

CIENCIAS NATURALES

Educación General Básica - Subnivel Elemental

4

Texto de consulta y cuaderno de trabajo.

Ministerio de Educación



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

Equipo técnico Mineduc

Lupe Anabel Betancourt
Sylvia Alexandra Chávez
Hilda Fernanda Espinoza
Edgar Patricio Freire
Nancy Victoria Gualán
Dario Sebastián Miranda
Wilmer Alexander Quinzo
Ana Piedad Quishpe
Fabricio Xavier Ramirez
Nancy Paquita Romero
Pamela Victoria Trujillo

Primera edición 2025**ISBN**

978-9978-52-521-0

Impresión

Grafitext Cia. Ltda.

© Ministerio de Educación

Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa
Quito-Ecuador
www.educacion.gob.ec

Ministerio de Educación

**REPÚBLICA
DEL ECUADOR****Maya Ediciones**

Dirección general: Patricio Bustos Peñaherrera
Edición general: Juan Páez Salcedo
Adaptación y edición de contenidos:
Juan Páez Salcedo
Creación de contenidos nuevos:
Luz Almeida Sandoval
Corrección de estilo: Sandra Ojeda Salvador
Coordinación editorial: Evelyn Manya Pupiales
Dirección de arte: Paulina Segovia Larrea
Diseño y diagramación: Equipo de diseño Maya
Investigación TIC: Fernando Bustos Cabrera
Servicios educativos: Carolina Bustos Cabrera
Postproducción: Santiago Carvajal Sulca
Ilustración: Shutterstock, archivo editorial y
sitios web debidamente referidos
Fotografía: Shutterstock, archivo editorial y
sitios web debidamente referidos

© Maya Ediciones, 2025

Av. 6 de Diciembre N52-84 y José Barreiro
Teléfono: 02 510 2447
coordinacion@mayaeducacion.com
www.mayaeducacion.com
Quito, Ecuador

**Donación de licencia**

Maya Ediciones cede al Ministerio de Educación el uso a título gratuito para la impresión y distribución de este texto durante los regímenes Costa-Galápagos y Sierra-Amazonía 2025-2026 y 2026-2027. Esta Cartera de Estado deja constancia del gran aporte a la educación para los estudiantes de las instituciones educativas públicas y fiscomisionales del país.

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA**

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, **no está permitida por la Editorial.**

Índice

Evaluación diagnóstica.....	8
-----------------------------	---

Unidad 1 Los animales vertebrados y las plantas

10

Tema 1. Los animales vertebrados.....	12
Los reptiles.....	14
Las aves.....	16
Los peces.....	18
Los anfibios.....	20
¿Cómo se reconoce a los mamíferos?.....	22
Tema 2. Las plantas con semillas:	
las angiospermas.....	26
Las gimnospermas.....	28
Tema 3. Diversidad e importancia	
de vertebrados y plantas con semilla.....	30
La diversidad en peligro.....	32

Tema 4. Científicos que estudian la flora	
ecuatoriana.....	36
Los botánicos.....	36
Los herbarios.....	36
Laboratorio N.º 1	40
Proyecto interdisciplinario	41
Competencia comunicacional	42
Compruebo mis aprendizajes	44

Unidad 2 Los recursos naturales

46

Tema 1. Recursos naturales.....	48
Recursos renovables y no renovables.....	50
Tema 2. Recursos naturales renovables	
de la localidad.....	52
Tema 3. Recursos no renovables de	
nuestras regiones.....	60
Recursos minerales del Ecuador.....	62
Las materias primas	
y los combustibles fósiles.....	64

Tema 4. Amenazas en los hábitats locales.....	68
Medidas de protección para conservar	
los hábitats.....	70
Ciencia y tecnología para conservar	
los recursos naturales.....	72
Laboratorio N.º 2.	74
Proyecto interdisciplinario	75
Competencia comunicacional	76
Compruebo mis aprendizajes	78

Unidad 3 El cuerpo y la alimentación saludable

80

Tema 1. Estructura y función del sistema	
osteomuscular.....	82
Huesos.....	82
Músculos.....	84
Las funciones del sistema osteomuscular.....	86
Cuidados del sistema osteomuscular.....	88
Tema 2. La alimentación saludable	
y la actividad física.....	92
Clasificación de los alimentos.....	94
Salud equilibrada.....	96
Normas de higiene mental.....	98

Tema 3. La pirámide alimenticia	
y la dieta equilibrada.....	100
La dieta equilibrada.....	102
Las bacterias y las comidas callejeras.....	106
Tema 4. La potabilización del agua.....	108
Pasos de la potabilización.....	108
Potabilización casera.....	110
Laboratorio N.º 3.	112
Proyecto interdisciplinario	113
Competencia comunicacional	114
Compruebo mis aprendizajes	116

Unidad 4 El suelo y la agricultura ecológica 118

Tema 1. El suelo	120
Capas del suelo.....	122
Importancia del suelo para los seres vivos.....	124
La agroecología.....	126
Tema 2. La agricultura de los pueblos del Ecuador	130
Conocimientos ancestrales para la siembra y cosecha.....	132

Tema 3. La fuerza de las máquinas simples	138
Laboratorio N.º 4.	146
Proyecto interdisciplinario	147
Competencia comunicacional	148
Compruebo mis aprendizajes	150

Unidad 5 La luz y sus fenómenos 152

Tema 1. Características de la luz	154
La luz y sus fenómenos.....	156
Tema 2. Bloqueo de la luz.	
La sombra y la penumbra.....	162
La penumbra.....	164
Tema 3. Propagación de la luz	166
Descomposición de la luz.....	168
Tema 4. Instrumentos para la observación astronómica	172

Tecnologías para conocer el universo.....	174
Aportes de la ciencia para el conocimiento del universo.....	176
Laboratorio N.º 5.	178
Proyecto interdisciplinario	179
Competencia comunicacional	180
Compruebo mis aprendizajes	182

Unidad 6 Las fuerzas y la energía 184

Tema 1. La fuerza de gravedad	186
La acción de la gravedad en la Tierra.....	188
Trabajar sin gravedad.....	190
Tema 2. La Luna: satélite natural de la Tierra	192
Fases de la Luna.....	192
Influencia de las fases lunares en nuestro planeta.....	194
Calendario lunar para la agricultura.....	196

Tema 3. Transformaciones de la energía	198
Laboratorio N.º 6.	206
Proyecto interdisciplinario	207
Competencia comunicacional	208
Compruebo mis aprendizajes	210
Bibliografía y webgrafía	212
Recortables	213

Bloques desarrollados en cada unidad

Bloque curricular 1
Los seres vivos y su ambiente

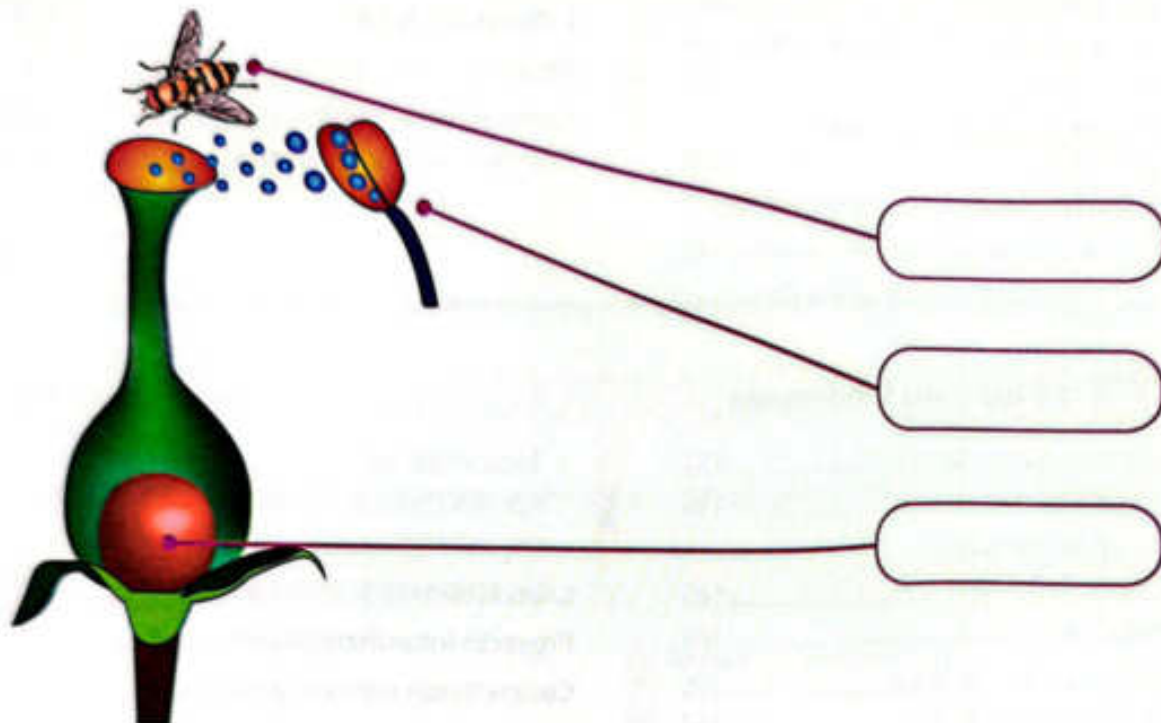
Bloque curricular 2
Cuerpo humano y salud

Bloque curricular 3
Materia y energía

Bloque curricular 4
La Tierra y el Universo

Bloque curricular 5
Ciencia en acción

1. **Escribe** el proceso de polinización con las siguientes palabras: ovario, abeja, polen.



2. **Pinta** de azul los animales vertebrados y de rojo los animales invertebrados.

araña	pato	elefante	murciélago
ratón	hormiga	ballena	caracol
lombriz	abeja	medusa	tortuga

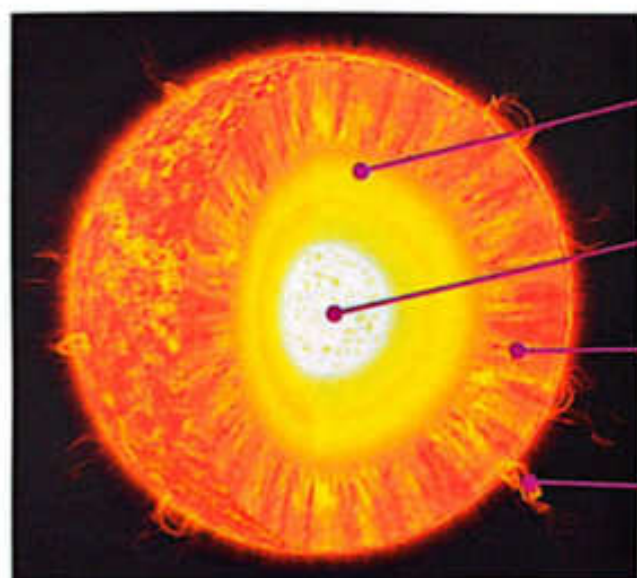
3. **Relaciona** el concepto con el término, escribiendo el número correspondiente.

Término	Concepto	
1. Rotación	Movimiento de la Tierra alrededor del Sol.	
2. Luna	Único satélite natural de la Tierra.	
3. Traslación	Movimiento de la Tierra en su propio eje.	

4. **Escribe** una V si el enunciado es verdadero y una F si es falso.

El Sol gira alrededor de la Tierra, al igual que el resto de planetas.	
El Sol es la principal estrella de nuestro sistema planetario.	
La Luna es un cuerpo celeste que produce luz propia.	
Sin la presencia del Sol, la vida en nuestro planeta no existiría.	

5. **Rotula** las partes del Sol con las siguientes palabras: corona solar, zona de radiactividad, núcleo, fotosfera.



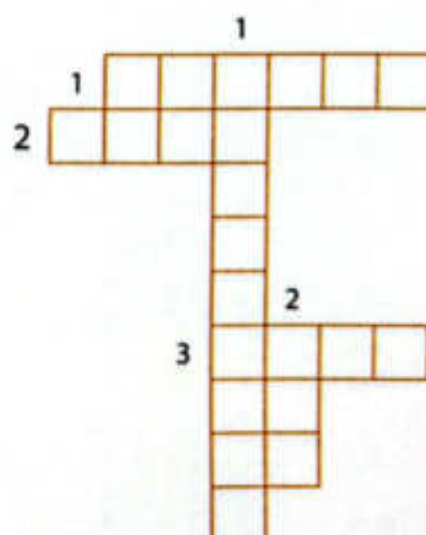
6. **Completa** el crucigrama sobre la energía.

Horizontales

1. Recurso natural no renovable que se extrae de minas.
2. Elemento natural que mueve los molinos de viento.
3. Recurso natural renovable que genera energía hidráulica.

Verticales

1. Nombre de la energía inagotable.
2. Recurso natural no renovable.



unidad 1

Los animales vertebrados y las plantas

Vivimos en Ecuador, que es un país megadiverso. ¿Sabes qué significa eso? Ecuador tiene un pequeño territorio, pero con muchas condiciones geográficas y ambientales distintas, como el clima, los paisajes, las cordilleras, el océano, los ríos que permiten la existencia de lugares adecuados para el desarrollo de una gran variedad de plantas y animales.

Sin embargo, esta diversidad puede alterarse por factores naturales, por ejemplo un terremoto, o por actividades humanas que afectan a las especies vegetales y animales (en muchas ocasiones, hasta el punto de su extinción). Debemos proteger a los animales y a las plantas; está en nuestras manos su preservación.





▲ Colibrí verde de cola roja alimentándose del néctar de una planta tropical, Bosque nublado del Ecuador.

Tema 1

Los animales vertebrados

Saberes previos

¿Has tenido un animal vertebrado de mascota?
¿Cómo es su cuerpo?

Desequilibrio cognitivo

¿Todos los animales vertebrados se movilizan de la misma forma?



Shutterstock, 117305044

▲ Animales como los perros, que tienen su cuerpo formado por huesos y columna vertebral, son clasificados como vertebrados.

Los científicos han determinado que los seres vivos que conocemos provienen de otros organismos **primitivos**, por tanto, no siempre lucieron como los vemos ahora.

Los científicos también buscan clasificar los seres vivos de forma científica. Por ejemplo, un **criterio** que utilizan para clasificar a los animales es la presencia o ausencia de columna vertebral.

Los animales que poseen un esqueleto, o conjunto de huesos, que los sostiene y que brinda estructura y forma a su cuerpo, son los vertebrados. Este esqueleto también tiene la función de proteger sus órganos internos más delicados, como cerebro, corazón y pulmones.

Los vertebrados viven en todo el planeta, tanto en tierra como en el agua. Son una pequeña parte de todo el reino animal y se clasifican en cinco grupos:

Glosario

primitivo. Vinculado a los orígenes o a los primeros tiempos.

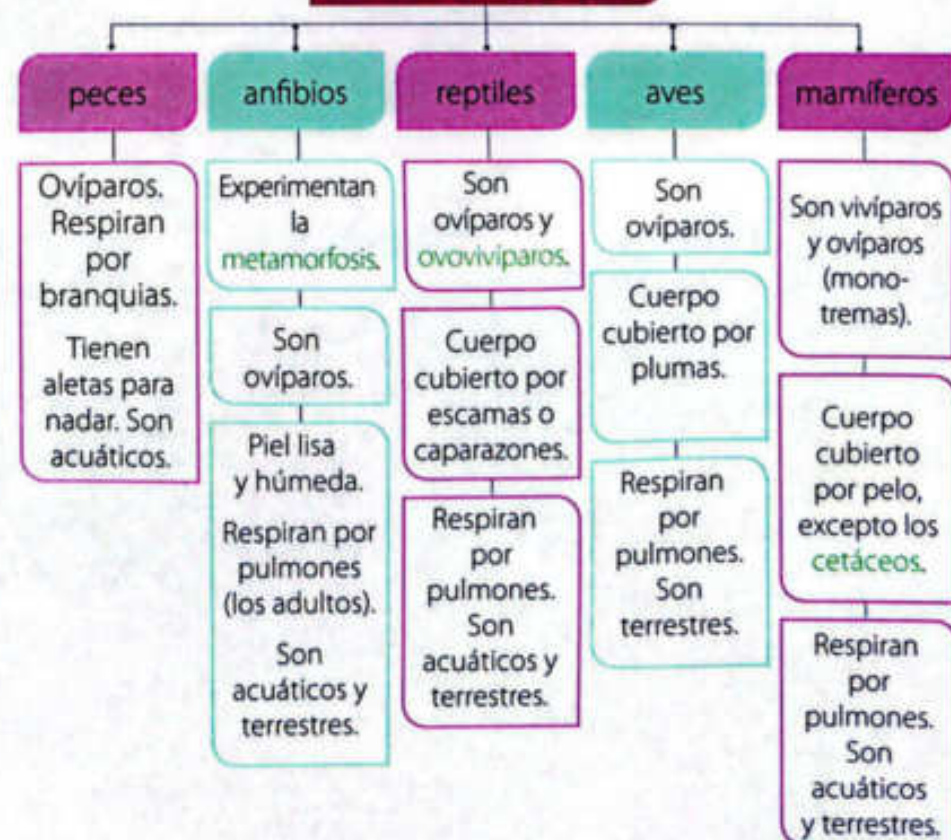
criterio. Razonamiento.

metamorfosis. Evolución o cambio.

ovovivíparos. Animales cuyos embriones se desarrollan en el interior de la hembra como un huevo, y luego nacen por parto.

cetáceos. Mamíferos adaptados a la vida acuática.

Clases de vertebrados



Archivo editorial.

CN.2.1.6. Observar en forma guiada y describir las características de los animales vertebrados, agruparlos de acuerdo con sus características y relacionarlos con su hábitat.

1. **Lee y relaciona** cada texto con un animal correspondiente. **Recorta** los animales de la página 213 y **pégalos** donde correspondan.

Medio acuático.
Cubierto de escamas.

Piel desnuda.
Vive cerca del agua.

Cubierto de escamas.
Se desplaza arrastrándose.

Pertenece al grupo de:

Pertenece al grupo de:

Pertenece al grupo de:

Animal cubierto
de plumas. Vuela.

Cubierto de pelo.
Salta de rama en rama.

Vertebrados

Pertenece al grupo de:

Pertenece al grupo de:

Trabajo colaborativo

2. **Comenten** en parejas: ¿qué similitudes y diferencias encuentran entre los peces y los anfibios?

Actividad investigativa

3. **Formen** grupos de cuatro y **lleven** al aula un animal vertebrado fácil de transportar. **Observen** las características del animal que trajeron los demás: ¿cómo está cubierto su cuerpo?, ¿qué partes distingues en su cuerpo?, ¿cuál es su alimento preferido?, ¿dónde vive habitualmente?, ¿cómo se mueve o desplaza?

Escribe en tu cuaderno los resultados de la observación.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Sin importar las diferencias que podamos tener unos con otros, siempre debemos tener en cuenta que los comentarios y las visiones positivas nos estimulan y favorecen nuestro aprendizaje.

Sugerencias para investigar

En este tipo de indagación, es importante llevar una lupa para observar mejor.

Los reptiles



▲ Iguanas en el Parque Bolívar, en Guayaquil



▲ Tortuga gigante, isla Santa Cruz, Galápagos



▲ Boa constrictora de la Amazonía

Los reptiles son vertebrados terrestres. Tienen su cuerpo cubierto de escamas o placas que los protegen. Poseen pulmones para respirar; por eso, los que viven en el agua, como los cocodrilos, tienen que salir de vez en cuando para tomar aire. Todos se reproducen por huevos.

Las serpientes perciben el ambiente a través de su lengua. Su temperatura corporal es variable, pero generalmente es la misma que la de su ambiente. Reptiles, como las anacondas, habitan en lugares húmedos, cerca de ríos y lagos. En cambio, las iguanas y lagartijas prefieren lugares secos.

El bosque húmedo tropical, que incluye las selvas amazónicas y esmeraldeñas, es un ecosistema rico en fauna. Entre los reptiles se encuentran: boa constrictora, serpiente coral y el caimán negro que habita en las lagunas amazónicas.

En la Costa también se pueden apreciar tortugas, llamadas charapas, que habitan las orillas de los ríos, playas arenosas e islotes. Sus huevos son buscados por personas y animales.

Las islas Galápagos son un gran laboratorio natural donde se observa la evolución de especies como iguanas marinas y terrestres, lagartijas de lava y tortugas gigantes de Galápagos.

Las iguanas marinas son una especie interesante. Prefieren los escollos más ásperos. Se alimentan de algas marinas del fondo del mar, pero con frecuencia salen a la superficie a tenderse en las rocas de lava.

1. **Encuentra** ocho palabras claves sobre los reptiles en la sopa de letras. **Trabaja** en parejas.

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

2. **Busca** fotografías en revistas o en Internet de un representante de cada grupo de reptiles: tortuga, cocodrilo, saurio y serpiente. **Recorta** y **pega** en una cartulina aparte. **Expón** tu trabajo en el aula.

Trabajo colaborativo

3. **Formen** equipos de trabajo. **Indaguen** sobre algunas curiosidades de los reptiles y **expongan** sus hallazgos en la cartelera escolar.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Es importante respetar el ritmo de aprendizaje de nuestros pares. Cada persona tiene una manera particular de aprender y debemos respetarla.

Actividad investigativa

4. Hay reptiles que se mueven arrastrando completamente el cuerpo, porque no tienen patas. ¿Sabes cuáles son? **Consulta** en la biblioteca de la escuela.

Sugerencias para investigar



Visita este enlace para conocer a los reptiles y sus características: lynk.ec/4n01

Shutterstock, 731635079



▲ Avestruz

Shutterstock, 1126413926



▲ Pingüino

Shutterstock, 569240608



▲ Cóndor

Competencia matemática



La envergadura del cóndor es de 3,3 m y del albatros es de 3 m.

Encuentra la diferencia.



Interculturalidad

El cóndor es considerado un símbolo de espiritualidad y poder para muchas culturas andinas. **Dibuja** uno en tu cuaderno.

Las aves

Su sangre es caliente y tienen el cuerpo cubierto de plumas. Las plumas tienen estructuras similares a las escamas, debido a que las aves descienden de los reptiles.

No todas las aves vuelan; por ejemplo, el avestruz corre. La única especie de ave que nada bajo el agua es el pingüino. Para volar, las aves tienen alas conformadas por plumas. El cuerpo de un ave está recubierto por diversos tipos de plumas: unas son largas y les sirven para volar; otras son cortas y les sirven para abrigarse.

Una de las características de las aves es que no tienen dientes: poseen un pico que les cubre las mandíbulas. Se reproducen por huevos.

Los ecosistemas de los Andes tienen gran variedad de aves. Por ejemplo, en los páramos habitan cóndores, curiquingues y el quinde estrella del Chimborazo. En los bosques nublados viven el gallito de la peña, el gavián y diversos colibríes.

El bosque húmedo tropical de la Amazonía es un espacio propicio para tucanes, guacamayos y harpías.

Las islas volcánicas de Galápagos acogen a aves terrestres y marinas. Entre las principales están: garzas, flamencos, albatros, piqueros de patas azules y rojas, fragatas, pingüinos, pinzones y águilas.



Shutterstock, 11443235591

▲ Los albatros son las aves marinas más grandes del Pacífico. Son errantes y anidan en islas alejadas. Prefieren zonas con mucho viento, porque les ayuda a levantar el vuelo.

1. **Consigue** una pluma de ave y **obsérvala** con una lupa. **Dibújala** y **explica** por qué es útil para el vuelo.



Trabajo colaborativo

2. En equipos de trabajo, **indaguen** y **realicen** una exposición sobre la clasificación de las aves por la forma del pico en relación con la alimentación. **Comparen** todas las investigaciones realizadas.

Actividad investigativa

3. **Averigua** si las aves son o no descendientes de los dinosaurios. **Trabaja** en la biblioteca de tu institución.

DFA

Diversidad funcional en el aula



La discapacidad no debe asustarnos. Muy por el contrario, la discapacidad puede ser una herramienta positiva, pues nos enseña a valorar la diversidad humana.

Sugerencias para investigar



Indaga al menos en tres fuentes distintas.

Competencia matemática



Ecuador tiene 730 especies de peces de agua dulce, de las cuales 35 especies presentan algún tipo de amenaza.

¿Cuántas especies todavía están a salvo?



Shutterstock, 121110922

Los peces

Los peces son el grupo más numeroso de vertebrados. Existen peces en todos los mares del mundo y también en las aguas dulces, como arroyos, lagos o ríos.

El esqueleto de los peces es el más sencillo de los vertebrados: sus huesos tienen forma de espina. Los peces se mueven gracias a las aletas que están sostenidas por espinas. Tienen piel recubierta por escamas óseas.

Competencia socioemocional



Para contribuir con la conservación de los peces de agua dulce, las comunidades nativas de la Amazonia ecuatoriana implementaron el cultivo de peces nativos.

¿Qué otra estrategia se te ocurre?

La temperatura corporal de los peces es variable, pues depende de la temperatura del agua que los rodea. Se reproducen por huevos. Tienen un órgano que funciona como una bolsa llena de aire que los hace flotar; se llama vejiga natatoria.

La cuenca amazónica ecuatoriana contiene miles de ríos. En sus ecosistemas viven especies de peces que son la base de la alimentación de sus habitantes, por ejemplo: el paiche, que es el pez más grande del Amazonas.



Shutterstock, 692501101

► Los órganos respiratorios son las branquias, con las cuales capturan el oxígeno disuelto en el agua.

1. Pinta las frases correctas.

a)	Los peces respiran mediante branquias y tienen sangre caliente.
b)	Los peces se han adaptado a varias temperaturas del agua.
c)	Los peces nadan con la ayuda de aletas.

Trabajo colaborativo

2. **Acompaña** a tu familia al mercado para comprar un pescado. **Observa** su cuerpo y **responde**: ¿hay alguna parte del pescado que no esté cubierto de escamas?, ¿por qué la forma que tiene el pez le sirve para moverse por el agua?, ¿cómo es su esqueleto?

Problema-decisión

3. En la mayoría de lagos y lagunas del Ecuador han desaparecido los peces nativos, especialmente por contaminación. ¿Qué propones para evitar este problema?

Actividad investigativa

4. **Averigua**: ¿qué comen los peces?, ¿cuál es el pez más grande del mundo?



Shutterstock, 355710920

**Sugerencias
para investigar**



Apoya tu indagación
con un atlas de zoología.



Los anfibios

La palabra anfibio significa "doble vida", pues de pequeños viven en el agua y de grandes son terrestres. Esto es posible porque sufren cambios que se denominan metamorfosis.

Los anfibios tienen la piel desnuda y húmeda. Su temperatura corporal es variable. Se reproducen por huevos que ponen en el agua, los cuales son pequeños y no tienen cáscara.

▲ Todo anfibio nace en el agua, a partir de huevos. Después se convierten en renacuajos, con branquias y colas. De adultos desarrollan pulmones y extremidades.

Estos vertebrados habitan en lugares donde hay aguas dulces estancadas, como charcos y lagos. Si están fuera del agua deben permanecer en espacios húmedos, pues de lo contrario se secan y podrían morir.

El bosque húmedo tropical de las selvas amazónicas es propicio para el desarrollo de salamandras, sapos y ranas venenosas de colores llamativos.

Según el Ministerio del Ambiente, Ecuador es el país más diverso con 579 especies de anfibios como el jambato negro de páramo, la rana arlequín, la rana arbórea colorida y otros.

Competencia digital



¿Sabías que el Ecuador es el campeón en diversidad de anfibios?

Compruébalo en:

lynk.ec/4n02



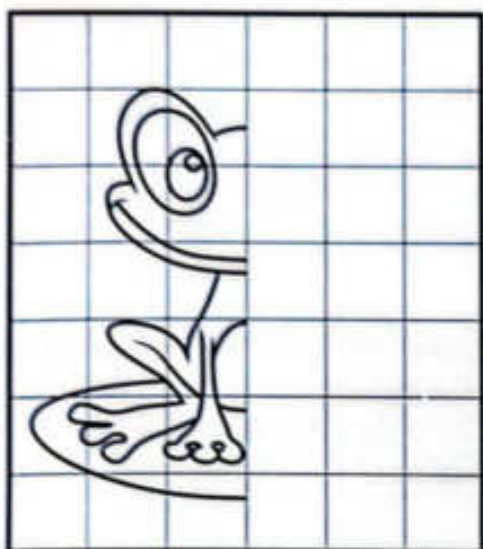
Escucha en el país más diverso en especies de anfibios



Shutterstock, 233911477

▲ La salamandra es un anfibio. Tiene cola y cuatro patas.

1. **Completa** el dibujo del siguiente anfibio. **Píntalo** con colores llamativos. **Anota** sus características.



Trabajo colaborativo

2. **Formen** equipos de trabajo. **Consulten** en la biblioteca escolar lo siguiente:

a) ¿Los sapos hacen que te salgan verrugas si los tocas?

b) ¿Existe algún sapo que se alimente de abejas?

c) ¿Cuántos huevos puede poner un sapo hembra?

DFA

Diversidad funcional en el aula



Si trabajas este ejercicio con una persona que tiene dificultades en su motricidad, es importante darle su propio tiempo.

Actividad investigativa

3. **Averigua** en qué se diferencian las ranas de los sapos.

Sugerencias para investigar



Indaga al menos tres fuentes distintas.

¿Cómo se reconoce a los mamíferos?



Controlan su temperatura y la mantienen constante.

Tienen dientes.

Sus órganos de los sentidos están muy desarrollados.

Poseen mamas que segregan leche, con la cual alimentan a sus crías.

Pueden vivir en la tierra, volar o vivir en el agua.

Poseen cuatro extremidades que se adaptan a andar, correr, trepar, volar, nadar o excavar.

Cuerpo cubierto por pelo.

La mayoría nace del vientre materno.

Se dividen en tres grupos: monotremas, marsupiales y placentarios.

▲ Los mamíferos descienden de los reptiles y aparecieron hace unos 250 millones de años.

Archivo editorial

En el Ecuador, los mamíferos habitan en todas las regiones. Entre los mamíferos de los páramos se destacan el oso de anteojos y el lobo de páramo. En los bosques andinos, cuyo clima es frío y baja la temperatura en la noche, habitan guantas, guatusas y pumas.

Los mamíferos representativos del bosque seco de la Costa son: osos hormigueros y zarigüeyas (uno de los pocos marsupiales del país).

Competencia matemática



En 2024, en el mundo existen unas 6 333 especies de anfibios. Los reptiles suman unos 12 000. Hay 9 200 especies de aves, pero tan solo 5 420 de mamíferos.

¿Cuál es el grupo que tiene mayor cantidad de especies?



▲ El número de crías de un mamífero varía de acuerdo con la especie. Los conejos tienen hasta doce crías.

1. **Dibuja** un mamífero que vuele y uno que habite en el mar.

Trabajo colaborativo

2. En parejas, **realicen** un *collage* con los ejemplos de las clases de mamíferos que se mencionan a continuación.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Todas las personas nos merecemos respeto y consideración.

Artiodáctilos	Poseen pezuña con dedos pares, tienen estómago simple o compuesto.	Camello
Cetáceos	Forma adaptada al agua, aletas.	Delfín
Quirópteros	Forma adaptada al vuelo.	Murciélago
Proboscídeos	Piel gruesa, trompa larga.	Elefante
Pinnípedos	Extremidades como aletas para nadar.	Foca
Primates	Dedo pulgar oponible, cerebro desarrollado.	Gorila
Desdentados	Carecen de dientes.	Armadillo
Roedores	Dientes, incisivos, cola larga.	Ardilla
Carnívoros	Dientes caninos, garras.	León
Perisodáctilos	Poseen pezuña con dedos impares, grandes corredores.	Caballo

Actividad investigativa

3. ¿En qué se diferencian los mamíferos de los peces?

Sugerencias para investigar



Acude a una enciclopedia de zoología.

Animales en peligro de extinción en Ecuador

La extinción de las especies es un proceso natural, pero las actividades humanas han provocado cambios en el ambiente y los hábitats.

En las últimas décadas se ha acelerado el ritmo de extinción de los seres vivos, y de la vida en sí. En Ecuador están en peligro de extinción, entre otros, los siguientes animales:



Delfín amazónico



Oso de anteojos



Papagayo de Guayaquil



Cóndor



Zamarrito pechinegro



Nutria gigante

▲ Zamarrito pechinegro

▲ Nutria gigante



Albatros de Galápagos

Tema 2

Las plantas con semillas: las angiospermas

Saberes previos

¿Qué semillas has comido? ¿Qué ocurre si entierras una y la riegas?

Desequilibrio cognitivo

¿Cuál es la función de las semillas en el ciclo de vida de la planta?

Glosario

espora. Célula vegetal capaz de desarrollar una nueva planta sin previa unión a otra célula.

germinar. Proceso en el que una semilla se desarrolla en planta.

cotiledón. Hoja primitiva presente en las semillas. Contiene reserva alimenticia.

Las hierbas, arbustos y árboles que habitan en nuestro planeta conforman el reino vegetal.

Según la presencia o ausencia de semilla, las plantas se clasifican en espermatofitas (se reproducen de semillas) y esporofitas, (reproducción por **esporas**). Así, por ejemplo, helechos y musgos dan origen a una nueva planta por medio de esporas, una estructura más simple que las semillas.

Encambio, el grupo de plantas con semilla, llamadas angiospermas, suele tener flores visibles y semillas encerradas dentro de un fruto. Cuando caen en la tierra, **germinan** y desarrollan una nueva planta.

Angiospermas: su semilla está cubierta

Las monocotiledóneas tienen sus semillas con un solo **cotiledón**. Sus piezas florales están en múltiplos de tres. Hay unas 45 000 especies, que incluyen las gramíneas y las orquídeas.

Las dicotiledóneas poseen semillas con dos cotiledones. Hay cerca de 170 000 especies. Sus piezas florales están en múltiplos de cinco.

Archivo editorial.

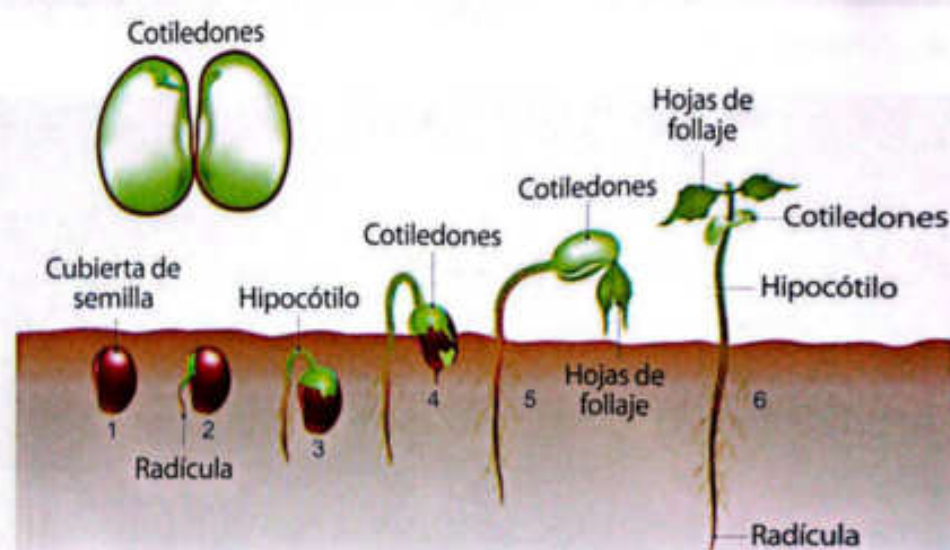
Laboratorio casero

Germinación

Pon a germinar semillas de fréjol.

Observa diariamente cómo va apareciendo cada parte de la planta, hasta convertirse en una planta adulta.

Escribe en tu cuaderno qué partes aparecen primero, cuáles después, y así, sucesivamente.



▲ Germinación de una semilla de una angiosperma dicotiledónea.

1. **Completa** el siguiente organizador gráfico con las palabras de los recuadros.

monocotiledóneas

semillas

gimnospermas

arroz

lenteja

pino

Clasificación de las plantas

Se reproducen por medio de

Se reproducen por medio de esporas

Semilla cubierta:
angiospermas

Semilla descubierta:

Ejemplo:

Con un cotiledón:

Ejemplo:

Con dos cotiledones:
dicotiledóneas.

Ejemplo:

Trabajo colaborativo

2. **Organicen** una salida a un parque cercano a la escuela para observar tamaños, formas y colores de plantas. **Presenten** un resumen de su observación; **apóyense** en estos criterios:

- Formas y colores de las plantas.
- Si la mayoría son árboles, arbustos o hierbas.
- El nombre de las plantas que reconozcan.
- ¿Todas las plantas que observaron tienen flores? ¿Por qué será que las flores suelen ser coloridas?
- ¿Los pétalos de algunas flores son múltiplos de 3 o de 5?

Expongan en clase sus hallazgos mediante un cartel.

Actividad investigativa

3. **Haz** una tabla comparativa de semejanzas y diferencias entre plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas. Previamente, **indaga** más sobre ambos grupos.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Cada persona tiene su propio ritmo de trabajo y debemos respetarlo.

Sugerencias para investigar

Este trabajo te resultará más fácil si consultas un atlas de botánica.

Competencia digital



Con ayuda de tus padres o docente, **ingresa** en esta página web y **conoce** cómo se elabora el papel a partir de la pulpa de las coníferas:

lynk.ec/4n03

Las gimnospermas

Hace millones de años, estas plantas dominaban el mundo; actualmente comparten el planeta con las angiospermas.

Las gimnospermas son plantas que tienen sus semillas expuestas y no encerradas en frutos, ya que carecen de ellos. En su lugar tienen estructuras con escamas. El pino, el ciprés, la araucaria y el podocarpus son ejemplos de plantas gimnospermas.

Las hojas en las gimnospermas son perennes, es decir, se mantienen siempre en la planta, y no caen con el paso de las estaciones. Las semillas están dentro de los conos o piñas que las guardan y, cuando se abren, las liberan.

Se clasifican en tres grupos:

Coníferas	Cicadas	Ginkgos
Son los árboles más antiguos. Poseen conos o piñas. Sus hojas tienen forma de aguja (pinos) o de escamas (cipreses). Las coníferas son árboles altos que soportan calor, sequedad y frío. Forman bosques con troncos de madera dura. Ejemplos: pinos, cipreses, araucarias y secoyas.	Son especies parecidas a las palmas, pero están emparentadas con las gimnospermas; compartieron la época de los dinosaurios. Su tronco es resistente y sin ramificación. Poseen hojas largas. Habitan en zonas calientes.	Una especie sobreviviente es el <i>Ginkgo biloba</i>, un árbol de hojas pequeñas con forma de abanico. Tiene aplicaciones medicinales.
		
▲ Secoya	▲ Cica	▲ Ginkgo

Archivo editorial.

Las plantas gimnospermas son menos abundantes (unas 830 especies) que las angiospermas (unas 255 000 especies).

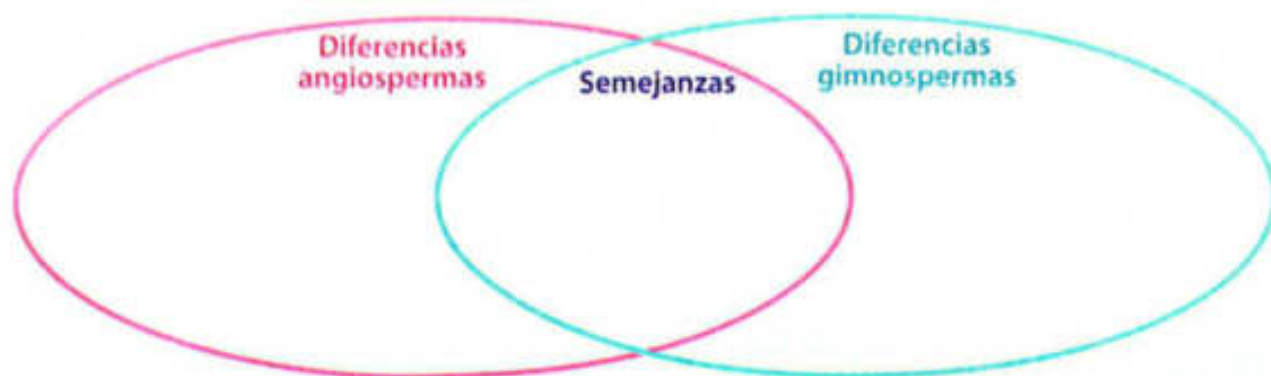
1. **Completa** el diagrama de Venn con las semejanzas y diferencias entre angiospermas y gimnospermas. **Utiliza** las palabras de los recuadros.

Pueden ser árboles

Semillas cubiertas

Tienen semillas

Semillas descubiertas



Trabajo colaborativo

2. **Recoge** hojas y conos de una conífera en algún parque o jardín de tu localidad. También puedes buscarlas en Internet e imprimirlas.

Llévalas a la escuela y, en equipos de trabajo, **distingan** sus partes. **Expongan** su trabajo ante la clase.

Actividad investigativa

3. **Conoce** a la única conífera nativa de los Andes ecuatorianos, que da nombre al Parque Nacional Podocarpus. **Ingresa** a lynk.ec/4n04 y **contesta**:

a) ¿Dónde se encuentra el Parque Nacional Podocarpus?

b) ¿Qué hace tan especial a este parque?

c) ¿Por qué se llama así el parque?

d) ¿Cuál es el problema del podocarpus o romerillo?

DFA

Diversidad funcional en el aula

En caso de que haya una discapacidad motriz y sea necesario el uso de silla de ruedas, es importante tomar en cuenta el espacio en el que se pueda mover la persona y qué tan accesibles están ubicados los objetos.

Sugerencias para investigar

Indaga en la web del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica. **Anota** el título de la página que visitaste.

Tema 3

Diversidad e importancia de vertebrados y plantas con semilla

Saberes previos

¿Qué especies de flora hay en tu localidad?

Desequilibrio cognitivo

¿Por qué el Ecuador posee una gran biodiversidad?

Glosario

ecosistema. Comunidad de seres vivos y su medio natural.

área protegida. Superficie consagrada a la protección de la naturaleza.

hábitat. Lugar donde viven las especies.

Todas las regiones naturales de Ecuador son ricas en diversidad vegetal y animal. Gracias a su ubicación geográfica y a la presencia de la cordillera de los Andes y del océano Pacífico, en Ecuador existe una gran variedad de ecosistemas que albergan a especies únicas. Así, por ejemplo, Galápagos es uno de los **ecosistemas** más importantes del mundo. Muchas especies de este archipiélago solo existen ahí.

Ecuador tiene más especies por kilómetro cuadrado que otros países más grandes.

Poseer esta riqueza natural conlleva una enorme responsabilidad, pues somos los guardianes de una gran parte de la biodiversidad del planeta.

En el Ecuador existen algunas estrategias públicas y privadas para la conservación de la flora y la fauna y para contrarrestar la destrucción de la naturaleza. La más importante es el establecimiento de un Sistema Nacional de **Áreas Protegidas** que cubre aproximadamente el 19,43 % del territorio nacional e incluye 78 áreas protegidas de territorio continental e insular en el año 2024.

Ejemplos de áreas protegidas del Ecuador

En Guayas está la Reserva Ecológica Manglares Churute. Su atracción principal son los densos bosques de mangle que constituyen el **hábitat** para una variedad de especies.

Animales típicos: el oso hormiguero, el canción (ave de aspecto prehistórico, cuyo canto es característico), el pato maría, la garza grande, el martín pescador, entre otros.



▲ Mangle

El Parque Nacional Llanganates se ubica en Cotopaxi, Tungurahua, Napo y Pastaza. Sus principales atractivos son plantas como el aliso, el canelo, el arrayán y el peine de mono; animales como el cuy de monte, el oso de anteojos, el cóndor y el gallito de la peña.



▲ Gallito de la peña

La Reserva Faunística Cuyabeno se localiza en Sucumbíos. Animales típicos de la zona son: el jaguar, el delfín de río, el manatí, el águila arpía, el caimán y la tortuga de río.



▲ Tigrillo de la Amazonía

CN.2.1.9. Indagar, mediante el uso de las TIC y otros recursos, la diversidad e importancia de los vertebrados y las plantas con semillas de las regiones naturales del Ecuador; identificar acciones de protección y cuidado.

1. **Contesta:** ¿qué condiciones geográficas del país permiten su gran biodiversidad?

Trabajo colaborativo

2. **Formen** grupos de cuatro estudiantes. **Dibujen** un gran mapa del Ecuador y **divídanlo** por regiones naturales. **Reúnan** con anticipación fichas con dibujos o impresiones de la gran mayoría de los animales enlistados a continuación y **ubíquenlos** en el mapa.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Es importante aprender a moderar las conversaciones entre muchas personas.

Región Costa

Plantas con semillas: ceibo, guayacán, algarrobo, cedro, moral, laurel, caoba y palma real. Cacao, caña de azúcar, arroz, algodón y banano.

Mamíferos	Aves	Anfibios	Peces	Reptiles
Jaguar, puma, oso hormiguero, guanta, zarigüeya, armadillo, guatusa, ratón de campo, mono aullador, tapir, caimán, zorro, lobo marino y ballena jorobada.	Gavilán, garza blanca, patillo, piquero, guacamayo, gaviota, gallinazo, águila, fragata, pájaro brujo, colibríes.	Rana diablo, rana arlequín, sapo, salamandra.	Tiburón, atún, mantarraya, sabaleta, carachama, raspabalsa, pargo, corvina, vieja, lisa.	Caimán, lagarto, iguana, camaleón, serpiente coral, tortuga mordedora.

Región Sierra

Plantas con semillas: frailejón, achupalla, polylepis, mortiño, romerillo, chuquiragua, podocarpus, guaba, orquídeas, bromelias, quinua, cebada, trigo y papas.

Mamíferos	Aves	Anfibios	Reptiles
Llama, oso de anteojos, ardilla, lobo de páramo, venado de cola blanca, zorrillo, conejo de monte, gato de pajonal, sachá cuy, murciélago, ratón silvestre.	Curiquingue, cóndor, gavilán, pato silvestre, guarro, tórtolas, colibríes.	Rana marsupial, jambato, conejo de páramo, rana arborícola, rana de cristal.	Lagartija, basilisco, guacasas, culebra.

Región Amazónica

Plantas con semillas: palmas, heliconias, árboles de caucho, ceibo amazónico, canela, pambí, yuca, palma africana, palmito y banano.

Mamíferos	Aves	Anfibios	Peces	Reptiles
Mono chichico, mono aullador, mono choro, cusumbo, coatí, pecari de collar, tigrillo, guatusa, manatí, guanta, jaguar, delfín rosado, tapir.	Guacamayo, loro, cotorra, pava de monte, águila arpa.	Rana arborícola, rana de cristal, sapo bocón, salamandra.	Mojarra, vieja, piraña, paiche, bagre, rayado, anguila eléctrica, cachama.	Serpiente coral, boa, anaconda, caimán negro, tortuga motelo, tortuga charapa.

Región Insular

Plantas con semillas: uña de gato, pega-pega, mangles, guayabillo, nopal y cactus.

Mamíferos	Aves	Reptiles
León marino, lobo peletero, ballena jorobada.	Albatro, piquero, pingüino, fragata, pinzón, águila.	Tortuga gigante, iguana marina y terrestre, lagarto de lava, lagartija.

Competencia socioemocional



Seamos responsables para poner un alto a la destrucción que causamos al medioambiente.



▲ Excavadora destruyendo la vegetación.



▲ Incendio forestal.



▲ Niños voluntarios recogiendo basura en el parque.

La diversidad en peligro

El ser humano, en su afán de ganancia económica, hace mal uso de las plantas y animales. Así, la tala de los bosques causa que las fuentes de agua se sequen, desaparezcan los peces y que los animales terrestres mueran de sed.

Muchas acciones del ser humano pueden provocar que un gran número de especies animales y vegetales se extingan, y otras estén a punto de desaparecer. Según el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, el oso de anteojos, el tapir amazónico, el puma, los guacamayos, el mono araña, los pericos, las tortugas, el cóndor y algunas especies de orquídeas están en peligro de extinción. Conoce algunas causas que inciden en el peligro que corren las especies ecuatorianas:

La introducción de especies a hábitats extraños perjudica la supervivencia de las especies propias del lugar. Esta acción atenta con el equilibrio de la naturaleza.

La caza indiscriminada y la pesca ilegal.

La pérdida, destrucción o contaminación del hábitat.

Archivo editorial

La amenaza mayor que enfrentan las plantas con semilla es la destrucción de su hábitat natural. Por ejemplo, las bromelias que habitan el bosque al pie del volcán Pululahua se encuentran en riesgo cercano a la extinción debido al gran atractivo que tienen sus flores para adornar jardines.

Frente a todo esto, existen caminos alternativos que empiezan por buscar una sociedad más justa, conciencia ecológica y formas naturales y más espirituales de vivir. Por ejemplo, debemos reforestar y establecer la cultura del árbol. No debemos maltratar ni vender las especies silvestres de animales y plantas, o extraerlas de su hábitat. Otra forma es apoyar a las organizaciones que cuidan el ambiente. Participar como voluntarios en programas de limpieza, de playas, reforestación, etc.

1. **Contesta:** ¿cuáles son las razones por las cuales es importante conservar la flora y la fauna de la localidad?

Problema-decisión**Trabajo colaborativo**

2. En parejas **propongan** una medida de protección frente a cada problema que ha influido en la disminución de especies. **Representen** gráficamente cada situación. **Trabajen** en papelotes.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Valora el trabajo de tu compañero o compañera y su forma de presentarlo.

Perros introducidos como mascotas, que se convierten en ferales y atacan a especies de Galápagos, como iguanas y tortugas. Roedores introducidos de manera involuntaria en barcos que atacan a los huevos de las distintas aves y destruyen los sistemas de raíces de los opuntias, comida favorita de la iguana terrestre.

Los desechos humanos contaminan los ríos y esto ha provocado que la preñadilla, único pez de la Serranía, haya casi desaparecido.

Cacería y envenenamiento del cóndor, al que los campesinos acusan de comerse sus aves y crías de ganado.

Animales que son capturados por traficantes para exponerlos en circos o ser vendidos como mascotas. Al no acostumbrarse a vivir cautivos, la mayoría muere en poco tiempo.

Bosques amenazados por la industria maderera y por el incremento de los cultivos, por ejemplo en la Costa con la palma africana.

Animales que quedan atrapados entre desechos plásticos.

Consumo de alimentos vegetales con pesticidas tóxicos, que contaminan las fuentes de agua.

Actividad investigativa

3. **Indaga** en la biblioteca y **comenta** tus hallazgos en clase.
¿Qué dice el artículo 71 de la Constitución del Ecuador sobre la protección a la naturaleza?

Sugerencias para investigar

Si en la biblioteca no encuentras la Constitución, puedes bajártela de Internet.

Protejamos nuestro planeta Tierra y la vida

"La madre Tierra está herida;
necesita niños reflexivos,
cuidadosos y activos
para protegerla del futuro".

Leonardo DiCaprio



Usemos bicicleta.



Seamos ecologistas.



Evitemos el uso
de plásticos desechables.



Respetemos el
medioambiente.

Para salvar nuestro
planeta emprendamos
acciones que lo
protejan.

A continuación, unas
recomendaciones para
conservarlo.



Cuidemos los mares.





Usemos
fundas reutilizables.



Reforestemos.



Amemos nuestro planeta.



Cuidemos el agua.



Preservemos las selvas.



Mantengamos los océanos
libres del plástico.



Protejamos
las plantas,
no las destruyamos.



Saberes previos

¿Cuál es el científico o la científica a quien más admiras? ¿Te gustaría dedicarte a la ciencia?

Desequilibrio cognitivo

¿Cómo entenderías un "museo de plantas"?



▲ Muestras de plantas de un herbario.

Glosario

materia prima. Materiales extraídos de la naturaleza que el ser humano transforma con ayuda de herramientas y máquinas para elaborar productos o bienes de consumo que satisfacen nuestras necesidades.

identificar. Reconocer o distinguir la identidad de una cosa o persona.

Los científicos son personas que estudian y trabajan para el desarrollo de la ciencia. No solamente pasan en los laboratorios, sino que también hacen trabajo de campo para entender el funcionamiento de todo aquello que tenemos alrededor.

Los botánicos

Los científicos que estudian las plantas son los botánicos. Dedicar mucho de su tiempo a recolectar muestras de plantas y a tomar datos en la naturaleza; analizan sus muestras en el laboratorio. Las muestras tomadas de la naturaleza son secadas, colocadas sobre cartulinas y etiquetadas con la descripción de la planta e información del sitio de colección, altitud, hábitat, colector, etc. El conjunto de estas muestras y su organización en un lugar adecuado se conoce como herbario.

Los herbarios

Actualmente, los herbarios se encuentran en centros de investigación como museos, jardines botánicos, universidades, etc. Allí los investigadores revisan las muestras botánicas para **identificar** las plantas que, a su vez, ellos también recogieron.

Este estudio de las plantas es muy importante, ya que permite valorarlas y preservarlas. Las plantas son nuestra principal fuente de alimentos, medicinas y **materia prima**.

El objetivo de los herbarios es conservar las muestras vegetales, que son fuente de información para el futuro. Este método de conservación es tan efectivo que hoy en día podemos revisar los ejemplares colectados por Charles Darwin, en Galápagos, en 1835.

Laboratorio casero



Haz una salida de campo a un parque o bosque cercano.

Observa muestras de plantas con una lupa.

Dibuja las muestras en una cartulina y **describelas** detalladamente. **Pon** atención a los colores, texturas, tamaños, el lugar donde se observó, etc.



1. **Elige** los verbos de los recuadros que completen el párrafo de forma correcta.

escribir describir nombrar registrar **pintar** clasificar decorar identificar

Los botánicos se encargan de _____, _____, _____ y _____ a las plantas, así como de _____ su hábitat, sus formas de crecimiento, sus épocas de florecimiento, sus requerimientos ambientales, sus usos, etc.

Trabajo colaborativo

2. **Relaciona** las preguntas con sus respectivas respuestas. **Escribe** la letra correspondiente dentro del recuadro. En parejas, **confirмен** las respuestas: mientras uno lee la pregunta, el otro **responde**.

a)	¿Qué facilita la colección de ejemplares de un herbario?	Para los estudios de la clasificación de las plantas, para el estudio detallado de su hábitat, para conocer épocas de florecimiento.
b)	¿Qué contienen los herbarios y a quiénes les sirven?	La identificación de las especies de plantas.
c)	¿Para qué son imprescindibles los herbarios?	Son una fuente de valiosa información sobre la biodiversidad que sirve a una región, a un país o al mundo.

3. En equipos de tres estudiantes, **registren**, en una tarjeta de cartulina, los datos de una planta seleccionada de la colecta del laboratorio casero. **Indaguen** en Internet.

Nombre científico: _____
 Características ecológicas del lugar de la colecta: _____
 Nombres de recolectores: _____
 Fecha de la colecta: _____
 Angiosperma o gimnosperma: _____
 Árbol, arbusto o hierba: _____
 Uso (industrial, medicinal u ornamental): _____

Sugerencias para investigar

Ingresa a esta página lynk.ec/4n05 que enlista los principales herbarios.



Actividad investigativa

4. **Indaga** en Internet sobre los herbarios que tenemos en Ecuador y **escribe** un par de párrafos con información importante y su función.

Misael Acosta Solís y su aporte a la ciencia

Este botánico (Ambato, 1910-1994) recorrió el país investigando la flora ecuatoriana: las zonas agrícolas, los montes, los páramos y los bosques. Recolectó muestras de plantas medicinales, forestales, alimenticias y algunas desconocidas para la ciencia (varias de estas fueron nombradas en su honor). Describió la vegetación ecuatoriana en varias zonas climáticas.

Era amante de la naturaleza, curioso y observador. Desde joven desarrolló la pasión por el excursionismo. En sus viajes se interesó por la gran diversidad de plantas del país y comenzó sus primeras colecciones. Armó dos colecciones: una con 25 000 muestras botánicas en general, y otra con 8 000 muestras de plantas maderables.

ECUADOR



Estudió Ciencias Naturales en la Universidad Central del Ecuador. Fue promotor de la creación del Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales, del Departamento Forestal y de centros de investigación de agronomía. Publicó documentos científicos y artículos de prensa.

Sus conocimientos sobre la flora del Ecuador permitieron cuantificar la enorme riqueza natural que poseemos y comprender la necesidad de conservarla, ya que en sus recorridos se dio cuenta de que esta riqueza empezaba a perderse.

Archivo editorial.

El arduo trabajo del doctor Misael Acosta Solís le hizo merecedor de diversos reconocimientos nacionales e internacionales. Por ejemplo, es conocido como el impulsor de la educación ambiental en Ecuador.



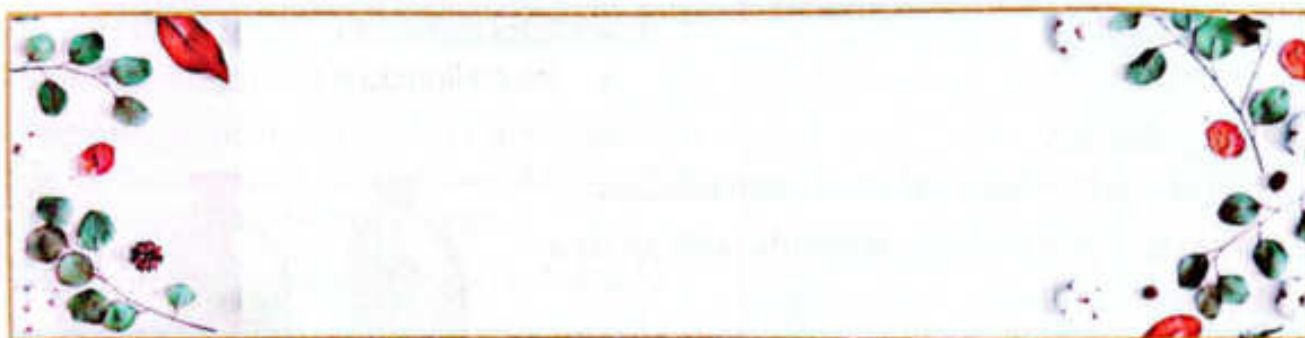
▲ Modo de montar e identificar las plantas para un herbario.

Gracias a sus estudios botánicos, es posible conocer cómo están conformados los hábitats, cómo se relacionan las plantas con el clima, qué plantas son aprovechables y por qué hay que evitar la destrucción de la flora.

El conocimiento generado por este científico le permite al ser humano desenvolverse y convivir en su medio, y aprovechar así, de la mejor manera, la flora disponible.

1. **Escribe** una pregunta que le harías a Misael Acosta Solís, con su respectiva respuesta. **Busca** mayor información en Internet.

2. **Escribe** dentro del recuadro uno de los aportes de Misael Acosta Solís al conocimiento de la flora ecuatoriana.



Problema-decisión

Trabajo colaborativo

3. En grupo de cuatro estudiantes, **debatan** en torno al siguiente problema y **propongan** un par de soluciones.

Debido a la destrucción ambiental, muchas plantas de nuestro país se extinguen cada año. Muchas de ellas ni siquiera ha sido registrada por los científicos, ni se conocen sus usos.



DFA

Diversidad funcional en el aula

Más allá de las diferencias o similitudes que podamos tener unos con otros, es fundamental hacer observaciones positivas sobre el trabajo de nuestros pares, y señalar también aquello que se podría mejorar.

Actividad investigativa

4. Con ayuda de tus padres o docente, **ingresa** en esta página web para conocer más de cerca los herbarios en el Ecuador: lynk.ec/4n06

Con ayuda de una persona adulta, **indaga** en Internet sobre los herbarios con los que cuenta el Ecuador. **Identifica** el que queda más cerca de tu localidad y, con tus padres o docente, **organicen** una visita a ese centro.

Sugerencias para investigar

Al visitar el herbario, presta atención a las etiquetas, y a los nombres científico y común de las plantas.

Laboratorio N.º 1

Comedero para aves con material de reciclaje

Objetivo

- Observar el comportamiento natural de las aves.
- Construir un comedero para aves con materiales reciclados.

Materiales

- Un envase grande y limpio de plástico (puede ser un galón de agua o yogurt, o botellas de tres litros)
- Un marcador
- Estilete
- Tijeras
- Un clavo grande
- Pincho de madera
- Palos de helado
- Silicón líquido o caliente

Procedimiento

1. **Marca** el área inferior del envase con marcador.
2. **Recorta** el área marcada; **recuerda** pedir ayuda a una persona adulta.
3. Con mucho cuidado, **agujerea** los costados del envase con las tijeras.
4. **Coloca** el palo de pincho entre los orificios.
5. En el envase, **pega** con silicón los palos de helado.
6. **Perfora** la tapa del envase con un clavo grande.
7. **Atraviesa** la tapa con el alambre.
8. **Coloca** el alimento para ave dentro de tu nuevo comedero.
9. **Cuelga** el comedero en un árbol del jardín de tu casa, en la terraza o algún lugar de la escuela. **Observa** las aves que llegan.



Resultados

	Alcanzado	Por alcanzar
Construcción del comedero.		
Descripción del comportamiento del ave al alimentarse.		

Para concluir

1. ¿Cuántas variedades de pájaros comparten el comedero?
2. ¿Cuánto tiempo permanece el pájaro en el comedero?
3. ¿Qué tan fácil o difícil fue la construcción del comedero?

Organicemos una brigada para prevención de incendios

Objetivo

Realizar, en la comunidad educativa, una campaña de concienciación sobre la conservación de la biodiversidad y la creación de una brigada educativa sobre la prevención de incendios forestales.

Actividades

1. **Revisa** las preguntas y respuestas del portal de la Secretaría de la Gestión de Riesgos (lynk.ec/4n07) sobre los incendios forestales en Ecuador.
2. **Elabora** una ficha informativa sobre cuáles son las medidas de protección para evitar incendios forestales y las recomendaciones.
3. En el aula, **comenta** sobre las actividades que realiza el Cuerpo de Bomberos de la ciudad.
4. Con los compañeros y las compañeras, **organicen** el Día de la Prevención de Incendios mediante trípticos, carteles y afiches alusivos al tema. **Inviten** a delegados del Cuerpo de Bomberos para que realicen charlas y demostraciones sobre cómo actuar en caso de incendio.
5. **Constituyan** un grupo de estudiantes que sean "bomberos voluntarios del plantel"; para ello deben asesorarse con el Cuerpo de Bomberos y docentes.
6. **Indaguen** sobre el Día de la Prevención de Incendios Forestales, que se celebra cada 18 de agosto, para generar conciencia y cooperación en la prevención y cuidados de la naturaleza.
7. **Inviten** a miembros de la comunidad educativa a que observen su proyecto y se motiven a participar.



▲ Pancarta para prevenir incendios.

Para concluir

1. ¿Qué materiales utilizaste para la construcción de tu tríptico, afiche o cartel?
2. ¿Qué medidas de protección se necesitan aplicar para evitar incendios forestales?
3. ¿Sabes cómo y cuándo utilizar un extintor de incendios?
4. ¿Qué mensaje darías a las autoridades del Ecuador para que tomen acciones de protección contra los incendios forestales?

Competencia comunicacional

Textos y lecturas desde la Internet



La Tierra está enferma

"El Sol y la Luna
hablan de la Tierra,
la ven muy cansada
y parece enferma.

Los osos no hibernan,
las aves no emigran,
bla, bla, bla, siguen
mientras que la miran.

Su cielo está gris,
no es azul, ni claro,
su mar está sucio
y los peces pálidos.

Muy callado un niño
los escucha hablar,
no sabía nada,
¡él quiere ayudar!

Los ríos sin agua,
los campos muy secos
y se talan árboles
en pos del progreso.

Promete a los astros
cuidar de la Tierra,
ahorrar, reciclar,
siempre protegerla".

Fuente: Alonso, M. (2021). *La Tierra está enferma*. [guiainfantil.com](https://www.guiainfantil.com).
Recuperado de: <https://www.guiainfantil.com/ocio/poesias/la-tierra-esta-enferma-poema-para-ninos-sobre-el-respeto-a-la-naturaleza/>





Ficha de comprensión lectora

1. **Escribe** verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

a) El poema trata sobre el desgaste del Sol y la Luna

☐

b) El poema se refiere a lo que está pasando con la Tierra.

☐

2. **Explica:** ¿qué le sucede a la Tierra?

3. **Subraya** la respuesta correcta.

• La Tierra está enferma porque:

a) se siembran demasiados árboles.

b) el mar tiene pocos peces.

c) se talan los bosques.

• ¿Quién está llamado a salvar la Tierra?

a) el cielo

b) los niños

c) los ríos



Ficha de escritura

Actividad personal

1. **Representa** alguna parte del poema que te haya gustado. **Hazlo** con un dibujo.

Trabajo colaborativo

2. **Júntate** con un compañero y **elaboren** un *collage* en una cartulina sobre qué se puede hacer para proteger a la Tierra.

Expliquen e intercambien ideas con otros compañeros.

Compruebo mis aprendizajes

Evaluación sumativa

ICN2.2.1./ICN2.2.2.

1. **Escribe** el número que corresponde a cada animal junto con sus características correspondientes.

1.	Peces	Tienen escamas o placas y respiran por pulmones.	
2.	Anfibios	Nacen del vientre de su madre.	
3.	Reptiles	Su proceso de maduración se llama metamorfosis.	
4.	Aves	Poseen branquias para tomar el oxígeno del agua.	
5.	Mamíferos	Poseen pico, alas y patas.	

2. **Colorea** los recuadros con las frases correctas.

a)	Las aves nacen de huevos y respiran por branquias.
b)	Las aves nacen de los huevos que ponen las hembras y respiran por pulmones.
c)	Todos los mamíferos nacen del vientre de su madre y respiran por pulmones.
d)	Los anfibios nacen de huevos y pasan toda su vida dentro del agua.
e)	Los mamíferos poseen mamas.
f)	Existen mamíferos acuáticos, terrestres y aéreos.
g)	Los mamíferos acuáticos son ovíparos.
h)	La aleta y la cola son las extremidades de los peces.

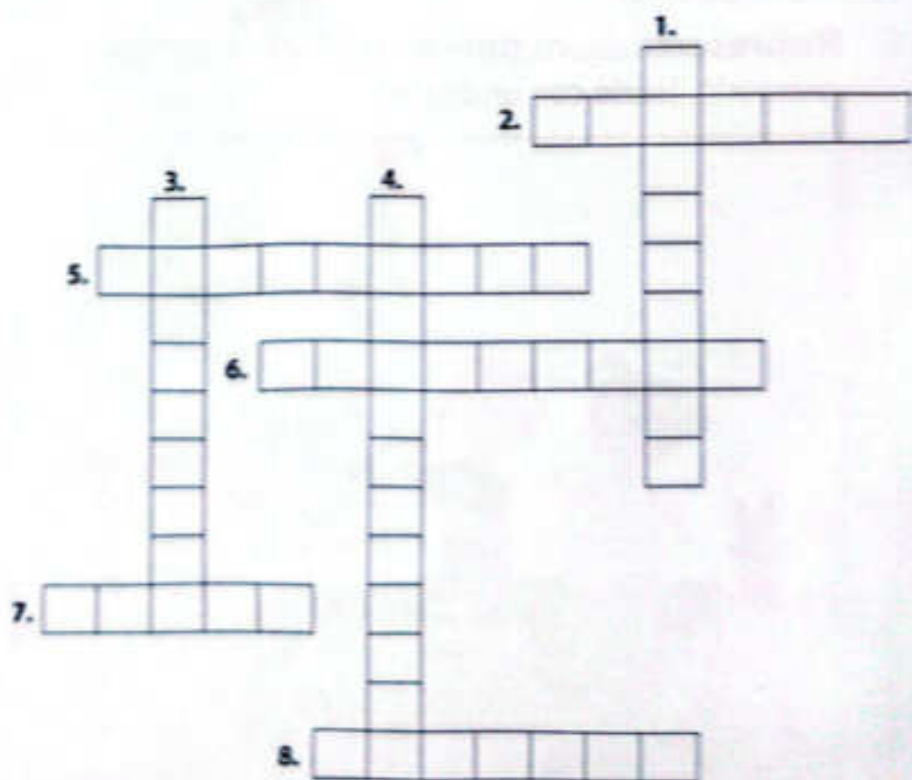
3. **Completa** el crucigrama sobre los vertebrados.

Horizontales

2. Extremidades que ayudan a desplazarse en el agua.
5. Animales vertebrados que se alimentan de la leche materna.
6. Órgano respiratorio de los peces.
7. Cabello que protege la piel.
8. Cubierta de los peces.

Verticales

1. Fase de la metamorfosis de la rana.
3. Mamífero que lleva sus crías en una bolsa.
4. Cambios físicos que se producen en los anfibios.



4. **Relaciona** los nombres de plantas con su respectiva clasificación. **Escribe** los números dentro de los recuadros.

1.	maíz, arveja, papa
2.	manzana, caña guadúa, romerillo, eucalipto
3.	pino, ciprés, podocarpus, ginkgo, araucaria

	gimnospermas
	angiospermas

1.	aguacate
2.	arroz, maíz
3.	mandarina

	monocotiledóneas
	dicotiledóneas

Expreso mis emociones

5. ¿De qué manera te comprometes a ser un guardián de la naturaleza?

6. **Contesta** con una palabra:

- a) Se caracterizan porque tienen semilla cubierta por la flor o por el fruto. _____
- b) Plantas que tienen las semillas descubiertas. _____
- c) Poseen un solo cotiledón. _____
- d) Son el grupo dominante dentro del reino vegetal, diversas y abundantes. _____

Coevaluación

7. **Resuelvan** en parejas y **evalúense** entre compañeros. **Propongan** una medida de protección para la biodiversidad del Ecuador. **Trabajen** en su cuaderno.

Autoevaluación

8. **Colorea** según tu experiencia.

	Sí	No	A veces
Agrupo a los vertebrados según sus características.			
Clasifico a las plantas en angiospermas y gimnospermas en función de sus semejanzas y diferencias.			
Identifico las diferentes clases de amenazas al medioambiente que existen en mi localidad e indago medidas para detener la destrucción de los hábitats.			
Reconozco la contribución del científico ecuatoriano Misael Acosta Solís al conocimiento de la flora ecuatoriana.			

unidad 2

Los recursos naturales

Ecuador es un país que posee muchos recursos naturales. En el interior de nuestros suelos hay minerales como petróleo, oro y cobre. Tenemos una gran variedad de plantas que sirven como materia prima para la construcción, la alimentación y la medicina. Además, los bosques son proveedores de agua y de recursos para los demás seres vivos.

Sin embargo, la explotación indiscriminada de estos recursos podría causar escasez, por lo que es urgente su preservación. Es imprescindible bajar el consumo de petróleo y sus derivados, reducir la producción de plásticos, emplear fuentes de energía limpias y vivir en armonía con la naturaleza.



Objetivos

O.CH.2.7. / O.CH.2.9.



▲ Paisaje verde de la selva amazónica y su reflejo en el río (Parque Nacional Yasuni, Orellana, Ecuador).

Saberes previos

¿Qué recursos de la naturaleza usas en tu vida diaria?

Desequilibrio cognitivo

¿Qué sucedería si acabáramos con los recursos naturales?



Interculturalidad

Los waorani que habitan la selva amazónica obtienen todos sus recursos de la naturaleza.

¿Crees que para ellos, eso es suficiente para sobrevivir?

Glosario

mineral. Elemento o compuesto inorgánico (sin vida) que es parte de la corteza terrestre.

pulpa. Sustancia de las plantas leñosas.

recurso. Conjunto de elementos disponibles.

necesidades básicas. Aquellas que contribuyen a la vida: comer, beber, dormir, tener vivienda.

reutilizar. Volver a utilizar una cosa.

consumo. Gasto.

Si hacemos un listado de las cosas que tenemos, todas provienen de la naturaleza. Un esférico que tiene punta de metal es extraído del hierro, que es un **mineral**. Un cuaderno tiene hojas hechas con la **pulpa** de la madera de los árboles. Los **recursos** naturales son utilizados por las personas para satisfacer sus **necesidades básicas** y de **consumo**.

Los recursos naturales son todos los materiales que nos da la naturaleza en todas sus formas. Sólido, por ejemplo, como los minerales; líquido, como el agua; gaseoso, como el gas que utilizamos para cocinar.

Estos recursos se extraen y transforman con el objetivo de ser utilizados para el bienestar del ser humano.

Sin embargo, estamos sobreexplotando estos elementos de la naturaleza de forma agresiva y ocasionamos daños en el ambiente. En los últimos años la explotación desmedida de estos recursos ha modificado los ciclos naturales y alterado el hábitat de animales y plantas.

La extracción exagerada o contaminación de los recursos naturales causa un vacío, lo cual tiene un impacto negativo.

Debido a esto, muchos países están reutilizando los "desechos" para ahorrar los recursos naturales y así preservar la naturaleza.



▲ Hay muchos objetos que se pueden reutilizar para disminuir el impacto ambiental.

1. **Clasifica** los recursos naturales, según su estado.

madera - tierra - atmósfera - agua - rocas - vapor - leche

Sólido	Líquido	Gaseoso

Trabajo colaborativo

2. En grupos de tres estudiantes, **elaboren** un listado de productos e **indiquen** con 😊 su origen: animal, vegetal o mineral.

productos	animal	vegetal	mineral

DFA

Diversidad funcional en el aula

Si tenemos compañeros con problemas de atención, es importante saber que siempre se puede preguntar en caso de duda.

3. En parejas, **observen** la fotografía, **lean** la frase que la acompaña y **redacten** otra en el recuadro de la derecha.



El Ecuador es rico en recursos naturales. Estamos a tiempo para que no se queden solo como fotografías y postales.



Problema-decisión

Actividad investigativa

4. **Observa** en casa cuáles son los productos que más basura generan y **propón** formas de reutilizarlos o de utilizarlos

Productos	Propuestas

Sugerencias para investigar

Con una persona adulta, **lee** en revistas o en Internet algunas sugerencias para reutilizar.

Recursos renovables y no renovables



Glosario

energía eólica. Energía del viento.

biomasa. La que proviene de los residuos de los organismos.

Los elementos de la naturaleza (agua, aire, suelo, flora, fauna) se convierten en recursos naturales cuando son utilizados por las personas.

El Sol nos ilumina todos los días. Siempre estamos respirando aire; de igual manera, tenemos agua y suelo que aprovechamos. Es decir, los seres humanos usamos y dependemos de los recursos naturales para vivir.

Clasificación de los recursos naturales



▲ Fuentes de energía limpia: molinos de viento, central hidroeléctrica y paneles solares.

No renovables

Son los recursos cuyo proceso de formación y regeneración puede tardar millones de años. Por lo tanto, su explotación incontrolada lleva a su agotamiento. Ejemplos: el petróleo, el carbón mineral, el gas, los minerales.

¿Has escuchado que el petróleo se va acabar y que tenemos que reemplazarlo por otras fuentes de energía?

Renovables

El período en que estos recursos se reutilizan es más o menos corto. Sin embargo, pueden ser afectados por la acción humana.

Ejemplos de estos recursos son: suelo, aire, agua, flora y fauna. En el caso de estos últimos, algunas especies han desaparecido por acción humana.

1. **Recorta** los gráficos de la página 213 y **pégalos**, según corresponda en los recursos renovables y no renovables. **Anota** si es renovable o no.

Energía de biomasa	Combustible fósil	Carbón
Energía solar	Gas natural	Nuclear
Energía eólica		Hidroelectricidad

2. **Indaga** sobre las energías renovables y no renovables.
Responde: ¿cuáles son beneficiosas para el planeta y cuáles son perjudiciales?, ¿por qué? **Explica** en forma oral.

Trabajo colaborativo

3. En equipos de trabajo, **indaguen** y **expongan** sobre: ¿por qué no se utiliza más ampliamente la energía renovable?

Actividad investigativa

4. **Observa** y **anota** cuáles son los recursos renovables que utilizas en tu vida diaria.

DFA

Diversidad funcional en el aula

La ayuda entre pares es importante porque permite apoyo y aprendizaje colaborativo.

Sugerencias para investigar

Anota las fuentes de tu consulta. Si es un libro, debes poner: nombre del autor, año de publicación, título del libro, ciudad, editorial.

Saberes previos

En el entorno donde vives, ¿qué recursos naturales se observan?

Desequilibrio cognitivo

Si los animales y las plantas se reproducen, ¿eso quiere decir que son inacabables?

Glosario

extinción. Desaparición definitiva de una especie viviente, sea por procesos naturales o por acción humana.

polinización. Proceso por el cual el grano de polen ingresa al tubo polinífero y luego al ovario para dar lugar a la fecundación y formación de semillas.

La flora como recurso renovable

Vivimos rodeados de plantas; las podemos ver en parques, avenidas, bosques, campos. Sus principales usos son:

- Participar en el ciclo del agua al atraer las lluvias.
- Producir oxígeno.
- Refrescar y con ello regular el clima del planeta.
- Proveer de refugio y alimento a los animales.
- Brindar medicinas, fibras, materiales de construcción y alimento al ser humano.
- Embellecer el paisaje.
- Retener el polvo del ambiente, capturar gases perjudiciales.
- Ser una barrera contra el ruido y los vientos.

La fauna como recurso renovable

Todos los seres vivos son importantes, desde los más pequeños (como las lombrices de tierra) hasta los más grandes (como una ballena). Si alguno se **extingue**, el equilibrio natural se rompe.

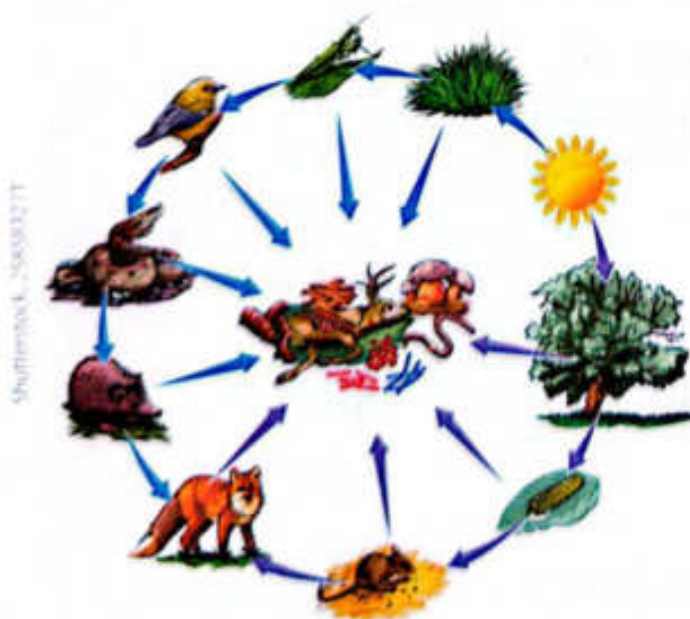
Los animales son importantes porque:

- Forman parte de la cadena alimenticia, consumen vegetales u otros animales. Con ello, controlan el tamaño de la población de plantas.

- Ayudan a dispersar las semillas y **polinizan** las plantas con flores.
- Proveen de alimento y fibras al ser humano.
- Remueven el suelo.

El uso irracional de la fauna está sobrepasando la capacidad de regeneración de la naturaleza. La cacería indiscriminada, la destrucción del hábitat y la contaminación están convirtiendo a la fauna en un recurso no renovable. La ausencia de animales en un lugar provoca desequilibrio y pone en riesgo la existencia de la naturaleza y del ser humano.

◀ El ciclo alimenticio permite el equilibrio entre los seres vivos.



1. Encuentra los errores en las siguientes frases y luego **escribelas** de manera correcta.

a) Los animales proveen de refugio y alimento a las plantas.

b) La cacería de las plantas silvestres puede convertir este recurso en renovable.

Trabajo colaborativo

2. En parejas, **recorten** figuras de plantas y animales de su localidad. **Péguelas** en una cartulina, y **marquen** con flechas la relación que existe entre ellos. **Observen** el ejemplo.



DFA

Diversidad funcional en el aula

Si tienes dificultades para recortar con precisión, puedes, por ejemplo, dibujar o realizar otra actividad relacionada con el ejercicio.

Actividad investigativa

3. **Recorta y pega** en los cuadros, una planta y un animal en peligro de extinción de tu región. **Utiliza** revistas o láminas.

Planta	Animal

Sugerencias para investigar

Puedes ingresar a:

lynk.ec/4n08

y seleccionar las especies que pertenecen a tu región.





Los andinistas necesitan botellas de oxígeno para escalar por sobre los 6 000 metros. ¿A cuántos kilómetros equivale ese valor?



El aire, un recurso indispensable

Los seres vivos respiran, las aves y muchos insectos vuelan, los aviones surcan el cielo. Esto es posible gracias al aire.

El aire es invisible, no tiene color, sabor ni forma propia. Nos percatamos de su presencia cuando notamos cómo entra y sale de nuestro cuerpo o cuando hace viento.

El aire es una mezcla de varios gases, como el oxígeno y el nitrógeno en mayor cantidad. Además, contiene pequeñas cantidades de dióxido de carbono, vapor de agua y otros.

Se puede sobrevivir sin alimentos algunos días, pero sin aire, no duraríamos más de tres minutos. El aire tiene diversas funciones:

- Mantiene una temperatura adecuada en la Tierra para permitir la vida.
- Provee de oxígeno para la respiración de los seres vivos.
- Contiene un gas llamado dióxido de carbono (CO_2), que utilizan las plantas para realizar la fotosíntesis.
- Es el medio de transporte de muchas semillas y del polen de las plantas.
- Para el ser humano, genera energía eléctrica en los parques eólicos, permite la práctica de algunos deportes (como el velerismo), y es un medio de transporte de aviones y globos.
- Permite que exista el sonido, las nubes, la lluvia, el fuego.

◀ El aire es un elemento que da vida, y su fuerza tiene múltiples aplicaciones.

1. **Anota** debajo de cada imagen los usos del aire que están representados.

Shutterstock, 99426344 - 1166111607



Shutterstock, 156240155



Shutterstock, 101770453



Shutterstock, 610715507 - 55562872



Shutterstock, 212350018



Shutterstock, 585098815



Shutterstock, 150555584
152011086 - 191660178

Trabajo colaborativo

2. **Trabaja** en parejas. **Dibuja** una 😊 sobre la línea si lo que se afirma es correcto o un ☹️ si consideras que es incorrecto.

- _____ El aire no es necesario para la vida.
- _____ El aire es un recurso natural no renovable.
- _____ El esmog que emiten los buses es mejor para la salud.
- _____ El aire es invisible.

Actividad investigativa

3. **Consulten** dos actividades que sean beneficiosas para los pulmones.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Si tu compañero tiene dificultades para entender esta actividad, **lee** junto a él varias veces para que comprenda las ideas.

Sugerencias para investigar



Visita el siguiente enlace para conocer sobre *tips* para cuidar los pulmones.

lynk.ec/4n09



El agua, un recurso limitado

Esta es un recurso renovable limitado.

Solo un pequeño porcentaje en el planeta (2,5 %) es dulce y apta para el consumo humano. Un ejemplo: las ciudades ecuatorianas obtienen agua dulce que se origina en los glaciares de las montañas.

Pero, por la contaminación del ambiente, se da un aumento de la temperatura del planeta, y el hielo de las montañas empieza a desaparecer. Por tanto, el agua dulce es un recurso que puede llegar a agotarse.

Es responsabilidad de cada uno de nosotros conservar el agua, para disponer siempre de este importante recurso.

▲ La alta contaminación de fuentes de agua la convierte en un recurso limitado.

Formas de cuidar el agua en casa

Arregla cualquier llave que gotee en tu vivienda.



Revisa las cañerías para evitar escapes de aguas servidas.



Cierra la llave de agua mientras te enjabonas en la ducha, cuando enjabonas los platos y cuando te cepillas los dientes.



Riega las plantas del jardín por la noche.



Formas de cuidar el agua en la comunidad

Practica la permacultura, una forma de vida limpia que cuida el ambiente. Consiste en cultivar en casa tus propios alimentos.



Interdisciplinariedad



Ciencias Naturales y Derechos

En el Ecuador, la naturaleza tiene derechos. El agua es fuente de vida que debe preservarse.

Consulta cómo cuidan los indígenas y campesinos su agua.



Problema-decisión

1. **Observa** esta acción humana que contaminan el agua. **Escribe** una acción que pudo seguirse para prevenir el problema ambiental.



Shutterstock, 160151780

Trabajo colaborativo

2. En equipos de trabajo de cinco compañeros, **elaboren** una maqueta. Podrían escoger entre un parque eólico o una planta hidroeléctrica. **Reutilicen** material.



Shutterstock, 404738594

Hidroeléctrica

Parque eólico

DFA

Diversidad funcional en el aula



Cuando involucramos todos los sentidos, hay mayor probabilidad de aprender.

Sugerencias para investigar



Observa este video:

lynk.ec/4n10

En el se ilustra todo el problema en menos de dos minutos.



Actividad investigativa

3. **Indaga:** ¿cómo se transforma la energía hidráulica en energía eléctrica?

Expón tus hallazgos en clase mediante las TIC de tu preferencia.

El suelo, un recurso finito

Glosario

degradación. Proceso cuyo desarrollo implica la pérdida de recursos naturales.



Interculturalidad

Los pueblos andinos consideran a la *Pachamama* como madre naturaleza, a través de su tierra, agua, aire, animales y plantas. Este pensamiento, ¿fomenta el cuidado del entorno?



Es la base para la producción de alimentos y combustibles.



El suelo sirve de filtro del agua, pues la depura y retiene sustancias contaminantes.



Del suelo depende la existencia de la flora. La mayoría de plantas viven fijas al suelo; muchos animales habitan sobre él, y algunos en su interior.



Es el sustento de las actividades productivas del ser humano, como la agricultura y la ganadería.



Del suelo se extraen piedra y arena para la construcción. También provee metales y minerales para la industria.

1. Pinta según corresponda: aire, de amarillo; agua, de azul; recurso suelo, de café.

a)	Viven sobre o en el interior de él.
b)	Contiene el dióxido de carbono (CO_2), un gas que es utilizado por las plantas para la fotosíntesis.
c)	Solo un pequeño porcentaje (2,5 %) es apta para el consumo humano.
d)	Base para la producción de alimentos y combustibles. Contiene minerales y rocas.
e)	Genera energía eléctrica en los parques eólicos.

Problema-decisión

Trabajo colaborativo

2. Se sabe que los mayores problemas de erosión están en la Sierra. **Trabajen** en equipos y **creen** un cartel dirigido a los agricultores de esa región para que cuiden el suelo.

Busquen una manera creativa de presentar su exposición.
Anoten dos ideas que resuman su trabajo.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Hay personas que dibujan muy bien y otras no mucho. Lo importante es participar con esfuerzo.

Actividad investigativa

3. **Identifica** los animales que viven dentro del suelo.



Sugerencias para investigar



Los científicos tienen una gran destreza de observación, ¡desarrollala!

Tema 3

Recursos no renovables de nuestras regiones

Saberes previos

¿Cuál es la importancia del petróleo para nuestro país?

Desequilibrio cognitivo

¿Por qué no debemos sobreexplotar nuestro petróleo?

Competencia matemática



Ecuador produjo 487 583 barriles de petróleo diarios en enero de 2022. Eso significa 4 913 barriles adicionales respecto de diciembre de 2021.

¿Cuánto producía en diciembre del 2021?

El petróleo y su explotación

En el subsuelo de nuestro territorio se hallan yacimientos de petróleo en la Amazonía, y un poco en la provincia de Santa Elena. Su extracción ha sido tema de discusión entre ambientalistas y economistas, ya que es la primera fuente de ingresos para el Ecuador. Sin embargo, el uso de sus derivados es altamente contaminante del suelo, aire y agua.



▲ Planta petroquímica o de procesamiento de petróleo.

Usos de los derivados del petróleo en la vida diaria



Combustible para aviones y automóviles



Envases, muebles, envases PET, juguetes



Aditivos, aceites, aplicación en la medicina (como vendajes, jeringas)



Asfalto que se utiliza para pavimentar las calles, impermeabilizante



Gas natural, querosene para fábricas, jabones, cosméticos, calzado, ropa

1. **Escribe** si son correctas o incorrectas las siguientes ideas:
 - a) Con los derivados del petróleo se elaboran cosméticos. _____
 - b) La mayor parte de yacimientos de petróleo están en la Amazonía. _____
 - c) El gas natural se utiliza para las cocinas domésticas. _____
 - d) La contaminación por petróleo es inofensiva. _____

2. **Pinta** los nombres de los productos que no sean derivados del petróleo.

lubricantes

duraznos

plásticos

ollas

muebles
de madera

asfalto

gases
naturales

libros

vaselina

diésel

querosene

flores

Trabajo colaborativo

3. En grupos de tres compañeros, **elaboren** en sus cuadernos un listado con el mayor número de productos del hogar durante un minuto. **Marquen** con una equis (x) si provienen del petróleo. **Fíjense** en el ejemplo. **Comparen** sus respuestas con otros equipos.

Producto	¿Derivado del petróleo?	Producto	¿Derivado del petróleo?
Fideos		Champú	
Libros		Vasos de plástico	
Lubricantes		Cocina	

Actividad investigativa

4. **Indaga** los efectos que provoca un derivado del petróleo: el diésel, en la naturaleza. **Selecciona** una imagen al respecto, **recórtala** y **pégala** en una cartulina con una frase en favor del ambiente. **Fíjate** en el ejemplo:



▲ Los efectos del uso de los derivados del petróleo son varios: contaminación de ríos, polución del aire, entre otros.

DFA

Diversidad funcional en el aula

El proceso de aprendizaje no debe ser una carrera de velocidad. Cada persona tiene su propio ritmo y debemos respetarlo.

Sugerencias para investigar

Indaga el tema en periódicos y revistas locales.

Josef Luis Suarez-Villa y Macias, www.fotomundo.com/bueno.com



▲ La explotación del oro en Nambija genera contaminación en los ríos.

Shutterstock, 671431147



▲ Explotación de material pétreo.

Shutterstock, 107309585



▲ Explotación de gas y petróleo en el mar.

Competencia socioemocional



Ecuador requiere de un uso sustentable y responsable del ambiente.

¿Cómo puedes colaborar en eso?

Shutterstock, 218101447



Recursos minerales del Ecuador

En la región suroriental del Ecuador, en la provincia de Zamora Chinchipe, en Nambija, existen grandes yacimientos de oro. Por ello, muchos mineros se asentaron allí y alteraron su paisaje natural. Sus métodos poco técnicos han contaminado las fuentes de agua con residuos de mercurio (que separa el oro de restos de suelo), y esto ha provocado enfermedades debido a que es altamente tóxico.

En la Sierra, en la Mitad del Mundo (Pichincha), existen varias minas de materiales de construcción. Su extracción deja grandes agujeros en las montañas, lo que daña el paisaje natural, y además genera polvo que recorre las poblaciones aledañas, ocasionando enfermedades respiratorias. En la actualidad, existen varias normativas que regulan su explotación.

En la Costa, en el golfo de Guayaquil, hay yacimientos de gas natural que son explotados desde hace varios años. Grandes plataformas sobre el mar extraen el gas, para luego ser procesado y emplearse como fuente de energía en los hogares ecuatorianos. Cuando hay un exceso de gas, este tiene que ser quemado, lo que provoca la contaminación del aire.

En nuestro país, el control sobre extracción de minerales del suelo no ha sido suficiente para evitar la contaminación y que las empresas asuman sus responsabilidades. Esto ha ocasionado que muchas fuentes de agua, los ecosistemas y el océano se contaminen.

Es fundamental que el Estado vigile y controle con la actividad minera, antes de que esta acabe con el entorno.

1. Completa el siguiente crucigrama sobre la energía.

Horizontales

2. Energía renovable originada por el Sol.
3. Energía producida por el calor de la Tierra.
5. Energía renovable generada por el viento.
6. Metal precioso que se encuentra en Nambija.
7. Mineral viscoso de color negro.
8. Recurso no renovable con yacimientos en el golfo de Guayaquil.

Verticales

1. Energía generada por las caídas de agua.
4. Recurso natural formado por bosques y residuos naturales.
9. Recurso natural renovable que debe usarse racionalmente.



Trabajo colaborativo

2. En equipos de trabajo de tres compañeros, **escriban** una carta dirigida al Ministerio del Ambiente, en la que expresen su preocupación por la sobreexplotación de minerales y la contaminación que causa a la naturaleza.

Indaguen la página de Internet sobre mapas temáticos del Ecuador y **estudien** el mapa de recursos mineros del Ecuador.

Actividad investigativa

3. **Consulta** qué minerales se explotan en la provincia donde vives. **Comparte** tus hallazgos en clase. **Propón** dos soluciones para evitar la contaminación por la explotación de minerales.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Es importante aprender a moderar las conversaciones entre muchas personas a la vez, de tal forma que no haya obstáculos en el momento de escuchar.

Sugerencias para investigar



Guíate por el mapa de las zonas mineras del Ecuador: lynk.ec/4n11

Las materias primas y los combustibles fósiles



Shutterstock, 124996421

▲ Explotación de gas y petróleo en el mar.

Todos los artículos que usamos cotidianamente se fabrican a partir de las **materias primas** que obtenemos de los recursos naturales. Por ejemplo, la estructura de una bicicleta contiene aluminio, titanio o carbono; la cadena de la bicicleta está hecha de hierro. Todos estos minerales son obtenidos del interior de la tierra o subsuelo.

Se puede decir que los principales recursos no renovables están presentes en nuestro vestido y calzado, alimentación, salud, vivienda, muebles, herramientas, transporte, etc.

Glosario

materias primas.

Recursos naturales que se pueden procesar y vender como productos agrícolas, metales, energía y minerales.

combustibles fósiles. El petróleo, el gas natural y el carbón que se formaron a partir de los restos fósiles de plantas y animales que habitaron la Tierra millones de años.

Los medios de transporte se mueven gracias a la energía. Los **combustibles fósiles** provienen de materiales naturales que se encuentran en el subsuelo, a gran profundidad, y son las principales fuentes de energía de las sociedades actuales.

Sin embargo, también son la principal causa de la contaminación, pues para extraerlos es necesario excavar profundamente (lo que genera desechos). Además, a medida que la población crece, también aumenta la demanda o necesidad de estos recursos, y como resultado, estamos llegando al límite de existencia de muchos de ellos.

Día a día consumimos los recursos sin darle tiempo a la naturaleza de reponerlos; incluso los desperdiciamos. Es un error pensar que los recursos renovables y no renovables son inagotables. Hoy comprendemos que no contaremos con ellos para siempre si los consumimos excesivamente.

Competencia digital



Conoce cómo se forman los combustibles fósiles, y también los problemas que causan. **Visita:** lynk.ec/4n12

► Mineros en una cueva



1. Lee y pinta las aseveraciones correctas.

a)	El empleo de los recursos naturales renovables y en especial no renovables provoca un impacto en la naturaleza.
b)	La gravedad del impacto en la naturaleza depende únicamente del tipo de metal que se extraiga.
c)	Los recursos renovables y no renovables son inagotables.
d)	La gravedad del impacto en la naturaleza depende de la cantidad y el proceso con el que se lo extraiga y del tipo de metal.
e)	Si el consumo y el desperdicio de los recursos naturales no se reducen, agotaremos las reservas de algunos recursos no renovables.

Trabajo colaborativo

2. **Conversa** con uno de tus compañeros sobre los beneficios que nos ofrece la naturaleza y su protección, y juntos **redacten** un párrafo.



Shutterstock, 577945855

DFA

Diversidad funcional en el aula



La discapacidad no debe asustarnos. Muy por el contrario, la discapacidad puede ser una herramienta positiva, pues puede enseñarnos a valorar la diversidad humana.

Sugerencias para investigar



Con el apoyo de tus padres o familiares **imprime** el mapa que muestra las localidades ecuatorianas de la página del Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (Secretaría de Hidrocarburos).

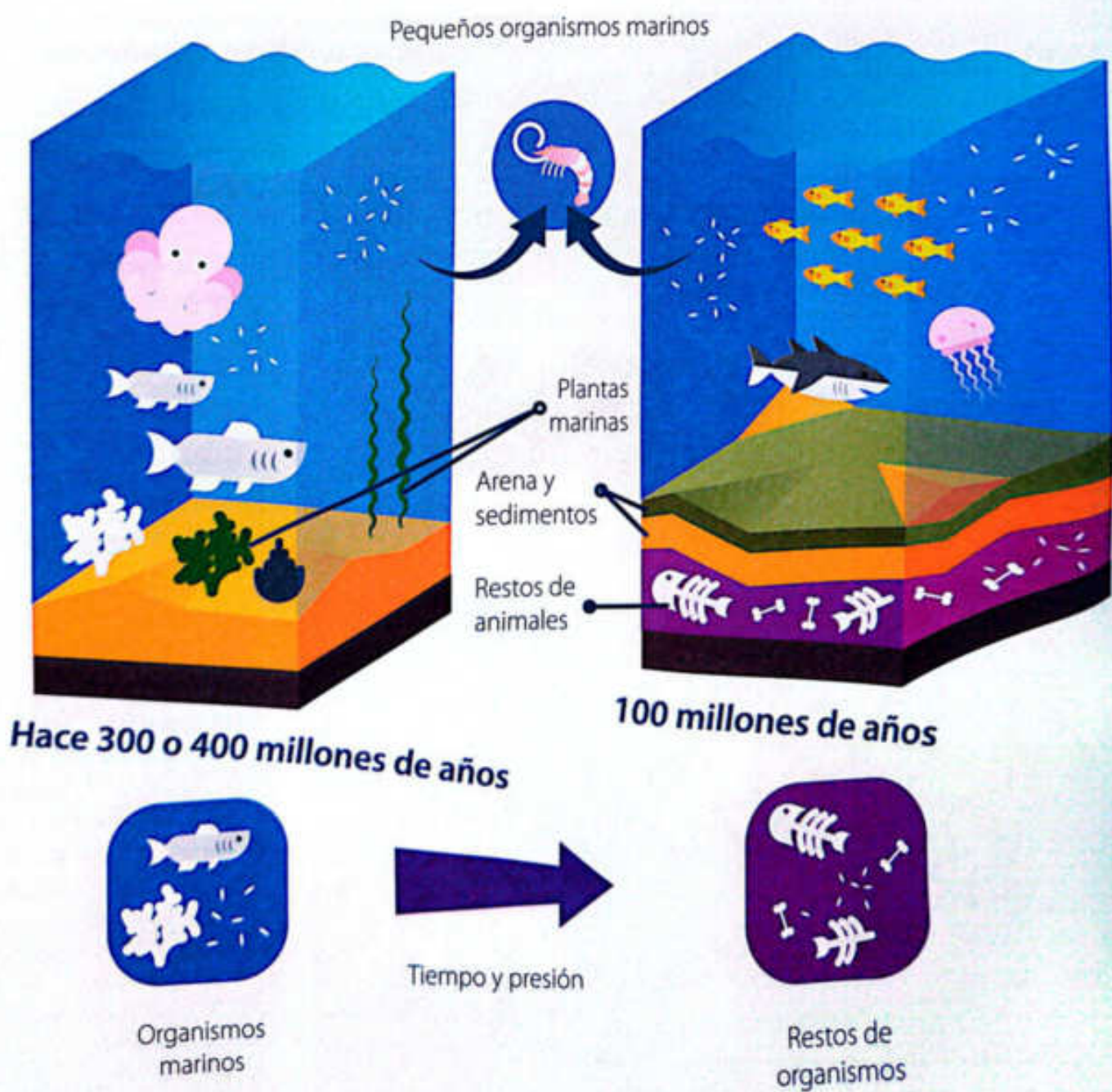
Actividad investigativa

3. **Indaga** dónde existen reservas de petróleo en Ecuador.
Reflexiona: ¿qué sucedería si esos recursos se agotaran por la explotación excesiva?

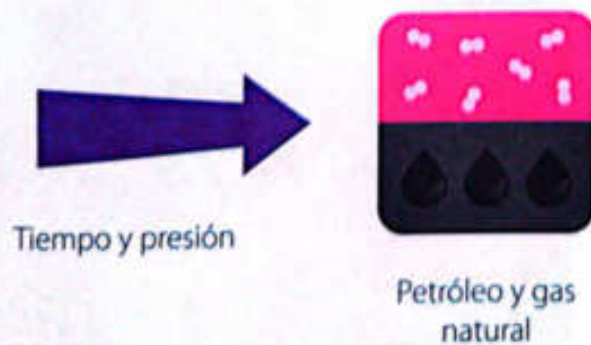
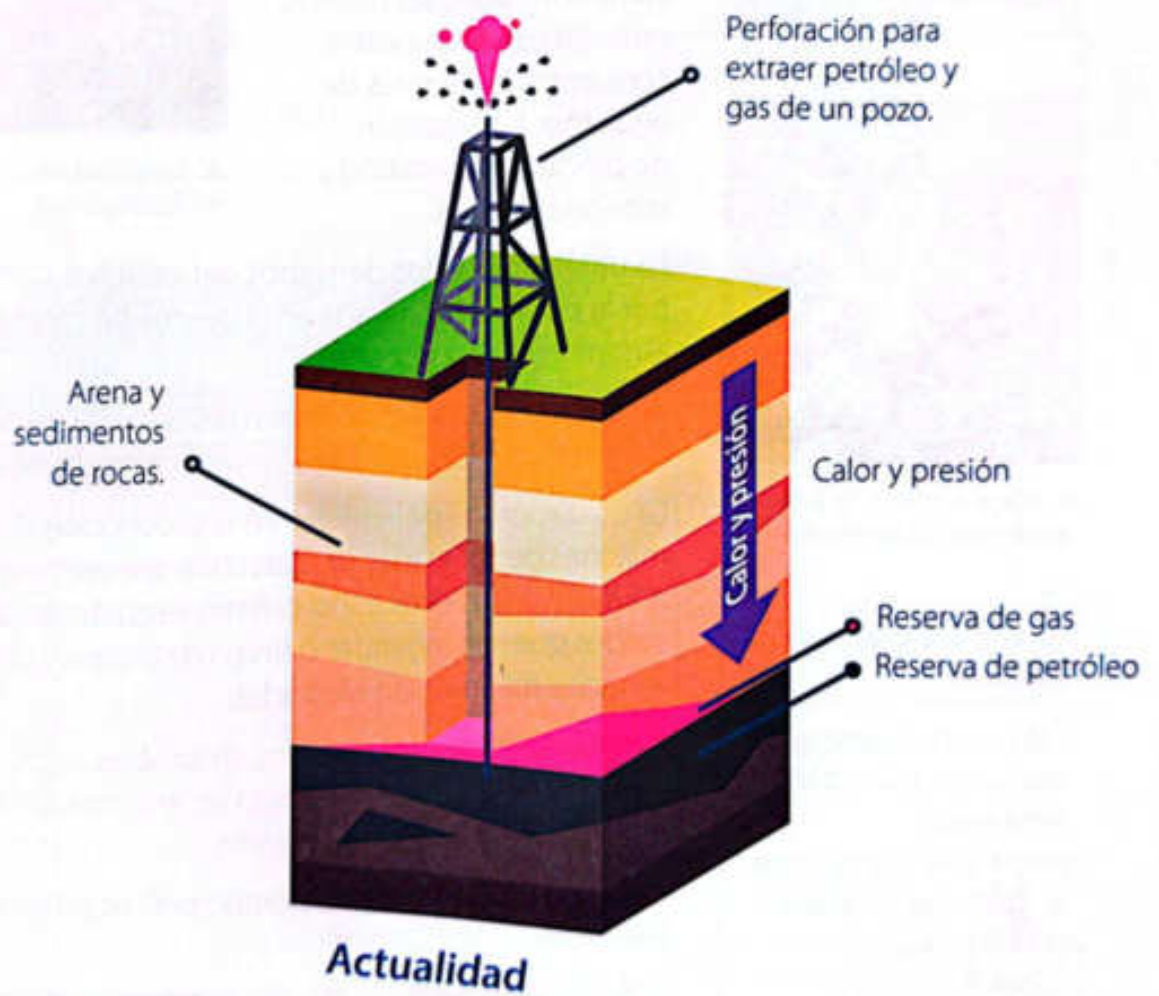
¿Cómo se forma el petróleo?

El petróleo es una sustancia combustible negra y viscosa, líquida, a temperatura y presión normales.

Se origina por la descomposición de restos de seres vivos producida por la acción de microorganismos, por el incremento de la temperatura, por enterramiento y el paso de millones de años.



Origen del petróleo y del gas natural



Tema 4

Amenazas en los hábitats locales

Saberes previos

¿Adónde van a parar los desechos que generas cada día?

Desequilibrio cognitivo

¿Qué acciones tuyas amenazan la vida de un ecosistema?



▲ Los vertederos de basura contaminan el suelo y el agua.

Glosario

hábitat. Ambiente que ocupa una población de seres vivos.

polietileno. Compuesto químico que se utiliza para la producción de plástico.

vertedero. Lugar donde se vierte la basura.

regeneración. Volver a un estado anterior.

► Un gran porcentaje de desechos va al mar.

La explotación de recursos naturales tanto renovables como no renovables produce un impacto en los **hábitats**.

Por ejemplo, la extracción de los minerales del suelo destruye los ecosistemas, elimina los bosques nativos, mata las especies locales, contamina las fuentes de agua (por la utilización de productos químicos) y erosiona el suelo.

La utilización de los derivados del petróleo contamina el aire por la polución generada en la quema de combustibles de los automotores.

Además, las industrias no tienen procesos de manejo de desechos sólidos y líquidos, los cuales son arrojados al ambiente sin control.

La utilización de **polietileno** en la producción de plástico genera millones de toneladas de desechos que terminan en **vertederos** o en el mar. En el océano existen verdaderas islas de desechos sólidos que son ingeridas o sirven de trampas, por lo que muchas especies marinas son afectadas.

Por estas razones, los recursos renovables como el suelo, el aire y el agua se están convirtiendo en recursos limitados, ya que no hay tregua para su recuperación.

La naturaleza requiere de tiempo para **regenerar** sus ciclos naturales.



▲ La quema de combustible contamina el aire.



1. **Completa** el siguiente esquema de las causas y consecuencias de la contaminación.

Causa	Consecuencia
Extracción de recursos minerales.	
	Contaminación del suelo.
Arrojar de productos químicos al agua.	

Problema-decisión

2. En grupos de tres y desde su rol como niños, propongan qué se debe hacer para no contaminar.

Presenten su trabajo empleando las TIC de su preferencia.

Contaminación	Propuestas
Suelo	
Aire	
Agua	

DFA

Diversidad funcional en el aula



Busquemos que cada compañera y compañero **aporten** desde sus capacidades.

Sugerencias para investigar



Con la ayuda de un adulto, y colocando en el buscador de la web "periódicos y revistas que traten de la huella ecológica", **selecciona** portales de tu interés, **estúdialos** y **extrae** la idea principal.

Actividad investigativa

3. **Averigua** en periódicos y revistas de qué se trata la "huella ecológica". **Expón** tus hallazgos ante la clase.

Medidas de protección para conservar los hábitats



▲ Galápagos, un tesoro que se debe proteger.



▲ Loja, ciudad pionera en el tratamiento de la basura.



▲ Las reservas naturales, fuentes de recursos naturales.

La provincia que realiza mayor reciclaje de plástico y reutilización de desechos sólidos es Galápagos. Esto se debe a que su pequeña población recibe educación ambiental, y su necesidad de proteger el ecosistema es alta, pues vive del ecoturismo. Allí, las medidas de control ambiental son rigurosas.

Otro ejemplo es la ciudad de Loja, que tiene un buen sistema de tratamiento de la basura y realiza un riguroso reciclaje de desechos.

En cambio, en Quito solo se logran reciclar residuos sólidos (plástico, papel, cartón y vidrio) en el esfuerzo que se hace en tres ámbitos: las instituciones educativas, el trabajo de los recicladores y la labor de contados hogares y empresas.

"Ecuador sin plásticos" es una campaña que busca disminuir el uso de plásticos en supermercados y la eliminación del uso de sorbetes, platos y cucharas desechables en restaurantes. Las ciudades de Guaranda, Quito y Guayaquil, además de la Universidad Regional Amazónica (Ikiam), son parte del este proyecto.

Interdisciplinariedad

Ciencias Naturales y Matemática

Realiza un gráfico estadístico con los datos de la basura que se recoge en tu ciudad versus la que se recicla.



Aun así, hay tanto por hacer. ¿Cuánto nos falta por reciclar si se producen cientos de toneladas de basura diarias?

Una forma importante de evitar la destrucción del ambiente es ampliar las reservas naturales protegidas del Ecuador. En el país contamos con siete parques nacionales, una reserva geobotánica, dos áreas de recreación, una reserva de producción faunística y una reserva de vida silvestre. Estas son las riquezas que tenemos que conservar por sus recursos renovables y no renovables.

1. Subraya las respuestas correctas.

- | | |
|--|---|
| <p>A) La provincia con más cultura de reciclaje es:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Pichincha b) Guayas c) Galápagos d) Loja | <p>B) Los desechos más contaminantes provienen de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) restos de frutas b) petróleo c) restos de papel d) metales |
|--|---|

Trabajo colaborativo

2. En grupos de cinco compañeros, **clasifiquen** la basura que se produce en un día de clases, **comparen** cada grupo de desecho y **registren** cuál acumula mayor cantidad. **Investiguen** cuál es la procedencia de los desechos que se generan en el aula. **Escriban** soluciones para que disminuya su producción y alternativas para reducir su impacto en el medio.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Es una buena idea encontrar tareas en las que cada persona se sienta cómoda y capaz.



Papel



Metal



Vidrio



Plástico



Orgánico



Electrónico



Actividad investigativa

3. **Indaga** con estudiantes de otros grados sobre las diferentes formas de reutilizar botellas plásticas.

Reutiliza una botella de agua para hacer germinar una planta pequeña.



Sugerencias para investigar



Para este tema es útil consultar videos en los que se visualicen los procedimientos para reutilizar botellas.



▲ Muestras de suelo contaminado con petróleo. La muestra de la derecha ha sido tratada con la bacteria *Lysinibacillus sphaericus*, que ha limpiado el petróleo

Ciencia y tecnología para conservar los recursos naturales

En varias ciudades ecuatorianas, se realizan prácticas ecológicas para conservar el ambiente. Esto es parte de las acciones planetarias, como por ejemplo, las tecnologías limpias para el tratamiento y reciclaje de los desechos.

¿Sabías que se puede limpiar la contaminación del petróleo?

Existe un tipo de bacteria que es capaz de "comerse" el petróleo. Esta bacteria limpia los suelos y el agua en lugares donde se ha derramado el petróleo. Además, esta bacteria mata las larvas de los insectos que transmiten las enfermedades del dengue, la fiebre amarilla y la malaria.

Tratamiento de desechos industriales

El planeta está rodeado de industrias que transforman materias primas en productos de consumo que luego se desechan. Es necesario aplicar técnicas para cambiar esta situación. Se puede lograr que disminuyan los residuos que contaminan suelo, agua y aire.

Algunas sugerencias son:

- Reciclar los desechos. Por ejemplo, el papel.
- Reutilizar los materiales para que puedan usarse nuevamente. Por ejemplo, las botellas plásticas.
- Reducir el consumo de productos. Por ejemplo, usar fundas de tela para disminuir el uso de fundas plásticas.

Competencia matemática



Cuenta los kilogramos de basura que produce a diario tu familia en el hogar.

¿Cuántos kilogramos producen en una semana?

Interdisciplinariedad



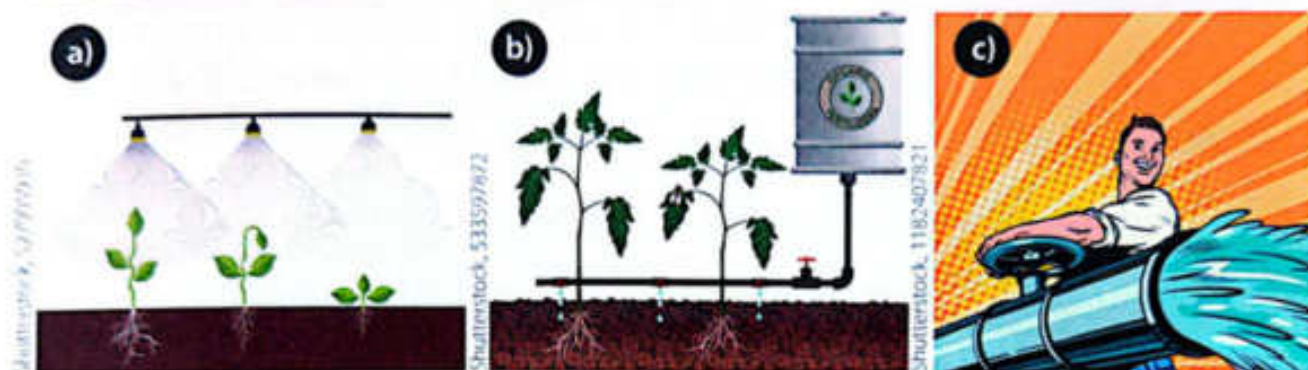
Ciencias Naturales y Arquitectura

Muchos productos de desecho como metales, plásticos, latas, llantas y botellas se emplean hoy para construir viviendas.

► Construcción de vivienda con botellas de desecho



1. **Analiza** cuál de estas técnicas evitan al máximo el desperdicio de agua, por qué.



Trabajo colaborativo

2. El siguiente cuadro detalla algunas de las problemáticas comunes de los países latinoamericanos en cuanto a la contaminación. **Analicen** en equipos y **respondan**.

Países Latinoamérica	Ecuador	Perú	Venezuela	Brasil	Chile	Argentina	Uruguay	Bolivia	Colombia
Deforestación									
Escasez de agua									
Contaminación del suelo									
Contaminación del aire									
Especies en peligro									

(Fuentes: <https://bit.ly/31QxXYT>, <https://bit.ly/2NiW44j>, <https://bit.ly/2XzXQ05>, <https://bit.ly/2ZyAWTU>, <https://bit.ly/2L8p5bo>)

- a) ¿Qué soluciones propones a las problemáticas del Ecuador?
- b) ¿Cuál es el país con más problemas? ¿Cuál es el que tiene menos problemas?

Actividad investigativa

3. **Realiza** con un adulto un recorrido por tu barrio. **Identifica** una amenaza que destruya el ambiente. **Propón** dos soluciones al problema mediante la técnica de reciclaje. **Expón** tus ideas.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Si trabajas con un compañero que tiene dificultad en su lenguaje, dale tiempo hasta que se sienta seguro de expresar sus ideas.

Sugerencias para investigar

Por ejemplo, **conoce** cómo hacer bebederos de aves con botellas plásticas en: lynk.ec/4n13

Laboratorio N.º 2

Descubre qué tiene el suelo

Objetivos

- Identificar los organismos que habitan el suelo.
- Diferenciar los componentes y estructura de distintos tipos de suelo.

Materiales

- Muestra de hojarasca y suelo de huerto
- Muestra de arena
- Dos cernidores pequeños
- Embudo
- Dos platos desechables de color blanco
- Dos frascos de cristal
- Dos lámparas o linternas
- Lupa
- Imán

Procedimiento

1. **Coloca** en cada frasco un embudo y un cernidor.
2. **Deposita** una muestra de cada tipo de Tierra.
3. **Ubica** las lámparas o linternas cerca del cernidor.
4. **Observa** los frascos después de varias horas, y **registra** si hay presencia de pequeños organismos.
5. **Retira** las muestras de los frascos y **colócalas** en los platos.
6. **Completa** tus observaciones con ayuda de la lupa.
7. **Pasa** el imán sobre las muestras que están en los frascos, y con la lupa **observa** qué ocurrió en el imán.



▲ Frascos con embudos, cernidores, linternas, imán y lupa sobre muestras de cada tipo de suelo.

Resultados

	Alcanzado	Por alcanzar
Identifico los organismos de cada tipo de muestra y qué sucede con ellos al ponerles luz.		
Identifico los componentes de cada tipo de suelo.		
Deduzco la fertilidad de cada muestra.		

Para concluir

1. ¿En qué muestra se encuentra la mayor variedad de organismos?
2. ¿Cuál de las muestras será más fértil?

Adecuación de un espacio verde en la escuela

Objetivo

- Construir un jardín vertical en el espacio escolar.
- Optimizar recursos naturales renovables y no renovables.

Actividades

1. **Observen** los espacios que posee la escuela. ¿Qué podemos hacer para obtener más espacios verdes?
2. **Indaguen.** ¿Cómo podemos elaborar jardines verticales? ¿Qué materiales necesitamos?
3. **Generemos** discusión y acuerdos con los miembros de la comunidad educativa para definir el espacio por intervenir.
4. **Recolecten** los materiales necesarios (deben ser reciclados): botellas, abono, tierra, materia orgánica, cuerdas, clavos, martillo, serrucho, pernos, taladro, pallets, etc.
5. En una minga y con la ayuda de los padres de familia, **diseñen** con los pallets la estructura vertical para sostener las plantas.
6. **Elaboren** macetas con botellas plásticas cortadas.
7. **Preparen** el suelo con materia orgánica (desechos orgánicos de la cocina) tierra, abono.
8. **Compren** plántulas de diversas especies (ornamentales y hortalizas de ciclo corto).
9. **Siembren** las plantas en las botellas y **colóquenlas** en la estructura vertical.
10. **Rotulen** cada planta con el nombre científico, nombre común y fecha de siembra.

Para concluir

1. ¿Qué elementos fueron necesarios para que la planta creciera fuerte y sana? ¿Qué plantas no desarrollaron bien? Si fue así: ¿cuáles fueron los factores que perjudican su crecimiento?
2. Sobre el jardín vertical: ¿qué se recomienda para mejorar su estructura? ¿Los materiales reciclados son adecuados para realizar la estructura y las macetas?
3. Compartan la experiencia del proyecto con otros estudiantes y con otras escuelas para mejorarlo.



Shutterstock, 783869725

▲ Los jardines verticales son una solución ambiental para espacios como las ciudades.



Shutterstock, 388099446

▲ La minga es una forma de trabajo comunitario en beneficio de todas las personas.

Competencia comunicacional

Textos y lecturas desde la Internet

El plástico no desaparece



"El plástico puede tardar más de 1 000 años en degradarse. Aun así, nunca desaparece del todo, pues sus partículas son devoradas por la fauna marina o quedan disueltas como micropartículas en el agua.

Las bolsas plásticas se degradan hasta en 150 años. Son muy dañinas para las tortugas, porque las confunden con su comida preferida: las medusas.

Las botellas plásticas tienen un tiempo de degradación de entre 100 y 1 000 años.

En Filipinas se han encontrado ballenas con más de 40 kilos de plástico en el estómago. Se calcula que, por esta causa, mueren unas 50 ballenas al año.



¡Salva el planeta!

- Reduce: usa cantimplora, en lugar de botellas de plástico. No compres agua embotellada.
- Reutiliza: usa botellas y bolsas plásticas, una y otra vez.
- Recicla: lleva el plástico y el papel a reciclar.

¡Buenas noticias!

El joven ecuatoriano Inty Gronneberg (estudió escuela y colegio en Ecuador-Central Técnico) inventó una máquina para limpiar de plástico las aguas de ríos y mares.

Ghost Fishing es una asociación mundial de buceadores voluntarios que actúa en varios océanos para liberar tortugas y peces atrapados por las redes abandonadas de los pescadores.

En 2019, 170 países firmaron una declaración en la que se comprometían a reducir el uso del plástico hasta el 2030".





Ficha de comprensión lectora

1. **Escribe** verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

a) Los residuos de plástico se degradan fácilmente.

☐

b) Por el plástico mueren 50 ballenas al año.

☐

2. Sabemos que las 3R: reducir, reciclar y reutilizar, disminuyen la contaminación por plástico. ¿Te comprometes a aplicarlas en tu vida?, ¿por qué?

3. **Subraya** la respuesta correcta.

• Las tortugas confunden las fundas plásticas con:

a) barcos

b) huevos

c) medusas

• *Ghost Fishing* rescata a los animales marinos de las redes porque son:

a) pescadores voluntarios

b) buzos voluntarios

c) productores de plástico

Ficha de escritura

Actividad personal

1. **Escribe** un mensaje de sensibilización para evitar la contaminación en los océanos. **Utiliza** dibujos, textos y muchos colores.



Trabajo colaborativo

2. **Júntate** con un compañero y **elaboren** un afiche sobre medidas para reducir el consumo del plástico.

Compartan con otros compañeros.

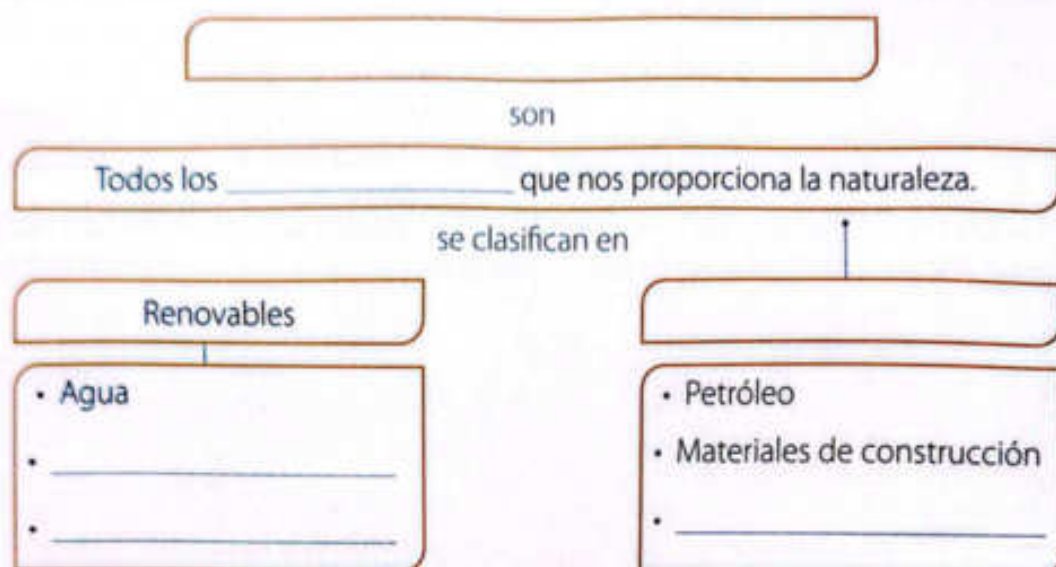
Compruebo mis aprendizajes

Evaluación sumativa

ICN.2.10.1. / ICN.2.3.2.

1. **Completa** el siguiente esquema con las palabras del recuadro.

flora y fauna – minerales – no renovables – suelo – recursos naturales – materiales



2. **Clasifica** los siguientes recursos naturales en renovables y no renovables.

arcilla - agua - plantas - rocas - suelo - aire - fauna - arena

Renovables	No renovables

3. **Analiza y escribe** V si es verdadero y F si es falso.

Los minerales del suelo hacen que este recurso sea no renovable.	
El agua es un recurso renovable, pero si se contaminan las fuentes de agua dulce, se puede perder.	
La biodiversidad se refiere a la cantidad de minerales que tiene un lugar.	
Es positiva para la fauna nativa la introducción de especies exóticas no nativas, ya que las especies introducidas compiten con las nativas y cambian el hábitat.	
Es mejor dar otro uso a los recursos antes de tirarlos.	
Una de las acciones que ejecuta el gobierno para proteger nuestro patrimonio natural es conservar las áreas protegidas.	
El uso sustentable en las regiones naturales del país es perjudicial.	
La contaminación disminuye la biodiversidad.	

4. **Contesta:** ¿qué acciones constituyen una amenaza para la vida de un ecosistema?

5. **Lee** el párrafo. Luego **selecciona** el literal con la respuesta que contenga la idea principal.

Párrafo	Opciones de respuesta
Debido a la tala y contaminación, estamos a punto de perder muchos manglares ecuatorianos. Si desaparecen, no solo nos quedaremos sin la oportunidad de saborear una buena cangrejada o un ceviche de concha, sino que las costas se volverán vulnerables ante la acción del mar. Además, desaparecerá el hábitat de especies como los cormoranes, que aún sobreviven entre las raíces zancudas del mangle. Por otro lado, muchas personas viven de la extracción de los productos de los manglares y perderán su fuente de ingresos.	a) Debemos estar atentos a las fechas de veda de los cangrejos. b) Los manglares protegen el perfil costanero y son fuente de recursos. c) Información sobre la diversidad del manglar.

Expreso mis emociones

6. ¿Ante la amenaza de destrucción de los ecosistemas, es nuestra responsabilidad social actuar. **Comenta** cómo vas tú a contribuir ante esta situación.

Coevaluación

7. **Traigan** a la clase recortes de periódico y revistas sobre la biodiversidad ecuatoriana. **Formen** grupos de cuatro integrantes. **Lean** los artículos que trajeron y **separen** aquellos que expongan información sobre las amenazas a la biodiversidad. **Resuman** los artículos y **elaboren** una lista con las ideas principales en un papelote. **Expongan** su trabajo y **evalúense** entre compañeros.

Autoevaluación

8. **Colorea** según tu experiencia.

	Sí	No	A veces
Clasifico los recursos naturales en renovables y no renovables en función de sus características, importancia y usos.			
Identifico las amenazas a las que está expuesta la diversidad de plantas y animales en las regiones naturales del Ecuador.			
Propongo medidas de protección para la conservación de los hábitats locales.			

unidad 3

El cuerpo y la alimentación saludable

El cuerpo humano es un universo complejo y emocionante de descubrir y explorar. Las capacidades físicas de nuestro cuerpo parecen ser infinitas. Basta ver cómo cada año se rompen más récords en resistencia, fuerza y sincronización en las competencias deportivas a nivel mundial. Las discapacidades ya no son un obstáculo para practicar deportes.

Alcanzar el funcionamiento "óptimo" de nuestro organismo depende de un sinnúmero de factores. En esta unidad nos enfocaremos en la alimentación saludable y la actividad física como hábitos esenciales para una vida plena.



Objetivos

O.CN.2.3. / O.CN.2.4.



▲ El consumo de frutas favorece el crecimiento y desarrollo de nuestro cuerpo.

Tema 1

Estructura y función del sistema osteomuscular

Saberes previos

Palpa tus huesos:
¿cuántos lograste
identificar por su
nombre?

Desequilibrio cognitivo

¿Todos los huesos
tienen igual forma? ¿De
qué depende la forma
de los huesos?

Osteo es una palabra de origen griego que significa "hueso". Por ello, se entiende por sistema osteomuscular al conjunto de huesos y músculos que forman parte de nuestro cuerpo.

Huesos

El cuerpo humano tiene 206 huesos y cada uno de ellos, una particular forma y tamaño. Por ejemplo, existen los huesos largos (como los de las piernas o extremidades); los huesos cortos (como las vértebras de la columna); o huesos los planos (como los del cráneo).

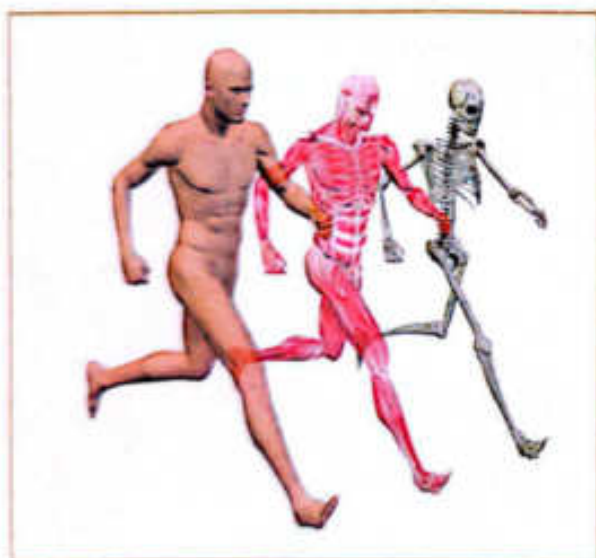
Los huesos son duros y resistentes, pues están hechos de **calcio**, un elemento importante que obtenemos de los alimentos.

Los huesos son huecos y esponjosos por dentro, y compactos por fuera. Esto los hace livianos pero resistentes.

En cambio, las articulaciones son los lugares donde se unen los huesos. Sin ellas la **locomoción** sería imposible. Sin embargo, no todas las articulaciones permiten que exista movimiento. Hay algunas que son **estáticas**, como las articulaciones que unen los huesos craneales.

Las **funciones** que cumple el sistema óseo son:

◀ El sistema locomotor está formado por el sistema osteomuscular (sistema esquelético más sistema muscular).



Glosario

locomoción. Marcha, movimiento.

estático. Que no se mueve.

función. Actividad que realiza.

Competencia socioemocional

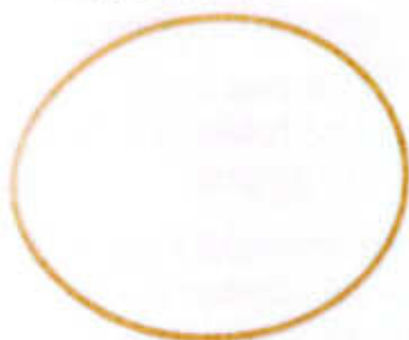


Practicar ejercicios y deporte a diario te ayuda a cuidar la salud física y mental.



Archivo editorial

1. **Dibuja** un hueso largo, uno corto y otro plano. **Señala** en qué parte del cuerpo se encuentran y cuál es su función o funciones. **Guíate** por el ejemplo.



Nombre: _____

Tipo: _____

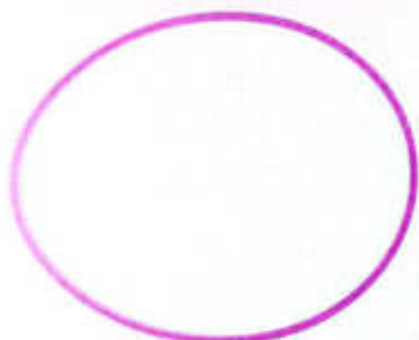
Función: _____



Nombre: _____

Tipo: _____

Función: _____



Nombre: _____

Tipo: _____

Función: _____



Nombre: fémur

Tipo: largo

Función: soporte y movimiento

Trabajo colaborativo

2. En parejas, **utilicen** los recortables de la página 215, **reconozcan, recorten y armen** una maqueta de los órganos internos del cuerpo. **Péguelos** sobre un dibujo del cuerpo humano en el lugar correspondiente. **Trabajen** en una cartulina.

Actividad investigativa

3. **Averigua** si alguien de tu familia o alguna amistad se rompió un hueso. **Entrevístalo** sobre cómo se lesionó y cómo fue el proceso de recuperación. **Compártelo** en plenaria con la clase.

DFA

Diversidad funcional en el aula

La discapacidad intelectual no es sinónimo de incapacidad. Toda persona puede realizar satisfactoriamente aquellas tareas en las que se sienta más segura.

Sugerencias para investigar

Lleva un dispositivo para grabar la entrevista y **haz** un pequeño relato de la experiencia que te contaron.



Músculos

Si los huesos son duros y rígidos, los músculos son blandos y flexibles. En el cuerpo humano existen aproximadamente 650 músculos que están unidos a los huesos mediante los tendones. Los ligamentos, en cambio, son los encargados de unir a los huesos entre sí.

Según los tejidos que los componen, los músculos pueden ser de tres tipos:

Interdisciplinarietà



**Ciencias Naturales
y Arte**

Hace aproximadamente 500 años nació en Italia un artista, científico e inventor que se interesó por la anatomía humana, su forma y funcionamiento. Él realizó dibujos y bocetos anatómicos que, en la actualidad, son considerados verdaderas obras de arte. ¿Sabes quién fue?

Esqueléticos. Son aquellos que se mantienen unidos al esqueleto o a los huesos con ayuda de los tendones, y le dan forma al cuerpo. Sus movimientos son controlados voluntariamente. Representan la mayor cantidad pues son 600 músculos de los 650 que tiene el cuerpo.

Cardíaco. Se encuentra formando el corazón. Este músculo tiene contracciones involuntarias, es decir, el cerebro no puede decidir que deje o no de moverse, pues el corazón necesita bombear sangre de manera continua.

Lisos. Son llamados así porque no tienen estrías. Sus contracciones son involuntarias, es decir, no las controla el cerebro. Se encuentran en las paredes de algunos órganos como: intestino, páncreas, útero, etc.

Los músculos hacen dos movimientos: **contracción y relajación**. Al contraerse, el músculo se hace más corto y grueso; al relajarse, recupera su forma y tamaño originales.

Generalmente, los músculos trabajan en parejas: cuando uno se contrae, el otro se relaja. Por eso se los llama antagonistas.



▲ Tipos de músculos

1. **Completa** el siguiente cuadro.

	Huesos	Músculos
¿Qué cantidad existe en el cuerpo humano?		
¿Qué tipos hay?		
¿A través de qué se unen al hueso?		
Describe con dos palabras cómo son.		

Trabajo colaborativo

2. **Formen** grupos de tres integrantes. **Conversen** sobre algunos deportes que conozcan y cuáles son los músculos que más se desarrollan en cada uno. **Escriban** una conclusión.
3. En parejas, **indaguen** e **identifiquen** la ubicación y nominación de los músculos y articulaciones en su mismo cuerpo, y sus respectivas funciones: soporte, movimiento o protección.

Actividad investigativa

4. **Averigua** qué músculos protegen también los órganos internos del cuerpo.

Trabaja en tu cuaderno.

5. **Indaga** cómo se llama el músculo que constituye el corazón, con cuya acción se bombea la sangre.



DFA

Diversidad funcional en el aula



Si una persona tiene discapacidad auditiva o dificultades para escuchar, es necesario encontrar otras formas de comunicación (por ejemplo, escribir el mensaje que se quiere hacer llegar).

Sugerencias para investigar



Enriquece tu investigación con la información que te brinde un profesional de la salud.

Las funciones del sistema osteomuscular

Función de soporte	Función de protección	Función de movimiento
Los huesos proveen de sostén a los músculos y tejidos blandos; además, dan forma al cuerpo. En las diferentes partes del esqueleto, los músculos se insertan a los huesos mediante los tendones, conservándolos en su posición, y con ello proveen de forma al cuerpo. Esta función del sistema osteomuscular de dar soporte, estabilidad y mantener la postura corporal puede verse afectada por la edad y por la presencia de ciertas enfermedades.	Las partes delicadas –como el cerebro, la médula espinal, el corazón y los pulmones– necesitan protegerse de golpes. Los huesos del cráneo, la columna vertebral y la caja torácica cumplen esta función. También los músculos torácicos ayudan a proteger órganos vitales. La cavidad pélvica protege los órganos reproductores, la vejiga y parte del intestino. En cambio, los músculos que recubren la cavidad abdominal protegen órganos como intestinos, riñones y estómago.	Hay huesos que actúan como palancas que se mueven, gracias a la acción de los músculos; por ejemplo, los flexores del codo. Sin los músculos y huesos no podrías caminar, escribir, saltar o jugar. Su función permite moverte de mil maneras. Experimenta: levanta las cejas varias veces. Reflexiona: ¿qué sucedería si las rodillas fueran articulaciones inmóviles?, ¿cuáles serían las consecuencias?

Archivo editorial

Competencia digital



Conoce más sobre el aparato locomotor en: lynk.ec/4n14



▲ ¿Te has fijado qué partes de tu cuerpo trabajan cuando pateas un balón, subes unas escaleras o caminas?

1. **Elige y completa** la explicación sobre el sistema osteomuscular. **Escribe** la palabra en el lugar correspondiente.

movimientos huesos músculos articulaciones ligamentos

Los _____ del cuerpo no serían posibles sin las articulaciones, ya que, si todos los huesos estuvieran completamente pegados entre sí, no habría movimiento.

Los _____ en las articulaciones se unen por medio de unos tejidos fibrosos y resistentes llamados _____.

Para hacer un movimiento, los _____ se contraen y se relajan. Cuando el músculo se contrae, se hace más corto y grueso. Cuando se relaja, regresa a su tamaño original.

Todos los elementos del sistema osteomuscular (huesos, _____ y músculos) trabajan de manera conjunta.

Trabajo colaborativo

2. **Pinta** las funciones de los músculos en la sopa de letras.

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

DFA

Diversidad funcional en el aula

Si trabajas con un compañero con problemas para escuchar o hablar, busca una manera creativa de comunicación.

Actividad investigativa

3. **Observa** cómo se articulan entre sí los huesos y músculos del ala de un pollo. Luego, **toma** dos huesitos del ala de un pollo, más plastilina, y **construye** un modelo de articulación entre la parte ósea y la muscular. **Expón** tu maqueta.

Sugerencias para investigar

Los atlas de anatomía de vertebrados contienen dibujos que pueden ayudarte con este trabajo.

Cuidados del sistema osteomuscular



Shutterstock, 11048521003

La locomoción es la función que permite el movimiento. Se basa en tres principios:

1. Control y equilibrio de la postura corporal.
2. Enderezamiento del tronco.
3. Actividad muscular entre las extremidades, la cabeza y la columna.

El exceso de actividad física, una mala postura, los movimientos bruscos, los golpes o los accidentes pueden producir lesiones del sistema osteomuscular.

Fracturas. Los huesos, a pesar de estar hechos de un tejido duro, pueden romperse si sobre ellos se ejerce una fuerza muy grande. Cuando esto ocurre, se dice que el hueso ha sufrido una fractura.

▲ Cada músculo hace posible un movimiento concreto.

Competencia digital



Aprende sobre luxaciones, fracturas y esguinces en:

lynk.ec/4n15

Las fracturas necesitan intervención médica inmediata.

Esguince. Es un desgarre de los ligamentos. Se produce cuando una articulación móvil se estira o se tuerce demasiado.

Interdisciplinariedad



Ciencias Naturales y Medicina

Después de usar yeso en una fractura, la persona debe hacer fisioterapia para recuperar el movimiento muscular. ¿Qué le puede ocurrir si no hace fisioterapia?



▲ Si una persona ha sufrido una fractura es importante inmovilizar el miembro fracturado y acudir al médico.

1. **Utiliza** los recortables de la página 217 y **pega** las situaciones en las que se puede fracturar un hueso. **Anota** debajo de cada una cómo evitar accidentarse.

Trabajo colaborativo

2. **Lee** con un compañero los siguientes consejos para cuidar el sistema osteomuscular. **Anoten** los beneficios de practicarlos.

- En el aula, cuida tu postura. Mantén la espalda recta y pegada al respaldo de tu silla.

- Lleva tu mochila bien apoyada en tu espalda y con el menor peso posible.

- Dobla las rodillas cuando te agaches a tomar algún objeto del suelo.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Cuando una persona tiene dificultades de motricidad, es importante tener en cuenta que los desplazamientos no siempre se ajustarán a los de los demás.

Problema-decisión

Actividad investigativa

3. Ya sabes que una persona que sufre una fractura debe recibir primeros auxilios.

¿Cómo se le puede ayudar?, ¿qué debería contener el botiquín del aula para estas emergencias?

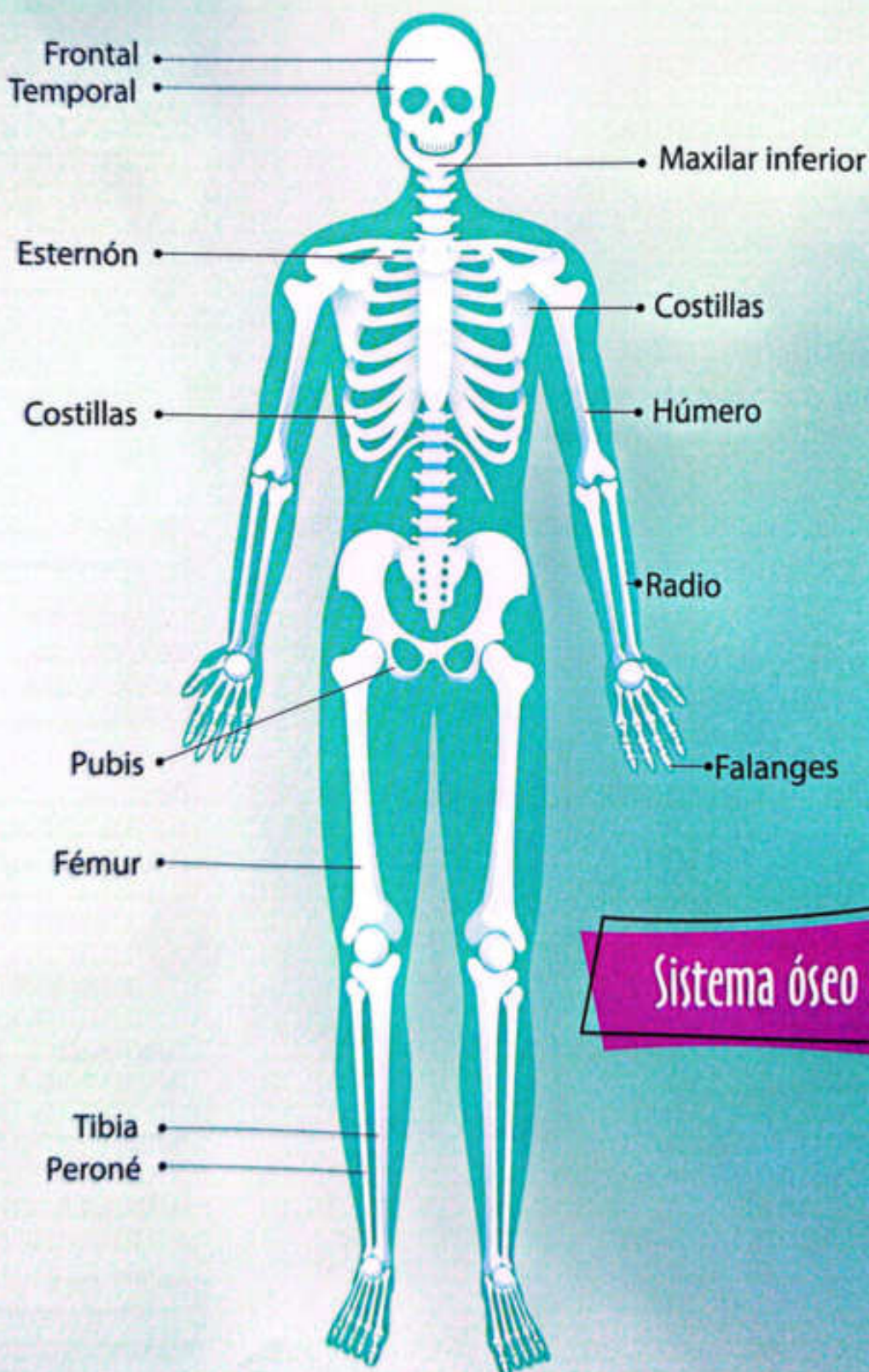
Sugerencias para investigar



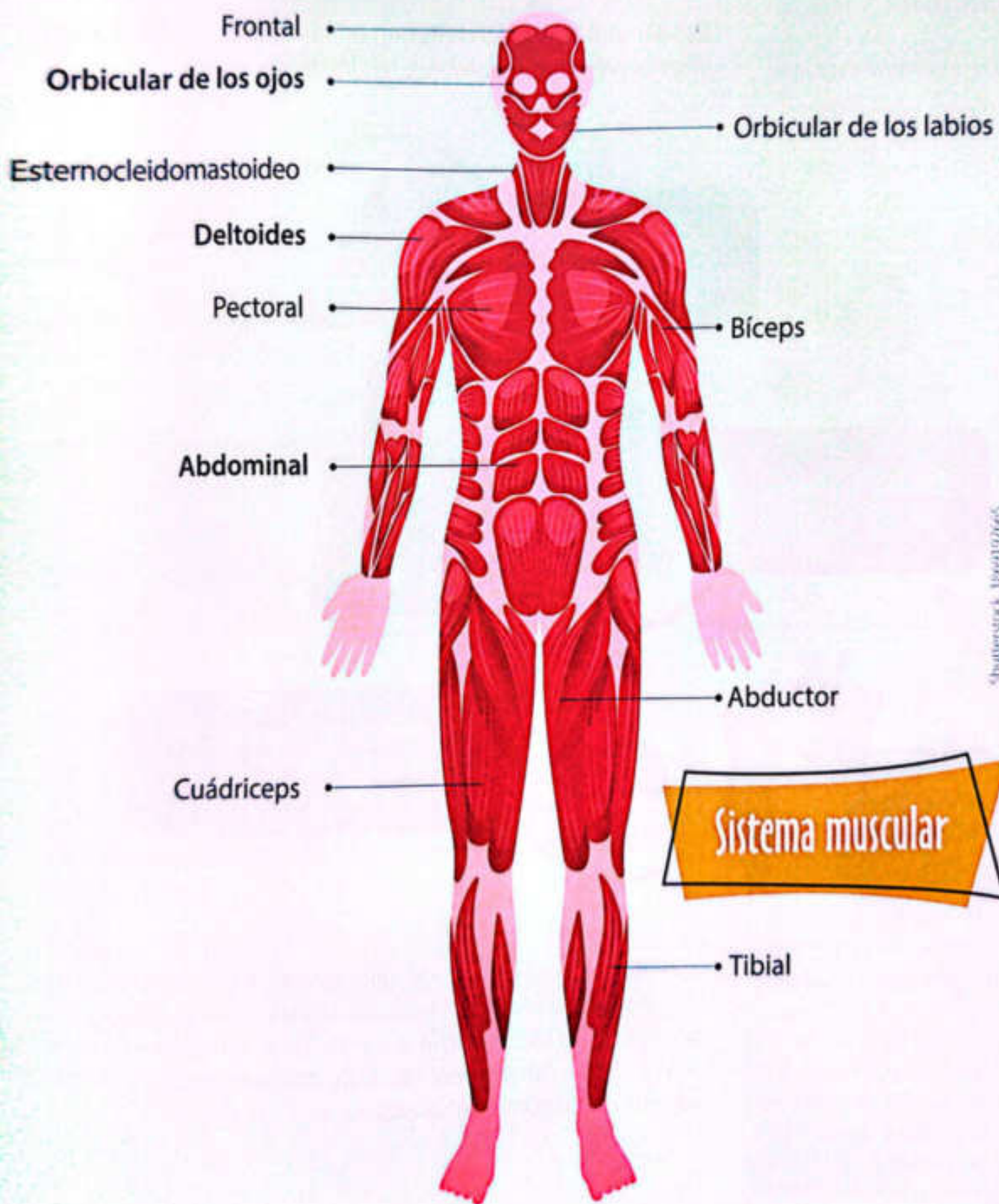
Apoya tu indagación consultando a personal de la Cruz Roja o al médico de la escuela.
Aprende a entablillar con objetos que estén al alcance.

¿Cómo se llaman los huesos y los músculos?

El **sistema muscular** y el **sistema óseo** forman el **aparato locomotor** que nos permite realizar movimientos, identifiquemos algunos huesos y músculos de nuestro cuerpo.



Sistema óseo



Shutterstock, 1069192665

Tema 2

La alimentación saludable y la actividad física

Saberes previos

De los alimentos que has probado, ¿cuáles crees que son saludables y cuáles no? ¿Por qué?

Desequilibrio cognitivo

¿Cómo saber si un alimento es saludable?

Los alimentos son una mezcla de sustancias que se ingieren. De ellos se obtienen los nutrientes que el cuerpo necesita: proteínas, hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales. Para estar saludable, hay que comer todo tipo de alimento en cantidades adecuadas.

Los alimentos pueden tener un origen animal (carne, huevos), vegetal (verduras, legumbres) o mineral (agua, sal).

Proteínas. Son necesarias para crecer.



Grasas. También aportan energía.



Hidratos de carbono. Proporcionan energía al cuerpo.



Vitaminas y minerales. Son imprescindibles para el buen funcionamiento del cuerpo.



Competencia matemática



Para tener una alimentación equilibrada hay que comer de forma proporcionada. **Sigue** esta regla: mitad, tercio, décimo. Es decir, mitad del plato son hidratos de carbono, un tercio de proteínas y un décimo de grasas.

Garantiza una alimentación saludable combinando en el día este tipo de alimentos. En el desayuno consume alimentos lácteos como leche, yogur o queso. En el almuerzo, incluye una ración de carne o pescado. Evita consumir excesivamente alimentos que contienen grasas.

1. **Recorta y clasifica** los alimentos de la página 217. **Compara** tu respuesta con un compañero.

animal	vegetal	mineral

Trabajo colaborativo

2. **Lleven** al aula frutas y **preparen** un pincho de vitaminas. **Degústenlo.**

Enlisten los beneficios de las frutas para su organismo.



Shutterstock, 143776654

DFA

Diversidad funcional en el aula

Cuando una persona tiene dificultades de motricidad, es importante incluirle desde donde pueda participar.

Actividad investigativa

3. **Consulta** ejemplos de alimentos que contengan hidratos de carbono.

Sugerencias para investigar



Recuerda anotar el nombre del libro o sitio web de donde obtuviste la información sobre los hidratos de carbono.

Competencia matemática



Pregunta en tu casa:

¿cuánto se compra de frutas y verduras semanalmente y cuánto cuestan?

Suma y obtén el costo mensual.



▲ Las verduras frescas y frutas forman parte de una dieta saludable.

Competencia digital



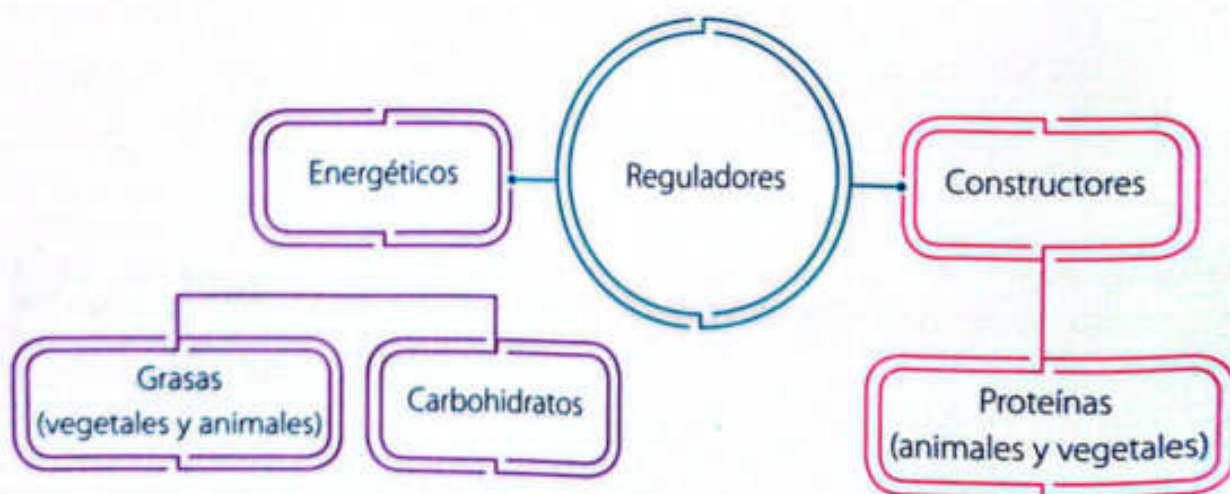
En el siguiente enlace **conoce** más acerca de los grupos de alimentos según su función.

lynk.ec/4n16



Clasificación de los alimentos

- **Los alimentos energéticos** son de dos clases: carbohidratos, que proveen de energía inmediata al organismo (azúcar, arroz, yuca, papa, pan), y grasas, que también proveen de energía, pero que tienden a acumularse (aceite, mantequilla, mayonesa, manteca).
- **Los alimentos constructores** son las proteínas, y se llaman así porque permiten el desarrollo de los músculos, huesos y articulaciones (carne, huevo, queso habas, fréjol).
- **Los alimentos reguladores** (frutas y verduras) son ricos en vitaminas y minerales. Ayudan a regular el funcionamiento del organismo y previenen enfermedades.



Archivo editorial

1. **Reconoce** el aporte nutricional de los alimentos de cada grupo. **Une** con una línea, según corresponda.

Energéticos

Reguladores

Constructores

Permiten crecer.

Mejoran el funcionamiento del cuerpo.

Proveen energía.

Trabajo colaborativo

2. **Formen** parejas de trabajo. **Recorten** los alimentos de la página 217. **Peguen** ejemplos de alimentos constructores, reguladores y energéticos en cada canasta.



Actividad investigativa

3. **Indaga** acerca de una idea a favor y una en contra de una dieta vegetariana. **Resume** tus hallazgos en un cuadro como el del ejemplo. **Expón** tu trabajo.

Tipo de dieta	Argumento a favor	Argumento en contra
vegetariana		

Sugerencias para investigar



Consulta videos en Internet que hablen del tema. **Ten** a mano tu cuadro para que lo vayas llenando.

Glosario

dieta. Cantidad y calidad de alimentos que una persona consume.



▲ Hábitos saludables de higiene personal que debemos practicar todos los días.

Salud equilibrada

Las cantidades de cada grupo de alimentos que debemos comer, dependen de varios factores personales. Sin embargo, se recomienda que tu plato de comida tenga las siguientes cantidades de cada alimento:



▲ Concepto de plato saludable

La salud es un estado completo de bienestar físico, mental y social. Una forma de cuidar la salud física es manteniendo la higiene del cuerpo y de los alimentos.

El organismo además de una **dieta** equilibrada debe realizar actividad física, si consumes carbohidratos y grasa y no haces ejercicio, tendrás problemas de sobrepeso. Dedica un tiempo al día para realizar actividad física y luego bañarte, esto te ayudará a sentirte fresco y a evitar enfermedades.

Consejos para una salud equilibrada

- Limitar el consumo de carne roja. Es preferible alternar con carnes blancas.
- Las frutas y verduras deben ingerirse abundantemente.
- Reducir el consumo de golosinas y dulces.
- Beber mucha agua.
- Disminuir las horas frente al televisor, computadora o celular.
- Realizar actividad física.
- Dormir al menos 8 horas diarias.
- Mantener hábitos de aseo personal.

1. Lee el párrafo y **representa** el mensaje en una cartulina.



El cuidado de nuestro cuerpo

Para iniciar el día, es importante realizar algunas actividades que ayudan a mantener una buena higiene y salud: tomar un baño, cepillarnos los dientes, desayunar sano.

Y a lo largo del día: llevar un refrigerio saludable, realizar actividad física, mantener la casa ordenada, usar ropa limpia, almorzar y cenar de forma equilibrada.

Las medidas de higiene incluyen la limpieza del hogar, el patio, el baño, etc. Es importante no acumular basura, pues esto atrae a mosquitos y otros animales indeseables. El baño y la ropa limpia elevan nuestra autoestima.



Problema-decisión

Trabajo colaborativo

2. Es sabido que en los bares de las escuelas, no siempre se vende alimentos saludables.

En equipos de tres, **enlisten** lo que se expende en el bar de su institución. **Ordenen**, desde los productos más saludables (nutritivos) a los menos saludables.

¿Qué se podría mejorar en el bar?

DFA

Diversidad funcional en el aula



Si trabajas con un compañero con discapacidad motriz, **colabora** para que pueda desplazarse por las instalaciones de la escuela.

Actividad investigativa

3. **Haz** una lista de hábitos saludables en alimentación, actividad física y aseo personal. **Pon** un visto en aquellos que se practican en tu familia.

4. **Elabora** una lista de alimentos nutritivos que deben enviarte tus padres en la lonchera.

Sugerencias para investigar



En este caso, con la ayuda de un adulto puedes consultar a profesionales nutricionistas, o en páginas web sobre nutrición.



▲ El descanso mejora la concentración.

Normas de higiene mental

La higiene es un valor que debe formar parte de nuestra autoestima y de nuestra convivencia.

Otra manera de cuidarnos es la higiene mental, que significa nutrir la mente, cuidar nuestros sentimientos y los de los demás. El tiempo libre es el mejor aliado para descansar, distraerse y divertirse practicando nuestros pasatiempos.

El tiempo libre es un derecho de las personas y es necesario e importante en cada etapa de la vida. El ocio es el tiempo para hacer algo con gusto y no por deber.

Practica estas recomendaciones para mantener tu salud mental:

- Ámate a ti mismo, con tus cualidades y tus defectos.
- Eres una persona única e irreplicable.
- Trata a los demás como quieres ser tratado.
- Ama a la humanidad y los valores: la verdad, el bien, la justicia.
- Procura siempre cuidar el planeta.
- Disfruta y respeta a tus amistades, son un tesoro de la vida.
- Colecciona objetos de tu interés para activar tu curiosidad, atención y organización.
- Lee libros de historias.

Competencia socioemocional



¿Cuáles son tus actividades favoritas que haces en tu tiempo libre?

Competencia digital



Una forma de nutrir tu higiene mental es el valor de la amistad.

Visita este enlace y **disfrútalo** en familia:

lynk.ec/4n17



1. A continuación, se detallan varias estrategias para lograr una salud mental. **Anota** dos que puedes practicar cada día de tu vida.



Trabajo colaborativo

2. **Preparen** con su docente de Educación Cultural y Artística un mural con el tema: "El tiempo libre es mi derecho". **Pidan** permiso para que les asignen una pared. **Consigan** los materiales necesarios.
Inviten a la comunidad educativa al lanzamiento del mural.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Las personas con discapacidad son sujetos de derechos y también de deberes. Es importante que recordemos esto dentro y fuera del aula.

Actividad investigativa

3. **Observa** esta fotografía y **consulta** algunas actividades recreativas para las personas con síndrome de Down.

Sugerencias para investigar

Recurre a este enlace para conocer y aprender actividades recreativas para niños con Síndrome de Down.

lynk.ec/4n18

Saberes previos

¿Qué tipo de alimentos consumes en el desayuno, en el almuerzo y en la merienda?

Desequilibrio cognitivo

¿Es común que los alimentos que no saben muy bien sean los más nutritivos?

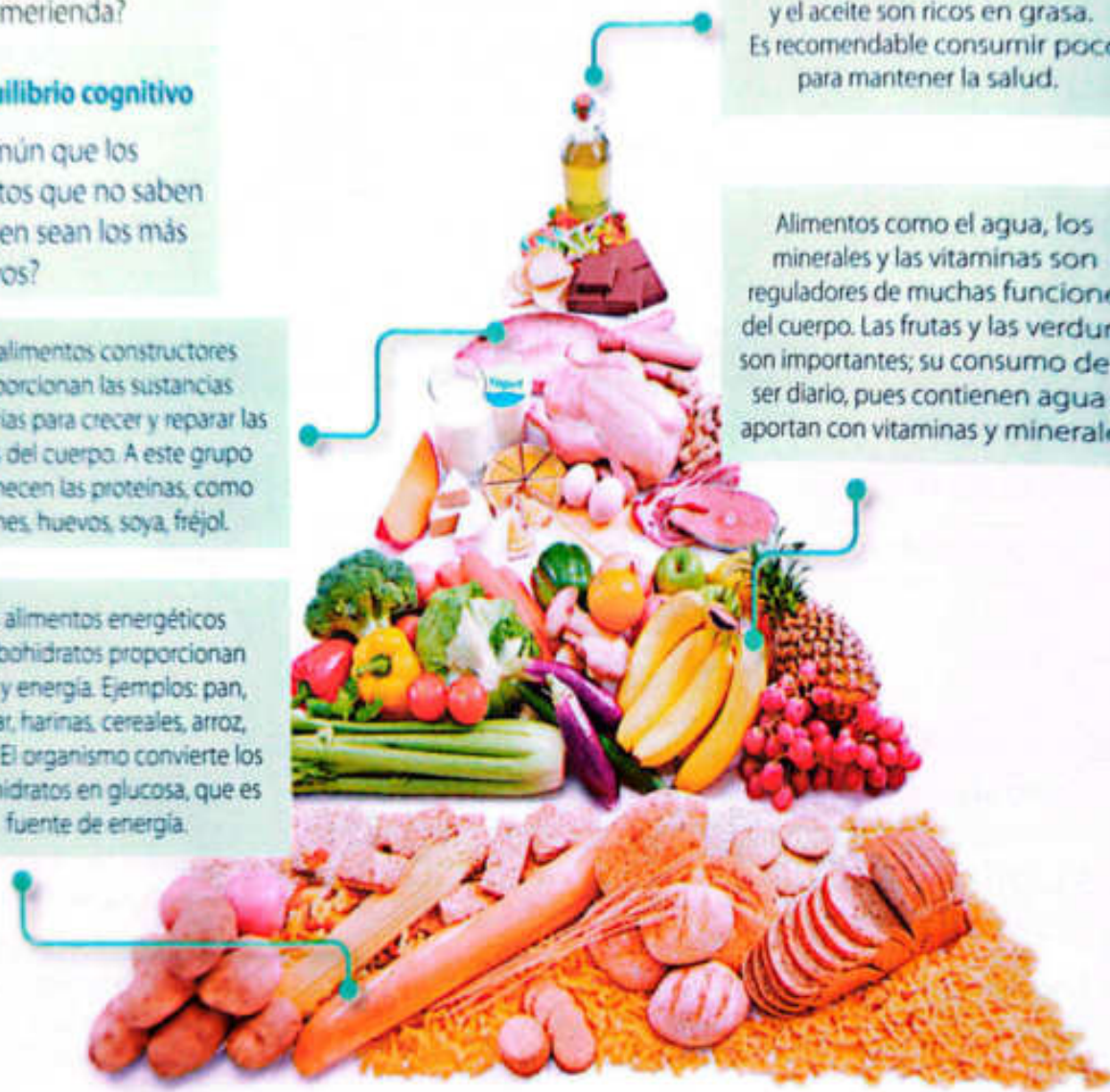
Los alimentos constructores proporcionan las sustancias necesarias para crecer y reparar las partes del cuerpo. A este grupo pertenecen las proteínas, como carnes, huevos, soya, fréjol.

Los alimentos energéticos o carbohidratos proporcionan calor y energía. Ejemplos: pan, azúcar, harinas, cereales, arroz, papas. El organismo convierte los carbohidratos en glucosa, que es fuente de energía.

Para tener una buena alimentación, variada y proporcionada, hay que conocer la pirámide alimenticia.

La mantequilla, mayonesa y el aceite son ricos en grasa. Es recomendable consumir poco para mantener la salud.

Alimentos como el agua, los minerales y las vitaminas son reguladores de muchas funciones del cuerpo. Las frutas y las verduras son importantes; su consumo debe ser diario, pues contienen agua y aportan con vitaminas y minerales.



▲ Una pirámide alimenticia ayuda a visualizar qué alimentos se deben consumir en mayor cantidad.

Competencia socioemocional



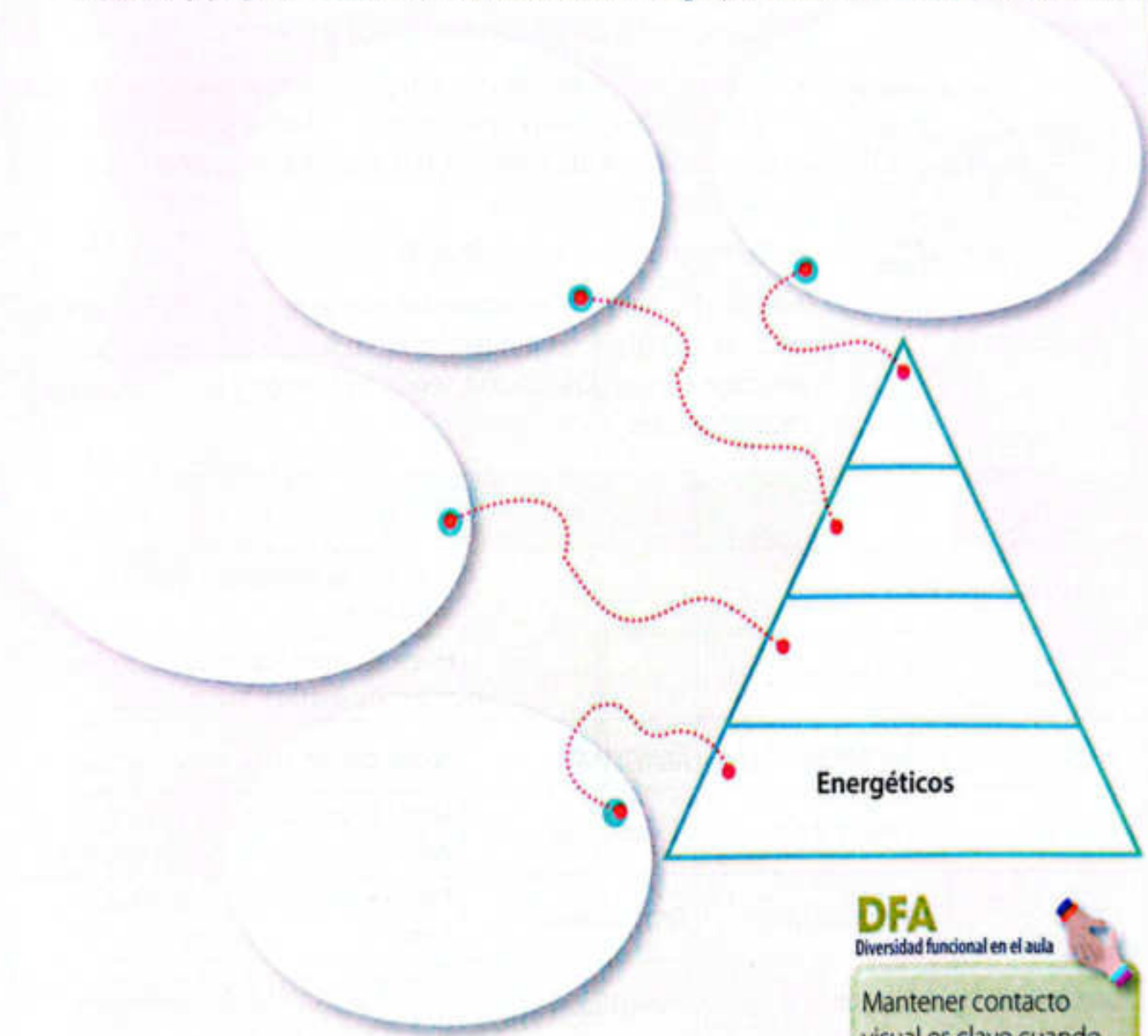
Algunos alimentos, como los arándanos, avena, nueces y almendras, ayudan a mantener una buena salud emocional. ¡Consúmelos!

Para conservar la vida y la buena salud, debemos consumir todos los días alimentos constructores, energéticos y reguladores. La leche es un alimento completo, porque contiene los tres grupos de sustancias.

Una dieta adecuada para un niño o niña de tu edad debe contener leche, carne, verduras, cereales y muchas frutas. Así se evita la desnutrición, que es causa de mal crecimiento y enfermedades.

Aplicar en la vida diaria la pirámide alimenticia no tiene sentido si no se acompaña de actividad física.

1. **Completa** la pirámide con los nombres de los alimentos que corresponden a cada nivel. **Recorta y pega** en cada óvalo, de acuerdo con los grupos de alimentos de la página 219.



Trabajo colaborativo

2. **Formen** un equipo de trabajo de cuatro compañeros y **diseñen** un menú saludable de cinco comidas para un día, como si lo fueran a presentar en el menú de un restaurante.

Actividad investigativa

3. **Busca** información sobre cuáles son los hábitos de tu familia respecto de la alimentación y la actividad física. **Haz** una lista de los hábitos saludables y otra de los hábitos que se deben mejorar.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Mantener contacto visual es clave cuando hay discapacidad o dificultades auditivas.

Sugerencias para investigar

En este caso, puedes preguntar a profesionales nutricionistas, consultar en páginas web y libros sobre nutrición. **Anota** las ideas más importantes.



Mira este documental sobre las causas de la mala alimentación y **comenta** con la clase: lynk.ec/4n19



La dieta equilibrada

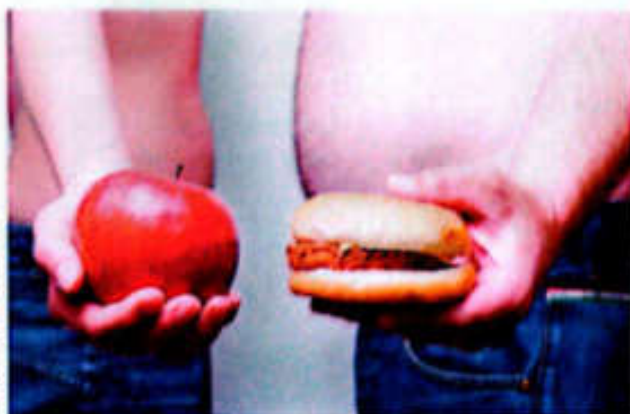
Una dieta equilibrada debe tomar en cuenta varios aspectos.

- Realizar cinco comidas al día.
- Consumir alimentos energéticos, reparadores y reguladores.
- Comer en las cantidades que indica la pirámide alimenticia.
- Servirse platos fuertes que tengan proteínas, carbohidratos y lípidos de forma proporcionada: mitad de carbohidratos (ensaladas, pastas, cereales), una tercera parte de carnes, y la décima parte de grasas.
- Beber entre 6 y 7 vasos de agua diarios.

Además, los médicos recomiendan que se respeten los horarios de cada comida. A continuación, ejemplos de alimentos de la pirámide con su clasificación, según su función y las porciones recomendadas.

Grupo al que pertenecen	Porciones al día	Categoría según su función	Ejemplos
Grasas y aceites	Poca	Energéticos	Mantequilla, mayonesa, frituras, margarinas.
Proteínas	2-3 porciones al día	Constructores	Huevos, carnes (pollo, pescado, res), mariscos.
Lácteos	2-3 porciones al día	Energéticos	Leche, quesos, nata, yogur.
Verduras	3-5 veces al día	Reguladores	Lechuga, tomates, zanahoria, cebolla, pimienta, tomate, pepinillo.
Frutas	2-4 veces al día	Reguladores	Plátano, manzana, piña, papaya, fresas.
Carbohidratos	4-6 raciones al día	Energéticos	Arroz, pan, papas, yuca, cereales, granos.

Archivo editorial.



Si la dieta no está completa y equilibrada, se pueden sufrir enfermedades nutricionales como:

Obesidad: la causa un consumo excesivo de productos ricos en grasas y azúcares.

Desnutrición: se debe a un bajo consumo de proteínas, carbohidratos, verduras y frutas.

◀ Dieta saludable versus dieta poco saludable.

1. **Completa** el mapa mental sobre la dieta equilibrada. **Utiliza** las palabras del recuadro.

Dieta equilibrada
verduras

energéticos
constructores

reparadores
reguladores

grasas
proteínas

carbohidratos
agua

Consumir alimentos

a) _____

b) _____

c) _____

Servirse platos fuertes que tengan

a) _____ 25 por ciento.

b) _____ 25 por ciento.

c) _____ 50 por ciento.

Beber entre 6 y 7 vasos de

diarios.

Huevos, carnes, pollo, pescado, res,
mariscos son ejemplos de alimentos
_____.

Actividad investigativa

2. **Consulta** cuáles son los hábitos alimenticios de los deportistas de alto rendimiento de un deporte. ¿Cómo se alimentan? **Expón** tus hallazgos mediante las TIC de tu preferencia.



Sugerencias para investigar



Observa videos sobre deportistas que cuenten sobre la dieta que mantienen. **Ten** a mano una libreta de anotaciones.

¡Pilas con las vitaminas!

Existen 13 vitaminas que ayudan a que nuestro cuerpo funcione correctamente, conozcámoslas.



Combinar de forma adecuada cada grupo de alimentos favorece el crecimiento y el desarrollo de los niños.



Competencia socioemocional



Preparar en casa nuestros alimentos compartiendo en familia evita enfermarnos y fomenta la unión familiar.



Las bacterias y las comidas callejeras

Los microorganismos son seres muy pequeños que no se ven a simple vista. Algunos son buenos y ayudan a producir queso y bebidas, como el yogur; otros hacen que los alimentos se dañen y huelan mal.

Pero de los que realmente debes cuidarte son los microorganismos patógenos, como las bacterias, porque son peligrosas y pueden causar la muerte. Son invisibles y se multiplican muy rápido. Muchas las encontramos en las comidas callejeras.

Varios estudios en el Ecuador aseguran que en las comidas callejeras se han encontrado bacterias como la *Salmonella*, que causa gastroenteritis, una enfermedad que produce dolor de estómago, vómitos, diarrea, fiebre.

Otras bacterias detectadas son los coliformes fecales (*Escherichia coli*). Su origen está en la preparación inadecuada de la comida o la falta de aseo de quienes manipulan los alimentos.

Sigue estos consejos de salud:



Cuando acompañas a tu familia a hacer compras, es mejor buscar un lugar donde las caseras tengan sus productos ordenados, limpios y frescos.

Los vendedores ambulantes deben tener ropa adecuada, usar gorros, no usar anillos, mantener limpio su espacio de venta y sus alrededores.

Los puestos de venta en el mercado deben estar limpios, muy bien presentados, sin moscas ni otros animales dañinos.

Los alimentos callejeros deben exponerse en vitrinas, en recipientes plásticos y aislados del piso. Hay alimentos que deberían estar refrigerados.

1. **Describe** la imagen y **di** en voz alta los hábitos saludables que practican los vendedores ambulantes de esta localidad para cuidar la salud de sus vecinos.



Shutterstock, 1234521697

Problema-decisión

Trabajo colaborativo

2. Se sabe que la comida callejera deja mucho que desear sobre su higiene y calidad.

En grupos, **elaboren** un cartel sobre "Formas de evitar las enfermedades bacterianas por comidas callejeras".

Expongan sus trabajos en la cartelera.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Es importante respetar el ritmo de aprendizaje de nuestros compañeros.

Actividad investigativa

3. **Investiga** cómo alimentan las familias ecuatorianas a los niños de tu edad para evitar enfermedades por bacterias.

Sugerencias para investigar

Puedes hacer una encuesta entre personas que sepan y grabar las preguntas.

Saberes previos

¿Bebes agua pura o agua del grifo? ¿Por qué?

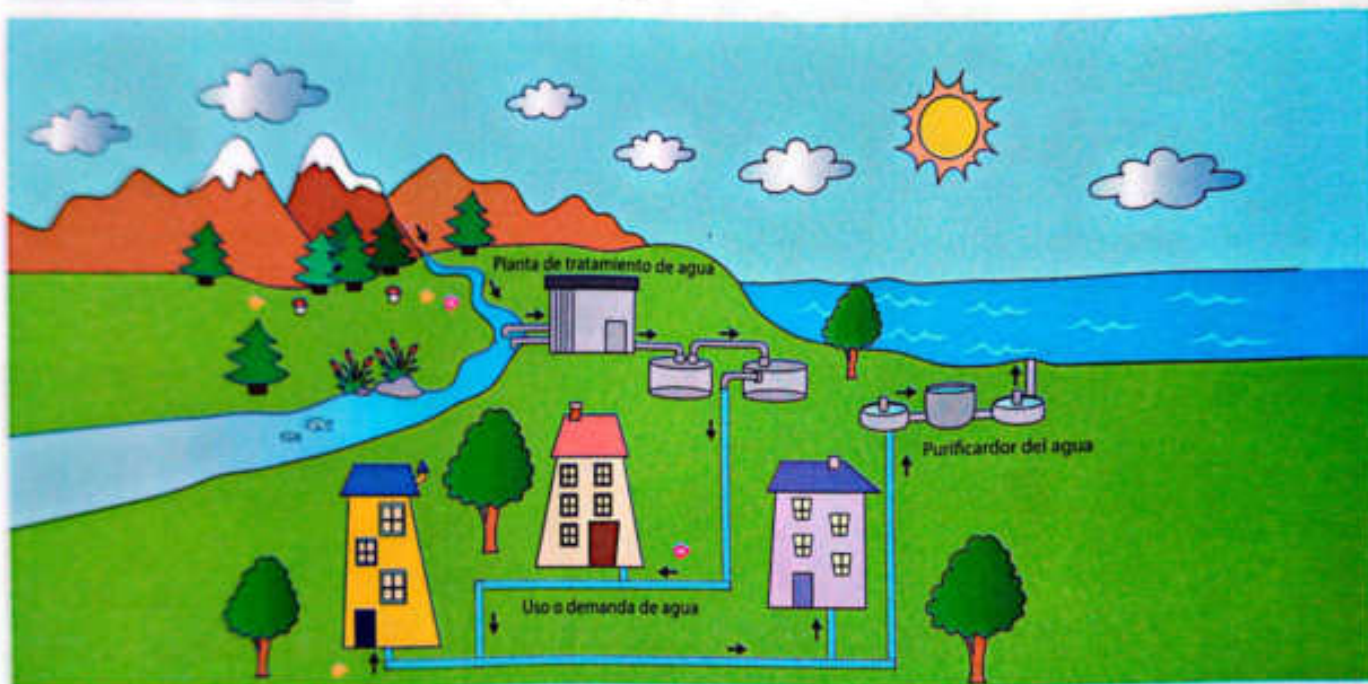
Desequilibrio cognitivo

¿Por qué no debemos tomar el agua lluvia directamente?

El agua potable es aquella que podemos beber sin ningún peligro, es decir, no provoca ningún daño para la salud, incluso la podemos ingerir directamente de la llave.

El agua proviene de ríos, lagos y de la lluvia. Pero esta agua contiene impurezas que deben ser eliminadas. Este proceso se denomina potabilización.

Pasos de la potabilización



Competencia matemática

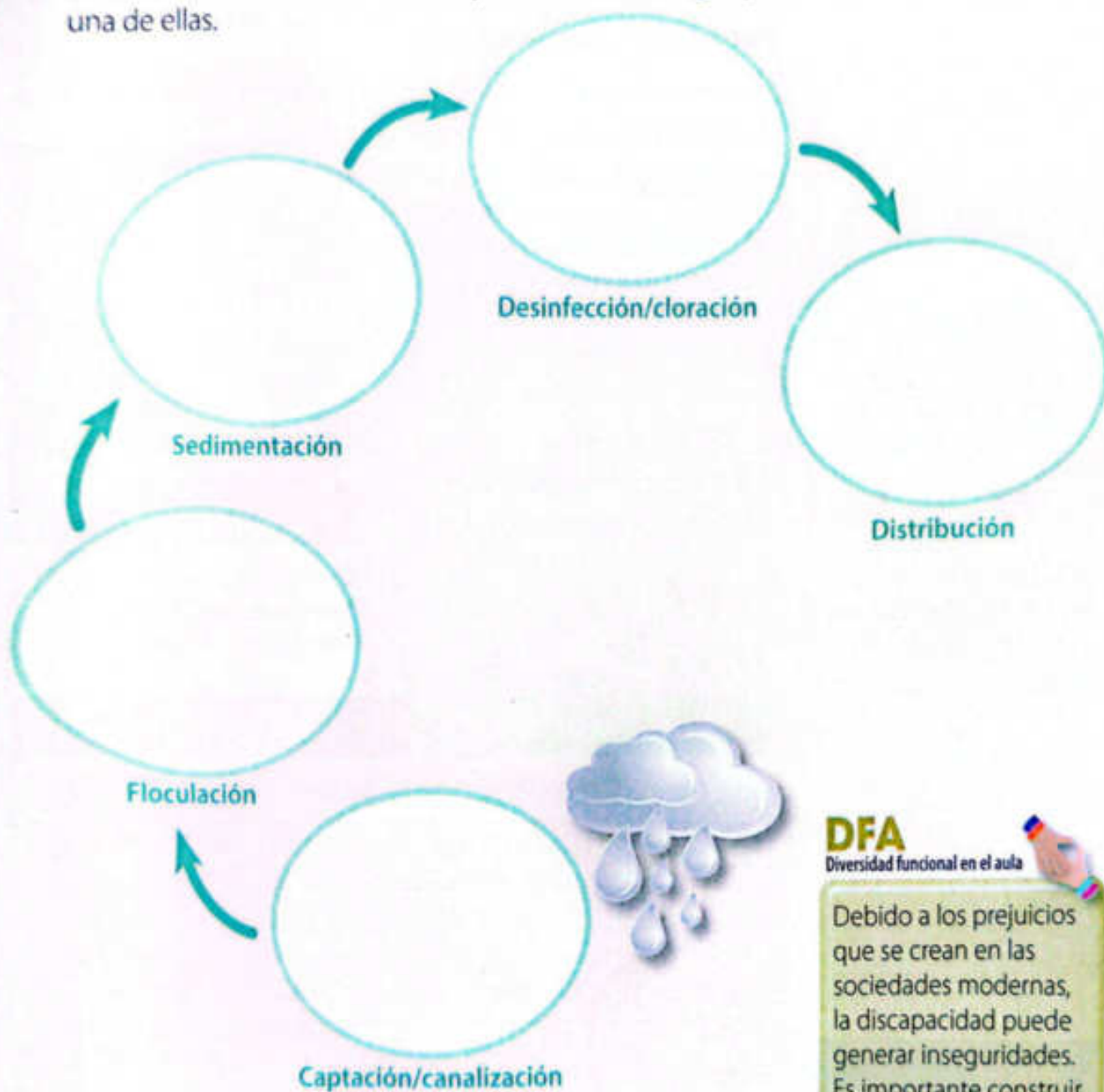
Consigue las facturas del agua de tu casa, de los 3 últimos meses.



Calcula cuántos metros cúbicos en promedio, gasta mensualmente tu familia.

- 1. Captación/canalización.** En esta etapa, el agua se extrae de la naturaleza y es llevada a la planta potabilizadora a través de canales. Ahí, mediante rejillas, se separan los residuos de gran tamaño.
- 2. Floculación.** El agua se agita con paletas, pero como algunos residuos persisten, se aplican químicos para que estos se agrupen. Se forman así flóculos o coágulos que se sumergen por su peso.
- 3. Sedimentación.** Los flóculos van al fondo y allí son eliminados con una barredora.
- 4. Filtración.** Para eliminar otros residuos, el agua pasa por una serie de filtros.
- 5. Desinfección.** Mediante químicos, como el cloro, se desinfecta el agua de los microbios.
- 6. Distribución.** Mediante la red de tubería y con bombeo, el agua se distribuye a toda la población.

1. **Ordena** con números las fases de potabilización del agua y **escribe** una idea sobre cada una de ellas.



Trabajo colaborativo

2. En grupos de tres compañeros, **creen** un juego de mesa con un dado para reforzar el tema de las fases de potabilización del agua. **Diseñen** el juego con las normas adecuadas e **intercámbienlo** con los otros equipos.

Actividad investigativa

3. ¿Te gustan las piscinas? **Averigua** qué productos químicos utilizan para purificar el agua.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Debido a los prejuicios que se crean en las sociedades modernas, la discapacidad puede generar inseguridades. Es importante construir una sociedad inclusiva con todas las personas.

Sugerencias para investigar

Busca en Internet información acerca del mantenimiento de piscinas y los químicos que se utilizan.



Ciencias Naturales y Ecología

La acumulación de desechos, el derrame de productos químicos y el desperdicio de agua son las principales causantes de la escasez de agua en el planeta.



¿Cuál de los problemas está en tus manos para ser solucionado?

Potabilización casera

¿Te has puesto a pensar cómo purifican el agua las comunidades que no tienen una planta potabilizadora? Hay algunas formas de purificar el agua de manera casera.

Purificación por ebullición

Se hierve el agua (5 a 10 minutos). Esto elimina las bacterias y los hongos.

Cloración

El cloro es un químico que ayuda a eliminar todo tipo de microbios del agua. La cantidad utilizada por cada litro de agua se describe en la siguiente tabla.

Dos gotas en un litro de agua, ocho en cuatro litros, media cucharadita en veinte litros, cinco cucharaditas en doscientos litros.

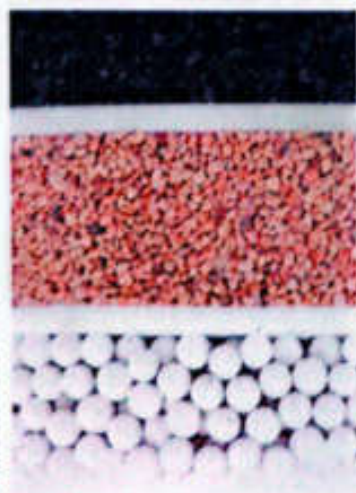


▲ Para eliminar los microbios del agua es necesario hervirla con fuego fuerte.

Agua	Cloro de 5 %
Para 1 litro	2 gotas
Para 4 litros	8 gotas
Para 20 litros	½ cucharaditas
Para un barril de 200 litros	5 cucharaditas

Archivo editorial

▼ Filtro de agua con carbón y grava



Filtros

Son capas de diferentes materiales que separan los residuos que contiene el agua. Existen muchas formas de organizar las capas, sin embargo, aquí te dejamos una de las más comunes:

- Grava
- Arena fina y limpia
- Piedras pequeñas
- Piedras medianas
- Carbón activado

1. **Describe** dos formas caseras de potabilizar el agua y **haz** un dibujo demostrativo de cada una. **Trabaja** en tu cuaderno.

Trabajo colaborativo

2. En equipos de trabajo de cinco integrantes, **reflexionen** sobre la siguiente situación: algunos turistas y lugareños que visitan cascadas y ríos dejan residuos que contaminan.

Expliquen: ¿por qué es importante evitar la contaminación de las fuentes de agua dulce?



▲ En nuestros países no es aconsejable beber agua del grifo.

Describan la fuente de agua más cercana de la localidad (lago, río, pozo, mar) y **detallen** el uso que le dan.

3. En los mismos equipos de trabajo, **construyan** un filtro de y agua con una botella plástica y los materiales descritos. **Diseñen** un logo que prohíba el desperdicio del agua potable. **Fijense** en el ejemplo.



DFA

Diversidad funcional en el aula

A veces nos sentimos 'diferentes', y a veces ese sentimiento nos puede causar desconfianza, temor, rigidez. Seamos comprensivos unos con otros, y valoremos la riqueza de las diferencias.

Actividad investigativa

4. **Observa:** ¿cuántas veces al día utilizas agua en tus actividades? **Contesta** en tu cuaderno: ¿cuántos litros de agua consumes entre todas las actividades cada día?

Sugerencias para investigar

En este caso, debes trabajar con tu capacidad de observación.

Laboratorio N.º 3

La importancia del calcio para los huesos

Objetivos

- Determinar la importancia del calcio para los huesos.
- Observar en qué consiste la descalcificación de los huesos.

Materiales

- Un hueso de pierna de pollo totalmente limpio de carne
- Lupa
- Vinagre
- Recipiente de vidrio (vaso)

Los huesos poseen calcio, un elemento químico que le da consistencia a los huesos, pero que reacciona de una manera muy particular frente a un ácido como el vinagre.

Procedimiento

1. **Observa** la composición del hueso; también la solidez, dureza y consistencia.
2. **Coloca** el hueso de pollo en el recipiente de vidrio.
3. **Vierte** el vinagre en el vaso con el hueso dentro, de tal forma que quede cubierto en su totalidad.
4. **Tapa** el recipiente y déjalo reposar por una semana.
5. **Retira** el hueso del vinagre y **observa** los cambios que presente.



▲ Hueso de pollo

Resultados

	Alcanzado	Por alcanzar
Identifico los efectos que produce un ácido como el vinagre en los huesos.		
Identifico cuál es la importancia del calcio en los huesos del ser humano.		

Para concluir

Con los cambios observados en la consistencia del hueso de pollo luego de su exposición al vinagre, ¿qué concluirías?

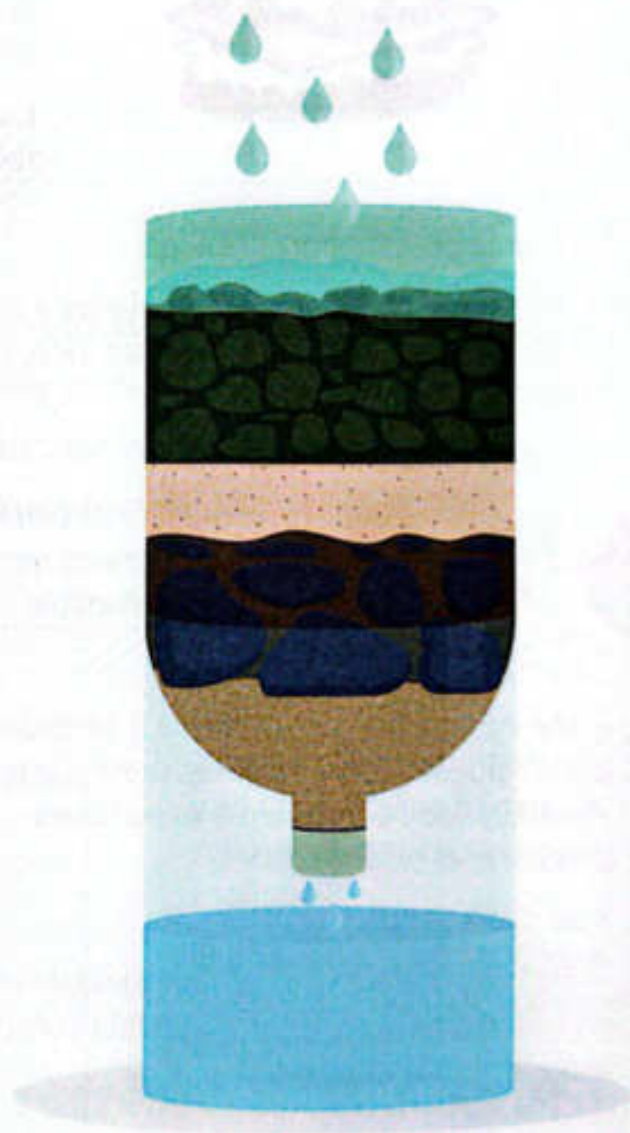
Filtro doméstico para purificar el agua

Objetivos

- Construir un filtro casero que permita recolectar el agua lluvia y la purifique.
- Demostrar la importancia de la potabilización del agua.

Actividades

1. **Observa y determina** el lugar donde el agua lluvia se deposita en mayor cantidad en tu escuela u hogar.
2. **Indaga** si el agua lluvia es potable.
3. **Investiga** en Internet cómo construir un modelo de filtro casero de agua con: botella de plástico, carbón, algodón y piedras.
4. **Recolecta** los materiales para la construcción del filtro.
5. **Consigue** el recipiente donde se depositará el agua filtrada.
6. **Construye** el filtro.
7. Podrías guiar tu trabajo con la observación del siguiente enlace:
lynk.ec/4n20



▲ Cartucho de filtro de agua

Para concluir

1. ¿Por qué es importante filtrar el agua lluvia?
2. ¿En qué lugares un filtro casero ayudaría a obtener agua limpia?
3. Si se desea obtener mayor cantidad de agua purificada, ¿cómo debería ser este filtro y dónde se lo debería colocar?

Competencia comunicacional

Textos y lecturas desde la Internet

¡Decidamos comer sano!



Shutterstock, 463151299



“La semana pasada, Matilda y su familia salieron a cenar. Los padres deciden ir a comer al Hamburguesetón.

Los papás pidieron hamburguesas con todo y grandes vasos de gaseosa. En cambio, Matilda decidió comer ensaladas con un pedazo de carne y un jugo natural.

Ese acto de elegir comida sana captó la atención de sus padres.

Por eso, le preguntaron a Matilda:

—¿Por qué escogiste comer ensaladas, y no hamburguesas? Además, ¿preferiste jugo, y no gaseosa?

Matilda les explicó:

—Desde hoy cambiaré mi manera de comer, porque la comida y bebida chatarra no me alimentan ni hidratan de forma saludable.

Y agregó:

—Me informé en la escuela que la obesidad infantil puede causar diabetes, presión arterial elevada y subir el colesterol. Yo no deseo adquirir esas enfermedades.

Y les dijo a sus padres:

—Está bien comer una hamburguesa de vez en cuando, pero deberíamos preferir consumir alimentos más saludables”.



Fuente: ANADEUS. (2019).
Cuentos para niños y niñas sobre alimentación saludable
“Decidamos comer sano”. Recuperado de: <https://bit.ly/3i366Z>



Ficha de comprensión lectora

1. **Escribe** verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

a) Matilda y sus padres fueron a comer ensaladas.

☐

b) Los padres de Matilda prefieren hamburguesas y gaseosas.

☐

2. **Describe:** ¿cuál es tu comida favorita y por qué?

3. **Subraya** la respuesta correcta.

• Matilda decidió comer:

- a) hamburguesa
- b) papas fritas y cola
- c) ensaladas y jugo

• Comer muchas hamburguesas puede producir:

- a) adelgazamiento infantil
- b) obesidad infantil
- c) salud y energía



Ficha de escritura

Actividad personal

1. **Dibuja** un pincho con tus frutas favoritas.

Trabajo colaborativo

2. **Júntate** con un compañero y en una cartulina **hagan** un *collage* sobre comida chatarra y saludable.

Expliquen a sus compañeros las consecuencias de consumir esos alimentos.

Compruebo mis aprendizajes

Evaluación sumativa

ICN.2.4.1./ICN.2.4.2./ICN.2.11.2.

1. **Completa** el siguiente cuadro.

Pregunta	Respuesta
¿Cuántos huesos tiene el cuerpo humano?	
¿Cuántos músculos tiene el cuerpo humano?	
¿Cuáles son las funciones del sistema osteomuscular?	
¿Qué tipos de huesos existen?	
¿Qué tipos de músculos existen?	

2. **Pinta** las frases que son verdaderas.

a)	Los huesos son flexibles y elásticos.
b)	La articulación es la unión de dos o más huesos por medio de ligamentos. Pintar
c)	Los músculos se unen a los huesos a través de ligamentos.
d)	El codo es una articulación semimóvil.
e)	Los músculos recubren los órganos del cuerpo y permiten el movimiento.

Expreso mis emociones

3. **Describe** tres actividades que ayudan a mantener un sistema osteomuscular saludable.

1. _____
2. _____
3. _____

4. **Dibuja** un plato de almuerzo con las cantidades saludables de proteína, carbohidratos y verduras.



5. Escribe **E** si los alimentos son energéticos, **C** si son constructores, **R** si son reguladores.

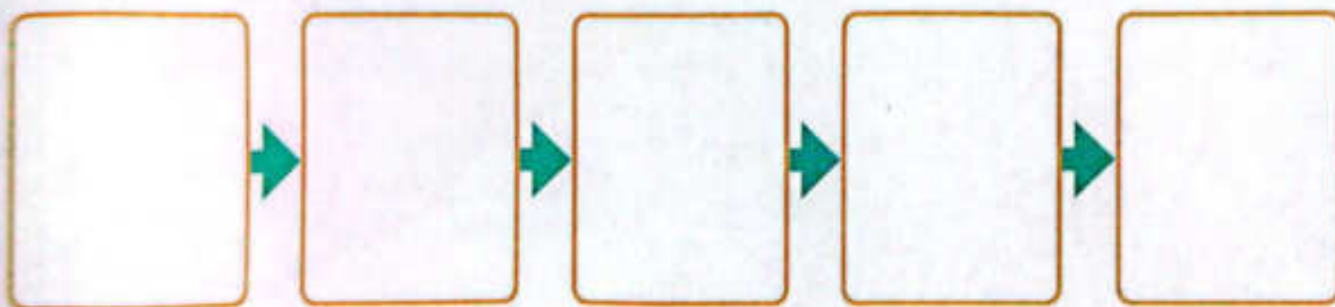
queso descremado	
guineo	
garbanzo	
carne	

fréjol	
pescado	
quinua	
melón	

Expreso mis emociones

6. El uso de agua potable para darse un baño diario es un signo de autoestima. ¿Practicas ese hábito?

7. Escribe los nombres de las fases de potabilización del agua.



Coevaluación

8. En parejas y por turnos, **conversen** sobre las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo califican el ahorro de agua potable en su casa?
- ¿Cuál es la principal causa del desperdicio de agua potable? ¿Qué proponen hacer para evitarlo?

9. En equipos de trabajo de tres compañeros, **recorten** de revistas imágenes de varios alimentos. **Diseñen** en un papelote una pirámide alimenticia y **peguen** los alimentos recortados en cada uno de los niveles. **Evalúense** entre todos.

Autoevaluación

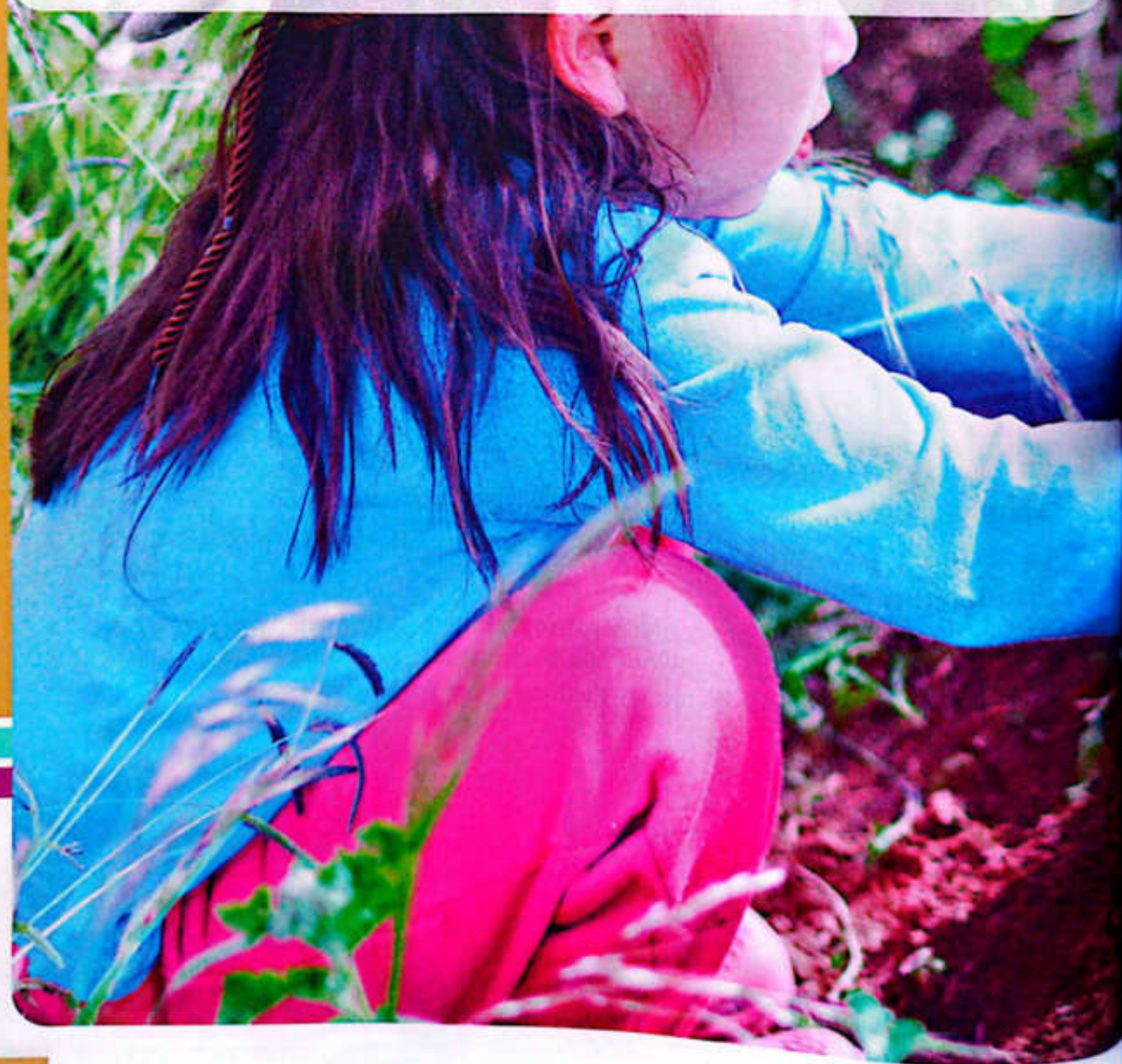
10. Colorea según tu experiencia.

	Sí	No	En proceso
Relaciono los músculos y articulaciones con su mantenimiento saludable.			
Explico la importancia de la dieta alimenticia equilibrada, la actividad física y la higiene corporal.			
Sé las fases del proceso de potabilización del agua.			

El suelo y la agricultura ecológica

El suelo es un recurso renovable, sumamente sensible y que requiere de siglos para formarse. Por ello, necesita de nuestro cuidado y conservación.

Ciertas actividades humanas han provocado su destrucción y esto ha ocasionado que pierda su fertilidad, situación que pone en riesgo la vida de todos los seres vivos y de la humanidad entera, pues se podría llegar a agotar su capacidad para producir el alimento que necesitamos. Por tanto, es importante hacer un uso sustentable de este recurso, en nuestra comunidad y entornos cercanos.



Objetivos

O.CN.2.2. / O.CN.2.11.



▲ Los niños y las niñas también podemos ayudar a conservar el suelo.

Tema 1

El suelo

Saberes previos

¿Sabes qué es lo que toman las plantas del suelo?

Desequilibrio cognitivo

¿El suelo se produce una sola vez o está siempre formándose?

Laboratorio casero



¡Haz tu compost en casa y nutre tu jardín!

Haz una capa con ramas gruesas y delgadas. Luego, **agrega** desechos orgánicos de fácil descomposición (restos de cocina).

Después, **coloca** una capa de estiércol animal.

A continuación, va otra capa de restos orgánicos verdes, y otra capa de estiércol, así, hasta que mida 50 cm de altura.

Una vez que llegue a la altura deseada, **cubre** con una capa delgada de tierra y **deja** que se termine de descomponer.

Humedece saltando un día.

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, donde crecen las plantas y habitan los animales.

Se forma por un proceso de desintegración de rocas, plantas y animales que se descomponen por acción del agua, del aire, de la temperatura, del viento y de los microorganismos.



▲ Horizontes del suelo. Se puede ver desde la capa superficial, hasta la más profunda con fósiles de antiguos animales.

El suelo es un recurso renovable: se puede formar una y otra vez, siempre que no esté destruido.

En el suelo encontramos insectos, arañas, lombrices, algas, así como millones de bacterias y pequeños hongos.

La actividad de los animales, de las raíces de las plantas, del agua, del viento y del ser humano inciden en el rompimiento de las rocas, en la descomposición de la materia orgánica y en el desplazamiento de los materiales que conforman el suelo.

El proceso de formación del suelo lleva mucho tiempo, por tanto, su recuperación también.

Competencia digital



Visita el enlace y **mira** el video sobre cómo se forma el suelo y sus componentes.

lynk.ec/4n21



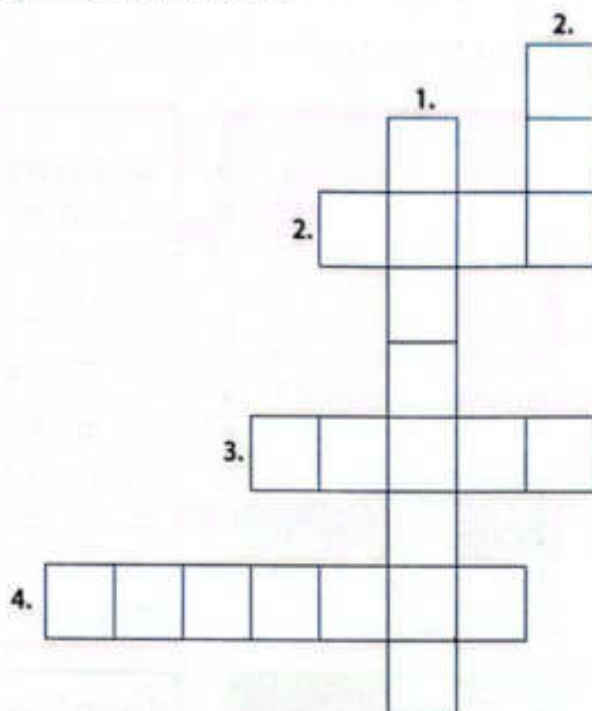
1. Resuelve el crucigrama acerca del suelo.

Horizontales

2. Estructura del vegetal que ayuda a que las rocas se rompan.
3. Recurso renovable que se puede formar una y otra vez.
4. Animal invertebrado que habita en el suelo.

Verticales

1. Organismo microscópico que habita en el suelo.
2. Elemento que no llega a las partes profundas del suelo.



Trabajo colaborativo

2. **Júntense** en grupos de tres para excavar un hueco de buena profundidad, en un terreno con vegetación (**pidan** autorización).

Observen qué hay en él. **Sientan** la consistencia y características del suelo. **Anoten** sus observaciones en el cuaderno.

Actividad investigativa

3. **Averigua** qué es el compost. **Entrevista** a alguien (vecino, vecina, familiar, amistades) para que te cuente cómo se hace y para qué sirve. **Consigue** una muestra y **llévala** a clase. **Comparte** con tus compañeros lo que aprendiste sobre él. **Expón** los resultados de tu investigación.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Si una persona tiene problemas de motricidad, se debe tomar en cuenta que los desplazamientos no siempre se ajustarán a los de los demás.

Sugerencias para investigar



Acompáñate de un adulto. **Ayúdate** de un registro.



Capas del suelo

El suelo no presenta siempre el mismo número de capas ni todas son del mismo grosor. Estas características cambian según el lugar.

Los suelos antiguos son más fértiles, la **roca madre** es más profunda. En cambio, los suelos más jóvenes son poco profundos y pedregosos.

En el suelo se distinguen varias capas, como se ve en la imagen.

Tipos de suelo

Por su composición y estructura, el suelo se clasifica en:



Suelo arenoso. Contiene arena, su color es gris. Es ligero y filtra con facilidad el agua. No es fértil, pues tiene poca materia orgánica.



Suelo arcilloso. De color rojizo o amarillo. Contiene arcilla y retiene mucha agua. Al humedecerse, adquiere una consistencia de masa, parecida a la plastilina.



Suelo humífero. Tiene mucho humus, y por ello es de color oscuro y textura suave. Es ideal para el cultivo, pues retiene el agua.



Suelo calizo. De color blanco amarillento, es seco y árido. Deja pasar el agua rápidamente sin retenerla, por lo que no es apto para cultivar.



Suelo pedregoso. Formado por rocas de diversos tamaños. Es de color gris. Tampoco retiene agua y no es apto para la agricultura.

Glosario

roca madre. Piedra de gran dureza, formada por uno o varios minerales. Da origen a las capas del suelo.

humus. Tierra negra compuesta por materia orgánica en descomposición.



Interculturalidad

Existen comunas de agricultores del pueblo afroesmeraldeño donde se hace compost.

Averigua qué significa ese término.

1. **Observa y relaciona** cada gráfico con un tipo de suelo. **Escribe** su nombre y una característica de cada uno.



Trabajo colaborativo

2. En parejas, **conversen** y **contesten** en el cuaderno: ¿conocen a alguna persona que siembre en su casa, terreno o trabajo?, ¿qué cuidados da a la tierra para sembrar?, ¿alguna vez has sembrado?

Realicen ante la clase una representación con mímica (sin palabras, solo gestos y movimientos del cuerpo) de cómo se prepara el terreno para sembrar, cómo se ponen las semillas y cómo se las cuida.

Actividad investigativa

3. **Busca y recolecta** en los alrededores de tu escuela, casa o barrio, tres variedades de suelo y **llévalas** a la clase.
Explica qué tipos de suelo recolectaste y sus características.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Si una persona tiene dificultades para escuchar, es necesario encontrar otras formas de comunicación (por ejemplo, escribir el mensaje que se quiere hacer llegar).

Sugerencias para investigar

Acompáñate de una persona adulta para conseguir las muestras de suelo. Provéete de una palita y bolsitas para la recolección.

Glosario

erosión. Desgaste de la superficie del suelo por la acción de agentes externos, como el viento y el agua.

desertificación.

Degradación del suelo fértil y productivo, debido a condiciones climáticas y actividades humanas.

Importancia del suelo para los seres vivos

El suelo es importante porque es el sustrato donde los seres vivos desarrollan sus funciones vitales. Un suelo fértil alberga vida.

La deforestación, la quema de vegetación y el uso excesivo del suelo lo afectan y causan la **erosión** y la **desertificación**.

Causas de deterioro del suelo

- Monocultivos: plantaciones de una misma especie.
- Sobrepastoreo: exceso de animales y su pisoteo en una superficie de terreno.
- Contaminación: con insecticidas, desechos, basura.

Cuidado y conservación del suelo

Interdisciplinariedad

Ciencias Naturales y Edafología

La Edafología es la ciencia que estudia los suelos. Es muy útil conocerla cuando eres un agricultor.

¿Qué ocurre cuando un agricultor desconoce el tipo de suelo sobre el cual siembra?



Importancia del suelo



Conservación del suelo

- Proteger el suelo del viento plantando árboles, como una cortina.
- Enriquecer el suelo con materia orgánica. Esto lo oxigena y evita la erosión.
- Realizar asociación y rotación de cultivos.
- No arrojar productos nocivos o tóxicos al suelo.

1. En la sopa de letras **encuentra y pinta** las palabras.

monocultivo

sobrepastoreo

contaminación

erosión

desertificación

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

2. En un papelote, **elabora** un organizador visual sobre las formas de contaminación del suelo.



▲ El suelo se ha convertido en un vertedero de basuras. Todos los días se vacían en él miles de toneladas de desperdicios.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Es importante que haya tiempo suficiente para que realicen su trabajo aquellas personas que puedan tener dificultades en su motricidad.

Trabajo colaborativo

3. En parejas, **elaboren** una historia en la que se ayuda a mantener el suelo y la naturaleza. **Creen** personajes y lugares a su gusto. **Acompáñenlo** con dibujos. **Trabajen** en papelotes.

Competencia socioemocional



La agroecología hace especial hincapié en los valores humanos y sociales, tales como: la soberanía alimentaria, la equidad y la inclusión.

Indaga qué es la soberanía alimentaria y por qué mejora la vida de los pueblos.



La agroecología

Muchos agricultores ecuatorianos usan químicos en sus cultivos, para exterminar plagas y para mantener frescos los productos. Pero en los vegetales quedan adheridos estos químicos, que llegan a la mesa de los consumidores.

Por otro lado, los químicos de la agricultura contaminan el suelo, el agua y el aire, y también matan a muchos organismos inofensivos.

La agroecología es una solución. Se trata de una propuesta agrícola amigable con el ambiente, que evita los problemas causados por la agricultura que usa químicos.

Ventajas

- Se cultivan productos sanos, y se cuidan el suelo y el agua.
- Mejora la salud, pues las personas consumen alimentos sanos y libres de químicos.
- Evita enfermedades que suelen tener los agricultores al respirar los productos químicos tóxicos.
- Mejora la alimentación de las familias.



1. La familia de Emilia cosechó estos productos libres de químicos. **Encuentra** cuatro diferencias.



Trabajo colaborativo

2. En parejas, **comenten** sobre un valor que desarrollan las personas que utilizan la agroecología.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Cuando una persona tiene dificultades del habla, expresará sus ideas con dibujos.

Actividad investigativa

3. **Indaguen** sobre la Fundación *Maquita Cusunchic*, conformada por familias productoras de cacao fino de aroma. El trabajo de la Fundación es reconocido en el mundo por su calidad.

Sugerencias para investigar



Esta consulta la puedes realizar visitando el enlace de la Fundación *Maquita Cusunchic*.
lynk.ec/4n22

Compost casero



El compost es un abono, producto de la descomposición de los desperdicios orgánicos.

Hacer compost casero es una actividad familiar, una manera perfecta de cuidar la naturaleza y de transmitir valores de consumo responsable.



Shutterstock, 1912970443 - 2133007915

Te explicamos cómo hacer compost en casa.



Saberes previos

¿Sabes dónde se cultiva la fruta que te gusta (banano, piña, frutilla, mango, etc.)?

Desequilibrio cognitivo

La agricultura practicada por nuestros antepasados no alteraba la calidad de los suelos. ¿Por qué?

Glosario

granja ecológica. Lugar donde se practica una agricultura sin empleo de productos químicos fertilizantes ni plaguicidas, para obtener productos orgánicos, manteniendo la calidad del suelo.

permacultura. Conjunto de prácticas ecológicas saludables, con conocimientos ancestrales y científicos que se aplican en la agricultura. No se altera el ambiente porque combina el cuidado del suelo, el manejo del agua, la diversificación de plantas, entre otras cosas.

Tradicionalmente, la economía de nuestro país se ha sustentado en la agricultura, la minería y la pesca. Es evidente que los cultivos son el motor económico del país, y es por esto que en la actualidad se trabaja cada vez más en la creación de **granjas ecológicas**, donde se aplican técnicas naturales y amigables con el suelo y el ambiente. Se educa a los pobladores en la **permacultura** para el manejo de técnicas alternativas que conserven el suelo y favorezcan una producción de alimentos sanos.



▲ Todos los pueblos del Ecuador manejan una agricultura local como principal fuente de alimentos y de trabajo.

Principales productos agrícolas del Ecuador



Región Costa: caña de azúcar, banano, palma africana, café, cacao, arroz, soya, cereales, condimentos, algodón, frutas tropicales.

Región Sierra: papas, cebolla, zanahoria, trigo, cebada, maíz; fresas, flores, manzanas. También café de altura.

Amazonía: cacao, café, naranjilla, plátano, palmito, maíz duro, papaya, yuca y plantas medicinales.

Archivo editorial.

En las islas Galápagos, tan solo el 3 % de la superficie está dedicado a la agricultura. En el archipiélago se produce café, sandía, piña y banano. La mayoría de la producción es para consumo de los mismos isleños.

1. **Identifica** algunos de los principales productos agrícolas de cada zona. **Fijate** en los ejemplos.





Zanahoria (Sierra)



Cacao (Costa y Oriente)

Trabajo colaborativo

2. En grupo de tres estudiantes, **realicen** un *collage* de una granja ecológica: **consideren** los elementos importantes que la hacen amigable con la naturaleza.

Háganlo en un papelote. **Expongan** su trabajo.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Si alguien presenta dificultades visuales para hacer el *collage*, podría más bien participar en la exposición.

Actividad investigativa

3. **Busca** y **lee** el artículo de la Constitución del Ecuador (2008) que habla sobre la soberanía alimentaria. **Conversa** con dos personas adultas sobre el tema y **pregúntales** qué opinan de ello.

Escribe en tu cuaderno lo que te llamó la atención de tu lectura y conversación con los adultos.

Sugerencias para investigar



Acompáñate de una persona adulta para conseguir un ejemplar de la Constitución, o **entra** a Internet para buscar el artículo correspondiente.

Glosario

chakra. Sementera: terreno sembrado.

solsticio. Momentos anuales en los que el Sol alcanza su posición extrema más lejos de la Tierra. En la línea ecuatorial se da en los meses de junio (día 20-21) y diciembre (21-22). El día es más corto que la noche.

equinoccio. Época en que, por hallarse el Sol sobre la línea ecuatorial, la duración del día y de la noche es la misma, lo que sucede del 20 al 21 de marzo y del 22 al 23 de septiembre.

Competencia digital



Con la ayuda de sus familiares, **observen** y **emitan** opiniones sobre la agricultura sustentable y orgánica en nuestro país.



lynk.ec/4n23

► Indígenas de Otavalo llevan ofrendas con alimentos a la Pachamama en el Pawkar Raymi.

Conocimientos ancestrales para la siembra y cosecha

La chakra andina

Es la agricultura que practican los pueblos kichwas de la Sierra, desde el Carchi hasta Loja. Se caracteriza por una alta diversidad de productos agrícolas, además de un equilibrio con los elementos de la naturaleza donde se desarrolla.

Desde épocas antiguas, la **chakra** se orienta a la satisfacción de la alimentación familiar y comunitaria. Los ciclos lunares y los del Sol (**solsticios** y **equinoccios**) son señales que determinan qué y cuánto sembrar y cosechar.

Dentro de las creencias de los pueblos y las nacionalidades indígenas, se piensa que el ciclo de las plantas es similar al ciclo de vida de las personas; y eso se expresa en las fiestas tradicionales que se celebran en las comunidades.

Ciclo del maíz	Fiesta indígena	Ciclo de la persona
Preparación de la tierra	<i>Kolla Raymi</i>	Matrimonio
Germinación y cuidados de la planta	Finados o Día de los Difuntos	Nacimiento de los hijos
Deshierbe y cuidados de la planta	<i>Kapak Raymi</i>	La crianza ceremonial de los hijos
Florecimiento de la planta	<i>Pawkar Raymi</i>	Iniciación del niño en su vida escolar

Archivo editorial.



1. **Señala** los elementos que, según el conocimiento ancestral, son importantes para la agricultura.



Trabajo colaborativo

2. En grupo de tres estudiantes, **conversen** sobre los alimentos que se consumen frecuentemente en sus casas: verduras, frutas, granos, etc. ¿Dónde los compran?

Anoten las respuestas en una hoja. Luego, **compartan** mediante una dramatización en la que cada uno será un alimento (una cebolla, un plátano, etc.) que se presentará indicando de dónde viene y cómo lo consumen en los hogares ecuatorianos.

Preséntense en un auditorio o aula especial de la escuela.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Si alguien presenta dificultades auditivas o de lenguaje, es importante apoyarse unos a otros, conversando pausadamente, con claridad y mirándose a los ojos para facilitar la comprensión.

La finca montuvia

Es un sistema agrícola desarrollado por las poblaciones de la Costa (especialmente de Manabí). Consiste en el desarrollo de tres subsistemas:

Las albarradas.

Especie de represas naturales que recogen agua de los riachuelos y acuíferos subterráneos para garantizar el riego de la finca.



La finca. Espacio donde se siembran árboles frutales, así como productos propios de la zona (yuca, arroz, plátano, etc.).

La huerta.

Es una despensa familiar donde se siembran hortalizas, plantas medicinales y frutas.



Glosario

montuvio. Si bien la acepción con "b" también es permitida, se ha optado por el uso de "v", en su escritura, para distinguir a nuestro campesino de la Costa ecuatoriana de la "persona montaraz" que define la RAE.

En la península de Santa Elena, los habitantes de la comuna de Sacachún consideran al agua como un recurso vital y sagrado. Cuentan los comuneros que Sacachún tenía las tierras más fértiles, por sus lluvias abundantes. Ellos relacionaban esa fertilidad con los ritos que ofrecían a San Biritute, un monolito o escultura de barro, muy antiguo.

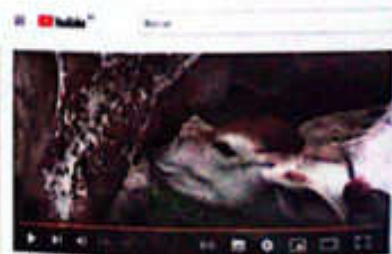
Los comuneros combinan su comprensión de la agricultura con la sabiduría de los antiguos huancavilcas.

Entre sus conocimientos está el uso de las albarradas y los pozos de agua naturales que hay en el poblado, y que los ayuda en las épocas de sequías.

Competencia digital



Conoce algo sobre la vida de los **montuvios** que se dedican a la agricultura y ganadería. **Visita:** lynk.ec/4n24



El montuvio y sus tradiciones, raíces en la cultura de Ecuador



1. **Anota** cuál es la diferencia entre una finca y una huerta.

Finca	Huerta

Trabajo colaborativo

2. En parejas, **ilustren** lo que se cuenta de San Biritute, en Sacachún.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Si una persona tiene una dificultad auditiva, es importante colocarse frente a ella para que pueda realizar lectura labial.

Actividad investigativa

3. **Busca** información relacionada con el agua y sus creencias. **Anota** la que más te llamó la atención.

Sugerencias para investigar



Una pista para resolver este ejercicio es buscar en la web: ritos de agua, creencias sobre el agua y la agricultura.



Interculturalidad

El pueblo afrodescendiente hace un importante aporte a la economía agrícola del Ecuador. Cultivan tomates de exportación. **Indaga** qué cultiva el pueblo afro de Esmeraldas.

Agricultura afroecuatoriana

Los afroecuatorianos habitan en todo el Ecuador, con mayor concentración en provincias como: Esmeraldas, Guayas, Imbabura y Carchi; en estas últimas se ubican los territorios ancestrales. Mantienen sus tradiciones, por ejemplo, en la música, la comida y las creencias.

Dentro de su cosmovisión o su forma de ver la vida, la muerte o las deidades, consideran que existen tres mundos:

- El divino: es el mundo de arriba, donde están las deidades, la perfección, los espíritus, el espíritu grande el espíritu de Dios y de los ancestros.
- El humano: es el mundo del medio, donde vivimos y se encuentra la naturaleza (mar, ríos, montes, animales, etc.). También habitan sus seres mitológicos, como la Tunda, el Riviel y la Gualgura.
- El de los muertos o más allá: es el mundo de abajo.



▲ La agricultura afro mantiene las tradiciones.

Interdisciplinariedad



Ciencias Naturales y Literatura

El *riviel* es la leyenda de un espíritu que recorre los ríos esmeraldeños, aterrorizando a quienes navegan en la noche.

Es en el mundo terrenal donde las familias viven y tienen sus cultivos. En el caso de la provincia de Esmeraldas, su agricultura se desarrolla en tres espacios o áreas:

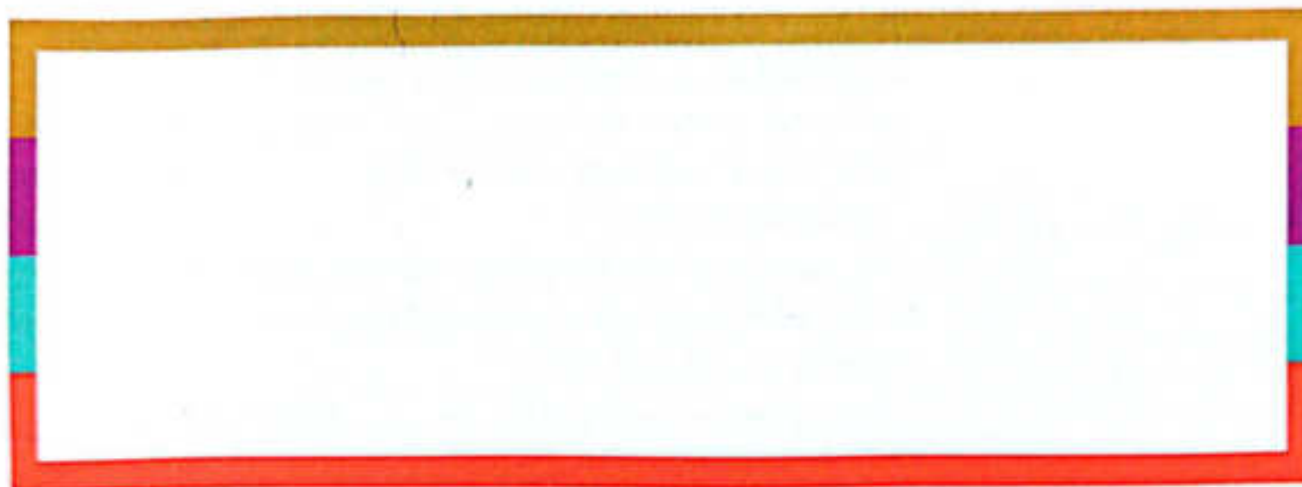
Canoeras. Huertos de hortalizas, plantas medicinales como chillangua, chirarán.

Colinos. Terrenos grandes, donde se siembra plátano, banano, cacao, yuca, coco y árboles frutales.

Canteros. Áreas de sembríos (por ejemplo, de caña de azúcar y de cacao), encerradas en el bosque tropical.

Era: Sembríos que pueden estar ubicados frente al río o en otros lugares apartados de la casa o la comunidad.

1. Lee nuevamente la descripción de una canoera y **dibújala**.



Trabajo colaborativo

2. El arrullo es un canto tradicional afroecuatoriano. Se canta a los santos en su día acompañado de bombos y maracas. Es un verso para agradecer por los favores; por ejemplo:

Señora Santa Ana

*Señora Santa Ana
¿por qué llora el niño?
Por una manzana
que se le ha perdido.*

*No llore por dos,
yo le daré tres;
que vayan por ellas
hasta San Andrés.*

(Anónimo)

*No llore por una,
yo le daré dos;
que vayan por ellas
a San Juan de Dios.*

En parejas, **inventen** un arrullo para que las plantas crezcan sanas. **Compartan** el arrullo agrícola en clase.

Actividad investigativa

3. **Consigue** algunas semillas, tierra y una maceta alargada. **Haz** un pequeño huerto de plantitas que deberás cuidar con esmero. Cuando den fruto, **comparte** con tus compañeros.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Si tu compañero no siente comodidad para cantar en público, hay que repasar varias veces el arrullo para ganar confianza.

Sugerencias para investigar



Observa este video sobre la belleza de cultivar tu propia comida, como el pueblo afroecuatoriano.

lynk.ec/4n25

Tema 3

La fuerza de las máquinas simples

Saberes previos

¿Hay alguna máquina en tu casa que ayude para que el trabajo sea más rápido y fácil?

Desequilibrio cognitivo

¿Cómo imaginas el mundo si no se hubiera inventado la rueda?

Glosario

eje. Barra o instrumento que atraviesa una rueda y le sirve como centro para girar.

Una máquina es un instrumento inventado por el ser humano para ayudar a realizar trabajos más rápido y con menos esfuerzo. Las primeras máquinas fueron muy sencillas y permitieron realizar las labores cotidianas con facilidad. Se utilizaron para empujar, jalar, levantar, partir, cazar, abrir o aplastar cosas. Por ejemplo: la rueda, la palanca y el arco.

Más tarde, se crearon máquinas para remar, para construir viviendas, para moler granos, para transportar cargas pesadas. Por ejemplo: el remo, la polea y el molino.

A estos instrumentos se los conoce como máquinas simples: herramientas formadas por una o pocas piezas que se usan para aumentar o cambiar la dirección de la fuerza; gracias a ellas, el trabajo resulta más sencillo.

La rueda

Es una pieza circular, con un agujero en el centro, que gira alrededor de un **eje**. Se la considera una máquina simple, pero puede formar parte de máquinas complejas.

Es uno de los inventos más importantes en la historia humana, por sus múltiples usos. La rueda más antigua data de hace más de 5 000 años.



▲ La rueda, uno de los mayores inventos de la historia.

Invento de la rueda

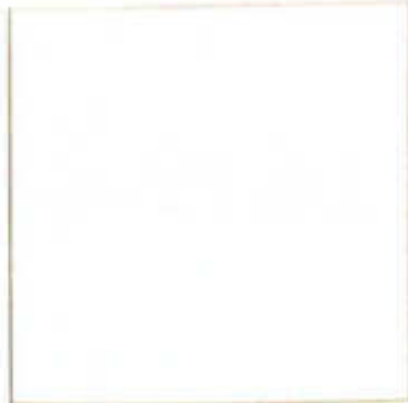


Hace mucho tiempo, la gente movía las cosas pesadas arrastrándolas por el suelo.



Con el tiempo, las personas idearon un objeto para que sea más fácil mover las cosas pesadas: la rueda. Fue un gran éxito.

1. Usa el recortable de la página 219 y **pega** objetos que tengan ruedas.



Trabajo colaborativo

2. **Observen** en el barrio qué objetos tienen ruedas y qué usos les dan las personas en sus trabajos.

Anoten sus hallazgos y **expónganlos** en clase.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Aprender no es una carrera de velocidad. Cada persona tiene su propio ritmo y debemos respetarlo.



Actividad investigativa

3. La bicicleta es una máquina compuesta porque está hecha de muchas piezas y varias máquinas sencillas.

Consulta algunas piezas que tiene la bicicleta y para qué sirve cada una.

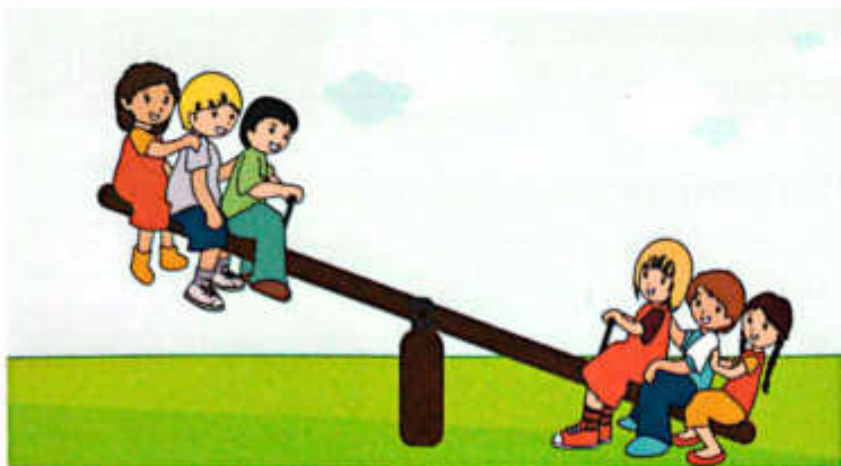


Shutterstock, 1872025471

Sugerencias para investigar



En esta consulta te puede orientar mejor un mecánico de bicicletas de tu barrio.



La palanca

Es una barra rígida que se coloca sobre un punto de apoyo, y que puede girar sobre este. Al aplicar fuerza sobre este. Es posible desplazar, levantar o mover objetos pesados.

◀ Sube y baja, ejemplo de palanca

La polea

Es una rueda con un canal o hendidura por donde se pasa una cuerda y sirve para elevar un objeto pesado a una altura deseada, de forma fácil.

Competencia digital



lynk.ec/4n26

Observa el video sobre las máquinas simples.

Comenta lo que aprendiste con él.



▲ Polea

Muchas máquinas funcionan con poleas.



▲ Grúa



▲ Motor de auto

1. **Observa** la imagen, **encuentra** tres máquinas simples usadas en esta construcción y **enciérralas**. **Escribe** qué utilidad tienen en esta ilustración.



Shutterstock, 335983553B

Trabajo colaborativo

2. Junto con otro compañero o compañera, **lleven** a la escuela dos máquinas simples. **Expongan** su uso.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Quando hay dificultades en la expresión oral, es importante buscar métodos alternativos de comunicación.

Actividad investigativa

3. **Busca** dentro de tu localidad a un mecánico y a un carpintero; **conversa** con cada uno y **pregúntales** qué herramientas utilizan en sus trabajos y cómo se las maneja. **Anota** en tu cuaderno tus hallazgos y **compártelos** con la clase.

Sugerencias para investigar

Acompáñate de una persona adulta para obtener la información. **Pide** que te haga una demostración de cómo se usan las herramientas.

Glosario

ángulo agudo. Es el espacio entre dos líneas que comparten un mismo punto, y su abertura es menor a 90° .

cilindro. cuerpo geométrico que tiene como base un círculo, y un cuerpo de forma tubular.

Laboratorio casero



Construye tu rampa

Necesitas: una tabla de un metro de largo y unos 20 cm de ancho. Una caja pequeña de cartón con arena.

Procedimiento:

Coloca la tabla sobre una vereda o grada de tu casa de tal manera que obtengas una rampa. **Trata** de empujar la caja llena de arena desde la parte inferior de la rampa a la parte superior. **Repite** el ejercicio con distintas alturas y **observa** en cuáles inclinaciones requieres aplicar más fuerza para subir la caja.

Comenta tus conclusiones.



Plano inclinado

Otra máquina simple de gran utilidad y muy usada desde la Antigüedad es el plano inclinado. Se trata de una superficie plana que forma un **ángulo agudo** con el suelo. Tiene un extremo elevado a cierta altura, y así se forma una pendiente.

Permite subir o bajar objetos, deslizándolos con facilidad y menor esfuerzo. Se lo usa en forma de rampa, que es una estructura por donde se pueden mover objetos desde un lugar inferior a otro que esté en un nivel superior (desnivel). Así se reduce el esfuerzo de subirlo.



▲ Representación del uso del plano inclinado en el antiguo Egipto.



▲ Uso del plano inclinado para mover cargamento.

La cuña

Es otra aplicación que sirve para aumentar la fuerza cuando queremos separar dos partes de un cuerpo (por ejemplo: un hacha, arado, formón o un abrelatas).

Una forma de cuña se encuentra en los instrumentos afilados: cuchillo, serrucho, sierra, cincel, tijeras que sirven para cortar en partes un objeto. Igualmente, las cuñas pueden servir para ajustar un objeto contra otro a fin de que no se mueva uno de ellos. Un ejemplo es cuando ponemos una cuña bajo una puerta para que no se cierre.

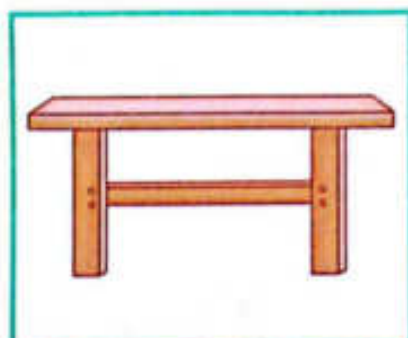


▲ Con una cuña se incrementa la fuerza para partir un tronco.

1. **Escribe** tres herramientas que se usen para hacer pan, arreglar un automóvil y construir una mesa.







Problema-decisión

Trabajo colaborativo

2. En casa solemos tener algún juguete mecánico o máquina que no funciona (reloj despertador, secadora de pelo, batidora, teléfono convencional, radio). **Llévenlo** a clase y **desármelo** con herramientas y el acompañamiento del docente

Luego, **comenten** lo que observaron al interior, qué máquinas había, cómo se les facilitó la labor con el uso de las herramientas. **Obtengan** conclusiones.

DFA

Diversidad funcional en el aula

Si una persona tiene dificultades motrices para desarmar, puede intentar con las piezas más grandes. Es importante que haya tiempo para que lo haga y que intente las veces que quiera.

Sugerencias para investigar

Esos lugares te permitirán conocer mejor las aplicaciones sobre el plano inclinado. **Haz** todas las preguntas que se te ocurran para entender su importancia.

Actividad investigativa

3. **Visita** un supermercado, una mecánica o una fábrica junto con una persona adulta, y **observa** cómo se aplica el plano inclinado.

Toma fotos y **escribe** en tu cuaderno un resumen de tu experiencia y la importancia del plano inclinado.

¡Gracias a las máquinas simples los niños podemos divertirnos!

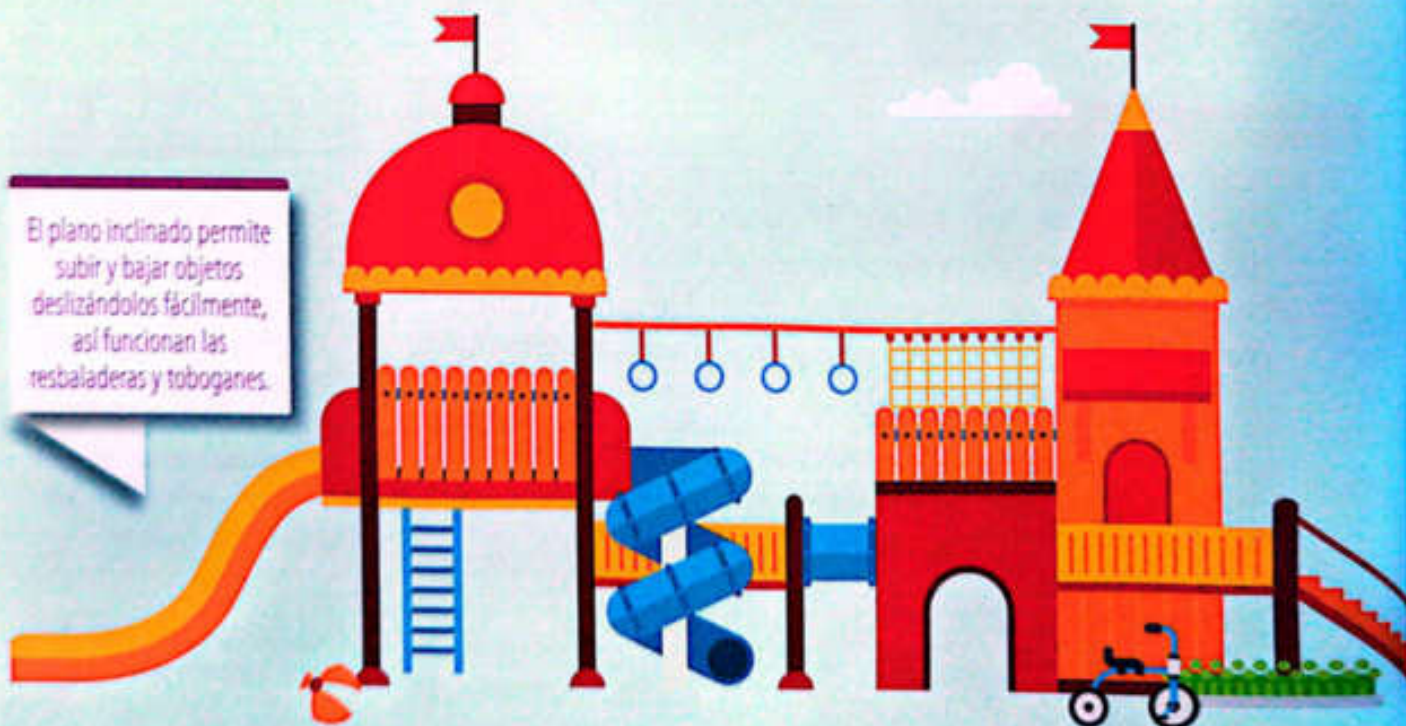
Los resortes son máquinas simples que al estirarse o retraerse generan movimiento.



El columpio es una máquina a manera de péndulo. Permite el movimiento oscilatorio que lo hace tan genial.

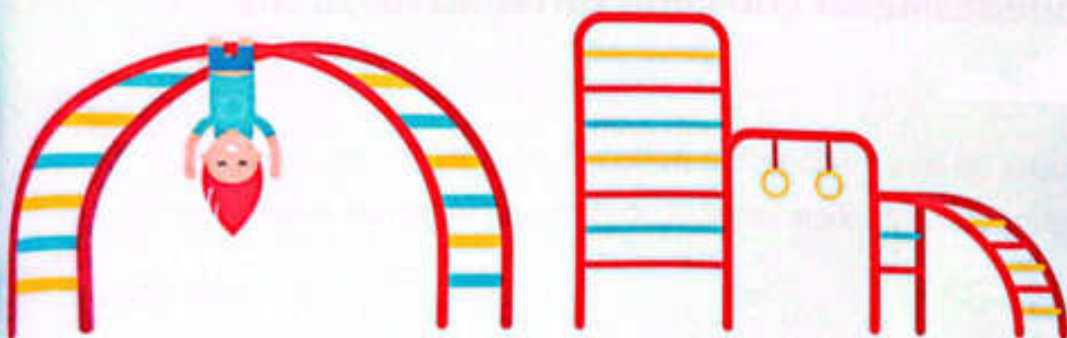


El plano inclinado permite subir y bajar objetos deslizándolos fácilmente, así funcionan las resbaladeras y toboganes.



La palanca ayuda a levantar grandes pesos y así nos divertimos con el subibaja.





Para armar los diferentes juegos infantiles, se utilizan tornillos y tuercas, que son máquinas simples.

La rueda es uno de los mayores inventos de la historia. Permite el funcionamiento de patinetas, bicicletas y coches. Facilitan el transporte, pero también la diversión.



Los carruseles se componen de un conjunto de máquinas simples que giran en círculo, ¡Qué divertidos son!



Laboratorio N.º 4

Descubre qué puedes hacer con cada variedad de suelo

Objetivo

- Conocer las cualidades de las variedades de suelo.
- Aprender sobre algunos usos y aplicaciones de los tipos de suelos en la vida cotidiana.

Materiales

- Una libra de cal, una de arcilla y una de tierra negra (humus).
- Un puñado de arena, uno de tierra común y uno de ripio (piedritas).
- Agua.
- Cinco tarrinas plásticas, un palito, una brocha, una pala de jardinería.
- Un individual plástico de mesa, un cuchillo de plástico, un rodillo de cocina y un colador.

Actividades

1. **Deposita** cada clase de material en las tarrinas.
2. Acompañado de un adulto, **toma** la cal y **mézlala** con agua hasta obtener una solución espesa. **Aplica** esta mezcla con la brocha sobre el tronco de un árbol, hasta una altura de 1,5 metros.
3. Con la pala, **coloca** la tierra negra en una planta.
4. **Pon** la arcilla sobre el individual de plástico, **amásala** y **haz** figuras. **Seca** al Sol tus piezas.
5. **Cierne** la tierra común y la arena, **mira** en qué se diferencian.



▲ Agricultor cubriendo tronco con cal.

Resultados

	Alcanzado	Por alcanzar
Describo características de las distintas variedades de suelo.		
Doy distintos usos al suelo dependiendo de sus cualidades.		
Deduzco la fertilidad de cada tipo.		

Para concluir

1. ¿Qué muestra de suelo ayuda más al crecimiento y mantenimiento saludable de las plantas?
2. ¿Cuál de esas clases existe en mayor cantidad en mi barrio o comunidad?

Elaboración de un juego de rampas para canicas

Objetivo

- Construir un juego de rampas con cartón reciclado.
- Reconocer y experimentar la acción de la fuerza en las máquinas simples.

Actividades

1. **Reúnanse** para mirar el video: lynk.ec/4n27
2. Con base en lo observado, **dibujen** el esquema del juego, definiendo las dimensiones que tendrá, así como los materiales y herramientas necesarias.
3. **Acuerden** un día, una hora y un lugar para trabajar en la escuela.
4. **Consigan** materiales y herramientas: un tubo largo de 30 cm, y una caja grande, ambos de cartón grueso. Un lápiz para marcar, un estilete, un compás y una regla. Una pistola de silicona con barritas de repuesto. Pintura de cualquier color, brocha pequeña y canicas de distintos tamaños.
5. Con los materiales y herramientas, **empiecen** la construcción basada en su diseño. **Desarmen** la caja. **Midan** y **marquen** sobre el cartón las piezas para la rampa, para luego cortarlas.
6. **Usen** la silicona para pegar las partes y **armen** la estructura del juego, tomando en cuenta la inclinación necesaria para que rueden las canicas. **Pinten** el juego de rampas y **déjenlo** secar.

¡Quien rueda las canicas más lejos, gana!



Para concluir

1. ¿Qué herramientas fueron necesarias para construir el juego de rampas? ¿Puedes explicar qué mecanismos ayudan a que las canicas se desplacen rápidamente?
2. ¿Cómo se podría mejorar el juego o qué incluirías en su mecanismo para hacerlo más complicado o entretenido?
3. ¿Te gustó este proyecto? ¿Qué dificultades y éxitos tuviste?

Competencia comunicacional

Textos y lecturas desde la Internet



Las semillas, un mundo de sabiduría ancestral

En los pueblos andinos, la importancia de las semillas se ve reflejada en el trato especial que se les brinda. Esto lo vemos en los rituales que acompañan cada momento importante del proceso de cultivo, selección, almacenaje e intercambio de semillas. La selección de semillas no se realiza solo en el momento de la cosecha, sino mucho antes:

Desde el momento de la germinación en el suelo, ya te vas fijando cuáles plantas tienen lindas características, para luego extraerles las semillas. En el transcurso del crecimiento de la planta, vas tomando en cuenta cómo va desarrollando la que elegiste: si es fuerte, si da ricos frutos. Entonces, señalas esas plantas dentro de la chacra. Ellas son las que van a ser elegidas para continuar como semillas.

Y esta misma lógica de respeto se extiende también al momento de almacenar las semillas.

Las semillas hay que guardarlas con mucha ternura, con mucha calidez, con mucho respeto, y eso implica tener un costal o una manta, dejarla reposar y después llevarla con mucho cariño a una cuna llena de pajita para evitar que aparezcan gusanitos.

Así, desde los saberes campesinos, las semillas tienen vida, espíritu y memoria. Y como a todo ser vivo se le debe respetar, querer y cuidar, para que produzca bien.

A veces olvidamos o descuidamos esta respetuosa convivencia con las semillas y es por ello que estas no dan buenas plantas ni frutos".

Fuente: Kanasta solidaria Mickuna Kachum. (2020). Las semillas, un mundo de sabiduría ancestral. [ritimo.org](https://www.ritimo.org/). Recuperado de: <https://www.ritimo.org/Las-semillas-un-mundo-de-sabiduria-ancestral>





Ficha de comprensión lectora

1. **Escribe** verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

a) La selección de la semilla se inicia después de la cosecha.

☐

b) Los agricultores dan un trato especial a las semillas.

☐

2. **Explica:** ¿por qué los seres vivos necesitan de respeto y cuidado para crecer bien?

3. **Subraya** la respuesta correcta.

• Desde los saberes campesinos, la semilla tiene:

- a) espíritu, cerebro y memoria
- b) vida, cuerpo y corazón
- c) vida, espíritu y memoria

• ¿A quién se guarda en una cuna de paja?

- a) A las hojas
- b) A las semillas
- c) A las flores



Ficha de escritura

Actividad personal

1. **Dibuja** cómo te imaginas que es el espíritu de las semillas cuando los campesinos les dan buen trato.

Trabajo colaborativo

2. **Júntate** con un compañero y **diseñen** un cartel sobre el cuidado que brindan los agricultores a las semillas.

Compartan e intercambien ideas con sus compañeros.

Compruebo mis aprendizajes

Evaluación sumativa

ICN.2.11.1./ICN.2.6.1.

1. **Completa** cada esquema con las palabras del recuadro.

arcilloso – subsuelo – horizonte – humífero – pedregoso – roca madre – calizo – arenoso

Capas de suelo



Clases de suelo



2. **Coloca**, en la casilla correspondiente, los factores que causan el deterioro del suelo y los factores que ayudan a su conservación.

uso de pesticidas – maquinaria agrícola pesada – rotación de cultivos –
contaminación – abono orgánico – tala de árboles – riego adecuado –
monocultivo – protección del viento con árboles – combinación de plantas

Conservan el suelo	Deterioran el suelo

3. **Analiza y escribe** V si es verdadero y F si es falso.

El suelo se forma cuando las rocas se fragmentan y hay descomposición de plantas y animales por la acción del viento, el agua y la temperatura.	
El suelo es un recurso inagotable.	
En el Ecuador solo tenemos un tipo de suelo.	
Desde la visión de nuestros pueblos indígenas, conocer los ciclos del Sol y de la Luna es muy importante para la agricultura.	
Se pueden obtener abundantes alimentos cultivando en un suelo erosionado.	
La contaminación afecta poco a la calidad del suelo.	
Las granjas ecológicas ayudan a mantener el ecosistema.	
Quienes viven en la ciudad también pueden tener un huerto familiar.	

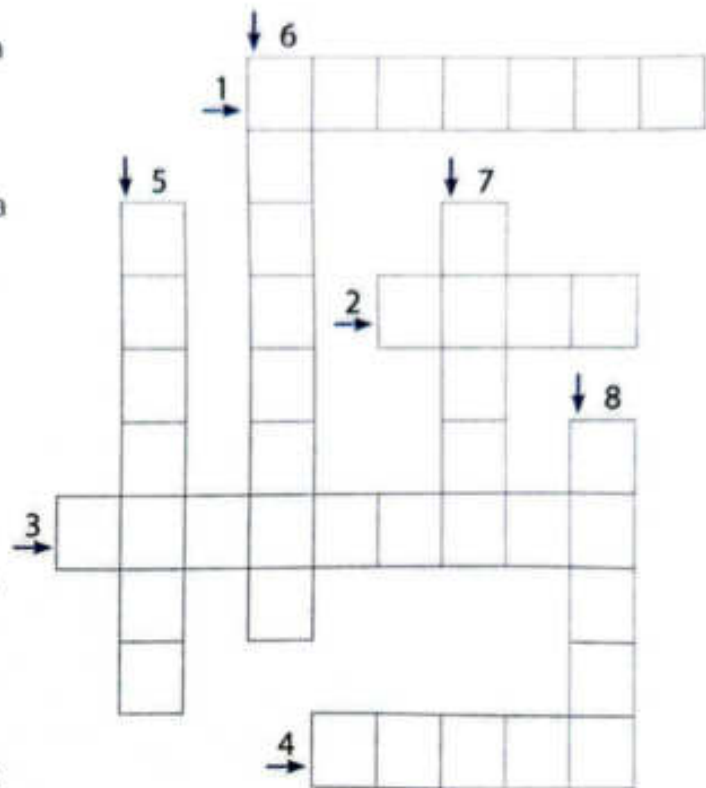
4. Resuelve el siguiente crucigrama relacionado con el tema de las máquinas simples.

Horizontales

1. En la escuela y en la casa usas esta máquina simple para cortar papel, tela, lana, etc.
2. El hacha es un ejemplo de este tipo de máquina simple.
3. Posición en la que debe estar un plano para facilitar el subir objetos pesados.
4. Otro nombre que se le puede dar al plano inclinado.

Verticales

5. Se forma con una barra rígida que puede moverse libremente sobre un punto de apoyo.
6. Lo forma un cilindro con rosca en espiral y se usa para mantener unidos o sujetos dos cuerpos.
7. Pieza circular de madera, metal o caucho que gira alrededor de un eje y le permite desplazarse fácilmente.
8. Máquina simple que consiste en una rueda acanalada por donde pasa una cuerda, y ayuda a subir objetos.



Expreso mis emociones

5. Las máquinas sirven para realizar trabajo. ¿En qué te gustaría trabajar cuando seas adulto?

Coevaluación

6. **Consigan** láminas para armar y recortar edificaciones en la ciudad (casas, edificios, avenidas, plazas), así como láminas sobre la vida rural (cultivos, árboles, ganado, establo, granero, etc.). **Formen** grupos de cuatro integrantes, y **ármenlas** y **péguenlas** sobre cartón, formando una maqueta grande.

Expliquen de qué manera se usa el suelo en un ambiente y otro (ciudad-campo).

Comenten cómo utilizan las máquinas simples.

Evalúen cómo fue la participación y colaboración de cada integrante.

Autoevaluación

7. **Colorea** según tu experiencia.

	Sí	No	A veces
Diferencio con facilidad cuál es suelo fértil y cuál no lo es.			
Ayudo en la conservación del suelo en la zona donde vivo.			
Reconozco las máquinas simples y sus usos en la vida diaria.			

unidad 5

La luz y sus fenómenos

En el universo existen varias formas de energía. La luz es una de ellas y es emitida por los cuerpos luminosos. Gracias a este tipo de energía, el ser humano y los animales perciben los objetos a su alrededor, sus características, distancia y formas. Este tipo de energía permite la vida en nuestro planeta. En esta unidad nos adentraremos en el tema de la luz, sus fenómenos, propiedades y características.



Objetivos

OG.CN.5. / O.CN.2.7.



▲ La luz colorida en movimiento.

Saberes previos

¿Para qué usas la luz?

Desequilibrio cognitivo

¿De qué estará hecha la luz?

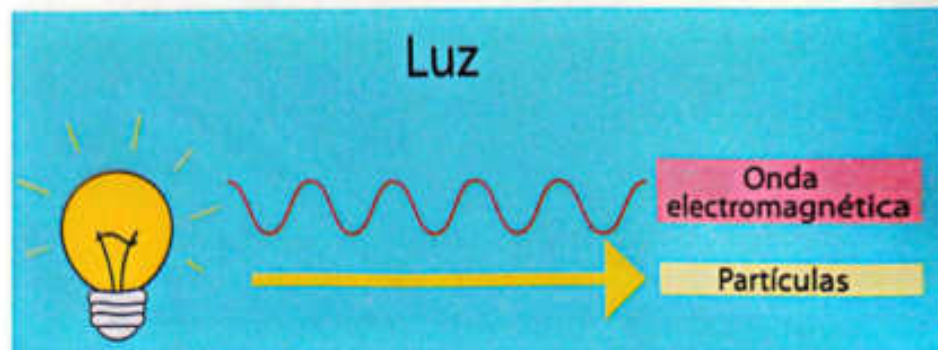
Glosario

fotón. Mínima partícula de energía luminosa.

retina. Parte del ojo que recibe las impresiones luminosas y las envía al cerebro.

electromagnetismo. Relación entre magnetismo y electricidad.

La luz es una forma de energía que se propaga mediante partículas llamadas **fotones** y, al mismo tiempo, como una onda **electromagnética**.



▲ Propagación de la luz. Puede comportarse como ondas o como partículas.

El camino que recorre la luz se llama trayectoria y lo hace siempre en línea recta. Sin embargo, cuando choca con un objeto, se refleja en él y lo hace visible. Por tanto, un objeto puede ser distinguido gracias a que nuestra **retina** recibe la luz que rebota de ese objeto hacia nuestra vista.

La luz se comporta de distintas maneras según la superficie del cuerpo con el que choca. Los fenómenos de la luz son: refracción y reflexión.

Refracción

Cuando el viaje de la luz cambia de un medio transparente a otro (como del aire al agua), varía de velocidad. Al llegar a la superficie del agua, la luz se desvía pues disminuye su velocidad. Esto provoca que se modifique la dirección de los rayos de luz. Por esto, si introduces un lápiz en un vaso con agua, se verá como quebrado, lo cual sucede por la refracción de la luz.

Reflexión

Si la luz no se reflejara en los objetos que no tienen luz propia, no los podríamos ver. Los objetos reflejan una parte de la luz que reciben, y otra la absorben. Mientras más opacos los objetos, dejan pasar menos luz, absorben una parte de ella y otra la reflejan.

En cambio, los objetos claros son los que mayor cantidad de luz reflejan. La reflexión de la luz es el cambio de trayectoria de los rayos luminosos que rebotan contra un cuerpo, como por ejemplo un espejo.

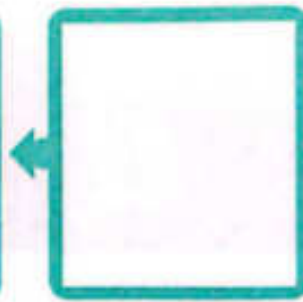
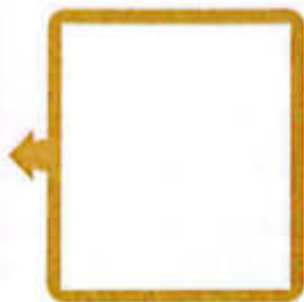


▲ Refracción de la luz explicada a través de un recipiente con agua y un lápiz.



▲ Reflexión de imagen en el espejo.

1. **Observa** las siguientes imágenes e **identifica** a qué fenómeno de la luz correspondería cada una y **explica** por qué.



2. **Marca** la imagen que representa la refracción de luz.



Shutterstock, 601464866



Shutterstock, 562876660

3. **Subraya** la respuesta correcta.

La luz se propaga:

- a) En línea ondulada y en todas las direcciones.
- b) En línea recta y en todas las direcciones.
- c) Por reflexión y solo hacia abajo.

Trabajo colaborativo

4. Con un equipo de trabajo de tres personas, **hagan** una lista de objetos en los que se evidencie el fenómeno de la reflexión. ¿En cuáles objetos y superficies podemos vernos si nos ponemos al frente?

Actividad investigativa

5. **Introduce** una cuchara en un vaso con agua. **Indaga** y **contesta** en tu cuaderno: ¿cómo se ve la cuchara? ¿Por qué ocurre esto?

DFA

Diversidad funcional en el aula



Cada persona sabe mejor que nadie qué puede o qué no puede hacer. Es importante no decidir por los demás. Cada uno sabe bien en qué actividades desea participar.

Sugerencias para investigar



En el libro *Física para niños y jóvenes*, de Janice VanCleave, (o en otros libros) podrás encontrar información si revisas el capítulo de óptica.

La luz y sus fenómenos

Objetos luminosos

La luz nos permite ver los objetos que nos rodean.

Los objetos o cuerpos luminosos son aquellos que emiten luz. La luz proviene de dos tipos de fuentes que pueden ser naturales y artificiales.

Natural: aquella que se origina en cuerpos de la naturaleza, como el Sol, la luna, la luz de una luciérnaga, un rayo, el fuego.

Artificial: aquella que proviene de objetos creados por el ser humano como: luz de la TV, focos, reacciones químicas luminosas (como un fósforo encendido).

La mayor parte de los objetos no son fuentes de luz, pero los observamos porque reflejan la luz que les llega.

Si entras a una habitación oscura, no se puede observar nada; pero si enciendes una linterna y la enfocas, podrás ver objetos, como una mesa. Esto ocurre porque la mesa refleja parte de la luz que le llega de la linterna.



▲ Lámpara luminosa artificial

Interdisciplinariedad



Ciencias Naturales y Geografía

En el fondo del mar, donde los rayos del Sol no penetran, hay peces que producen luz propia.

Indaga: ¿cuáles son estos peces y en qué lugares existen?



▲ El sentido de la vista nos sirve para percibir la luz.

1. **Completa** el recuadro con la definición de las fuentes naturales y artificiales de luz y sus respectivos ejemplos.

Naturales	Artificiales

Trabajo colaborativo

2. En grupos, **realicen** estas dos actividades:

- Salgan al patio en un día soleado y disfruten su calor. **Graben** en su memoria todos los objetos que son capaces de observar con la presencia de la luz solar.
- Con la compañía de un adulto, **salgan** por la noche al jardín de su casa o a un parque cercano, con una linterna. **Anoten** todos los objetos que pueden ver con sus linternas.

Compartan su experiencia sensorial en clase.

DFA

Diversidad funcional en el aula



En caso de que un compañero necesite usar silla de ruedas, es importante tomar en cuenta el espacio en el que se pueda mover y qué tan accesible es aquello que se quiere observar.

Problema-decisión

Actividad investigativa

3. Muchas zonas rurales del Ecuador carecen de energía eléctrica, sin embargo suelen ser lugares muy soleados o ventosos.

Consulta qué se podría hacer para obtener energía de elementos naturales.

Sugerencias para investigar



Para esta consulta, **busca** información en la web sobre energía solar y eólica.



Objetos no luminosos

Los objetos no luminosos se refieren a aquellos que no propagan luz, y solo pueden ser vistos cuando son iluminados; es decir, son aquellos que reciben luz de otros cuerpos y la reflejan. Entre estos tenemos:

- **Transparentes:** aquellos a los que la luz les llega y la dejan pasar; por ello se ve con nitidez lo que está detrás de estos.
- **Opacos:** no permiten el paso de la luz. Además, provocan una sombra dependiendo de qué dirección venga la luz.
- **Translúcidos:** permiten el paso de la luz, pero parcialmente. Los objetos no se pueden distinguir con precisión.



Shutterstock, 1215591302



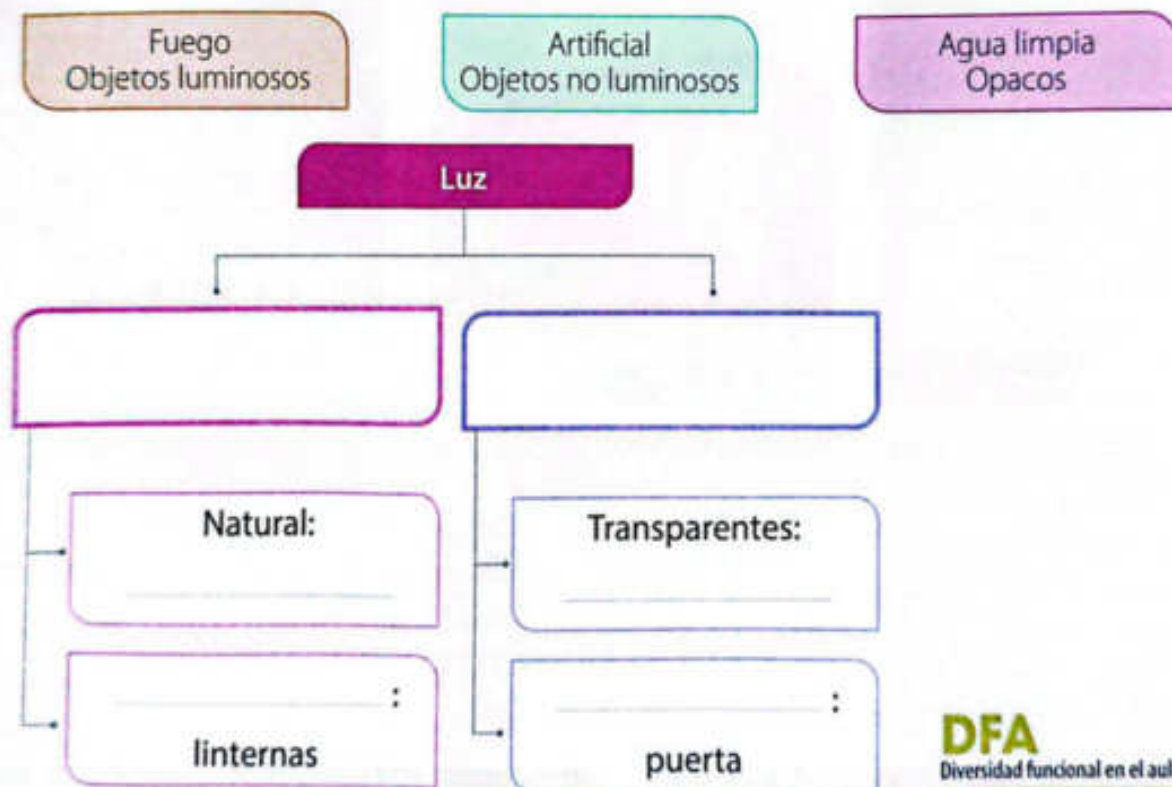
Shutterstock, 1872005567

▲ Materiales opacos, transparentes y translúcidos

1. **Lleva** al aula objetos transparentes, translúcidos u opacos a la luz. **Coloca** detrás de cada uno tu cartuchera. **Dibuja** lo que ves en cada caso.

Opaco	Transparente	Translúcido

2. **Completa** el mapa mental con las siguientes palabras.



DFA

Diversidad funcional en el aula

Exista o no discapacidad, siempre hay que dar nuestro mejor esfuerzo.

Sugerencias para investigar

Sin ningún temor, **pregúntale** a algún motociclista o a un policía de tránsito. **Anota** o graba la explicación.

Trabajo colaborativo

3. En equipos de cinco personas, **diseñen** dos experimentos en los que logren aplicar lo que aprendieron sobre refracción y reflexión de la luz.

Actividad investigativa

4. **Indaga** acerca de los chalecos reflectantes. ¿Cómo funcionan, quiénes lo usan y para qué? **Expón** tus hallazgos ante la clase.



Prueba tu agilidad mental, **ubica** los numerales del 1 al 9 sin que se repitan.

		6			5	7
	9			6	8	
7		8		5		4
		1	5	4	2	9
	7		3			
3		9			7	1
	5		4		8	9
	8	2	6			
			2	7	4	6

Utilidad de los espejos y de las lentes

Los espejos son láminas de vidrio cubiertas por uno de los lados con una capa de metal. Esto permite que las imágenes se reflejen.

Cuando te observas en un espejo tu imagen se refleja, pero nuestra imagen frente al espejo no es exactamente igual a nosotros; por ejemplo, si levantamos el brazo derecho, parecerá que la imagen del espejo levanta el brazo izquierdo.

Los espejos se usan en: arreglo personal; en los autos, para ver objetos inalcanzables a los ojos; en juguetes, cámaras de fotos y telescopios.



▲ Algunas aplicaciones de los espejos. El tercero es un caleidoscopio, un juguete que emplea espejos para observar hermosos diseños.

En cambio, las lentes son cristales transparentes que no tienen una superficie plana. Sirven para ver las cosas de maneras diferentes a como se las ve normalmente. Por lo general, son fabricadas con vidrio o plástico.



▲ La lupa es una lente que permite ver los objetos con mayor tamaño.



▲ El telescopio combina las lentes para ver objetos lejanos.

1. Explica para qué usa el espejo cada uno de los profesionales de las imágenes.



Shutterstock, 1214087563



Shutterstock, 451865992



Shutterstock, 1401670967

Trabajo colaborativo

2. Con la vigilancia y orientación de su docente, **intenten** encender fuego utilizando una lupa y papel, en un día soleado. **Indaguen** y **expliquen** por qué se quemó el material: ¿qué hizo la lupa?

DFA

Diversidad funcional en el aula



Es importante que haya tiempo suficiente para que realicen su trabajo y sus desplazamientos aquellas personas que puedan tener dificultades en su motricidad.

Actividad investigativa

3. **Busca** una persona de tu familia que use lentes. **Pregunta** cuál es su problema de visión y cómo mejoró su vida gracias al uso de estos.

Sugerencias para investigar



Puedes registrar la entrevista y permitir que el resto de la clase la conozca.

Saberes previos

¿En qué momento del día tu sombra casi desaparece?

Desequilibrio cognitivo

¿Cómo se forma un eclipse?

Interdisciplinariedad



Ciencias Naturales y Estudios Sociales

En las comunidades andinas existen dos fiestas en las que el Sol al mediodía no proyecta sombra alguna. Son las fiestas de los equinoccios y se llaman *Pawkar Raymi* y *Kolla Raymi*.



Averigua qué día del año se celebran y qué actividad agrícola se conmemora.

Bloqueo de la luz

Para que se produzca el bloqueo de la luz, es necesario que un objeto se interponga en su trayecto. Esto es posible especialmente con un objeto opaco.

Un ejemplo ilustrativo son los eclipses: la luz proveniente del Sol es interrumpida porque se interpone un cuerpo opaco. En el caso del eclipse de Sol, es la Luna la que se interpone entre el Sol y la Tierra.

El bloqueo de la luz produce lo que conocemos como sombras y penumbras.



▲ En el caso del eclipse lunar, es la Tierra la que se interpone entre la luz del Sol y la Luna.

Sombras

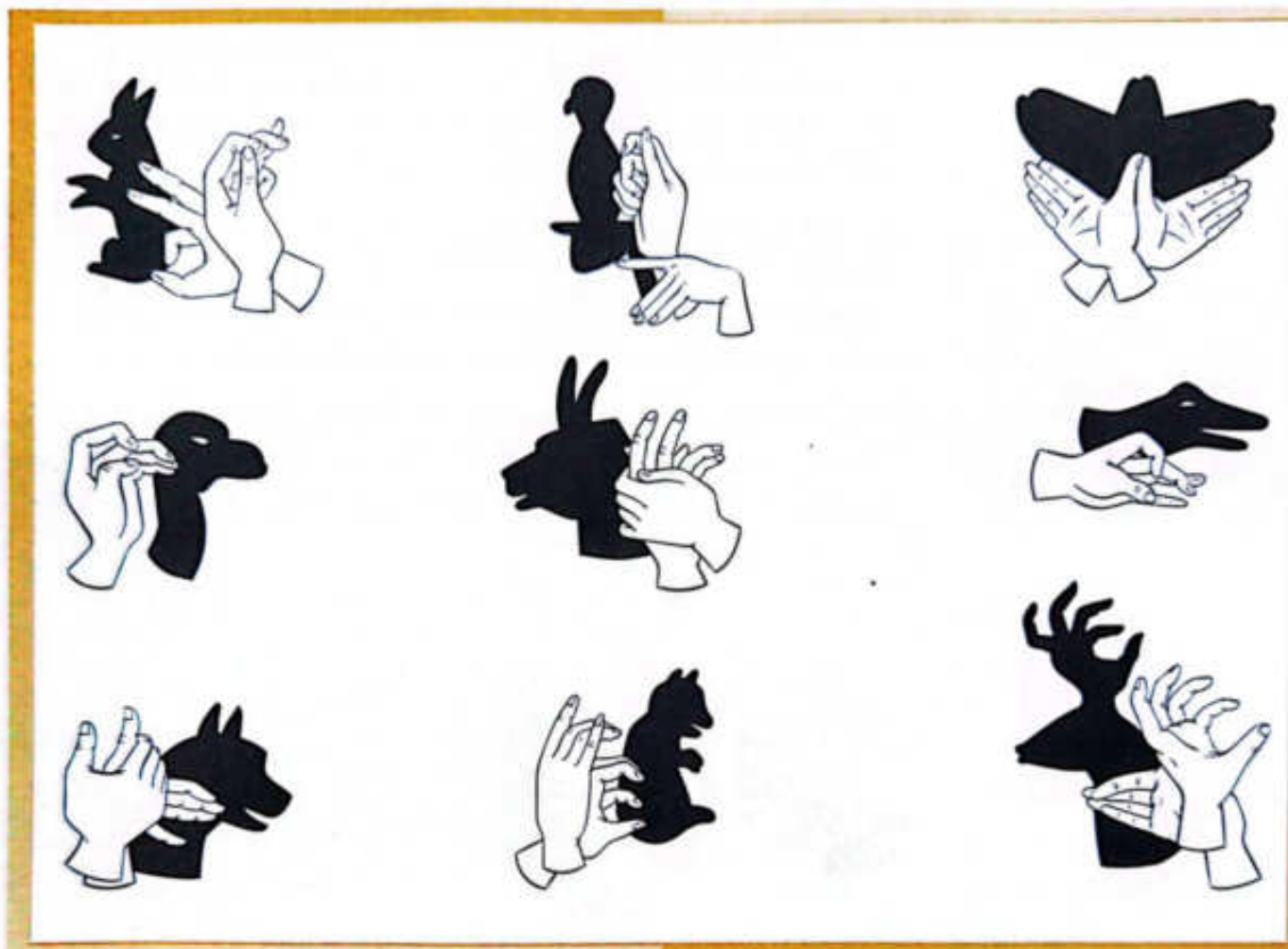
Cuando un objeto opaco obstaculiza el paso de la luz, provoca una región denominada sombra, que se ve al lado opuesto del foco de luz.

Sin embargo, la dirección de la luz afecta la forma y el tamaño de la sombra. Por ejemplo, el Sol en la mañana provocará una sombra más larga que el Sol al mediodía.



► Debido a que la luz viaja en línea recta, las sombras obtienen figuras similares a las del objeto iluminado (como las figuras que imitamos con nuestras manos a la luz del foco).

1. ¿Qué figuras representan las sombras? **Juega** con tus compañeros a crear otras figuras.



Shutterstock, I 585019654

Trabajo colaborativo

2. **Formen** grupos de cinco integrantes, y **creen** una historia utilizando la técnica del teatro de sombras. Primero, **observen** algunos ejemplos del teatro de sombras que utiliza lámpara, tela y manos.

Preséntense ante sus compañeros o ante la comunidad educativa.

Actividad investigativa

3. **Indaga** sobre el reloj solar *Quitsato* en la comunidad de Cayambe: ¿de qué manera la sombra proyectada en el reloj ayudaba a definir los solsticios y equinoccios?

DFA

Diversidad funcional en el aula



Los juegos con sombras no son una competencia* para ver quién las hace mejor. Es un momento para divertirnos con nuestros conocimientos de óptica.

Sugerencias para investigar



Puedes apoyar tu indagación revisando:

lynk.ec/4n28



Ciencias Naturales e Historia

A lo largo de la historia se han producido muchos eclipses, tanto lunares como solares.

Indaga en qué fecha se verá un gran eclipse solar desde el Ecuador.



Shutterstock, 475653997

La penumbra

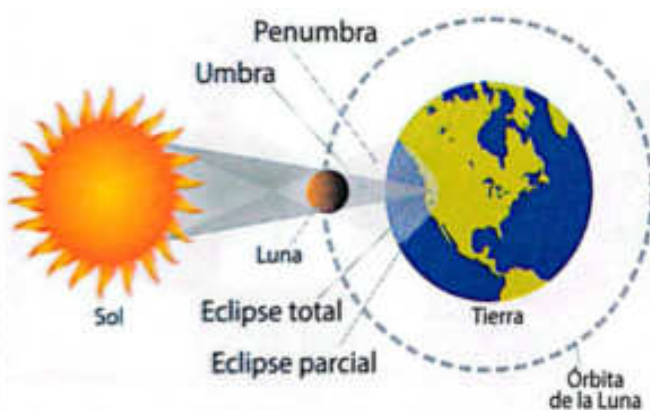
Cuando la fuente de luz no es directa, la sombra se divide en penumbra y umbra.

La palabra penumbra viene del latín *paene*, que significa "casi", y *umbra* que significa "sombra".

La penumbra es un tipo de sombra tenue que está entre la luz y la sombra. Dependiendo del color de la iluminación, la penumbra puede adquirir ciertos matices de colores.

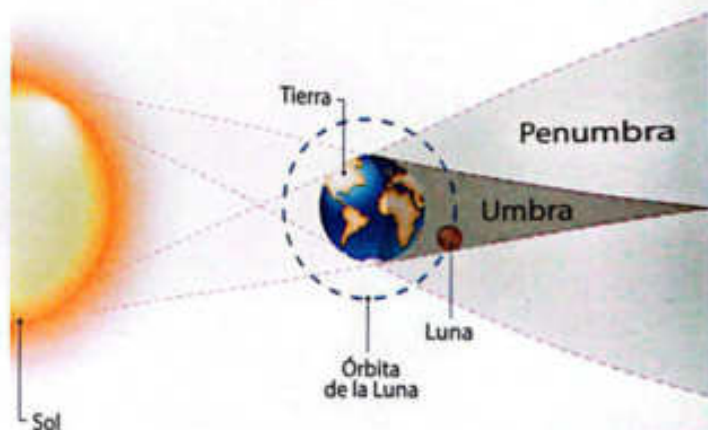
Como ejemplo de penumbra, tenemos la tenue luz que hay durante un eclipse; allí hay una sombra parcial entre lo iluminado y lo oscuro. El eclipse ocurre cuando un cuerpo celeste (como el Sol) se interpone entre el otro cuerpo celeste y la fuente de luz.

En la penumbra, la fuente de luz es bloqueada solo en parte, por lo que es diferente a la oscuridad. Por eso la penumbra permite advertir ciertas formas o colores, aunque no se vea con claridad.



Shutterstock, 675011083

▲ Eclipse solar: la Luna se interpone. Se forma una penumbra.



Shutterstock, 455059318

▲ Eclipse lunar total. Se observa la umbra y la penumbra que se producen. La Tierra se interpone entre el Sol y la Luna, nuestro planeta proyecta su sombra sobre la Luna.

Competencia socioemocional



Hay niños que tienen miedo a la oscuridad, sin saber que se trata simplemente de la ausencia de luz. **Piensa** en eso en vez de sentir temor!



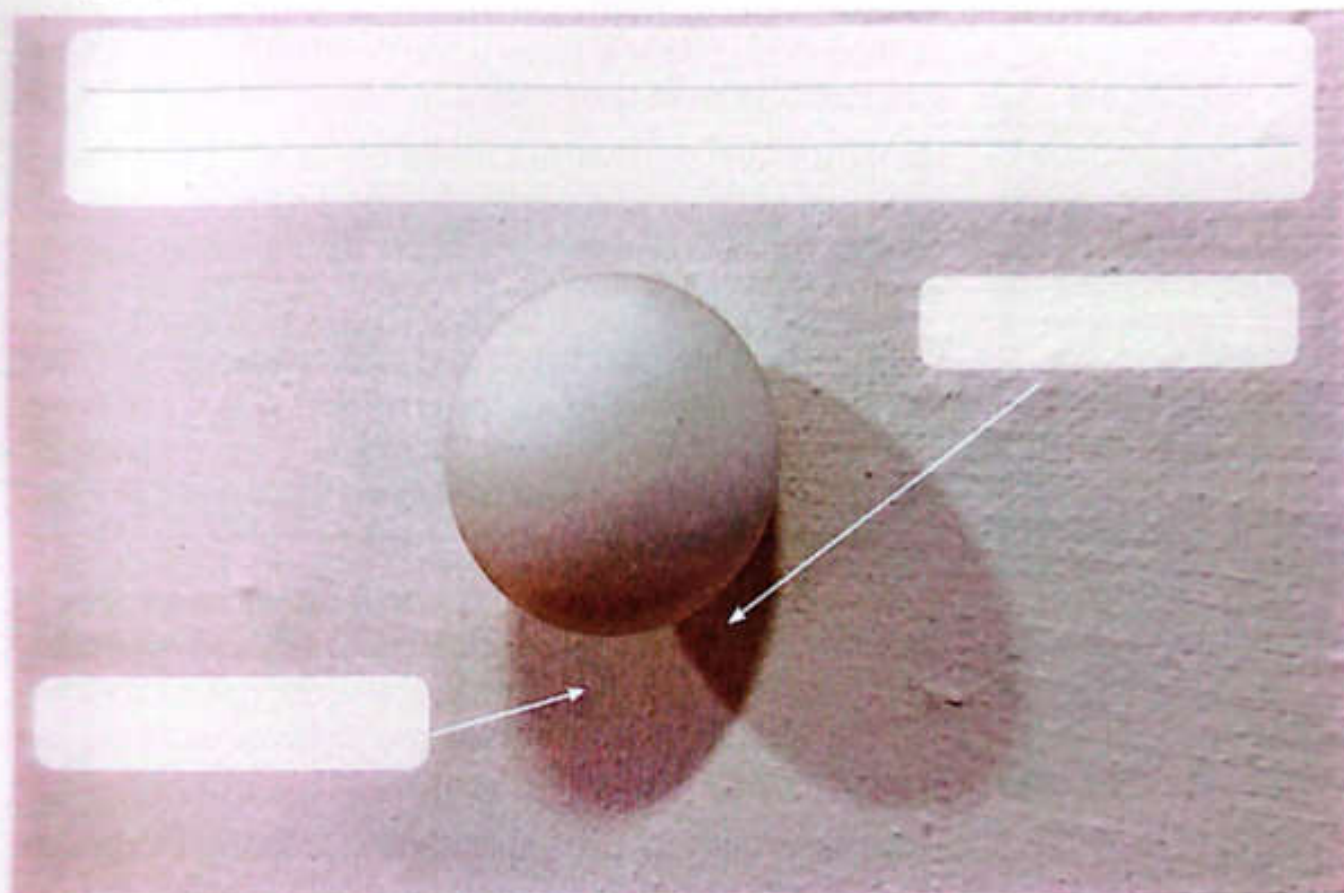
Shutterstock, 1891123489

Umbra

La umbra, en cambio, es la zona más oscura que proyecta la sombra cuando la luz es bloqueada por un objeto opaco. Así, la parte donde no se percibe la luz es la umbra.

La umbra toma la forma del objeto que lo proyecta y mientras más se va alejando, se vuelve más tenue; es decir, se convierte en penumbra. El efecto de la umbra se ha utilizado para realizar teatro de sombras que es un arte milenario practicado en la antigua India y China.

1. En la siguiente imagen, **señala** dónde se encuentran la umbra y la penumbra. **Explica** la diferencia entre ellas.



Shutterstock, 1303113766

Trabajo colaborativo

2. **Formen** grupos de tres integrantes y **comenten** cómo se forma la penumbra. Luego, **realicen** una representación en clase empleando una linterna. **Utilicen** varios objetos para ejemplificar la sombra y la penumbra: lápices, cuadernos, pelotas, etc.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Si hay dificultades visuales, es necesario ayudarnos unos a otros, por ejemplo, con una explicación de los sucesos visuales que suceden alrededor.

Actividad Investigativa

3. **Indaga** ejemplos de uso de la palabra *penumbra* en la vida cotidiana.

Sugerencias para investigar



En este caso, puedes apoyarte en libros de literatura, en diccionarios o puedes crear tus propias frases.

Tema 3

La propagación de la luz

Saberes previos

Cuando enciendes una linterna en la oscuridad, ¿la luz viaja en línea recta, ondulada o en zigzag?

Desequilibrio cognitivo

¿Por qué si el agua del mar es transparente, la luz solar solo puede llegar hasta 300 metros bajo la superficie?



▲ Trayecto de los rayos de luz en línea recta.

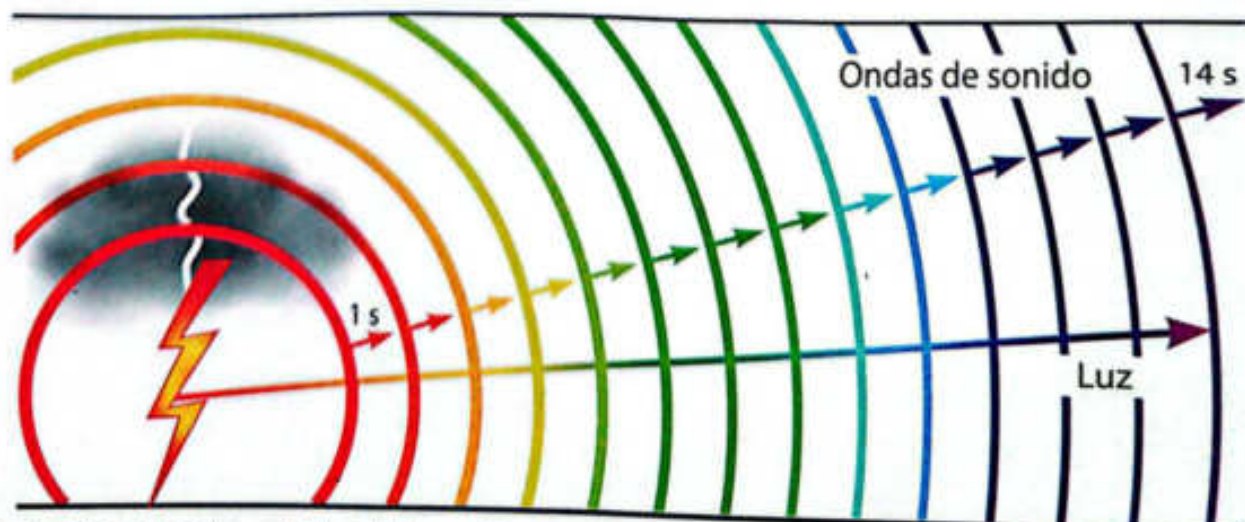
Los animales y el ser humano necesitan de la luz para percibir los objetos alrededor. En realidad, lo que vemos es la luz reflejada en cada cuerpo u objeto, y esto permite ubicarlo. Por tanto, es importante conocer la propagación de la luz en la naturaleza y cómo influye en los seres vivos.

Los rayos solares son energía lumínica que se propaga en línea recta y en todas las direcciones. Cuando amanecemos podemos observar cómo los primeros rayos solares iluminan el firmamento de manera equitativa.

Cada una de las infinitas direcciones de propagación de la luz, todas ellas perpendiculares, reciben el nombre de rayo luminoso. Esto también ocurre en el océano. Tal como la luz se propaga en el aire, igual lo hace en el agua, pero solo puede llegar hasta 300 metros por debajo de la superficie.

El ejemplo más claro de la propagación rectilínea de la luz es la formación de sombras y penumbras. Si el foco luminoso es puntual y se coloca delante de un cuerpo opaco, se origina una zona de sombra. Si el foco luminoso es extenso, se forma una zona de sombra, rodeada a su vez de penumbra.

La luz viaja a una velocidad sorprendente: 300 000 mil kilómetros por segundo; es más rápida que la del sonido. Por esto, en una tormenta, los relámpagos se perciben segundos antes que los truenos (estos últimos viajan a la velocidad del sonido: 340 metros por segundo). Hay que aclarar que la velocidad de la luz disminuye en el agua.



▲ Velocidad del sonido y velocidad de la luz en el rayo. Ambos se transmiten por ondas, sonoras en el primer caso y luminosa en el otro, pero la luz se mueve mucho más deprisa que el sonido, aproximadamente un millón de veces más.

Trabajo colaborativo

1. **Formen** parejas y **realicen** la siguiente experiencia:

- **Coloquen** una moneda en un vaso traslúcido.
- **Sitúense** en una posición en que vean la moneda en el fondo.
- **Retírense** un poco hasta que dejen de ver la moneda. **Permanezcan** en el lugar, hasta que el otro compañero o compañera coloque agua en el vaso. En un momento dado, llegarán a ver de nuevo la moneda, como si hubiera subido de nivel. **Expliquen** qué sucede.
- ¿Cómo se le llama a este fenómeno de la luz?

DFA

Diversidad funcional en el aula

Es importante aprender a escuchar en las conversaciones que mantenemos, de tal forma que no haya obstáculos en el momento de comprender.



Shutterstock, 165046577

Actividad investigativa

2. **Realiza** en casa el siguiente experimento para comprobar que la luz se propaga en línea recta.

- Primero, **consigue** los materiales necesarios.
- **Recorta** tres tarjetas de cartón aproximadamente del tamaño de tu texto. **Realiza** un orificio, de unos 4 cm de diámetro, en el centro de cada una de ellas; **ponlas** verticalmente sobre una mesa, sujetándolas con plastilina de manera que los orificios queden alineados mientras las tarjetas mantengan cierta distancia entre sí. **Procura** que el ambiente sea oscuro. Podrás comprobar cómo al enfocar la luz de una linterna hacia el orificio de la primera tarjeta, aparece un punto luminoso en la pared.
- ¿Qué pasa si desplazas una cartulina?
- **Comparte** los resultados en clase.

Sugerencias para investigar

Plantear preguntas es la mejor manera de generar interés por algo y de proceder a la investigación de más experimentos.



▲ Propagación rectilínea de la luz.

Shutterstock, 421267105

Glosario

haz. Conjunto de rayos luminosos de un mismo origen, que se mueve en una misma dirección.

prisma. Cuerpo geométrico que se encuentra delimitado por caras planas y triangulares.



▲ Descomposición de la luz en el arcoíris.

Interdisciplinariedad

Ciencias Naturales e Historia

Desde que descubrió el fuego, el ser humano ha tratado de tener una fuente permanente de luz. La bombilla eléctrica fue el invento que revolucionó la iluminación artificial para siempre.



Averigua quién inventó el foco, en qué año y en qué lugar.

Descomposición de la luz

No es posible determinar la masa, peso o volumen de la luz, porque la luz no es materia.

La luz visible está compuesta de luces de diferentes colores. Esta luz se puede descomponer en sus colores utilizando un **prisma**, así como aparecen las luces en el arcoíris.

El arcoíris es un fenómeno en el que la luz blanca, al atravesar pequeñas gotas de agua, se descompone en siete colores.

Para estudiar este fenómeno de descomposición de la luz, el físico Isaac Newton (Inglaterra, 1643-1727) hizo pasar un **haz** de luz blanca por un prisma de cristal. Al cruzar, la luz blanca se descompuso en todos los colores del arcoíris: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

Para profundizar en este estudio de la composición de la luz, Isaac Newton también creó un disco cromático donde puso los siete colores del arcoíris para luego hacerlo girar. Mientras giraba el disco, observó cómo de repente ya no se perciben los colores originales y todos se funden en el color blanco.

Al girar tan rápidamente, el ojo humano no puede distinguir cada color por separado y la retina los integra a todos en un solo color.



▲ Descomposición de la luz mediante un prisma.

Laboratorio casero



Disco de Newton

Necesitas: cartulina blanca, pinturas, CD y un lápiz.

Procedimiento:

Dibuja en la cartulina un círculo con base en el molde del CD. Con los colores a modo de tajadas de pastel, pinta siete franjas con los siete colores del arcoíris. **Pega** la cartulina al CD e **introduce** la punta del lápiz por el agujero central del disco, de tal manera que te quede una especie de trompo.

Haz girar tu trompo y **observa** qué pasa con los colores.



1. En la sopa de letras, **busca** y **colorea** nueve palabras referentes al tema de la luz.

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

2. Indaga y responde.

- a) ¿Por qué no existe el negro en los colores en los que se descompone la luz?

- b) ¿Cuándo se forma un arcoíris en el cielo?

3. Subraya la frase correcta.

- a) La luz blanca se descompone en tres colores al pasar por un prisma.
 b) La luz blanca nunca se descompone en más colores.
 c) La luz blanca se descompone en dos colores al pasar por un prisma.
 d) La luz blanca se descompone en todos los colores, al pasar por un prisma.

Trabajo colaborativo

4. Con dos integrantes más, **realicen** un cartel con dibujos sobre la descomposición de la luz blanca. Luego, **expongan** nominando los colores que se observan cuando se descompone la luz blanca.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Si una persona tiene dificultades para escuchar, es necesario encontrar otras formas de comunicación (por ejemplo, escribir el mensaje que se quiere hacer llegar).

Fuentes de luz

Pueden ser naturales y artificiales.

Observemos a continuación las distintas fuentes de luz.

Velas



Linterna



Medusas luminosas



Sol



Tema 4

Instrumentos para la observación astronómica

Saberes previos

¿Has utilizado binoculares o telescopios? ¿Para qué sirven?

Desequilibrio cognitivo

¿Por la mañana es posible mirar las estrellas con un telescopio? ¿Por qué?

Glosario

firmamento. Campo visual donde se observan los astros.

teoría. Conjunto organizado de ideas que explican un fenómeno.

constelaciones. Conjunto de estrellas que forman imaginariamente figuras en el cielo.

Desde la Antigüedad, los seres humanos han tenido una gran curiosidad por conocer el cielo. Así, empezaron a observar todo cuanto alcanzaban a ver en él: la Luna, el Sol, las estrellas y los fenómenos que acontecían.

En estas observaciones notaban cambios en el **firmamento**. Adquirieron entonces algunos conocimientos: unos con interpretaciones mágicas, y otros con bases científicas.



Shutterstock, 1188499393

▲ El firmamento, donde se encuentran millones de astros, constelaciones y galaxias.

Por ejemplo, se idearon algunas **teorías** acerca de la forma de la Tierra. Se creía que era plana o que estaba sobre cuatro elefantes apoyados en una tortuga. Otros sí sostenían que era redonda.

En las más antiguas civilizaciones se dieron nombres a las **constelaciones** de Tauro, Escorpio y Leo, siguiendo las formas que se trazaban idealmente en el cielo. También se buscaban explicaciones sobre los cambios de estaciones, el movimiento del Sol o las fases de la Luna, pues sabían que esos fenómenos influenciaban en la caza, la agricultura, la pesca y la navegación.

Uno de los más reconocidos astrónomos en la historia es Galileo Galilei (Italia, 1564-1642), quien hizo muchos aportes, uno de ellos es el modelo heliocéntrico, es decir, plantear que los planetas giran alrededor del Sol.

La astronomía es la ciencia que estudia a los astros en lo que respecta a su composición y a su estructura, leyes y movimientos. Para alcanzar todos estos conocimientos, los astrónomos usan el método científico, y también han desarrollado algunas máquinas y herramientas.



Shutterstock, 224703115

▲ Galileo utilizó para sus investigaciones un telescopio diseñado y fabricado por él mismo.

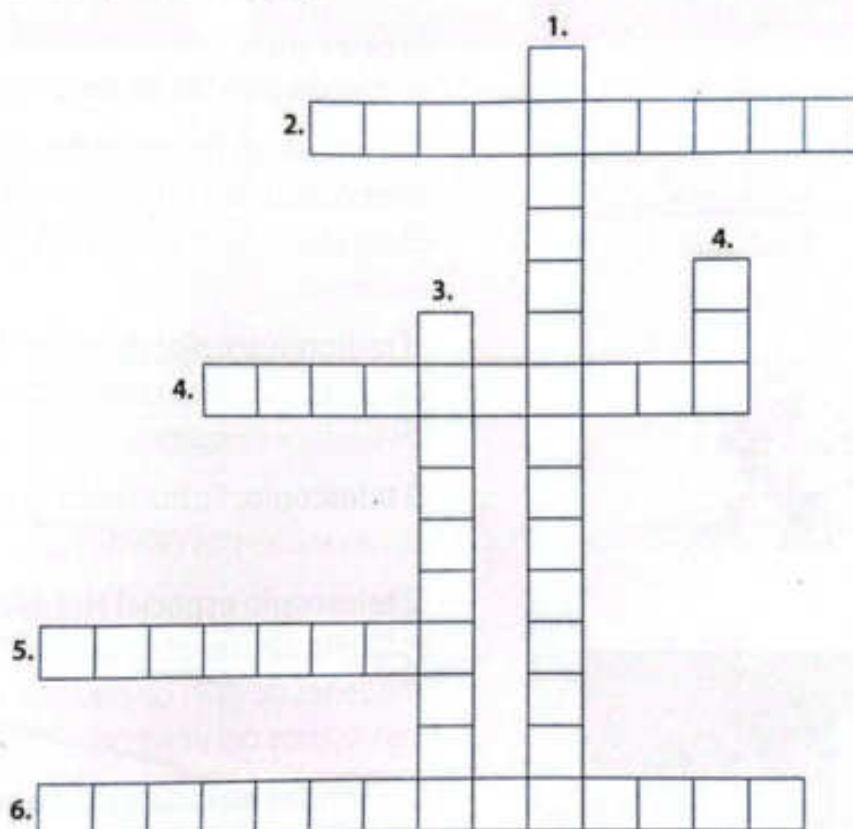
1. Resuelve el crucigrama con palabras sobre astronomía.

Horizontales

2. Campo visual donde se observan los astros.
4. Instrumento que utilizó Galileo, fabricado por él mismo para sus investigaciones.
5. Nombre de una constelación.
6. Conjunto de estrellas que forman imaginariamente figuras en el cielo.

Verticales

1. Uno de los más reconocidos astrónomos de la historia.
3. Ciencia que estudia a los astros: su composición, estructura, leyes y movimientos.
4. Constelación con forma de un gran felino.



Trabajo colaborativo

2. En equipos de cinco integrantes, **investiguen** y **realicen** una dramatización acerca de un mito sobre el Sol y la Luna. **Preséntenla** en clase. **Utilicen** vestimenta y objetos hechos con materiales reciclados, preferentemente. Al final, **expliquen** a qué pueblo pertenece el mito.
3. **Diseñen** binoculares de juguete, con material reciclado. **Usen** su creatividad.



DFA

Diversidad funcional en el aula

Los grados de atención suelen variar de persona a persona. Cuando hay dificultades atencionales, es importante respetar los tiempos propios para terminar un trabajo.

Tecnologías para conocer el universo

A lo largo de la historia, el ser humano ha utilizado los más creativos instrumentos para explorar el cielo. Veamos algunos.



▲ El gnomon



▲ La ballestilla



▲ El telescopio espacial Hubble, en órbita sobre la Tierra.

► Sonda espacial Voyager, explorando Júpiter.

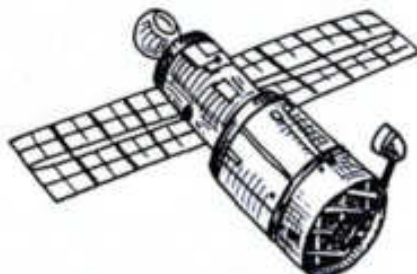
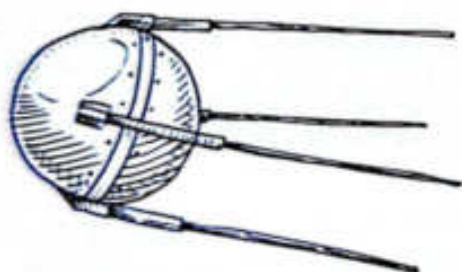
- **El gnomon:** es una vara que se incrusta verticalmente en el suelo para verificar los movimientos del Sol y la Tierra por medio de la sombra que proyecta la vara.
- **La ballestilla:** instrumento que ayuda a medir ángulos. La utilizaban los marinos del siglo XVI para medir la altura del Sol y otros astros sobre el horizonte.
- **El catalejo:** es un instrumento óptico empleado para ver de cerca objetos lejanos.
- **"Alma":** es un proyecto del siglo XXI que se encuentra en Chile. Se trata de un radio observatorio que brinda información sobre el universo.
- **El radiotelescopio:** es un receptor que capta y registra las ondas radioeléctricas que emiten los cuerpos celestes.
- **El telescopio:** instrumento óptico que permite observar cuerpos celestes.
- **El telescopio espacial Hubble:** se encuentra en órbita alrededor de la Tierra y emite imágenes de gran calidad sobre los lugares más lejanos del universo.
- **Las sondas espaciales Voyager:** son unas naves lanzadas al espacio para recopilar información de los cuerpos celestes, la cual es enviada a la Tierra.



1. **Observa** los gráficos, **reconoce** el nombre del instrumento astronómico y **escribe** una corta descripción.



2. **Pinta** solo el radiotelescopio.



Actividad investigativa

3. **Indaga** por qué el proyecto "Alma" es el más importante de la historia de la astronomía.

Sugerencias para investigar



Busca en Internet videos sobre el proyecto. **Toma** nota de aspectos claves.

Aportes de la ciencia para el conocimiento del universo

Las miradas curiosas al cielo han llevado a la humanidad a preguntarse sobre el cosmos, los cuerpos celestes y los misterios del universo.

En el pasado, esta curiosidad dio paso a la creación de relatos fantásticos y creencias, pero también a conocimientos científicos para comprender el universo.

Glosario

agujero negro. Objeto estelar que atrae la luz y la hace desaparecer.



Interculturalidad

Los pueblos ancestrales que habitaron nuestro territorio tuvieron personas que se dedicaron a la astronomía.

► Gracias a los avances tecnológicos, se han captado imágenes sorprendentes del universo.

Competencia digital



Visita este enlace y **escucha** las primeras ondas gravitacionales producidas por el choque de los agujeros negros.

lynk.ec/4n29



Shutterstock, 1447424549

La ciencia y la tecnología se han unido para descubrir, día a día, algo más del espacio. Aquí, algunos descubrimientos sorprendentes.

En febrero de 2016, se detectaron por primera vez ondas producidas por el choque entre dos **agujeros negros**. Imagina que lanzas una piedra a un estanque; el lugar donde cae produce una onda que se propaga sobre el agua. Algo parecido sucedió en el cosmos y se escuchó esa explosión.

A millones de kilómetros de distancia, se encuentra sistema estelar llamado Alfa Centauri, donde se ha descubierto un planeta llamado 'Próxima b'; posiblemente posee agua en su superficie.

La tecnología utilizada para explorar el espacio ha servido para perfeccionar los instrumentos médicos, como los tomógrafos y la resonancia magnética, aparatos que 'fotografían' el interior del cuerpo.

- 1. Anota** dos preguntas que quisieras saber del universo.



Trabajo colaborativo

- 2. Consulta** con tus compañeros en la web sobre un aporte de la ciencia para el conocimiento del universo.

Simulen en el aula una rueda de prensa, para que cada grupo presente su hallazgo.

Anota el aporte que más te llamó la atención.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Encuentren una tarea en la rueda de prensa para cada uno; así, todos se sentirán cómodos y capaces.

Actividad investigativa

- 3. Indaga** sobre el telescopio espacial James Webb, capaz de mirar hacia 13 mil millones de años atrás, y saber sobre las primeras galaxias que nacieron tras el *Big Bang*.

Sugerencias para investigar



Mira en vivo al Tesla que orbita el espacio, en: lynk.ec/4n30



Shutterstock, 2123958666

Laboratorio N.º 5

¡Descubre el fenómeno de la reflexión de la luz!

Objetivo

Identificar el efecto de la luz que pasa por una lente sobre superficies de diferentes colores.

Materiales

- Cuatro globos de colores (azul, rojo, amarillo y blanco)
- Una lupa
- Marcador permanente de color negro
- Un cronómetro

Procedimiento

1. **Infla** los globos de todos los colores.
2. En un día de Sol, **sal** al patio con los globos y la lupa.
3. **Pon** la lupa entre la luz del Sol y un globo a una distancia de aproximadamente 30 cm.
4. **Registra** el tiempo que tarda el globo de cada color en reventarse con la luz del Sol reflejada por la lupa.
5. En el globo blanco, **pinta** con el marcador un punto negro de unos 3 cm de diámetro.
6. **Dirige** la luz del Sol con la lupa a ese punto negro.



Resultados

	Alcanzado	Por alcanzar
Reconozco qué le ocurre a la luz al pasar por la lupa.		
Reconozco los efectos de la concentración del calor en los distintos globos de colores.		
Reconozco los efectos de la concentración del calor en el punto negro.		

Para concluir

- Al observar los diferentes tiempos que tardaron los globos en reventarse, ¿qué se concluye sobre la desviación de la luz cuando pasa por una lente?

¡Construye un periscopio!

Objetivo

Observar cómo la luz se desplaza en línea recta y se refleja en un objeto de superficie altamente reflexiva.

Materiales

- Dos espejos cuadrados pequeños
- Cartón
- Pistola con silicona



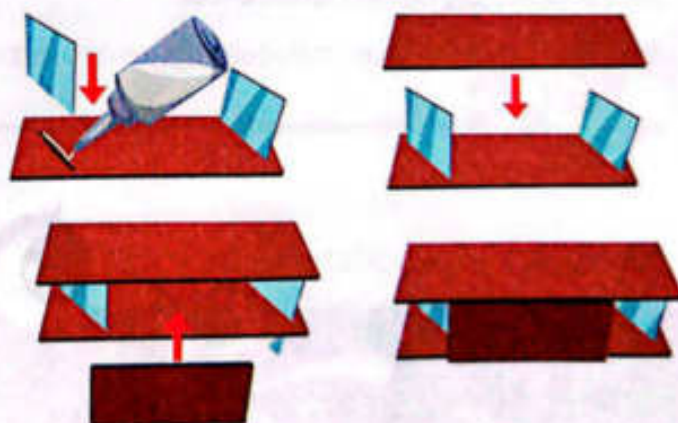
▲ Periscopio utilizado por submarinos para ver sobre el agua.

Procedimiento

1. Con el cartón, **corta** dos rectángulos de 50 cm de largo y 10 cm de ancho. En uno de los cartones, **señala** con la escuadra de 45 grados dos líneas en cada uno de los extremos, de la siguiente manera:

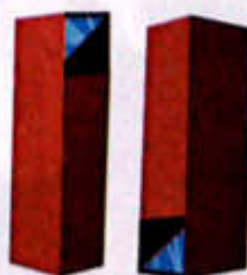


2. **Pega** con silicona los dos espejos.



3. **Pega** el segundo cartón encima de los espejos.

4. Finalmente, **cubre** los otros lados con dos cartones, dejando un espacio por cada espejo.



Para concluir

1. ¿Cómo viaja la luz por los espejos?
2. ¿Por qué se puede ver en el espejo de abajo la imagen que proyecta el espejo de arriba?

Competencia comunicacional

Textos y lecturas desde la Internet



Luciérnagas: bichos de luz

"Las luciérnagas son insectos muy conocidos, pero poca gente sabe que son, en realidad, escarabajos.

La mayoría de las luciérnagas tienen alas, lo que las distingue de otros insectos luminiscentes, conocidos comúnmente como gusanos de luz.

Todo el mundo sabe por qué las luciérnagas se llaman así, pero pocos conocen cómo produce este insecto su brillo característico.

Las luciérnagas tienen órganos lumínicos especiales situados bajo el abdomen. Cuando absorben oxígeno, este se combina dentro de unas células especiales que poseen una sustancia llamada luciferina. Esta reacciona y produce luz, sin apenas generar calor.

La luz de la luciérnaga es, por lo general, intermitente, y brilla de un modo específico en cada especie. Cada forma de brillar es una señal óptica que ayuda a las luciérnagas a encontrar posibles parejas. Los científicos no saben exactamente cómo regulan los insectos el proceso de encender y apagar su luz.

Las hembras depositan sus huevos en la tierra, y allí es donde las larvas se desarrollan hasta la fase adulta. Las larvas se alimentan de gusanos y babosas, a las que entumescen inyectándoles un fluido paralizante.

Los adultos se alimentan habitualmente de néctar o polen".

Fuente: National Geographic. (2010). Luciérnaga (Bicho de luz). Recuperado de: <https://www.nationalgeographic.es/animales/luciernaga-bicho-de-luz>





Ficha de comprensión lectora

1. **Escribe** verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

a) La luciérnaga es un arácnido.

☐

b) La luciérnaga se alimenta de néctar.

☐

2. **Explica** cómo generan luz estos insectos.

3. **Subraya** la respuesta correcta.

• La luz de las luciérnagas se debe a una sustancia llamada:

- a) Clorofila
- b) Hemoglobina
- c) Luciferina

• La luciferina produce luz cuando se combina con...

- a) Nitrógeno
- b) Oxígeno
- c) Hidrógeno



Ficha de escritura

Actividad personal

1. **Dibuja** cómo te imaginas esas células de la luciérnaga produciendo luz. **Rotula** la luciferina y el oxígeno.

Trabajo colaborativo

2. **Júntate** con un compañero y **diseñen** en una cartulina un mapa mental sobre la luciérnaga.

Intercambien su trabajo con otros compañeros.

Compruebo mis aprendizajes

Evaluación sumativa

ICN.2.8.1. / CN.2.5.5.

1. **Completa** la siguiente afirmación correctamente con las palabras:

fotón electromagnética energía

La luz es un tipo de _____; es una onda _____. Se propaga mediante la partícula llamada _____.

2. **Pinta** los recuadros de la derecha con el color que corresponde a cada fenómeno de la luz.

Reflexión

Rayos de luz rebotan contra un cuerpo.

La luz cambia de un medio a otro.

Refracción

Espejo

Lentes

3. **Escribe** V si es verdadero o F si es falso.

- ☐ a) La velocidad de la luz es de 300 000 km por segundo.
- ☐ b) No podemos detectar la luz por el sentido de la vista.
- ☐ c) Solo existen cuerpos lumínicos naturales.
- ☐ d) La luciérnaga produce luz propia.
- ☐ e) La penumbra es una sombra parcial.
- ☐ f) Solamente hay eclipses solares.
- ☐ g) El telescopio espacial Hubble es un instrumento astronómico.
- ☐ h) La luz influye según los objetos.

4. **Marca** con una equis (x) la palabra que corresponda a la siguiente definición:

- a) Objetos que permiten ver con nitidez lo que está detrás de ellos.

Opacos

Transparentes

Translúcidos

- b) Zona oscura donde el paso de la luz está obstaculizada y proyecta un objeto.

Sombra

Umbra

Penumbra

5. **Completa** las oraciones correctamente.

- a) El eclipse se produce por _____.
- b) Existen eclipses solares y _____.
- c) En un eclipse de Sol, la Luna se interpone entre _____.

6. **Menciona** dos instrumentos astronómicos.



7. **Subraya** la respuesta correcta.

En las antiguas civilizaciones, los movimientos del Sol y las fases de la Luna influenciaban en:

- a) La caza y siembra.
- b) La artesanía.
- c) Las mediciones del terreno.
- d) La fabricación de joyas.

Expreso mis emociones

8. Somos seres que nos originamos a partir del universo y los únicos capaces de pensar sobre él. ¿Qué sientes cuando investigas sobre el cosmos?

Coevaluación

9. En equipos de trabajo de cinco personas, **dibujen** ejemplos de reflexión de la luz, refracción, cuerpos luminosos, cuerpos opacos y cuerpos transparentes. Cada integrante **elige** uno de los temas para dibujarlo y mostrarlo luego al resto del grupo. **Trabajan** en sus cuadernos. Al final, se evalúan entre todos.

Autoevaluación

10. **Colorea** según tu experiencia.

	Sí	No	A veces
Diferencio objetos luminosos y no luminosos, transparentes y opacos.			
Entiendo cuáles son los principales instrumentos tecnológicos para la observación astronómica.			
Reconozco los aportes de la ciencia y la tecnología para el conocimiento del universo.			

unidad 6

Las fuerzas y la energía

La materia no viva y los seres vivos poseen energía. Esta puede ser percibida cuando observamos efectos como el movimiento, la vida, la luz, el sonido, el magnetismo.

A su vez, la energía puede sufrir transformaciones. Por ejemplo, la energía eólica o del viento puede generar electricidad. El Ecuador tiene muchos sitios ventosos, especialmente en los páramos y en las costas, pero aún es poco lo que hemos aprovechado de este recurso.





▲ Energías renovables: la luz solar se aprovecha con los paneles solares, mientras que la energía del viento es transformada en los aerogeneradores. Junto a estos, una represa que genera hidroelectricidad.

Tema 1

La fuerza de gravedad

Saberes previos

¿Qué pasa cuando lanzas cualquier objeto hacia arriba, hacia adelante o hacia algún lado?

Desequilibrio cognitivo

Si la Tierra es redonda, ¿por qué no se caen los objetos y seres que existen en la superficie?

Glosario

fuerza. Forma en la que los objetos interactúan; tiene un efecto sobre el movimiento de estos.

masa. Cantidad de materia de un cuerpo.

Interdisciplinariedad

Ciencias Naturales e Historia

Isaac Newton (Inglaterra, 1643-1727) formuló teorías que marcaron la ciencia. La leyenda dice que a Newton le cayó una manzana, y concluyó que la gravedad actúa siempre sobre todos los objetos.



Indaga sobre su vida.

La gravedad es la **fuerza** física invisible que ejerce la Tierra sobre los cuerpos, hacia el centro de ella. Por ejemplo, la fuerza que ejerce para que caiga una pelota.

También, al levantar un objeto y lanzarlo hacia arriba, irá disminuyendo su velocidad de subida hasta que comience a caer. Esto se debe a la atracción que la Tierra ejerce sobre él.

Este concepto también tiene que ver con la fuerza de atracción de los cuerpos, en razón de la **masa** que poseen. Por ejemplo, la masa del Sol es más grande que la masa de la Tierra, y ejerce una atracción sobre esta. A su vez, la Tierra tiene más masa que la Luna, por tanto, también ejerce atracción gravitatoria sobre este satélite.



▲ Gravedad en la Tierra. Las flechas muestran cómo actúa la fuerza de la gravedad hacia el centro del planeta.

La Tierra atrae a todos los cuerpos que la habitan.

Si lanzas una manzana hacia arriba, esta adquiere velocidad en esa dirección por la fuerza con que la impulsas. Sin embargo, desde que la sueltas, la fuerza de gravedad comienza a frenarla. Por eso, poco a poco, la manzana pierde velocidad en su ascenso, hasta que se detiene en el punto más alto, y cae con una velocidad que aumenta hasta que la fruta llega al suelo.

Lo mismo ocurre si lanzas la manzana hacia adelante. La fruta adquiere velocidad en esa dirección. La fuerza de gravedad ejerce presión hacia abajo, por lo que la manzana empieza a descender cada vez con mayor velocidad.

1. Imagina esta situación y contesta.

Si la masa de una piedra es de 120 kg (más de dos quintales y medio), ¿por qué en la Luna una persona la podría cargar sin problema?

2. Contesta: ¿qué es la fuerza de gravedad?

3. Subraya la opción que mejor describe la fuerza de gravedad.

- a) La fuerza de gravedad atrae a los objetos más pesados.
- b) La gravedad atrae tanto a cuerpos livianos como pesados.
- c) La fuerza de esta atracción depende de la cantidad de masa que tenga cada cuerpo.

Trabajo colaborativo

4. En equipos de cinco estudiantes, expliquen una experiencia de la caída de los objetos en función de la acción de la fuerza de la gravedad.

Es importante, primero, que **observen** este video lynk.ec/4n31, el cual contiene valiosa información para la experimentación de la fuerza de gravedad en la Tierra.



DFA

Diversidad funcional en el aula

Si hay problemas de lenguaje, se puede expresar con dibujos.

Actividad investigativa

5. Indaga: ¿qué pasa con la fuerza de gravedad si vamos ascendiendo y alejándonos de la superficie terrestre? ¿Se puede decir que la fuerza de gravedad depende de la distancia?

Sugerencias para investigar

Procura enriquecer tu investigación preguntando a personas que saben sobre una ciencia llamada física.



▲ El transbordador espacial debe vencer la fuerza de gravedad para abandonar la Tierra.



▲ La pluma puede llegar más lento al suelo, pero eso se debe a la resistencia que ejerce el aire.

La acción de la gravedad en la Tierra

La fuerza de gravedad interviene en todo lo que ocurre en el planeta. Seres no vivos (agua, suelo, aire) y seres vivos interactúan con ella.

La caída de los cuerpos, el descenso de un paracaidista, el descenso de los ríos y la precipitación de la lluvia son ejemplos de efectos de la gravedad.

Como cualquier fuerza, la gravedad puede hacer que un cuerpo comience a moverse o puede lograr que se detenga. ¿Cómo lo hace? Frena los objetos que son lanzados hacia arriba y acelera el movimiento de los que descienden. Esta es la razón por la cual los cohetes espaciales necesitan adquirir una gran velocidad (11,2 kilómetros por segundo), para vencer la fuerza de gravedad y abandonar la Tierra.

Gracias a la gravedad, tenemos la sensación de peso. Sin la fuerza de gravedad, tendríamos problemas para mantenernos quietos. De hecho, estaríamos flotando en el espacio.

Si viajaras a la Luna, tu peso sería mucho menor que en la Tierra. La razón es que la fuerza de gravedad en la Luna es menor.

La gravedad ejerce la misma fuerza sobre cualquier objeto de la Tierra. Esto se comprueba fácilmente al dejar caer una pluma y una pelota desde la misma altura y al mismo tiempo. ¿Cuál cae primero? Ambas caen al mismo tiempo, aunque la pluma llegue al suelo luego, debido a la resistencia del aire. Así, a pesar de que la pelota tiene más masa, la fuerza de gravedad sobre ambos cuerpos es igual.

1. **Encierra** al jugador que desafía la fuerza de la gravedad. **Comenta** la razón.



Trabajo colaborativo

2. **Resuelvan** en parejas y **comparen** las respuestas con otra pareja. **Pinta** la afirmación correcta:

- | | |
|----|---|
| a) | La gravedad es una fuerza que actúa solo con los objetos pesados. |
| b) | El agua se evapora por efecto de la gravedad. |
| c) | Es importante conocer acerca de la fuerza de gravedad para los viajes dentro y fuera del planeta. |
| d) | La gravedad es una fuerza que actúa solo con los objetos livianos. |

3. **Subraya** los ejemplos en los que actúa la fuerza de gravedad:

- a) Astronauta en el espacio.
- b) Raíces de una planta en el suelo.
- c) Cohete en viaje, fuera del sistema solar.
- d) Un paracaidista.

Actividad investigativa

4. ¿Qué pasaría si un animal tan inmenso y pesado como una ballena azul viviera sobre la tierra en lugar del agua? ¿Cómo le afectaría la gravedad?

DFA

Diversidad funcional en el aula

Cuando hay problemas atencionales, se puede ayudar repitiendo la instrucción.

Sugerencias para investigar

Puedes buscar este tipo de información en Internet, bajo el concepto "efectos de la gravedad sobre los animales".



Conoce más acerca de la gravedad. Visita: lynk.ec/4n32



Trabajar sin gravedad

El trabajo de un astronauta es muy arriesgado. Los astronautas tienen una preparación física rigurosa, además de una formación académica en física, química, biología e ingeniería. Su trabajo es de gran responsabilidad, porque los experimentos que realizan en el espacio son costosos y demasiado complicados de repetirlos.

En el espacio no hay gravedad; por eso, todos los objetos flotan. Los astronautas se preparan por mucho tiempo, para adaptarse a la falta de gravedad en el espacio. Conozcamos un poco más acerca de su trabajo espacial.



Su entrenamiento

Se entrenan en paracaidismo.

Se entrenan en el mar, en las selvas y en el desierto.

Para prepararse a la ingravidez (o falta de gravedad en el espacio), se entrenan reparando aparatos de tamaño real, mientras están sumergidos en piscinas y puestos su pesado traje espacial.

Su trabajo

Operan las naves espaciales.

Reparan satélites y montan estaciones espaciales.

Viven en estaciones espaciales y realizan diariamente experimentos.

Su traje

El casco les protege de la radiación solar.

Su traje les resguarda del frío del espacio y de los rayos cósmicos.

Su mochila tiene agua, oxígeno y batería.

1. Señala la importancia del trabajo de un astronauta.



Trabajo colaborativo

2. Experimenta con tus compañeros para comprender la gravedad. Necesitan dos hojas de papel. Arruguen una de las hojas y conviértanla en una pelota pequeña; la otra hoja, manténganla en su forma original. Dejen caer ambas desde la misma altura y al mismo tiempo.

Observen y anoten lo que ocurre.

DFA

Diversidad funcional en el aula



En caso de que un compañero necesite usar silla de ruedas para realizar este ejercicio, es importante tomar en cuenta el espacio en el que se pueda mover.

Actividad investigativa

3. Observa y explica. ¿Qué fuerza emplearías con los siguientes objetos?



Empuje ☐

Tiro ☐



Empuje ☐

Tiro ☐



Empuje ☐

Tiro ☐

Sugerencias para investigar



Busca información sobre las fuerzas que detienen o mueven objetos. Cuando empujas, tiras o estrujas algo, usas fuerzas.

Tema 2

La Luna: satélite natural de la Tierra

Saberes previos

¿Cuál es la fase de la Luna que más te gusta observar?

Desequilibrio cognitivo

¿Cómo puede la Luna afectar a los océanos?

La Luna es el satélite natural de la Tierra; gira alrededor de nuestro planeta en 28 días, aproximadamente.

Fases de la Luna

Cuando observamos la Luna, esta se encuentra en diferentes fases. Si estamos atentos, se la ve como una sonrisa de gato cuando está empezando a crecer; a esta fase se la conoce como luna creciente. Con el paso de los días, toma la forma de un cuarto creciente, hasta cuando aparece pintada toda de blanco; eso quiere decir que llegamos a la luna llena.



▲ Desde la Tierra podemos ver a la Luna brillante, sin embargo, solo refleja la luz del Sol.

Interdisciplinariedad



Ciencias Naturales e Historia

En el parque de La Alameda, en Quito, está el Observatorio Astronómico, fundado por el presidente Gabriel García Moreno, en 1873.



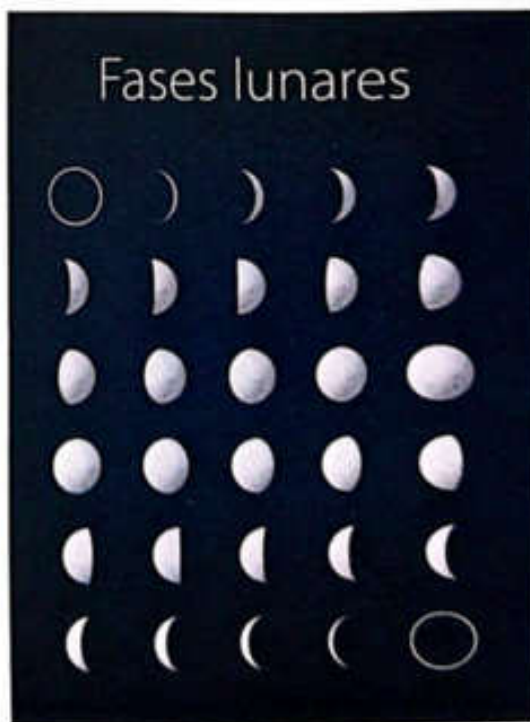
Indaga. ¿Por qué en la actualidad es imposible utilizarlo como observatorio?

Días después, y poco a poco, empieza a asomarse una sombra, es decir, a menguar (disminuir), hasta llegar al cuarto menguante. Finalmente, cuando parece que pierde todo su brillo, estamos en la fase denominada luna nueva.

Antes de la conquista de los incas, los antiguos pueblos de los otavalos, cayambis y cochasquies ya tenían un calendario lunar.

Tanto la Luna como el Sol rigen en los ciclos naturales de la siembra y cosecha de las plantas.

Fases lunares



▲ La Luna no siempre se ve igual. Cada fase de cambio toma un tiempo de siete días.

1. **Dibuja** cada una de las cuatro principales fases de la Luna.

Cuarto creciente	Luna llena
Cuarto menguante	Luna nueva



Shutterstock, 348514076

Trabajo colaborativo

2. **Formen** grupos de cuatro personas. **Usen** Internet para buscar información, sobre el viaje a la Luna de 1969. **Den** respuesta a las siguientes preguntas:

¿Cómo se llamó la nave?, ¿quiénes tripulaban esa nave?, ¿de dónde eran?, ¿cuáles fueron las primeras palabras del astronauta que pisó la Luna?

Actividad investigativa

3. **Elabora** un calendario a partir de la observación de la Luna.

- Traza** en una hoja 28 cuadrados; en cada uno **escribe** la fecha de acuerdo con el calendario.
- Cada día **observa** el firmamento y **localiza** la Luna.
- Dibuja** día a día cómo se encuentra la Luna. Si no se la puede observar, **escribe** la razón (lluvia, nubes, o tal vez empieza la luna nueva).
- Comparte** tus resultados con la clase.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Los ritmos y grados de atención suelen variar de persona a persona. Cuando hay dificultades atencionales, es importante respetar los tiempos propios para terminar un trabajo.

Sugerencias para investigar



Compara tus resultados con un calendario lunar de 2019, disponible en Internet.



Shutterstock, 1135917542



▲ Las mareas oceánicas se pueden observar a las orillas del mar. La marea sube o baja dependiendo de la fase lunar.



▲ En luna llena, los pescadores capturan poca pesca.



▲ La Luna influye en el desarrollo de las plantas. Se toma en cuenta la fase lunar para sembrar, y se recomienda que sea en luna creciente o luna llena.

Influencia de las fases lunares en nuestro planeta

La Luna influye directamente en la Tierra, en la formación de mareas oceánicas. Eso se debe a la fuerza gravitacional que existe entre la Tierra y la Luna. Cuando esta se encuentra cerca, hay mayor atracción, y cuando se aleja, su fuerza disminuye, lo que hace que las aguas se eleven, y suba o baje la marea.

Influencia de la Luna en la pesca

Para los pescadores, las mejores fases lunares son: luna nueva, cuarto creciente y cuarto menguante. Pero cuando hay la luna llena, la pesca disminuye debido a que la Luna influye en el ciclo de alimentación de los peces.

Influencia de la Luna sobre la naturaleza

Desde la Antigüedad, los pueblos de América consideraban a los astros como sus dioses y por eso observaban el Sol, la Luna y las estrellas.

En muchas culturas, incluida la nuestra, los agricultores tomaban las fases de la Luna como referencia para realizar la siembra y cosecha. Debido a las observaciones, asociaron algunos efectos y crearon un calendario lunar, el cual guiaba a los agricultores para obtener mejores resultados en sus cultivos. Hoy, esos saberes han sido corroborados por la ciencia.

Por ejemplo, se recomienda cosechar las hojas o los frutos de una planta en luna llena, porque la fuerza de atracción hace que los nutrientes de las plantas suban a las hojas y frutos.

1. **Completa** las frases con las palabras adecuadas del recuadro.

atracción – gravitacional – cosechar – mareas

- a) La formación de _____ se debe a la fuerza _____ que existe entre la Tierra y la Luna. Cuando esta se encuentra cerca hay mayor _____ y cuando se aleja, su fuerza disminuye.
- b) Si se van a _____ frutos externos, se recomienda hacerlo en luna llena, porque la fuerza de _____ hace que los nutrientes de las plantas suban a las hojas y los frutos.

Trabajo colaborativo

2. En grupos de cuatro personas, **experimenten** la atracción de la Luna en la siembra de hortalizas.

Materiales: plántula, vaso, abono, maceta, pala, agua, tierra.

Procedimiento:

- Consigan** dos plántulas de la misma especie.
- Observen** en el calendario lunar dos fechas con fases lunares diferentes: creciente y menguante.
- Trasplanten** la primera planta a una maceta en fase lunar creciente.
- Trasplanten** la segunda planta a otra maceta en fase lunar menguante.
- En cada maceta **coloquen** la misma cantidad de tierra, abono y agua.
- Registren** los cambios de cada planta y los tiempos correspondientes.
- Tomen** fotos y **expongan** sus hallazgos.

Actividad investigativa

3. **Indaga** sobre la Luna. **Responde** a las siguientes preguntas: ¿hay cráteres en la Luna?, ¿por qué?, ¿habrá agua o no en este satélite?

DFA

Diversidad funcional en el aula



Cada persona tiene capacidades diferentes. En el momento de realizar actividades, lo importante es saber escoger aquellas en las que se pueda participar o intervenir de mejor manera.

Sugerencias para investigar



Hay excelentes páginas sobre astronomía para niños. Dos de ellas son:

lynk.ec/4n33

lynk.ec/4n34

Glosario

savia. Líquido espeso que circula a través de los vasos conductores de las plantas. Su función es la nutrición.

Calendario lunar para la agricultura

Los agricultores conocen la influencia que tiene la Luna sobre sus cultivos. La luz que se refleja en la Luna llega al planeta y penetra en el suelo. Se sabe que influye en la germinación y en el crecimiento de las plantas. Veamos cómo inciden las fases lunares en el comportamiento de las plantas.



Shutterstock, 103834142 - 696658190 - 152429135 - 217864276 - 217144522



Interculturalidad

Los pueblos afroecuatorianos que se dedican a la pesca, conocen mucho sobre las fases lunares porque de eso depende el éxito de su labor. **Pregunta** a alguien que conozca de pesca, ¿qué fase lunar es la mejor para pescar?

1. **Busca** una planta de tu casa. **Usa** un calendario lunar y **realiza** la actividad que corresponda, según la fase en la que se encuentre la Luna.

Anota los resultados. **Comparte** en el aula tus dudas.

Trabajo colaborativo

2. **Formen** equipos de trabajo. **Consulten** qué tareas agrícolas se suelen realizar en luna nueva.

Presenten sus hallazgos en clase.

DFA

Diversidad funcional en el aula



Es importante respetar el estilo de cada persona en el momento de exponer sus ideas ante el grupo.

Actividad investigativa

3. **Consulta** si las fases de la Luna también influyen en el corte de cabello y las uñas.



Sugerencias para investigar



Pide a un adulto que se descargue una aplicación del calendario lunar y los cuidados de belleza. **Consulta** lo que necesites.

Shutterstock, 12440734592

Tema 3

Transformaciones de la energía

Saberes previos

¿De dónde obtienes energía para moverte, pensar, correr?

Desequilibrio cognitivo

¿Qué hace la gasolina en el motor de un auto?

Competencia socioemocional



Sentir el calor del Sol en la piel es una de las sensaciones más placenteras, lo necesitamos para sentirnos bien. De ahí que, aunque te gusten los días lluviosos, sientes que el ánimo se apaga cuando el cielo está encapotado.

Un principio científico afirma que "la energía no se crea ni se destruye, solamente se transforma".

Esto quiere decir que la energía siempre está en constante cambio, de una forma a otra, lo que ocurre de manera espontánea en la naturaleza, y también por acción humana.

En la naturaleza, las plantas y los animales transforman la energía. Por ejemplo, las plantas, a través de sus hojas, transforman la luz del Sol en alimento, mediante energía química. Un venado come esa planta y transforma esa energía química en energía cinética o de movimiento y en calor.



Shutterstock, 287 326368

También el ser humano transforma la energía para distintas actividades y así aprovecharla de la mejor manera. Por ejemplo, transforma la energía eléctrica en energía sonora y lumínica cuando enciende un celular.

La energía se presenta de diferentes maneras, como se ve en el gráfico inferior.

Las hojas transforman la energía solar en alimento (energía química).



Interculturalidad

Para los achuar, la energía es el medio a través del cual las personas se relacionan con la naturaleza. Es en la selva donde habitan los seres que proveen de energía y fuerza a su pueblo. "La naturaleza nos puede dar la fuerza positiva del espíritu".

Potencial: energía de un cuerpo en virtud de su posición. Por ejemplo, el agua represada en el embalse de una central hidroeléctrica.

Cinética: energía del movimiento.

Lumínica: energía de la luz.

Sonora: energía del sonido.

Energía

Térmica: energía que se transmite en forma de calor.

Química: energía que se origina cuando las sustancias químicas reaccionan.

Eléctrica: energía producida por el movimiento de los electrones que existen en los átomos.

Archivo editorial.

1. **Completa** las oraciones con las palabras del recuadro.

transformación – energía – movimiento – destruye

La _____ no se crea ni se _____; se transforma. La _____ de la energía es la capacidad de producir _____.

Trabajo colaborativo

2. **Identifica** los usos caseros de la energía y **completa** con el nombre de su origen.

Cocina a gas	
Refrigeradora	
Reloj a pilas	
Foco	
Vela	
Auto	Energía química y cinética

DFA

Diversidad funcional en el aula



Cuando hay dificultades atencionales, los trabajos que se realizan suelen contener errores o inexactitudes. Es mejor enfocarse en todos los aciertos que en los 'errores'.

Actividad investigativa

3. **Indaga** y **completa** la siguiente información. **Realiza** la representación gráfica en tu cuaderno.

Tipos de energía	Ejemplos	Representación gráfica
Solar		
	El viento transforma la energía cinética en eléctrica.	
Química		
	Caída de agua: energía potencial se transforma en eléctrica, y luego en calórica, lumínica y sonora.	
Atómica		

Sugerencias para investigar



La biblioteca de tu institución educativa está llena de libros, revistas y otras fuentes de información que pueden ayudarte.



▲ Todos los objetos poseen algún tipo de energía que al ser liberada produce movimiento.

Laboratorio casero



¿Sabías que algunos cuerpos pueden producir electricidad?

Haz la prueba: frota durante un rato tu peinilla y luego **acércala** a pedacitos de papel. ¿Qué sucede? Debido a que los dos acumulan electricidad en su superficie, se atraen entre sí. Por eso el papel es atraído.



▲ Los automóviles se mueven por las reacciones químicas de la combustión de la gasolina.

Energía eléctrica

Solemos utilizar la energía eléctrica para diversas actividades, como congelar un helado, bañarnos o usar el computador. La mayoría de aparatos funcionan gracias a la electricidad. La energía utilizada para generar electricidad procede generalmente de una central hidroeléctrica.

¿Qué formas adquiere la energía eléctrica? Los electrodomésticos transforman la energía eléctrica en otros tipos de energía. Según el aparato eléctrico, puede transformarse en luz, sonido, calor, movimiento, etc.

Energía potencial a cinética

Un vagón detenido en lo alto de una montaña rusa es un ejemplo de energía potencial. Cuando este empieza a bajar, la energía potencial se convierte en cinética.

Lo mismo sucede con una liga. Cuando es retorcida y se la suelta, esta sale disparada provocando liberación de energía. Eso quiere decir que cualquier cuerpo en reposo tiene energía almacenada, conocida como potencial. Esta se transforma en cinética, al liberarse.

Energía química a cinética

¿Sabes cómo funciona un auto? La combustión de la gasolina provee de energía al carro y provoca que se mueva. De esta manera, la combustión de la gasolina convierte la energía química en cinética.

La energía química se manifiesta con las reacciones de combinación. Por ejemplo, si combinas bicarbonato con vinagre, inmediatamente se ven burbujas y se las escucha reventar; es decir, la reacción química produjo movimiento y sonido. ¿Qué ocurre cuando un fósforo es encendido en presencia de oxígeno?

Toda la energía que gastamos al vivir, procede de la energía química de los alimentos.



1. Subraya la respuesta correcta.

- Un ejemplo de energía potencial es:
 - a) La fotosíntesis.
 - b) El motor de un vehículo.
 - c) El agua represada a punto de caer de una represa.
 - d) Un fósforo encendido.
- Un ejemplo de energía química es:
 - a) El congelamiento en un refrigerador.
 - b) La combustión de gasolina.
 - b) La caída de agua de una cascada.
 - c) El agua hirviendo.

Trabajo colaborativo

2. En parejas, **imaginen** una represa hidroeléctrica y **respondan** las siguientes preguntas:
- a) ¿En qué parte del proceso existe energía cinética?
 - b) ¿En qué parte del proceso existe energía potencial?

Actividad investigativa

3. **Formen** un equipo de tres personas. **Indaguen** para rotular el siguiente esquema de una central hidroeléctrica.



DFA

Diversidad funcional en el aula

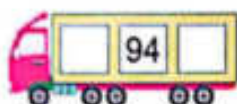
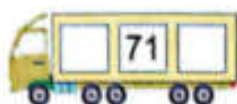
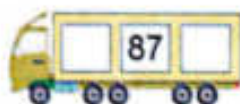
Sin importar las diferencias o similitudes que podamos tener unos con otros, todas las personas tenemos la necesidad de desarrollar la autoestima y de vivir en un entorno agradable y seguro.

Sugerencias para investigar

Hay muchos esquemas ya rotulados en Internet, pero no todos son confiables. **Busca** portales serios y científicos.



Cálculo mental. **Completa** los números que faltan restando y sumando 5.



La energía eléctrica en casa

En las viviendas usamos constantemente la energía eléctrica. Los focos, la computadora, el equipo de sonido, la lavadora y otros aparatos funcionan con energía eléctrica.

En el mundo, 20 % de la electricidad que se produce se desperdicia por malos hábitos.

Al igual que cuidamos el agua, tampoco debemos malgastar la energía eléctrica. Pon en práctica estas medidas de ahorro energético:

- Apaga la luz de tu habitación o de las otras dependencias de tu casa si no las están utilizando.
- No dejes encendido el televisor o plasma de tu dormitorio.
- Jamás dejes abierta la puerta de la refrigeradora, pues lo que hay en su interior se calienta y consumirá más energía.
- Cambia las bombillas de tu hogar por focos ahorradores, pues duran más tiempo y gastan menos energía; por lo tanto, disminuirá el valor mensual de la planilla.
- Súmate a las campañas mundiales de apagones en una fecha y horario establecido, para llamar la atención de la población del planeta.



Expreso mis emociones

1. En muchos hogares ecuatorianos se paga una factura exagerada de electricidad. **Anota** una medida de ahorro de energía que pueden aplicar en tu hogar o lugar de trabajo.

Trabajo colaborativo

2. En parejas, **realicen** un recorrido por los lugares de la escuela donde haya objetos que usen energía eléctrica. **Observen** qué formas adquiere la energía eléctrica, según los aparatos observados.

DFA

Diversidad funcional en el aula

En caso de que haya una discapacidad motriz y se utilice silla de ruedas o muletas, también se puede participar en el recorrido, aunque con movimientos cuidadosos.



Actividad investigativa

3. **Consulta** cuál es el propósito de la adolescente activista sueca Greta Thunberg, para salvar el planeta del uso irracional de los recursos naturales, entre ellos, la energía.

Sugerencias para investigar



Revisa en las noticias locales y digitales el avance de la protesta de Greta Thunberg.



Shutterstock, Shutterstock

Fuentes de energía

Los seres humanos necesitamos abastecernos de energía para realizar nuestras distintas funciones vitales. Así como se requiere energía para realizar las actividades económicas e industriales.

Las fuentes

de energía

son:



Solar



Eólica



Hidráulica



Geotérmica



Biomasa



Nuclear



Gas natural



Carbón

Laboratorio N.º 6

Cañón químico

Objetivo

Comprobar el principio de la transformación de la energía.

Materiales

- Cinco gramos de bicarbonato de sodio (lo venden en las farmacias)
- El jugo de dos limones
- Un tubo de ensayo con su tapón

Procedimiento

1. **Coloca** todo el bicarbonato dentro del tubo de ensayo.
2. **Agrega** el jugo de limón (previamente quítale las pepas).
3. **Tapa** inmediatamente sin apretar demasiado.
4. **Espera** unos pocos segundos.
5. **Observa** lo que sucede.

Precaución: no pongas tu rostro cerca del tubo de ensayo.



Resultados

- ¿En qué parte del experimento hubo una manifestación de energía?
- ¿Qué formas de energía identificaste en el experimento?
- ¿Por qué saltó el tapón?

Para concluir

1. **Escribe** una conclusión basándote en las preguntas anteriores.

Proyecto interdisciplinario

Áreas asociadas:
Ciencias Naturales, ECA, Lengua

Energía mecánica para mover un bote

Objetivo

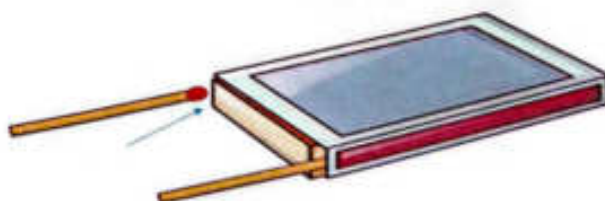
Construir un bote impulsado por energía mecánica.

Materiales

- Dos cajas de fósforos vacías
- Dos fósforos o cerillos de madera
- Tijeras
- Ligas de caucho
- Una lija pequeña y fina

Procedimiento

1. **Reúne** los materiales.
2. **Coloca** ambos fósforos en los extremos de la caja, como se indica en la ilustración. Estos deben estar apuntado, un poco, hacia abajo.
3. **Ubica** la liga entre los fósforos. **Déjala** floja.
4. **Toma** la otra caja y **corta** uno de los lados. **Recorta** un poco el cartón y **atraviesa** con él la liga. **Enrolla** el cartón y la liga haciéndolo girar.
5. **Sujeta** con tu dedo el cartón enrollado y **lleva** el bote hasta un tanque de agua.
6. **Coloca** el bote suavemente sobre el agua. **Suelta** el dedo y **deja** que gire el cartón. **Observa** lo que sucede.
7. **Comparte** este nuevo juguete con tus amistades. **Piensa** en la manera de construir más objetos utilizando la energía potencial y cinética almacenada en el elástico enrollado.



Para concluir

1. **Explica** por qué se movió el bote.
2. ¿Cuál es la razón para utilizar una liga y no un hilo?
3. **Dibuja** otro objeto que se puede mover gracias al enrollamiento de una liga.

Competencia comunicacional

Textos y lecturas desde la Internet



¿Quién fue Isaac Newton?

Isaac Newton nació en Inglaterra en 1643. asistió a la escuela donde fue un buen estudiante. En una ocasión, su madre intentó sacarlo de la escuela para que ayudara en la granja, pero Isaac no tenía interés en convertirse en granjero y pronto volvió a la escuela.

Newton pasó solo gran parte de su juventud. Durante el resto de su vida, siempre prefirió trabajar y vivir aislado para dedicarse a escribir y estudiar.

Isaac Newton hizo muchos descubrimientos e inventos científicos a lo largo de su carrera. Entre ellos, están:

- **Gravedad.** Newton es famoso, principalmente, por descubrir las leyes de la gravedad. Escribió sobre la gravedad en su libro *Principia*, en el que explicó la atracción entre los planetas y el Sol. Esta teoría se conoce hoy como la ley de la gravitación universal de Newton.
- **Las leyes del movimiento.** Estas leyes explican diversos conceptos sobre el movimiento de los cuerpos. Son tres leyes que sentaron las bases de la Física. También estudió el fenómeno de la luz.
- **Cálculo.** Newton inventó una rama de la matemática a la que llamó "fluxiones". Hoy en día la conocemos como "Cálculo matemático", que es muy útil para la ingeniería y ciencia avanzada.
- **Telescopio reflector.** En 1668, Newton lo inventó empleando espejos para reflejar la luz y formar una imagen. Actualmente, casi todos los telescopios usados en astronomía son de esta clase.



Fuente: experimentosalejos.org/2022/01/biografia-de-isaac-newton-para-ninos-biografias-de-cientificos/
Recuperado de: <https://bit.ly/3866t13>



Ficha de comprensión lectora

1. **Escribe** verdadero (V) o falso (F), según corresponda.

a) Albert Einstein descubrió la ley de la gravedad.

☐

b) La ley de la gravedad fue descubierta por Isaac Newton.

☐

2. **Comenta:** ¿cuál te parece el trabajo científico más importante de este sabio?, ¿por qué?

3. **Subraya** la respuesta correcta.

• Los planetas y el Sol se mueven sin caerse, gracias a:

- a) la ley de la energía
- b) la ley de la masa
- c) la ley de la gravedad

• El telescopio reflector es utilizado en:

- a) Biología
- b) Astronomía
- c) Matemática



Ficha de escritura

Actividad personal

1. **Dibuja** cómo te imaginas a los planetas y al Sol si no hubiera la gravedad.

Trabajo colaborativo

2. **Júntate** con un compañero e **investiguen** las leyes de Newton.

Elaboren un *collage* con dichas leyes. **Hagan** una demostración de cada una en el aula. **Lleven** distintos objetos para explicar bien.

Compruebo mis aprendizajes

Evaluación sumativa

ICN.2.6.2. / ICN.2.7.1. / ICN.2.9.1. / ICN.2.7.1.

1. **Grafica** con recortes de revistas estas ideas sobre la fuerza de gravedad. **Trabaja** en una cartulina aparte.

Hace que los cuerpos sean atraídos hacia la Tierra.

Como cualquier fuerza, puede hacer que un cuerpo comience a moverse. También puede hacer que se detenga.

2. **Lee** el siguiente texto y **escribe** un título pertinente.

Cada día se derrocha energía de todas las formas y por cualquier medio, sean autos, cocinas, ducha, celulares. La energía se transforma en desecho, que se dispersa en forma de calor y gases como el CO_2 .

La humanidad debe dar respuesta científica a este problema ambiental. Por ello, te invitamos a jugar con el reciclaje para disminuir el consumo y el desperdicio.



▲ Debemos utilizar la energía con responsabilidad.

3. **Pega** los recortables de la página 221 sobre una cartulina y **diseña** unos separadores de libros. En cada uno **dibuja** las fuentes de energía naturales no contaminantes. **Practica** tus dibujos en estos recuadros.

--	--	--	--

4. **Pinta** si esta oración es verdadera o falsa.

La fuerza de atracción de la Luna sobre la Tierra es la causa de las mareas.

Verdadera

Falsa

5. **Contesta:** ¿cuántas y cuáles son las fases de la Luna?

6. **Subraya** las oraciones correctas.

- a) Los animales requieren de la energía química para vivir; esta se almacena en los alimentos y se libera al respirar, correr, dormir, etc.
- b) Las fuentes de energía pueden ser renovables o no renovables.
- c) La luz es energía sonora.
- d) Los combustibles son energía química.
- e) La energía eléctrica puede transformarse en sonora.
- f) La energía química se transforma en nuclear en los calentadores de agua.

7. **Responde.**

- a) ¿Cuál es la diferencia entre energía cinética y potencial? **Ejemplifica.**

- b) ¿En qué tipo de energía se puede convertir la energía eléctrica?

Expreso mis emociones

8. ¿Te gusta estudiar temas de física y astronomía?, ¿por qué?

Coevaluación

9. En grupos de cuatro integrantes, **observen** el siguiente video lynk.ec/4n35 y luego **respondan**:

- a) ¿Qué debemos hacer para cuidar la energía?
- b) ¿De dónde proviene la energía que requieren las plantas?
- c) ¿Puede un animal obtener la energía que necesita directamente de la radiación solar?

Autoevaluación

10. **Colorea** según tu experiencia.

	Sí	No	A veces
Indago y describo las transformaciones de la energía y exploro en la localidad sus usos en la vida cotidiana.			
Observo en forma directa las fases de la Luna e identifico su influencia en algunos fenómenos superficiales de la Tierra.			
Explico la fuerza de gravedad y la experimento mediante la caída de los cuerpos.			

Bibliografía

- Maya Ediciones (2000a). *Ciencias y Educación Ambiental, Grandes Logros. Educación Básica 4.º año*. Quito: Maya Ediciones.
- Maya Ediciones (2000b). *Ciencias y Educación Ambiental, Grandes Logros. Educación Básica 5.º año*. Quito: Maya Ediciones.
- Maya Ediciones (2000c). *Ciencias y Educación Ambiental, Grandes Logros. Educación Básica 6.º año*. Quito: Maya Ediciones.
- Maya Ediciones (2013). *Entorno natural y social, Serie Reforma, 2.º año*. Quito: Maya Ediciones.

Webgrafía

- Akio Aslan (2014). Documental sobre las causas y consecuencias de la mala alimentación, [en línea]. Disponible en: Alimentos Constructores Protectores y Energéticos (2016). Clasificación de los alimentos por su función, [en línea]. Disponible en: Áreas protegidas.ambiente.gob.ec (2018). Haz una buena composta, [en línea]. Disponible en: comoorganizarlacasa.com/wp-content/uploads/2018/05/composta-casera-7.jpg
- Biopedia (2012). Ciclo de las plantas, [en línea]. Disponible en: Birdlife International (2010). Birdlife festival mundial de las aves. Guía para maestros de Escuelas de Educación Primaria, [en línea]. Disponible en: www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/americas/actividades_b-n.pdf
- CICEANA (s. f.). Saber más Tecnologías limpias, [en línea]. Disponible en: www.ciceana.org.mx/recursos/Tecnologias%20limpias.pdf
- Ciencias Naturales 3er EGB, [en línea]. Disponible en: https://cooldocsprime.com/users/1778/doc/CCNN_3_optimized.pdf
- Combustible fósil (2013). Recursos naturales, [en línea]. Disponible en: El huerto en la ciudad (2015). La leyenda de "Las tres hermanas", [en línea]. Disponible en: Enciclopedia de Conceptos (2019). Ciclo de las plantas, [en línea]. Disponible en: Experimentos para niños de 6 a 9 años (2018). ¿Cuánto aire te cabe en los pulmones?, [en línea]. Disponible en: www.experiencia.com/tag/experimentos-para-ninos-de-6-a-9-anos/
- Explorable.com (2019). Proyectos de ciencias para niños, [en línea]. Disponible en: <https://explorable.com/es/proyectos-de-ciencias-para-ninos>
- Filtro casero para agua de lluvia (2018). Proyecto para niños de primaria con el que se puede aprovechar el agua de lluvia para el hogar, [en línea]. Disponible en: www.youtube.com/watch?v=AqaWly3nZHU
- Fundación Andaluza para la divulgación de la innovación y el conocimiento (2015). Guía didáctica. Descubre la energía, [en línea]. Disponible en: https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/wp-content/blogs.dir/9/files/2014/01/GuiaDidactica_DescubreLaEnergia.pdf
- <https://concepto.de/ciclo-de-vida-de-las-plantas/>
- <https://elhuertoenlaciudad.wordpress.com/2015/10/10/la-leyenda-de-las-tres-hermanas/>

- Ministerio de Educación del Ecuador (2016). *Currículo de Ciencias Naturales para la Educación General Básica Superior*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Ortega, O. (2008). *Gran Atlas del Cosmos*. Madrid: Parramón Ediciones S. A.
- Páez, J. (2003). *Ciencias de la Naturaleza Primaria interactiva*. Madrid: Cultural. S. A.
- Paltán, J. (2004). *Anatomía, fisiología e higiene*. Quito: Holos.
- Raffini, J. (1998). *100 maneras de incrementar la motivación en el aula*. Buenos Aires: Editorial Troquel.

https://es.wikipedia.org/wiki/Combustible_f%C3%B3sil

- La refracción de la luz (2017). La diferencia entre la reflexión y refracción de la luz | Videos educativos para niños, [en línea]. Disponible en: Los Seres Vivos (2012). Seres Bióticos y seres abióticos. Relación entre los seres bióticos y seres abióticos, [en línea]. Disponible en: <http://naturalezaparaguaguas.blogspot.com/2012/03/seres-bioticos-y-seres-abioticos.html>
- Portal Educativo conectando neuronas (2019). Reino Animal: vertebrados e invertebrados, [en línea]. Disponible en: www.portaleducativo.net/primer-basico/148/Reino-Animal-Vertebrados-e-Invertebrados
- Portal Educativo (s. f.). El agua: sus diferentes usos y conservación, [en línea]. Disponible en: www.portaleducativo.net/cuarto-basico/638/El-agua-sus-diferentes-usos-y-conservacion
- Portal Educativo (s. f.). Mamíferos, un tipo de vertebrados, [en línea]. Disponible en: www.portaleducativo.net/pais/es/cuarto-basico/629/Mamiferos-un-tipo-de-vertebrado#
- Portal Educativo (s. f.). Plantas: características, partes y clasificación, [en línea]. Disponible en: www.portaleducativo.net/pais/es/cuarto-basico/633/Plantas-caracteristicas-partes-clasificacion
- Portal Educativo (s. f.). Reptiles, un tipo de vertebrado, [en línea]. Disponible en: www.portaleducativo.net/pais/es/cuarto-basico/631/Reptiles-un-tipo-de-vertebrado
- Sistema muscular (2017). Tipo de músculos y pequeña descripción, [en línea]. Disponible en: Universidad Politécnica de Cataluña (2014). AQUA.abib crea tecnología para desalinizar agua de mar y tratar aguas residuales basada en la energía del Sol, [en línea]. Disponible en: www.upc.edu/saladeprensa/al-dia/mes-noticies/aqua.abib-crea-tecnologia-para-desalinizar-agua-de-mar-y-tratar-aguas-residuales-basada-en-la-energia-del-sol?set_language=es
- www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=206685
- www.youtube.com/watch?v=D5tim7bIWgg
- www.youtube.com/watch?v=Eq_mxJOH84
- www.youtube.com/watch?v=khCrgi80IPU&list=PLeUSnpmY6Fy1sDml8EgFwtgNNV0jLc436&index=1
- www.youtube.com/watch?v=p-7V4QHmhH8

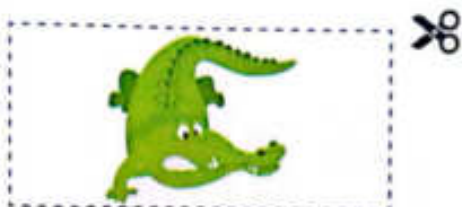
Shutterstock, 479852235 - 148703576



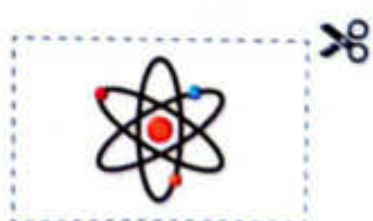
Shutterstock, 254952088 - 342332102

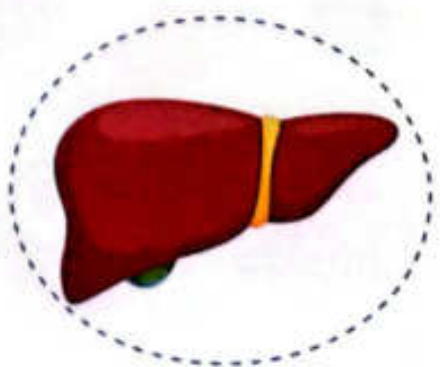
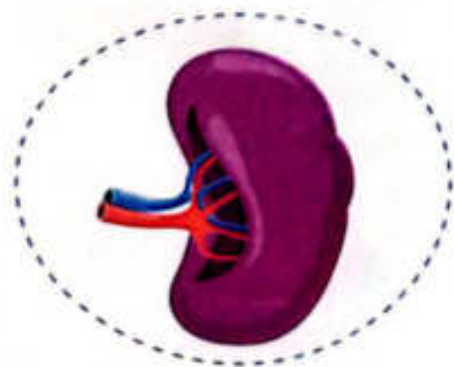
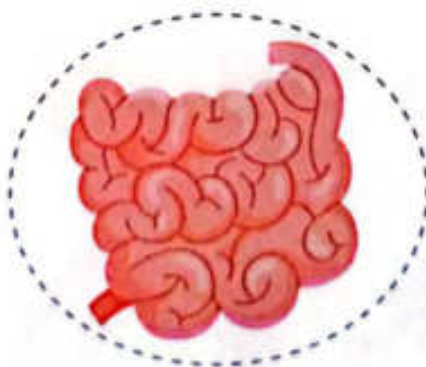
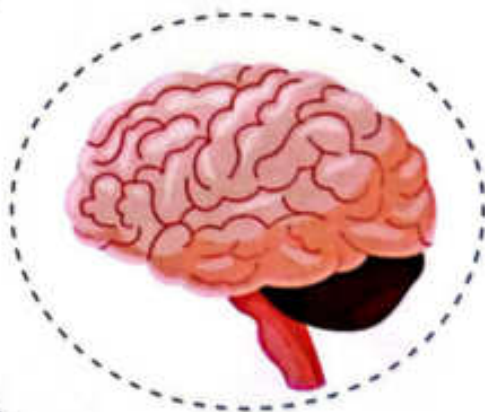
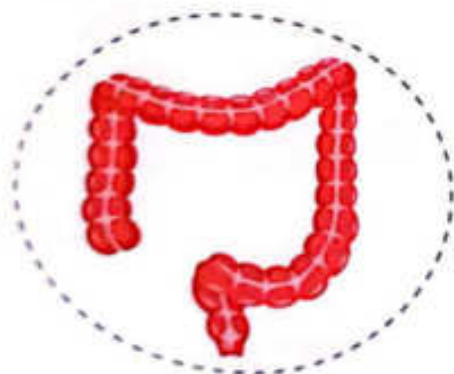


Shutterstock, 274293377



Shutterstock, 1057812808





Página 89



Shutterstock, 694105960



Shutterstock, 1140259252



Shutterstock, 480462994



Página 93



Shutterstock, 402071258



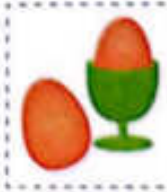
Shutterstock, 134747910



Shutterstock, 236452405



Página 95



Shutterstock, 628285506



Página 101

Shutterstock, 476657034



Página 139



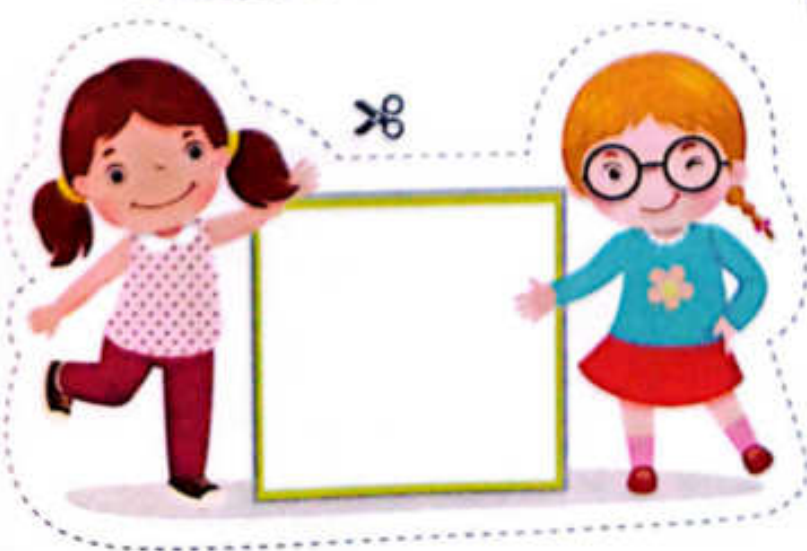
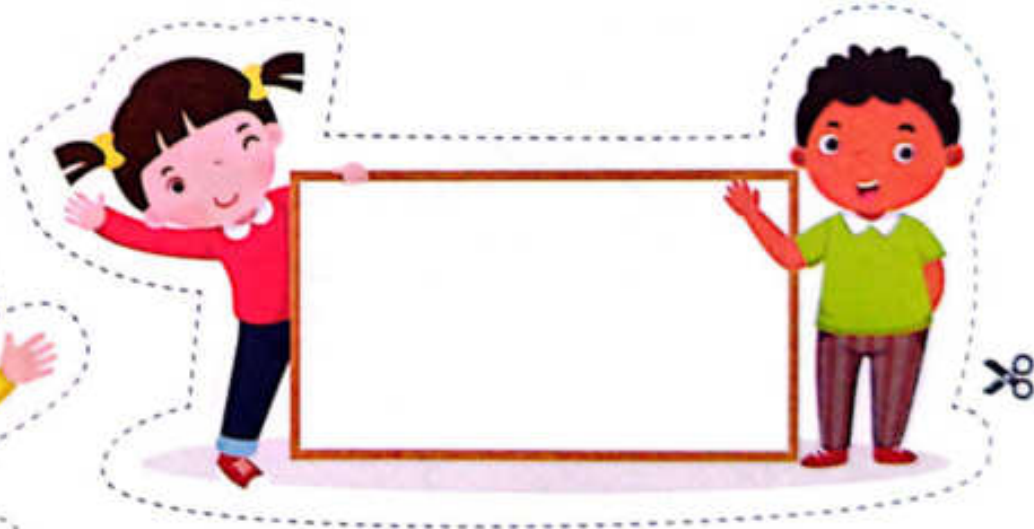
Shutterstock, 657482170



Shutterstock, 1165327771



Shutterstock, 516691565



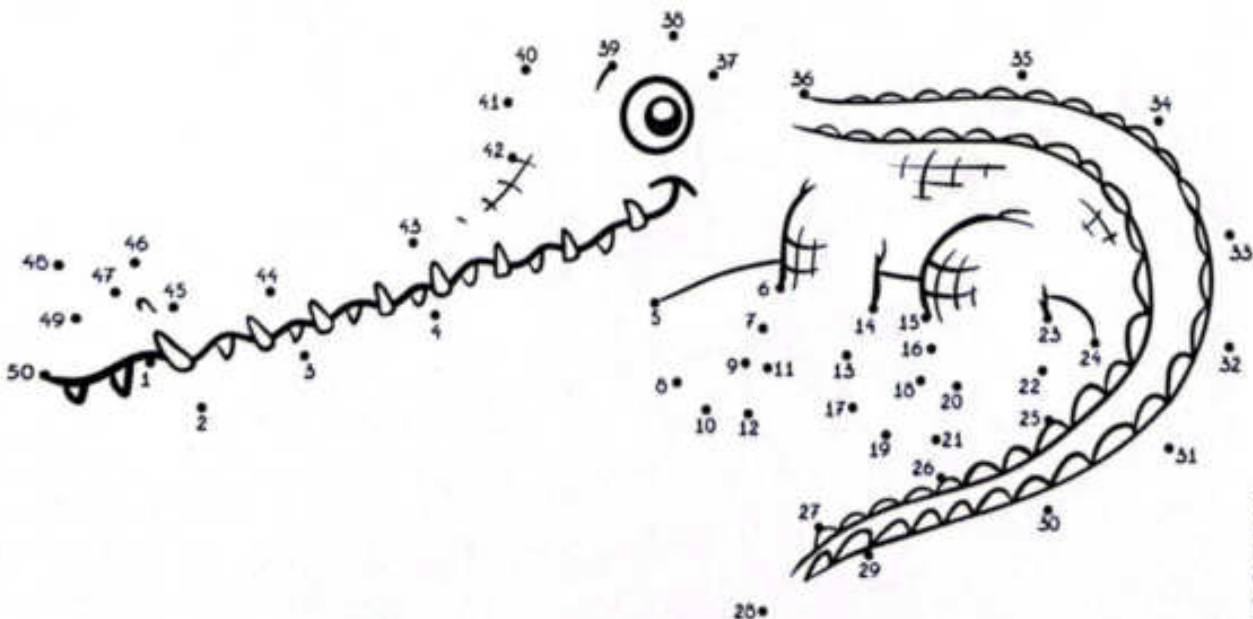
Juegos didácticos

1. **Traza** el camino para encontrar a la persona que consumirá alimentos reguladores.



Shutterstock, 5028604059

2. **Une** los números en orden y **descubre** un reptil. **Di** en voz alta dos características.



Shutterstock, 7653964256

3. El agua es recurso natural renovable limitado. **Encuentra y traza** el recorrido de cada bañista que disfruta el agua para recrearse.

