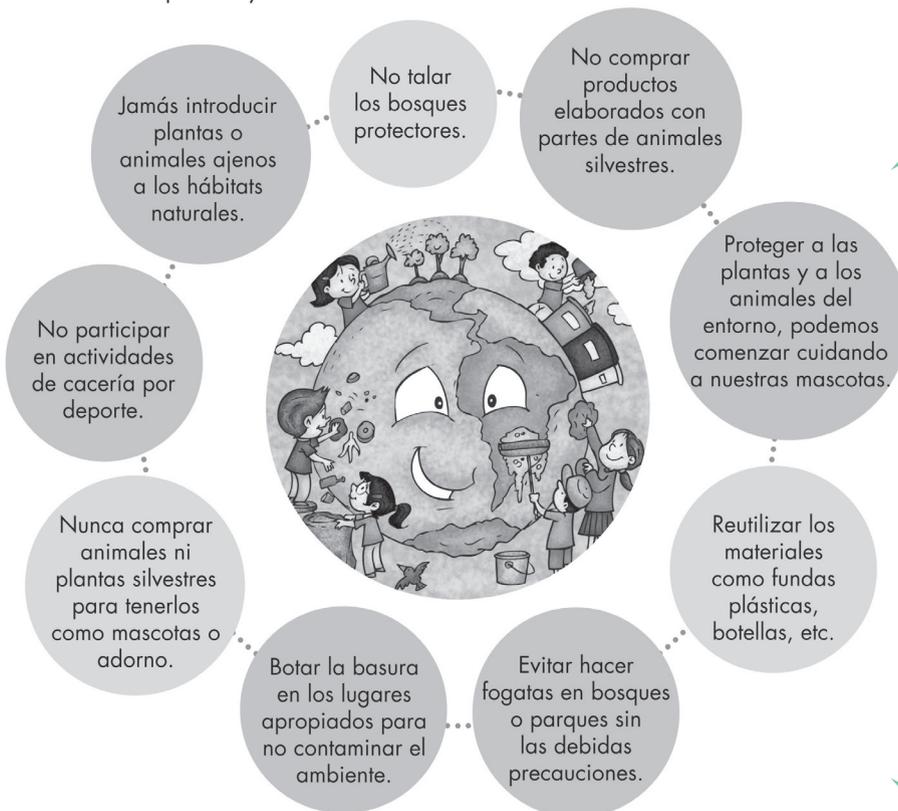
Mi casa verde

Se calcula que un millón de aves y cien mil tortugas, aparte de otros animales marinos, mueren cada año debido a la ingestión de plástico o al estrangulamiento. Estas muertes se pueden evitar si todos nos comprometemos con el cuidado de la naturaleza y la reutilización de los materiales.

Fuente: <http://www.wwf.org.ec>

¿Cómo protegemos los hábitats?

Entre las acciones que nos permitirán proteger los hábitats naturales y así evitar la extinción de plantas y animales están:



NTIC



Con ayuda de tus padres o docente, mira el video de esta página web y reflexiona sobre lo que podrían hacer en el hogar para evitar la extinción de seres vivos: <http://goo.gl/RA2NuD>



CONEXIONES

El artículo 73 de la Constitución del Ecuador 2008 establece que es responsabilidad del Estado aplicar medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de los hábitats o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Estrategia para el trabajo colaborativo:

Organice a los estudiantes en grupos pequeños, de 4 o 5 integrantes.

Recuérdelos el objetivo de la propaganda y propóngales que elaboren un afiche con estrategias para proteger los hábitats locales.

Organice una visita a los demás cursos de la institución educativa para que los estudiantes expongan sus trabajos. Si no es posible, expónganlos durante el momento cívico o en las carteleras de la institución.

Retroalimente a los estudiantes sobre su trabajo y el impacto positivo que este puede tener en el comportamiento del resto de la comunidad educativa.

Ampliación del conocimiento del docente

Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), la destrucción del hábitat es, sin duda, la principal amenaza que enfrentan la mayoría de las especies.

Así, por ejemplo, los bosques tropicales (selvas amazónicas principalmente), que originalmente cubrían 16 millones de km², han visto reducida su superficie a la mitad debido sobre todo a la explotación maderera y la progresiva ocupación de terreno forestal con fines agrícolas y ganaderos.

Son, sin duda, estos dos factores los principales elementos de transformación y destrucción del medio en todo el mundo. La construcción de grandes infraestructuras como carreteras, autopistas, ferrocarriles o presas también produce una grave alteración del medio no solo devastando áreas de hábitat de gran interés, sino también introduciendo un elemento nuevo en el medio que supone una barrera impidiendo la normal dispersión de las especies.

A esto se suma, además, un nuevo riesgo: la mortalidad por atropello.

Fuente: WWF, (s. f.). *Destrucción del hábitat*. <http://goo.gl/KgLNMT> junio de 2016.

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, el docente puede hacer una dinámica de cierre llamada **Completar la frase**. Esta dinámica consiste en solicitar a los estudiantes que redacten pequeños textos para completar las siguientes frases. Es preferible entregar las frases impresas en un papel con el espacio adecuado para que escriban los textos.

Los seres vivos y los cambios en los hábitats

Aprendí _____

Ya sabía _____

Me sorprendí por _____

Me molesté por _____

Me gustó _____

No me gustó _____

Me gustaría saber más acerca de _____

Una pregunta que todavía tengo es _____

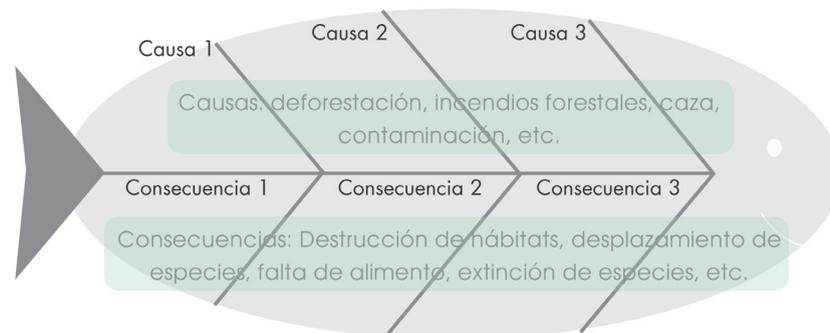
Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Probablemente la actividad 1 tenga un moderado nivel de dificultad para los estudiantes. Por ello, una alternativa es que con su guía completen el organizador en el pizarrón y los estudiantes lo completen al mismo tiempo en sus libros.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

- 1 **Identifico** las causas y las consecuencias de los cambios bruscos y repentinos en los hábitats naturales.



- 2 **Escribo** lo que yo puedo hacer para cuidar el ambiente.

Reutilizar los materiales como fundas plásticas, botellas, etc.

Proteger a las plantas y a los animales del entorno, podemos comenzar cuidando a nuestras mascotas.

Evitar hacer fogatas en los bosques sin las debidas precauciones.

- 3 **Pregunto** a mis familiares cuál es su compromiso para cuidar el ambiente.

Padre o madre	Hermano o primo	Tío o tía

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de 4 integrantes.
- Con ayuda de un adulto, **investigamos** en Internet tres ejemplos de adaptaciones que presentan las plantas y los animales para habituarse a condiciones ambientales extremas, como temperaturas elevadas, escasez de agua, intenso frío, etc.
- **Elaboramos** carteles con esta información, **incluimos** imágenes o dibujos, y **presentamos** el trabajo al resto de la clase.

Nombre: _____

Fecha: _____ Año de EGB: _____



Indicadores para la evaluación del criterio:

- 2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la **comprensión de la influencia del Sol** (forma, tamaño, posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J3, I2)
- 2.2.2. Clasifica a las **plantas** en angiospermas y gimnospermas en función de sus semejanzas y diferencias, **describe sus partes, las clasifica según su estrato (árbol, arbusto y hierba) y usos (industriales, medicinales y ornamentales)** y expone el aporte al conocimiento científico que realizó el ecuatoriano Misael Acosta Solís a partir del estudio de la flora ecuatoriana. (J3, S4)
- 2.2.1. Clasifica a los **animales en vertebrados e invertebrados**, en función de la **presencia o ausencia de columna vertebral y sus características externas (partes del cuerpo, cubierta corporal, tamaño, forma de desplazarse, alimentación)** a su vez agrupa a los vertebrados según sus características, examina su **utilidad para el ser humano** y su relación con el hábitat en donde se desarrollan. (J3, I2)
- 2.3.2. Propone **medidas de protección para la conservación de los hábitats locales**, en función de identificar las **amenazas y cambios a los que está expuesta la diversidad de plantas y animales** de las regiones naturales del Ecuador. (J3, I1)

1
1 pto.

Subrayo las afirmaciones correctas.

- a. Las plantas absorben la luz solar para elaborar su propio alimento.
- b. La vida en la Tierra sí sería posible sin la presencia del Sol.
- c. El calor del Sol transforma en vapor el agua de la superficie, que al enfriarse forma las nubes, las cuales contienen la lluvia.
- d. Sin el calor del Sol, el viento no se formaría.

2
1 pto.

Escribo la parte de la planta que cumple las siguientes funciones:

- a. Se encarga de la reproducción de la planta. Flor
- b. Sostiene las hojas, las flores y los frutos. Tallo
- c. Fija la planta en la tierra y absorbe el agua y los nutrientes. Raíz
- d. Guarda las semillas de la nueva planta. Fruto
- e. Elabora el alimento de la planta. Hoja

3
1,5 ptos.

Clasifico las siguientes plantas por su estrato y utilidad, **miro** el ejemplo:

Planta	Clasificación por su estrato	Utilidad
Menta	Hierba	Medicinal
Algodón	Arbusto	Industrial
Clavel	Hierba	Ornamental
Roble	Árbol	Industrial
Mora	Arbusto	Alimenticia
Manzanilla	Hierba	Medicinal

Criterios de evaluación de la unidad

La evaluación sumativa de esta unidad responde a los siguientes criterios de evaluación del subnivel elemental y sus correspondientes indicadores para la evaluación del criterio. Los aspectos que se deben evaluar en este año del subnivel están resaltados con negrilla:

Pregunta 1:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la **comprensión de la influencia del Sol** (forma, tamaño, posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)

Preguntas 2 y 3:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.2. Aprecia la diversidad de plantas y animales, en función de la comprensión de sus características, funciones, importancia, relación con el hábitat en donde se desarrollan, identificación de las contribuciones de la flora ecuatoriana al avance científico y utilidad para el ser humano.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.2.2. Clasifica a las plantas en angiospermas y gimnospermas en función de sus semejanzas y diferencias. **Describe sus partes, las clasifica según su estrato (árbol, arbusto y hierba), y usos (industriales, medicinales y ornamentales).** Expone el aporte al conocimiento científico que realizó el ecuatoriano Misael Acosta Solís, a partir del estudio de la flora ecuatoriana. (J.3., S.4.)

Preguntas 4, 5 y 6:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.2 Aprecia la diversidad de plantas y animales, en función de la comprensión de sus características, funciones, importancia, relación con el hábitat en donde se desarrollan, identificación de las contribuciones de la flora ecuatoriana al avance científico y utilidad para el ser humano.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.2.1. **Clasifica a los animales en vertebrados e invertebrados, en función de la presencia o ausencia de columna vertebral y sus características externas (partes del cuerpo, cubierta corporal, tamaño, forma de desplazarse, alimentación).** A su vez, agrupa a los vertebrados según sus características, **examina su utilidad para el ser humano** y su relación con el hábitat en donde se desarrollan. (J.3., I.2.)

Preguntas 7 y 8:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.3. Propone medidas de protección y cuidado hacia los hábitat locales y de las regiones naturales del Ecuador, desde la comprensión de las características, la diversidad de vertebrados y plantas con semilla, las reacciones de los seres vivos a los cambios y amenazas a las que están expuestos.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.3.2. Propone **medidas de protección para la conservación de los hábitats locales**, en función de **identificar las amenazas y cambios a los que está expuesta la diversidad de plantas y animales** de las regiones naturales del Ecuador. (J.3., I.1.)

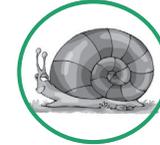
Solucionario



EVALUACIÓN SUMATIVA

4
1 pto.

Encierro en un círculo solo los animales invertebrados.



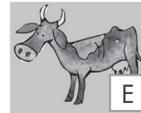
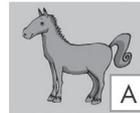
5
1,5 ptos.

Escribo un ejemplo de animales que tengan las siguientes características:

Tenga plumas	Sea de tamaño pequeño	Salte para desplazarse	Sea herbívoro
Cualquier ave.	Hormiga, abeja...	Sapo, saltamontes...	Vaca, conejo...

6
1 pto.

Relaciono los animales domésticos con la utilidad que brindan al ser humano escribiendo la vocal correspondiente en los recuadros.



7
1,5 ptos.

Identifico dos acciones humanas que provoquen cambios bruscos en los hábitats.

Las respuestas pueden ser:

Incendio, deforestación, caza, contaminación, etc.

8
1,5 ptos.

Escribo una frase para promover la protección de los hábitats locales.

Respuesta libre.

Destreza con criterios de desempeño:

Materia y energía: Observar, experimentar y describir la acción de la fuerza en las máquinas simples que se utilizan en trabajos cotidianos.

Fuerza: máquinas simples

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

· **Relaciono** con líneas las herramientas con quien las necesita.



Desafío mis saberes

- ¿Qué son las máquinas simples y para qué sirven?
- ¿Cómo se aplica la fuerza en las máquinas simples?
- ¿Cómo usamos las máquinas simples en nuestro día a día?

Una de las características primordiales del ser humano es su capacidad para crear y usar herramientas que le faciliten los más diversos trabajos. Seguramente cuando nuestros antepasados tuvieron la necesidad de mover algo muy grande y pesado, crearon las máquinas simples.

Las **máquinas simples** son herramientas que nos permiten la ejecución de un trabajo aplicando de manera eficiente una fuerza menor.

La fuerza empleada para activar la máquina es mucho menor que la que deberíamos utilizar para mover a pulso un objeto.

Memoria científica

Recuerda que un objeto está en movimiento cuando cambia de lugar respecto a un punto de referencia, durante un tiempo determinado; y está en reposo cuando no cambia su posición respecto a otro objeto.

Un objeto se mueve cuando se aplica una fuerza sobre él.

Unidad 3 ► Fuerzas, materia y mezclas

Activación de conocimientos previos

Puede reforzar la activación de conocimientos previos solicitando a los estudiantes más ejemplos de herramientas. Realice preguntas como: ¿Qué herramientas usa el mecánico?, el plomero, la secretaria, la enfermera, etc.

Proceso

Sugerencias para el uso de las TIC:

Entender el concepto de fuerza puede resultar complicado incluso para estudiantes de niveles superiores, por ello, indíqueles simplemente que la fuerza es aquello que cambia el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo. Se necesita de una fuerza para que un cuerpo en reposo se mueva o para detener un cuerpo en movimiento. Ejemplifique este concepto empujando el cuaderno que está sobre el pupitre, haciendo rodar un lápiz en el suelo, deteniendo una pelota que rueda en el escritorio, lanzando un borrador hacia el fondo de la clase, etc.

Sugerencias para el uso de las TIC:

También puede revisar la información de la siguiente página web para reforzar sus conocimientos sobre las máquinas simples:

<http://goo.gl/eEX9d>

Ejercicios para el desarrollo:

Para que los estudiantes comprendan que las máquinas nos facilitan la ejecución de los trabajos cotidianos, realice con ellos el siguiente ejercicio:

- Unan dos hojas de papel.
- Doblen tres veces las hojas por la mitad.
- Intenten cortar las hojas con las manos.
- Ahora corten las hojas con la tijera y constaten que el resultado es mucho más fácil de alcanzar empelando máquinas simples.

Ampliación del conocimiento del docente

Las máquinas simples cumplen con la ley de la conservación de la energía y su función es ayudar en la ejecución de un trabajo mediante la aplicación de una fuerza menor que la carga de la tarea a realizar.

En todas las máquinas una fuerza motriz, F_{motriz} , que es la aplicada por la persona, debe vencer una fuerza de resistencia, $F_{resistente}$.

Ley de la conservación de la energía: *La cantidad total de energía en cualquier sistema físico aislado permanece invariable con el tiempo, aunque dicha energía puede transformarse en otra forma de energía.*

Fuente: Andrés, D. (2008). *Física y Química*. España: Editex.

Aunque no nos demos cuenta, estas máquinas están presentes en cada una de las tareas que realizamos diariamente y muchos instrumentos que tenemos en nuestras casas y escuelas son aplicaciones directas de las máquinas simples, por ejemplo: la tijera, los cuchillos, la carretilla, la perforadora, etc.

Clases de máquinas simples

Algunas máquinas simples son: la palanca, la polea, el plano inclinado y la cuña.

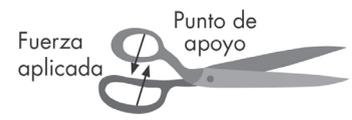
Para que las distintas clases de máquinas simples funcionen, es necesario que se emplee algún tipo de fuerza. Así:

Palanca

Consta de una barra rígida con un punto de apoyo (fulcro), en cuyo extremo se aplica una fuerza determinada para mover el objeto que se encuentra en el otro extremo.



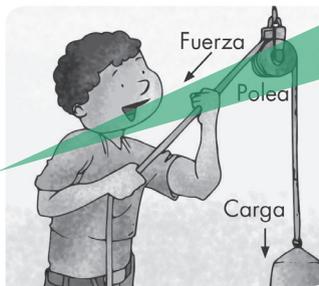
El mecanismo de la palanca se aplica en las siguientes herramientas:

	Ejercemos la fuerza en los dos extremos de las cuchillas para que se cierren y corten lo que se encuentra entre ellas.
	El punto de apoyo de la carretilla está en la rueda y la fuerza se ejerce hacia arriba en los mangos para elevar y transportar la carga que está en medio.

Otros ejemplos de palancas son la perforadora de papel, la pinza, el cortaúñas, etc.

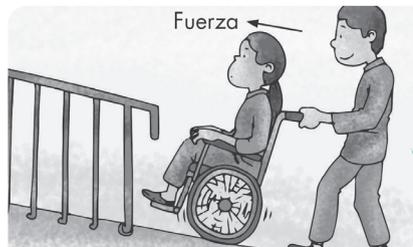
Polea

Consiste en una rueda suspendida que gira sobre un eje y que tiene un canal en su borde por donde pasa una cuerda. Aplicamos la fuerza para halar un extremo de la cuerda y elevar el objeto pesado que cuelga del otro extremo. Su principio se aplica en los ascensores, las grúas, las máquinas para el levantamiento de pesas, etc.



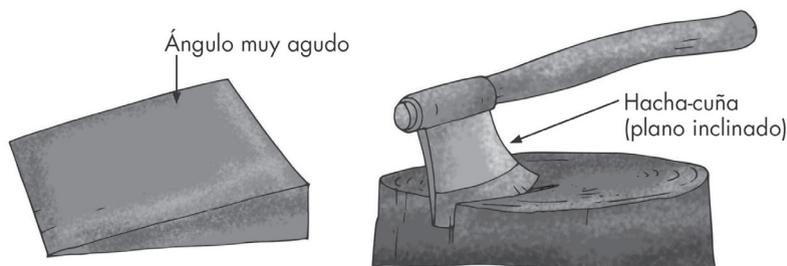
Plano inclinado

Con el uso de un plano inclinado es posible elevar o bajar objetos deslizándolos por él (halándolos o empujándolos). Es muy utilizado en forma de rampa para sustituir a las escaleras.



Cuña

Es una pieza de metal o madera que termina en un plano inclinado y que se introduce entre dos elementos para cortarlos, ajustarlos, abrirlos o separarlos. Por ejemplo, el cuchillo, el hacha, el clavo, etc.

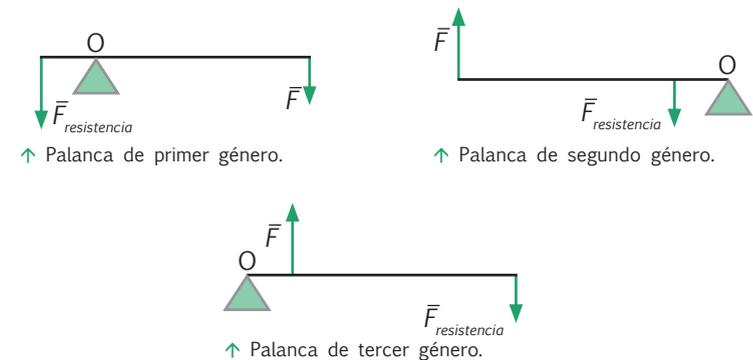


Sugerencias para el uso de las TIC:

Ingrese en esta dirección web <https://goo.gl/E17SXL> y muéstrelas a sus estudiantes imágenes de construcciones para ejemplificar la aplicación de las máquinas simples en la vida real.

Ampliación del conocimiento del docente

Según la localización del punto de apoyo respecto a los puntos en los que actúan las fuerzas, las palancas se clasifican en:



Ejemplos de estos tipos de palancas en el cuerpo humano son:

- De primer orden: la sujeción de la cabeza por medio de los músculos posteriores de la nuca que mantiene la cabeza erecta sobre el tronco.
- De segundo orden: el movimiento realizado para levantar un peso, el apoyo se encuentra en las puntas de los pies, mientras que los flexores del pie levantan el peso del cuerpo aplicado sobre la articulación tibiotarsiana.
- De tercer orden: la flexión del antebrazo sobre el brazo.

Fuente: Andrés, D. (2008). *Física y Química*. España: Editex.
Gonzales, D. (2007). *Ergonomía y psicología*. España: FC Editorial.

Ejercicios para el desarrollo:

Aproveche el tema del plano inclinado para trabajar la inclusión social, reflexionando sobre las dificultades que deben enfrentar en las calles las personas que tienen movilidad reducida. Indíqueles que para ellas es difícil acceder a ciertos lugares en los que existen gradas, bordillos o puertas muy estrechas.

Haga que sus estudiantes valoren la importancia de las máquinas simples, además, porque nos permiten vivir en comunidad, independientemente de nuestras condiciones físicas.

Sugerencias para el uso de las TIC:

En el siguiente enlace <http://goo.gl/APlvXJ> encontrará material interactivo sobre la aplicación de las máquinas simples. Estos recursos le servirán como actividades de refuerzo académico.

Estrategias de indagación:

Recuerde que la observación, la exploración y el registro son habilidades del proceso de indagación que los estudiantes deben desarrollar. Por ello, proponga a sus estudiantes que recorran en grupos las instalaciones de la institución educativa y observen el funcionamiento de las máquinas simples empleadas cotidianamente.

Indíqueles que registren sus observaciones mediante gráficos.

Reflexione con ellos acerca de cómo las máquinas simples nos facilitan las tareas cotidianas.



CONEXIONES

“Dame un punto de apoyo y moveré la Tierra”, se cuenta que dijo con jactancia Arquímedes al rey Hierón. Para demostrarlo, Arquímedes impulsó un barco lleno de carga y de pasajeros tirando solo de una cuerda, es decir, empleando una polea que había ideado.

Fuente: Ferris, T. (2007). *La aventura del universo*.

NTIC

Con ayuda de tus padres o docente, mira los videos de estas páginas web para que profundices tus conocimientos: <https://goo.gl/XsEjTG>; <https://goo.gl/ethqTf>

HACIENDO APRENDO

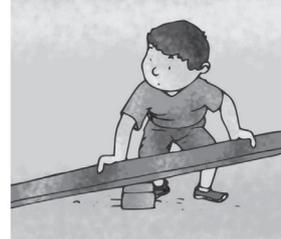
Quiero saber: ¿Es verdad que emplear máquinas simples para realizar un trabajo reduce el esfuerzo físico?

Objetivo: Demostrar la efectividad de las máquinas simples para realizar un trabajo.

Hipótesis: Para cumplir un trabajo empleando una máquina simple, se requiere de menos esfuerzo físico y nuestra fuerza se utiliza de manera más eficiente.

Materiales: Tabla firme, ladrillo, bolsa de yute, arena o tierra, piola, carrete grande de piola para cometa, palo de escoba o tubo de PVC que entre en el carrete, dos sillas con espaldas, cinta adhesiva gruesa, funda plástica y libros.

Práctica 1: Más fácil con palanca  Procedimiento:



1 **Apoyo** el centro de la tabla sobre el ladrillo.



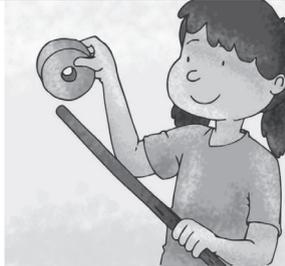
2 Cuidando la postura de mi espalda, **ejerzo** fuerza para levantar con mis manos la bolsa con tierra y colocarla en un extremo de la tabla.



3 **Ejerzo** fuerza sobre el otro extremo de la tabla para levantar la bolsa. **Registro** mis observaciones.

HACIENDO APRENDO

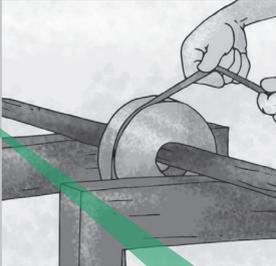
Práctica 2: Los levanto con poleas Procedimiento:



1 **Inserto** el palo de escoba en el carrete de hilo.



2 **Ubico** el palo de escoba sobre el espaldar de dos sillas y lo **aseguro** con cinta adhesiva. Me **aseguro** de que el carrete quede en el centro del palo.



3 **Cuelgo** la piola en el centro del carrete de hilo. **Registro** mis observaciones.



4 **Introduzco** los libros en la funda y, cuidando la postura de mi espalda, **ejerzo** fuerza para levantarla.



5 **Ato** la funda con un extremo de la piola.



6 **Ejerzo** fuerza en el otro extremo de la piola para levantar los libros. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

¿Cuánta fuerza ejercí cuando levanté a pulso la bolsa de escoba y la funda de libros, y cuando las levanté con ayuda de una máquina simple?
¿Para qué sirven las máquinas simples? ¿Qué otras aplicaciones pueden tener nuestras máquinas? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?



Conclusión:

La fuerza que se necesita para mover a pulso los objetos es mayor que aquella que se requiere para realizar el mismo trabajo usando una máquina.

Las máquinas simples permiten la ejecución de un trabajo con un esfuerzo menor. A pesar de que la fuerza no se aplica directamente para mover los objetos, sino para activar el mecanismo de la máquina (bajar la palanca o halar la piola), el resultado es el mismo: los objetos se mueven. La vida sería muy complicada sin las máquinas que nos ayudan en las tareas cotidianas. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Esta práctica se puede realizar de manera individual en el hogar de cada estudiante o grupal con la guía del docente en el aula. Si decide hacerla en el aula, tome en cuenta lo siguiente:

- Monitoree constantemente el trabajo de los grupos.
- Detecte a los miembros que no estén cooperando para corregir su comportamiento oportunamente.
- Trabaje de manera intencionada sobre el establecimiento de roles dentro del grupo.
- Oriéntelos a que visualicen cómo el trabajo individual puede proyectarse hacia un resultado colectivo, dándole sentido al trabajo en equipo.
- Motívelos a diseñar otros experimentos que permitan poner en práctica los conocimientos adquiridos. Tal vez terminen diseñando una máquina capaz de realizar algún sencillo trabajo diario, con lo cual estaremos aplicando los conocimientos adquiridos en la vida cotidiana.

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, realice una dinámica llamada **Dibuja rápido**.

El ejercicio consiste en que el docente da cinco minutos a los estudiantes para que dibujen una máquina simple. El docente debe indicar que, a más de la prolijidad del dibujo, se tomará en cuenta la rapidez y que estén bien representados los conceptos. Estos dibujos servirán como pequeñas evaluaciones para identificar las falencias conceptuales de sus estudiantes.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Proporcióneles palabras clave como: fuerza, trabajo, máquina, movimiento, eficiencia, etc., para que los estudiantes puedan resolver la actividad 1.

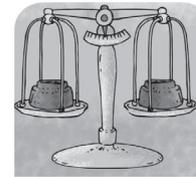
Una alternativa para el trabajo en equipo puede ser que usted les proporcione la información sobre Arquímedes y les solicite que la analicen. Descargue la biografía de este científico de esta página web: <http://goo.gl/61bE4k>

Solucionario

- 1 **Explico** con mis palabras qué son las máquinas simples.

Son herramientas que nos permiten la ejecución de un trabajo aplicando de manera eficiente una fuerza menor. La fuerza empleada para activar la máquina es mucho menor que la que deberíamos utilizar para mover a pulso un objeto.

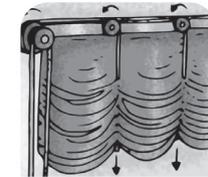
- 2 **Analizo** las siguientes imágenes y **determino** qué tipo de máquina simple son:



Palanca

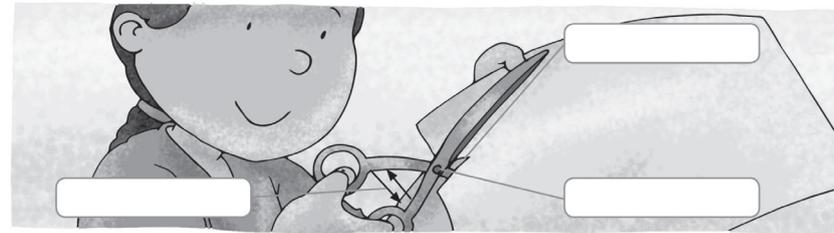


Cuña



Polea

- 3 La tijera es una herramienta que funciona con base en el mecanismo de la palanca. Para comprobarlo, **corto** con una tijera una hoja de papel por la mitad. Luego, **rotulo** en la siguiente imagen dónde apliqué la fuerza, dónde se ejerció esa fuerza y cuál es el punto de apoyo de la palanca.



- 4 **Imagino** dos usos para un plano inclinado y los **escribo** a continuación:

Puede ser: construir una cerca, un mueble, colgar un cuadro, etc.

Trabajo en equipo

Formamos grupos de 4 integrantes. **Reflexionamos** sobre las dificultades que enfrentan las personas de movilidad reducida como quienes usan silla de ruedas o muletas, los ancianos o las mujeres embarazadas para acceder a ciertos lugares en los que existen, por ejemplo, bordillos altos o gradas. **Determinamos** cómo el uso del plano inclinado puede mejorar su movilidad y **compartimos** nuestras reflexiones con el resto de la clase.

Destreza con criterios de desempeño:

Cuerpo humano y salud: Explorar y describir los órganos que permiten el movimiento del cuerpo y verificar la función coordinada del esqueleto y de los músculos en su propio cuerpo.

Sistema osteomuscular

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Ayudo** a Esteban a atravesar el riachuelo. **Dibujo** los saltos que debe realizar uniéndolos los números.
- **Reflexiono:** ¿Por qué Esteban tiene la capacidad de saltar el riachuelo?
- **Salto** lo más alto que pueda varias veces y en el mismo lugar. **Toco** las partes de mi cuerpo que intervinieron en esta actividad. **Respondo:** ¿A qué sistema del cuerpo pertenecen las partes que permiten el movimiento?



Desafío mis saberes

- ¿Por qué los seres humanos podemos movernos?
- ¿Qué partes de mi cuerpo trabajan cuando me muevo?

Es muy común comparar el cuerpo humano con una máquina perfecta. Esto se debe a que nos permite llevar a cabo los más diversos trabajos, gracias a que poseen un sistema osteomuscular, formado por los siguientes órganos:

Mi casa verde

El consumo de lácteos, como la leche, el yogur, el queso, etc., proporciona el calcio que necesitan los dientes y los huesos para mantenerse fuertes. También encontramos calcio en la acelga cocida, los berros, la espinaca, la sardina, entre otros.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2000). *Informe 21, una vida más sana.*

Activación de conocimientos previos

Aproveche esta actividad de activación de conocimientos previos para que los estudiantes practiquen los números, así también estará trabajando la interdisciplinariedad con Matemática.

Luego, reproduzca el ejercicio con tiza en el patio de la escuela y pídale a los estudiantes que salten de “piedra en piedra”.

Cuando terminen, reflexionen sobre las estructuras corporales que intervinieron en el ejercicio.

Proceso

Ejercicios para el desarrollo:

Ayúdese de una presa de pollo cruda para mostrar a los estudiantes que bajo la piel de los vertebrados existen músculos y que estos están sujetos a los huesos.

Indíqueles cómo los huesos dan forma al cuerpo y lo sostienen. Muéstreles también cómo las articulaciones permiten que el cuerpo se doble en ciertas partes.

Estrategias de indagación:

Recuerde que la observación y la experimentación son habilidades del proceso de indagación que los estudiantes deben desarrollar. Por ello, proponga a los estudiantes que miren fijamente su mano derecha. Luego, pídale que rápidamente muevan los dedos, recogiéndolos y estirándolos uno por uno.

Con este ejercicio quedará claro para ellos que bajo la piel existen órganos que permiten el movimiento. Explíqueles que es fácil ver esos órganos en la mano, pero que las articulaciones, los músculos y los huesos están presentes en todo nuestro cuerpo.

Ahora indíqueles que, con ayuda de un adulto, indaguen el nombre de las estructuras que conforman la mano humana (huesos, músculos y articulaciones).

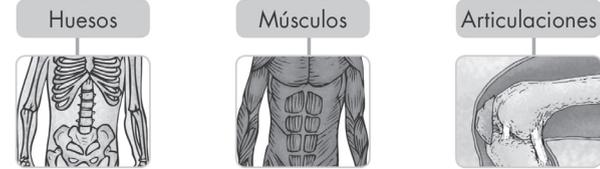
Ejercicios para el desarrollo:

Los estudiantes deben desarrollar la capacidad de organizar lo aprendido. Para ello, pídale que gráficamente representen las estructuras que conforman el sistema osteomuscular, las rotulen y escriban sus funciones.

Luego, organice una coevaluación entre los estudiantes, con esto también les da la oportunidad de retroalimentarse mutuamente.

Sistema osteomuscular

Formado por



Los huesos, los músculos y las articulaciones trabajan conjuntamente para posibilitar el movimiento.

Los **huesos** son órganos duros y resistentes, que le dan forma y estructura al cuerpo. Permiten el movimiento y protegen a los órganos internos. Sin ellos, no podríamos sostenernos en pie y tampoco podríamos desplazarnos o realizar algún trabajo. El conjunto de huesos (aproximadamente 206 en el adulto) conforma el esqueleto (Muñoz, 2016: 5); esos huesos están unidos entre sí por las articulaciones.

Las **articulaciones** son los lugares del cuerpo donde los huesos se conectan y le dan al cuerpo una multiplicidad de movimientos. Podemos estar seguros de que si una parte del cuerpo puede doblarse o girar, es porque posee una articulación. Los huesos en las articulaciones se unen mediante ligamentos.

Los **músculos** son órganos resistentes y elásticos que originan y controlan el movimiento, pues tienen la capacidad de contraerse y relajarse voluntariamente. El cuerpo humano posee más de 650 músculos (Muñoz, 2016:13). Se conectan a los huesos mediante fibras muy resistentes que parecen cuerdas: los tendones.

Cuando los músculos se contraen, halan los huesos que se doblan en las articulaciones; y cuando se relajan, los huesos vuelven a su posición básica. Así se produce el movimiento.

También existen músculos que no intervienen en la locomoción y su contracción es involuntaria, pero que son muy importantes para el mantenimiento de la vida, como el corazón.

Capacidad de trasladarse de un lugar a otro.

Biosíntesis

El movimiento del cuerpo humano es posible gracias al trabajo coordinado de huesos, músculos y articulaciones. Estos órganos en su conjunto forman el sistema osteomuscular.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo funciona el sistema osteomuscular?

Objetivo: Comprender el funcionamiento conjunto del sistema osteomuscular.

Hipótesis: Los movimientos del cuerpo ocurren como consecuencia del trabajo conjunto de huesos, articulaciones y músculos.

Materiales: Dos paletas de helado gruesas, una tachuela o clavo pequeño, plastilina, dos ligas de caucho, tijera y cinta adhesiva.

¿Cómo se mueve el cuerpo?  Procedimiento:



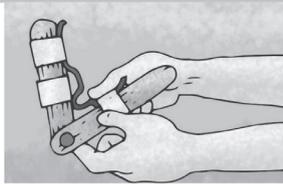
1 Coloco las paletas una sobre la otra formando una L.



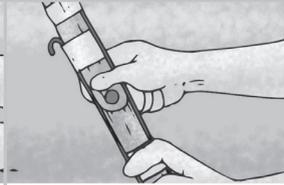
2 Con ayuda de un adulto, uno las paletas atravesándolas con la tachuela. **Aseguro** la tachuela con un pedazo de plastilina.



3 Corto las ligas de caucho para obtener pedazos largos.



4 Con cinta adhesiva, **pego** un extremo de la liga al borde interno de una de las paletas. **Pego** el otro extremo de la liga a la mitad del borde interno de la otra paleta.



5 Ahora **pego** la otra liga de la misma manera al borde externo de las paletas.



6 **Muevo** hacia adentro y hacia afuera las paletas y **observo** qué ocurre con las ligas. **Registro** mis observaciones.



Interpretación de resultados

¿Qué ocurrió con las ligas cuando moví las paletas? ¿Qué órganos del cuerpo humano representan las paletas, las ligas y la tachuela? ¿Cómo ocurre el movimiento en el cuerpo humano? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?



Conclusión:

Cuando movimos las paletas, las ligas se acortaron y estiraron. Al igual que las ligas, los músculos del cuerpo se contraen y se estiran, ocasionando el movimiento de los huesos (paletas en el experimento) en las articulaciones.

El trabajo coordinado de huesos, músculos y articulaciones permite el movimiento del cuerpo. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Esta práctica se puede realizar de manera individual en el hogar de cada estudiante o grupal con la guía del docente en el aula. Si decide hacerla en el aula, tome en cuenta lo siguiente:

- Monitoree constantemente el trabajo de los grupos.
- Detecte a los miembros que no estén cooperando para corregir su comportamiento oportunamente.
- Trabaje de manera intencionada sobre el establecimiento de roles dentro del grupo.
- Oriéntelos a que visualicen cómo el trabajo individual puede proyectarse hacia un resultado colectivo, dándole sentido al trabajo en equipo.
- Estire demasiado una liga para que se rompa o se suelte de la paleta. Aproveche la oportunidad para comentar con los estudiantes las enfermedades que puede sufrir nuestro sistema osteomuscular si no lo ejercitamos adecuadamente.

Cierre:

Antes de realizar el Fortalezco mis destrezas, realice una dinámica llamada **El marciano**. Esta dinámica consiste en presentar una situación hipotética en la que un renombrado científico marciano viene a la Tierra para investigar un fenómeno.

En este caso, el marciano viene a la Tierra a investigar el sistema osteomuscular humano. Para ello:

- Pida a los estudiantes que se sienten en círculo.

Cuando estén todos ubicados, comience diciendo:

Un famoso científico de Marte vino de incógnito a la Tierra para saber cómo es el sistema osteomuscular humano. A las seis de la mañana su nave aterrizó cerca de la casa de una familia de la comunidad, cuando se asomó por la ventana: ¿Qué vio el marciano?

- Empiece una ronda para que cada estudiante describa qué vería el marciano sobre el sistema osteomuscular humano.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Aproveche la oportunidad para reflexionar sobre las personas que sufren enfermedades que les restan movilidad y cómo esto vuelve más difícil sus actividades cotidianas. Genere así empatía en sus estudiantes hacia las personas con discapacidad, a fin de que valoren la fortaleza con que ellas superan sus limitaciones físicas.

Solucionario

- 1 Realizo estos experimentos y respondo las preguntas:



- a. ¿Qué estructuras intervinieron en el movimiento de los dedos y la pierna?

Los músculos, los huesos y las articulaciones.

- b. ¿Qué ocurriría si no existieran las articulaciones?

Los huesos estarían pegados entre sí y no sería posible el movimiento.

- c. ¿Cuál es la función de los músculos?

Contraerse y relajarse para mover los huesos.

- d. ¿Cuál es la función de los huesos?

Dar soporte y estructura al cuerpo.

- 2 **Converso** con mis padres sobre las dificultades que enfrentan las personas con discapacidades motrices y cómo esto vuelve más complicadas sus actividades cotidianas. **Valoramos** la fortaleza con la que superan sus limitaciones físicas y **emitimos** recomendaciones para fomentar su inclusión en todas las actividades educativas.

Destreza con criterios de desempeño:

Materia y energía: Observar e identificar las clases de la materia, diferenciarlas por sus características, en sustancias puras y mezclas naturales y artificiales.

Clases de materia

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Defino**, con mis palabras, qué es materia.
- **Observo** los gráficos e **imagino** de qué materiales están hechos estos cuerpos.
- **Respondo**: ¿Es fácil o difícil determinar los materiales que componen los cuerpos?



Desafío mis saberes

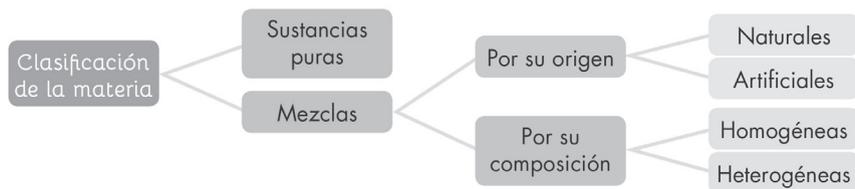
- ¿Todos los objetos que vemos, olemos o tocamos están compuestos del mismo tipo de materia?
- ¿Por qué ciertas cosas son suaves, otras líquidas y otras pesadas?

Tiesa,
que no se
dobla.

Lo más probable es que alguna vez te hayas preguntado qué hace a un objeto diferente de otro, por ejemplo: ¿por qué la gelatina es transparente y sólida, la plastilina es tan maleable y suave, y la madera es tan dura y rígida? Esto se debe a que la materia que forma esos objetos es totalmente diferente una de otra.

La materia está formada por pequeñísimas partes (**partículas**) llamadas **átomos**, los cuales se unen de una manera específica para formar **moléculas**, que conforman a los cuerpos. Las moléculas son **microscópicas**; para que tengas una idea, una sola gota de agua está formada por millones de moléculas.

La materia en los cuerpos puede presentarse como una **sustancia pura** o una **mezcla**. Fíjate en el siguiente organizador:



Activación de conocimientos previos

Recuerde a los estudiantes que materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa.

Indíqueles que cada objeto está compuesto por un tipo de materia. Esa materia está formada por millones de átomos. Luego, ayúdeles a reflexionar sobre lo difícil que es determinar el material del que están hechos los cuerpos, pues estos están formados por millones de partes (átomos y moléculas).

Proceso

Sugerencias para el uso de las TIC:

En estas páginas web usted dispone de información para profundizar sus conocimientos sobre los átomos y las clases de materia:

<http://goo.gl/44eCZA>

<http://goo.gl/B4RdSh>

Ampliación del conocimiento

En el siguiente cuadro dispone de más ejemplos de sustancias puras y mezclas:

EJEMPLOS DE SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS, Y SUS ESTADOS DE AGREGACIÓN			
Tipo de sustancia	Estado de agregación		
	Sólido	Líquido	Gaseoso
Elemento (sustancia pura)	• Oro • Cobre	• Mercurio	• Oxígeno • Hidrógeno
Compuesto (sustancia pura)	• Azúcar • Sal de mesa	• Agua líquida • Alcohol etílico	• Dióxido de carbono • Amoniaco
Mezcla homogénea	• Bronce	• Refrescos caseros como limonada • Refrescos gaseosos • Gasolina	• Aire • Cualquier mezcla de dos gases
Mezcla heterogénea	• Papel • Madera • Concreto • La mayoría de los minerales • La arena	• Aceite y vinagre • Refrescos caseros como come y bebe	No existen

El bronce consiste en una serie de aleaciones de cobre (principal componente) y estaño; entre otros elementos que pueden estar presente en pequeñas proporciones variables se encuentran el zinc, el aluminio, el antimonio y el fósforo.

En los refrescos caseros citados se encuentra, además de la fase líquida, la fase sólida.

Tomado de: Pincando A. (2008). *Química I: Introducción al estudio de la materia.*

Sustancias puras

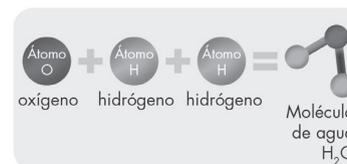
Están formadas por un solo tipo de materia, que no puede separarse, y siempre tienen una misma composición y propiedades (forma, tamaño, peso, etc.). Las sustancias puras pueden ser:

Elementos químicos:

Sustancias formadas siempre por la misma clase de átomos, por ejemplo: el hidrógeno, el carbono, el oxígeno, etc.



Compuestos: Sustancias formadas por dos o varios elementos químicos, por lo que sus átomos son de diversas clases, por ejemplo: el agua, dióxido de carbono, etc. En el siguiente ejemplo se muestran los componentes del agua:



Mezclas

Formadas por dos o más sustancias puras. Aunque estas sustancias se combinan, no pierden sus propiedades ni características. Las mezclas pueden separarse por medio de varias técnicas. En el siguiente gráfico se muestra por qué el agua de mar es una mezcla:



Por su origen, las mezclas pueden ser:

Naturales: Originadas por procesos naturales, sin la intervención humana, por ejemplo: el aire, el suelo, el agua de mar, el petróleo, la madera, etc.



♦ **Artificiales:** Originadas a partir de procesos creados por el ser humano. Estas mezclas dan origen a dos clases de productos:

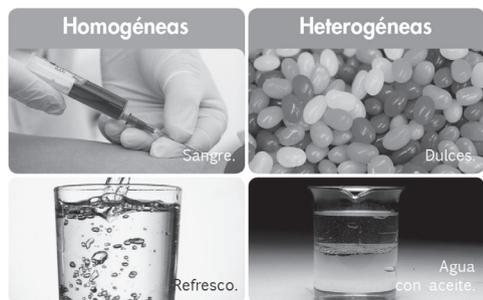
- **Productos elaborados:** Se obtienen por la transformación de la materia prima, pero sin cambiar su composición. Por ejemplo, la madera se transforma en un mueble, la lana de oveja en un saco, etc.
- **Productos procesados:** Se obtienen al transformar mediante procesos químicos varias sustancias en otras, cambiando su composición. Por ejemplo, del petróleo se obtiene el plástico, la gasolina, el diésel, etc.



Por su composición, las mezclas pueden ser:

♦ **Homogéneas:** Son las mezclas uniformes, en las que no es posible a simple vista identificar sus componentes. Por ejemplo, el jugo de uva o el agua.

♦ **Heterogéneas:** Son las mezclas no uniformes, en las que sí se pueden diferenciar sus componentes a simple vista. Por ejemplo, un recipiente lleno de fichas o una ensalada.



CONEXIONES

Si pudiéramos partir un cabello por la mitad 200 veces, sería casi imposible imaginar el tamaño del último pedazo. Pues, aunque no lo creas, existen seres y elementos pequeñísimos que tienen el tamaño de ese último pedazo de cabello. A estos entes solo es posible verlos y estudiarlos con microscopios muy poderosos.

Ampliación del conocimiento

A los estudiantes les puede resultar difícil diferenciar entre mezcla y compuesto. Enfatice en que el compuesto tiene composición fija y la composición de la mezcla puede ser variada. Por ejemplo, la composición del compuesto agua siempre serán dos átomos de hidrógeno por cada uno de carbono, mientras que la composición del agua azucarada puede ser en cualquier proporción.

Las diferencias entre estos dos tipos de materia se resumen a continuación:

Mezcla	Compuesto
Los componentes se pueden separar usando técnicas físicas.	Los componentes no se pueden separar usando técnicas físicas.
La composición es variable.	La composición es fija.
Las propiedades están relacionadas con las de sus componentes.	Las propiedades son distintas a las de sus componentes.

Tomado de: Atkins, P. (2005). *Principios de química: los caminos del descubrimiento*

Estrategia de indagación:

Para desarrollar en sus estudiantes la habilidad científica de explorar, pídeles que recorran su hogar consiguiendo muestras de mezclas naturales como agua, tierra, arena, etc., y artificiales como champú, pasta dental, detergente de platos, leche, etc.

Pregunte a sus estudiantes qué conocen ahora sobre las mezclas, y cree un pequeño mural con las respuestas de los estudiantes.

En clase, clasifique con ellos las mezclas primero en naturales y artificiales, y luego en mezclas homogéneas y heterogéneas.

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, el docente puede hacer una dinámica de cierre llamada **Ticket para salida de clases**. Esta dinámica consiste en hacer preguntas sobre los temas tratados a los estudiantes y quienes contestan correctamente salen de la clase por unos minutos. En este caso, el docente dirá un tipo de mezcla: natural, artificial, homogénea o heterogénea, y los estudiantes deberán nombrar ejemplos de mezclas pertenecientes a ese grupo.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Si detecta que la actividad 1 puede resultar compleja para sus estudiantes, le recomendamos que trace con anticipación el crucigrama en una cartulina y lo llene en clase con la participación de todos.

Para la actividad 3, pida a sus estudiantes que, uno por uno, muestren al resto de la clase las mezclas alimenticias que trajeron en su lonchera y que expliquen por qué son homogéneas o heterogéneas.

Solucionario

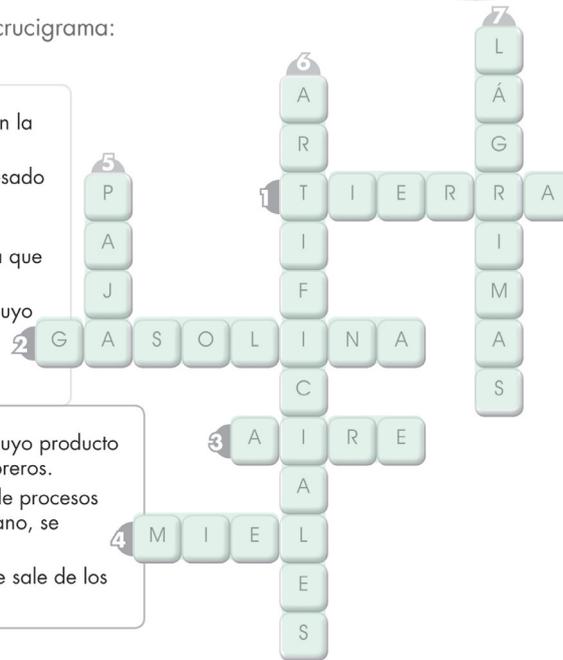
1 **Completo** el siguiente crucigrama:

Horizontales

1. Mezcla natural sólida en la que se siembra.
2. Producto artificial procesado que se utiliza para que funcionen los motores.
3. Mezcla natural gaseosa que respiras.
4. Materia prima natural cuyo producto elaborado son los turrones.

Verticales

5. Materia prima natural cuyo producto elaborado son los sombreros.
6. Si se originan a partir de procesos creados por el ser humano, se denominan mezclas...
7. Mezcla homogénea que sale de los ojos al llorar.



2 El metano es un gas sin olor ni color que se produce por la descomposición de restos de plantas y animales; está formado por 4 átomos de hidrógeno (H) y 1 de carbono (C). Con dibujos, **creo** mi propia molécula de metano como yo me la imagino.



3 En mi lonchera de mañana, **llevo** a la escuela una mezcla alimenticia homogénea y otra heterogénea. **Comparto** mis mezclas con mis compañeros y compañeras.

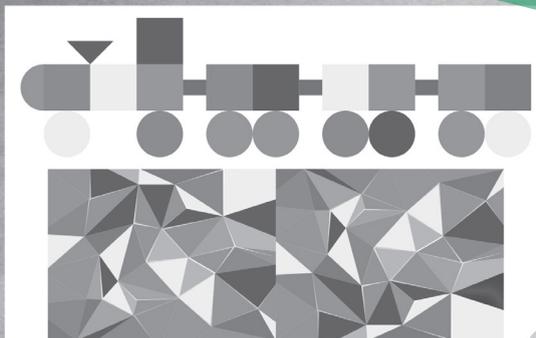


Destreza con criterios de desempeño:

Materia y energía: Experimentar la separación de las mezclas aplicando métodos y técnicas sencillas, y comunicar los resultados.

Métodos y técnicas sencillas para la separación de mezclas

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



- **Converso** en clase sobre estas situaciones: Si estoy comiendo un arroz marineró y no me gustan los camarones, ¿qué hago? Y si me dan un jugo de naranja con zanahoria y no me gusta la zanahoria, ¿qué hago?
- **Clasifico** y **cueto** la cantidad de piezas que forman cada figura. ¿Fue fácil hacerlo? ¿Por qué?



Desafío mis saberes

- ¿Cómo hago para separar los ingredientes de una comida o los componentes de una pelota plástica?

Que se puede coger con las manos.

Cedazo muy tupido.

Mineral de hierro que tiene la propiedad de atraer el hierro y el acero.

Como ya te habrás dado cuenta, existe una gran cantidad de mezclas. En algunas de ellas es posible separar fácilmente sus componentes, por ejemplo, los ingredientes de una ensalada se pueden organizar por su forma, color, etc. Sin embargo, esto se complica si se quiere separar las partes de algo menos manipulable, como la sangre o un jarabe; difícil, ¿verdad?

Por ello, para separar los componentes de ciertas mezclas, se emplean algunos métodos y técnicas sencillas que, generalmente, requieren materiales de fácil acceso como un tamiz, un filtro, un imán, etc. Pero para otras mezclas, se requieren equipos especializados que se encuentran en los laboratorios.

Entre los procedimientos sencillos de separación de mezclas tenemos:

Activación de conocimientos previos

Solicite a los estudiantes que rotulen su lápiz con su nombre. Luego, indíqueles que coloquen los lápices en el centro del aula y mézclelos. Dígalos que el resultado es una mezcla heterogénea. Pídales que separen los lápices por colores. Ahora pídale que cada uno retire su lápiz de la mezcla. Explíqueles que en algunas mezclas es posible separar fácilmente sus componentes y que retirar los lápices del centro del aula es un buen ejemplo de separación manual de mezclas.

Proceso

Sugerencias para el uso de las TIC:

Mire con sus estudiantes el siguiente video editado por un grupo de niños, quienes enseñan cómo separar distintos tipos de mezclas: <https://goo.gl/xTWFLz>

Sugerencia para el trabajo colaborativo:

Antes de terminar la hora de clase, forme grupos de trabajo y asigne a cada uno un tipo de mezcla, por ejemplo:

- Agua con granos de maíz.
- Harina con granos de maíz.
- Monedas con piedras.
- Cereal con leche.
- Agujas con palillos.
- Jugo de mora con pepas.

Solicítele que analicen su mezcla y determinen qué método es el más eficiente para separar sus componentes. Indíqueles que para la siguiente clase cada grupo debe traer los ingredientes de su mezcla y todos los materiales que necesiten para llevar a cabo el proceso de separación de los componentes.

Pídales que expliquen cómo van a realizar su experimento, qué instrumentos necesitarán, cómo lo realizarán, etc.

Sugerencias para el uso de las TIC:

En la siguiente página web dispone de una aplicación interactiva para reforzar los conocimientos de los estudiantes sobre la separación de mezclas: <http://goo.gl/ZSy8x>



1. Separación manual: Con las manos se separan uno a uno los componentes. Por ejemplo, clasificar las frutas dañadas de las que no lo están.



2. Filtración: Con ayuda de un cernidor o filtro se separa lo sólido de lo líquido. Por ejemplo, cuando hacemos un jugo de naranjilla y cernimos las pepas.



3. Evaporación: Se emplea el calor para que la parte líquida se evapore y quede solo la parte sólida. Esta técnica se usa, por ejemplo, para separar la sal del agua de mar.



4. Tamización: Mediante un cernidor o tamiz se separan las mezclas constituidas por dos sólidos de diferente tamaño. Por ejemplo, si pasamos la harina por un colador, apartamos fácilmente las impurezas de esta como piedritas o cáscaras secas.



5. Decantación o sedimentación: Consiste en dejar en reposo la mezcla para que se separen sus componentes más pesados. Por ejemplo, si se deja en reposo un jugo de uvas o un aceite con hierbas, los componentes más pesados (la pulpa de la uva en el caso del jugo y las hierbas en el caso del aceite), poco a poco, se asientan en el fondo del recipiente.



6. Magnetismo: Se usa un imán para atraer los componentes metálicos de una mezcla. Por ejemplo, si acercas un imán a un puñado de clips y lápices, los clips se adherirán al imán, porque son de metal.

Mi casa verde

Estos métodos de separación de mezclas también son útiles para descontaminar las aguas de ríos y mares. Cuando la basura que todos generamos llega al agua o cuando se derraman combustibles en ella, es necesario aplicar algunos de estos métodos, pero a gran escala. Mientras menos necesario sea limpiar el planeta, más responsables estaremos siendo con la naturaleza.

Biosíntesis

Existen varios métodos que permiten aislar o separar los componentes de las mezclas. Unos son sencillos y los aplicamos constantemente en la vida diaria, y otros requieren de mayor tecnología y se los practica en lugares especializados (laboratorios).

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo puedo separar los componentes de una mezcla?

Objetivo: Experimentar la separación de los componentes de una mezcla aplicando procedimientos sencillos.

Hipótesis: Si se emplean métodos apropiados, sí se pueden separar los componentes de una mezcla.

Materiales: Una botella plástica con tapa, agua, dos cucharadas de sal, mullos pequeños, cinco alfileres, cernidor, recipiente hondo, periódico usado y un imán.

▶ Simulando el agua contaminada  Procedimiento:



1 En la botella plástica, **introduzco** con cuidado el agua, la sal, los mullos pequeños y los cinco alfileres.



2 **Tapo** bien la botella y la **bato** enérgicamente hasta comprobar que no haya gránulos de sal.



3 **Filtro** toda la mezcla por el cernidor. Lo hago sobre el recipiente para recuperar el agua salada.



4 Cuidadosamente, **pongo** todo lo que cerní sobre el periódico y, lentamente, **paso** el imán sobre el material extendido.



5 **Guardo** en su lugar los mullos y los alfileres que recuperé con el imán.



6 **Coloco** el recipiente con el agua salada en un lugar soleado por varios días, hasta que el agua se evapora por completo. **Registro** mis observaciones.



Interpretación de resultados

¿Logré recuperar todos los componentes de la mezcla?
¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?



Conclusión:

Al introducir una variedad de materiales en un líquido, simulamos el agua contaminada y luego aplicamos tres métodos sencillos para separar los componentes de esa mezcla. Los métodos aplicados fueron:

- Filtración, con el que se separaron los mullos y los alfileres (sólidos) del agua salada (líquido).
- Magnetismo, con el que se aislaron los alfileres (componentes metálicos) del resto de sólidos.
- Evaporación, por el que se recuperó la sal (sólido) que estaba diluida en el agua (líquido).

Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Esta práctica se puede realizar de manera individual en el hogar de cada estudiante o grupal con la guía del docente en el aula. Si decide hacerla en el aula, tome en cuenta lo siguiente:

- Monitoree constantemente el trabajo de los grupos.
- Detecte a los miembros que no estén cooperando para corregir su comportamiento oportunamente.
- Trabaje de manera intencionada sobre el establecimiento de roles dentro del grupo.
- Oriéntelos a que visualicen cómo el trabajo individual puede proyectarse hacia un resultado colectivo, dándole sentido al trabajo en equipo.
- Solicite a los estudiantes que evidencien cada etapa del proceso de separación de mezclas tomando fotografías y que luego armen con ellas una cadena de secuencias, a manera de documento científico que respalde su trabajo.
- Indíqueles que en el documento de respaldo deben incluir la respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué utilidad tiene los métodos de separación de mezclas, es decir, para qué separamos las mezclas?
 - ¿Qué obtenemos una vez que hemos separado las mezclas?
 - ¿Existen mezclas que no se pueden separar empleando los métodos que conocemos?, ¿cuáles, por ejemplo?

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, realice el siguiente ejercicio de cierre:

- Forme un círculo con sus estudiantes. Sitúese en el centro y diga una consigna: Mezclas homogéneas.
- Mientras dice la frase, lance una pelota a los estudiantes, quien la atrape debe dar rápidamente un ejemplo de la mezcla solicitada y lanzar la pelota a otro estudiante.
- Quienes no acierten salen de círculo.

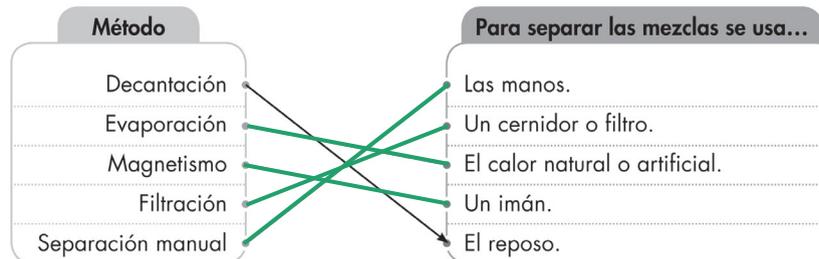
Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Envíe una comunicación a los representantes de los estudiantes solicitándoles que participen activamente en las actividades propuestas, es decir, que junto a sus hijos realicen experimentos caseros de separación de mezclas y que fotografíen la experiencia.

Solucionario

1 **Relaciono** con líneas según corresponda.



2 **Pienso** en tres actividades cotidianas en las que empleo métodos para separar mezclas y **completo** la siguiente tabla. **Miro** el ejemplo.

Actividad cotidiana	Método de separación de mezclas	Gráfico
Quitar la nata de la leche.	Filtración	
	Respuesta libre	

3 **Converso** con mis padres sobre si me gustaría trabajar en un laboratorio de química cuando sea grande. **Escribo** mis razones.

Respuesta libre

Destreza con criterios de desempeño:

Ciencia en acción: Experimentar en forma guiada sobre tipos de mezclas que se usan en la preparación de diferentes alimentos, identificar el estado físico de los componentes y comunicar sus conclusiones.

Las mezclas y la preparación de alimentos

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- ¿Cuáles son los estados físicos que puede tener la materia?
- De revistas o periódicos viejos, **recorta** y **pega** dos alimentos: uno que esté en estado líquido y otro en estado sólido.



Desafío mis saberes

- Si tomo un chocolate caliente, ¿en qué estado está y qué tipo de mezcla es? ¿Y si como un chocolate en barra?

Aquellos alimentos tratados industrialmente y a los que se les ha adicionado sustancias artificiales para conservarlos o potenciar su sabor.

Con los alimentos también podemos hacer mezclas. Por supuesto, son más recomendables y nutritivas para nuestro cuerpo aquellas en las que empleamos productos en su forma más natural, que aquellas hechas con alimentos procesados, como embutidos, gaseosas, jugos envasados, enlatados, etc. Combinar apropiadamente los alimentos es uno de los pilares de la nutrición equilibrada.

En nuestra dieta diaria, las mezclas de tipo homogéneo y en estado líquido son muy consumidas. Los jugos, las sopas y las bebidas calientes (café, té o chocolate) están en este grupo. Asimismo hay otras mezclas homogéneas que al prepararlas se presentan en estado líquido, pero cuando las cocinamos o refrigeramos pasan a estado sólido, por ejemplo: pasteles, flanes, gelatinas, etc.

Las mezclas alimenticias de tipo heterogéneo también son muy consumidas. Las encontramos en estado sólido, especialmente en ensaladas (de verduras, frutas, cereales, etc.) y en las distintas combinaciones con arroz, fideos, carnes, lasañas, majado, etc.

Homogéneos



Jugo.



Flan.

Heterogéneos



Ensalada de verduras.



Arroz marineró.

Activación de conocimientos previos

Recuérdelos a sus estudiantes que la materia puede presentarse en tres estados físicos: sólido, líquido y gaseoso.

Pídales que citen ejemplos de materia en esos estados. Luego, ayúdelos a citar ejemplos de alimentos sólidos y líquidos.

Con esto estará logrando que los estudiantes trasladen sus conocimientos teóricos a su vida cotidiana.

Proceso

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Diríjase al siguiente enlace: <https://goo.gl/i4A3Xx> donde encontrará un video con instrucciones de una youtuber sobre cómo mezclar frutas y verduras para preparar alimentos realmente deliciosos y saludables.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Realizamos mezclas cuando preparamos los alimentos?

Objetivo: Observar las mezclas que se requieren para la elaboración de alimentos, identificando el estado físico de sus ingredientes.

Hipótesis: No es posible identificar a simple vista los ingredientes de una mezcla homogénea alimenticia.

Materiales: Un recipiente hondo y grande, una taza de azúcar en polvo, una yema de huevo, media taza de leche condensada, una taza de leche en polvo, un chorrillo de esencia de vainilla, una espátula, funda plástica, colorantes de alimentos de varios colores y palillos.

Masa comestible  Procedimiento:



1 Pongo en el recipiente: el azúcar, la esencia de vainilla, la leche en polvo, la yema de huevo y la leche condensada, y **bato** con la espátula.

2 Luego, **amaso** fuertemente con las manos hasta que la mezcla esté flexible.

3 **Envuelvo** la mezcla en una funda plástica y la **refrigero** por una hora.



4 **Amaso** todo nuevamente. Si la masa se siente muy húmeda, **pongo** más azúcar en polvo.



5 **Divido** la masa en dos bolas y **coloco** un poco de colorante en cada una. **Mezclo** bien cada bolita.



6 Con creatividad, **doy** formas a la masa. Me ayudo con los palillos para los detalles. **Registro** mis observaciones.



Interpretación de resultados

¿En qué estado físico está cada ingrediente de la mezcla?
Cuando esté terminada la masa, se la indico a un compañero o compañera de otro grado y le pregunto si puede identificar (sin oler, tocar ni probar) los ingredientes de la masa.
¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?



Conclusión:

Al mezclar varios componentes y formar una masa uniforme, no es posible determinar mediante el sentido de la vista cuáles son sus ingredientes: esta es la principal característica de las mezclas homogéneas.

Si después de agrupar todas las figuras de masa, las clasificamos manualmente con base en algo específico (por ejemplo, la forma o el color), sí sería posible reconocer a simple vista los componentes de esta mezcla heterogénea. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

Sugerencias para el trabajo cooperativo:

Esta práctica se puede realizar de manera individual en el hogar de cada estudiante o grupal con la guía del docente en el aula. Si decide hacerla en el aula, tome en cuenta lo siguiente:

- Monitoree constantemente el trabajo de los grupos.
- Detecte a los miembros que no estén cooperando para corregir su comportamiento oportunamente.
- Trabaje de manera intencionada sobre el establecimiento de roles dentro del grupo.
- Oriéntelos a que visualicen cómo el trabajo individual puede proyectarse hacia un resultado colectivo, dándole sentido al trabajo en equipo.
- Permítales que indaguen sobre lo que sucede, por ejemplo, si se mezclan masitas de dos colores diferentes.
- Póngase de acuerdo con el docente que esté a cargo de otro paralelo de la institución para que sus estudiantes puedan interrogar a sus compañeros y compañeras sobre los ingredientes de la mezcla.

1 **Elijo y marco** los ingredientes para preparar una rica y nutritiva tortilla.



2 **Enumero** oralmente los ingredientes de mi tortilla, **menciono** en qué estado físico está cada ingrediente y **explico** cómo debo prepararla.

3 **Clasifico y dibujo** los ingredientes anteriores, según sean naturales o procesados.

Naturales	Respuesta libre	Procesados	Respuesta libre
-----------	-----------------	------------	-----------------

4 **Elijo** dos mezclas comestibles que me gusten mucho: una homogénea y otra heterogénea. **Investigo** sus ingredientes y los **dibujo**.

Mezcla homogénea		Mezcla heterogénea	
Producto	Ingredientes	Producto	Ingredientes
Respuesta libre			

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, como ejercicio de cierre, prepare junto con sus estudiantes una saludable ensalada de frutas y un batido de frutas, como ejemplos de mezclas alimenticias homogéneas y heterogéneas. Durante la preparación, identifiquen el estado físico de cada ingrediente.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes o dudas del estudiante al momento de aplicar el instrumento.

Ayude a sus estudiantes a identificar claramente las imágenes de los alimentos de la actividad 1. Indágueles por qué escogen uno u otro ingrediente.

Para la actividad 4, oriéntelos a escoger mezclas alimenticias sencillas, con pocos ingredientes.

Solucionario

Activación de conocimientos previos

Cuando los estudiantes analicen la cadena de secuencias y concluyan que los tomates no han sido lavados, es posible que les resulte difícil ver cuán peligroso es consumirlos en ese estado. Es común que los niños pequeños no entiendan el concepto de contaminación, a menos que se vea claramente la suciedad en un objeto.

Para ejemplificar esta situación, lleve un tomate a la clase. Unte témpera en sus manos y en la de sus estudiantes. Haga circular el tomate por las manos de todos los estudiantes. Así ellos podrán ver que cuando el tomate ha llegado a “su destino” está muy sucio.

Explique que aunque muchas veces la contaminación no se ve, las bacterias están en las manos de todos quienes manipulan los alimentos. Por ello, debemos lavarlos bien antes de consumirlos.

Proceso

Ejercicios para el desarrollo:

En los procesos de enseñanza-aprendizaje es fundamental que los estudiantes sean capaces de identificar la relación causa-efecto.

Por ello, pídale que piensen en que si no seguimos normas de higiene al manipular los alimentos, las consecuencias serán problemas de salud. Pídale a sus estudiantes que recuerden el malestar que sintieron cuando alguna vez estuvieron enfermos, a fin de que inferan por qué deben cuidar su salud.

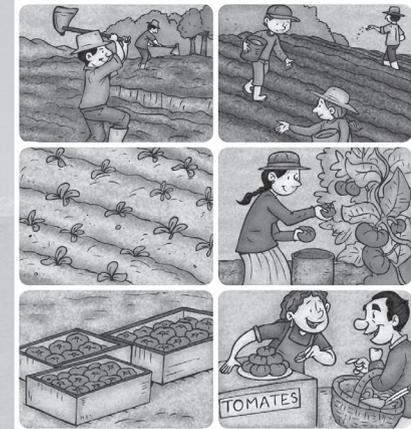
Destreza con criterios de desempeño:

Cuerpo humano y salud: Identificar y aplicar normas de higiene corporal y de manejo de alimentos, y predecir las consecuencias si no se las cumple.

Normas de higiene corporal y manejo de alimentos

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Interpreto** la siguiente cadena de secuencias.
- ¿Qué proceso siguieron los tomates para llegar al mercado?
- **Infero:** ¿Por qué no debo consumir los tomates antes de lavarlos?



Desafío mis saberes

- ¿Dónde estuvieron los alimentos antes de llegar a mi mesa?
- ¿Qué normas de higiene personal debo seguir para evitar enfermarme y para manejar los alimentos adecuadamente?

Los alimentos pasan por un proceso de algunas etapas y en el que intervienen varias personas antes de llegar a nuestra mesa. En el caso de los vegetales, por ejemplo, todo inicia con la siembra que realiza el agricultor en el campo. Con los cuidados necesarios, estos alimentos crecen hasta ser cosechados y transportados para su comercialización en los mercados.

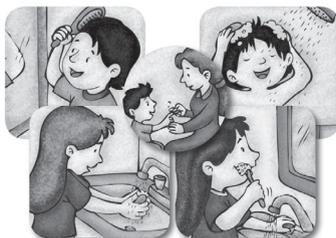
Durante cualquiera de las etapas de este proceso, los alimentos pueden contaminarse por errores en su manipulación; es por esto que si los ingerimos sin las debidas precauciones, nos pueden ocasionar malestares estomacales y enfermedades más graves como parasitosis, cólera, tifoidea, hepatitis, etc.

La contaminación de los alimentos puede ocurrir en la misma granja por el uso de pesticidas químicos agrícolas o veterinarios, o durante una inadecuada preparación y transporte, lo que permite el crecimiento de microorganismos causantes de enfermedades (virus y bacterias).

Sustancia que eliminan o controlan las plagas.

Si nos enfermamos, nos sentiremos muy débiles, no tendremos energía para jugar, pasear con la familia, andar en bicicleta o pasear a nuestra mascota, tendremos un desempeño escolar deficiente, no creceremos adecuadamente, etc.

Así que para mantenerte saludable sigue estas normas de higiene:



- Báñate diariamente.
- Lávate bien las manos con agua y jabón antes de comer.
- Lávate bien los dientes después de cada comida.
- No compartas tus utensilios de aseo personal (cepillos de dientes, peines, toallas, etc.).
- No introduzcas tus dedos en la nariz u oídos, ni te los llesves a la boca.
- Mantén tus uñas recortadas y limpias.
- Lávate bien las manos con agua y jabón después de estornudar, sonarte la nariz, ir al baño o al llegar de la calle.
- Lleva siempre papel higiénico contigo.
- Estornuda tapándote la boca con la parte interna del codo para no propagar los gérmenes.

- Lávate bien las manos con agua y jabón antes de preparar los alimentos y poner la mesa.
- Lava bien las frutas y las verduras antes de ingerirlas.
- Compra los alimentos en mercados limpios y ordenados.
- Lava los huevos justo antes de cocinarlos.
- Consume la carne, el pollo y los mariscos bien cocinados.
- Bebe solamente agua potable.
- Mantén los alimentos refrigerados para evitar el crecimiento de microorganismos.
- Guarda los alimentos en recipientes limpios y desinfectados.
- Lava bien los utensilios de cocina.
- Mantén limpias las superficies donde se preparan o sirven los alimentos.
- No consumas alimentos preparados en la calle.
- Saca regularmente la basura de cocina y lávate las manos después.

NTIC

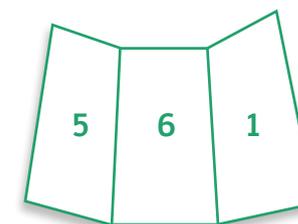
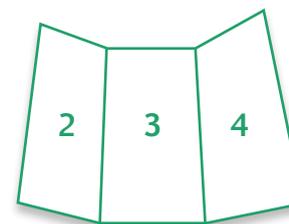


Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta dirección electrónica para conocer los beneficios del baño diario: <http://goo.gl/iv715>

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Forme grupos de trabajo para que elaboren un tríptico sobre la importancia de la higiene personal.

Indíqueles que llenen el tríptico de la siguiente manera:



- Página 1: Título e ilustración referente al tema.
- Página 2: Introducción a la necesidad de mantener saludable nuestro cuerpo.
- Páginas 3 y 4: Normas de higiene. Acompañar con gráficos.
- Página 5: Enfermedades causadas por la falta de higiene.
- Página 6: Frase motivadora para cuidar nuestro cuerpo.

Si tiene los recursos disponibles, fotocopie los trípticos para que los estudiantes los entreguen al resto de la comunidad educativa.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Esta práctica se puede realizar de manera individual en el hogar de cada estudiante o grupal con la guía del docente en el aula. Si decide hacerla en el aula, tome en cuenta lo siguiente:

- Monitoree constantemente el trabajo de los grupos.
- Detecte a los miembros que no estén cooperando para corregir su comportamiento oportunamente.
- Trabaje de manera intencionada sobre el establecimiento de roles dentro del grupo.
- Oriéntelos a que visualicen cómo el trabajo individual puede proyectarse hacia un resultado colectivo, dándole sentido al trabajo en equipo.
- Durante este experimento, tenga especial cuidado con los insumos. Por tratarse de alimentos en descomposición, asegúrese que estén ubicados en lugares ventilados de la clase, para evitar el mal olor.
- Si identifica que algún estudiante tiene alergia a los hongos o asma, suspenda inmediatamente el experimento.
- Enfátice en que la hipótesis es falsa. Indíqueles que este tipo de hipótesis también son parte del proceso de investigación científica, pues muchas veces los investigadores consideran una teoría como cierta, pero luego de recolectar datos y analizarlos esta es desmentida.
- Trabaje con sus estudiantes y hágalos reflexionar sobre alguna ocasión en la que creyeron que algo era cierto y luego se dieron cuenta de su equivocación.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Por qué es necesario seguir normas de higiene para manejar los alimentos?

Objetivo: Comprobar la necesidad de aplicar normas de higiene en el manejo de alimentos.

Hipótesis: Los alimentos pueden dejarse a la intemperie sin que sean perjudiciales para la salud.

Materiales: Leche, dos vasos de vidrio transparente, un pan, dos rodajas de tomate, cuchillo de pan, papel de cocina transparente y servilleta.

Práctica 1: Leche que no has de beber Procedimiento:



1 **Vierto** la leche en dos vasos de vidrio.

2 **Coloco** un vaso en la refrigeradora y el otro a la intemperie donde reciba los rayos solares.

3 **Observo** por una semana qué ocurre con la leche de los dos vasos. **Registro** mis observaciones.

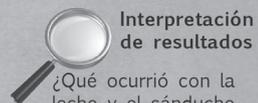
Práctica 2: Sánduche que no has de comer Procedimiento:



1 **Preparo** un sánduche con las rodajas de tomate y el pan.

2 **Envuelvo** uno de los sánduches en papel transparente y lo **refrigero**. **Envuelvo** el otro sánduche en una servilleta y lo **dejo** a la intemperie donde reciba los rayos solares.

3 **Observo** por una semana qué ocurre con los dos sánduches. **Registro** mis observaciones.



Interpretación de resultados

¿Qué ocurrió con la leche y el sánduche que estaban en la refrigeradora y con la leche y el sánduche dejados a la intemperie?
¿Por qué ocurrió esto?
¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?



Conclusión:

A temperatura ambiente y especialmente en lugares cálidos, los microorganismos (bacterias y hongos) encuentran las condiciones adecuadas para multiplicarse, por lo que los alimentos se descomponen. Por eso la leche expuesta al Sol se corta y en el pan se produce un crecimiento de moho, un hongo que se encuentra en el aire y en lugares húmedos. El consumo de alimentos en mal estado causa enfermedades; por lo tanto, la hipótesis es falsa, pues siempre debemos observar normas de higiene al momento de manipular los alimentos.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

- 1 **Escribo** dos recomendaciones para mantener mi aseo personal.

- Las respuestas pueden ser: • Bañarse diariamente.
- Lavarse bien los dientes después de cada comida.

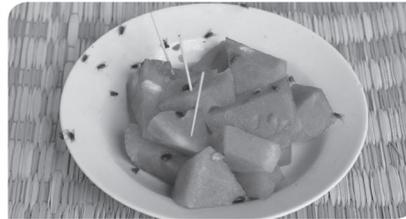
- 2 Con un dibujo, **predigo** las consecuencias para mi salud si no sigo normas de higiene corporal y de manejo de alimentos.

El estudiante debe dibujarse enfermo.

- 3 **Analizo** las siguientes situaciones y **determino** qué normas de higiene debo seguir en cada una para el manejo adecuado de los alimentos.



Comprar los alimentos en mercados limpios y ordenados.



Mantener los alimentos bien tapados o refrigerados.

Trabajo en equipo

Con ayuda de nuestro docente de Lengua, **escribimos** un cuento o una fábula sobre las consecuencias de no seguir hábitos de higiene.

Organizamos una dramatización para presentar nuestra creación al resto de la comunidad educativa y **formulamos** recomendaciones para mantenernos saludables.

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, como ejercicio de cierre pida a sus estudiantes que memoricen este entretenido poema:

*Lava manos
lava pies,
los dedos siempre vienen
formados de diez en diez.*

*Como el siete
se ha escondido
comencemos
otra vez.*

*Lava uno... lava dos
Lava manos... lava tres
Lava cuatro... lava cinco
Lava manos... lava seis
Lava ocho... lava nueve
Lava manos... lava diez.*

*Lava manos
lava pies
los dedos
ya llegaron
y vienen de diez en diez.*

Luis Darío Bernal

Fuente: Bernal, L.(2015). *Poemas para la felicidad*.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes o dudas del estudiante al momento de aplicar el instrumento.

Ayúdelos a decodificar las imágenes de la actividad 3. Recuérdeles que si no seguimos normas de higiene cuando manipulamos los alimentos, estos podrían contaminarse con bacterias o virus que causan enfermedades.

Gestione la visita de un miembro del personal médico de la institución para que hable con sus estudiantes acerca de la importancia de los hábitos de higiene. Esta experiencia les sirve para complementar el trabajo en equipo que se propone en esta página del texto. El objetivo de esta actividad es que los niños se conviertan en embajadores de la salud.

Solucionario

Criterios de evaluación de la unidad

La evaluación sumativa de esta unidad responde a los siguientes criterios de evaluación del subnivel elemental y sus correspondientes indicadores para la evaluación del criterio. Los aspectos que se deben evaluar en este año del subnivel están resaltados con negrilla:

Pregunta 1:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.6. Argumenta desde la observación y experimentación, la importancia del movimiento y rapidez de los objetos a partir de la acción de una fuerza en máquinas simples por acción de la fuerza de la gravedad.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.6.1. Demuestra a partir del **uso de máquinas simples**, el movimiento (rapidez y dirección) de los objetos en función de la **acción de una fuerza**. (J.3., I.2.)

Pregunta 2:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.4. Promueve estrategias para mantener una vida saludable, a partir de la comprensión del funcionamiento y estructura del cerebro, el corazón, los pulmones, el estómago, el esqueleto, los músculos y las articulaciones, la necesidad de mantener una dieta equilibrada, una correcta actividad física, manejar normas de higiene corporal, y un adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas en su hogar y fuera de él.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.4.1. Explica con lenguaje claro y pertinente, la ubicación del cerebro, pulmones, corazón, **esqueleto, músculos y articulaciones en su cuerpo; y sus respectivas funciones (soporte, movimiento y protección), estructura** y relación con el mantenimiento de la vida. (J3, I3)

Nombre: _____

Fecha: _____

Año de EGB: _____

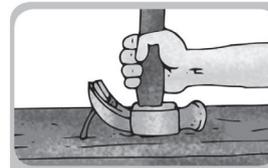


Indicadores para la evaluación del criterio:

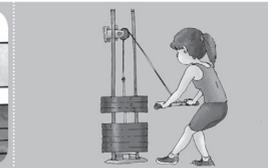
- 2.6.1. Demuestra a partir del **uso de máquinas simples**, el movimiento (rapidez y dirección) de los objetos **en función de la acción de una fuerza**. (J3, I2)
- 2.4.1. Explica con lenguaje claro y pertinente, desde la **ubicación** del cerebro, pulmones, corazón, **esqueleto, músculos y articulaciones en su propio cuerpo, la función (soporte, movimiento y protección), estructura** y relación con el mantenimiento de la vida. (J3, I3)
- 2.5.2. Demuestra a partir de la ejecución de experimentos sencillos y uso de instrumentos y unidades de medida, las propiedades de la **materia** (masa, peso, volumen), los **tipos (sustancias puras y mezclas naturales y artificiales) y empleando técnicas sencillas separa mezclas que se usan en su vida cotidiana**. (J3, I2)
- 2.4.2. Explica la importancia de mantener una vida saludable en función de la comprensión de habituarse a una dieta alimenticia equilibrada, realizar actividad física según la edad, **cumplir con normas de higiene corporal y el adecuado manejo de alimentos** en sus actividades cotidianas, en el hogar como fuera de él. (J3, S1)

1
1 pto.

Identifico y rotulo las siguientes máquinas simples:



Palanca



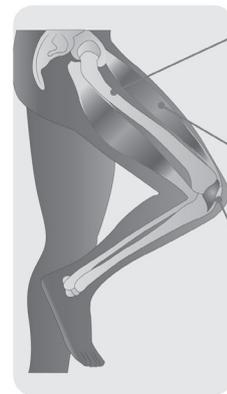
Polea



Cuña

2
2 ptos.

Escribo las partes del sistema osteomuscular y explico brevemente la función de cada una.



Huesos: Soporte al cuerpo y protección de órganos internos.

Músculos: Controlar y producir el movimiento.

Articulaciones: Permiten el movimiento porque unen los huesos entre sí.

3
1,5 ptos.

Recuerdo el experimento *Simulando el agua contaminada* y respondo sí o no en cada afirmación.

- Hubo algún elemento químico puro.
- La mezcla natural que se empleó fue el agua.
- El agua salada es una mezcla homogénea.
- Los mullos son una mezcla artificial.



4 **Completo** la tabla con los dibujos que se indican.

1,5
ptos.

Un alimento que tenga mezcla homogénea.

Una mezcla alimenticia que se pueda separar por filtración.

Un alimento que tenga mezcla heterogénea.

--	--	--

5 Las siguientes son situaciones que se presentan en casa regularmente. **Indico** el método de separación de mezclas que emplearía en cada caso. **Explico** brevemente el porqué.

2
ptos.

Acción	Método	Razón
Solo quiero comer el caldo, no las verduras de la sopa.	Decantación	Porque se irían al fondo las verduras y quedaría arriba solo el caldo.
Quiero escurrir los tallarines de la merienda.	Filtración	Porque se quedarían los tallarines en el cernidor y se escurriría el agua.
Quiero separar las piñas y los plátanos de una ensalada de frutas.	Separación manual	Porque sí puedo distinguir las piñas y los plátanos, y los saco con la cuchara.
Quiero encontrar una aguja que se cayó en el piso.	Magnetismo	Porque si paso el imán, la aguja se pegaría porque es de metal.
Se cayó el salero en un pote de agua y quiero recuperar la sal.	Evaporación	Porque si saco todo al Sol, se evapora el agua y recupero la sal.

6 **Indico** tres hábitos de higiene que sigo para manipular adecuadamente los alimentos.

2
ptos.

Las respuestas pueden ser:

- Lavarse bien las manos con agua y jabón antes de preparar los alimentos y poner la mesa.
- Lavar bien las frutas y las verduras antes de ingerirlas.
- Comprar los alimentos en mercados limpios y ordenados.

Preguntas 3, 4 y 5:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.5. Argumenta a partir de la observación y experimentación con los objetos (por ejemplo, los usados en la preparación de alimentos cotidianos); descubren sus propiedades (masa, volumen, peso), estados físicos cambiantes (sólido, líquido y gaseoso), y que se clasifican en sustancias puras o mezclas (naturales y artificiales), que se pueden separar.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.5.2. Demuestra a partir de la ejecución de experimentos sencillos y uso de instrumentos y unidades de medida, las propiedades de la **materia** (masa, peso, volumen), los **tipos (sustancias puras y mezclas naturales y artificiales)** y **empleando técnicas sencillas separa mezclas que se usan en su vida cotidiana.** (J.3., I.2.)

Pregunta 6:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.4. Promueve estrategias para mantener una vida saludable, a partir de la comprensión del funcionamiento y estructura del cerebro, el corazón, los pulmones, el estómago, el esqueleto, los músculos y las articulaciones, la necesidad de mantener una dieta equilibrada, una correcta actividad física, manejar normas de higiene corporal, y un adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas en su hogar y fuera de él.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.4.2. Explica la importancia de mantener una vida saludable en función de la comprensión de habituarse a una dieta alimenticia equilibrada, realizar actividad física según la edad, **cumplir con normas de higiene corporal y el adecuado manejo de alimentos** en sus actividades cotidianas, dentro del hogar como fuera de él. (J3, S1)

Unidad 4 ▶ Observación astronómica: la Luna

Activación de conocimientos previos

Recuerde a los estudiante lo que aprendieron sobre los movimientos de los astros en la primera Unidad. Ponga atención en que los estudiantes intercambien roles y representen adecuadamente los movimientos de los astros.

Proceso

Sugerencias para el uso de las TIC:

En el siguiente enlace dispone de un video que explica de forma sencilla las fases de la Luna: <https://goo.gl/TZM95Q>

En estos enlaces encontrará simulaciones de cómo se ven las fases de la Luna en cada uno de los hemisferios terrestres:

- Hemisferio sur: <https://goo.gl/y63CMu>
- Hemisferio norte: <https://goo.gl/OSj5fy>

Ejercicios para el desarrollo:

Empleando galletas negras con crema blanca, pida a sus estudiantes que sobre un plato armen las representaciones de las fases de la Luna. Como motivación puede decirles que quienes representen correctamente cada frase pueden comerse las galletas.

Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Observar las fases de la Luna e identificar su influencia en algunos fenómenos superficiales de la Tierra.

Fases de la Luna y su influencia en algunos fenómenos superficiales de la Tierra

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Recuerdo** con mis compañeros y compañeras los movimientos de rotación y traslación de la Tierra y la Luna. En grupos de 3 integrantes, **representamos** con nuestros cuerpos estos movimientos.



Desafío mis saberes

- ¿Qué son las fases lunares? ¿Cuántos días pasan entre una fase de la Luna y otra? ¿La Luna se ve igual desde el norte y desde el sur de la Tierra?

Como ya sabes, la Luna gira alrededor de la Tierra y también sobre su propio eje. Estos dos movimientos los realiza en 29 días, aproximadamente, por eso siempre vemos la misma cara de la Luna.

Durante este tiempo, el Sol ilumina con sus rayos distintas áreas de la Luna, lo cual da origen a las **fases lunares**. Se reconocen cuatro fases principales y cada una dura, aproximadamente, siete días.

Fases lunares vistas desde la Tierra (sur)

Debido a la forma casi esférica de la Tierra, las fases de la Luna no se ven igual en el norte y en el sur de nuestro planeta. Donde nosotros nos encontramos (sur), estas fases se ven de la siguiente manera:

Luna nueva: No podemos ver la Luna porque la cara que da a la Tierra no está iluminada por el Sol.

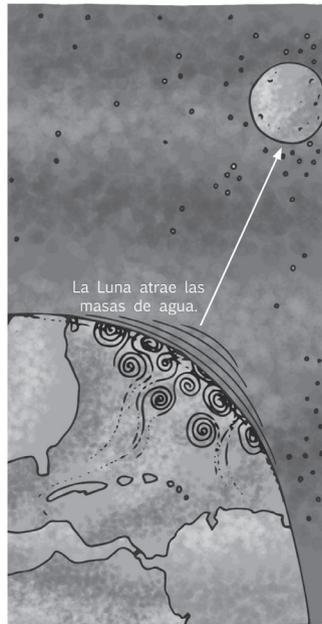
Cuarto creciente: La Luna tiene forma de una C.



Cuarto menguante: Se observa la otra mitad de la Luna, formando una D.

Luna llena: Podemos ver toda la cara de la Luna iluminada por el Sol.

Influencia de la Luna en los fenómenos de la Tierra



Cuando paseamos por la playa, podemos ver que durante algunas horas las olas del mar están más cerca y luego se alejan. A este fenómeno se lo llama **marea**.

Las mareas se producen porque la gravedad de la Luna atrae el agua terrestre que está frente a ella. Esta atracción produce un abultamiento de las masas de agua, tanto del lado que está más cerca a la Luna como de su opuesto. En estos abultamientos, el nivel del mar sube (marea alta o pleamar), mientras que en las otras zonas, el nivel del mar baja (marea baja).

Fuerza natural invisible que provoca la atracción de los objetos entre sí. La dirección de la atracción es hacia el centro de cada objeto.

La Luna, al ser el astro más cercano a la Tierra, influye en sus masas de agua, pero también el Sol provoca mareas en la Tierra, aunque son más débiles, por la distancia que existe entre ellos. Cuando el Sol y la Luna se alinean, tiran el agua hacia la misma dirección y las mareas son mayores (mareas vivas). Esto sucede durante la luna llena y la luna nueva. Mientras que durante el cuarto creciente y el cuarto menguante, el Sol y la Luna atraen hacia distintos lados el agua de la Tierra, por lo que las mareas son más débiles (mareas muertas).



CONEXIONES

Como sabes, algunos pueblos ancestrales relacionaron las fases de la Luna con momentos buenos o malos para realizar la siembra y la cosecha. Para el pueblo puruhá-quichua, por ejemplo, la "luna madura" (llena) es apta para sembrar toda clase de granos, mientras que la "luna tierna" (creciente) no vale para sembrar, pues de intentarlo "salen gusanos al grano".

Otros pueblos las relacionaron con el nacimiento de los bebés y de los animales. En algunos lugares, incluso surgieron leyendas sobre la influencia de la luna llena en el carácter de las personas.

Fuente: Aguiló, F. (1992). *El hombre del Chimborazo*.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Forme grupos de trabajo para que investiguen mitos, cuentos o leyendas sobre los siguientes temas, de acuerdo con su preferencia:

- Representación de la Luna en cultura griega antigua.
- Representación de la Luna en la cultura japonesa y la religión sintoísta.
- Representación de la Luna en la cultura inca.
- Representación de la Luna en la comunidad shuar.

Esta actividad les permitirá entender que antes de la Astronomía y de todo el desarrollo tecnológico actual, las explicaciones de los fenómenos terrestres apelaban a la mitología.

Ejercicios para el desarrollo:

Converse con sus estudiantes sobre lo que sucede cuando las mareas son altas. Seguramente algunos de ellos conocerán la playa. Evoque imágenes del mar y de cómo la marea parece comerse a la playa.

Pídeles que dibujen una playa con marea baja y otra playa con marea alta.

Ejemplifique las mareas altas y bajas con este experimento:

- Vierta un poco de agua en un recipiente plástico con forma rectangular.
- Levante un lado del recipiente para inclinarlo, puede apoyarlo en un libro grueso.
- Señale con un marcador el nivel del agua.
- Introduzca una pelota pesada en el agua para que suba su nivel.
- Retire la pelota.

Relacione la subida del nivel del agua en el recipiente con la marea alta y la disminución del nivel con la marea baja.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Esta práctica se puede realizar de manera individual en el hogar de cada estudiante o grupal con la guía del docente en el aula. Si decide hacerla en el aula, tome en cuenta lo siguiente:

- Cierre las persianas o cortinas del aula. Si esto no es posible, lleve a los estudiantes a un auditorio o salón de actos.
- Elija a un estudiante para que sostenga la bola que representa a la Luna.
- Indíquelo cómo girar y haga girar al resto de la clase para que puedan identificar las fases lunares.
 - La primera posición es luna nueva.
 - La segunda posición es cuarto creciente.
 - La tercera posición es luna llena.
 - La cuarta posición es cuarto menguante.

Ampliación del conocimiento del docente

La Luna nos presenta siempre la misma cara. Esto ocurre porque ella da una revolución sobre sí misma en el mismo tiempo que tarda en dar una vuelta en torno a la Tierra, a este fenómeno se lo denomina rotación sincrónica.

Como el Sol ilumina siempre la mitad de la Luna, y esa mitad en general no coincide con la que vemos desde la Tierra, se produce el fenómeno de las fases lunares.

La Luna aparece sobre el horizonte cerca de 51 minutos más tarde cada día. Esto se debe a que hay dos movimientos involucrados: la rotación de la Tierra y el movimiento de rotación lunar en tono a la Tierra.

La Luna no se encuentra siempre a la misma distancia de la Tierra, por ello, el tamaño aparente cambia. Es mínimo cuando alcanza la mayor distancia posible de la Tierra (apogeo) y es máximo cuando alcanza la menor distancia posible de la Tierra (perigeo).

Fuente: Rojas, I. (2013). *Astronomía elemental*. España: Editorial USM.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Por qué se producen las fases de la Luna?
Objetivo: Reproducir las fases de la Luna utilizando material concreto.
Hipótesis: Las fases de la Luna son un efecto de iluminación.
Materiales: Papel seda negro o cartulina negra, una bola de espuma flex, un palo de pincho, lámpara y cinta adhesiva.

Fases de la Luna

Procedimiento:

- 1** Pego el papel seda o cartulina en una pared, para que sea el fondo de mi experimento.
- 2** Clavo el palo de pincho en la bola de espuma flex, que representará a la Luna. Mi cuerpo representará a la Tierra. La lámpara representará al Sol e irá en el centro (puedo pedirle a alguien que la sostenga o ponerla sobre una mesa).
- 3** Me coloco frente a la lámpara y sostengo la bola frente a la luz. **Identifico** la fase de la Luna.
- 4** Giro alrededor de la lámpara, coloco la Luna de tal manera que la luz solamente llegue a un lado de la bola. **Identifico** la fase de la Luna.
- 5** Sigo rotando y me pongo de espaldas a la luz. Coloco la bola de tal forma que la luz le llegue directamente. **Identifico** la fase de la Luna.
- 6** Giro nuevamente y me pongo de lado. Sostengo la bola frente a mí, de tal manera que la luz le llegue solamente a un lado. **Identifico** la fase de la Luna. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

¿En qué posiciones están la Luna, el Sol y la Tierra durante las distintas fases?
¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

Debido al movimiento de traslación de la Luna, la luz del Sol ilumina distintas partes de este satélite. Desde la Tierra observamos este fenómeno y lo denominamos fases de la Luna. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

106

- 1 **Explico** brevemente por qué ocurren las fases de la Luna.

Porque la Luna gira alrededor de la Tierra y también sobre su propio eje en 29 días. Durante este tiempo, el Sol ilumina con sus rayos distintas áreas de la Luna, lo cual da origen a las fases lunares.

- 2 **Pinto** la fase de la Luna que corresponde.

Luna nueva		Luna llena	
Cuarto creciente		Cuarto menguante	

- 3 **Encierro** en un círculo la imagen que explique la influencia científicamente comprobada de la Luna sobre la Tierra.



- 4 Con mis propias palabras, **explico** qué son las mareas y por qué se producen.

Son abultamiento de las masas de agua tanto del lado que está más cerca a la Luna como de su opuesto, se producen porque la gravedad de la Luna atrae el agua terrestre que está frente a ella.

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, el docente puede hacer una dinámica de cierre llamada **3-2-1**. Esta dinámica consiste en que en 5 minutos, cada estudiante escribe en un papel 3 cosas que aprendió sobre esta destreza, 2 preguntas que desee hacerle al docente y 1 cosa que les gustó más.

El docente recoge los papeles y tiene en ellos una herramienta para evaluar el nivel de aprendizaje y los progresos de sus estudiantes.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes de los estudiantes al momento de aplicar el instrumento.

Para la consecución de estas actividades y con ayuda de los modelos construidos anteriormente, recuerde a los estudiantes que la presencia del Sol y los movimientos de la Luna y la Tierra son determinantes para la existencia de las fases lunares.

Guíe la resolución de la actividad 4 enfatizando en que la causa de las mareas es la fuerza de gravedad que la Luna ejerce sobre la Tierra. En otras palabras: la Luna, al ser un cuerpo grande y pesado, hala hacia su centro a todo lo que existe a su alrededor, en este caso, al agua. Explique que es la misma razón por la cual la Luna se mantiene cerca de la Tierra (gravedad de la Tierra) y no vaga por el espacio.

Solucionario

Activación de conocimientos previos

Oscurezca el aula para que los estudiantes puedan reproducir las sombras de la imagen.

Ayúdeles a deducir que para hacer las sombras se necesita de una fuente de luz y de un cuerpo opaco que se interponga en su camino. Recuérdeles que los cuerpos opacos no dejan pasar la luz a través de ellos, como la mano, el libro, la pelota, etc.

Proceso

Sugerencias para el uso de las TIC:

Observe con sus estudiantes la obra de teatro con sombras *A qué sabe la Luna*: <https://goo.gl/leoFqvr>

Pídales que deduzcan cómo se realizó la obra.

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Forme grupos de trabajo y plánteles hacer su propia obra de teatro con sombras.

Pídales que escojan una fábula o que escriban una sencilla historia para representar.

Ayúdelos a elaborar las figuras de los personajes de la historia en fomi y con palos de helado.

Monten un escenario con papel cometa y una lámpara.

Grabe en video las representaciones teatrales y compártalas con la comunidad educativa.

Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Observar y describir el bloqueo de la luz y las características de la sombra y la penumbra, experimentar y explicar sus diferencias, y relacionar con los eclipses.

Bloqueo de la luz, características de la sombra y la penumbra

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



- Con un compañero o compañera, **intentamos** reproducir estas figuras con las manos.
- ¿Qué necesitamos para reproducir las imágenes con las manos?
- **Recuerdo** qué es la luz.



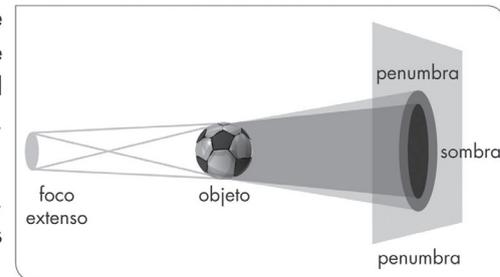
Desafío mis saberes

- ¿Qué tipo de objetos producen sombra? ¿Cuál es la diferencia entre sombra y penumbra? ¿Por qué las sombras pueden ser largas o cortas?
- **Pronóstico:** ¿Qué diferencias hay entre las sombras de un vaso de plástico opaco y uno de cristal?

Si bloqueamos el recorrido de la luz con un objeto opaco, se produce una zona no iluminada al lado contrario de la fuente de luz, esta zona se llama **sombra**.

Como la luz viaja en línea recta, las sombras tienen figuras similares a las del objeto iluminado.

Cuando la fuente de luz es extensa, entre la sombra y la parte parcialmente iluminada se crea una sombra débil llamada **penumbra**.

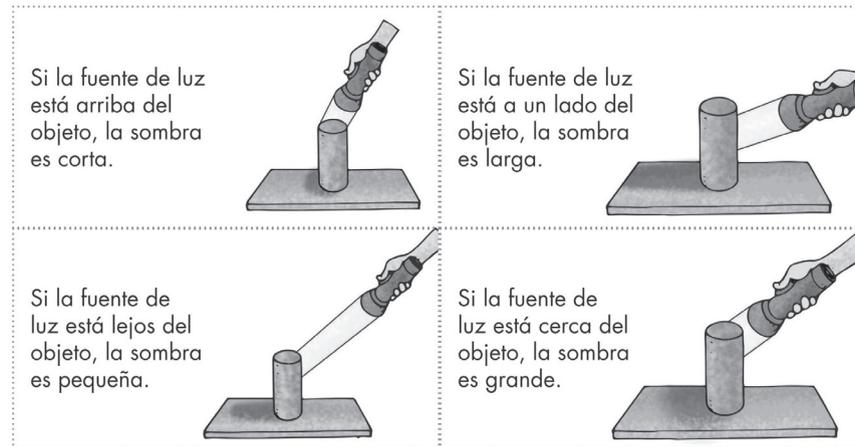


Memoria científica

Recuerda que los cuerpos opacos son aquellos que no dejan pasar la luz, los transparentes dejan pasar toda la luz y los traslúcidos la dejan pasar, pero distorsionada.

Características de la sombra y la penumbra

Dependiendo de la distancia y del ángulo de la fuente de luz, la sombra puede tomar varias formas:

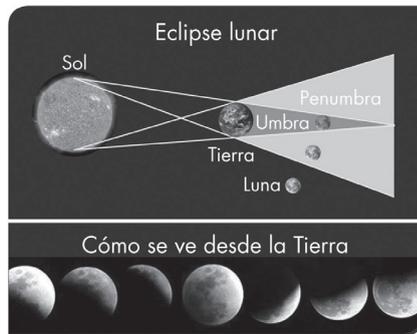


Los eclipses

Eclipsar significa arrojar sombra sobre algo. Cuando la luz del Sol es bloqueada por el cuerpo opaco de un astro, entonces se producen los **eclipses**.

Si la Tierra bloquea la luz del Sol y proyecta su sombra (o umbra) sobre la Luna, esta se ve oscurecida (puede tornarse rojiza) y se genera un **eclipse de Luna**.

Si la Luna bloquea la luz del Sol y proyecta su sombra (umbra) sobre la Tierra, se produce un **eclipse de Sol**.



Ejercicios para el desarrollo:

Cuénteles a los estudiantes que en la antigüedad los eclipses eran vistos como fenómenos sobrenaturales y sus explicaciones estaban cargadas de leyendas.

Por ejemplo, cuénteles que según Inca Garcilaso de la Vega, los incas decían que el eclipse solar se producía porque el Sol estaba enojado por algún delito cometido y este fenómeno pronosticaba que un grave castigo estaba por venir. Del eclipse lunar, decían que la Luna estaba enferma y que si se oscurecía totalmente podía morir y caerse del cielo, con lo que el mundo acabaría. Por este miedo, tocaban trompetas, cornetas, caracoles y cualquier otro instrumento que producía ruido. Hacían aullar a los perros pues la Luna era aficionada a ellos y creían que si los oía llorar le daría lástima de ellos y saldría del sueño que la enfermedad le causaba (Araníbar C., 1999).

Luego, pídeles que reflexionen por qué se daban estas explicaciones y por qué ahora prima la explicación científica del mundo.

Enséñeles a valorar las tradiciones, leyendas y mitos de los pueblos ancestrales.

Sugerencias para el uso de las TIC:

Mire con sus estudiantes el video animado de esta página web sobre los eclipses: <https://goo.gl/RVg7wt>

Sugerencias para el trabajo colaborativo:

Esta práctica se puede realizar de manera individual en el hogar de cada estudiante o grupal con la guía del docente en el aula. Si decide hacerla en el aula, tome en cuenta lo siguiente:

- Cierre las persianas o cortinas del aula. Si esto no es posible, lleve a los estudiantes a un auditorio o salón de actos.
- Elija a un estudiante para que sostenga la bola que representa a la Luna.
- Una vez que el experimento haya terminado, pídales que dibujen cómo ocurren los eclipses de Sol y de Luna. Recuerde que si los estudiantes pueden reproducir lo aprendido de una forma distinta a cómo adquirieron el conocimiento, es una señal de que ese conocimiento se fijó en ellos.
- Organice una exposición mural de los trabajos.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Por qué se producen las eclipses de Sol y de Luna?

Objetivo: Reproducir los eclipses de Sol y de Luna.

Hipótesis: Los eclipses de Sol y de Luna se pueden ver desde distintos puntos de la Tierra.

Materiales: Un globo terráqueo, una bola de espuma flex grande (pero más pequeña que el globo terráqueo), un palo de pincho y una lámpara.

Práctica 1: Eclipse de Sol



1 Clavo el palo de pincho en la bola de espuma flex para que represente a la Luna.



2 En una habitación oscura, **enciendo** la lámpara (Sol) y **alumbro** el globo terráqueo.



3 Ubico la bola de espuma flex entre el globo terráqueo y la lámpara. **Registro** mis observaciones.

Práctica 2: Eclipse parcial y total de Luna



1 Muevo lentamente la Luna alrededor del globo terráqueo.



2 Observo cómo queda la Luna cuando se alinea detrás la Tierra. Este es un eclipse total.



3 Muevo la Luna ligeramente hacia un lado de la Tierra. Este es un eclipse parcial. **Registro** mis observaciones.



Interpretación de resultados

¿Por qué se produjeron los eclipses en el experimento? ¿Cómo vemos los eclipses desde la Tierra? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?



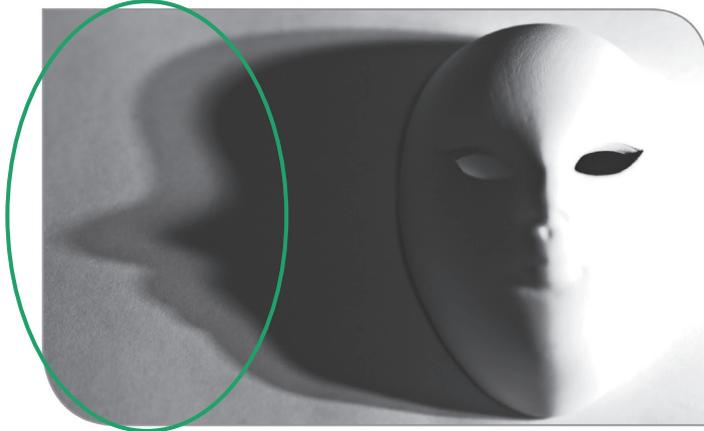
Conclusiones:

Los eclipses solares suceden cuando la Luna pasa directamente entre la Tierra y el Sol. La Luna oculta la luz solar en una región específica de la Tierra.

El eclipse total de Luna sucede cuando la Luna orbita alrededor de la Tierra y se coloca en línea recta con la sombra de la Tierra (esto siempre ocurre en luna llena). El eclipse parcial se produce cuando solo una parte de la Luna entra en la sombra de la Tierra.

Los eclipses de Luna son visibles desde todas las regiones de la Tierra en las que sea de noche. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

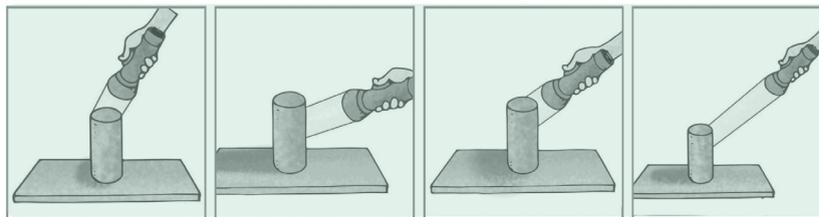
1 **Coloreo** de rojo el área de penumbra de la siguiente imagen:



2 Con base en el experimento de la página anterior, **dibuja** los astros que intervienen en los siguientes eclipses:

Eclipse de Luna	Eclipse de Sol
Respuesta libre	

3 **Pinta** la sombra que se produce en estos casos:



Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, como ejercicio de cierre salga con sus estudiantes al patio de la escuela. Pídales que formen parejas de trabajo. Uno de los estudiantes debe hacer poses con su cuerpo y el otro estudiante debe dibujar, con tiza o un pedazo de ladrillo, la sombra de su compañero en el piso. Luego, intercambien roles.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes o dudas del estudiante al momento de aplicar el instrumento.

Si fuera necesario trabajar nuevamente sobre la destreza, coloque en línea recta un objeto opaco (puede ser una pelota) y una linterna encendida. Permita que los estudiantes identifiquen la sombra y la penumbra en el experimento. Si es necesario, repítalos que cuando bloqueamos la luz con un objeto opaco, se produce una zona no iluminada al lado contrario de la fuente de luz: la sombra. Cuando la fuente de luz es extensa, entre la sombra y la parte parcialmente iluminada se crea una sombra débil llamada penumbra.

Ahora ellos están en capacidad de resolver la actividad 1.

De igual manera, si fuera necesario trabajar nuevamente sobre la destreza para resolver la actividad 3, utilice una linterna para iluminar un cilindro (puede ser un tubo de papel higiénico) y examinar el tipo de sombra que se produce en las cuatro situaciones. Pida a sus estudiantes que luego de observar el experimento dibujen las sombras que se piden en el texto.

Solucionario

Activación de conocimientos previos

Emplee la aplicación Google Sky (www.google.com/sky/) para que con sus estudiantes hagan un recorrido virtual por el espacio exterior. Aquí dispone de impresionantes imágenes de constelaciones, galaxias, planetas, etc., tomadas con los telescopios más modernos.

Proceso

Ejercicios para el desarrollo:

Use una lupa para que los estudiantes entiendan el funcionamiento de un instrumento óptico que emplea lentes para ampliar los objetos por detrás de ellas.

Asocie el funcionamiento de la lupa con el del telescopio, indíqueles que es un instrumento conformado por lentes o espejos curvos, que agrandan la imagen de un objeto lejano.

También puede hacer que sus estudiantes miren por un largavista.

Recuerde a sus estudiantes que la observación del cielo y sus ciclos fue una actividad muy importante para las culturas ancestrales, pues les permitió conocer, entre otras cosas, los tiempos de la siembra y la cosecha, y determinar las fiestas religiosas. Mencione que la Luna y el Sol eran deidades para las culturas americanas. También coménteles que en Japón se asociaba al Sol con una diosa mujer, al contrario de lo que ocurría en nuestro territorio, donde se adoraba al dios Sol y a la diosa Luna.

Destreza con criterios de desempeño:

Ciencia en acción: Indagar en forma guiada, con uso de las TIC y otros recursos, el desarrollo tecnológico de instrumentos para la observación astronómica, comunicar y reconocer los aportes de la ciencia y la tecnología para el conocimiento del universo.

Desarrollo histórico de instrumentos de observación astronómica y su valor científico

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



- **Observo** la siguiente imagen y **converso** con mis compañeros y compañeras: ¿Puedo ver a simple vista los detalles de la Luna que se muestran en esta imagen?
- ¿Cómo creo que se tomó esta fotografía de la Luna? ¿Qué podríamos hacer para observar estos detalles de la Luna sin salir de la Tierra?



Desafío mis saberes

- ¿Cómo se estudiaban los astros en la antigüedad?
- ¿Cuál fue el primer instrumento de observación astronómica?

La observación del cielo fue muy importante para el desarrollo de las sociedades ancestrales, por ello, en varias partes del mundo se construyeron observatorios astronómicos, como el de Stonehenge en Gran Bretaña y el de Tulipe en Ecuador.



Tulipe, Ecuador.

En un inicio, el cielo se estudiaba a simple vista, pero luego fue necesario la invención de instrumentos que permitieran registrar de forma más precisa los movimientos del Sol, la Luna y otros astros.

Así nació el **telescopio**, el principal instrumento de observación astronómica que nos permitió conocer el universo y su funcionamiento.

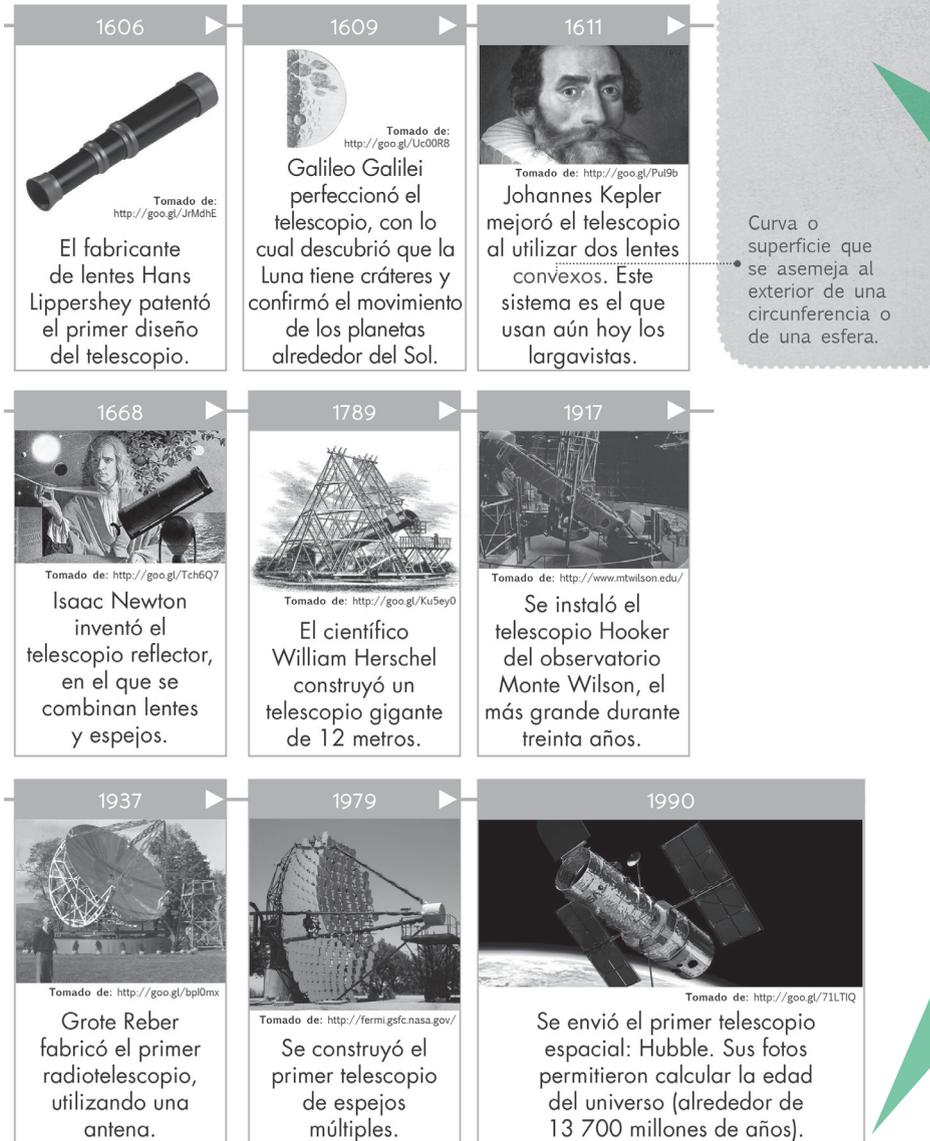
Su nombre viene del griego: *tele* (lejos) y *scopio* (visión), es decir, ver de lejos.

NTIC



Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web a para que conozcas cómo funcionan los telescopios: <http://goo.gl/1d2njm>

A continuación te presentamos una línea del tiempo en la que se muestra el desarrollo de este tan importante instrumento:



Curva o superficie que se asemeja al exterior de una circunferencia o de una esfera.

Estrategias de indagación:

Usar modelos para representar los fenómenos estudiados no solo es una habilidad del proceso de investigación científica, sino que también es una gran oportunidad para desarrollar la creatividad de los estudiantes.

Por ello, pídale que investiguen y construyan un modelo de un telescopio empleando material casero y lentes de lupas.

Indíqueles que deben exponer su trabajo detallando cómo construyeron su modelo.

Reflexionen sobre la utilidad del telescopio y cómo su invención disparó el conocimiento del universo.

Sugerencias para el uso de las TIC:

En el siguiente enlace encontrará un modelo en 3D de un telescopio espacial: <http://goo.gl/tTxYVi>

Aunque los textos están en inglés, el manejo de la aplicación es muy intuitivo y le permitirá mostrar a los estudiantes las partes que permiten el funcionamiento de este instrumento.

Fuente: Cardona A. (2013). *Breve historia de la Astronomía*.

Cierre:

Antes de realizar el **Fortalezco mis destrezas**, como ejercicio de cierre solicite a sus estudiantes que escriban un acróstico con la palabra telescopio.

Indíqueles que las frases que coloquen en cada letra tienen que referirse a su función, historia o constitución.

Sugerencias de evaluación:

Se recomienda que esta sección sea guiada por el docente para responder las inquietudes o dudas del estudiante al momento de aplicar el instrumento.

Envíe una comunicación a los representantes de los estudiantes indicándoles la importancia de supervisar a sus hijos cuando emplean el Internet, especialmente cuando buscan imágenes.

En esta página web usted encontrará la biografía de Galileo Galilei, puede imprimirla y entregarla a sus estudiantes para que la analicen en el aula: <http://goo.gl/Wuuujcj>

Solucionario

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

- 1 En pocas palabras, **indico** la importancia del desarrollo de instrumentos tecnológicos para la observación astronómica.

La respuesta debe hacer referencia a que los instrumentos tecnológicos permitieron ver con precisión y registrar los fenómenos astronómicos.

- 2 En compañía de un adulto, **ingreso** en esta página web para ver algunas fotografías tomadas por el telescopio Hubble: <https://goo.gl/iPMY9I>
Si no dispongo de Internet, **pido** a mis padres que me ayuden a buscar imágenes del universo en libros o revistas de Astronomía. **Reproduzco** a continuación la que más me guste.

Respuesta libre

- 3 En compañía de un adulto, **investigo** en Internet cuál es el telescopio más grande que existe actualmente y cuándo se estrenó.

Está en la isla La Palma es el Gran telescopio de Las Canarias, el más grande y potente hasta hoy. En el 2009.

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de 8 integrantes.
- Con ayuda de un adulto, **investigamos** la biografía de Galileo Galilei.
- **Escogemos** uno de sus aportes al desarrollo de la ciencia y la tecnología para el conocimiento del universo.
- **Organizamos** una dramatización o una obra de teatro con títeres para exponer nuestro trabajo al resto de la clase.

Nombre: _____

Fecha: _____

Año de EGB: _____



Indicadores para la evaluación del criterio:

- 2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la **comprensión de la influencia** del Sol (forma, tamaño, posición), **la Luna** (forma, tamaño, movimiento, **fases**) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J3, I2).
- 2.8.1. Utiliza objetos del entorno inmediato para explicar las características de la luz (luminosos y no luminosos, transparentes y opacos), **el bloqueo de luz (sombra y penumbra)** y su propagación. (J3, I3)
- 2.9.3. Describir y representar los **instrumentos tecnológicos** y ancestrales usados para **la observación astronómica**, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos. (J3, S2)

1
2
ptos.

Escribo los nombres de las fases de la Luna.



Luna nueva.

Cuarto
creciente.

Cuarto
menguante.

Luna llena.

2
1
pto.

Con mis propias palabras, **explico** por qué se producen las mareas.

Respuesta libre. Debe contener la siguiente información: la gravedad de la Luna atrae el agua de la Tierra.

3
1
pto.

Elijo la respuesta correcta.

- Para producir sombra, debo bloquear la luz con:
 - a. Un vidrio transparente.
 - b. Un plástico traslúcido.
 - c. Un pedazo de madera.

- Para que se note el área de penumbra en una sombra, la fuente de luz debe ser:
 - a. Extensa.
 - b. Puntual.
 - c. Natural.

119

Criterios de evaluación de la unidad

La evaluación sumativa de esta unidad responde a los siguientes criterios de evaluación del subnivel elemental y sus correspondientes indicadores para la evaluación del criterio. Los aspectos que se deben evaluar en este año del subnivel están resaltados con negrilla:

Preguntas 1 y 2:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de **la comprensión de la influencia** del Sol (forma, tamaño, posición), **la Luna** (forma, tamaño, movimiento, **fases**) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)

Pregunta 3:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.8. Argumenta, a partir de la observación e indagación en diversas fuentes, las características de la luz, su bloqueo y propagación en objetos de su entorno inmediato.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.8.1. Diferencia objetos luminosos y no luminosos, transparentes y opacos, según las características de la luz; **la sombra y penumbra, según el bloqueo de luz**; y su propagación en diferentes medios. (J.3., I.3.)

Preguntas 4 y 5:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.8. Argumenta, a partir de la observación e indagación en diversas fuentes, las características de la luz, su bloqueo y propagación en objetos de su entorno inmediato.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.8.1. Diferencia objetos luminosos y no luminosos, transparentes y opacos, según las características de la luz; la **sombra y penumbra, según el bloqueo de luz**; y su propagación en diferentes medios. (J.3., I.3.)

Pregunta 6:

Criterio de evaluación

CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.

Indicador para la evaluación del criterio (en negrilla lo que corresponde evaluar en este año del subnivel)

I.CN.2.9.3. Describir y representar los **instrumentos tecnológicos** y ancestrales usados para la **observación astronómica**, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos. (J.3., S.2.)



EVALUACIÓN SUMATIVA

4
2
ptos.

Dibujo la posición de los astros y su sombra en un eclipse de Sol.

El niño debe dibujar el Sol, la Luna y la Tierra alineados y la sombra de la Luna sobre la Tierra. No hace falta que se distingan las áreas de sombra y penumbra, pero si las pone, está bien.

5
2
ptos.

Dibujo la posición de los astros y su sombra en un eclipse de Luna.

El niño debe dibujar el Sol, la Tierra y la Luna alineados y la sombra de la Tierra sobre la Luna. No hace falta que se distingan las áreas de sombra y penumbra, pero si las pone, está bien.

6
2
ptos.

Selecciono la imagen que represente a un instrumento de observación astronómica y **explico** su utilidad.



Sirve para... **observar los astros y así conocer el universo y su funcionamiento.**

5. Ejemplos de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa

Evaluación diagnóstica

Nombre: _____

Fecha: _____

Año de EGB: _____

1 Identifico en qué etapa del ciclo vital se encuentran estos seres:

(1,5 puntos)



2 Uno con líneas según corresponda.

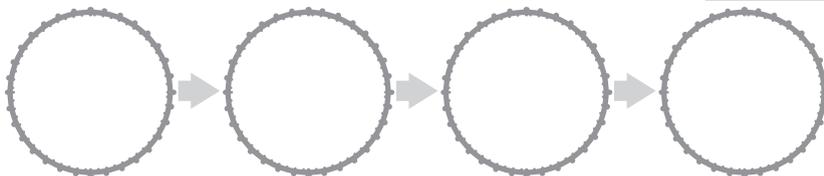
(1,5 puntos)

- Leche •
- Pan •
- Aire •
- Jugo •
- Humo •
- Piedra •

- Sólido
- Líquido
- Gaseoso

3 Escribo el nombre de las etapas del ciclo diario.

(1,5 puntos)



4 Escribo con mis palabras por qué ocurre la sucesión de los días y las noches.

(2 puntos)

5 Represento gráficamente la principal fuente natural de luz y calor del planeta.

(2 puntos)

6 Escribo una V si el enunciado es verdadero y una F si es falso.

(1,5 puntos)

- a. El planeta Tierra es un objeto luminoso. (●)
- b. Las estrellas son objetos iluminados. (●)
- c. El vidrio es un objeto transparente. (●)
- d. La piedra es un objeto opaco. (●)
- e. Los objetos traslúcidos dejan pasar una parte de la luz, pero no se puede ver claramente a través de ellos. (●)

Evaluaciones formativas

Unidad 1 ▶ Nuestro planeta y sus vecinos

Evaluación formativa: Las estaciones en miniatura

Las estaciones son períodos de tiempo a lo largo del año en los que las condiciones climáticas se mantienen relativamente constantes en una región determinada. Cada una de las estaciones tiene características determinadas como presencia de abundantes lluvias, días soleados, caída de hojas de los árboles, etc.

A continuación vamos a construir un modelo en miniatura de las condiciones climáticas que caracterizan a cada estación, para ello:

Formamos grupos de trabajo.

- **Escogemos** la estación del año que más nos llame la atención.
- En compañía de un adulto, **vemos** imágenes en Internet de cómo se presenta la estación climática escogida en distintos puntos del planeta.
- Empleando material casero como muñecos de plástico, plastilina, una caja de cartón, etc., **construimos** la maqueta de la estación escogida.
- **Incluimos** árboles, animales y seres humanos.
- Luego, **investigamos** ejemplos de países que cuentan con la estación del año escogida, cuál es el comportamiento de los animales durante esa época, modificación de la apariencia de las plantas y vestimenta de los seres humanos.

Presentación de resultados y conclusiones:

- **Presentamos** nuestro trabajo con una exposición sobre:
 - Razón por la que escogimos esa estación del año.
 - Época del año en que ocurre.
 - Características climáticas.
 - Ejemplos de países donde ocurre.
 - Comportamiento de los animales durante la estación.
 - Cambios en las plantas.
 - Vestimenta de los seres humanos.

Unidad 2 ▶ El Sol, fuente de vida

Evaluación formativa: Álbum de seres vivos

Uno de los motivos por los cuales nuestro país es reconocido a nivel mundial es por su gran diversidad de plantas y animales.

Para que todos conozcamos y valoremos esta riqueza natural, elaboraremos un álbum de la flora y de la fauna de la siguiente manera:

- En compañía de un adulto, **recorro** mi localidad y **fotografío** o **dibujo** las plantas y animales que encuentro.
- En cartulina, **elaboro** fichas para armar los álbumes con la siguiente información:

Álbum de flora



Nombre: Manzanilla

Utilidad: Medicinal-alimenticia

Clasificación por su estrato: Hierba

Álbum de fauna



Nombre: Mono araña

Tamaño: Mediano

Tipo de desplazamiento: Camina y salta entre los árboles

Cubierta corporal: Pelo

Alimentación: Herbívoro

- **Investigo** los datos que me hacen falta para completar las fichas informativas.
- **Elaboro** creativas carátulas y uno las fichas de cada álbum con lana.

Unidad 3 ▶ Fuerzas, materia y mezclas

Evaluación formativa: Marionetas expositoras

El ser humano puede desplazarse libremente gracias a que cuenta con un sistema osteomuscular conformado por huesos, músculos y articulaciones. Como cualquier otro sistema de nuestro cuerpo, el sistema osteomuscular necesita cuidados; por ello:

1. **Formamos** grupos de trabajo y **dibujamos** la silueta del cuerpo humano en una hoja.
2. **Pegamos** la silueta en una lámina de cartón para que no se dañe y **recortamos** sus partes por el borde.
3. Con la perforadora, **hacemos** agujeros en las articulaciones.
4. **Cortamos** 4 pedazos de lana de más o menos 50 cm.
5. **Unimos** con lana las partes del cuerpo para armar la marioneta.
6. Con la goma, **pegamos** los palos de helado formando una cruz.
7. **Atamos** un extremo de la lana a las manos y a las piernas de la marioneta, y el otro extremo a cada lado de la cruz.
8. **Recolectamos** información sobre los cuidados y las enfermedades de los huesos, músculos y articulaciones.
9. **Preparamos** una exposición con esta información, podemos ayudarnos con carteles o material audiovisual. **Hacemos** énfasis en la necesidad de una dieta balanceada y en las medidas preventivas para evitar trastornos en el sistema osteomuscular.
10. **Inventamos** una historia que servirá de introducción para la exposición y la **presentamos** empleando la marioneta.



Unidad 4 ▶ Observación astronómica: la Luna

Evaluación formativa 1: Fases de la Luna

La Luna es el único satélite natural de la Tierra y gira permanentemente alrededor de ella en, aproximadamente, 29 días. En cada uno de sus ciclos, desde la Tierra observamos la Luna en diferentes formas, según cómo reciba la luz del Sol.

A continuación vamos a representar cómo vemos las fases de la Luna desde el hemisferio sur.

1. **Formamos** parejas de trabajo.
2. En fomi amarillo, **dibujamos** y **recortamos** un sol.
3. En fomi negro, **dibujamos** y **recortamos** cuatro lunas.
4. En fomi azul, **dibujamos** y **recortamos** la Tierra.
5. **Pegamos** la Tierra en el centro de una lámina de cartón.
6. En el extremo derecho de la Tierra, **pegamos** el Sol.
7. **Forramos** las lunas de fomi con papel aluminio para representar las cuatro fases de la Luna.
8. **Pegamos** las lunas alrededor de la tierra.
9. **Decoramos** nuestra maqueta con estrellas de papel aluminio.

Evaluación formativa 2: Los misteriosos eclipses

Las civilizaciones ancestrales no tenían los instrumentos tecnológicos que nos permiten ahora conocer de forma científica por qué ocurren los fenómenos naturales, por ello, interpretaban su entorno asociándolo con designios divinos. Ahora con mucha imaginación vamos a crear una leyenda para explicar los eclipses de Sol y de Luna, como lo hicieron nuestros antepasados; para ello:

1. **Formamos** grupos de trabajo.
2. **Escogemos** un eclipse: solar o lunar.
3. **Escribimos** la leyenda.
4. **Dramatizamos** la leyenda para presentarla al resto de la clase.

Evaluación sumativa del primer quimestre

Nombre: _____

Fecha: _____

Año de EGB: _____

1 **Escribo** una V si el enunciado es verdadero y una F si es falso.

(2 puntos)

- a. El satélite natural de la Luna es la Tierra. (●)
- b. La Luna tiene forma de geoide, es decir, casi esférica, achatada en los polos y ensanchada en el ecuador. (●)
- c. La Luna no tiene luz propia, la vemos porque refleja la luz del Sol. (●)
- d. La Tierra es el tercer planeta del Sistema Solar. (●)
- e. La consecuencia del movimiento de rotación de la Tierra son las estaciones del año. (●)

2 **Completo** las siguientes frases:

(2 puntos)

- a. El nivel de calor o frío de un lugar se mide con el _____
- b. El anemómetro mide la _____
- c. La cantidad de lluvia que cae en un lugar se mide con el _____

3 **Clasifico** los siguientes animales de acuerdo con la clave:

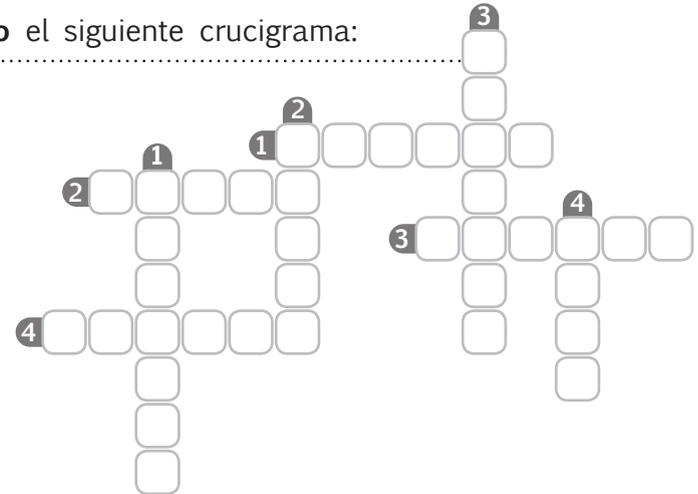
(2 puntos)

verde = vertebrado rojo = invertebrado

Puma Mosca Saltamontes Cucaracha Perro Ratón

4 **Completo** el siguiente crucigrama:

(2 puntos)



Horizontales

- 1. Son plantas con el tallo muy fino y de color verde.
- 2. Sostiene las hojas, las flores y los frutos.
- 3. Se encargan de la reproducción de la planta.
- 4. Guardan las semillas de la nueva planta.

Verticales

- 1. No son muy altos y tienden a expandirse horizontalmente.
- 2. Elabora el alimento de la planta.
- 3. Poseen tallos altos y leñosos, llamados troncos.
- 4. Fija la planta en la tierra y absorbe el agua y los nutrientes.

5 **Nombro** dos acciones humanas que producen cambios bruscos en los hábitats locales. (2 puntos)

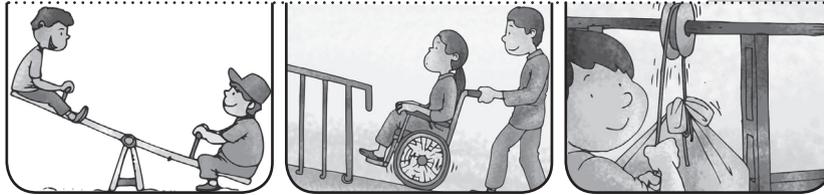
Evaluación sumativa del segundo quimestre

Nombre: _____

Fecha: _____

Año de EGB: _____

1 **Identifico** el tipo de máquina simple que se emplea en los siguientes casos: (1,5 puntos)



2 **Escribo** el nombre de las estructuras corporales que cumplen con las siguientes funciones: (1,5 puntos)

- a. Los _____ son órganos duros y resistentes, que le dan forma y estructura al cuerpo.
- b. Los _____ son órganos resistentes y elásticos, que tienen la capacidad de contraerse y relajarse voluntariamente.
- c. Las _____ son los lugares del cuerpo donde se conectan los huesos.

3 **Completo** la siguiente tabla: (2 puntos)

Mezcla	Tipo de mezcla	Método de separación
Jugo de mora	Artificial-homogénea	Decantación
Arena con rocas		
Naranjas y mandarinas		
Agua con sal		

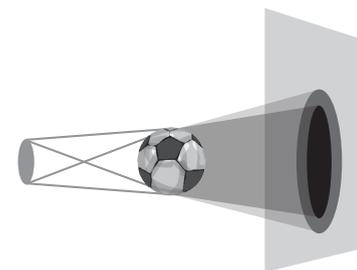
4 **Escribo** el nombre de la fase lunar correspondiente. (1,5 puntos)

- a. No vemos la Luna porque la cara que da a la Tierra no está iluminada: _____
- b. La Luna tiene forma de una C: _____
- c. Se observa una mitad de la Luna, formando una D: _____
- d. Vemos toda la cara de la Luna iluminada por el Sol: _____

5 **Indico** el tipo de eclipse que se produce en cada caso. (1,5 puntos)

- a. La Tierra bloquea la luz del Sol y proyecta su sombra sobre la Luna. _____
- b. La Luna bloquea la luz del Sol y proyecta su sombra sobre la Tierra. _____

6 En la siguiente imagen, **rotulo** el área de sombra y el área de penumbra. (1 punto)



7 **Represento** gráficamente un telescopio. (1 punto)



6. Ampliación del conocimiento

6.1 Recursos y materiales físicos y digitales recomendados para profundizar el conocimiento didáctico

a. Recursos y materiales físicos

El ciclo de indagación

Fuente: FEINSINGER, P. (2014). *El ciclo de indagación: una metodología para la investigación ecológica aplicada y básica en los sitios de estudios socio-ecológicos a largo plazo, y más allá*. Bosque (Valdivia) 2014, vol. 35, n. 3, pp. 449-457

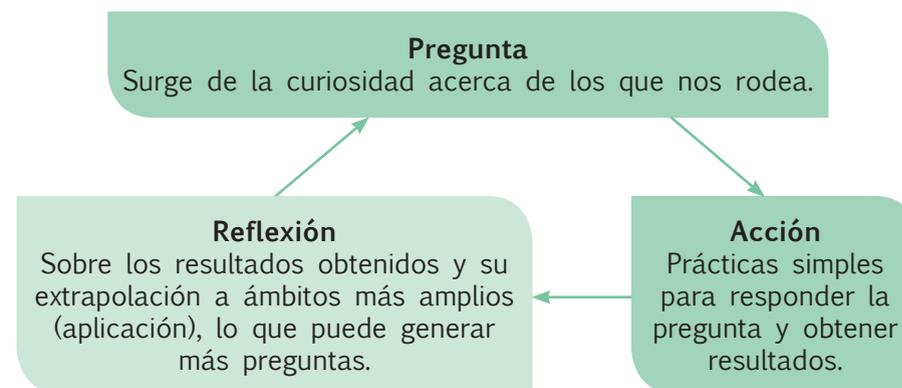
Jofré, P. (2013). *Experto en el ciclo de indagación en América Latina expone en la Universidad de La Serena*. Disponible en <http://goo.gl/w46l7m>

Indagar en clase no es una tarea sencilla. Al contrario de lo que se cree generalmente, indagar no es simplemente obtener información y escribirla ni limitarse a reproducir la información de un buscador de Internet. Indagar es un proceso que se debe llevar a cabo de forma completa e integral para que tenga una significancia en el proceso educativo.

Para cumplir con este objetivo, en América Latina se está desarrollando desde hace una década una metodología de investigación propuesta por el pedagogo Peter Feinsinger (Northern Arizona University, EUA), denominada **ciclo de indagación**.

En la enseñanza de las ciencias, esta es una propuesta metodológica que permite incorporar, de primera mano, los conocimientos acerca del entorno que nos rodea, a partir de las características únicas y particulares de cada localidad.

El ciclo de indagación responde a la necesidad de los estudiantes de ser autónomos en su aprendizaje y de observar cómo su propio conocimiento construye el mundo que les rodea. Se trata de una simplificación del método científico y tiene tres pasos básicos:



- **Preguntas de los estudiantes:** Las preguntas surgen de un primer paso: la invitación, es decir, el momento del ciclo en que, utilizando los conocimientos previos de los estudiantes, se motiva el aprendizaje de los contenidos que se van a trabajar. En torno a este tema “invitado”, los estudiantes construyen sus preguntas.
- **Acción:** Es el momento mismo de la investigación, que permite a los estudiantes responder a las preguntas planteadas sobre el tema.

Esta etapa se evidencia en la **representación**: los estudiantes plasman sus aprendizajes, por ejemplo, en actividades propuestas por el profesor o en cualquier otro medio diseñados por ellos.
- **Reflexión:** En este importante momento de la indagación, los estudiantes deben preguntarse: ¿Para qué hemos aprendido lo que hemos aprendido?

La respuesta es para la **aplicación**: este momento es cuando los estudiantes determinan las actividades reales que pueden realizar en sus contextos para aplicar lo aprendido. Siendo este también un importante momento en el que se involucran otros miembros de la comunidad educativa.

Aprendizaje invertido

Tomado de: Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2014).
Aprendizaje invertido. México: Tecnológico de Monterrey.

Educadores alrededor del mundo están tratando de cambiar el modelo educativo tradicional —enfocado en el avance a partir de un plan de estudios— por uno guiado por las necesidades de aprendizaje de los alumnos. El modelo que ha despertado interés por su potencial es el **aprendizaje invertido**, un modelo centrado en el estudiante que deliberadamente consiste en trasladar una parte o la mayoría de la instrucción directa¹ al exterior del aula, para aprovechar el tiempo en clase maximizando las interacciones uno a uno entre profesor y estudiante. En el método tradicional el contenido educativo se presenta en el aula y las actividades de práctica se asignan para realizarse en casa. El aprendizaje invertido da un giro a dicho método, mejorando la experiencia en el aula (Fulton, 2014, pp. 3-4) al impartir la instrucción directa fuera del tiempo de clase —generalmente a través de videos. Esto libera tiempo para realizar actividades de aprendizaje más significativas tales como: discusiones, ejercicios, laboratorios, proyectos, entre otras, y también, para propiciar la colaboración entre los propios estudiantes (Pearson, 2013, p. 5).

En este método, el profesor asume un nuevo rol como guía durante todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes y deja de ser la única fuente o diseminador de conocimiento. Facilita el aprendizaje a través de una atención más personalizada, así como actividades y experiencias retadoras que requieren el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos para solucionar problemas de forma individual y colaborativa.

Con la ayuda de una o varias tecnologías, los maestros narran presentaciones que autograban desde su computadora, crean videos de ellos mismos o seleccionan lecciones de sitios de internet que sirvan al contenido que están abordando.

Como se mencionó anteriormente, el video es uno de los principales recursos, aunque también se puede hacer uso de otros medios y recursos electrónicos como *screencasting*, *digital stories*, simulaciones, *ebooks*, *electronic journals*, entre otros más. Muchos educadores comienzan a invertir sus clases mediante el uso de este tipo de materiales de fácil acceso para que los estudiantes los vean en el momento y lugar que les sea más conveniente, y tantas veces como lo necesiten para llegar mejor preparados a la clase. Aprovechando esta preparación anticipada, los profesores pueden dedicar más tiempo a implementar estrategias de aprendizaje activo con los estudiantes como realizar investigaciones o trabajar en proyectos en equipos. También pueden utilizar el tiempo de clase para comprobar la comprensión de los temas de cada estudiante y, si es necesario, ayudarlos a desarrollar la fluidez de procedimientos a través de apoyo individualizado (Musallam en Hamdan, McKnight, P., McKnight K. y Arfstrom, 2013, p. 4). La integración de tecnología en el aprendizaje siempre ha propiciado mucho revuelo y expectativas debido a los cambios que la innovación puede acarrear. Es importante recalcar que este modelo de instrucción no consiste en un cambio tecnológico, únicamente aprovecha las nuevas tecnologías para ofrecer más opciones de contenidos a los estudiantes y, lo más importante, redefine el tiempo de clase como un ambiente centrado en el estudiante (Bergmann y Sams, 2013, p. 17).

Otro aspecto importante a resaltar es que la pedagogía detrás del modelo no es algo novedoso y a primera vista se podría argumentar que al pedir “de tarea” a los estudiantes que realicen la lectura de un texto para la siguiente clase (práctica común que realizan profesores), ya se está implementando el aprendizaje invertido. Sin embargo, el potencial de este modelo va mucho más allá de esa sencilla práctica, y el nivel de maximización del mismo dependerá de la implementación que haga cada profesor.

1. La instrucción directa (DI) es un modelo de enseñanza que consiste en proporcionarle al alumno lecciones bien desarrolladas y cuidadosamente planificadas. Dichas lecciones están diseñadas en torno a pequeños incrementos de aprendizaje y tareas de enseñanza claramente definidas y prescritas. Se basa en la teoría de que la eliminación de las malas interpretaciones puede acelerar y mejorar en gran medida el aprendizaje (NIFDI, 2014).

b. Recursos digitales

Estrategias docentes para un aprendizaje significativo

Ejemplos y situaciones de aprendizaje concretas que muestran los roles del docente y de los estudiantes en una clase que busca alcanzar aprendizajes significativos.

URL: <http://goo.gl/YT7Ox7>

Aprendizaje significativo y argumentación en ciencias

Conferencia de la universidad de Antioquia-Colombia en la que se explican los elementos del aprendizaje significativo y la importancia de desarrollar la capacidad de argumentar en las ciencias.

URL: <https://goo.gl/Q0sEiu>

Preguntas para pensar

Conferencia en línea sobre el desarrollo de las preguntas que guían la indagación, orientadas a la enseñanza de las ciencias.

URL: <https://goo.gl/B9QwzN>

Diseño universal de aprendizaje

Información importante sobre el diseño universal de aprendizaje. Una propuesta para garantizar el éxito de la totalidad de los estudiantes en el aula, enmarcado en la valoración de la diversidad y el respeto a la diferencias de cada estudiante.

URL: <https://goo.gl/EnUhUF>

URL: <https://goo.gl/lmizJN>

Guía para aplicar el diseño universal de aprendizaje

Guía completa para aplicar el diseño universal de aprendizaje en el aula. Dada la diversidad de contextos en los que se enmarca la educación en nuestro país, es fundamental que los docentes cuenten con

herramientas válidas para garantizar el éxito de sus estudiantes en todos los momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

URL: <http://goo.gl/f7zUod>

Clase invertida

Colección de experiencias reales de docentes que aplicaron la propuesta metodológica clase invertida y que desean motivar a más docentes a aplicar nuevas propuestas metodológicas dentro del aula.

URL: <http://goo.gl/ZkSUjI>

Estimular el amor de los niños por la naturaleza

Pautas para estimular en la niñez el amor por la naturaleza, consejos aplicables dentro del aula.

URL: <http://goo.gl/YF5K73>

Uso de rúbricas en el contexto educativo

Material teórico y práctico para establecer y utilizar rúbricas en el contexto educativo. Las rúbricas son una excelente manera de realizar evaluaciones justas, adecuadas y negociadas con los estudiantes, quienes mediante estos instrumentos participan activamente en el proceso formativo de la evaluación.

URL: <http://goo.gl/UqgLUd>

URL: <http://goo.gl/10EliL>

Didáctica de las Ciencias Naturales

Documento proporcionado por el Ministerio de Educación del Ecuador sobre la didáctica de las Ciencias Naturales.

URL: <http://goo.gl/0IN7OY>

6.2 Material de consulta sobre los contenidos disciplinares del texto

La existencia de una especie sí hace la diferencia

Fuentes: Documental Wolves of Yellowstone, BBC.
Quiroz, G. (2014). *La desaparición del jaguar pone en riesgo a la selva*,
en: <http://goo.gl/ulhY6H>

Hace algunos años, en el parque de Yellowstone de Estados Unidos, se divulgó la creencia de que los lobos grises, característicos del parque, eran peligrosos para las personas, el ganado y los animales domésticos.

En esa época, se entregaron premios y recompensas a quienes cazaban lobos para intentar erradicarlos. Poco a poco, las poblaciones de lobos grises comenzaron a disminuir, hasta casi extinguirse del parque.

Al principio se pensó que esto solo traería beneficios, pero la falta de lobos generó un desequilibrio profundo en la vida del parque. Su ausencia permitió la reproducción sin control de los venados, que eran el alimento de los lobos. Al aumentar el número de venados, también aumentó la necesidad de alimento; por lo que, poco a poco, los venados acabaron con gran parte de la vegetación. Al no haber plantas, los árboles nuevos no podían crecer, así que sus raíces no sostenían el suelo ni retenían el agua.

Entonces, los ríos cambiaron, los animales cambiaron y, finalmente, el parque cambió.

En unos años, los científicos se dieron cuenta del desequilibrio producido por la ausencia de lobos y juntaron sus esfuerzos para reintroducirlos en Yellowstone. Una vez que los lobos repoblaron el parque controlaron la población de venados; en consecuencia, las pequeñas plantas y los grandes árboles volvieron a crecer, las aves tuvieron nuevamente lugares para

construir sus nidos, los ríos retomaron sus cauces y todo Yellowstone volvió a la vida.

Algo similar está ocurriendo en nuestro país con el jaguar, el mayor felino de América y el tercero del mundo, tras el tigre y el león. Este felino habita en las tierras bajas de ambos lados de la cordillera de los Andes (Costa y Amazonía) y se encuentra en peligro de extinción.

Las causas de su reducción son la matanza indiscriminada por conflictos con la gente, pues este depredador ataca a perros, ganado, cerdos y aves de corral; la reducción de sus presas por la demanda de carne silvestre para la subsistencia de los habitantes del sector o para la venta; y el tráfico ilegal para zoológicos o por su piel y colmillos.

Al ser depredador más grande de herbívoros, como los capibaras, su desaparición pudiera traer un desequilibrio ambiental y el fin del bosque amazónico.

Salta a la vista entonces la necesidad de proteger el hábitat del jaguar y de educar a la población para alcanzar una convivencia armónica entre los humanos y la naturaleza. De lo contrario nos exponemos a perder la gran riqueza natural de la que somos guardianes.

En fin, podríamos continuar páginas y páginas de ejemplos sobre cómo la desaparición de una especie cambia la vida de un hábitat y, en definitiva, pone en riesgo el equilibrio de todo el planeta. Pero hay solo una conclusión que debemos reiterar: todos los seres vivos son importantes y ninguno es más importante que otro.

¿Hay vida más allá del Sistema Solar?

Por ESO/M. Kornmesser/N. Risinger
Revista National Geographic (s. f.), disponible en: <http://goo.gl/jQKHSN>

La búsqueda de exoplanetas por parte del mundo de la astronomía ha arrojado un buen número de investigaciones fallidas, hasta ahora. Un equipo de investigación belga liderado por Michaël Gillon, del Instituto de Astrofísica y Geofísica de la Universidad de Lieja, en colaboración con el MIT de Boston, y gracias a un telescopio, el Trappist (situado en La Silla, Chile), ha descubierto los tres planetas que más se asemejan a la Tierra de los hallados hasta el momento.

El estudio, publicado por la revista Nature, abre una nueva esperanza de encontrar agua líquida y vida fuera de nuestro Sistema Solar: “Si queremos encontrar vida en otros lugares, ahí es donde debemos comenzar a buscar”, ha explicado Gillon.

- **¿Que han descubierto?**

Tres planetas de la Vía Láctea potencialmente habitables que orbitan en torno a una estrella enana marrón, más fría y roja que el Sol y un poco más grande que Júpiter, un tipo muy común de la Vía Láctea. A esta estrella se la ha bautizado como Trappist-1.

- **¿Dónde se halla Trappist-1 y por qué no se ha descubierto antes?**

A tan solo 40 años luz de la Tierra y al ser tan oscura y roja no es visible salvo por potentes telescopios.

- **¿Por qué son habitables estos planetas y otros no?**

Porque tienen un tamaño similar al de la Tierra y se sitúan a una distancia de Trappist-1 que les permite disponer de una cara con una temperatura y radiación parecidas a las de la Tierra, es decir, son

susceptibles de albergar agua en estado líquido, dándose las condiciones propicias para encontrar vida.

- **¿En cuál hay más posibilidades de encontrar vida?**

Trappist-1b y Trappist-1c tardan 1,5 y 2,4 días respectivamente en completar su órbita, mientras que Trappist-1a emplea entre 4,5 y 73 días.

“Estos períodos orbitales tan cortos revelan que los planetas están entre 20 y 100 veces más cerca de su estrella que la Tierra del Sol”, ha explicado Gillon. La vida podría existir en la cara con oscuridad perpetua de estos planetas, especialmente de Trappist-1a.

- **¿Cómo se buscan señales de vida?**

Detectando las huellas que imprimen en la luz de la estrella en su camino a la Tierra. En planetas similares esto no es posible por la intensidad misma del brillo estelar, pero en este caso, al tratarse de una estrella enana ultrafría y muy poco brillante, las huellas son factibles de ser detectadas.

- **¿Cuándo sabremos si hay vida en estos planetas?**

Habrá que esperar hasta 2018, cuando se pueda estudiar la composición atmosférica, la superficie y condiciones a través de grandes telescopios que actualmente están en construcción (como el James Webb de la Nasa y la ESA, o el E-ELT del Observatorio Europeo del Sur), para “explorarlos primero en busca de agua, y después de signos de actividad biológica”, afirma Julien de Wit, otro de investigadores. “Se trata de un paso gigantesco en la búsqueda de vida en el Universo”.

7. Glosario de términos

- **Atmósfera:** Mezcla homogénea de varios gases que rodea a la Tierra.
- **Átomo:** Partícula estructural básica de la materia.
- **Bóveda celeste:** Esfera aparente que rodea a la Tierra, comúnmente llamada cielo.
- **Columna vertebral:** Eje óseo del cuerpo, formado por vértebras individuales, que se articulan unas con otras. Encierra la médula espinal y sostiene el peso del tronco.
- **Compuesto:** Sustancia pura formada por dos átomos de distintos elementos químicos. Tiene composición fija.
- **Contaminación:** Modificación del estado natural de un medio que tiene efectos negativos sobre él.
- **Cuerpo celeste:** Objeto natural del espacio.
- **Depredación:** Tipo de interacción entre dos seres vivos por la cual un animal caza a otro para obtener de él su alimento.
- **Depredador:** Animal que caza a otros de distinta especie para su alimentación.
- **Desastre natural:** Evento causado por un fenómeno de origen natural que crea grandes pérdidas materiales y humanas.
- **Dióxido de carbono:** Gas muy común en la atmósfera, formado por un átomo de carbono y dos de oxígeno. En altas concentraciones puede tener efectos nocivos.
- **Ecosistema:** Sistema formado por el conjunto de organismos de una misma especie o de distintas especies y las interacciones que se producen entre sí y con los factores abióticos del lugar en que habitan.
- **Elemento:** Sustancia que no puede descomponerse ni convertirse en otra mediante procesos químicos ordinarios.
- **Evaporación:** Proceso físico por el cual los cuerpos pasan del estado líquido al gaseoso.
- **Extinción:** Desaparición del planeta de todos los individuos de una especie de animal o planta.
- **Fase lunar:** Diferentes aspectos que toma la Luna debido a la iluminación desigual de su superficie visible desde la Tierra, consecuencia de las posiciones relativas del Sol, la Tierra y la Luna.
- **Gas:** Estado de la materia en el cual las moléculas que componen una sustancia están más separadas.
- **Germinación:** Proceso por el cual a partir de una semilla se desarrolla una nueva planta.
- **Hábitat:** Espacio físico que ocupa un organismo o la población y que reúne todas las condiciones ambientales necesarias para satisfacer las demandas de ese organismo o población.
- **Lente:** Objeto transparente utilizado para desviar la trayectoria de los rayos luminosos y formar imágenes en los instrumentos ópticos.
- **Ligamentos:** Conjunto de tejido conectivo dispuesto a manera de banda y conformado por fibras elásticas que unen a los huesos en las articulaciones.
- **Meteoro:** Fenómeno atmosférico, que puede ser aéreo, acuoso y eléctrico.
- **Mezcla:** Sustancia formada por dos o más sustancias puras. Su composición es variable.
- **Microorganismo:** Seres vivos visibles únicamente con el uso de un microscopio.
- **Molécula:** Conjunto de dos o más átomos que pueden ser del mismo elemento o de elementos distintos.
- **Oxígeno:** Elemento químico gaseoso de gran importancia para la vida en la Tierra, no tienen color, olor ni sabor.
- **Pesticida:** Sustancia que sirven para controlar a ciertos seres vivos que se consideran plagas para el ser humano.
- **Reproducción:** Proceso natural de la vida por el que los seres vivos originan a sus descendientes.
- **Universo:** Conjunto de todo lo existente en la Tierra y fuera de ella.

8. Actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento (plan de mejora)

Unidad 1 ▶ Nuestro planeta y sus vecinos

En esta unidad descubrimos las relaciones simples de causa-efecto de los fenómenos que se producen en el universo y la Tierra, como los movimientos de rotación y traslación de la Tierra y los fenómenos atmosféricos.

Antes de adquirir nuevos conocimientos, **pídele** a tu docente que, con base en tu autoevaluación, coloque un visto en las actividades que debes realizar para mejorar tu aprendizaje:

De 9 a 7 indicadores:

1. **Investiga** el nombre de los otros planetas que conforman el Sistema Solar.
2. **Escoge** uno de los planetas e investiga los siguientes datos: número de órbita, satélites naturales, presencia o no de atmósfera, movimientos y tamaño con referencia a la Tierra.
3. **Elabora** un informe con estos datos y **entregalo** a tu docente.

De 6 a 5 indicadores:

1. En compañía de un adulto, **investiga** una leyenda que explique la sucesión de los días y las noches.
2. **Repásala** varias veces hasta que la entiendas bien.
3. **Representa** la leyenda mediante un dibujo.
4. **Presenta** tu creación mientras compartes la leyenda con tus compañeros, compañeras y docentes.

Menos de 4 indicadores:

1. **Realiza** todas las actividades anteriores.
2. **Escoge** un fenómeno atmosférico que más llame tu atención.
3. **Describe** el fenómeno atmosférico escogido.
4. **Investiga** por qué se produce y dónde ocurre con más frecuencia.
5. **Presenta** tu trabajo al resto de la clase.

Unidad 2 ▶ El Sol, fuente de vida

Ahora que ya comprendemos la influencia del Sol en los factores abióticos y bióticos, y hemos explorado las características esenciales de las plantas y de los animales, para clasificarlos según sus características comunes, estamos en la capacidad de identificar las amenazas que causan la degradación de los hábitats locales y, por ende, podemos protegerlos.

Antes de adquirir nuevos conocimientos, **pídele** a tu docente que, con base en tu autoevaluación, coloque un visto en las actividades que debes realizar para mejorar tu aprendizaje:

De 9 a 7 indicadores:

1. Con mucha creatividad, **escribe** un caligrama en forma de sol.
2. **Recuerda** que debes mencionar su influencia en los factores bióticos y abióticos de la Tierra.
3. **Presenta** tu trabajo en clase.

De 6 a 5 indicadores:

1. **Escoge** un animal de tu localidad que más llame tu atención.
2. **Investiga** los siguientes datos: clasificación, utilidad para el ser humano, alimentación, desplazamiento y hábitat.
3. **Dibuja** con témperas y en una cartulina grande tu animal.
4. **Presenta** tu trabajo en clase.

Menos de 4 indicadores:

1. **Realiza** todas las actividades anteriores.
2. **Escoge** un animal o una planta que se encuentre amenazado en tu localidad.
3. **Escribe** un cuento en el que el animal o la planta escogida sea el personaje principal.
4. **Presenta** tu trabajo en clase.

Unidad 3 ▶ Fuerzas, materia y mezclas

En esta unidad experimentamos con la acción de la fuerza en máquinas simples de uso cotidiano, conocimos los órganos que permiten el movimiento de nuestro cuerpo, experimentamos con las clases de materia y la separación de mezclas, y comprendimos la importancia de adoptar hábitos de higiene para manipular los alimentos.

Antes de adquirir nuevos conocimientos, **pídele** a tu docente que, con base en tu autoevaluación, coloque un visto en las actividades que debes realizar para mejorar tu aprendizaje:

De 9 a 7 indicadores:

1. Con materiales de fácil acceso como fomi, isótopos o cartón, **elabora** un modelo del esqueleto humano.
2. **Investiga** y **rotula** el nombre de los huesos principales.
3. **Presenta** tu trabajo en clase.

De 6 a 5 indicadores:

1. Con ayuda de un adulto, **prepara** en tu hogar un alimento que represente un tipo de mezcla.
2. **Comparte** porciones pequeñas del alimento con tus compañeros, compañeras y docente.
3. **Explica** qué tipo de mezcla es (homogénea o heterogénea) y si es posible separar sus componentes empleando un método sencillo.

Menos de 4 indicadores:

1. **Realiza** todas las actividades anteriores.
2. **Formen** grupos de trabajo.
3. **Investiguen** cómo reproducir el funcionamiento de una máquina simple con materiales caseros.
4. **Consigan** todos los materiales y **presenten** el trabajo en clase.

Unidad 4 ▶ Fuerzas físicas y materia

Con el estudio de esta unidad estás en capacidad de inferir las relaciones simples de causa-efecto de los fenómenos que se producen en el universo y la Tierra, como las fases de la Luna, y analizar su importancia para los seres vivos.

Antes de adquirir nuevos conocimientos, **pídele** a tu docente que, con base en tu autoevaluación, coloque un visto en las actividades que debes realizar para mejorar tu aprendizaje:

De 9 a 7 indicadores:

1. **Realiza** todas las actividades anteriores.
2. Con mucha creatividad y en un pliego de cartulina, **pinta** un cuadro en el que representes la figura de un animal y la sombra que proyecta su cuerpo.
3. No te olvides de tomar en cuenta que la forma de la sombra depende de la distancia y del ángulo de la fuente de luz.

De 6 a 5 indicadores:

1. Con ayuda de un adulto, **investiga** cuándo ocurrirán los próximos eclipses de Sol y de Luna.
2. **Elabora** un calendario con esta información para los siguientes cinco años.
3. **Determina** en qué partes del planeta podrán ser vistos y a qué hora.
4. **Presenta** tu trabajo en clase.

Menos de 4 indicadores:

1. Con ayuda de un adulto, **investiga** cómo construir un modelo sencillo que permita explicar la producción de mareas.
2. **Consigue** los materiales para construir el modelo.
3. **Presenta** tu trabajo en clase.

9. Planificación microcurricular por unidad

Unidad 1

Logo institucional		Nombre de la institución educativa			Año lectivo
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO					
DATOS INFORMATIVOS	Docente:		Área/asignatura: Ciencias Naturales	Grado: Tercer año de EGB	Paralelo:
	No. de unidad de planificación: 1	Título de la unidad de planificación: Nuestro planeta y sus vecinos	Objetivos específicos de la unidad de planificación: <ul style="list-style-type: none"> Inferir las relaciones simples de causa-efecto de los fenómenos que se producen en el universo y la Tierra, como los movimientos de rotación y traslación de la Tierra y los fenómenos atmosféricos. 		
PLANIFICACIÓN					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS			CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
CN.2.4.4. Indagar y describir, mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre las características del Sol, la Tierra y la Luna, y distinguir sus semejanzas y diferencias de acuerdo a su forma, tamaño y movimiento.			CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.		
CN.2.4.3. Describir las características de la Tierra y sus movimientos de traslación y rotación y relacionarlos con las estaciones, el día y la noche y su influencia en el clima, tanto local como global.					
CN.2.5.2. Observar las características del cielo, medir algunos fenómenos atmosféricos, mediante la creación y/o uso de instrumentos tecnológicos, registrarlos gráficamente y predecir el tiempo atmosférico.					
Ejes transversales: Educación en gestión de riesgos.		Períodos: 3	Semana de inicio:		
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN / TÉCNICAS / INSTRUMENTOS		
<ul style="list-style-type: none"> Realizar una lluvia de ideas sobre los conocimientos previos de los estudiantes. Leer de forma comprensiva los contenidos del libro del estudiante. Representar con balones los movimientos de los astros para comprender sus movimientos y relaciones. Utilizar las TIC para hacer recorridos virtuales por el espacio y observar las relaciones entre los astros. 	<ul style="list-style-type: none"> Texto del estudiante. Materiales de aula: pizarra y marcadores. Computador y proyector. Internet. 	<p>Comprende las características del Sol, la Tierra y la Luna. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Difunde la importancia de cuidar el ambiente para evitar los desastres naturales. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Promueve acciones para prevenir el deterioro del planeta. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comparación de los movimientos de la Tierra y sus efectos. Caracterización de las estaciones. Dibujo de las características del cielo. Dibujo de los fenómenos atmosféricos de la localidad. Explicar la importancia de pronosticar el tiempo atmosférico. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Discutir las diferencias entre el clima y el tiempo atmosféricos. • Modelar el Sistema Solar y dar prioridad a las características de la Tierra. • Escuchar música del barroco inspirada en las estaciones del año. • Crear muñecos de papel con diferentes vestimentas de acuerdo con cada estación del año. • Establecer comparaciones entre los movimientos de la Tierra y los efectos que producen. • Establecer los conocimientos previos acerca de los fenómenos atmosféricos, mediante un <i>collage</i> realizado con los estudiantes. • Observar las características del cielo nocturno y diurno, para conocer sus elementos característicos. • Realizar preguntas en clase a los estudiantes con respecto a la lectura comprensiva de los contenidos del texto. • Realizar un experimento sobre la lluvia y los fenómenos atmosféricos y formular conclusiones con los estudiantes. • Realizar experimentos sobre la medición de fenómenos atmosféricos con instrumentos creados en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cartulinas y papel blanco. • Lápices de colores y rotuladores. • Tijeras y goma. • Lavacara, plástico de cocina y agua caliente. 	<p>Identifica los movimientos de la Tierra, sus efectos e influencia en el clima. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Analiza la influencia del Sol y la Luna sobre los seres vivos y el clima. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Experimenta con materiales sencillos los movimientos de la Tierra. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Explica las características del cielo. (Ref. I.CN.2.9.3.)</p> <p>Crea, usa y representa instrumentos para medir fenómenos atmosféricos. (Ref. I.CN.2.9.3.)</p> <p>Registra gráficamente los fenómenos atmosféricos que determinan el estado del tiempo. (Ref. I.CN.2.9.3.)</p> <p>Valora los aportes tecnológicos y científicos que permiten pronosticar el tiempo atmosférico. (Ref. I.CN.2.9.3.)</p>	<p>Técnica: Observación Instrumento: Escala numérica</p> <p>Técnica: Portafolio Instrumento: Archivo de portafolio</p> <p>Técnica: Observación Instrumento: Lista de cotejo</p>
---	---	---	---

ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa atendida	Especificación de la adaptación aplicada	
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Docente:	Coordinador del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Unidad 2

Logo institucional	Nombre de la institución educativa	Año lectivo
--------------------	------------------------------------	-------------

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

DATOS INFORMATIVOS	Docente:		Área/asignatura: Ciencias Naturales	Grado: Tercer año de EGB	Paralelo:
	No. de unidad de planificación: 2	Título de la unidad de planificación: El Sol, fuente de vida	Objetivos específicos de la unidad de planificación: <ul style="list-style-type: none"> Comprender la influencia del Sol en los factores abióticos y bióticos, a fin de determinar su importancia para la vida en el planeta. Explorar y comprender las características esenciales de las plantas y de los animales, para clasificarlos, relacionarlos con su utilidad para el ser humano y valorar sus funciones en el mantenimiento de los hábitats naturales. Explorar y hacer preguntas sobre las reacciones de los seres vivos cuando los hábitats naturales cambian, e identificar las amenazas que causan su degradación. Aplicar habilidades de indagación científica para relacionar el medio físico con los seres vivos y comunicar los resultados con honestidad. 		

PLANIFICACIÓN

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
CN.2.4.6. Indagar, mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre la influencia del Sol en el suelo, el agua, el aire y los seres vivos; explicarla e interpretar sus efectos.	CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.
CN.2.1.7. Observar y describir las partes de la planta, explicar sus funciones y clasificarlas por su estrato y uso.	CE.CN.2.2. Aprecia la diversidad de plantas y animales, en función de la comprensión de sus características, funciones, importancia, relación con el hábitat en donde se desarrollan, identificación de las contribuciones de la flora ecuatoriana al avance científico y utilidad para el ser humano.
CN.2.1.4. Observar y describir las características de los animales y clasificarlos en vertebrados e invertebrados, por la presencia o ausencia de columna vertebral.	
CN.2.1.5. Indagar sobre los animales útiles para el ser humano e identificar lo que proveen como alimento, vestido, compañía y protección.	
CN.2.1.11. Indagar en forma guiada sobre las reacciones de los seres vivos a los cambios de los hábitats naturales y ejemplificar medidas enfocadas en su cuidado.	CE.CN.2.3. Propone medidas de protección y cuidado hacia los hábitat locales y de las regiones naturales del Ecuador, desde la comprensión de las características, la diversidad de vertebrados y plantas con semilla, las reacciones de los seres vivos a los cambios y amenazas a las que están expuestos.

Ejes transversales: Educación ambiental (recursos naturales, biodiversidad).	Períodos: 3	Semana de inicio:
---	--------------------	--------------------------

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN / TÉCNICAS / INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar conocimientos previos. • Leer de forma comprensiva los contenidos del libro del estudiante. • Crear disfraces para dramatizar la influencia del Sol en los seres vivos. • Elaborar un organizador gráfico sobre las plantas de la localidad que los estudiantes conocen. • Crear un rompecabezas con las muestras de partes de las plantas locales. • Discutir sobre la función de las partes de la planta. • Fotografiar distintos tipos de plantas del entorno y clasificarlas de acuerdo con su estrato. • Crear y cuidar un jardín de plantas medicinales. • Discutir en clase y realizar un organizador gráfico sobre las características y clasificaciones de los animales. • Organizar una exposición sobre los distintos tipos de locomoción de los animales. • Clasificar las imágenes de animales entregadas a los estudiantes por el docente. • Experimentar sobre los efectos de la contaminación en los seres vivos. • Exposición a la comunidad educativa sobre estrategias para proteger los hábitats locales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del estudiante. • Materiales de aula: pizarra y marcadores. • Computador y proyector. • Internet. • Cartulinas y papel blanco. • Lápices de colores y rotuladores. • Tijeras y goma. • Planta, funda e incienso. 	<p>Comprende la influencia del Sol en los elementos bióticos y abióticos de la Tierra. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Comprueba con un experimento la influencia del Sol en los seres vivos. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Explica las funciones de las plantas para el ambiente y describo sus partes. (Ref. I.CN.2.2.2.)</p> <p>Comprueba con un experimento la función de las partes de la planta. (Ref. I.CN.2.2.2.)</p> <p>Clasifica a las plantas según su estrato (árbol, arbusto y hierba) y usos (industriales, medicinales y ornamentales), y a los animales en vertebrados e invertebrados por la presencia o ausencia de columna vertebral. (Ref. I.CN.2.2.2.)</p> <p>Identifica las características externas de los animales (partes del cuerpo, cubierta corporal, tamaño, forma de desplazarse y alimentación). (Ref. I.CN.2.2.1.)</p> <p>Valora la utilidad de las plantas y los animales para los seres humanos. (Ref. I.CN.2.2.1.)</p> <p>Identifica los cambios en los hábitats naturales a los que están expuestas las plantas y los animales. (Ref. I.CN.2.3.2.)</p> <p>Protege a los seres vivos con los que convive en su entorno. (Ref. I.CN.2.3.2.)</p> <p>Propone medidas de protección para los hábitats naturales. (Ref. I.CN.2.3.2.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de los resultados de los experimentos. • Presentar los resultados de las investigaciones sobre diversos tipos de plantas de acuerdo con su uso, las características de un animal elegido por cada estudiante y la utilidad de los animales en la localidad. • Trabajo en equipo, indagación sobre animales en peligro de extinción en el Ecuador. • Evaluación de la comunidad educativa de las exposiciones realizadas por los estudiantes. • Técnica: Portafolio Instrumento: Archivo de portafolio • Técnica: Observación Instrumento: Lista de cotejo • Técnica: Observación Instrumento: Rúbrica

ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa atendida	Especificación de la adaptación aplicada	
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Docente:	Coordinador del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Unidad 3

Logo institucional		Nombre de la institución educativa		Año lectivo	
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO					
DATOS INFORMATIVOS	Docente:		Área/ asignatura: Ciencias Naturales	Grado: Tercer año de EGB	Paralelo:
	No. de unidad de planificación: 3	Título de la unidad de planificación: Fuerzas, materia y mezclas	Objetivos específicos de la unidad de planificación: <ul style="list-style-type: none"> • Experimentar y describir el movimiento de los objetos por acción de la fuerza, en máquinas simples de uso cotidiano. • Ubicar en su cuerpo los órganos relacionados con las necesidades vitales y explicar sus características y funciones, especialmente de aquellos que forman el sistema osteomuscular. • Indagar en forma experimental y describir los estados físicos de la materia y sus cambios, y verificarlos en el entorno. • Describir, dar ejemplos y aplicar hábitos de vida saludables para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades. 		
PLANIFICACIÓN					
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS			CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
CN.2.3.6 Observar, experimentar y describir la acción de la fuerza en las máquinas simples que se utilizan en trabajos cotidianos.			CE.CN.2.6. Argumenta desde la observación y experimentación, la importancia del movimiento y rapidez de los objetos a partir de la acción de una fuerza en máquinas simples por acción de la fuerza de la gravedad.		
CN.2.2.2.Explorar y describir los órganos que permiten el movimiento del cuerpo y ejemplificar la función coordinada del esqueleto y de los músculos en su propio cuerpo.			CE.CN.2.4. Promueve estrategias para mantener una vida saludable, a partir de la comprensión del funcionamiento y estructura del cerebro, el corazón, los pulmones, el estómago, el esqueleto, los músculos y las articulaciones, la necesidad de mantener una dieta equilibrada, una correcta actividad física, manejar normas de higiene corporal, y un adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas en su hogar y fuera de él.		
CN.2.3.4. Observar e identificar las clases de la materia y diferenciarlas por sus características, en sustancias puras y mezclas naturales y artificiales.			CE.CN.2.5. Argumenta a partir de la observación y experimentación con los objetos (por ejemplo, los usados en la preparación de alimentos cotidianos); descubren sus propiedades (masa, volumen, peso), estados físicos cambiantes (sólido, líquido y gaseoso), y que se clasifican en sustancias puras o mezclas (naturales y artificiales), que se pueden separar.		
CN.2.3.5. Experimentar la separación de las mezclas mediante la aplicación de métodos y técnicas sencillas, y comunicar los resultados.					
CN.2.5.6. Experimentar, en forma guiada, los tipos de mezclas que se usan en la preparación de diferentes alimentos; identificar el estado físico de los componentes y comunicar sus conclusiones.					
CN.2.2.5. Identificar y aplicar normas de higiene corporal y de manejo de alimentos; predecir las consecuencias si no se las cumple.			CE.CN.2.4. Promueve estrategias para mantener una vida saludable, a partir de la comprensión del funcionamiento y estructura del cerebro, el corazón, los pulmones, el estómago, el esqueleto, los músculos y las articulaciones, la necesidad de mantener una dieta equilibrada, una correcta actividad física, manejar normas de higiene corporal, y un adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas en su hogar y fuera de él.		

Ejes transversales: Educación para la salud (nutrición, higiene, trastornos alimenticios).	Períodos: 3	Semana de inicio:
---	--------------------	--------------------------

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN / TÉCNICAS / INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar conocimientos previos. • Leer de forma comprensiva los contenidos del libro del estudiante. • Discutir sobre la presencia de máquinas simples en el entorno directo. • Ejemplificar usando objetos del aula el concepto de fuerza. • Experimentar el uso de máquinas simples para facilitar los trabajos cotidianos. • Elaborar organizadores gráficos sobre el sistema osteomuscular y la relación entre sus órganos. • Elaborar muestras de mezclas alimenticias y compartirlas en el aula. • Diseñar experimentos simples para separar distintas mezclas. • Creación y exposición de trípticos sobre normas de higiene corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del estudiante. • Materiales de aula: pizarra y marcadores. • Computador y proyector. • Internet. • Cartulinas y papel blanco. • Lápices de colores y rotuladores. • Tijeras y goma. • Diversos alimentos. • Instrumentos para separar mezclas (imanes, cernidores, pinzas, etc.). 	<p>Experimenta la acción de la fuerza en las máquinas simples que se utilizan en trabajos cotidianos. (Ref. I.CN.2.6.1.)</p> <p>Describe los órganos que permiten el movimiento del cuerpo y comprende su función coordinada. (Ref. I.CN.2.4.1.)</p> <p>Valora la importancia de cuidar el sistema osteomuscular. (Ref. I.CN.2.4.1.)</p> <p>Conoce la clasificación de la materia. (Ref. I.CN.2.5.2.)</p> <p>Identifica las clases de mezclas. (Ref. I.CN.2.5.2.)</p> <p>Reconoce cómo se aplican los métodos sencillos de separación de mezclas. (Ref. I.CN.2.5.2.)</p> <p>Experimenta con materiales caseros las clases de mezclas y los métodos sencillos para su separación. (Ref. I.CN.2.5.2.)</p> <p>Comprueba con un experimento la importancia de observar normas de higiene al momento de manipular los alimentos. (Ref. ICN.2.4.2.)</p> <p>Participa en acciones que fomentan una dieta equilibrada. (Ref. ICN.2.4.2.)</p> <p>Practica normas de higiene corporal y de manejo de alimentos tanto en el hogar como fuera de él. (Ref. ICN.2.4.2.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión de la ejecución, del análisis de resultados y del establecimiento de conclusiones de los experimentos sobre fuerza y máquinas simples, mezclas y separación de mezclas. • Coevaluación de la creación de trípticos sobre las normas de higiene corporal. • Técnica: Observación Instrumento: Rúbrica • Técnica: Prueba oral Instrumento: Escala numérica • Técnica: Observación Instrumento: Lista de cotejo

ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa atendida	Especificación de la adaptación aplicada

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Docente:	Coordinador del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Unidad 4

Logo institucional	Nombre de la institución educativa	Año lectivo
--------------------	------------------------------------	-------------

PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO

DATOS INFORMATIVOS	Docente:		Área/asignatura: Ciencias Naturales	Grado: Tercer año de EGB	Paralelo:
	No. de unidad de planificación: 4	Título de la unidad de planificación: Observación astronómica: la Luna	Objetivo específico de la unidad de planificación: <ul style="list-style-type: none"> Inferir las relaciones simples de causa-efecto de los fenómenos que se producen en el universo y la Tierra, como las fases de la Luna, y analizar su importancia para los seres vivos. 		

PLANIFICACIÓN

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
CN.2.4.5. Observar en forma directa las fases de la Luna e identificar su influencia en algunos fenómenos superficiales de la Tierra.	CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.
CN.2.3.12. Observar y describir las el bloqueo de la luz y las características de la sombra y la penumbra; experimentar y explicar sus diferencias, y relacionar con los eclipses.	CE.CN.2.8. Argumenta, a partir de la observación e indagación en diversas fuentes, las características de la luz, su bloqueo y propagación en objetos de su entorno inmediato.
CN.2.5.5. Indagar, en forma guiada mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre el desarrollo tecnológico de instrumentos para la observación astronómica; comunicar y reconocer los aportes de la ciencia y la tecnología para el conocimiento del universo.	CE.CN.2.9. Propone actividades que los seres vivos podrían hacer durante el día y la noche, a partir de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna sobre la Tierra, el clima y los conocimientos ancestrales, y sus conocimientos sobre herramientas, tecnologías tradicionales usadas para la agricultura, la observación de los astros, la predicción del tiempo y los fenómenos atmosféricos.

Ejes transversales: Educación para la interculturalidad.	Períodos: 3	Semana de inicio:
--	-------------	-------------------

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN / TÉCNICAS / INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar conocimientos previos. • Leer de forma comprensiva los contenidos del libro del estudiante. • Representar con material concreto las fases de la Luna. • Experimentar con materiales sencillos la producción de mareas. • Utilizar objetos del entorno para ejemplificar la producción de sombra y de penumbra. • Experimentar que los eclipses son fenómenos luminosos ocasionados por el bloqueo de la luz solar por la Tierra o la Luna. • Usar una línea de tiempo para establecer los hitos de la observación astronómica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Texto del estudiante. • Materiales de aula: pizarra y marcadores. • Computador y proyector. • Internet. • Cartulinas y papel blanco. • Lápices de colores y rotuladores. • Tijeras y goma. • Linterna o lámpara. • Pelotas de espuma plástica. • Lupa. • Globo terráqueo. 	<p>Identifica la influencia de la Luna sobre la Tierra. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Comprende por qué existen las fases de la Luna. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Registra gráficamente las diferentes fases de la Luna. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Promueve el respeto a los conocimientos de otros pueblos y culturas. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Aprecia los conocimientos científicos de los pueblos ancestrales. (Ref. I.CN.2.9.1.)</p> <p>Relaciona el bloqueo de la luz con los eclipses. (Ref. I.CN.2.8.1.)</p> <p>Experimenta el bloqueo de la luz con materiales del entorno inmediato. (Ref. I.CN.2.8.1.)</p> <p>Describe algunos instrumentos de observación astronómica. (Ref. I.CN.2.9.3.)</p> <p>Representa diversos instrumentos de observación astronómica. (Ref. I.CN.2.9.3.)</p> <p>Valora los aportes tecnológicos y científicos que permiten observar los astros. (Ref. I.CN.2.9.3.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear dibujos estableciendo las características de la sombra y la penumbra. • Elaborar modelos de las fases de la Luna. • Experimentar la producción de sombras. • Representar gráficamente cómo se producen los eclipses de Sol y de Luna. • Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario • Técnica: Observación participante Instrumento: Registros • Técnica: Pruebas de actuación Instrumento: Escalas

ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa atendida	Especificación de la adaptación aplicada

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Docente:	Coordinador del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

10. Bibliografía

- Aranibar C. ed. (1991). *Comentarios reales de los incas*, Garcilaso de la Vega. México: Fondo de Cultura Económica.
- Atkins, P. (2005). *Principios de química: los caminos del descubrimiento*. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Audesirk, T., Audesirk, G., Byers, B. E., & Audesirk, T. (2005). *Biología: la vida en la Tierra, sexta edición*. Denver: Pearson/Prentice Hall.
- Bernal, L. D. (2015). *Poemas para la felicidad*. Quito-Ecuador. Velázquez & Velázquez Editores.
- Barry, R. G., & Chorley, R. J. (2003). *Atmosphere, weather, and climate*. London: Routledge.
- Buczacki, S. (1996). *Hierbas de jardín*. Madrid: Tursen S.A.
- Campbell, N. et. al. (2001). *Biología: conceptos y relaciones*. 3ra. Edición. México: Pearson Educación.
- Campos, V. (2006). *Física: principios con aplicaciones*. México: Pearson Educación.
- Cardona A. (2013). *Breve historia de la Astronomía*. Madrid: Ediciones Nowtilus.
- Corbalán, F. (2006). *La matemática aplicada a la vida cotidiana*. Barcelona: Editorial Grao.
- Couper, H., Henbest, N., & Clarke, A. C. (2007). *The history of astronomy*. Richmond Hill, Ont: Firefly Books.
- Ebbing, D. D., & Wrighton, M. S. (1990). *Química general*. Boston: Houghton Mifflin.
- Edlin, G., Golanty, E., & Brown, K. M. C. (1998). *Health and wellness*. Sudbury, Mass: Jones and Bartlett.
- Ferris, T. (2007). *La aventura del universo*. Barcelona, España: Grupo Planeta.
- Hill, J. W. (2005). *Química general*. Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice Hall.

- Muñoz, A. (2016). *Mejora de las capacidades físicas y primeros auxilios para personas dependientes en el domicilio*. España: IC Editorial.
- Pincando A. (2008). *Química I: Introducción al estudio de la materia*. Buenos Aires: Panamericana.
- Quiroz, G. (2014). *La desaparición del jaguar pone en riesgo a la selva*, disponible en: <http://goo.gl/ulhY6H>
- Reece, J. B., y Campbell, N. A. (2011). *Campbell biology*. Boston: Benjamin Cummings / Pearson.
- Rojas, I. (2012). *Astronomía elemental: volumen II: astro-física y astrobiología*. Valparaíso-Chile: Ediciones USM.
- VV. AA. (2009). *Ciencias de la Tierra y medioambientales*. España: Editex.

Netgrafía

- Características de la Tierra y de la Luna: <https://goo.gl/cKKmFW>
- Características de la Tierra, NatGeo: <http://goo.gl/SOCM8b>
- Características del Sol: <http://goo.gl/Noajoh>
- Eclipses, tipos y características: <http://goo.gl/BnB3lR>
- Máquinas simples y compuestas: <http://goo.gl/14szxv>
- Máquinas simples, principios: <http://goo.gl/iSXED>
- Materia, mezclas y sustancias: <https://goo.gl/M4ep49>
- Medición del clima y el tiempo atmosférico: <https://goo.gl/4Wr6oj>
- Organización Mundial de la Salud (2000). Informe 21, una vida más sana: <http://goo.gl/LtJpFL>
- Partes de la planta y sus características: <http://goo.gl/F9UKjC>
- Tiempo atmosférico y clima: <http://goo.gl/o7Fp6j>
- Tipos de plantas: <http://goo.gl/YWpS9E>
- Video sobre el tiempo atmosférico y el clima, meteorología: <https://goo.gl/KLWGQk>