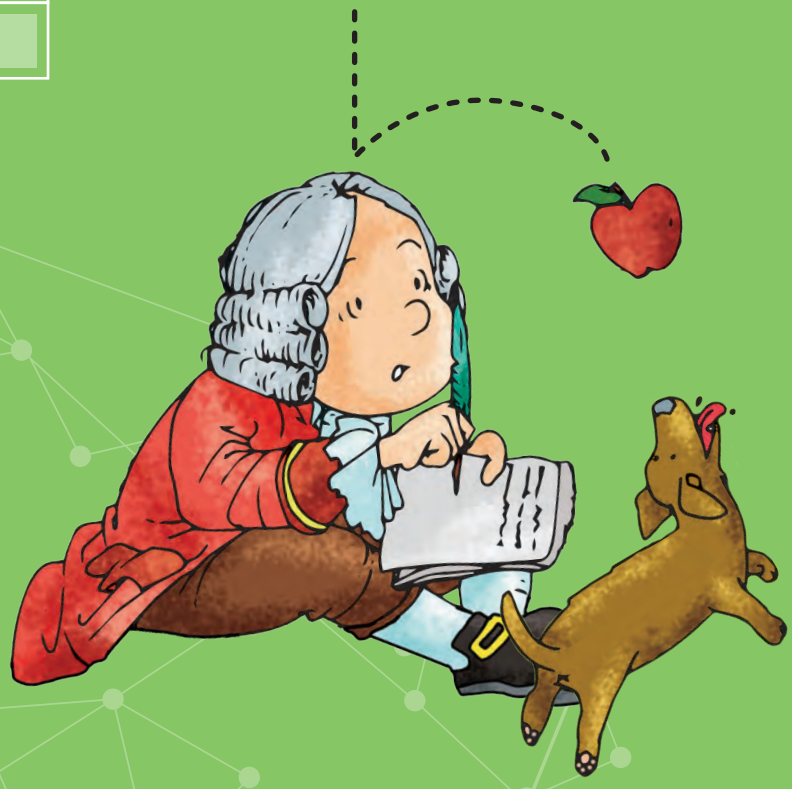
Educación General Básica - Subnivel Elemental

CIENCIAS NATURALES



4.º Grado

TEXTO DEL ESTUDIANTE

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA

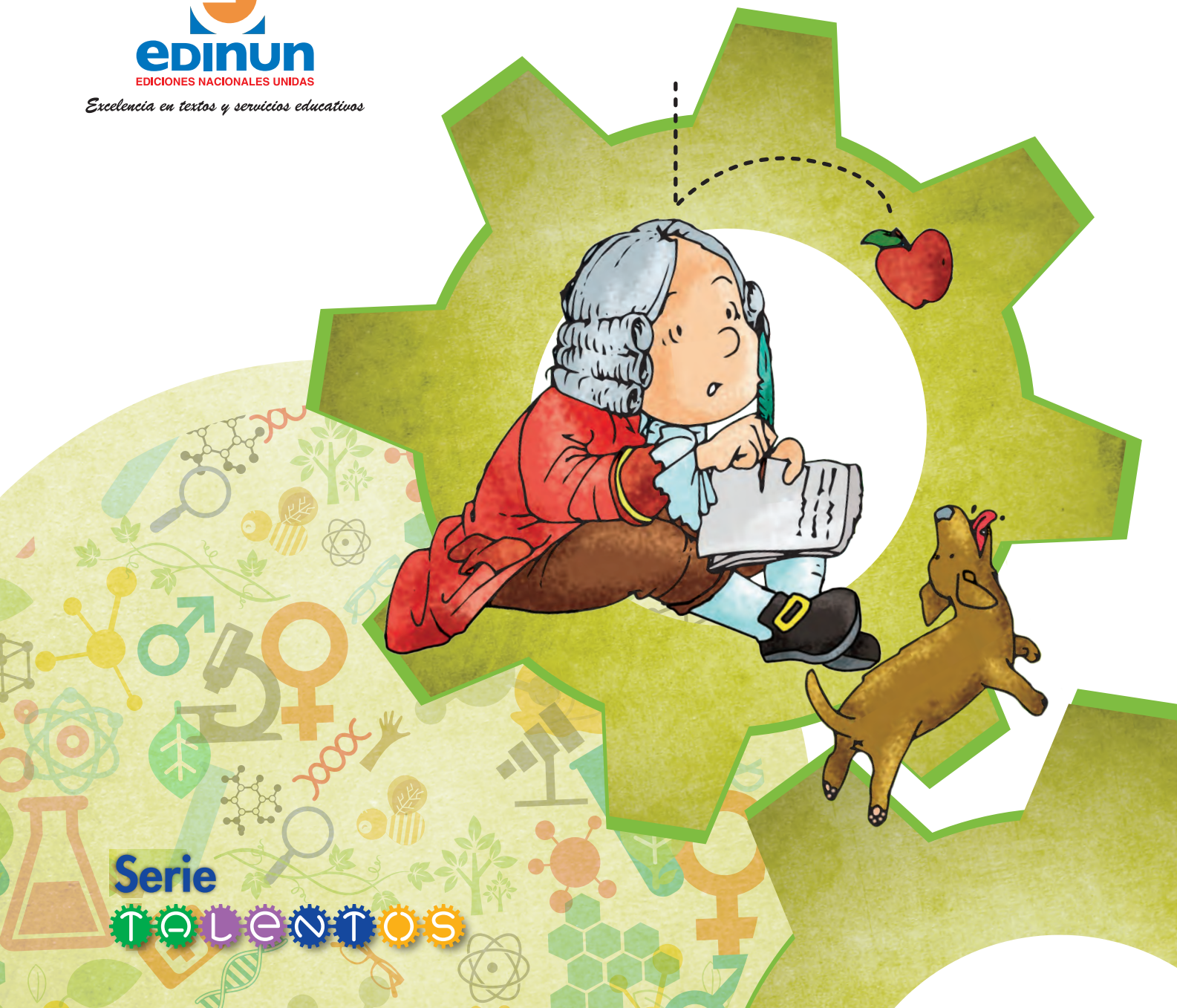
Ministerio de Educación

Transformar la educación
MISIÓN DE TODOS

TALENTO en ciencias 4

Texto de Ciencias Naturales

EDINUN
EDICIONES NACIONALES UNIDAS
Excelencia en textos y servicios educativos



Serie TALENTOS

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
Rafael Correa Delgado

MINISTRO DE EDUCACIÓN
Augusto Espinosa Andrade

Viceministro de Educación
Freddy Peñafiel Larrea

Viceministro de Gestión Educativa
Wilson Rosalino Ortega Mafla

Subsecretario de Fundamentos Educativos (E)
Miguel Ángel Herrera Pavo

Subsecretaria de Administración Escolar
Mirian Maribel Guerrero Segovia

Directora Nacional de Currículo (S)
María Cristina Espinosa Salas

Directora Nacional de Operaciones y Logística
Ada Leonora Chamorro Vásquez

© Ministerio de Educación del Ecuador, 2016
Av. Amazonas N34-451 y Atahualpa
Quito, Ecuador
www.educacion.gob.ec

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

Ministerio de Educación

EDINUN
EDICIONES NACIONALES UNIDAS

© Edinun 2016

Gerente General
Ing. Vicente Velásquez Guzmán

Editor General
Edison Lasso Rocha

Editora de área
Gabriela Paredes R.

Autoras de Desarrollo de contenidos
Gabriel Iturralde

Corrección de estilo
Grupo editorial Edinun.

Jefa de Diseño
Margarita Silva Rosero

Diagramación
Verónica Ruiz
Diana Velásquez
Daniel Arroyo

Ilustración
Pablo Pincay
Guido Chaves
Tito Martínez
Archivo Edinun

Pintura Digital
María del Carmen Herrera

Fotografías
Biblioteca Hemera Photo Clip Art
Licencia CE1-63214-16143-54737

Primera impresión: julio 2016

Elaborado por EDINUN Ediciones Nacionales Unidas
Casa matriz: Av. Occidental L10-65 y Manuel Valdivieso
(sector Pinar Alto) PBX: 02 2 270 699
Sucursal mayor: Av. Maldonado 158 y Gil Martín
(Sector Villaflora) PBX: 02 2 611 210
www.edinun.com
edinun@edinun.com
Quito-Ecuador

Este libro fue evaluado por la Universidad Politécnica Salesiana, y obtuvo la certificación curricular del Ministerio de Educación el 27 de junio de 2016.

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

Este libro de texto que tienes en tus manos es una herramienta muy importante para que puedas desarrollar los aprendizajes de la mejor manera. Un libro de texto no debe ser la única fuente de investigación y de descubrimiento, pero siempre es un buen aliado que te permite descubrir por ti mismo la maravilla de aprender.

El Ministerio de Educación ha realizado un ajuste curricular que busca mejores oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes del país en el marco de un proyecto que propicia su desarrollo personal pleno y su integración en una sociedad guiada por los principios del Buen Vivir, la participación democrática y la convivencia armónica.

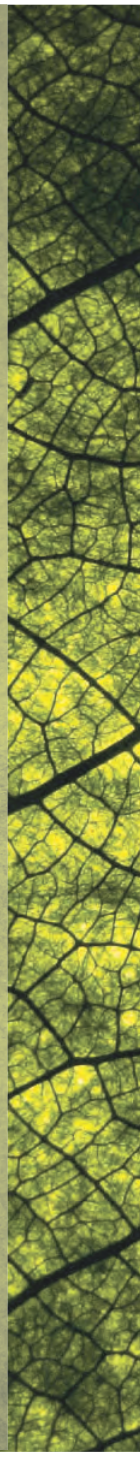
Para acompañar la puesta en marcha de este proyecto educativo, hemos preparado varios materiales acordes con la edad y los años de escolaridad. Los niños y niñas de primer grado recibirán un texto que integra cuentos y actividades apropiadas para su edad y que ayudarán a desarrollar el currículo integrador diseñado para este subnivel de la Educación General Básica. En adelante y hasta concluir el Bachillerato General Unificado, los estudiantes recibirán textos que contribuirán al desarrollo de los aprendizajes de las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua y Literatura, Matemática y Lengua Extranjera-Inglés.

Además, es importante que sepas que los docentes recibirán guías didácticas que les facilitarán enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir del contenido del texto de los estudiantes, permitiendo desarrollar los procesos de investigación y de aprendizaje más allá del aula.

Este material debe constituirse en un apoyo a procesos de enseñanza y aprendizaje que, para cumplir con su meta, han de ser guiados por los docentes y protagonizados por los estudiantes.

Esperamos que esta aventura del conocimiento sea un buen camino para alcanzar el buen vivir.

Ministerio de Educación
2016

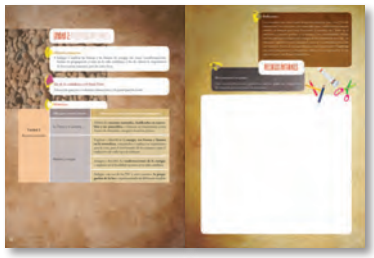


Estructura Del Libro

Esta serie de Ciencias Naturales correspondiente al subnivel de básica elemental ha sido estructurada a partir de los objetivos, las destrezas con criterios de desempeño, los criterios de evaluación y los indicadores de evaluación del criterio propuestos por el Ministerio de Educación para esta área de estudio.

En cada unidad encontraremos las siguientes secciones:

ENTRADA DE UNIDAD



En estas primeras páginas constan los objetivos educativos, el eje de la ciudadanía y del Buen Vivir, las destrezas con criterios de desempeño y el bloque curricular al que estas pertenecen. Cada uno de estos elementos curriculares ha servido de base para el desarrollo de los contenidos de la unidad.

Además, a partir de una concisa introducción, en esta sección se promueven la reflexión y el análisis sobre los temas que se van a abordar. Y, al mismo tiempo, se fomenta la participación del estudiantado en su proceso de aprehensión del conocimiento, pues en este espacio crearán ingeniosas y personalizadas carátulas de la unidad.

MI MAPA DE LA UNIDAD

Mediante un organizador cognitivo de fácil decodificación, en esta sección se despliega la planificación del contenido de cada unidad de estudio.

UN PASEO POR LA CIENCIA

Esta sección se divide en dos partes:

- Un pequeño banco de preguntas que incentiva la discusión en el aula.
- Una amena lectura que relaciona los contendidos de la unidad con los fenómenos naturales ocurridos en el planeta y que repercuten en nuestra vida diaria.

DESARROLLO DE CONTENIDOS

Todos los contenidos de la unidad empiezan evidenciando las destrezas a las que responden, se abordan con un lenguaje sencillo pero riguroso a la vez y están acompañados por tablas, organizadores cognitivos, infografías y otros recursos didácticos que los vuelven agradables a la vista y de fácil comprensión. Estos recursos estimulan en los estudiantes la capacidad de inferir, aplicar y relacionar conceptos, preparándolos de esta manera para percibir su entorno e interactuar con él.

En esta sección encontramos los siguientes elementos:

- **Activación de conocimientos previos**: Un pequeño banco de preguntas abre la discusión en el aula para detonar los conocimientos previos de los estudiantes y estimular la interacción entre ellos. De esta forma no solo se promueve la participación, sino fundamentalmente el respeto a la diversidad.
- **Desafío mis saberes**: Es una sección que, mediante puntuales interrogantes, provoca un desequilibrio cognitivo en los estudiantes, con la finalidad de generar en ellos la necesidad de un aprendizaje puntual.
- **Conexiones**: Esta minisección permite evidenciar el carácter interdisciplinario de las Ciencias Naturales, mediante vínculos con la Geografía, la Matemática, la Lengua, entre otras áreas, que aportan a la profundización de las destrezas desarrolladas.
- **Glosario**: Son oportunas definiciones y aclaraciones que se ubican al margen del texto para contribuir a su comprensión, así como para ampliar el vocabulario de los estudiantes.
- **NTIC**: En esta sección se proponen direcciones web que afianzan el trabajo en el aula. Estas páginas han sido cuidadosamente seleccionadas para que constituyan un aporte en la profundización de los aprendizajes y en el desarrollo de las destrezas.
- **Mi casa verde**: Son pequeñas cápsulas de conciencia ecológica que alertan sobre los problemas ambientales del planeta, fomentan el cuidado de la salud, difunden experiencias de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales e incentivan el respeto a los derechos de la naturaleza; todo esto en función del bien común.

· **Memoria científica**: Son datos concretos de temas tratados en años anteriores y cuya remembranza facilitará la comprensión del contenido en discusión.

· **Biosíntesis**: Es un resumen de los aspectos más relevantes del tema y que servirán de base para la adquisición de nuevos conocimientos.

· **Haciendo aprendo**: Porque la experiencia es una de las mejores maneras de aprender las ciencias, en esta sección proponemos sencillos experimentos que permitirán evidenciar el tema tratado, comprobar hipótesis y formular conclusiones sobre los principales fenómenos que ocurren en la naturaleza.

BUEN VIVIR

Esta sección constituye un rincón literario que acerca a niños y niñas con el cuidado del ambiente, el respeto a la diversidad y el reconocimiento de los saberes ancestrales, como pilares fundamentales para el establecimiento de una sociedad del Buen Vivir.

CIENCIA DIVERTIDA

Mediante didácticos juegos, los estudiantes hacen un repaso de los contenidos de la unidad; con lo cual no solo refuerzan sus saberes, sino que también hacen uso de su derecho al juego como elemento del aprendizaje significativo.

PROYECTO

Al final de cada unidad se proponen interesantes proyectos que ponen en práctica lo aprendido y, al mismo tiempo, inducen el desarrollo de las destrezas comunicativas, psicomotoras y de trabajo en equipo.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Esta evaluación se aplica al inicio del año lectivo con el fin de obtener un registro cualitativo del nivel de conocimientos alcanzado por los estudiantes en períodos anteriores.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

Es un conjunto de actividades que permite a los estudiantes relacionar los conocimientos adquiridos con su entorno inmediato y con su vida cotidiana; además, posibilita constatar el progreso cognitivo de cada niño o niña e identificar las falencias en el desarrollo de las destrezas, lo cual los preparará para la evaluación al final de la unidad.

AUTOEVALUACIÓN

Porque el autoconocimiento de las capacidades es uno de los instrumentos más útiles para enfrentar los nuevos retos, en esta sección los estudiantes podrán evaluar su propio desempeño; a fin de trabajar en la superación de sus falencias y de afianzar sus aciertos.

EVALUACIONES SUMATIVAS Y QUIMESTRALES

Al terminar las unidades contamos con evaluaciones sumativas, de base estructurada y de análisis, que permiten valorar eficazmente los conocimientos adquiridos y las destrezas desarrolladas. Al inicio de estos instrumentos constan los indicadores de evaluación del criterio, en los cuales se encuentran resaltados en negrilla los conocimientos pertinentes a cada unidad. Estas evaluaciones son recortables para facilitar su aplicación en el aula.

Asimismo, al final de cada quimestre se adjuntan evaluaciones también recortables y de carácter totalizador, que proporcionan información cuantitativa de los logros de aprendizaje alcanzados por los estudiantes durante cada uno de los dos quimestres.

UNIDAD 1: FUERZAS FÍSICAS Y MATERIA

Objetivos educativos:

- Experimentar y describir los cambios y el movimiento de los objetos por acción de la fuerza.
- Indagar en forma experimental y describir los estados físicos de la materia y sus cambios, y verificarlos en el entorno.
- Comprender que la observación, la exploración y la experimentación son habilidades del pensamiento científico que facilitan la comprensión del desarrollo histórico de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Eje de la ciudadanía y el Buen Vivir:

Educación en principios y valores básicos para la convivencia armónica.

Destrezas:

	Bloques curriculares	Destrezas con criterios de desempeño
Unidad 1 Fuerzas físicas y materia	Materia y energía	Observar y explicar la **fuerza de gravedad**, y experimentarla mediante la caída de los cuerpos.
		Experimentar y describir las **propiedades generales de la materia** en los objetos del entorno, medir masa, volumen y peso utilizando instrumentos y unidades de medida.
		Describir los **cambios del estado físico de la materia en la naturaleza**, experimentar con el agua e identificar los cambios frente a la variación de la temperatura.
	La Tierra y el universo	Observar y describir el **ciclo del agua en la naturaleza**, y reconocer que el agua es un recurso imprescindible para la vida.

Reflexiono:

Aunque no nos demos cuenta, en nuestro día a día convivimos con fuerzas físicas que influyen en la materia que nos rodea, determinan su movimiento y sus características. **Converso** con mis compañeros y compañeras sobre cuáles creo que son esas fuerzas.

FUERZAS FÍSICAS Y MATERIA

Me convierto en artista

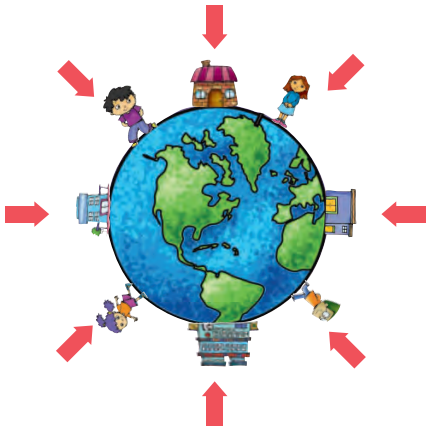
Imagino que estoy caminando por la superficie de la Luna. Desde el primer paso siento como si una fuerza imaginaria me estuviera levantando un poco del suelo, es como si aquí pesara menos, como si fuera más ligero, como si pudiera andar a grandes saltos. **Dibujo** y **pinto** cómo imagino que sería caminar en la Luna.

MI MAPA DE LA UNIDAD

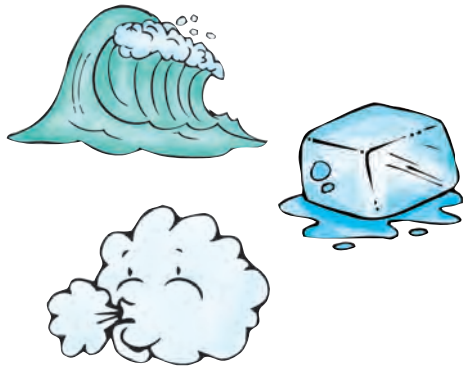
¿Qué voy a aprender en esta unidad?

Fuerzas físicas y materia

Fuerza de gravedad



Cambios del estado físico de la materia en la naturaleza



Propiedades generales de la materia (masa, peso y volumen)

El ciclo del agua en la naturaleza

Nombre:

Fecha: Año de EGB:

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

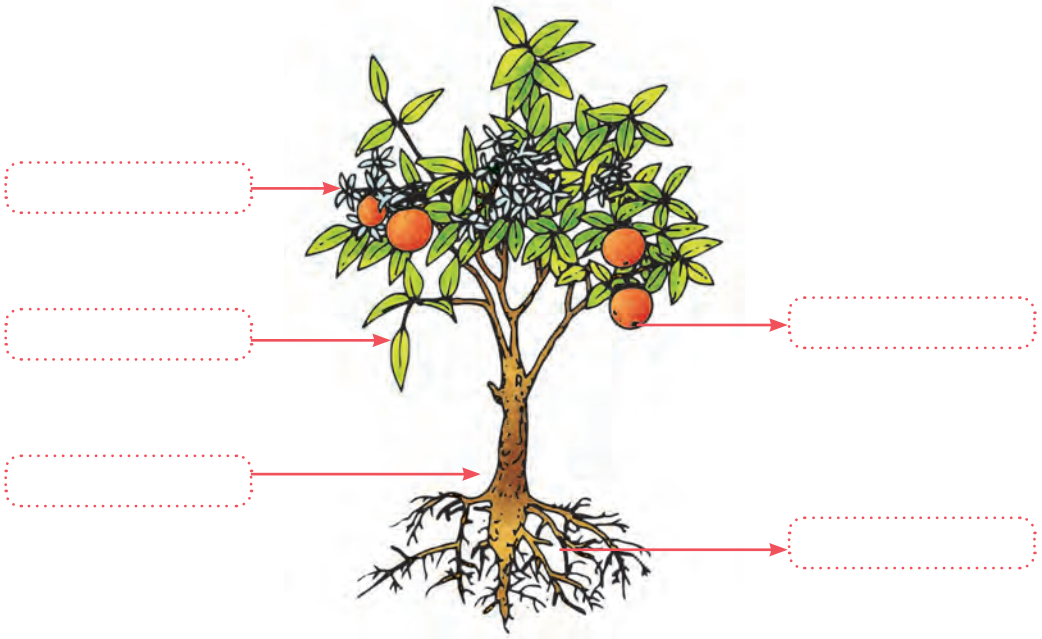
1 **Escribo** una V si el enunciado es verdadero y una F si es falso.

(1 punto)

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 su propia luz.	
Sin la presencia del Sol, la vida en nuestro planeta no existiría.	

2 **Rotulo** las partes de la planta.

(1 punto)



3 **Indico** los beneficios que el ser humano obtiene de estos animales:

(2 puntos)

4 **Pinto** las respuestas correctas:

(2 puntos)

a. El movimiento de la Tierra sobre su propio eje se denomina:

Rotación	Traslación	Oscilatorio

b. El movimiento de la Tierra alrededor del Sol se denomina:

Rectilíneo	Traslación	Rotación

c. Para el planeta Tierra, el Sol es la principal fuente de:

Luz	Alimento	Calor

d. El telescopio es un instrumento que sirve para:

Observar cosas muy pequeñas.	Observar cosas que están muy lejos.	Medir la temperatura.

e. La sombra se produce por:

Bloqueo de la luz.	Aumento de la intensidad de la luz.	Ausencia de luz.

5 **Recorto** las imágenes de la página 205, **clasifico** los animales en vertebrados e invertebrados, y los **pego** a continuación.

(2 puntos)

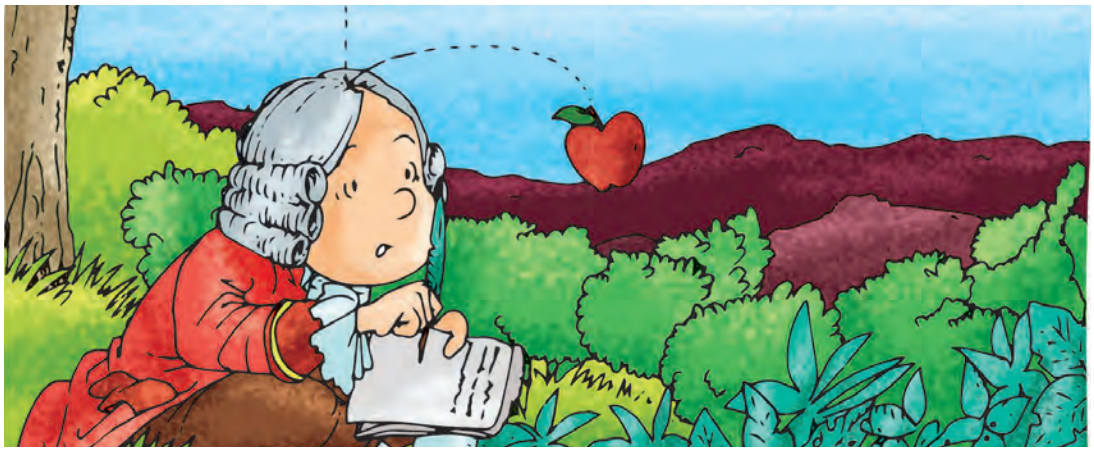
Vertebrados		Invertebrados	

6 **Represento** gráficamente la principal consecuencia del movimiento de rotación de la Tierra.

(2 puntos)

¿De qué están hechos los cuerpos del universo?
¿Qué fuerza provoca la caída de los objetos?
¿Es lo mismo masa que peso?
¿En qué estados físicos se encuentra el agua en la naturaleza?

Isaac Newton, un gran científico, tan humano como tú y como yo



Sin duda, Isaac Newton es uno de los más importantes científicos de la historia de la humanidad. Newton nació en Inglaterra, en 1642. Su padre falleció tres meses antes de su nacimiento y cuando cumplió tres años, su madre, después de volverse a casar, lo entregó al cuidado de su abuela.

Tenía una salud débil, era un niño muy tímido y retraído, tanto que incluso sus profesores lo consideraban un mal estudiante. Pasaba sus tiempos libres construyendo juguetes, como molinos de viento, relojes de sol y carros a manivela.

Pero su principal característica fue su enorme curiosidad por entender lo que ocurría a su alrededor. Esta pasión por desentrañar los secretos del mundo lo llevó a descubrir y formular teorías científicas que aún están vigentes.

Una anécdota popular cuenta que un día, mientras Isaac conversaba con un amigo en el jardín, bajo la sombra de un árbol, observó la caída de una manzana. Este evento llamó su atención sobre por qué los objetos caen directamente al piso.

Y es así como luego de una serie de estudios planteó la famosa ley de la gravitación universal. Esta ley revolucionó el mundo científico y permitió entender importantes fenómenos físicos.

Newton no descubrió la existencia de la gravedad, pero sí la demostró matemáticamente, probó que era una fuerza universal y elaboró las leyes que describen sus efectos a distancia.

Fuerza natural universal que provoca la atracción de los objetos entre sí en razón de su masa.

Gracias a su enorme curiosidad y perseverancia pasó de ser un niño introvertido a uno de los personajes más importantes de la historia de la ciencia. Newton también formuló las leyes de la dinámica, con las que se describe el movimiento de los cuerpos, sus causas y efectos.

Actualmente sus teorías son fundamentales para la física moderna y la ingeniería.

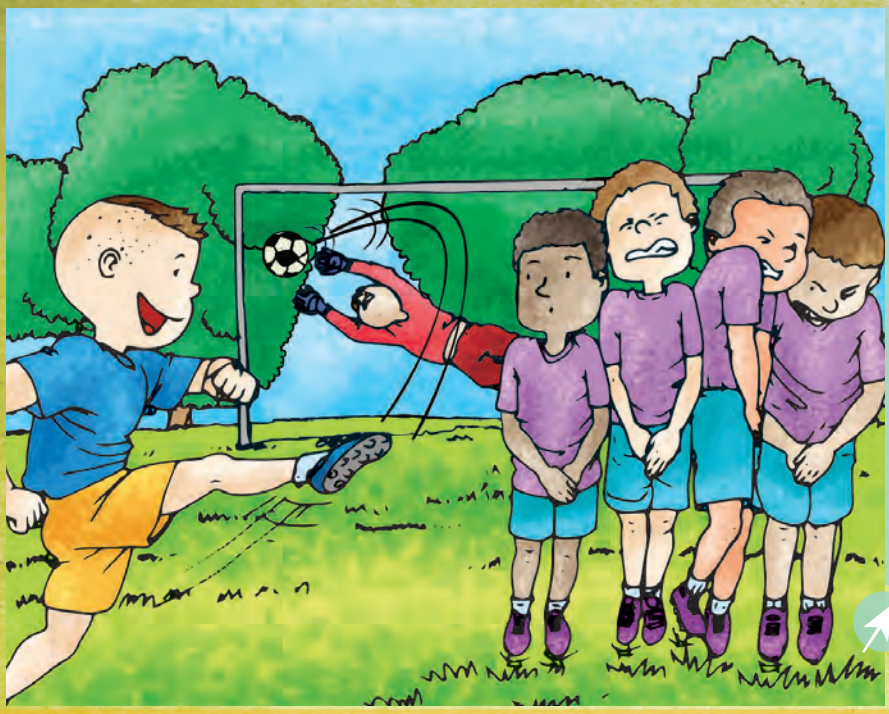
Fuente: http://goo.gl/fbB96J

Destreza con criterios de desempeño:

Materia y energía: Observar y explicar la fuerza de gravedad, y experimentarla mediante la caída de los cuerpos.

La fuerza de gravedad

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



En un partido de fútbol, yo pateo un tiro libre desde fuera del área, por encima de la barrera. El arquero salta, pero no llega a detener la bola. ¡Golazoooo!

- ¿Qué pasa con la bola después de ser pateada y qué pasa con el arquero después de volar en el aire?
- **Reflexiono** un instante sobre este tema y **comparto** mis conclusiones con un compañero o compañera.

Desafío mis saberes

- ¿Por qué la bola cae, en lugar de seguir su viaje hacia arriba?
- ¿Por qué los objetos y los seres vivos no nos caemos del planeta?
- ¿Qué me mantiene unido a la Tierra junto con los demás objetos?

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

Cuando lanzamos una pelota hacia arriba, esta tiene que caer porque la fuerza de gravedad de la Tierra la atrae hacia abajo.

De esto se desprende la expresión popular: "Todo lo que sube, tiene que bajar".

En conclusión, todos los objetos halan a otros objetos hacia su centro por acción de su fuerza de gravedad.

La fuerza de gravedad de la Tierra hala la pelota hacia abajo.

NTIC

Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y lee un interesante reportaje sobre qué pasaría si nos quedáramos sin fuerza de gravedad en la Tierra: http://goo.gl/S4tkGN

¿Cuándo es más fuerte la gravedad?

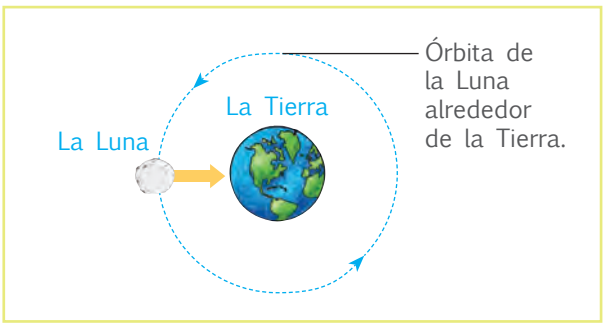
- **Por la distancia entre los objetos:** Mientras más cerca estén los objetos, mayor será la fuerza de gravedad.

Menor distancia = Mayor fuerza de gravedad
Mayor distancia = Menor fuerza de gravedad

- **Por la cantidad de materia que tiene el objeto (masa):** Mientras mayor sea la cantidad de material que tenga un objeto, mayor será su fuerza de gravedad.

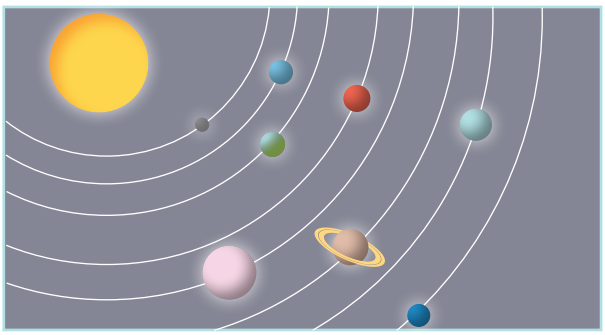
Mayor masa = Mayor fuerza de gravedad
Menor masa = Menor fuerza de gravedad

Es más fácil darse cuenta de esta fuerza cuando hablamos de objetos de gran tamaño, por ejemplo:



La fuerza de gravedad que ejerce la Tierra mantiene a la Luna girando a su alrededor.

La fuerza de atracción que nuestro planeta ejerce sobre la Luna es mayor porque su masa es mayor. Si fuera al revés, la Tierra giraría alrededor de la Luna.



Por el inmenso tamaño del Sol, la fuerza de gravedad que ejerce es enorme y ocasiona que los planetas giren a su alrededor. Si no existiera gravedad, los planetas viajarían por el espacio sin ningún destino.

La gravedad que la Tierra ejerce sobre nosotros es muy fuerte porque estamos muy cerca de ella y nos vemos atraídos hacia su centro. Por eso no nos caemos hacia el espacio.

La capa de gases (atmósfera) que rodea a nuestro planeta no se expande en el espacio y se mantiene pegada a él, gracias a la fuerza de gravedad.

CONEXIONES

Cuanta más masa tenga un cuerpo, mayor será la atracción de su gravedad. En nuestro Sistema Solar, Júpiter es el planeta con mayor masa, por lo que presenta mayor fuerza de gravedad (más del doble de la Tierra). La gravedad de Marte es $\frac{3}{8}$ la de la Tierra y la gravedad de la Luna es casi insignificante (aprox. 6 veces menor que la de la Tierra).

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo influye la fuerza de gravedad sobre los cuerpos?

Objetivo: Comprobar la influencia de la fuerza de gravedad sobre los cuerpos.

Hipótesis: Los objetos más pesados caen más rápido que los livianos.

Materiales: Dos canicas: una grande y una pequeña, dos pedazos de papel aluminio del mismo tamaño, hoja de papel y libreta de anotaciones.

Prueba de gravedad

Procedimiento:

1 En un lugar abierto, **extiendo** mis brazos hacia adelante y, al mismo tiempo, **dejo** caer las dos canicas (la grande y la pequeña). **Registro** en mi cuaderno cuál de las dos cayó más rápido.

2 **Hago** una bola bien apretada con uno de los pedazos de papel aluminio. El otro pedazo lo **dejo** intacto.

3 **Extiendo** mis brazos hacia adelante y, al mismo tiempo, **dejo** caer la bola y la lámina de aluminio. **Registro** en mi cuaderno cuál de las dos cayó más rápido.

4 Ahora **extiendo** mis brazos hacia adelante y, al mismo tiempo, **dejo** caer la hoja de papel y la lámina de aluminio. **Registro** en mi cuaderno cuál de las dos cayó más rápido.

Tabla de registro

Canica pequeña			Canica grande
Bola de aluminio			Lámina de aluminio
Hoja de papel			Lámina de aluminio

5 **Elaboro** una tabla con los resultados de mis observaciones.

6 **Comparo** mis resultados con los de mis compañeros y compañeras, y **establecemos** conclusiones.

Interpretación de resultados

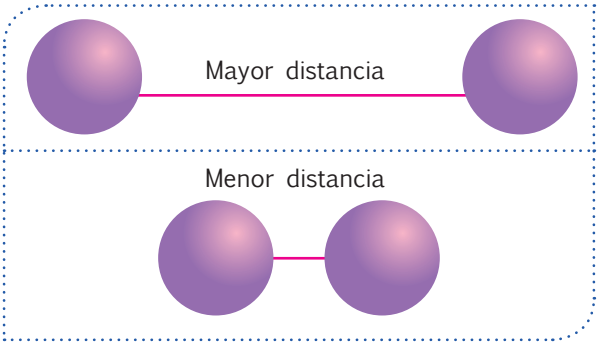
¿Los objetos pesados cayeron antes que los livianos? ¿Cayeron al mismo tiempo la hoja de papel y la lámina de aluminio? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

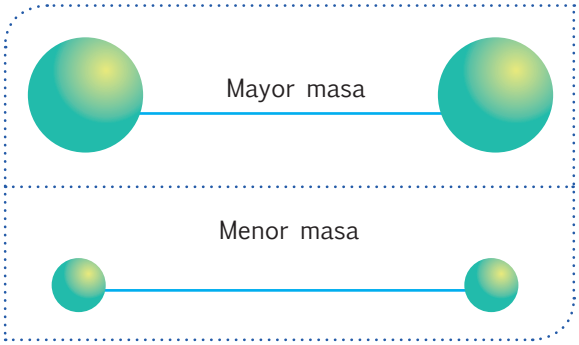
Todos los objetos son atraídos hacia el centro de la Tierra por la fuerza de gravedad. Tanto los objetos pesados como los livianos caen a la misma velocidad porque la fuerza de gravedad es constante. Sin embargo, en condiciones naturales la hoja de papel y el papel aluminio, que son objetos livianos, llegan más lento al suelo porque el aire detiene su caída. Si pudiéramos repetir este experimento en un lugar sin aire, la hoja de papel caería a la misma velocidad que el resto de materiales. Por lo tanto, la hipótesis es falsa.

1 **Explico** qué es la gravedad.

2 **Analizo** estos dos grupos de objetos y **elijo** aquel que presenta mayor fuerza de gravedad.



3 **Analizo** estos dos grupos de objetos y **elijo** aquel que presenta menor fuerza de gravedad.



4 **Deduzco** y **contesto**:

a. Si dejo caer una hoja de un árbol y una piedra desde la misma altura y al mismo tiempo:

- ¿Qué objeto llega primero al suelo? _____
- ¿Por qué llega primero? _____

b. Si pudiera hacer el mismo ejercicio en un lugar sin aire, ¿qué objeto llegaría primero? ¿Por qué?

_____

_____

5 **Ingreso** en esta página web para profundizar mis conocimientos http://goo.gl/EHT53x. Luego, **comparo** esta información con mis respuestas de la actividad anterior y **corrijo** a continuación de ser necesario. Si no dispongo de Internet, **pido** al docente de Física de la institución que me ayude a revisar mis respuestas.

6 **Reflexiono**: ¿Cómo puedo comprobar que existe la gravedad?

Destreza con criterios de desempeño:

Materia y energía: Experimentar y describir las propiedades generales de la materia en los objetos del entorno, medir masa, volumen y peso utilizando instrumentos y unidades de medida.

La materia

Propiedades generales de la materia

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Observo** durante un minuto esta fotografía y **cierro** el libro.
- En una hoja, **escribo** todos los objetos que recuerdo. **Comparo** mi lista con la de mis compañeros y compañeras.
- **Observo** nuevamente la fotografía y **completo** la lista.
- Ahora, **escribo** atributos frente a cada objeto, de acuerdo con su forma, color, tamaño, peso y textura.
- ¿De qué están hechos los objetos de la lista?

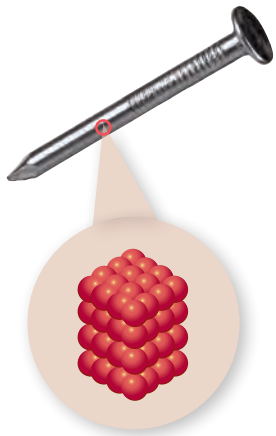
Desafío mis saberes

- **Reflexiono**: ¿De qué están hechos el Sol, la Luna y nuestro planeta? ¿De qué están hechos los animales, las plantas, el agua y mi cuerpo?
- ¿Los objetos pesarán lo mismo en cualquier parte del universo?
- Si estuviéramos en la Luna, ¿qué tan fácil sería levantar objetos muy pesados?

Todo lo que está a nuestro alrededor, desde los grandes seres como una ballena azul hasta las cosas diminutas como un grano de arena, está conformado por materia.

Los elementos bióticos (plantas y animales en los que se incluyen los seres humanos) así como los elementos abióticos (la ropa que usamos, la silla donde nos sentamos, la comida que comemos, el agua que bebemos, el vapor que sale cuando calentamos la sopa, el aire que respiramos, las piedras, etc.) son materia. Entonces, todas las cosas que forman el universo son materia.

¿Y de qué está hecha la materia?

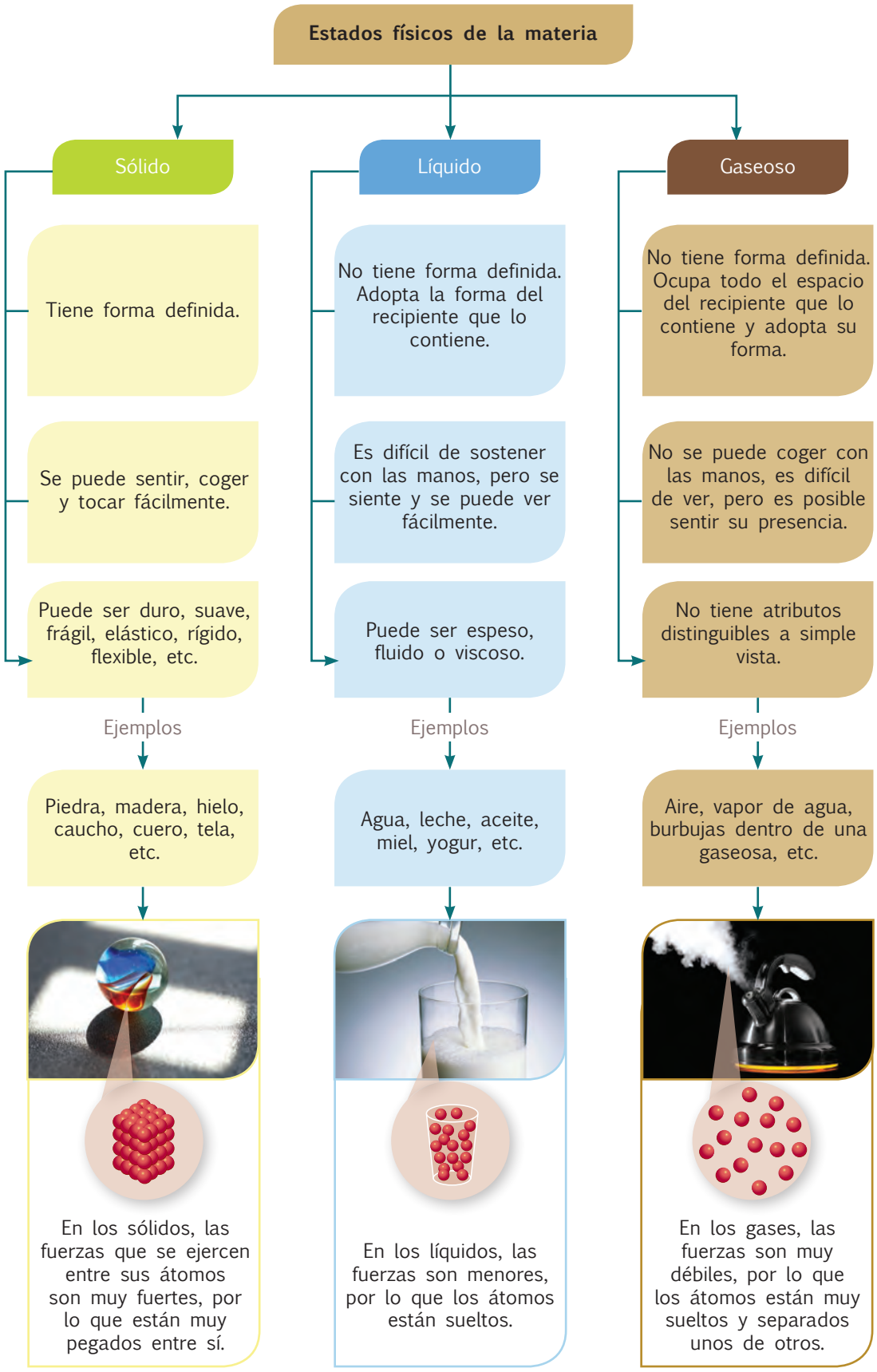


Imaginemos que tenemos un clavo de hierro. Si lo partimos en la mitad, los dos pedazos siguen siendo de hierro. Si pudiéramos volver a partirlo en la mitad una y otra vez, obtendríamos pedazos cada vez más pequeños de hierro hasta obtener pedazos diminutos, que no pueden ser vistos ni con un microscopio convencional. Al final, llegaríamos a tener la unidad más pequeña del hierro, a esa unidad se le llama **átomo**.

Toda la materia está conformada por átomos. Los átomos se mantienen unidos formando los objetos gracias a las fuerzas de atracción que se ejercen sobre ellos. Dependiendo de la fuerza de atracción, pueden estar más juntos o menos juntos, y eso determina el estado físico de la materia.

Estados físicos de la materia

La materia se encuentra en tres estados físicos: sólido, líquido y gaseoso. Estos estados presentan las siguientes características:



Propiedades de la materia

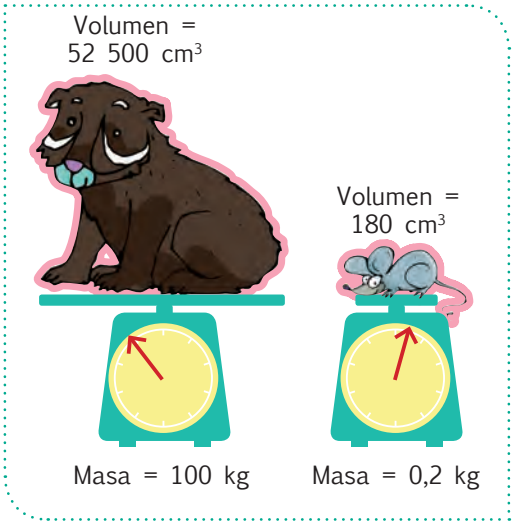
La materia tiene tres propiedades generales: masa, peso y volumen.

Masa:

Es la cantidad de materia que tiene un objeto. Siempre es constante, independientemente de la fuerza de gravedad.

Por ejemplo, un oso de anteojos tiene mayor cantidad de masa que un ratón.

La masa se mide en kilogramos (kg) y mediante el uso de la balanza. Por ello, si te fijas en la información de una tarrina de mantequilla encontrarás la cantidad en kilogramos que contiene, es decir, la cantidad de masa (mantequilla) que hay dentro.



Volumen:

Es la cantidad de espacio que ocupa un objeto. Por ejemplo, el mismo oso de anteojos ocupa mucho más espacio que el ratón.

El volumen se mide en metros cúbicos (m^3). Sin embargo, cotidianamente se emplea con más frecuencia una unidad de capacidad relacionada: el litro (l). Por eso, si en una funda de leche vez escrito que contiene un litro, lo que este valor te está indicando es el volumen que ocupa la leche dentro de la funda.

Es el espacio que ocupa un cubo cuyos lados miden 1 metro. Como es una medida grande, generalmente se emplea su submúltiplo: el centímetro cúbico (cm^3).

Peso:

Es la fuerza que ejerce la gravedad sobre una masa. Varía de acuerdo con la fuerza de gravedad. En nuestro medio es común confundir el peso con la masa. Estamos acostumbrados a hablar del peso en kilogramos, cuando en realidad nos referimos a la masa.

El peso se mide en newton (N). Esta unidad indica la fuerza de un objeto y se obtiene multiplicando su masa por la aceleración de la gravedad (en la Tierra la aceleración es de 9,81 metros por segundo cada segundo (m/s^2)).

Incremento de la velocidad en la unidad de tiempo.

Por ejemplo:

Peso del ratón:	masa	x	aceleración de la gravedad	
	0,2 kg	x	9,81 m/s^2 en la Tierra	
	0,2	x	9,81	= 1,96
	como el peso se mide en newtons			= 1,96 N

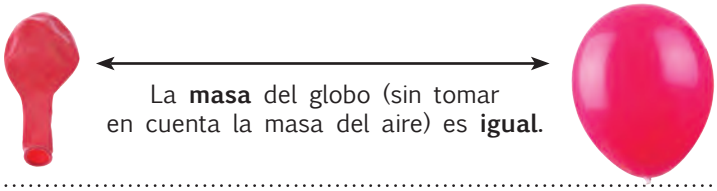
Entonces, los 0,2 kg de masa del ratón pesan 1,96 N.

La masa del ratón en cualquier parte del universo es de 0,2 kg, pero su peso solo en nuestro planeta es de 1,96 N.

Comparemos estos objetos:

El globo desinflado ocupa menos espacio, por lo tanto, su **volumen** es **menor**.

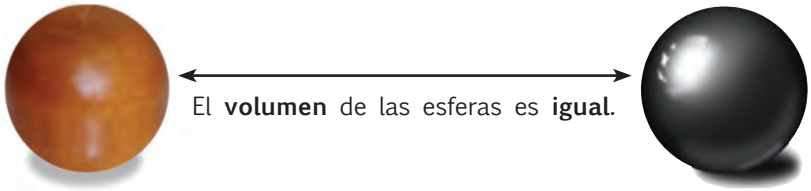
El globo inflado ocupa más espacio, por lo tanto, su **volumen** es **mayor**.



La **masa** del globo (sin tomar en cuenta la masa del aire) es **igual**.

La esfera de madera tiene una masa de 1 kg.

La esfera de metal tiene una masa de 10 kg.



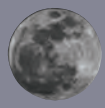
El **volumen** de las esferas es **igual**.

CONEXIONES

La Tierra tiene una masa de: 6000000000000000000000000 kg (6×10^{24} kg)

La Luna tiene una masa de: 73500000000000000000000 kg ($7{,}35 \times 10^{22}$ kg)

Forma resumida de escribir los números muy grandes. Se llama notación científica.



La Luna, al tener menos masa que la Tierra, tiene menor fuerza de gravedad.

Ya que la gravedad es menor, el peso de los objetos también es menor. Por eso es más fácil levantar objetos en la Luna.

Si tu masa en la Tierra es 30 kg, tu peso es 294 N.

Tu masa en la Luna es la misma (30 kg) y tu peso es 48,6 N (en la Luna la aceleración gravitacional es de 1,622 m/s^2).

Giancoli D. (2006). *Física: principios con aplicaciones.*

Mi casa verde

La Tierra es el planeta del Sistema Solar que tiene las características necesarias para permitir el desarrollo de la vida. Por eso debemos comprometernos con su cuidado, evitando el empleo irresponsable de recursos como el agua y los bosques.

Biosíntesis

La materia es todo aquello que tiene masa, ocupa un lugar en el espacio y tiene la capacidad de impresionar nuestros sentidos. La masa de un cuerpo no depende de la gravedad y es constante en cualquier parte del universo. El peso depende de la gravedad y varía de acuerdo con el lugar donde se encuentre el objeto.

El peso es una medida de fuerza, mientras que la masa es la cantidad de materia que posee un cuerpo.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Con qué instrumento puedo medir la masa y el volumen de los objetos?

Objetivo: Experimentar con los instrumentos que permiten medir la masa y el volumen de los objetos.

Hipótesis: Mientras mayor sea la masa de un objeto, mayor será su volumen.

Materiales: Cinta métrica, balanza, taza de medida de 1 litro, agua, computadora, dado, pieza de lego, borrador de lápiz, mandarina pequeña, canica y lápiz.

Masa y volumen

Procedimiento:

1 Con la cinta métrica, **mido** el largo (L), el ancho (A) y la altura (H) de cada objeto. **Calculo** el volumen en cm^3 con la siguiente fórmula: L × A × H

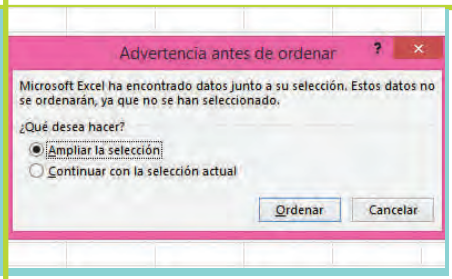
2 **Mido** la masa de cada objeto empleando la balanza. **Anoto** los resultados.

3 **Vierto** 500 ml de agua en la taza de medida. **Introduzco** el borrador. **Registro** cuánto subió la medida del agua en el recipiente.

4 **Retiro** el borrador. **Repito** el paso 3 con todos los objetos. **Reutilizo** la mayor cantidad de agua posible. Me **aseguro** de que el nivel del agua siempre esté en 500 ml antes de comenzar.

Objetos	Vol. cm^3	Masa	Vol. ml
Borrador			
Lápiz			
Lego			
Dado			
Mandarina			
Canica			

5 En mi computadora, **abro** una hoja de cálculo y **registro** los resultados obtenidos. **Selecciono** con clic sostenido los datos de la columna Masa. **Hago** clic en la opción Ordenar y filtrar del menú Inicio .



6 En el menú que se despliega, **hago** clic en el opción Ordenar de mayor a menor. Enseguida se abre una ventana, **marco** allí la opción Ampliar selección y luego **doy** clic en el botón Ordenar. **Analizo** mis resultados.

Interpretación de resultados

¿Fue difícil calcular el volumen de todos los objetos con la cinta métrica?, ¿por qué? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

Es fácil usar la cinta métrica para medir el volumen de cuerpos con caras planas y regulares, pero esta tarea se complica si los objetos son redondos o irregulares. Por eso se usó la taza graduada, con la cual es posible conocer el espacio que ocupa el objeto (volumen) midiendo el agua desplazada. Los objetos con mayor masa no siempre tienen mayor volumen; esto se explica porque hay algunos materiales, como la canica, que están compuestos por mayor cantidad de materia que otros, como el lego. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis.

1 **Razono** e **indico** si los siguientes ítems están hechos o no de materia, y **escribo** en qué estado físico se encuentran.

Ítems	¿Son materia? Sí/No	Estado físico
Helado		
Sentimientos		
Mar		
Cabello		
Música		
Interior de una burbuja		
Piel		

Ítems	¿Son materia? Sí/No	Estado físico
Saliva		
Ventana		
Chicle		
Idea		
Sonido		
Interior de una caja		
Vapor		

2 **Encierro** en un círculo el objeto que tiene más masa y en un cuadrado el que tiene más volumen.

3 **Indico** la diferencia entre masa y peso.

4 **Formamos** parejas de trabajo y **enlistamos** 10 objetos del aula. Luego, **pedimos** a nuestro docente de Matemática que nos ayude a calcular la masa, el volumen y el peso de esos objetos. **Elaboramos** un cartel con esta información y **presentamos** nuestro trabajo al resto de la clase.

5 ¿En cuál de estos lugares hay menos gravedad y podría saltar más alto?, ¿por qué?

Luna ☐

Tierra ☐

Júpiter ☐

Destreza con criterios de desempeño:

Materia y energía: Describir los cambios del estado físico de la materia en la naturaleza, experimentar con el agua e identificar los cambios frente a la variación de la temperatura.

Cambios del estado físico de la materia en la naturaleza

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- ¿Me gusta el helado?, ¿qué pasa con el helado cuando entra en contacto con mi lengua caliente?
- ¿Qué pasaría si me demoro demasiado en comer mi helado?
- ¿Cómo puedo mantener sólido mi helado?
- **Comparto** mis respuestas con un compañero o compañera, y **establecemos** conclusiones.

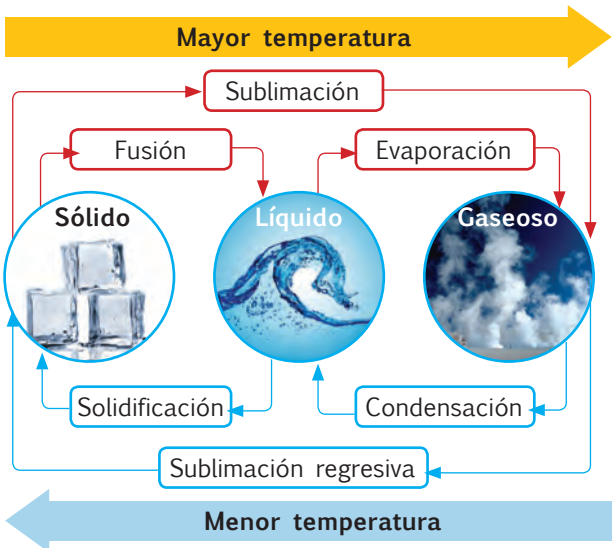
Desafío mis saberes

- ¿En qué estado físico está la lava de los volcanes en erupción?
- ¿Qué pasa con la lava si en su recorrido llega a un cuerpo de agua como el mar?
- ¿Por qué los helados se derriten?
- ¿Qué cambios físicos puede sufrir la materia?

La materia puede experimentar cambios de estado físico. Cuando esto ocurre, simplemente modifica su forma o aspecto, pero su composición sigue siendo la misma.

En general, el cambio es reversible. Esto significa que la materia puede regresar al estado en que estaba antes de la transformación.

Los cambios de estado físico de la materia son:



El agua en sus tres estados físicos tiene la misma composición. Sigue siendo agua cuando se presenta como hielo (sólido), como vapor (gaseoso) o como agua fluida (líquido). Sus cambios de estado son producto del aumento o de la disminución de la temperatura.

A continuación se explica en qué consisten estos cambios y cómo influye en ellos el aumento o la disminución de la temperatura:

Aumento de la temperatura

Fusión Es el cambio de estado sólido a líquido.	Cuando encendemos una vela, la cera se calienta y se **deslíe**; o cuando sacamos del congelador un helado, se **derrite** porque la temperatura ambiental es superior a la del congelador.	
Evaporación Es el cambio de estado líquido a gaseoso.	La ropa recién lavada está empapada de agua. Cuando se calienta por acción de los rayos solares, el agua se **evapora**, es decir, se convierte en vapor, que abandona la ropa y flota en el aire.	
Sublimación En condiciones especiales, es el cambio de estado sólido a gaseoso sin pasar por el líquido.	Bajo ciertas condiciones ambientales como temperaturas muy bajas, la nieve se calienta y se **sublima**. Esto significa que pasa al estado gaseoso sin derretirse primero. Otro ejemplo de sublimación es el hielo seco, que se evapora sin antes derretirse.	

Disminución de la temperatura

Condensación Es el cambio de estado gaseoso a líquido.	Cuando sacamos una botella con refresco del frigorífico, sus paredes se llenan de gotas de agua. Estas gotas se forman porque el vapor de agua presente en el aire se enfría al chocar con la botella. Al enfriarse, el vapor se **condensa**, es decir, se transforma en las gotas de agua.	
Solidificación Es el cambio de estado líquido a sólido.	En un volcán en erupción, la lava se encuentra en estado líquido porque viene del interior de la Tierra donde la temperatura es muy elevada. Al enfriarse, la lava se **solidifica** y forma las rocas. En una vela encendida, la cera fundida desciende por la vela, pero a medida que se aleja del fuego se enfría y se **solidifica**, formando las comúnmente llamadas lágrimas de cera.	
Sublimación regresiva En condiciones especiales, es el cambio de estado gaseoso a sólido sin pasar por el líquido.	La formación de la escarcha sobre las hojas ocurre por **sublimación regresiva**, que consiste en el enfriamiento rápido del vapor de agua presente en el aire hasta convertirse en hielo. Esto también ocurre en determinadas condiciones ambientales como temperaturas muy bajas.	

NTIC

Con ayuda de tus padres o docentes, ingresa en esta página web y comprueba tus conocimientos: http://goo.gl/IXg2Jc

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Qué cambios físicos experimenta la materia por el aumento y la disminución de la temperatura?

Objetivo: Comprobar los cambios de estado físico de la materia mediante un experimento.

Hipótesis: El aumento y la disminución de la temperatura causan que el agua cambie de estado.

Materiales: 1 litro de agua, pulpa de frutas para hacer jugo, azúcar, 1 jarra, 1 cuchara, 1 cubeta para hacer hielo, 1 olla, 1 cocina u hornilla y palos de helado.

Un helado delicioso

Procedimiento:

1 Con ayuda de un adulto, **hiervo** el agua. La **dejo** enfriar y **preparo** el jugo.

2 **Vierto** el jugo en la jarra.

3 **Vierto** el jugo preparado en la cubeta para hacer hielo.

4 **Introduzco** un palo de helado en cada compartimiento de la cubeta.

5 **Pongo** la cubeta en el refrigerador y **espero** 4 horas.

6 **Saco** la cubeta del refrigerador, y **saboreo** los deliciosos helados. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

¿Qué ocurrió con el agua cuando hirvió? ¿Por qué se congeló el jugo de frutas? Cuando los helados entran en contacto con la superficie cálida de la lengua, ¿cambian de estado? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

El agua en la naturaleza cambia de estado de acuerdo con las variaciones de la temperatura ambiental. Cuando hervimos el agua, una parte de ella se evaporó, debido al aumento de la temperatura. Cuando colocamos en el refrigerador el jugo de frutas (agua en estado líquido), se congeló, debido a que dentro del refrigerador la temperatura está a menos de 0 °C, es decir, está muy fría. Pero cuando el helado (agua en estado sólido) salió del refrigerador, se derritió, o sea, se hizo líquido, pues afuera la temperatura es más caliente. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

1 **Realizo** los siguientes experimentos:

1. Con un gotero, **pongo** 5 gotas de agua en un vaso.

2. **Dejo** el vaso junto a la ventana.

3. **Espero** un día y **anoto** los resultados.

1. **Vierto** agua hasta la mitad en dos vasos iguales y los **coloco** en el congelador por un par de horas.

2. **Dejo** un vaso dentro del congelador y **saco** el otro para ponerlo a la intemperie por un día.

3. **Retiro** el vaso del congelador y lo **comparo** con el que estaba afuera.

1. **Coloco** un vaso de vidrio dentro del refrigerador por una hora.

2. Con ayuda de un adulto, **pongo** a hervir agua en una olla.

3. Con cuidado, **saco** el vaso del refrigerador y lo **sostengo** encima de la olla. **Observo** lo que sucede en las paredes del vaso.

a. ¿Qué ocurrió con el agua del vaso que dejé junto a la ventana?, ¿por qué ocurrió esto?, ¿cómo se llama este cambio de estado?

b. ¿Qué ocurrió con el agua del vaso que coloqué en el congelador?, ¿por qué ocurrió esto?, ¿cómo se llama este cambio de estado?

c. ¿Qué ocurrió con el vaso con hielo que dejé a la intemperie?, ¿por qué ocurrió esto?, ¿cómo se llama este cambio de estado?

d. ¿Qué pasó con el vaso con hielo que dejé en el congelador?, ¿por qué ocurrió esto?

e. ¿Qué se formó en las paredes del vaso que sostuve sobre el agua hirviendo?, ¿por qué ocurrió esto?, ¿cómo se llama este cambio de estado?

Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Observar y describir el ciclo del agua en la naturaleza, y reconocer que el agua es un recurso imprescindible para la vida.

El ciclo del agua en la naturaleza

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Dibujo** en qué lugares de la naturaleza encuentro el agua en sus tres estados físicos.

Desafío mis saberes

- **Consigo** un vaso con agua y lo **observo** detenidamente. **Bebo** muy despacio el agua y **reflexiono**: ¿Cuánto tiempo ha estado el agua que acabo de beber en la naturaleza? ¿En qué lugares estuvo el agua antes de llegar al vaso?
- **Indago** la historia del agua de mi vaso, ¿cómo llegó hasta allí?
- ¿Qué es el ciclo hidrológico?
- **Comparto** con un compañero o compañera mis conclusiones.

El agua que bebemos hoy pudo haber caído del cielo en forma de lluvia hace unas pocas semanas, pero ha estado presente en nuestro planeta desde su formación, hace millones de años.

Cuando las primeras formas de vida se desarrollaron en la Tierra, cuando los dinosaurios dominaban en el planeta, cuando el ser humano dejó su vida nómada para asentarse en un solo lugar, el agua que hoy disponemos ya existía.

A esta circulación del agua en la naturaleza se la conoce como **ciclo hidrológico** o **ciclo del agua**, y es posible gracias a la acción del Sol que le permite cambiar de estado físico. Por este motivo, si bien existe mucha agua en el mar, en los ríos, en los lagos, en las lagunas, etc., debemos tomar en cuenta que esa es la única agua disponible, no se está formando nueva agua en ningún lugar.

Memoria científica

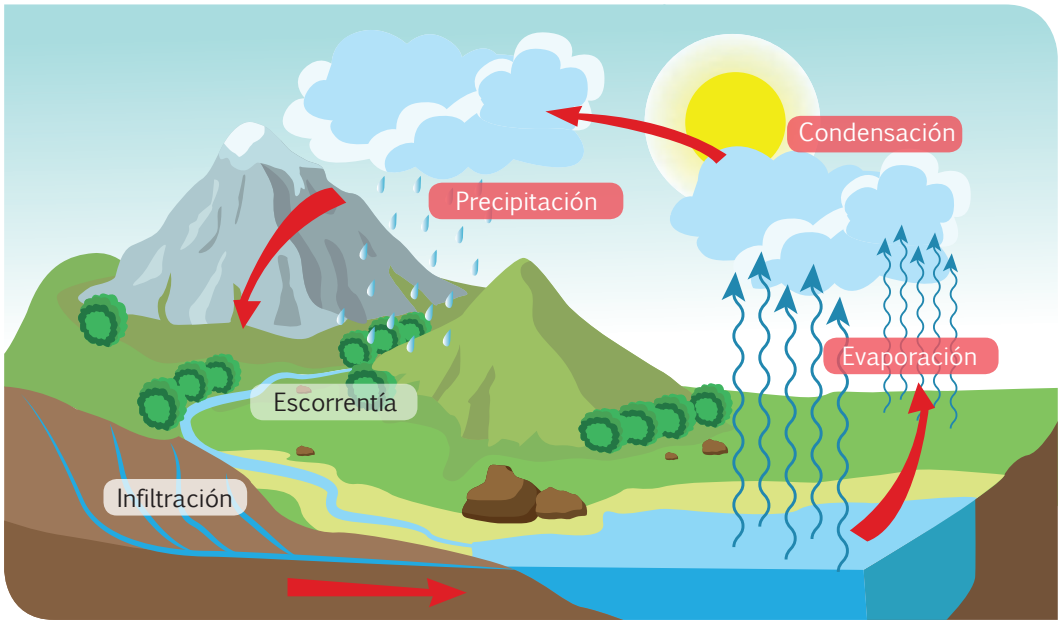
Recuerda que un ciclo es un proceso conformado por varios pasos que se siguen en orden hasta llegar a un estado y que luego vuelven a repetirse en el mismo orden.

CONEXIONES

En septiembre de 2015, la NASA reveló evidencias de la existencia de corrientes de agua salada en Marte, al menos durante el verano. En 2008 se había confirmado la presencia de agua congelada en el suelo marciano, pero con el nuevo hallazgo la teoría del agua líquida salada se refuerza. Si bien se desconoce su origen y su composición, el descubrimiento abre la posibilidad de encontrar vida microscópica en ese planeta.

Fuente: www.bbc.com/mundo/

El ciclo del agua consta de los siguientes pasos o etapas:



Evaporación: El agua que se encuentra en la superficie terrestre (ríos, lagunas, mares, suelo, etc.) se evapora por el aumento de la temperatura a causa de la radiación solar.

Los seres vivos participamos en este proceso al transpirar. También existe evaporación por la sublimación de la nieve en las altas montañas.

Condensación: El vapor de agua flota y asciende a las partes altas de la atmósfera, donde la temperatura es más baja; a medida que lo hace, se enfría y se condensa en pequeñas gotas de agua que forman las nubes. La mayoría de ellas son llevadas por el viento hacia diversos lugares.

- Capa de gases que rodea a la Tierra.

Precipitación: Cuando las gotas de agua se acumulan y aumentan de tamaño, por intervención de la gravedad, se precipitan a la superficie terrestre en forma de lluvia. Si el aire que rodea a las nubes es muy frío, las gotas de agua se solidifican y caen en forma de granizo o nieve.

Una parte del agua que cae es aprovechada por los seres bióticos. Otra se filtra a través de los poros y las grietas al interior de la tierra (**infiltración**), recargando los depósitos de agua subterránea; y otra se escurre (**escorrentía**) por el terreno hasta ingresar y almacenarse en las aguas superficiales: ríos, lagos, mares, etc., y también en el suelo. Desde estos lugares, el agua nuevamente se evapora y el ciclo hidrológico se repite.

¿Qué pasaría si el ciclo del agua se altera?

El agua es un recurso natural renovable, es decir, es un bien que proporciona la naturaleza y que se restaura (ciclo hidrológico) a una velocidad superior a la de su consumo. Pero si el consumo se incrementa rápidamente, este recurso podría no alcanzar a regenerarse y, por consiguiente, su disponibilidad disminuiría.

Todos los seres vivos necesitamos del agua para existir. Por ello, debemos tomar conciencia de la necesidad de prevenir su contaminación y de utilizarla responsablemente, evitando su desperdicio.

NTIC Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y conoce más sobre el ciclo del agua: http://goo.gl/8ETXF

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo ocurre el ciclo del agua?

Objetivo: Observar el ciclo del agua en un terrario.

Hipótesis: Las plantas contribuyen a mantener el ciclo del agua en la naturaleza.

Materiales: Una botella de plástico grande cortada en dos, una planta pequeña, tierra, piedras, agua y cinta adhesiva.

El ciclo del agua en mi terrario

Procedimiento:

1 **Coloco** en el fondo de la botella un poco de piedras.

2 Sobre las piedras, **pongo** tierra húmeda.

3 **Siembro** una planta pequeña.

4 **Cubro** mi terrario con la parte superior de la botella, pero sin la tapa. **Aseguro** con la cinta adhesiva.

5 **Ubico** mi terrario en un lugar con abundante luz solar.

6 **Observo** cómo se produce en mi terrario el ciclo del agua. Al cabo de una semana, **toco** la tierra. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

Cuando toqué la tierra, ¿estaba húmeda? ¿Qué importancia tienen los elementos bióticos para el ciclo del agua? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

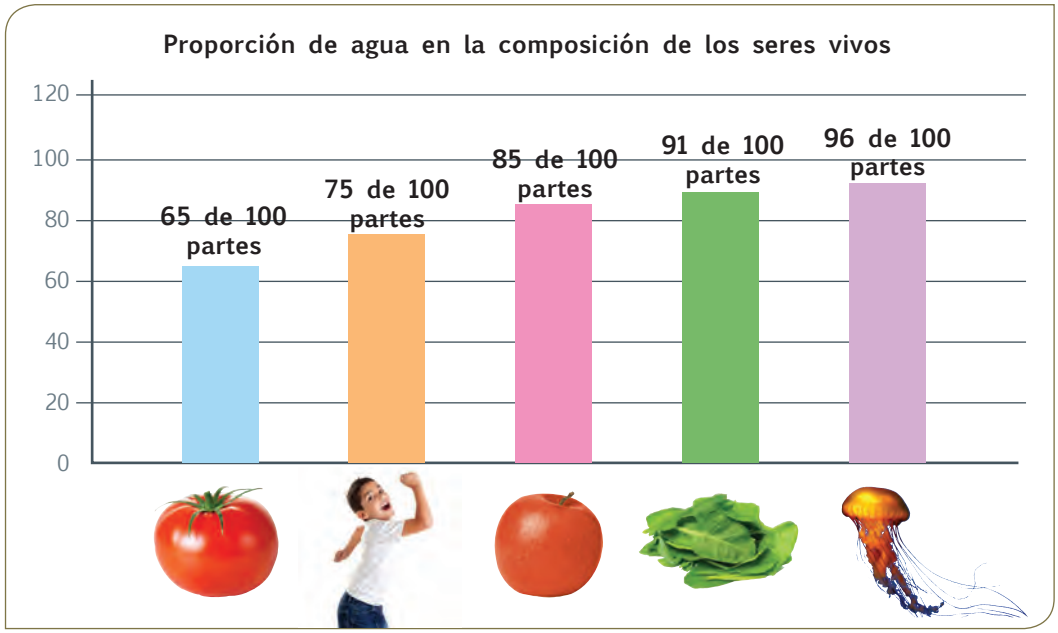
Conclusión:

A mediodía el recipiente está nublado, ya que el calor induce la evaporación del agua del suelo y estimula la transpiración de la planta. Este vapor de agua empaña las paredes del recipiente. Cuando baja la temperatura, el vapor se convierte en pequeñas gotas que resbalan por las paredes del terrario. El mismo proceso ocurre en la naturaleza, solamente que a mayor escala. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

Importancia del agua para los seres vivos

Los seres humanos, el resto de animales y las plantas dependen del agua para sobrevivir, pues no solo es indispensable para realizar las funciones vitales, sino que también forma parte de su composición corporal.

Más de la mitad de la masa del cuerpo de todos los seres vivos es agua, aunque su proporción varía de unos organismos a otros, siendo más abundante en los vegetales y en algunos animales, como se muestra en el siguiente diagrama de barras:



El agua en los seres humanos representa casi las $\frac{3}{4}$ partes de su masa, debido a que los principales órganos y tejidos (sangre, hígado, cerebro y corazón) están constituidos mayoritariamente por agua. El agua también es necesaria para la producción de lágrimas y de saliva.

Como es un gran disolvente, dentro del organismo rompe y disuelve las sustancias alimenticias, permitiendo su digestión y asimilación.

También mantiene hidratado al organismo. Los seres humanos necesitamos beber diariamente por lo menos 2 litros de agua. Da flexibilidad y elasticidad a los seres vivos. Es un lubricante que evita el roce en las articulaciones de los animales vertebrados y del ser humano.

El agua también sirve como medio de vida para las plantas y los animales acuáticos. La mayoría de plantas acuáticas polinizan sus flores con ayuda del agua. El polen que producen estas plantas tiene la capacidad de flotar, por lo que es arrastrado por las corrientes de agua hasta llegar a las flores femeninas. A este proceso se le denomina polinización hidrófila.

Es indispensable para la germinación de las semillas y la fotosíntesis de las plantas, es decir, para la elaboración de su propio alimento. Proporciona turgencia a los vegetales.

Volumen.

En algunos seres, el agua es el componente principal de la sangre, la cual se encarga de transportar las sustancias nutritivas disueltas en ella. Lo mismo ocurre con la savia de las plantas, que transporta los nutrientes.

El agua permite que nuestro organismo elimine desechos tóxicos a través de la orina y mantiene estable la temperatura del cuerpo. Cuando una persona suda, su cuerpo se enfría. Las plantas también transpiran agua y la eliminan a través de las hojas.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Qué funciones cumple el agua en los seres vivos?

Objetivo: Comprobar las funciones del agua en los seres vivos.

Hipótesis: El agua proporciona firmeza a los tallos y es el hábitat de ciertas especies vegetales.

Materiales: Agua, vaso, cuchillo, un tallo de apio, recipiente grande (podría ser una pecera) y lentejas de agua (se pueden conseguir en una tienda de mascotas o de jardinería).

Práctica 1: Agua que levanta

Procedimiento:

1. **Dejo** el tallo de apio fuera del refrigerador y sin agua por un día.
2. Con cuidado, **corto** la parte inferior del tallo para que absorba con mayor facilidad el agua.
3. **Coloco** el tallo en un vaso con agua y lo **dejo** allí durante la noche. **Registro** mis observaciones.

Práctica 2: Lentejas de agua

Procedimiento:

1. **Vierto** agua en las $\frac{3}{4}$ partes del recipiente.
2. **Coloco** las lentejas sobre el agua.
3. **Ubico** el recipiente donde reciba los rayos solares y observo cómo crecen mis plantas. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

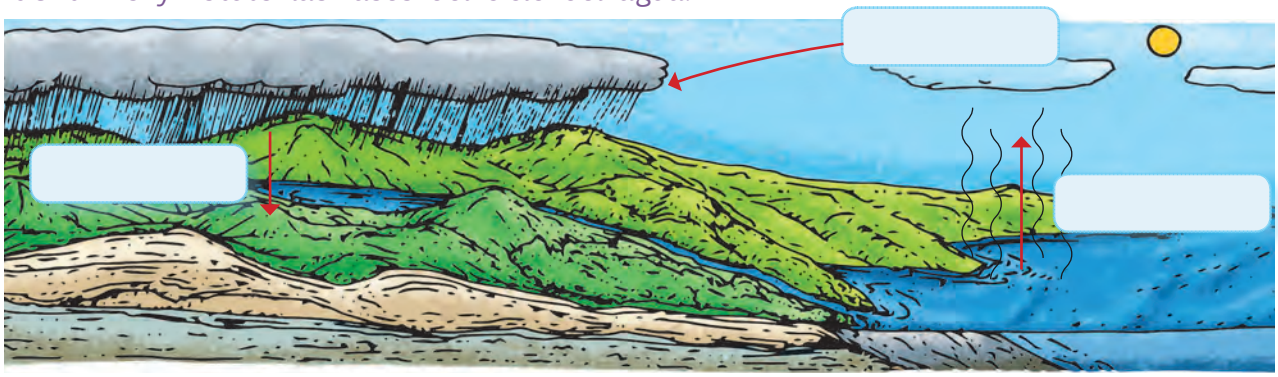
¿Qué ocurrió con el tallo después de estar toda la noche en agua? ¿Por qué las lentejas pueden crecer en el agua?, ¿por qué no necesitan del suelo? ¿Qué funciones cumple el agua en las plantas? ¿Acepto o rechazo la hipótesis? ¿por qué?

Conclusiones:

Práctica 1: El agua pasa de la raíz al tallo por un tejido conductivo llamado xilema. Este tejido se asemeja a pequeños tubos y se encarga de llevar el agua y los minerales del suelo hacia las hojas. En el camino, las células del tallo se llenan de agua y lo mantienen erguido. Cuando pierden agua, las células son como sacos vacíos y el tallo de la planta pierde su firmeza.

Práctica 2: La lenteja de agua es una pequeña planta acuática que flota libremente sobre la superficie de lagos y lagunas. Se alimenta de las sustancias minerales disueltas en el agua, por lo que no necesita del suelo para subsistir. Estas plantas son importante fuente de alimento para ciertos pájaros y su crecimiento proporciona oxígeno al agua. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

1 **Identifico** y **rotulo** las fases del ciclo del agua.



2 **Realizo** el siguiente experimento y **contesto**:

Coloco agua en una funda con cierre hermético. **Tengo** cuidado de llenar solo $\frac{1}{4}$ de la capacidad de la funda.

Con cinta adhesiva, **pego** la funda en una ventana que reciba los rayos solares.

Dejo la funda en la ventana desde el mediodía hasta la noche e **identifico** las fases del ciclo del agua.

a. ¿Qué ocurrió cuando los rayos solares calentaron el agua de la funda?

b. ¿Qué ocurrió cuando al llegar la noche la funda se enfrió?

c. ¿Qué ocurrió cuando las gotas de agua se acumularon en las paredes de la funda?

3 **Reflexiono** y **contesto**:

a. ¿Qué sucedería si el ciclo del agua se interrumpiera?

b. ¿Por qué si el agua es un recurso renovable debemos cuidarla para que su disponibilidad no disminuya?

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de 4 integrantes.
- **Investigamos** por qué la pérdida de vegetación natural, especialmente los bosques, afecta al ciclo del agua.
- **Escribimos** una pequeña fábula para exponer los resultados de nuestra investigación al resto de la clase. Los personajes principales de nuestra fábula pueden ser los animales que viven en los bosques ecuatorianos como monos, perezosos, jaguares, osos de anteojos, etc.

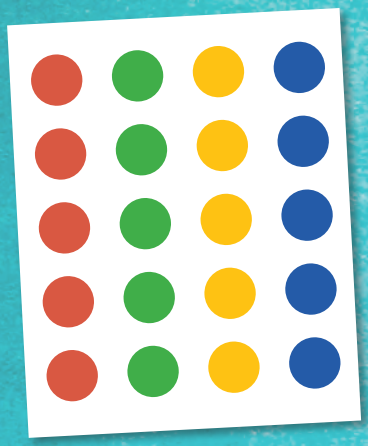
Twister del saber

Materiales:

- Un pliego de cartulina blanca.
- Media cartulina tamaño A4.
- Pinturas.
- Un compás.
- Plástico trasparente para forrar el pliego de cartulina.
- Un palo de helado.
- Cinta de embalaje.
- Una tachuela.

Desarrollo:

- Formen grupos de tres compañeros y compañeras.
- Extiendan el pliego de cartulina en el suelo.
- Con el compás, dibujen en la cartulina cuatro columnas con cinco círculos cada una.



- Pinten la primera columna de círculos de color rojo, la segunda de verde, la tercera de amarillo y la cuarta de azul.
- Forren la cartulina con el plástico transparente y sujétenlo con la cinta de embalaje.
- En la media cartulina, reproduzcan la ruleta de la siguiente página.
- Coloquen un extremo del palo de helado en el centro de la ruleta.
- Sujeten el palo de helado con la tachuela, ajustándolo de manera que pueda girar.

Reglas del juego:

1. Elijan quién hará de árbitro y girará la ruleta.
2. Los otros dos participantes deben quitarse los zapatos.
3. Cada jugador debe pararse en un extremo de la cartulina y colocar 1 pie en el círculo amarillo más cercano y 1 pie en el círculo azul más cercano.
4. El árbitro hará girar la ruleta y formulará una pregunta a cada jugador.
5. Los jugadores deberán contestar la pregunta mientras realizan el movimiento indicado por la ruleta.
6. Si los dos jugadores van por el mismo círculo, el árbitro debe decidir quién llegó allí primero. El otro debe buscar otro círculo disponible.
7. Si todos los círculos están ocupados, el árbitro girará de nuevo la ruleta. Si la parte del cuerpo que indica la ruleta ya está en un color antes dicho, el jugador debe moverse a otro círculo de ese color.
8. No pueden levantar las manos y los pies de la cartulina. Si lo hacen, quedarán eliminados.
9. Pierde el jugador que se caiga o toque la cartulina con cualquier otra parte del cuerpo que no sean manos o pies.

Preguntas:

1. ¿Qué es la materia?
2. ¿Cómo se mide el volumen de un objeto?
3. ¿Qué ocurre cuando el vapor de agua se enfría?
4. Nombra tres ejemplos de materia en estado líquido.
5. ¿Qué es la gravedad?
6. ¿A mayor masa: es mayor o menor la fuerza de gravedad de un objeto?
7. ¿Dónde pesas más: en la Tierra o en Júpiter?
8. ¿Cuándo ocurre la precipitación del agua contenida en las nubes?
9. ¿Cuál de estos objetos tiene menos volumen: una pelota inflada o una desinflada?
10. ¿Qué es la sublimación?
11. ¿Cómo se denomina al paso de estado sólido a líquido?
12. ¿Qué es la masa?
13. Nombra las fases del ciclo hidrológico.
14. ¿Por qué se empañan los vidrios del automóvil cuando llueve?
15. Cuando los objetos están cerca, ¿es mayor o menor la fuerza de gravedad entre ellos?
16. ¿Dónde tienes mayor masa: en la Tierra o en la Luna?
17. Explica la sublimación regresiva.
18. ¿Por qué si el agua es un recurso natural renovable debemos evitar su desperdicio?
19. ¿Qué cambios de estado físico se producen por disminución de la temperatura?
20. ¿Qué es el peso?
21. ¿Qué es volumen?
22. ¿Cuál es la diferencia entre masa y peso?
23. ¿Cuándo ocurre la solidificación del agua?
24. ¿Todos los objetos caen al mismo tiempo?, ¿por qué?
25. ¿Por qué aparentemente una pluma cae más lento que una canica?
26. ¿Qué es una balanza?

PROYECTO

BALANZA CASERA

SITUACIÓN:

Antiguamente se empleaban diferentes sistemas de unidades de medición, lo cual suponía dificultades para llegar a acuerdos en la comunidad científica y en la sociedad en general. Por este motivo, en 1960, la Conferencia General de Pesas y Medidas instituyó el uso del Sistema Internacional de Unidades (SI), a fin de unificar mundialmente las mediciones físicas.

El SI define siete unidades básicas o fundamentales. Entre esas unidades está el kilogramo (kg), como unidad de medida de la masa.

Fuente: http://goo.gl/74ZGIz

OBJETIVO

Construir una balanza casera para conocer la masa de los objetos del entorno.

MATERIALES

- 1 botella de plástico de tres litros.
- 1 botella más pequeña y angosta que la anterior (puede ser de un litro de yogur).
- Tijera.
- Marcador permanente de punta fina.
- Fundas de alimento de 500 gramos (sal, azúcar, lenteja, etc.).
- Regla.
- Agua.

PROCEDIMIENTO: **Formamos** grupos de 4 compañeros y compañeras.

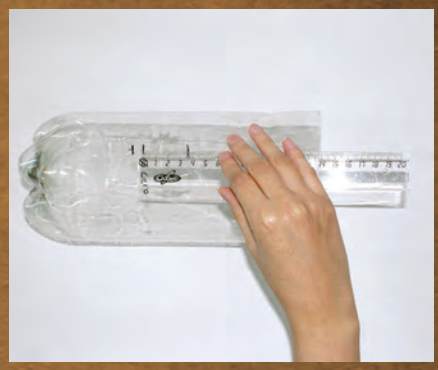
1. Con ayuda de un adulto, **cortamos** el pico de la botella de tres litros.

2. Vertimos agua en la base de la botella hasta alcanzar una altura de 10 cm, aproximadamente.

3. Señalamos en la botella el nivel del agua. Esta será la cantidad de agua que debemos tener siempre que usemos la balanza.

4. **Introducimos** la botella más pequeña en la botella de 3 litros. **Trazamos** otra línea señalando el nuevo nivel del agua. Esta marca se llama 0 (cero).

5. Sobre el pico de la botella pequeña, **colocamos** una funda de alimento de 500 g (puede ser funda de sal, azúcar, lenteja, etc.). **Trazamos** una línea marcando el nivel del agua. Esta marca se llama 500 g.



6. **Medimos** con la regla la distancia entre el punto 0 y los 500 g. A ese número lo **dividimos** para 10 y **obtenemos** el número de medida.

7. A partir del punto 0, **trazamos** líneas hacia arriba separadas por el número de medida.

8. En la primera línea **escribimos** 50 g, en la segunda 100 g, la tercera 150 g, la cuarta 200 g y así hasta completar todas las líneas.

9. **Comprobamos** con otros materiales la veracidad de la medida. ¡Listo!, ya tenemos una balanza casera.

   Exponemos nuestro trabajo en clase.

ME EVALÚAN, ME EVALÚO... NOS EVALUAMOS:

Es momento de valorar mis logros y los de mis compañeros y compañeras; para ello, **completo** la tabla de acuerdo con el siguiente código:

SUPERADO ★
ALCANZADO ✔
NO ALCANZADO ✘

Indicador	Integrantes del grupo			
	1	2	3	Yo
Sigue el procedimiento adecuado para la realización del proyecto.				
Aplica en el proyecto los conocimientos adquiridos en este bloque.				
Trabaja de manera ordenada y limpia.				
Opina, escucha y respeta el criterio de los demás.				

BUEN VIVIR

La reina Masa y el señor Peso

Adaptación del cuento de Hernán Verdugo Fabiani

Había una vez una Masa que, creyéndose reina, andaba por el mundo para que todos la conocieran. No existía territorio que no supiera de su existencia. Estaba en todas partes. Pero entonces surgió, sin explicación, un señor que se hizo prontamente conocido. Se hizo llamar el señor Peso.

Fue tanta su popularidad que la gente lo empezó a usar en su vida cotidiana. Cuando iban al mercado, las personas le pedían al vendedor que les pesara la fruta y la verdura. Cuando iban al médico, la enfermera rápidamente los pesaba. Cuando jugaban en el parque, quien pesaba más ganaba en el subibaja.

El señor Peso pronto se hizo más popular que la reina Masa y las confrontaciones no se hicieron esperar. Unos defendían al señor Peso y otros vitoreaban a la reina Masa. Entonces alguien concertó un encuentro entre ellos para aplacar los ánimos. El señor Peso dijo:

—Yo estoy en todas partes de la Tierra. La gente me usa para muchas cosas y me valora de diversas formas. A veces soy más grande, otras veces más pequeño. No hay cosa en la Tierra donde yo no esté.

Le llegó el turno a la reina Masa y dijo pausadamente:

—Cuando el señor Peso viaja a otro planeta o a nuestra amada Luna, su cantidad se va empequeñeciendo e incluso desaparece a cierta distancia. Parece que por sí solo no se puede presentar y que su cantidad depende de dónde se encuentre. Quizás no se ha dado cuenta, pero donde él va me encuentra a mí, le soy indispensable. ¡Los conflictos deben parar!

Y la reina concluyó:

—Sepan ustedes que yo soy quien está en todas las cosas, independiente del lugar en que me encuentre. Que cuando van al mercado y piden que les pesen la fruta, en realidad están pidiendo que les den cierta masa de fruta. Es por eso que el señor Peso y yo no debemos ser enemigos, por el contrario, debemos aliarnos para mantener la convivencia armónica en el reino de la ciencia.

A partir de este encuentro, la Masa es reconocida como la reina de la naturaleza y el señor Peso como su aliado incondicional.

Fuente: http://goo.gl/6egqyW

Eje de ciudadanía y del Buen Vivir

Educación en principios y valores básicos para la convivencia armónica

Trabajo en equipo

Converso con mis compañeros y compañeras sobre cómo la reina Masa y el señor Peso, a pesar de que tenían distintos puntos de vista, resolvieron sus conflictos mediante el diálogo y el entendimiento, sin confrontación ni violencia. **Reflexionamos**: ¿Cómo podemos aplicar esta enseñanza en nuestros conflictos diarios? ¿Qué debemos hacer para mantener una convivencia armónica en el aula y en la escuela?

Nombre: _____

Fecha: _____ Año de EGB: _____

EVALUACIÓN SUMATIVA

Indicadores para la evaluación del criterio:

- 2.6.2. Explica a partir de la experimentación el **movimiento de los objetos en función de la acción de la fuerza de la gravedad.** (J3, I2)
- 2.5.2. Demuestra, a partir de la ejecución de experimentos sencillos y uso de instrumentos y unidades de medida, **las propiedades de la materia (masa, peso, volumen)**, los tipos (sustancias puras y mezclas naturales y artificiales) y empleando técnicas sencillas separa mezclas que se usan en su vida cotidiana. (J3, I2)
- 2.5.1. Demuestra a partir de la experimentación con diferentes objetos del entorno los **estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso)** y sus **cambios frente a la variación de la temperatura**. (J3, I2)
- 2.11.2. Analiza a partir de la indagación en diversas fuentes la **importancia del agua**, el **ciclo**, usos, proceso de potabilización y la utilización de tecnologías limpias para su manejo y conservación. (J3, I2)

1 Con los resultados del experimento de la página 14, **explico** la acción de la fuerza de gravedad sobre los cuerpos.

(1 punto)

_____

_____

_____

2 **Completo** las siguientes relaciones:

(1 punto)

- Mayor distancia = _____ fuerza de gravedad.
- _____ masa = Mayor fuerza de gravedad.

3 Mediante ejemplos, **defino** qué es la materia.

(1 punto)

_____

_____

_____

4 **Relaciono** el término con su definición. **Escribo** el número correspondiente.

(1 punto)

1 Masa	☐	Fuerza que ejerce la gravedad sobre una masa.
2 Peso	☐	Cantidad de materia que tiene un objeto.
3 Volumen	☐	Espacio que ocupa un cuerpo.

5 **Analizo** los siguientes cuerpos y **contesto**:

(1 punto)

Bola de metal: 100 kg

Bola de madera: 20 kg

Bola de esponja: 1 kg

- ¿Qué bola tiene mayor peso? _____
- ¿Qué bola tiene menor masa? _____
- **Ordeno** de menor a mayor las bolas de acuerdo con su masa.

_____

- ¿Qué bola tiene menor volumen? _____

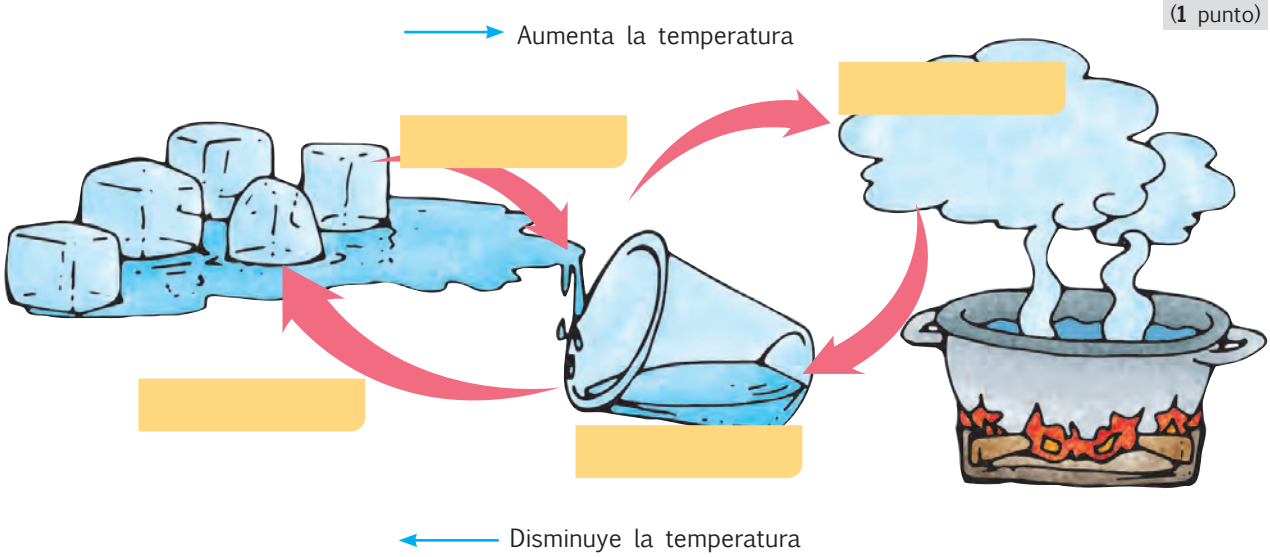
_____

6 Según la experiencia de la página 20, ¿qué instrumentos me permiten medir la masa y el volumen de los cuerpos?

(1 punto)

7 Con base en los resultados del experimento de la página 24, **completo** el siguiente organizador gráfico sobre los cambios de estado físico del agua:

(1 punto)



8 **Escribo** una V si el enunciado es verdadero y una F si es falso. (1 punto)

a. El agua de ríos, lagunas, mares, suelo, etc., se evapora por el aumento de la temperatura a causa de la acción solar.

b. La precipitación es el fenómeno por el cual el vapor de agua asciende a la atmósfera.

c. En la naturaleza, las nubes se forman por la condensación del vapor de agua.

d. Casi toda el agua que cae del cielo se infiltra a través de los poros y las grietas al interior de la tierra.

9 **Reflexiono** y **contesto**: ¿Por qué es importante el agua para los seres vivos?

(1 punto)

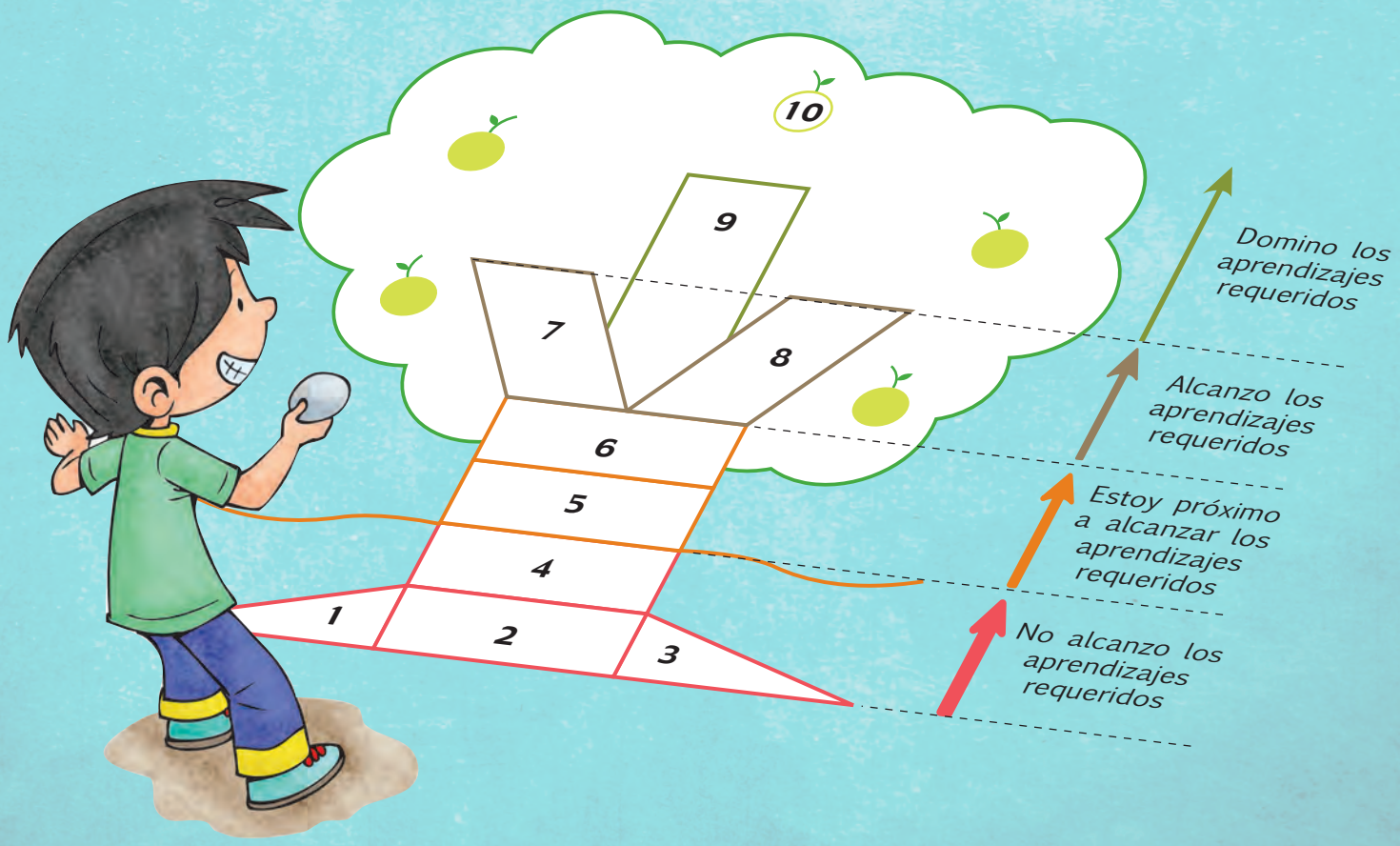
10 Con base en la investigación de la página 31, **elaboro** un eslogan para promocionar el cuidado de los bosques a fin de no alterar el ciclo del agua.

(1 punto)

1 **Leo** los indicadores de evaluación que se trabajaron esta unidad y por cada uno que haya cumplido, **pinto** una casilla en la rayuela del árbol.

Luego, **analizo** mi desempeño y, junto con mi maestro o maestra, **propongo** actividades para mejorar mi rendimiento.

1.	**Explico** el movimiento de los objetos en función de la acción de la fuerza de la gravedad.
2.	**Describo** las propiedades generales de la materia: masa, peso y volumen.
3.	**Identifico** los estados físicos de la materia.
4.	**Analizo** el ciclo del agua y su importancia para la vida.
5.	**Demuestro** la acción de la fuerza de gravedad en cuerpos de mi entorno inmediato.
6.	**Demuestro**, a partir de experimentos sencillos y uso de instrumentos y unidades de medida, las propiedades de la materia (masa, peso y volumen).
7.	**Compruebo**, a partir de la experimentación, los estados físicos de la materia (sólido, líquido y gaseoso) y sus cambios frente a la variación de la temperatura.
8.	**Valoro** la importancia del agua para la vida.
9.	**Promuevo** el correcto uso del agua.
10.	**Reconozco** la importancia de tener unidades de medida universales que contribuyan a llegar a acuerdos y a convivir armónicamente.



UNIDAD 2: RECURSOS NATURALES

Objetivo educativo:

- Indagar y explicar las formas y las fuentes de energía, sus clases, transformaciones, formas de propagación y usos en la vida cotidiana, a fin de valorar la importancia de los recursos naturales para los seres vivos.

Eje de la ciudadanía y el Buen Vivir:

Educación para una ciudadanía democrática y la participación social.

Destrezas:

	Bloques curriculares	Destrezas con criterios de desempeño
Unidad 2 Recursos naturales	La Tierra y el universo	Definir los **recursos naturales, clasificarlos en renovables y no renovables**, y destacar su importancia como fuente de alimentos, energía y materias primas.
	Materia y energía	Explorar e identificar la **energía, sus formas y fuentes en la naturaleza**, compararlas y explicar su importancia para la vida, para el movimiento de los cuerpos y para la realización de todo tipo de trabajos.
		Indagar y describir las **trasformaciones de la energía**, y explorar en la localidad sus usos en la vida cotidiana.
		Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, **la propagación de la luz** y experimentarla en diferentes medios.

Reflexiono:

La naturaleza nos ofrece todo lo que necesitamos para vivir. De ella obtenemos los alimentos, los materiales para confeccionar nuestro vestido, la energía que hace funcionar al mundo, etc. Todo en el universo se mueve gracias a la energía. Los combustibles fósiles son las principales fuentes de energía de las sociedades actuales; sin embargo, también son la principal causa de la contaminación. Por este motivo, el uso de energía limpia es tan importante. **Converso** con mis compañeros y compañeras sobre el uso responsable de los recursos que nos ofrece la naturaleza.

RECURSOS NATURALES

Me convierto en artista

Con recortes de revistas y periódicos usados, **armo** un *collage* sobre los recursos que nos provee la naturaleza.

MI MAPA DE LA UNIDAD

¿Qué voy a aprender en esta unidad?

UN PASEO POR LA CIENCIA

¿Qué son los recursos naturales?

¿Qué es la energía y en qué la empleamos diariamente?

¿De dónde obtenemos la energía que requerimos los seres humanos para nuestras actividades cotidianas?

¿Cuál es la principal fuente de energía del planeta?

¿A qué llamamos energía renovable?

Los recursos energéticos

El ser humano encuentra en la naturaleza todo lo que necesita para satisfacer sus necesidades. Cada hora, por ejemplo, el Sol lanza a la Tierra más energía de la que sería necesaria para satisfacer las demandas mundiales durante un año entero. Mediante el uso de células fotovoltaicas o paneles solares (como los que se encuentran en naves espaciales, tejados y calculadoras de mano), esta energía puede ser aprovechada para generar electricidad.

La energía solar está catalogada como una fuente de combustible inagotable, libre de contaminación y de ruidos. La tecnología también es versátil. Por ejemplo, las células solares generan energía para lugares remotos como los satélites en la órbita de la Tierra y las cabañas en las montañas alejadas tan fácilmente como suministran la energía a edificios del centro de las ciudades y a los autos futuristas.

Sin embargo, la energía solar no funciona por las noches sin un aparato de almacenamiento como una batería y si hay nubes, esta tecnología no es muy fiable durante el día. La tecnología solar también es muy cara y se requiere mucho terreno para recolectar la energía solar en cantidades útiles para mucha gente. A pesar de los inconvenientes, el uso de la energía solar ha aumentado durante los últimos 15 años, gracias al rápido descenso de los precios y a las ganancias en eficiencia.

El viento y el agua también son fuentes renovables de energía. En la antigüedad, el viento fue utilizado por los marineros para impulsar las velas de sus barcos y explorar el mundo. Los agricultores utilizaban molinos de viento para moler los granos y bombear el agua. En la actualidad, cada vez más gente utiliza turbinas eólicas para extraer electricidad de la brisa. Pese a que desde la década pasada la instalación de turbinas eólicas ha aumentado, estas únicamente proporcionan una pequeña fracción de la energía del mundo.

Aprovechando la fuerza del agua en movimiento, el ser humano puede generar hidroelectricidad. Este tipo de energía lleva años explotándose. Los agricultores, desde la Grecia Antigua, han utilizado molinos de agua para moler trigo y hacer harina.

Actualmente, la hidroelectricidad es la forma más barata de energía. Esto se debe a que, una vez construida la presa e instalado el material técnico, la fuente de energía (agua en movimiento) es gratuita. Esta fuente de energía es limpia y se renueva continuamente a través del deshielo y las precipitaciones.

Sin embargo, la construcción de presas en los ríos puede destruir o afectar a la flora, la fauna y otros recursos naturales. Pero las últimas tecnologías, como las escaleras de peces, reducen los impactos ambientales.

Fuente: http://goo.gl/vOX2mf

Parque eólico.

Tomado de: http://unctad.org

Rueda con paletas curvas que se mueven por la fuerza del agua o del viento.

Relativo al viento, impulsadas por él.

Dispositivos que convierten la energía luminosa en electricidad.

Muro grueso de piedra.

Sistema en forma de escalera que comunica el nivel de aguas arriba con el nivel de aguas abajo de una presa y permite a los peces atravesarla.

Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Definir los recursos naturales, clasificarlos en renovables y no renovables, y destacar su importancia como fuente de alimentos, energía y materias primas.

Los recursos naturales y su clasificación

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Consigo** estos materiales: un pan, una rodaja de queso, mermelada, mantequilla, cuchillo de sierra, cuchillo para untar, cucharita y servilleta.
- **Realizo** lo siguiente:

Corto el pan por la mitad.

Unto la mantequilla en una mitad del pan. **Coloco** una cucharadita de mermelada en la otra mitad.

Pongo el queso y **cierro** mi delicioso sánduche. Lo **envuelvo** con la servilleta y **disfruto** de un saludable refrigerio.

- **Concluyo**: ¿Cuántos materiales usé para preparar el sánduche?, ¿de dónde provienen estos materiales?
- **Comparto** mis respuestas con las de mis compañeros y compañeras.

Desafío mis saberes

- ¿Qué son los recursos naturales?
- ¿Cómo aprovecha el ser humano los recursos naturales?
- ¿Qué tipos de recursos hay en la naturaleza?

Cualquier elemento que la industria necesita para crear un producto.

La naturaleza provee a los factores bióticos lo que necesitan para la vida. El ser humano obtiene de la naturaleza los recursos que requiere para confeccionar su vestido, edificar su vivienda, construir sus medios de transporte, cocinar su alimento, generar energía, desarrollar herramientas, etc.

Un recurso natural es cualquier elemento presente en la naturaleza que el ser humano utiliza para satisfacer sus necesidades, como el aire, el agua, el suelo, los árboles, las plantas, los animales e incluso los microorganismos.

Estos recursos pueden ser aprovechados directamente o ser transformados, a fin de mejorar nuestra calidad de vida. Por ejemplo, las manzanas provienen de los árboles que están en la naturaleza y nos sirven de alimento. Pero mediante un proceso industrial, sirven de materia prima para la elaboración de jugo, mermelada, vinagre, etc.

En este proceso se requieren otros materiales como el cartón y el vidrio de los envases, que también se obtienen de los recursos naturales: árboles (cartón) y arena (vidrio). La maquinaria que interviene en el proceso funciona con energía, la cual se genera a partir de combustibles derivados del petróleo, del agua, entre otros recursos.

A menudo no nos damos cuenta de la cantidad de recursos naturales que usamos a diario, sin embargo, estos cubren cada una de nuestras necesidades, así:

Vestido y calzado	Alimentación	Salud	Vivienda
Confort	**Herramientas**	**Movilización**	**Energía**

Todos los artículos que usamos cotidianamente se fabrican a partir de las materias primas que obtenemos de los recursos naturales, por ejemplo:

Asiento confeccionado con cuero, procedente de la piel de animales.

Estructura construida de aluminio, titanio o carbono, extraídos del interior de la tierra.

Cadena hecha de hierro, obtenido del interior de la tierra.

Neumáticos fabricados con un tipo de caucho producido a partir del petróleo o extraído de ciertos árboles.

Tipos de recursos naturales

Según su fuente, los recursos son de dos tipos:

- **Renovables:** Se reponen naturalmente y no se agotan con el uso: plantas, animales, agua, aire, suelo y Sol.
- **No renovables:** No tienen la capacidad de regenerarse, se encuentran en cantidades limitadas en la naturaleza y se agotan con el uso. Entre estos están el petróleo, el gas natural y los minerales (oro, hierro, carbón, diamantes, etc.) que obtenemos del interior de la tierra.

Mi casa verde

El empleo de recursos naturales provoca un impacto en la naturaleza. La gravedad de este impacto depende del tipo de recurso, de la cantidad y del proceso con que se lo extraiga. En general, disponemos de toda la energía eléctrica que necesitamos para encender un aparato, el agua para saciar nuestra sed, la gasolina para poner en marcha el motor del automóvil y una enorme variedad de productos alimenticios en los mercados; por ello, erróneamente creemos que los recursos son inagotables y que contaremos con ellos para siempre. No obstante, incluso los recursos renovables se agotarán si los consumimos desmesuradamente, sin darle tiempo a la naturaleza de reponerlos.

CONEXIONES

La fuente más importante de ingresos económicos para el Ecuador es la exportación de petróleo. En los últimos 10 años, esta actividad representó más de la mitad de las rentas generadas por las exportaciones del país.

Fuente: www.comercioexterior.gob.ec/exportaciones/

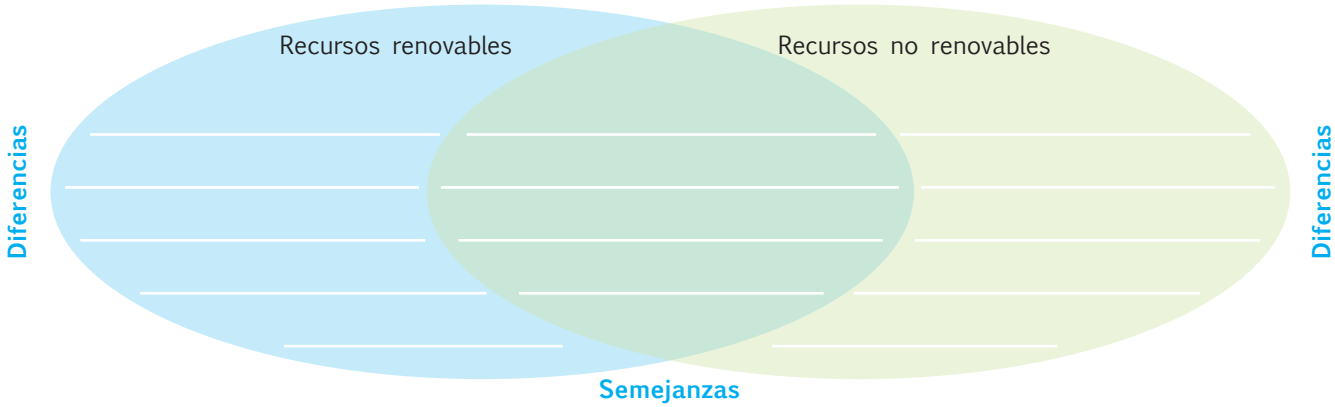
FORTALEZCO MIS DESTREZAS

1. Con ejemplos, **explico** qué es un recurso natural.

2. **Recorto** las imágenes de la página 205, **clasifico** los recursos en renovables y no renovables, y los **pego** a continuación.

Renovable	No renovable

3. **Elaboro** un diagrama de Venn con las semejanzas y las diferencias entre recursos naturales renovables y no renovables.



4. Con recortes de periódicos y revistas, **elaboro** un *collage* sobre la importancia de los recursos naturales como fuente de alimentos, energía y materias primas.

Destrezas con criterios de desempeño:

Materia y energía:

- Explorar e identificar la energía, sus formas y fuentes en la naturaleza, compararlas y explicar su importancia para la vida, para el movimiento de los cuerpos y para la realización de todo tipo de trabajos.
- Indagar y describir las trasformaciones de la energía, y explorar en la localidad sus usos en la vida cotidiana.

La energía

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Formamos** un círculo en el aula.
- Por turnos, todos los estudiantes deben pedir a sus compañeros y compañeras que realicen una actividad física, por ejemplo: correr en el propio terreno, saltar con los dos pies, saltar en un pie, etc. Cada actividad debe realizarse por 30 segundos.
- **Reflexionamos**: ¿Qué necesitan nuestros cuerpos para realizar estas actividades?

Desafío mis saberes

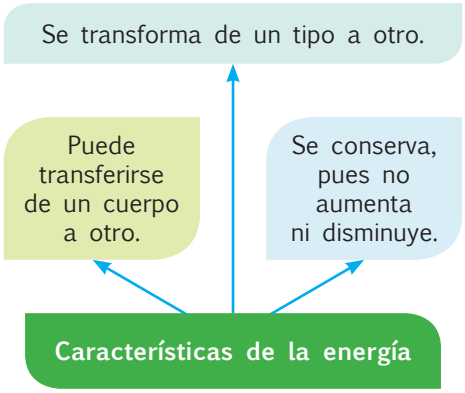
- ¿Qué es la energía?
- ¿De dónde se obtiene la energía?
- ¿La energía puede transformarse?

Para caminar necesitamos mover las piernas, para mover las piernas precisamos que los músculos trabajen y para que los músculos trabajen requerimos energía. Cuando respiramos, comemos, jugamos, estudiamos, en fin, en todas las actividades que realizamos diariamente, empleamos energía. En el caso de los seres vivos, esa energía se obtiene de los alimentos.

De igual manera, para que un automóvil se mueva, requiere de un motor capaz de obtener energía de un combustible y para que una computadora funcione, requiere de energía eléctrica.

La **energía** es la capacidad que tienen los cuerpos para realizar un trabajo, es decir, producir movimiento. La energía permite que los cuerpos se transformen, sin ella todo permanecería estático.

Las principales características de la energía son:



CONEXIONES

Una de las leyes más importantes de la Física dice :

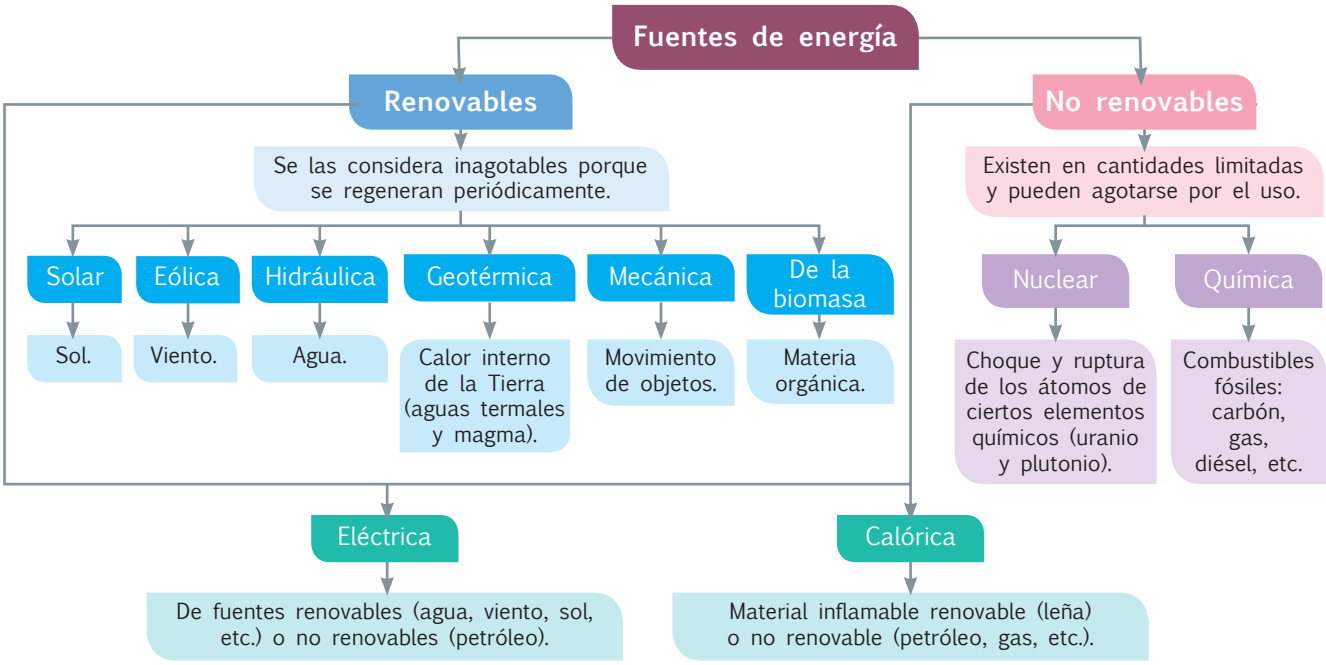
"La energía **no se crea ni se destruye**, solo **se transforma**.

Esto significa que la energía puede transformarse de una forma a otra y transferirse de un objeto a otro, pero la cantidad total permanece constante. La energía total no aumenta ni disminuye.

Fuente: Giancoli, C. (2006). *Física, principios con aplicaciones*.

Fuentes naturales de energía

Las fuentes de energía en la naturaleza pueden ser:



Formas de la energía

La energía puede presentarse en las siguientes formas:

Cinética: Es aquella que producen los cuerpos en movimiento. Por ejemplo, el viento que mueve las aspas de un molino (energía eólica), el agua que activa una turbina (energía hidráulica), la caída de los objetos, etc.

Potencial: Es la capacidad que poseen los cuerpos en reposo de generar un cambio o trabajo, a causa de su posición o configuración. También se la llama energía almacenada.

Por ejemplo, el agua almacenada en una represa, una liga estirada, un resorte, una piedra suspendida sobre una montaña, etc. De este modo, la energía potencial del agua retenida dentro del tanque de un inodoro se libera al halar la cadena e impulsa los desechos por las cañerías.

Química: Es aquella que se obtiene mediante reacciones químicas. Por ejemplo, la combustión dentro de nuestro organismo de los nutrientes presentes en los alimentos libera la energía química acumulada en ellos, las reacciones químicas dentro de las baterías, la combustión del gas licuado, etc.

CONEXIONES

El Sistema Internacional de Unidades estableció el julio (J) como la unidad de medida de cualquier forma de energía. Sin embargo, en algunos campos de la ciencia se emplean otras unidades. Por ejemplo, en Biología y Química se utiliza la caloría (cal) para determinar el poder energético de los alimentos; también se utiliza el kilovatio hora (kW/h) para medir el consumo eléctrico doméstico e industrial.

Térmica: Es la capacidad que tiene el calor de producir un cambio o trabajo.

Antes de la invención de la electricidad, el carbón era una de las más importantes fuentes de energía térmica y se lo utilizaba principalmente para cocinar y para calentar el agua, a fin de generar vapor que servía para impulsar las máquinas.

Otras fuentes de energía térmica son el gas natural y los derivados del petróleo (gasolina, diésel, etc.). Su combustión permite la cocción de los alimentos, la generación de electricidad, el funcionamiento de los vehículos, de las máquinas, etc.

Lumínica: Es aquella que se obtiene de la luz. El Sol es la principal fuente de esta energía, así como de la energía térmica.

Sonora: Es aquella generada por la vibración de ciertos objetos.

Por ejemplo, el sonido del violín, la vibración de los vidrios, el choque de dos piedras, un grito, etc.

Eléctrica: Se obtiene por la transformación de otras formas de energía en electricidad. Se emplea para el funcionamiento de aparatos domésticos, motores, maquinaria para la industria, iluminación, etc.

Bioenergía o energía de la biomasa: Se obtiene del aprovechamiento de la materia orgánica. Por ejemplo, el bioetanol es un combustible líquido resultante de la fermentación de la caña de azúcar y del maíz.

Cantidad de materia almacenada en los seres, utilizable como fuente de energía.

NTIC

Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y amplía tus conocimientos sobre energía y trabajo: https://goo.gl/bnrVc0

Biosíntesis

La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para realizar un trabajo o producir un cambio. Las fuentes de energía pueden ser renovables y no renovables. Las renovables no se agotan con el uso, ya que la naturaleza las repone constantemente, y no provocan contaminación. Las no renovables algún día se acabarán, pues se encuentran en la naturaleza en cantidades fijas y su uso provoca contaminación porque de su combustión se desprenden gases tóxicos.

Transformaciones y usos de la energía

Una característica de la energía es su capacidad de transformarse de un tipo a otro para ser empleada en diversos trabajos, por ejemplo:

Dentro del motor de los vehículos, la energía química de la gasolina se transforma en energía térmica o calórica, que luego se convierte en energía cinética, es decir, de movimiento.

El agua de los desniveles naturales de los ríos o de los embalses construidos por el ser humano a grandes alturas tiene energía potencial. Cuando esta agua cae, su energía potencial se transforma en energía cinética. Esa energía cinética puede ser aprovechada para activar una rueda, por ejemplo, de un molino o para generar energía eléctrica.

La energía eléctrica se convierte en energía lumínica y en sonora dentro de la televisión, produciendo luz y sonido.

Cuando movemos un objeto, la energía química almacenada en nuestros músculos se transforma en energía cinética.

La energía solar se transforma en energía calórica y en lumínica, indispensables para los seres vivos. Además, la energía solar se convierte en energía eléctrica, mediante el uso de paneles solares.

A partir de la energía eólica (movimiento de las masas de aire) se produce energía eléctrica, mediante el empleo de aerogeneradores.

Máquinas que cambian la energía eólica en eléctrica.

Las plantas, mediante la fotosíntesis, transforman la energía lumínica del Sol en energía química (alimento).

Dentro de una bombilla, la energía eléctrica se convierte en energía lumínica y en energía térmica.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo puedo comprobar que la energía puede transformarse de un tipo a otro?

Objetivo: Comprobar las transformaciones de la energía mediante un experimento casero.

Hipótesis: La energía solar se transforma en calor que puede emplearse para cocinar los alimentos.

Materiales: Caja de cartón para zapatos (que tenga solapa), papel aluminio, cinta adhesiva, plástico transparente de cocina, un plato desechable y salchicha.

Cocina solar

Procedimiento:

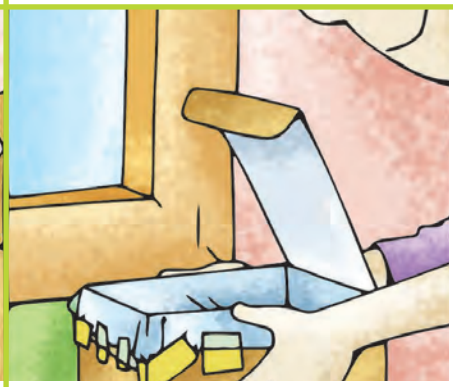
1 **Forro** el interior de la caja con el papel aluminio.

2 **Forro** la solapa de la caja con el papel aluminio.

3 **Forro** el plato desechable con el papel aluminio.

4 **Coloco** la salchicha en el plato y lo **introduzco** en la caja.

5 **Cubro** la abertura de la caja con el plástico transparente. Me **aseguro** de que quede bien sujeto.



6 **Coloco** el horno donde lleguen los rayos solares, cuidando que la solapa los refleje hacia el interior de la caja. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

El papel aluminio refleja y concentra los rayos solares en el interior de la caja, haciendo que se caliente. Por acción del plástico transparente, el calor queda atrapado dentro del horno y cocina la salchicha. De esta manera se comprueba que la energía solar se transforma en energía térmica y que esta puede ser empleada para cocinar los alimentos, sustituyendo así la producida por los combustibles fósiles, como el gas. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

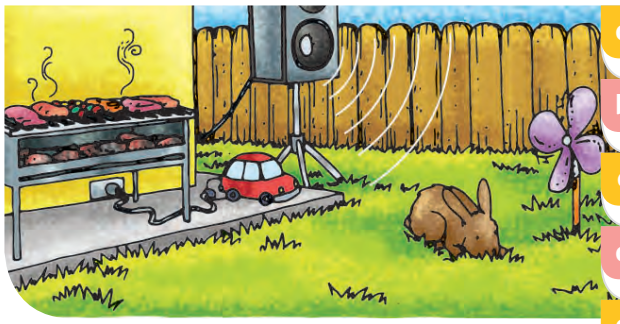
1. Con mis palabras, **defino** qué es la energía.

2. En revistas y periódicos, **indago** y **escribo** ejemplos de las siguientes formas de energía:

- Cinética
- Sonora
- Eléctrica
- Potencial
- Térmica
- Lumínica
- Química
- De la biomasa

3. **Investigo** en qué actividades se emplean los distintos tipos de energía en mi localidad.

4. **Analizo** esta imagen e **identifico** las transformaciones de la energía.



a
b
c
d
e

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de tres integrantes.
- **Reflexionamos**: ¿Por qué el petróleo a pesar de ser una fuente de energía no renovable es la más utilizada a nivel mundial?
- **Proponemos** fuentes alternativas de energía y **exponemos** nuestro trabajo en clase.

Destreza con criterios de desempeño:

Materia y energía: Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la propagación de la luz y experimentarla en diferentes medios.

Propagación de la luz en diferentes medios

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

En parejas, **analizamos** la siguiente imagen y **deducimos**:

- ¿Qué es la luz?
- ¿Puedo tocar la luz?
- ¿De dónde proviene la luz?
- ¿Por qué se dice que la luz viaja?
- ¿Es posible ver los objetos cuando no hay luz?
- **Recuerdo** qué son las sombras y por qué se producen.

Desafío mis saberes

- Con un compañero o compañera, **analizamos** la siguiente información:

  Si pudiéramos viajar a 100 kilómetros por hora (km/h: distancia de kilómetros que se recorren en una hora) en una nave espacial con dirección al Sol, llegaríamos en 170 años. Pero si viajáramos a la velocidad de la luz (300 000 kilómetros por segundo), llegaríamos en 8 minutos.

- **Reflexionamos**: ¿Existen objetos más veloces que la luz?

La principal fuente de luz de nuestro planeta es el Sol. La luz es un tipo de energía que impresiona nuestro sentido de la vista y nos permite ver los objetos que ella ilumina.

Cuando apagamos la luz eléctrica por la noche, no es posible ver los objetos a pesar de tener los ojos abiertos, pero si encendemos la luz eléctrica enseguida percibimos las formas y los colores de los cuerpos que nos rodean.

En definitiva, nosotros no vemos los objetos, sino la luz que rebota sobre ellos. Por eso podemos ver cuando hay luz y dejamos de ver en su ausencia. De manera simplificada, el proceso es el siguiente:

¿Cómo se propaga la luz?

La luz se propaga en el vacío en forma de ondas, es decir, en su recorrido oscila de forma similar a las olas que se producen en el agua.

Ondas de luz

Estas ondas viajan a gran **velocidad**: 300 000 kilómetros por segundo. Nada viaja más rápido que la luz. Por eso, cuando conectas una lámpara, la luz se enciende inmediatamente.

Otra característica de la luz es que viaja en **línea recta**. Por ese motivo, habrás notado que cuando las nubes tapan parcialmente el cielo, generalmente al amanecer o al atardecer, se forman rayos de luz.

¿Cómo se comportan los objetos cuando reciben la luz?

La mayoría de objetos no permiten que la luz pase a través de ellos. Por ejemplo, una piedra, un animal, un árbol, etc. Estos objetos se denominan **opacos**.

Algunos objetos dejan pasar casi toda la luz que reciben. Por ejemplo, el vidrio, el agua y algunos tipos de plásticos. Estos objetos se denominan **transparentes**.

Por último, hay objetos que dejan pasar solo cierta parte de la luz. Por ejemplo, una hoja de papel, una bolsa de plástico de color, las botellas de vidrio pintado, etc. Estos objetos se denominan **traslúcidos**.

Objetos transparentes

Objetos opacos

Objetos traslúcidos

NTIC

Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y refuerza tus conocimientos: https://goo.gl/PQACI0

CONEXIONES

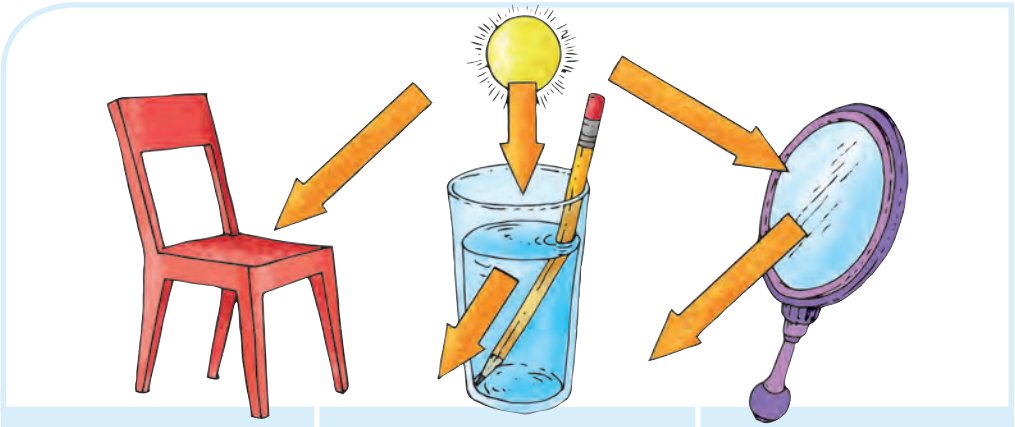
Nuestro planeta está tan lejos del Sol (149 millones de kilómetros) que los rayos de luz tardan un poco más de ocho minutos en llegar a él. Para comprender esa velocidad, pensemos que el avión espacial más rápido construido por los humanos alcanza los 3 500 km/h. A esa velocidad tardaría seis años en llegar al Sol.

Fuente: Corbalán F. (2006). *La matemática aplicada a la vida cotidiana.*

¿Cómo se comporta la luz con los objetos?

Cuando la luz incide en los objetos, pueden darse estas situaciones:

- La energía de la luz es absorbida por el objeto, convirtiéndose en energía térmica. Por este motivo nos calentamos cuando recibimos los rayos solares. Los objetos oscuros absorben mayor energía lumínica que los claros, por eso se calientan más.
- La luz rebota en el mismo ángulo con el que llega al objeto. A este fenómeno se le conoce como **reflexión**. Si la superficie del objeto es lisa, como en un espejo, la luz rebota uniformemente, provocando que se refleje todo el objeto por igual. Si lo hace sobre una superficie rugosa, la luz toma distintas direcciones.
- La luz atraviesa el objeto, pero al pasar por él cambia de dirección. A este fenómeno se lo denomina **refracción** y solo ocurre con los objetos transparentes y traslúcidos. La refracción es de gran importancia para el ser humano. Una de sus aplicaciones es la fabricación de lentes. Al pasar la luz a través de un lente, cambia de dirección y provoca que los objetos se vean más grandes.



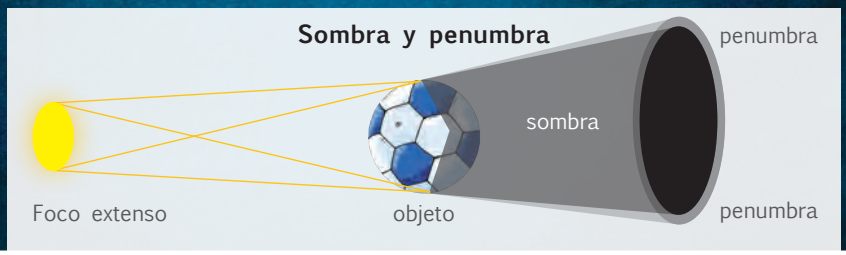
Una parte de la luz se **absorbe**, calentando la silla. Otra se **refleja**.

Una parte de la luz se **refracta** en el agua, haciendo que el objeto en su interior se vea distorsionado.

Una pequeña parte de la luz se **absorbe** y la mayor parte se **refleja**.

Memoria científica

Recuerda que cuando un objeto opaco se interpone en el recorrido de la luz, se produce una **sombra** al lado contrario de la fuente de luz. Debido a que la luz viaja en línea recta, las sombras adquieren figuras similares a las del objeto iluminado. Entre la sombra y la parte parcialmente iluminada se crea una sombra débil llamada **penumbra**.



NTIC

Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y profundiza tus conocimientos sobre la luz: http://goo.gl/h0te33

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo se propaga la luz?

Objetivo: Experimentar las formas de propagación de la luz.

Hipótesis: Dependiendo de los obstáculos que encuentre en su recorrido, la luz se propaga de distintas formas.

Materiales: Moneda de 1 centavo, plato hondo blanco, agua, linterna y dos espejos.

Nota: Intento reusar la mayor cantidad de agua posible para cada experimento. Al finalizar, riego las plantas con el agua sobrante.

Práctica 1: La moneda mágica

Procedimiento:

1. **Formamos** parejas de trabajo. **Colocamos** la moneda en el fondo del plato hondo.

2. Me **coloco** al lado del plato de manera que sus paredes no me dejen ver la moneda.

3. Le **pido** a mi compañero o compañera que vierta agua en el plato. **Repetimos** el experimento invirtiendo los papeles.

Práctica 2: ¿Dónde está la luz?

Procedimiento:

1. En una habitación oscura, **sostengo** en una mano la linterna y en la otra un espejo.

2. **Enciendo** la linterna y **dirijo** la luz directamente hacia el primer espejo.

3. Mi compañero o compañera debe buscar dónde está la luz y colocar el otro espejo justo en el rayo de luz. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

Práctica 1: ¿Qué ocurrió con la moneda cuando vertimos el agua en el plato?, ¿por qué ocurrió esto?

Práctica 2: ¿Se ve luz de la linterna detrás del espejo? ¿Qué pasaría si cambio el espejo por una hoja de papel? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

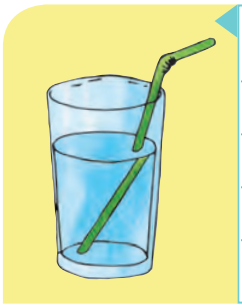
Cuando vertimos el agua en el plato, la moneda parecía estar más cerca de la superficie. Este efecto óptico se debe a que la luz cambia de dirección al pasar de un medio (aire) a otro diferente (agua: objeto transparente), es decir, se refracta y reduce su velocidad.

Al poner el espejo en el camino de la luz, esta se refleja, es decir, rebota. Debido a que la luz viaja en línea recta es posible jugar con los ángulos de los espejos para dirigirla en la dirección deseada. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

1 **Explico** cómo se propaga la luz.

2 **Determino** si los siguientes objetos son opacos, transparentes o traslúcidos:

3 **Deduzco** e **indico** qué sucede con la luz en estas situaciones y por qué:



4 Con ayuda de mis padres o docente, **analizo** el video de esta dirección electrónica: https://goo.gl/l2kg49 Luego, **indico** dos formas en que el ser humano aprovecha la refracción y la reflexión de la luz. Si no dispongo de Internet, con ayuda a mis padres **entrevisto** al encargado de una óptica sobre cómo se aprovecha la reflexión y refracción de la luz en la fabricación de lentes.

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de 4 integrantes.
- Con ayuda de un adulto, **investigamos** sobre las enfermedades que afectan la normal entrada de luz en la retina y sus consecuencias.
- **Investigamos** qué debemos hacer para ayudar a las personas con discapacidad visual en caso de una situación de emergencia como un sismo.
- Finalmente, **emitimos** recomendaciones para fomentar la inclusión de las personas con discapacidad visual en las actividades cotidianas.

El tablero de elementos

Materiales:

- Un dado.
- Botones de colores.

Instrucciones del juego:

- Formen grupos de dos a cuatro personas.
- Escojan un botón (ficha) de su color favorito.
- Por turnos, lancen el dado. Quien obtenga el número más alto será el primero en jugar.
- Los jugadores deben avanzar el número de casilleros que indique el dado.
- Cuando un jugador caiga en un casillero de interrogante, debe responder la pregunta que corresponde al número del casillero. Si responde bien, lanza el dado en su siguiente turno; caso contrario, pierde un turno.
- Si cae en un casillero de elemento, debe fijarse en la clave del tablero para conocer su destino.
- Gana el estudiante que llega primero a la meta. ¡Diviértanse jugando!

¿...?

1. ¿Qué es la energía?	**15.** ¿Qué son las materias primas?
2. ¿ En qué dirección viaja la luz?	**16.** Nombra tres fuentes naturales de luz.
3. ¿Qué son los recursos naturales?	**18.** ¿Qué tipo de recurso natural es el petróleo?
5. Menciona un ejemplo de cuerpo transparente.	**19.** ¿A qué velocidad viaja la luz en el vacío?
6. Fenómeno que sufre la luz cuando pasa del aire al agua.	**21.** ¿Qué es la reflexión?
7. ¿Qué es la energía térmica?	**22.** ¿Qué tipo de energía proviene del Sol?
8. ¿Cuál es la principal fuente de energía del planeta?	**24.** Nombra un ejemplo de energía potencial.
10. ¿Qué es la luz?	**25.** Nombra tres objetos traslúcidos.
11. ¿Qué es la refracción?	**27.** ¿Qué tipos de recursos naturales existen?
12. Menciona 3 tipos de energía renovable.	**28.** ¿Qué es un cuerpo opaco?
14. ¿Por qué se producen las sombras?	**29.** ¿Qué tipo de recurso natural es el agua?

Claves del tablero

Tormenta eléctrica, pierdes un turno.

Día soleado, comodín. No debes contestar ninguna pregunta.

Vientos fuertes, retrocede dos casilleros.

Recursos naturales, avanza un casillero.

Salida

1 ¿...?

2 ¿...?

3 ¿...?

5 ¿...?

6 ¿...?

7 ¿...?

8 ¿...?

10 ¿...?

11 ¿...?

12 ¿...?

14 ¿...?

15 ¿...?

16 ¿...?

18 ¿...?

22 ¿...?

21 ¿...?

19 ¿...?

24 ¿...?

25 ¿...?

27 ¿...?

28 ¿...?

29 ¿...?

Meta

PROYECTO

LA FUERZA DEL VIENTO

SITUACIÓN:

Según el último informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), las energías renovables podrían cubrir $\frac{8}{10}$ de la demanda energética mundial para mediados de siglo. El informe demuestra que las tecnologías renovables abastecerían al mundo con más energía de la que se necesitaría y a un costo altamente competitivo. Este tipo de energía permite la reducción de $\frac{1}{3}$ de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

Fuente: http://goo.gl/Bf7vx

OBJETIVO

Comprobar la utilidad del viento como fuente de energía renovable.

MATERIALES

- Una tijera.
- Un palo para hacer pinchos (brochetas).
- Un sorbete grueso, de 15 cm de largo.
- Un tubo de cartón del papel de cocina.
- Una tachuela.
- Un cordón de 50 cm de largo.
- Una hoja de acetato de 15 x 15 cm, puede recortarse de una radiografía.
- Un juguete pequeño (puede ser un carrito).
- Un secador de pelo.
- Silicón líquido.
- Regla y lápiz.

PROCEDIMIENTO: **Formamos** grupos de 4 compañeros y compañeras.

1. En el cuadrado de acetato, **dibujamos** dos líneas diagonales formando una cruz.

2. Cortamos por las líneas desde cada esquina, pero nos detenemos 2 cm antes de llegar al centro.

3. Llevamos el lado derecho de cada uno de los triángulos que se formaron al centro y lo **aseguramos** con la tachuela.

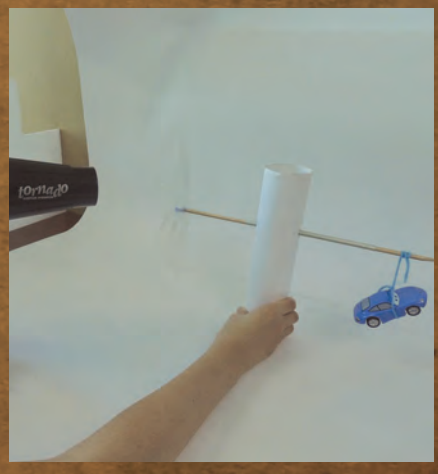
4. Con el silicón, **fijamos** el molinete en el extremo plano del palo de pincho.

5. Dividamos el tubo de cartón en tres partes y, con ayuda de un adulto, **perforamos** en el tercio superior para atravesarlo con el sorbete.

6. Pasamos el palito de pincho con el molinete por el interior del sorbete.

7. Atamos un extremo del cordón al juguete y el otro al palo de pincho (donde no se encuentra el molinete).

8. Sostenemos con firmeza el tubo de cartón de forma vertical.



9. Con cuidado, **encendemos** el secador y lo **dirigimos** hacia el molinete.

ME EVALÚAN, ME EVALÚO... NOS EVALUAMOS:

Es momento de valorar mis logros y los de mis compañeros y compañeras; para ello, **completo** la tabla de acuerdo con el siguiente código:

SUPERADO ★

ALCANZADO ✔

NO ALCANZADO ✘

Indicador	Integrantes del grupo			
	1	2	3	Yo
Sigue el procedimiento adecuado para la realización del proyecto.				
Aplica en el proyecto los conocimientos adquiridos en este bloque.				
Trabaja de manera ordenada y limpia.				
Opina, escucha y respeta el criterio de los demás.				

BUEN VIVIR

La búsqueda de Carlitos

Raquel Lloret
Adaptación

Un niño llamado Carlitos estaba en su casa viendo la televisión cuando de pronto la luz eléctrica se fue. Carlitos dijo:

—Bueno, ¡no importa! Mientras viene la luz, ayudaré a mis padres a preparar la cena. Pero esto no fue posible porque su cocina era eléctrica. Entonces Carlitos se dio cuenta de la importancia de la energía y quiso investigar más sobre ella.

Alumbrándose con una vela, leyó un libro de su padre sobre las distintas clases de energías. Descubrió la hidráulica: aquella que se obtiene de la energía cinética y potencial de la corriente de ríos, saltos de agua o mareas. Al principio, esto le resultó muy interesante ya que se trataba de una energía renovable, pero al saber que producía un impacto ambiental porque interrumpe el curso natural de los ríos, ya no le pareció tan adecuada, así que decidió seguir buscando otras formas para obtener energía.

Entonces descubrió la energía térmica, que es aquella liberada en forma de calor por la naturaleza (energía geotérmica) o mediante el uso de combustibles fósiles. Esta energía se emplea en los motores para la generación de energía eléctrica y para producir trabajo, como en los automóviles o en los aviones. Esta opción le gustó mucho a Carlitos, ya que se podía usar para muchísimas cosas y se obtenía de manera fácil y natural. Sin embargo, se enteró de que su disponibilidad es limitada y que al quemar el combustible se producen gases contaminantes. Por eso decidió seguir buscando.

Encontró la energía eólica, que se obtiene del viento, es decir, de la energía cinética generada por las corrientes de aire. El viento mueve una hélice y mediante un sistema mecánico se hace girar el rotor de un generador, que produce energía eléctrica. Esta idea también le gustó mucho, porque el aire se puede aprovechar fácilmente y todo el tiempo. Pero luego se enteró de que estos aerogeneradores también tienen sus desventajas, sobre todo por los accidentes con las aves que vuelan cerca.

Finalmente se dio cuenta de que todas las actividades humanas tienen impacto en la naturaleza y que es nuestro deber participar en el cuidado de la energía para no dañar al planeta. Por esa razón, dependiendo de la situación, es posible utilizar una energía u otra, de tal manera que usándolas todas reduciremos el deterioro del ambiente.

Tomado de: http://goo.gl/0wdGU5

Eje de ciudadanía y del Buen Vivir

Educación para una ciudadanía democrática y la participación social.

Trabajo en equipo

Converso con mis compañeros y compañeras sobre cómo podemos participar en la reducción del consumo de energía proveniente de recursos no renovables, como el gas y el petróleo, pues son las más contaminantes. **Construimos** pancartas con recomendaciones para promover el uso de energías alternativas y no contaminantes.

Nombre:

Fecha: Año de EGB:

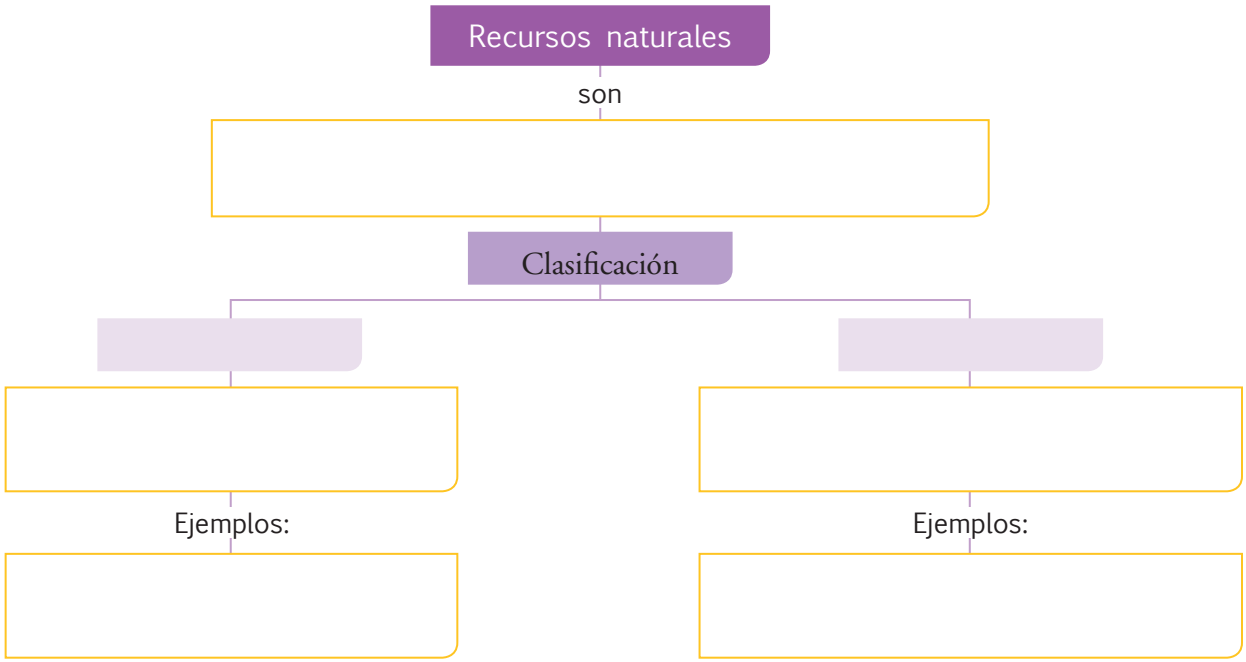
EVALUACIÓN SUMATIVA

Indicadores para la evaluación del criterio:

- 2.10.1. Clasifica a los **recursos naturales en renovables y no renovables** en función de sus características, **importancia**, usos y propone razones para realizar la explotación controlada en las regiones naturales del país. (J3, I4)
- 2.7.1. Explica desde su propia experiencia las **fuentes (sol, agua, viento, olas, volcanes, biomasa, gas natural), formas (cinética, potencial, térmica, lumínica, química, sonora, eléctrica) y transformación (calor, luz, sonido, y movimiento) de la energía y su importancia para el movimiento de los cuerpos y la realización de todo tipo de trabajo**. (J3, S3)
- 2.8.1 Utiliza objetos del entorno inmediato para explicar las características de la **luz** (luminosos y no luminosos, transparentes y opacos), el bloqueo de luz (sombra y penumbra) **y su propagación**. (J3, I3)

1 **Completo** el siguiente organizador cognitivo sobre los recursos naturales y su clasificación:

(**2** puntos)



2 **Explico** por qué los recursos naturales son indispensables para satisfacer las necesidades humanas.

(**1** punto)

3 **Explico** con un ejemplo qué es la energía y su importancia.

(**1** punto)

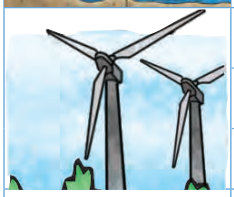
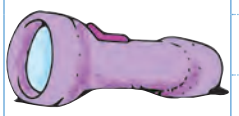
4 **Nombro** dos fuentes renovables y dos fuentes no renovables de energía.

(**1** punto)

Fuentes renovables de energía	Fuentes no renovables de energía

5 **Identifico** las formas de energía e **indico** sus transformaciones:

(2 puntos)

Formas de energía	Transformaciones
	
	

6 **Relaciono** el concepto con su definición escribiendo el número correspondiente.

(1 punto)

	Concepto
1	Reflexión
2	Transparente
3	Refracción
4	Opaco
5	Luz
6	Traslúcido

Definición	# de concepto
Tipo de energía que viaja en línea recta y en forma de ondas.	
Cuerpo que deja pasar solo una parte de la luz.	
La luz rebota en el mismo ángulo con el que llegó al objeto.	
Cuerpo que no deja pasar la luz	
Cambio de dirección de la luz al atravesar un objeto.	
Cuerpo que deja pasar casi toda la luz que recibe.	

7 **Indico** una situación en que la luz se refracte y una en que se refleje.

(1 punto)

Refracción

Reflexión

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

(1 punto)

La luz se propaga en el vacío en forma de ondas.

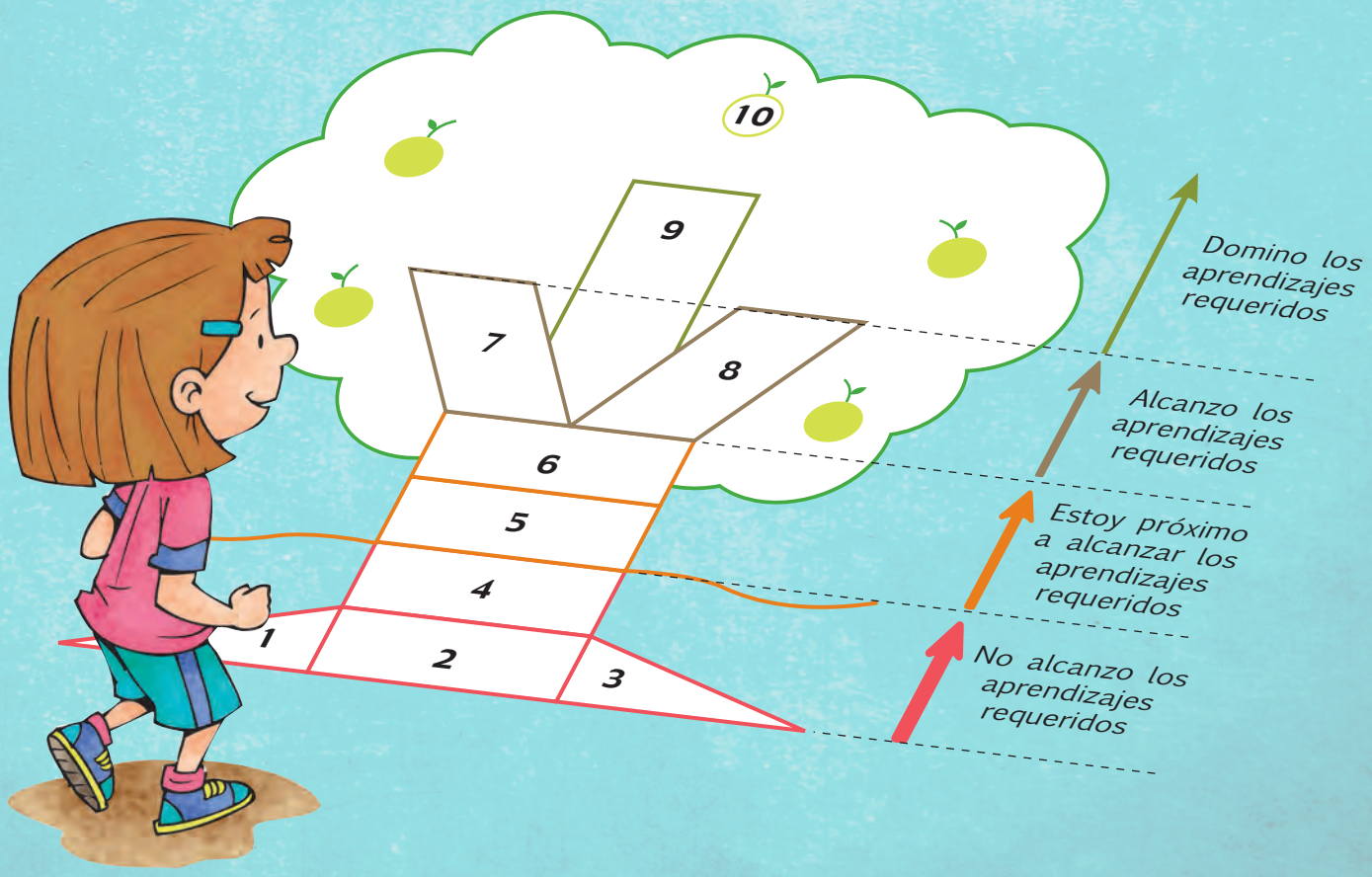
Las naves espaciales viajan más rápido que la luz.

La luz viaja en línea recta.

1 **Leo** los indicadores de evaluación que se trabajaron en esta unidad y por cada uno que haya cumplido, **pinto** una casilla en la rayuela del árbol.

Luego, **analizo** mi desempeño y, junto con mi maestro o maestra, **propongo** actividades para mejorar mi rendimiento.

1.	**Defino** los recursos naturales y **comprendo** su importancia como fuentes de alimento, materia prima y energía.
2.	**Explico** desde mi experiencia las fuentes, formas y transformación de la energía.
3.	**Identifico** la importancia de la energía para el movimiento de los cuerpos y la realización de todo tipo de trabajo.
4.	**Indico** las formas de propagación de la luz.
5.	**Clasifico** los recursos naturales en renovables y no renovables en función de sus características.
6.	**Compruebo** las transformaciones de la energía mediante un experimento casero.
7.	**Experimento** con objetos de mi entorno inmediato la propagación de la luz.
8.	**Valoro** la importancia de los recursos naturales como fuente de alimentos, energía y materia prima.
9.	**Promuevo** el uso de energías alternativas para evitar la contaminación del ambiente.
10.	**Participo** en la reducción del consumo de energía para evitar los impactos en la naturaleza.



UNIDAD 3: RECURSOS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

Objetivos educativos:

- Analizar la importancia de los recursos naturales para la existencia de los seres vivos.
- Explorar y discutir las reacciones de los seres vivos cuando los hábitats naturales cambian, las amenazas que causa su degradación y establecer la toma de decisiones pertinentes.

Eje de la ciudadanía y el Buen Vivir:

Educación en gestión de riesgos.

Destrezas:

	Bloques curriculares	Destrezas con criterios de desempeño
Unidad 3 Recursos renovables y no renovables	La Tierra y el universo	Explorar y discutir los principales **recursos naturales no renovables de las regiones naturales del país** y dar razones para realizar la explotación controlada.
		Explorar y discutir cuáles son los principales **recursos naturales renovables de la localidad**, e identificar sus características y usos.
	Los seres vivos y su ambiente	Indagar e identificar las diferentes **clases de amenazas que se manifiestan en los hábitats locales**, distinguir las medidas de control que se aplican en la localidad, y proponer medidas para detener su degradación.

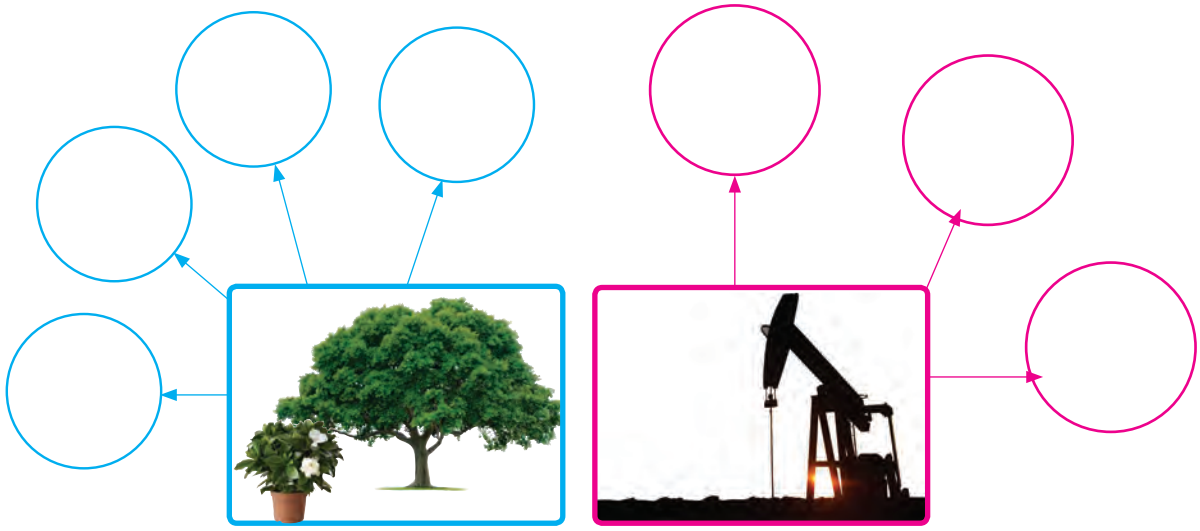
Reflexiono:

Desde las cosas más básicas, como la comida y el vestido, hasta las herramientas más complejas, como computadoras o aviones, son construidas a partir de los recursos que obtenemos de nuestro planeta. **Converso** con mis compañeros y compañeras sobre la importancia de usar esos recursos de manera responsable.

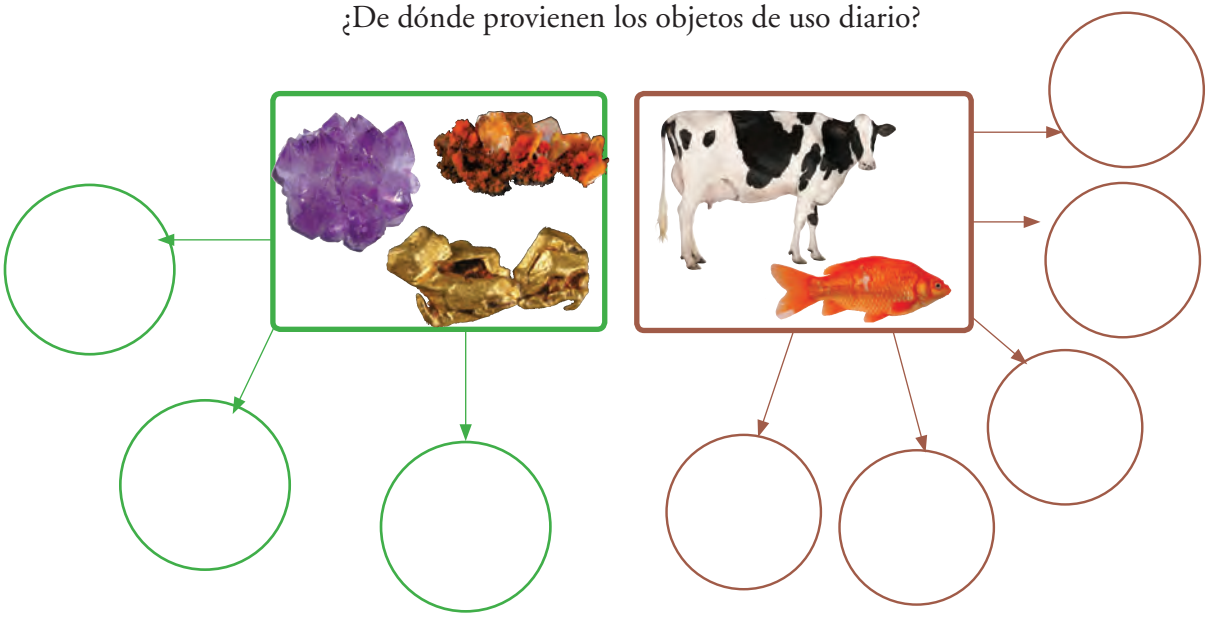
RECURSOS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

Me convierto en artista

¿De dónde provienen los objetos que uso diariamente? **Recorto** las imágenes de la página 205 y las **ubico** según su origen para responder esta pregunta:



¿De dónde provienen los objetos de uso diario?

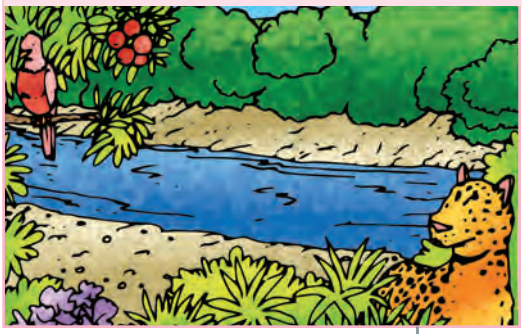


MI MAPA DE LA UNIDAD

¿Qué voy a aprender en esta unidad?

Recursos naturales no renovables (minerales y combustibles fósiles)

Recursos renovables (flora, fauna, agua, aire y suelo)



Clases de amenazas y medidas de protección en los hábitats locales

UN PASEO POR LA CIENCIA

¿Cuál es el principal recurso no renovable de nuestro país?

¿Qué recursos naturales renovables encontramos en la localidad?

¿Qué consecuencias tiene la extracción de los recursos naturales sin parámetros de cuidado ambiental?

¿Es verdad que todo lo que hacemos tiene un impacto sobre la naturaleza?

¿Qué es el calentamiento global, por qué ocurre y cómo podemos evitarlo?

Riesgos asociados al uso de recursos naturales

En las últimas décadas, la demanda de energía a nivel mundial ha aumentado considerablemente. Cada día, en mayor cantidad, necesitamos energía para el funcionamiento de autos, aviones, centrales eléctricas y otras actividades humanas. Esta energía se genera, principalmente, a partir de los combustibles fósiles, como la gasolina y el gas natural.

El uso de estos combustibles produce la expulsión a la atmósfera de gases contaminantes.

Por lo general, se considera contaminante a cualquier sustancia introducida en la atmósfera por las personas, que tenga un efecto perjudicial sobre los seres vivos y el ambiente.

Dichos gases son llamados de efecto invernadero porque atrapan en la atmósfera el calor solar, provocando el calentamiento gradual de la temperatura de la Tierra.

El dióxido de carbono es el principal gas de efecto invernadero y está causando en mayor medida el calentamiento del planeta. Si bien todos los seres vivos emitimos dióxido de carbono al respirar, este se vuelve perjudicial cuando es el resultado de la quema de combustibles. El uso de artefactos domésticos, aire acondicionado, focos incandescentes y automóviles agrava el problema.

Según el Panel Internacional de Expertos en el Cambio Climático (IPCC), el calentamiento global es ya un hecho que está produciendo, y producirá, graves consecuencias en el clima, la atmósfera, la biodiversidad y a los seres humanos. Entre estas consecuencias sobresalen:

- El aumento de la temperatura promedio del planeta durante el presente siglo (entre 1 y 3,5 grados).
- Disminución de las capas de hielo en los polos, lo que incrementaría el nivel del mar y, por ende, ocasionaría inundaciones en las zonas bajas e islas.
- Aumento de la degradación del suelo.
- Desaparición de especies de flora y fauna.
- Escasez de agua e inestabilidades atmosféricas (huracanes, incendios, etc.).
- Y efectos secundarios como catástrofes humanas (propagación de la hambruna, enfermedades, etc.).

Fuente: http://goo.gl/uuhAkf

Tomado de: http://goo.gl/NO9evT

El derretimiento de los polos también trae consigo la pérdida de hábitat de ciertas especies como el oso polar.

Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Explorar y discutir los principales recursos naturales no renovables de las regiones naturales del país y dar razones para realizar la explotación controlada.

Recursos naturales no renovables (minerales y combustibles fósiles)

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

· **Construyo** una torre de naipes siguiendo estos pasos:

1 **Tomo** dos cartas de la baraja y, sobre una mesa, **formo** con ellas una /\. A unos 5 cm, **formo** otra /\ con dos cartas más.

2 **Coloco** una carta horizontal en la parte superior de las dos /\.

3 **Sigo** añadiendo más /\ según la cantidad de pisos que deseo para mi torre de naipes.

· **Formamos** grupos de tres integrantes y **reflexionamos** sobre lo siguiente: Si pudiéramos tener un número ilimitado de naipes, ¿podríamos hacer torres mucho más altas y resistentes? **Imaginemos** que las cartas son recursos naturales necesarios para construir las ciudades, fabricar herramientas, etc., ¿qué pasará cuando se acaben las cartas? ¿Cómo podemos evitar la escasez de recursos?

Desafío mis saberes

· ¿Para qué nos sirven los recursos naturales no renovables?, ¿de dónde los obtenemos?

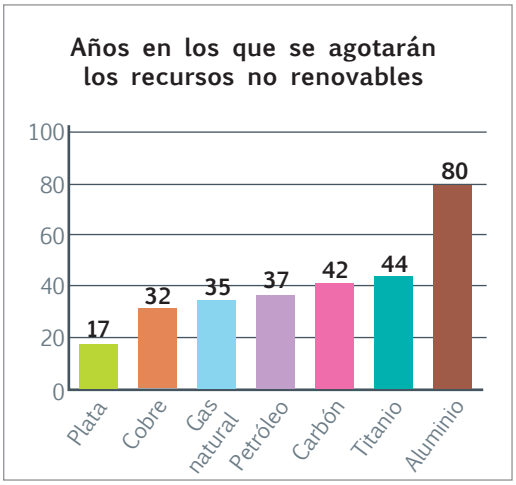
· ¿Con qué recursos naturales no renovables cuenta la región en la que vivo?

· ¿Qué sucedería si esos recursos se agotan por el uso excesivo?

Como ya sabes, los recursos naturales no renovables son aquellos bienes o materiales que existen de forma limitada en la naturaleza. Es decir, su cantidad no aumenta con el paso del tiempo ni pueden ser producidos, cultivados o regenerados mientras se utilizan. En su mayoría se encuentran en el subsuelo del planeta.

A medida que la población crece, también aumenta la demanda de recursos y, como resultado, estamos llegando al límite de uso de algunos de ellos.

Según los expertos, si el consumo y el desperdicio no se reducen, o si no reciclamos, en pocos años agotaremos las reservas de algunos recursos no renovables, tal como lo muestra el siguiente gráfico de barras:



Fuente: http://goo.gl/0Oyya

Clases de recursos no renovables

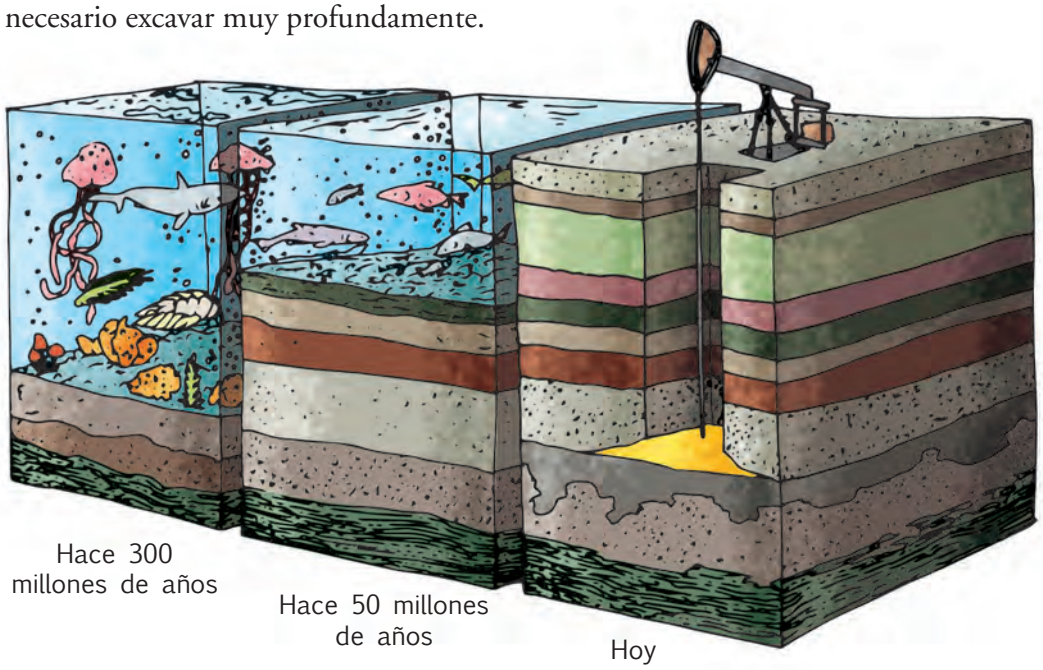
Los recursos no renovables son de dos tipos: combustibles fósiles y minerales.

Combustibles fósiles

Los combustibles fósiles son substancias y materiales naturales que se encuentran en el subsuelo a gran profundidad; se formaron a partir de los restos de plantas y animales que habitaron la Tierra hace, aproximadamente, unos 300 millones de años (mucho antes de la era de los dinosaurios).

Los restos de los organismos quedaron enterrados en el fondo de mares o lagos. Con el paso del tiempo, esos restos fueron cubiertos por sedimentos y rocas. Después de millones de años tuvieron cada vez más rocas y sedimentos encima, por lo que la presión y el calor generados los convirtieron en petróleo, gas y carbón.

Actualmente, estos combustibles son la principal fuente de energía y para extraerlos es necesario excavar muy profundamente.



El petróleo

La mayoría de aparatos e instrumentos que usamos actualmente están relacionados, de una u otra manera, con el petróleo. A partir de este recurso se producen plástico, caucho artificial, gasolina, diésel, lubricantes, detergentes, asfalto, esmaltes, pinturas, ceras, fertilizantes, entre otros cientos de productos.

Por ejemplo, analicemos un viaje a la escuela:

El autobús se pone en marcha por la combustión del **diésel** y la acción del **aceite** que lubrica el motor. Se asienta sobre cuatro **neumáticos de caucho sintético** y transita por la calle de **asfalto**. La carrocería está protegida por **pintura** amarilla, que lo distingue del resto de automotores. Una parte de la energía eléctrica que activa los semáforos es producida con generadores a base de **combustibles** extraídos del **petróleo**. Los asientos de **cuero sintético** y hasta nuestra **ropa** y **zapatos** contienen **plástico** o **fibras de plástico**.

El carbón

Se lo extrae especialmente para la generación de energía eléctrica. Su principal característica es su gran poder energético; cuando está encendido, produce un intenso calor. En el pasado fue utilizado para el funcionamiento de máquinas de vapor como trenes, barcos y maquinaria para la industria.

También se lo emplea en la fabricación de perfumes, explosivos y medicinas.

El gas natural

Es empleado como combustible especialmente en cocinas y para la calefacción de ambientes, en zonas frías.

No tiene olor, por lo que en las plantas envasadoras se le agrega una sustancia pestilente para que las personas puedan detectar las fugas.

Minerales

Los minerales son materiales sólidos, que se formaron naturalmente en el interior de la Tierra. Allí, los materiales soportan altísimas temperaturas y fuertes presiones, por lo que están en estado líquido. Algunos de esos materiales, debido a los diversos procesos geológicos, como las erupciones volcánicas, salieron a la superficie terrestre, se enfriaron y solidificaron dando origen a los minerales que ahora conocemos. Otros minerales surgieron por la transformación de las rocas en el interior del planeta, a causa de la presión ejercida por la enorme masa terrestre.

Elementos químicos conductores del calor y de la electricidad.

Los seres humanos utilizamos los minerales en la vida diaria, pues son la base de la obtención de los metales. Si miramos a nuestro alrededor, podemos distinguir diversos minerales, aunque no en su forma pura, pero sí en alguna de sus aplicaciones o mezclas. Por ejemplo:

Paredes de cemento: arcilla + calcita + yeso

Conexiones eléctricas: cobre

Puerta de metal: hierro

Tejas, vasijas y baldosas: arcilla

Ventanas y aparatos electrónicos: sílice

Herramientas, ollas, cubiertos: hierro y aluminio

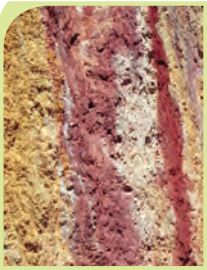
Mi casa verde

El uso de combustibles fósiles es una de las principales causas de la contaminación ambiental. El transporte motorizado consume más de la mitad de la demanda mundial de petróleo. Por ello, si empleas la bicicleta o caminas, contribuyes a cuidar el planeta.

Fuente: www.energia.gob.ec

Principales minerales

Entre los principales minerales utilizados por el ser humano están:



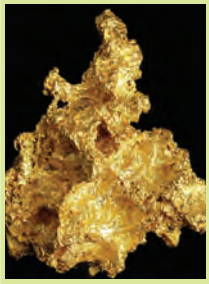
Arcillas: Minerales que al mezclarse con agua se vuelven fáciles de moldear y al ser sometidos a altas temperaturas se endurecen.

Calcita: Es un mineral muy abundante. Se deposita en las cuevas en forma de estalactitas y estalagmitas. Es uno de los principales componentes del cemento.

Yeso: Es de color blanco y su textura es blanda. Al combinar polvo de yeso con agua se crea una pasta, que se endurece cuando se seca.

Hierro: Es uno de los minerales más abundantes del planeta. Al calentarlo, se vuelve maleable. Casi todos los artículos de metal están hechos con una parte de hierro.

Sal o halita: Es un mineral comestible que se usa como condimento. Se encuentra disuelta en gran cantidad en los océanos.



Oro: Es brillante y de color amarillo. Desde la antigüedad, se lo utiliza para la fabricación de joyas y, actualmente, es la base del sistema monetario.

Cobre: Es de color rojizo brillante, muy flexible. Sirve para fabricar cables eléctricos.

Aluminio: Es muy abundante en el planeta. Se caracteriza por ser muy liviano, por eso es el segundo metal más usado después del hierro.

Sílice: Está presente en la arena y en rocas bajo el suelo. Se lo emplea en la industria electrónica, para fabricar vidrio y en la confección de cerámicas.

Mercurio: Es el único metal líquido a temperatura ambiente. Se lo emplea, especialmente, en el interior de los termómetros para medir la temperatura.

Plata: Es un metal con brillo blanco y metálico. Es blando y maleable.

Se lo usa para fabricar joyas y adornos.

Zinc: Es de color blanco azulado, muy abundante en la naturaleza. Se lo usa para recubrir y proteger a otros metales.

Roca en forma de cono y con la punta hacia abajo, que se forma en el techo de las cavernas.

Roca en forma de cono con la punta hacia arriba, que se forma en el suelo de una caverna.

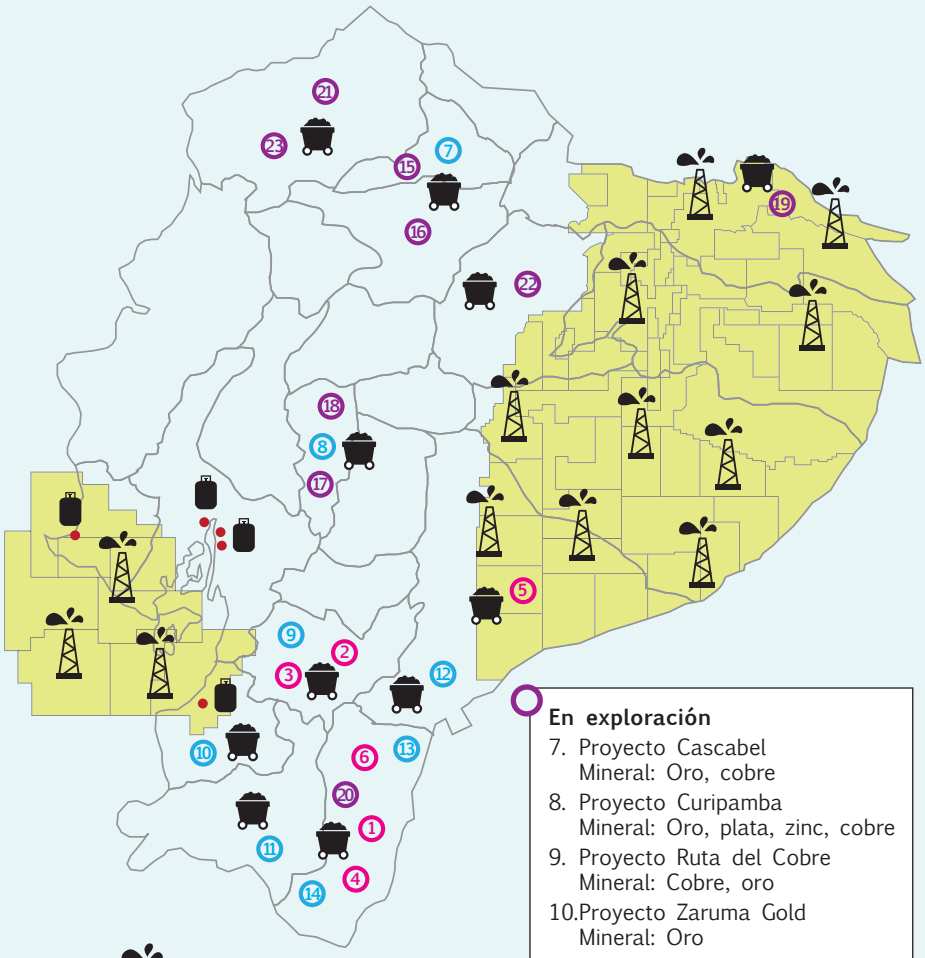
Que se le puede dar otra forma sin romperlo.

Fuente: Enciclopedia británica (ed.), (2014). *Rocas y minerales.* Klein, C. y Hurlbut, C. (2006). *Manual de mineralogía, volumen 2.*

Imágenes tomadas de: http://goo.gl/RyV8L2

Recursos no renovables del Ecuador

El siguiente mapa muestra las localidades ecuatorianas donde existen reservas de petróleo, gas natural y minerales:



Estratégicos

1. Proyecto Mirador
   Mineral: Cobre, oro y plata
2. Proyecto Río Blanco
   Mineral: Oro
3. Proyecto Loma Larga
   Mineral: Oro
4. Proyecto: Cordillera de Nanguipa
   Mineral: Oro, cobre, molibdeno
5. Proyecto: Panantza
   Mineral: Cobre
6. Proyecto Fruta del Norte
   Mineral: Oro

Estatales

15. Proyecto Llurimagua
    Mineral: Cobre, molibdeno
16. Proyecto Pacto
    Mineral: Oro
17. Proyecto Telimbela
    Mineral: Cobre, molibdeno
18. Proyecto El Torneado
    Mineral: Cobre, molibdeno
19. Proyecto La Bonita
    Mineral: Oro y cobre
20. Proyecto Río Conguime
    Mineral: Oro aluvial
21. Proyecto Río Santiago
    Mineral: Oro aluvial
22. Proyecto Huambuno
    Mineral: Oro
23. Proyecto Tola Norte
    Mineral: Hierro, titanio

En exploración

7. Proyecto Cascabel
   Mineral: Oro, cobre
8. Proyecto Curipamba
   Mineral: Oro, plata, zinc, cobre
9. Proyecto Ruta del Cobre
   Mineral: Cobre, oro
10. Proyecto Zaruma Gold
    Mineral: Oro
11. Proyecto Fierro Urco
    Mineral: Plata
12. Proyecto Warintza
    Mineral: Cobre, molibdeno
13. Proyecto Cóndor Gold
    Mineral: Oro
14. Proyecto Jerusalén
    Mineral: Oro

Fuente: Ministerio Coordinador de Sectores Estratégico, Secretaría de Hidrocarburos.

La parte norte de la Amazonía es la zona de mayor producción petrolera del país y donde se estima que existe mayor cantidad de reservas bajo tierra. También existe petróleo en la región Litoral, pero en menor cantidad. Actualmente, se están llevando a cabo estudios para determinar las reservas petroleras en el suroriente del país.

La explotación de gas natural se concentra en el golfo de Guayaquil y sirve, principalmente, para la generación de energía eléctrica.

En cuanto a los proyectos mineros, seis proyectos son considerados estratégicos para el desarrollo del país, nueve están siendo ejecutados por la Empresa Nacional de Minería y ocho están en fase de exploración. Los principales minerales que se extraen son el oro, el cobre y la plata.

Extracción responsable de los recursos no renovables

La extracción de recursos no renovables es uno de los pilares de la economía de los países, pues no solo es fuente de empleo, sino que provee la mayor parte de la energía y de los materiales que necesitan los humanos para desarrollar sus actividades cotidianas.

Sin embargo, pese a todas las medidas preventivas que puedan aplicarse, las actividades extractivas siempre repercuten en el ambiente. Esa repercusión dependerá del control que ejerzan los Estados y la ciudadanía, así como de la aplicación de políticas de cuidado ambiental y de aprovechamiento sustentable de los recursos. Entre estas políticas tenemos:

- Se refiere al aprovechamiento de un recurso por debajo de su límite de renovación.

- Implementación de procesos de restauración ambiental, es decir, la recuperación integral de las áreas afectadas por la extracción de recursos.
- Consideración de la participación de la sociedad, especialmente de las comunidades locales, en las diferentes etapas de la ejecución de los proyectos.
- Reducción de los impactos ocasionados por la abertura de vías, puertos, generación eléctrica, producción de basura, etc., en las áreas de extracción.
- Inversiones en tecnología limpia para la extracción de recursos, a fin de prevenir daños ambientales.

Fuente: SENPLADES (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir.*

Si estos parámetros no se cumplen y la explotación de recursos se realiza de forma irresponsable o ilegal, las consecuencias pueden ser severas, así:

Tomado de: http://goo.gl/B7HBn2

Deforestación indiscriminada para instalar las centrales de explotación petrolera y minera.

Tomado de: http://goo.gl/71BHpl

Contaminación del aire por la quema de productos de desecho.

Tomado de: http://goo.gl/rMuBWQ

Contaminación química, pues los productos que se usan en los procesos de extracción son tóxicos; si no se manejan y desechan adecuadamente, pueden contaminar suelos y fuentes superficiales y subterráneas de agua.

Tomado de: http://goo.gl/Tgk1Kt

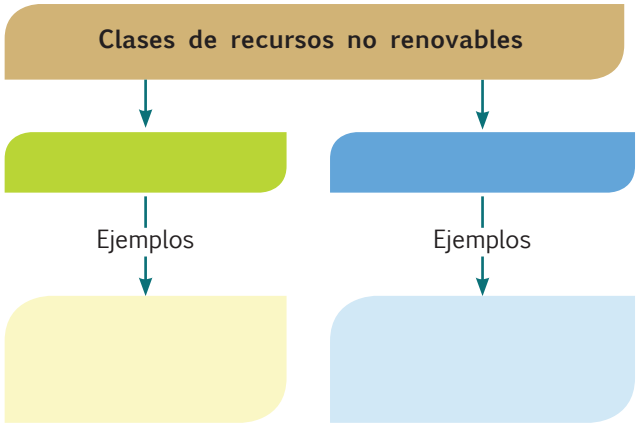
Derrames accidentales de combustibles que contaminan el suelo y las fuentes de agua, dejando estos recursos inutilizables durante años y afectando gravemente a las especies de flora y fauna.

CONEXIONES

El artículo 317 de la Constitución del Ecuador 2008 establece que los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

1 **Elaboro** un organizador cognitivo sobre las clases de recursos no renovables.



2 **Analizo** el mapa de recursos no renovales de la página 74 y **enlisto** aquellos con los que cuenta la región en la que vivo.

3 Con ayuda de mis padres o docente, **investigo** en Internet ejemplos de productos que se elaboran con base en estos recursos:

Petróleo	
Aluminio	
Hierro	
Zinc	
Plata	

4 **Explico** con un ejemplo por qué es necesario que la extracción de recursos no renovables sea controlada, responsable y sustentable.

5 **Indico** con mis palabras por qué son importantes los recursos naturales no renovables para el ser humano.

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de tres integrantes.
- **Analizamos** la siguiente situación:

  La gasolina se obtiene del petróleo mediante procesos químicos. En las últimas décadas, el parque automotor ha aumentado considerablemente y, con ello, la demanda de combustibles. Al ser el petróleo un recurso no renovable, sus reservas podrían agotarse si el consumo sigue aumentando.

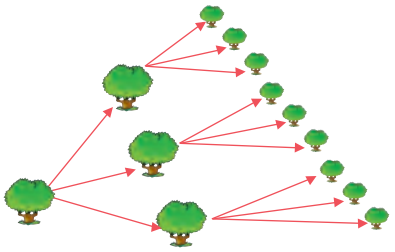
- **Proponemos** medidas para solucionar este problema.

Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Explorar y discutir cuáles son los principales recursos naturales renovables de la localidad, e identificar sus características y usos.

Principales recursos renovables

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS



- Con un compañero o compañera, **analizamos** la imagen y la **relacionamos** con la siguiente frase:

  Si se usan con inteligencia, los recursos renovables pueden no tener límites.

- **Exponemos** nuestras conclusiones al resto de la clase.

Desafío mis saberes

- ¿Por qué se dice que los recursos renovables son vulnerables?
- ¿El mal uso de los recursos renovables puede agotarlos?

Ciertos recursos naturales se consideran renovables porque tienen la capacidad de reproducirse o restaurarse (volver a su estado original) a una velocidad superior de la que son consumidos por los humanos. Algunos de esos recursos son **inagotables**, como el Sol, el viento, las olas y las mareas, ya que no corren peligro de desgastarse por la acción humana.

Otros recursos renovables, como el suelo, el agua, el aire, los animales y las plantas, son **vulnerables**, pues su uso inadecuado o excesivo disminuye su capacidad de regenerarse y pone en riesgo su disponibilidad para las generaciones futuras. Si la tasa de extracción supera su velocidad de reproducción o regeneración, la continuidad de estos recursos se ve amenazada.

El Sol

La vida en nuestro planeta depende del Sol. Si este no existiera, la Tierra sería un cuerpo demasiado frío y oscuro como para que las plantas, los seres humanos y otros animales pudieran desarrollarse.

El Sol es una fuente de energía **natural** e **inagotable**, es decir, siempre está presente ya que la naturaleza la renueva constantemente.

Los seres humanos, mediante el empleo de paneles solares, aprovechamos la radiación para producir electricidad. Este tipo de energía es considerada **limpia**, pues causa menos daños al ambiente que la generada por la quema de combustibles.

La energía solar se emplea para la climatización de piscinas, la calefacción de ambientes, la iluminación de habitaciones, el secado de alimentos, etc.

Además, utilizar este tipo de energía permite contar con electricidad en sitios rurales, que no poseen este servicio por las dificultades de acceso.

El viento

El aire es un elemento indispensable para la existencia de todos los seres vivos, pues contiene el oxígeno (O) que necesitamos para respirar. Los gases tóxicos producidos por las actividades humanas contaminan el aire y ponen en riesgo la salud de los seres vivos.

Cuando el aire se mueve de un lugar a otro, se denomina **viento**.

El viento es una fuente de energía natural e inagotable, y es aprovechado por el ser humano en muchas actividades, por ejemplo:

Transporte	Por él transitan las aeronaves.
Industria automotriz	El aire comprimido se emplea para inflar los neumáticos de automóviles, aviones, motocicletas, etc.
Comunicación	El aire permite la propagación de las ondas sonoras y electromagnéticas de televisión, radio e Internet.
Agricultura	Traslada las semillas de algunas plantas a otros lugares.
Recreación	Las personas lo utilizan en la práctica de deportes.
Combustión	El oxígeno presente en el aire permite que los cuerpos se quemen.
Energía	El viento genera energía eólica.

La **energía eólica** proviene del movimiento de las masas de aire.

Desde la antigüedad, este tipo de energía se utiliza para el funcionamiento de molinos, en los cuales se trituran granos de café, cereales, etc.

En el área agrícola, se la emplea para mover bombas que extraen el agua de pozos. Esa agua sirve para el regadío de cultivos.

La energía del viento también es utilizada en la navegación a vela.

Actualmente, el ser humano usa la energía eólica, principalmente, para la generación de electricidad, mediante el movimiento de las aspas de un aerogenerador.

Los **aerogeneradores** son máquinas que transforman la energía eólica en energía eléctrica. El conjunto de aerogeneradores se denomina **parque eólico**.

Parque eólico Villonaco, construido en la provincia de Loja, cuenta con 11 aerogeneradores de 100 m de alto.

En nuestro país, actualmente están en funcionamiento tres parques eólicos: dos en Galápagos, en las islas San Cristóbal y Baltra, y uno en la provincia de Loja.

Fuente: Corporación Eléctrica del Ecuador, www.celec.gob.ec

El agua

El agua es el líquido más importante para los elementos bióticos, pues estos cumplen sus funciones vitales (nutrición, respiración, excreción y circulación) gracias a ella.

Al igual que otros recursos naturales como el Sol y el viento, el agua interviene en la realización de diversas actividades humanas como la alimentación, la higienización de viviendas, el lavado de ropa, el aseo personal, el riego de sembríos, la transportación, etc.

La fuerza del agua también se emplea para generar energía hidráulica. Este tipo de energía se obtiene aprovechando el desnivel natural del cauce del agua para activar una turbina, ubicada en un nivel inferior. El movimiento ocasionado sirve para impulsar molinos y, principalmente, para la producción de energía eléctrica.

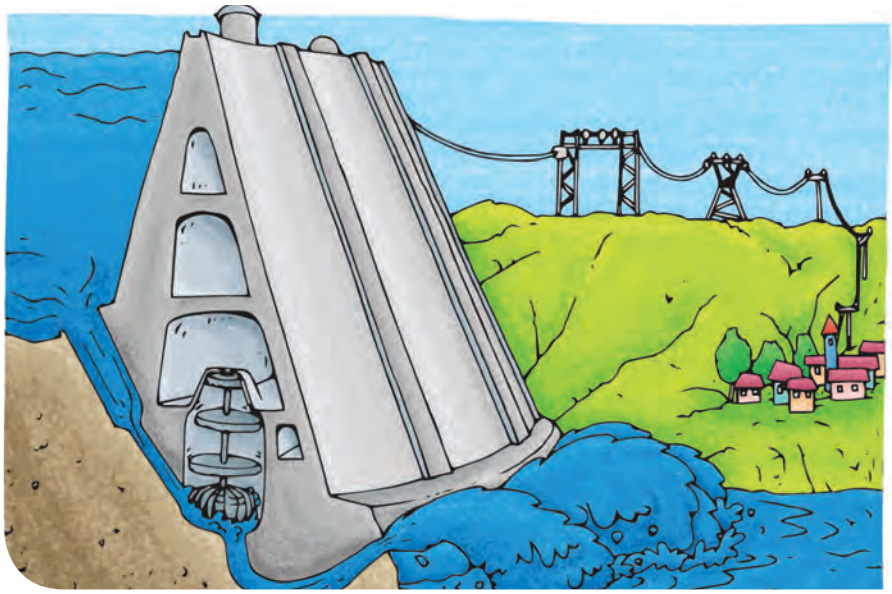
También es posible aprovechar el movimiento de las olas y las mareas para generar energía eléctrica. Este tipo de energía es inagotable, pues las olas y las maneras no se terminan con el uso.

Movimiento periódico y alternativo de ascenso y descenso de las aguas del mar, producido por la atracción gravitacional del Sol y de la Luna.

En las **centrales hidroeléctricas** se convierte la energía potencial que tiene el agua en energía cinética y luego esta, en energía eléctrica.

Una central hidroeléctrica funciona de la siguiente manera:

1. El agua de los ríos se acumula en los embalses. Esta agua posee gran cantidad de energía potencial.
2. Las represas se abren liberando grandes cantidades de agua.
3. La fuerza del agua en movimiento (energía cinética) activa las turbinas.



4. Las turbinas están conectadas a unos generadores, que convierten la energía hidráulica en electricidad.
5. Desde allí la electricidad es transportada, mediante cables conductores, a los centros de distribución.
6. La electricidad pasa por los transformadores, que la convierten en corriente de baja intensidad para que la podamos emplear en nuestros hogares.

NTIC

Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y profundiza tus conocimientos: https://goo.gl/44sg0o

Ahorrar electricidad para cuidar el agua

El uso indiscriminado de electricidad pone en riesgo las fuentes naturales de agua. Para evitar el desperdicio de electricidad, sigue estos consejos:

- Si sales de una habitación, apaga los focos.
- Cuéntales a tus amigos y familiares que se deben utilizar las lavadoras a su máxima capacidad, así ahorramos agua y electricidad.
- Desconecta todos los aparatos eléctricos que no estés utilizando, al estar conectados consumen energía.
- De ser posible, sustituye los electrodomésticos antiguos (de más de 10 años), pues son de alto consumo eléctrico. Los modernos consumen menos electricidad.
- Mantén las puertas de los refrigeradores cerradas y revisa que sellen correctamente.

El suelo

Es uno de los recursos más importantes porque es en él donde cultivamos los alimentos y construimos nuestros hogares. De él también obtenemos los recursos no renovables (combustibles fósiles y minerales).

El uso inadecuado de fertilizantes y pesticidas químicos contamina y deteriora el suelo.

La fauna

En nuestra localidad encontramos múltiples animales que nos son muy valiosos. Entre estos animales están los **domésticos**, es decir, aquellos que viven cerca del ser humano y dependen de él para sobrevivir.

Estos animales nos proporcionan alimento y materia prima para la industria, otros nos ofrecen medios de transporte y de carga, y otros nos brindan compañía.

Los animales **silvestres**, aquellos que viven en estado libre, también son muy beneficiosos para el ser humano, pues ellos mantienen el equilibrio ecológico del planeta. En los últimos años, observarlos en su propio ambiente es una actividad turística muy importante para la economía de las poblaciones cercanas. Los hábitats de estos animales deben ser protegidos para evitar poner en riesgo su supervivencia.

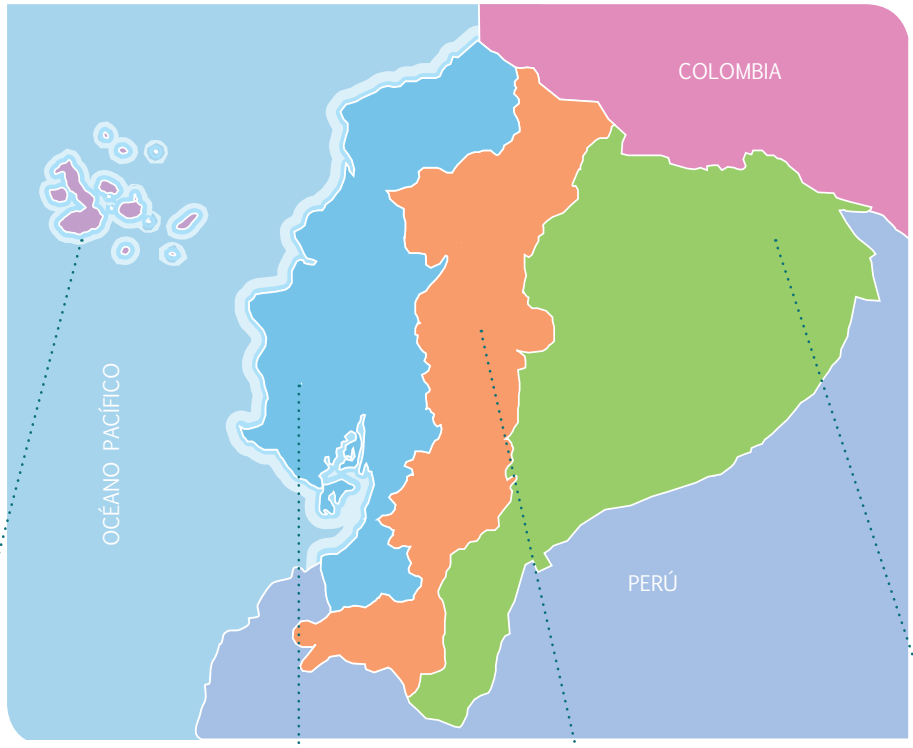
La flora

Las plantas son muy importantes para el equilibrio del ambiente. Ellas se encargan de purificar el aire, proporcionan alimento, sirven de hábitat, protegen el suelo y le suministran nutrientes, contribuyen con la generación de lluvia, etc.

Para los seres humanos, son una fuente primaria de alimentos y nos proveen de materia prima para la elaboración de productos procesados como telas, caucho, perfumes, harinas, azúcar, etc. De ellas obtenemos también los insumos para la elaboración de medicina y la madera para la construcción y para elaborar papel.

Recursos renovables del Ecuador

Nuestro país cuenta con cuatro regiones naturales que ofrecen diversas condiciones climáticas, lo cual favorece la presencia de una gran cantidad de recursos naturales renovables, así:



Región Insular

La mayoría de las especies de flora y fauna de las islas Galápagos es endémica, es decir, no existe en ninguna otra parte del mundo. Contamos con tortugas marinas, iguanas, piqueros, leones marinos, etc.

Región Litoral

Su zona costera (océano Pacífico) es nuestra gran fuente de alimentos marinos: pescados y mariscos. Además, la evaporación de sus aguas suministra de agua dulce a las costas y a las faldas de la cordillera Occidental.

En su suelo se cultivan varios de nuestros principales alimentos: arroz, banano, cacao, café, etc.

Región Interandina

En las faldas de la cordillera de los Andes que atraviesa esta región, las nubes chocan con las montañas y el agua se precipita, dando origen a los ríos que proveen de agua dulce y limpia a las zonas aledañas.

Aquí se cultiva la otra parte de los alimentos que consumimos como maíz, papa, quinua, mellocos, etc.

También están aquí los páramos, cuyos suelos funcionan como esponjas que retienen el agua, la filtran y la distribuyen a las tierras bajas.

Región Amazónica

Es una de las regiones del mundo con mayor biodiversidad. Se la considera un laboratorio natural, porque nos ofrece especies de flora útiles para producir medicinas, alimentos, materia prima y, sobre todo, el oxígeno que necesitamos para la vida.

Mi casa verde

La contaminación provocada por las actividades humanas vuelve vulnerables a los recursos renovables. Si contaminamos el aire, no perdemos el recurso viento, pero sí perdemos la fuente de oxígeno indispensable para los seres vivos. Si contaminamos el agua, no perdemos su energía cinética (olas, mareas y desniveles de los ríos), pero sí perdemos nuestro líquido vital. Por ello, es necesario promover su uso sustentable, a fin de conseguir que las futuras generaciones cuenten con recursos para su desarrollo.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

1 **Encierro** en un círculo los objetos hechos con recursos naturales renovables.

2 **Nombro** tres recursos naturales renovables de mi localidad y **determino** su utilidad.

Recursos			
Utilidad			

3 **Investigo** en periódicos y revistas los principales recursos naturales de los que dispone mi localidad. **Elaboro** un *collage* con ellos.

4 **Reflexiono**: ¿Qué ocurriría si un recurso natural se agota?

_____

_____

Trabajo en equipo

- **Formamos** parejas de trabajo y **analizamos** los siguientes problemas:

  El papel se obtiene de los árboles. La madera se desmenuza en minúsculos pedacitos con los que se forma una lámina. A pesar de que los árboles son un recurso renovable, su uso excesivo puede agotarlos.

  El agua cumple un ciclo de regeneración en la naturaleza. Sin embargo, su uso indiscriminado e irresponsable puede causar que no alcance a renovarse en la medida en que se consume.

- **Establecemos** soluciones y recomendaciones, y **exponemos** nuestro trabajo en clase.

Destreza con criterios de desempeño:

Los seres vivos y su ambiente: Indagar e identificar las diferentes clases de amenazas que se manifiestan en los hábitats locales, distinguir las medidas de control que se aplican en la localidad, y proponer medidas para detener su degradación.

Clases de amenazas y medidas de protección en los hábitats locales

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

Tomado de: http://goo.gl/FKiJQ

Con un compañero o compañera, **analizamos** esta imagen y **reflexionamos** sobre lo siguiente:

- ¿Es normal esta situación?
- ¿Por qué ocurre esto?
- ¿Qué peligros corren los animales silvestres?
- ¿Por qué los hábitats naturales están en riesgo?

Desafío mis saberes

- ¿Qué actividades humanas amenazan los hábitats locales?
- ¿Cuáles son las consecuencias de la degradación del ambiente y cómo podemos detenerla?

Dependiendo de las necesidades de la especie, su hábitat puede ser grande o pequeño, puede estar en el agua, en la superficie terrestre, en el subsuelo e incluso dentro de algunos organismos. Por ejemplo, esta ranita arborícola tiene todo lo que necesita en este lugar: agua, plantas donde esconderse, insectos para alimentarse, espacio para movilizarse y otras ranas de su especie para convivir.

Tomado de: http://goo.gl/D4glUE

Así como ella, todos los seres vivos necesitamos un hábitat para desarrollarnos. Si los hábitats se alteran, la supervivencia de la biodiversidad se pone en riesgo y, por ende, la existencia del mismo ser humano.

Los hábitats se degradan principalmente por las siguientes causas:

Naturales:

Nuestro planeta está en constante cambio. Continuamente en él se producen fenómenos naturales, como huracanes, terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis, etc., que modifican los hábitats.

Olas gigantescas que llegan a las costas y se forman por un movimiento sísmico o erupción volcánica en el fondo del mar.

En el 2004, un fuerte terremoto bajo el agua provocó olas de enormes dimensiones que devastaron las costas del mar Índico. Este tsunami es uno de los más catastróficos de la historia y destruyó cientos de hábitats costeros y bienes humanos.

CONEXIONES

Hace más de 2 500 años, una gran erupción del volcán Pululahua cubrió de cenizas los campos del norte del actual Quito e interrumpió el desarrollo de la cultura Cotocollao, cuyos 2 000 habitantes, aproximadamente, se vieron obligados a migrar ante la imposibilidad de cultivar y alimentarse.

Fuente: http://goo.gl/D1Wdk1

En las costas del sur del océano Pacífico cada cierto tiempo, entre diciembre y marzo, se presenta el fenómeno de El Niño. Este es un fenómeno climático que afecta, principalmente, a la zona costera de América del Sur y consiste en el aumento de la temperatura de las aguas del océano.

El calentamiento oceánico provoca intensas precipitaciones que desencadenan inundaciones, erosión de las costas, desborde de los ríos, perturbación de los períodos de anidamiento de las aves marinas, cambios en la salinidad de las aguas y modificación del clima global. En consecuencia, los hábitats marinos se alteran, las poblaciones de peces disminuyen y, con ello, la actividad pesquera.

Desgaste de la superficie del suelo por agentes externos, como el agua o el viento.

Como ves, los fenómenos naturales, aparte de afectar a los seres humanos, perturban también los hábitats que encuentran a su paso. Sin embargo, se producen en forma esporádica y, en general, son limitados a una zona específica.

Antrópicas:

Adjetivo relativo al ser humano o a lo causado por él.

Hablamos de causas antrópicas cuando nos referimos a la intervención humana en el ambiente. Debido a que los seres humanos poblamos todas las regiones del planeta, existen muy pocos lugares que estén libres de nuestra presión. Entre las actividades humanas que amenazan el ambiente tenemos:

- **Deforestación:** Históricamente, los bosques han sido deforestados para la edificación de ciudades y el establecimiento de campos de cultivo.

  En los últimos años, la explotación intensiva de los bosques es la causa fundamental de algunos problemas ambientales como el cambio climático y la extinción de especies de flora y fauna, pues se quedan sin su hábitat natural o sufren el deterioro de sus condiciones de vida.

  La deforestación también expone al suelo a la erosión y disminuye la disponibilidad de recursos hídricos. Además, como no existen raíces que sostengan la tierra, las poblaciones cercanas quedan vulnerables a desastres naturales como deslaves e inundaciones.

Tomado de: http://goo.gl/nIZXW

Tomado de: http://goo.gl/pa06ck

- **Obras de infraestructura:** El desarrollo de la población humana demanda grandes obras de infraestructura como autopistas, carreteras, represas de agua, centrales eléctricas, refinerías petroleras, etc., las cuales alteran gravemente los hábitats. Además de la eliminación de la vegetación natural, estas obras impiden la movilidad de las especies de fauna.

Tomado de: http://goo.gl/WxoVuq

- **Incendios forestales:** En temporadas secas, los incendios, en su mayoría provocados, arrasan con enormes extensiones de bosque y de vegetación natural como los páramos. Esto provoca la muerte de cientos de animales y el deterioro del suelo.

- **Introducción de especies invasoras:** Al movilizarnos, los seres humanos voluntaria o involuntariamente llevamos con nosotros animales y plantas que pueden ser perjudiciales para los hábitats locales. Las especies exóticas, como ratas, cabras, gatos, plantas de guayaba y de mora, compiten y superan a las especies locales en entornos frágiles. Este es el caso de los tres tipos de roedores que ingresaron en las islas Galápagos y están dificultando la reproducción de tortugas terrestres, aves terrestres y marinas, e iguanas.
- **Caza indiscriminada y tráfico de especies:** La caza indiscriminada ha provocado que varias especies se encuentren en peligro de extinción. Algunas son cazadas por su piel o sus plumas, como tigrillos, jaguares, guacamayos, etc.; y otras son perseguidas debido a sus supuestas propiedades curativas, como las culebras por su grasa y los tiburones por sus aletas. Además, cientos de animales, por ejemplo los monos y los loros, son capturados para venderlos como mascotas.
- **Agricultura intensiva:** La siembra una y otra vez de la misma especie y sin períodos de descanso ocasiona la pérdida de fertilidad del suelo. Además, la ampliación de la frontera agrícola demanda la eliminación de la cobertura natural del suelo y lo expone a la acción directa de los rayos solares, el viento y la lluvia, que terminan erosionándolo y dejándolo inutilizable.
- **Contaminación:** Diariamente los seres humanos desechamos al ambiente toneladas de basura, químicos y gases tóxicos que contaminan los hábitats. La contaminación causa malformaciones, infertilidad, destrucción de los hábitats y la muerte de cientos de especies.
- **Extracción de recursos no renovables:** Como ya dijimos, cuando se realizan sin criterios de responsabilidad ambiental o de forma ilegal, las actividades extractivas contaminan el aire, los suelos y las aguas con residuos tóxicos. Además ocurre una tala indiscriminada de bosques en las áreas explotadas y, por consiguiente, la pérdida de hábitats y de biodiversidad.

Tomado de: http://goo.gl/hNaoeT

Tomado de: http://www.oocities.org

Tomado de: https://goo.gl/pTJA3b

Tomado de: http://goo.gl/2b8bjK

Tomado de: http://goo.gl/jlNr9Z

Mi casa verde

El mono araña es una especie severamente cazada porque las poblaciones locales consumen su carne; sin embargo, en la actualidad su mayor problema es la acelerada pérdida de su hábitat natural. En la región Interandina, el cóndor sufre la caza furtiva, la pérdida de su hábitat por ampliación de la frontera agrícola, la contaminación del aire, agua y comida, y la drástica reducción de su fuente de alimento (animales muertos).

Consecuencias de la destrucción de los hábitats

Todas las amenazas anteriores son, en general, de impacto local. Pero la suma de ellas, sobre todo la deforestación, la contaminación ambiental, los incendios forestales, la extracción de recursos no renovables y el empleo de combustibles fósiles, desencadena un impacto global: el aumento de la temperatura del planeta.

¿Por qué aumenta la temperatura del planeta?

Cuando los rayos solares caen sobre nuestro planeta, este se calienta. Una parte del calor generado no se dispersa en el espacio porque es retenido por la **atmósfera**; a este fenómeno se lo conoce como **efecto invernadero natural** y gracias a él es posible la vida.

La atmósfera protege al planeta de la radiación solar durante el día y lo mantiene caliente durante la noche.

El trabajo en las fábricas, el uso de vehículos de gasolina, la quema de basura, los incendios forestales, entre otras actividades humanas despiden gases contaminantes que intensifican el efecto invernadero. Esto causa que el calor solar sea retenido en la superficie terrestre y, por consiguiente, la temperatura aumente.

Ese **calentamiento global** ocasiona un **cambio climático**, que es perjudicial para la supervivencia del ser humano y de las especies de flora y fauna, pues en algunos lugares pueden producirse sequías intensas y en otros, fuertes inundaciones.

Si la temperatura aumenta, los hábitats se alteran; por ejemplo, los arrecifes de coral están sufriendo una disminución considerable alrededor del mundo, ya que son muy vulnerables a los cambios de temperatura y a la contaminación del agua marina.

Colonias de corales, que son animales marinos agrupados en distintas formas y que, a más del ser el hábitat de cientos de especies marinas, protegen las costas del embate de las olas.

También empeoran el cambio climático la tala de bosques, el aumento de las áreas de cultivo, el incremento del pastoreo de ganado, la generación indiscriminada de basura, etc.

CONEXIONES

Otros cuerpos celestes que no poseen atmósfera soportan temperaturas extremas. Por ejemplo, en la Luna, la temperatura mínima es de –233 °C y la máxima de 122 °C.

NTIC

Con ayuda de tus padres o docente, observa el video de esta página web: http://goo.gl/DjNKj4. Luego, con dos compañeros y compañeras elaboren un cuento para concientizar sobre los efectos del cambio climático y expónganlo en clase.

¿Qué podemos hacer para evitar el cambio climático y detener la degradación de los hábitats?

Para salvar al mundo, hay que empezar por casa. No hay dudas de que si seguimos con este ritmo de consumo y de contaminación, en poco tiempo la vida en el planeta estará en peligro. Sin embargo, la tendencia mundial es hacia el aumento del consumo, de la contaminación y del uso de recursos de manera desmedida. Por ello, debemos hacer conciencia de nuestra responsabilidad y trabajar para cambiar nuestros hábitos diarios en beneficio de la naturaleza. Podemos comenzar con lo siguiente:

Seguir la regla de las tres R:

Reducir la producción de basura y el consumo.	Puedes llevar bolsas de tela al supermercado para evitar el uso de bolsas de plástico, comprar solamente aquello que realmente necesitas y cerrar bien los grifos de agua.
Reutilizar los materiales.	Puedes guardar los papeles de regalo para forrar tus cuadernos, regalar los juguetes que ya no utilizas, elaborar juguetes o adornos con botellas plásticas, CD, etc.
Reciclar materiales como plástico, papel, vidrio y cartón.	Puedes clasificar la basura y dejarla cada cierto tiempo en el depósito más cercano a tu casa o escuela, para que las empresas especializadas la utilicen en la fabricación de nuevos productos.

Cumplir con la regla de las tres R evita la destrucción del ambiente. Por ejemplo, si reciclamos papel, ya no se talan árboles para fabricarlo, lo que también permite ahorrar energía eléctrica y gran cantidad de agua; además, los animalitos del bosque conservarán sus hogares y las personas tendremos aire puro.

Crear y cuidar las áreas protegidas:

Las áreas protegidas son amplios territorios destinados a la conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales y culturales (comunidades indígenas) que allí se encuentran. En Ecuador, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas incluye cincuenta zonas que están bajo el cuidado del Estado. Sin embargo, por su gran extensión y la cercanía a los centros poblados es muy difícil evitar completamente sus afectaciones.

Restauración ecológica:

A más de evitar que los hábitats sean destruidos, debemos trabajar en la recuperación de los ambientes que ya están afectados. Esto se logra con actividades como:

- Reforestación con especies nativas donde antes hubo bosques.
- Implementación de prácticas agrícolas amigables con el suelo y restauración de las zonas erosionadas con la siembra de plantas leguminosas que le devuelven sus nutrientes.
- Eliminación de especies invasoras.
- Reintroducción de especies nativas.

Tomado de: http://goo.gl/6BieAm

Ciencia y tecnología al servicio del ambiente:

Los esfuerzos de los científicos y de las autoridades deben enfocarse en la construcción y la predilección de maquinaria más eficiente, que no contamine y que dependa cada vez menos de los combustibles fósiles. Algunos municipios del país, por ejemplo, están ejecutando programas de renovación de su flota de buses de transporte público por buses con cero emisiones de gases tóxicos. Asimismo es necesario preferir las nuevas tecnologías para producir energía limpia, como la solar y la eólica, e implementar técnicas agrícolas y ganaderas que minimicen el desperdicio de recursos y la contaminación, como sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Aquellas aguas que proceden de viviendas y de las zonas industriales, y arrastran desechos.

Manejo sustentable de los recursos:

El manejo sustentable promueve el aprovechamiento adecuado de los recursos, sin sobreexplotarlos y priorizando su conservación. Es decir, satisfacer tus necesidades y las de tu familia sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Para ello, los ciudadanos del mundo debemos aprender a usar los recursos de manera responsable y eficiente, así por ejemplo:

- Empleando servilletas de tela en lugar de las de papel.
- Elaborando abono con los residuos orgánicos de la cocina para fertilizar la huerta casera.
- Recopilando las hojas sin utilizar de los cuadernos del año pasado para hacer nuevas libretas de apuntes.
- Movilizándonos en transporte público, bicicleta y a pie en lugar del automóvil.
- Involucrándonos en los programas de reforestación y de cuidado ambiental.
- Eligiendo productos biodegradables.
- Usando las dos carillas de las hojas de papel.

- Comprando bebidas envasadas en botellas retornables.
- Colocando focos fluorescentes que consumen menos energía.
- Llevando la colación en recipientes reutilizables.
- Prefiriendo productos elaborados con materiales reciclados.

Materiales que se descomponen naturalmente en corto tiempo y se convierten en abono orgánico.

Educación para la vida:

La acción más importante para evitar la degradación del ambiente es educar a la población, a fin de que entienda los efectos del comportamiento consumista y ponga en práctica medidas de reducción del desperdicio y de uso responsable. Ahora que tú ya sabes cómo cuidar el ambiente, es tu tarea trasmitir ese conocimiento a los demás y dar el ejemplo en tu escuela, hogar y comunidad.

Mi casa verde

En los últimos años, algunas empresas se han dedicado a elaborar ropa a partir de botellas de plástico recicladas, las cuales se funden para producir hilo nuevo que se convierte en tejido. Este proceso ahorra materia prima y reduce el consumo de energía.

Fuente: http://goo.gl/glJvF

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo ocurre el efecto invernadero en el planeta?

Objetivo: Comprobar el efecto invernadero en el planeta mediante un experimento casero.

Hipótesis: Si el calor solar no puede disiparse en el ambiente, las superficies que están expuestas a él incrementan su temperatura.

Materiales: Un termómetro, dos vasos de vidrio, un recipiente hondo de vidrio, una libreta de apuntes, agua y luz solar.

Efecto invernadero casero

Procedimiento:

1 **Vierto** en los dos vasos la misma cantidad de agua.

2 **Cubro** uno de los vasos con el recipiente de vidrio.

3 **Coloco** los dos vasos expuestos a los rayos solares por dos horas.

4 **Retiro** el recipiente de vidrio del vaso cubierto.

5 Con el termómetro, **tomo** la temperatura del agua del vaso cubierto. **Anoto** los resultados en mi libreta de apuntes.

6 Ahora, **tomo** la temperatura del agua del vaso descubierto. **Anoto** los resultados en mi libreta de apuntes.

Interpretación de resultados

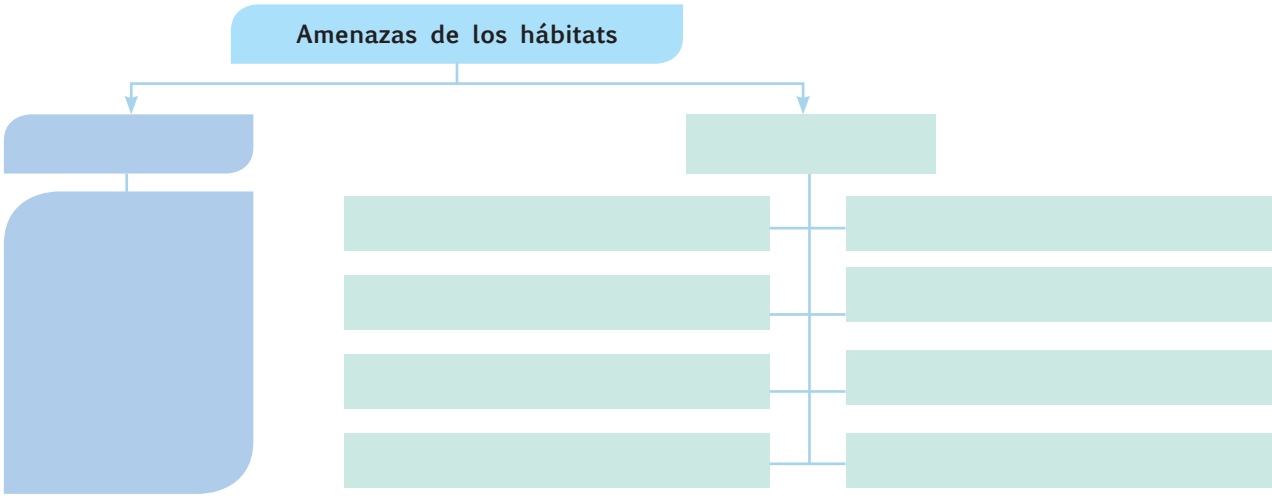
¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

El agua del vaso cubierto con el recipiente de vidrio está más caliente que el agua del vaso descubierto porque el recipiente no permitió que el calor se disipe en el ambiente. Lo mismo sucede con nuestro planeta. Los gases de efecto invernadero no permiten la salida del calor al exterior, produciéndose el calentamiento global. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

1 **Elaboro** un organizador gráfico sobre las amenazas que enfrentan los hábitats.



2 Con nuestro docente, **recorremos** los hábitats cercanos a la localidad y **elaboramos** un diagnóstico de las amenazas que sufren. **Tomamos** fotografías. Con ayuda de un adulto, **investigamos** en Internet o **consultamos** a un funcionario público qué están haciendo las autoridades locales para remediar estas situaciones. **Exponemos** nuestro trabajo en las carteleras de la escuela.

Diagnóstico de amenazas	Medidas de control

3 **Explico** por qué el calentamiento global es una consecuencia de las actividades humanas que degradan los hábitats.

4 **Propongo** medidas que puedo tomar para detener la degradación de los hábitats locales. **Recuerdo** que para salvar al mundo, hay que empezar en casa.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Trabajo en equipo

- **Formen** equipos de cuatro integrantes.
- **Analicen** esta información y **realicen** las siguientes actividades:

¡A tomar conciencia de la contaminación ambiental en el barrio!

La basura es una de las principales causas de contaminación en las ciudades. A medida que crecen las concentraciones urbanas, aumentan el consumo de los habitantes y, por ende, la producción de basura.

Si los desperdicios se depositan en lugares incorrectos, el suelo, el aire y el agua pueden contaminarse.

Tomado de: http://goo.gl/EN8e4U

- Cada estudiante debe observar en su barrio cómo los vecinos tratan la basura de sus hogares, para ello, **llenen** esta tabla:

	Sí	No
Existe contaminación ambiental en el barrio por basura.		
Los vecinos cumplen con el horario de recolección de basura.		
Existen tachos de basura en el parque de mi barrio.		
Los vecinos depositan la basura en fundas cerradas dentro de los tachos.		
Los vecinos separan la basura de acuerdo con el tipo de desechos.		

- Con la ayuda de sus padres, **fotografíen** la situación de la basura en sus barrios.
- **Investiguen** qué acciones están tomando las autoridades municipales para evitar la contaminación ambiental por basura.
- **Elaboren** un pequeño informe con los datos recolectados.
- **Armen** un *collage* para exponer su trabajo al resto de la clase.
- Junto con su docente, **planteen** conclusiones del trabajo realizado.
- Luego, **socialicen** en el momento cívico las soluciones que encontraron para la contaminación ambiental por el mal manejo de la basura en los barrios.

La carrera del saber

Materiales:

- Un dado.
- Botones de colores.
- Plastilina.
- Cronómetro.
- Lápices y hojas de papel.

Instrucciones del juego:

- Formen equipos de cuatro integrantes.
- Escojan una ficha y colóquenla en la casilla de salida.
- Por turnos, lancen el dado. Quien saque el mayor puntaje inicia el juego.
- Recorran en el tablero el número de casillas que indique el dado.
- El color de la casilla en que caigan determina el tipo de prueba que deben realizar.
- El jugador debe elegir un término de la tabla y definirlo como indica el color de la casilla.
- Los otros jugadores deben determinar si cumplió la prueba correctamente.

Reglas del juego:

- Cada jugador tiene 30 segundos para completar la prueba.
- No se puede elegir un término elegido y definido por otro jugador.
- Si un jugador no define correctamente un término, este término sí puede ser elegido por otro jugador.
- Quien no responda correctamente, pierde un turno.
- Gana quien primero llegue a la meta.

Tabla de términos:

1. Petróleo	**2.** Fenómenos naturales
3. Renovable	**4.** Contaminación
5. Antrópico	**6.** Incendios forestales
7. Flora	**8.** Especies invasoras
9. Gas natural	**10.** Combustibles fósiles
11. Minería	**12.** Fauna
13. Energía solar	**14.** Caza
15. No renovable	**16.** Efecto invernadero
17. Hierro	**18.** Áreas protegidas
19. Reforestación	**20.** Energía limpia
21. Derrame petrolero	**22.** Deforestación
23. Recurso natural	**24.** Calentamiento global
25. Reciclaje	**26.** Energía eólica
27. Hábitat	**28.** Carbón
29. Amenaza	**30.** Agua
31. Mineral	**32.** Consumo

Tallar con plastilina
(sin hablar ni hacer ruido).

Describir el término sin mencionarlo
ni usar sinónimos.

Elige cómo deseas definir el término.

Definir el término con dibujos
(sin hablar ni hacer ruido).

Definir el término actuando, con gestos
y sonidos, pero sin hablar.

Comodín
(no debe realizar ninguna prueba).

PROYECTO

PORTAVELAS PARA SALVAR EL PLANETA

SITUACIÓN:

Según el Ministerio del Ambiente, en el Ecuador se generan 1 100 millones de botellas de plástico al año. Una sola de estas botellas puede tardar hasta 1 000 años en degradarse.

Un estudio realizado en 2010 reveló que en Guayaquil se desechan 366 millones de botellas plásticas al año y que 252 de las 1 800 toneladas de basura que se generan diariamente en Quito son plástico.

La ONG ambientalista Greenpeace advierte que el principal problema de los plásticos es que la mayor parte va a dar a los océanos.

Fuente: Una firma ayuda a construir un país sin botellas de plástico (5 de enero de 2013). *Diario El Comercio*, Tendencias.

Transformar una sustancia en otra más sencilla.

Unidad de medida equivalente a 1 000 kilogramos o a 20 quintales.

OBJETIVO

Reducir la contaminación ambiental generada por las botellas plásticas mediante su reutilización en la elaboración de adornos para el hogar.

MATERIALES

- 2 botellas plásticas pequeñas.
- 15 cm de cinta de cualquier color.
- 1 pistola de silicón.
- 1 pedazo de lija.
- Escarcha de colores.
- Agua.
- Tijera.
- 1 regla.
- 1 vela.
- 1 marcador permanente.
- Jabón de platos.

PROCEDIMIENTO: **Formamos** grupos de cuatro compañeros y compañeras.

1. **Lavamos** las botellas con agua y jabón de platos.

2. **Medimos** 6 cm desde el pico de las botellas y **hacemos** una señal con el marcador.

3. **Cortamos** las botellas por donde hicimos la señal.

4. **Lijamos** los bordes cortados de los picos de las botellas.

5. Con silicón, **pegamos** entre sí los picos de las botellas.

6. **Forramos** con cinta la unión de las botellas.

7. **Decoramos** con escarcha el portavelas.

8. **Colocamos** la vela.

9. En clase, **entablamos** una mesa redonda para reflexionar sobre las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante reutilizar los materiales?
- ¿Cómo aporta este proyecto a reducir el cambio climático?
- ¿En qué otros proyectos se pueden emplear botellas reutilizadas?
- ¿Cómo podemos reducir el empleo de botellas plásticas?

ME EVALÚAN, ME EVALÚO... NOS EVALUAMOS:

Es momento de valorar mis logros y los de mis compañeros y compañeras; para ello, **completo** la tabla de acuerdo con el siguiente código:

SUPERADO ★
ALCANZADO ✔
NO ALCANZADO ✘

Indicador	Integrantes del grupo			
	1	2	3	Yo
Sigue el procedimiento adecuado para la realización del proyecto.				
Aplica en el proyecto los conocimientos adquiridos en este bloque.				
Trabaja de manera ordenada y limpia.				
Opina, escucha y respeta el criterio de los demás.				

BUEN VIVIR

Cuando la naturaleza se enfada

Adaptación

—Hay veces —dijo el abuelo a su nieto— que la naturaleza parece como si se enfadara: el mar que hasta ese momento estaba tranquilo, ahora se pone bravío y las olas chocan contra las rocas de la costa. Otras veces una montaña, desde las profundidades de la tierra, arroja piedras incandescentes y lava a la superficie. Y en algunas ocasiones la corteza terrestre se agrieta y todo se mueve. ¿Sabes cómo se llaman estos fenómenos de la naturaleza?

—Sí —respondió su nieto—. Cuando sopla muy fuerte el viento sobre el mar, se produce una tempestad. Cuando una montaña arroja lava, es una erupción. Y cuando la tierra tiembla fuerte, es un terremoto.

—Además —dijo el abuelo— están los daños que producen las lluvias torrenciales cuando se desbordan los ríos. ¿Tú crees que todos estos fenómenos naturales son inevitables?

—Pues yo creo que sí, que no se pueden evitar.

—Cierto, es así, siempre han existido; sin embargo, el modo de vida en nuestra actual civilización ha aumentado los perjuicios de estos fenómenos a causa del cambio climático.

—¿Qué es el cambio climático, abuelo?

—Es la respuesta de la naturaleza cuando se la trata mal, entonces ella responde mal. Es como si se enfadara mucho, más que en tiempos pasados. Se la molesta cuando se arroja a la atmósfera excesivos gases contaminantes, cuando se vierten a los ríos y a los mares desechos, petróleo y basura, cuando no se depuran las aguas que van a parar al mar o a los ríos, cuando se talan excesivos árboles de las selvas y los bosques provocando la degradación de la tierra. Así, hay tantas y tantas agresiones a la naturaleza, que no tiene más remedio que reaccionar de forma distinta a como lo ha hecho siempre. Y ahora te voy a hacer otra pregunta: ¿A quién afecta más estos perjuicios cuando la naturaleza se enfada? —dijo el abuelo.

—Yo creo que a todas las personas, abuelo.

—Es cierto. A todas las personas, pero sobre todo a los países más pobres. Los países que más agreden a la naturaleza son los países más ricos, cuyas consecuencias negativas, las sufren más los países pobres.

Fuente: http://bit.ly/19C3BpF

Eje de ciudadanía y del Buen Vivir

Educación en gestión de riesgos.

Trabajo en equipo

Formamos grupos de 4 integrantes. **Conversamos** sobre los riesgos a los que estamos expuestos debido a la sobreexplotación de recursos, a la degradación de los hábitats y, el consiguiente, cambio climático. **Elaboramos** dípticos con recomendaciones prácticas para cuidar el ambiente y usar eficientemente los recursos naturales.

Nombre:

Fecha: Año de EGB:

EVALUACIÓN SUMATIVA

Indicadores para la evaluación del criterio:

- Clasifica a los **recursos naturales en renovables y no renovables** en función de sus **características, importancia, usos y propone razones para realizar la explotación controlada** en las regiones naturales del país. (J3, I4)
- Propone medidas de protección para la **conservación de los hábitats locales**, en función de **identificar las amenazas** y los cambios a los que está **expuesta la diversidad de plantas y animales** de las regiones naturales del Ecuador. (J3, I1)

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

(**1** punto)

a.	Los recursos naturales no renovables pueden regenerarse a medida que se utilizan.	
b.	Los combustibles fósiles son fuente de energía limpia.	
c.	El viento es un recurso renovable que se emplea para generar electricidad.	
d.	El suelo es un recurso renovable que puede deteriorarse por la sobreexplotación.	

2 **Enlisto** 5 recursos no renovables con los que cuenta el Ecuador.

(**1,5** puntos)

3 **Nombro** 3 recursos naturales renovables de mi localidad y **explico** su importancia.

(**1,5** puntos)

Recurso renovable	Importancia

4 **Analizo** estos objetos y **determino** de qué recurso natural provienen:

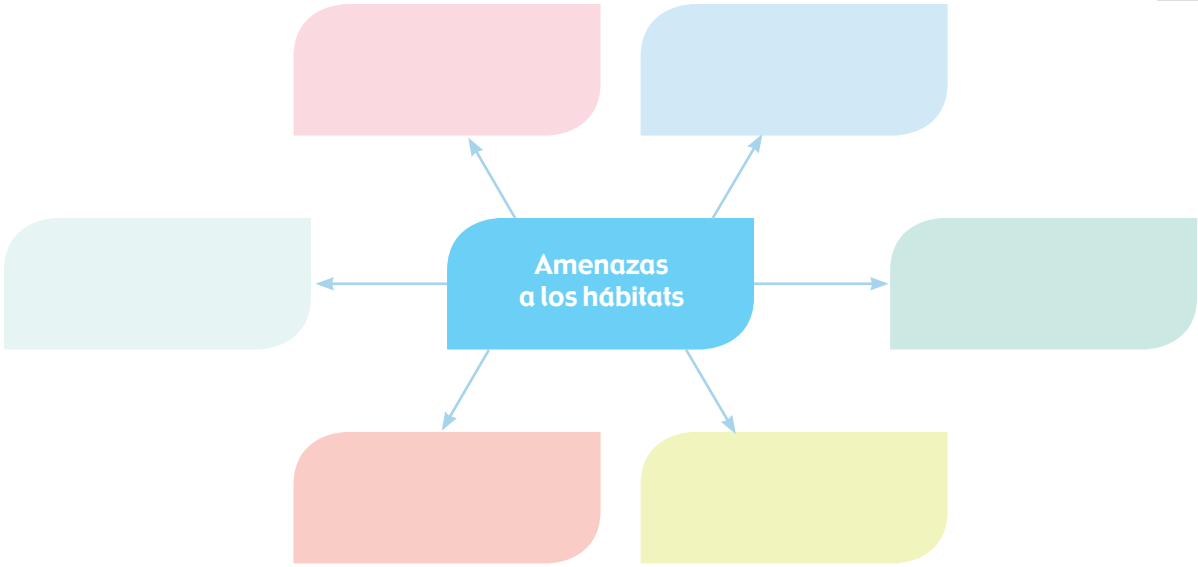
(1 punto)

5 **Explico** tres consecuencias de la explotación no controlada de los recursos naturales.

(**1** punto)

6 **Enumero** las actividades humanas que amenazan los hábitats locales.

(**1** punto)



7 Con mis palabras, **indico** la importancia de los combustibles fósiles para los seres humanos y **explico** las consecuencias que provoca su uso en el ambiente.

(**1,5** puntos)

8 **Propongo** cinco medidas de protección que puedo tomar para proteger los hábitats locales.

(**1,5** puntos)

Nombre:

Fecha: Año de EGB:

EVALUACIÓN QUIMESTRAL

1 Con mis propias palabras, **explico** qué es la gravedad.

(1 punto)

2 **Analizo** estos objetos y **respondo** las preguntas:

(1 punto)

		¿Cuál es el volumen de la caja de cartón?
		¿Cuál es el volumen de la caja de madera?
		¿Cuál es la masa de la caja de cartón?
57 cm^3	57 cm^3	¿Cuál de estos objetos tiene más masa?
1 kg	6 kg	¿Cuál de estos objetos tiene más volumen?

3 **Completo** las siguientes fases sobre los cambios de estados de la materia frente a la variación de la temperatura:

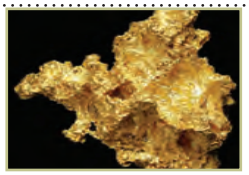
(1 punto)

El paso del estado líquido al sólido se llama:		El paso del estado líquido al gaseoso se llama:	
El paso del estado gaseoso al sólido se llama:		El paso del estado sólido al líquido se llama:	
El paso del estado gaseoso al líquido se llama:		El paso del estado sólido al gaseoso se llama:	

4 **Describo** el ciclo del agua en la naturaleza.

(1,5 punto)

5 **Clasifico** con líneas los siguientes recursos: (1 punto)



Renovables

No renovables

6 **Escribo** una V si es verdadero y una F si es falso. (1 punto)

La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir un trabajo o movimiento.	
La energía que genera el viento se denomina energía térmica.	
La energía potencial es la capacidad que poseen los cuerpos en reposo de generar cambio o trabajo.	
El movimiento de las aspas de un molino es un ejemplo de energía química.	
Cuando movemos un objeto, la energía química almacenada en nuestros músculos se transforma en energía cinética.	
La energía química se convierte en energía lumínica y sonora dentro de la televisión, produciendo luz y sonido.	
Es posible obtener energía eléctrica a partir de la biomasa.	

7 **Defino** los siguientes términos. (1 punto)

Reflexión de la luz: _____

_____

_____

Refracción de la luz: _____

_____

_____

8 **Indico** la utilidad para el ser humano de estos recursos naturales: (1 punto)

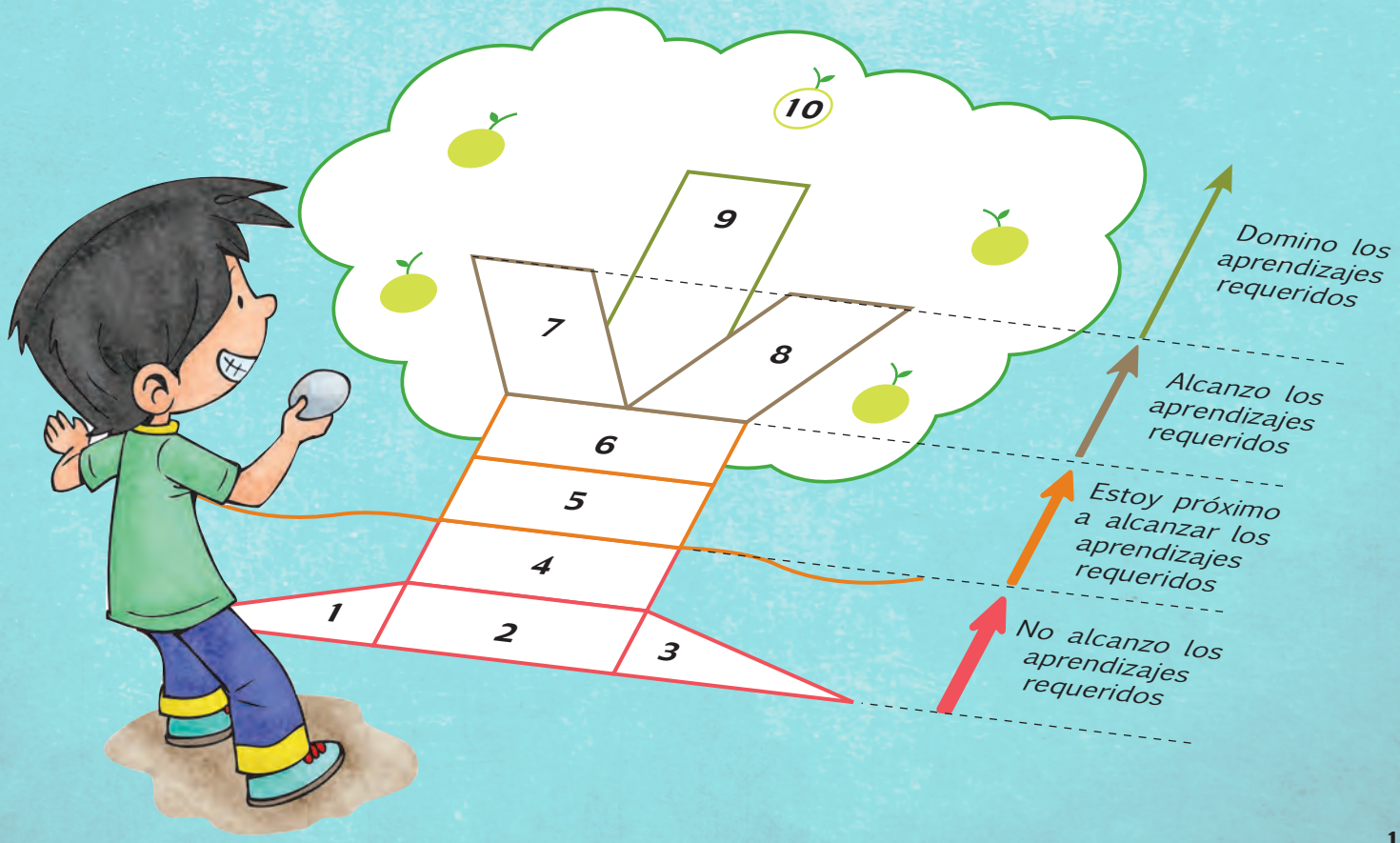
Recurso natural	Utilidad para el ser humano
Agua	
Petróleo	
Suelo	
Sol	

9 **Propongo** tres medidas que debemos tomar para evitar el deterioro de los hábitats. (1,5 puntos)

1 **Leo** los indicadores de evaluación que se trabajaron en esta unidad y por cada uno que haya cumplido, **pinto** una casilla en la rayuela del árbol.

Luego, **analizo** mi desempeño y, junto con mi maestro o maestra, **propongo** actividades para mejorar mi rendimiento.

1.	**Explico** las características, importancia y uso de los recursos naturales.
2.	**Identifico** los principales recursos naturales no renovables de las regiones naturales del país.
3.	**Conozco** los principales recursos naturales renovables de mi localidad.
4.	**Establezco** la relación entre las actividades humanas y el estado de los hábitats locales.
5.	**Localizo** en un mapa los principales recursos de la región en la que vivo.
6.	**Compruebo** con un experimento las consecuencias de la contaminación ambiental en el planeta.
7.	**Obtengo** y **proceso** información sobre el estado del ambiente en mi localidad.
8.	**Valoro** la importancia de los recursos naturales como fuentes de alimento, energía y materia prima.
9.	**Propongo** medidas para disminuir las amenazas y el deterioro de los hábitats locales.
10.	**Discuto** en equipo las razones para realizar una explotación controlada y responsable de los recursos naturales del país.



UNIDAD 4: RECURSOS ESTRATÉGICOS: SUELO Y AGUA

Objetivos educativos:

- Analizar la importancia de los recursos suelo y agua para los seres vivos.
- Aplicar habilidades de indagación científica para relacionar el medio físico con los seres vivos y comunicar los resultados con honestidad.
- Indagar y comunicar los conocimientos aplicados a la agricultura tradicional por civilizaciones ancestrales y culturales indígenas del Ecuador.

Eje de la ciudadanía y el Buen Vivir:

Educación en/para derechos humanos y constitucionales.

Destrezas:

	Bloques curriculares	Destrezas con criterios de desempeño
Unidad 4: Recursos estratégicos: suelo y agua	La Tierra y el universo	Indagar experimentalmente y describir **las características y la formación del suelo**, reconocerlo como un recurso natural.
		Indagar y clasificar los **tipos de suelo por sus componentes**, e identificar las **causas de su deterioro** y las formas de conservarlo en la localidad.
	Ciencia en acción	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las **tecnologías agrícolas tradicionales de las culturas indígenas de Ecuador**, comunicar las conclusiones y reconocer los aportes de los saberes tradicionales al manejo del suelo.
	La Tierra y el universo	Indagar y describir las **características del agua, sus usos y conservación**, y destacar la importancia de conservar las fuentes de agua dulce.

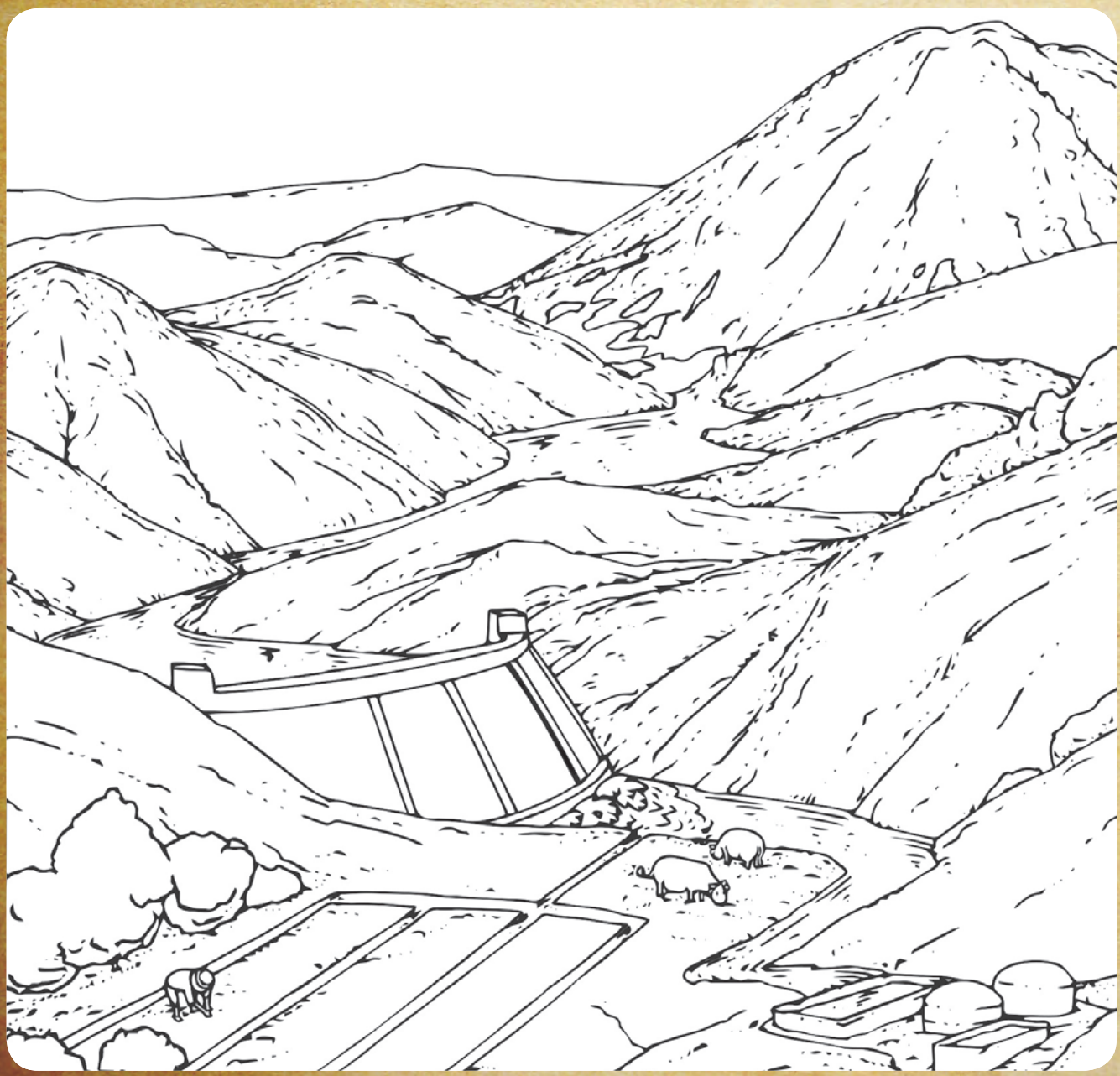
Reflexiono:

En esta unidad estudiaremos dos de los elementos naturales indispensables para la vida: el suelo y el agua. Reconoceremos sus características físicas, es decir, aquellas que se pueden identificar a simple vista; aprenderemos sobre los beneficios que nos brindan a los seres vivos y nos daremos cuenta de lo importante que es cuidarlos como pilares del desarrollo humano.

RECURSOS ESTRATÉGICOS: SUELO Y AGUA

Me convierto en artista

Pinto la siguiente imagen, **distingo** y **rotulo** los beneficios que obtenemos los seres humanos del suelo y del agua. **Decoro** pegando hojas, ramas secas, pétalos, semillas, algodón, etc.

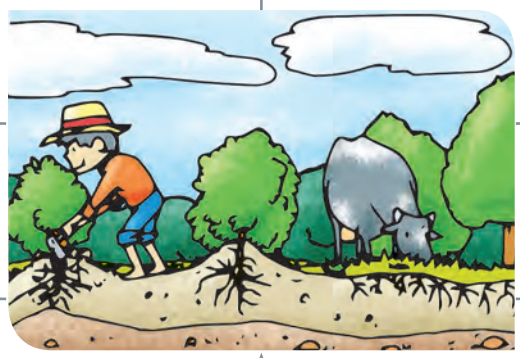


MI MAPA DE LA UNIDAD

¿Qué voy a aprender en esta unidad?

Tipos

Formación



Deterioro y conservación

Componentes

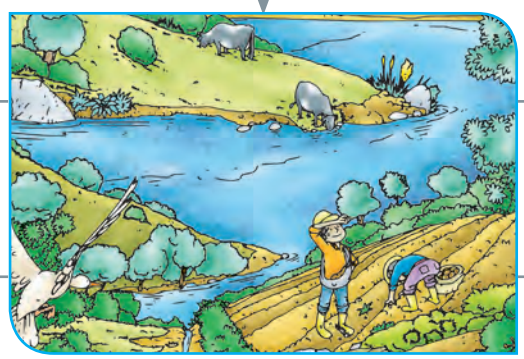
Tecnologías agrícolas tradicionales

El suelo

Recursos estratégicos: suelo y agua

El agua

Usos



Causas y efectos de la contaminación

Características

Conservación

UN PASEO POR LA CIENCIA

¿Por qué se dice que el agua y el suelo son recursos naturales vulnerables?

¿Qué es el suelo y cómo se forma?

Reflexiono: ¿Qué sucedería si en el planeta no existiera el suelo? ¿Cómo afecta la contaminación del suelo a los seres vivos de una zona? Si el suelo se contamina, ¿qué sucede con los cultivos de la zona?

¿Por qué el agua es el líquido más importante para los seres vivos?

¿En qué estados encontramos el agua en la naturaleza?

¿Qué sabor tiene el agua?, ¿tiene color y olor?

¿Por qué disponer de suelo y agua es un derecho de los seres humanos?

Suelo y agua, recursos estratégicos para la vida

El suelo y el agua son recursos estratégicos que contribuyen a la seguridad alimentaria, a la generación de beneficios que la naturaleza proporciona a la humanidad y al desarrollo sostenible del ser humano. Por ello, tener acceso a estos recursos es un derecho de todas las personas. Y aunque no todas las personas se dediquen a sembrar, todas las personas se alimentan de los productos que se siembran en el suelo.

Acceso físico, social y económico permanente de todas las personas a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y así poder llevar una vida activa y saludable. Fuente: FAO

Desarrollo de las sociedades mediante el aprovechamiento adecuado de los recursos, sin sobreexplotarlos y conservándolos para el futuro.

El suelo

El suelo es la capa superficial de la tierra. Está compuesto por partículas minerales, materia orgánica, microrganismos, agua y aire. Los procesos formadores del suelo son muy lentos y requieren largos períodos de tiempo. En las praderas de climas templados, se necesitan 100 años para formar 1 a 2 cm de suelo. Como su regeneración es muy lenta, el suelo debe considerarse como un recurso vulnerable.

A nivel mundial, la desertificación (degradación del suelo) es uno de los problemas más importantes que existen. Más de la mitad de la superficie de América del Sur tiene problemas vinculados a la degradación del suelo, lo que impacta gravemente en la productividad de una de las principales regiones agroexportadoras del mundo.

Tomado de: http://goo.gl/66tjNp

La imagen muestra el desgaste del suelo por acción del ser humano.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) señaló que las malas prácticas agrícolas están contribuyendo a empobrecer el suelo sudamericano, que también se ve afectado por otros factores como la deforestación.

Se estima que el sobrepastoreo ha afectado a unos 70 millones de hectáreas en la región, mientras que otros 100 millones fueron degradados por la destrucción de bosques.

Pastoreo intensivo durante largos períodos o sin períodos suficientes de recuperación, lo que ocasiona la degradación del suelo.

Por eso las claves para revertir el proceso tienen que ver con un mejor conocimiento y uso de las tierras, y con la plantación de árboles que protejan al suelo.

En América Latina, 100 millones de hectáreas fueron degradadas por la destrucción de bosques.

Pese a que las perspectivas son preocupantes, la ONU se mostró optimista sobre los avances logrados en los últimos años. "Noto un gran esfuerzo por parte de los gobiernos, las organizaciones sociales y en particular los jóvenes para informarse y actuar para revertir el problema", acotó uno de sus especialistas.

El agua

La región latinoamericana está bien dotada de recursos hídricos. Recibe casi un tercio de las precipitaciones del planeta. Sin embargo, su distribución es desigual; los lugares más áridos y más húmedos del planeta se encuentran en la región, por lo tanto, la disponibilidad de agua para sus diferentes usos varía considerablemente entre países, y dentro de distintas áreas en un mismo país.

Muy seco, estéril, de poca humedad.

El manejo del suelo afecta significativamente a la cantidad y calidad de agua disponible en una cuenca.

Extensión de terreno cuyas aguas desembocan todas a un mismo río, lago o mar.

El balance hidrológico se ve alterado por la deforestación, los cambios en el uso del suelo y en la cobertura vegetal, la sobreexplotación de los acuíferos y el drenaje de cuerpos de aguas naturales. En las tres últimas décadas, la extracción de agua se ha duplicado en esta región con un ritmo muy superior al promedio mundial. Aquí, el sector agrícola utiliza la mayoría del agua extraída, le sigue el uso doméstico y la industria.

Formación geológica subterránea en la que se filtra y se almacena el agua.

Tomado de: https://goo.gl/nHc7Im

La mayor cantidad de agua usada por el ser humano (70 de 100 extracciones) se destina para el sector agrícola, especialmente para la agricultura de riego.

Degradación y contaminación del suelo y el agua

Los dos problemas básicos asociados con el recurso hídrico son: la disminución del agua disponible y la pérdida de su calidad.

La disminución de la cantidad de agua ocurre cuando el balance del ciclo hidrológico se altera y se utiliza más agua de la que se encuentra disponible. La pérdida de calidad (contaminación) sucede cuando su utilidad se reduce y sus propiedades están dañadas por el entorno y sus organismos. Se produce por la falta de tratamiento de aguas residuales, el uso excesivo de abonos químicos, la irrigación excesiva y la contaminación por usos industriales, mineros o energéticos.

La degradación también está asociada con la pobreza y la falta de acceso a los recursos de tierras y aguas. Los agricultores pobres tienen un menor acceso a la tierra y al agua, trabajando suelos de mala calidad y con una alta vulnerabilidad a la degradación. Casi la mitad de las tierras más degradadas del mundo están en zonas con elevadas tasas de pobreza.

El manejo responsable del suelo y del agua es clave para el desarrollo sostenible. El suelo y el agua sustentan la producción de biomasa en general, y de productos agropecuarios (alimentos), en particular. El suelo provee materia prima, garantiza el almacén del patrimonio geológico, facilita la reserva de agua, el ciclo de nutrientes y la reserva de la biodiversidad. Sin el agua, no existe vida posible en la Tierra.

Fuente: http://goo.gl/EKovgV
http://goo.gl/QYkrKF

Destrezas con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo:

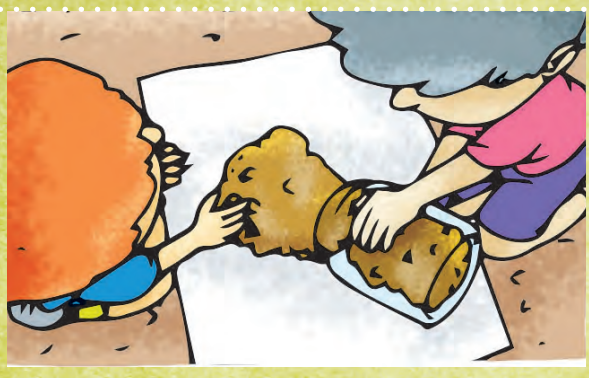
- Indagar experimentalmente y describir las características y la formación del suelo, reconocerlo como un recurso natural.
- Indagar y clasificar los tipos de suelo por sus componentes, e identificar las causas de su deterioro y las formas de conservarlo en la localidad

El suelo: características, formación, tipos, deterioro y conservación

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Con un compañero o compañera, **organizamos** una pequeña salida de campo al patio de la escuela, de nuestras casas o a un parque cercano, y **realizamos** lo siguiente:

- **Recolectamos** en un frasco de vidrio una muestra de suelo.



- **Extendemos** sobre una hoja de papel un poco del suelo recolectado.

- **Clasificamos** los materiales que componen el suelo.

- **Respondemos** en una cartulina: ¿De qué materiales está compuesto el suelo de la localidad?
- **Exponemos** la respuesta en clase.

Desafío mis saberes

- ¿Cómo se formó el suelo?
- ¿Qué tipos de suelo existen en mi localidad?
- ¿A pesar de ser un recurso renovable, el suelo puede desgastarse?, ¿por qué?

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre. Es un recurso indispensable para la vida, pues en él crecen y se desarrollan las plantas, que son nuestro sustento y el de muchas especies de animales.

Las características del suelo dependen de sus componentes, pero de forma general podemos citar las siguientes:

- Está conformado por partículas minerales y orgánicas.
- Posee poros entre sus partículas, los cuales favorecen la retención del agua y la circulación de aire.
- Su textura está dada por la proporción de sus componentes inorgánicos (arena, limo, arcilla, etc.).
- Su estructura no es uniforme, pues está constituido por capas de diferente tamaño y composición (horizontes).

¿Y cómo se forma el suelo?

El suelo se forma por un proceso de fragmentación de las rocas, debido a la acción del agua, del aire, de la temperatura y del viento.

Las plantas también contribuyen a su formación, pues cuando crecen, las raíces ayudan a romper las rocas y dejan espacios abiertos por donde fluye el agua y el aire.

De igual manera, las actividades de los animales 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.

Este es un proceso lento pero permanente, por lo que se considera al suelo como un recurso natural renovable.

En el siguiente esquema se describe el proceso de formación del suelo:

Por acción de la lluvia, la temperatura y el viento, las rocas empiezan a desintegrarse.

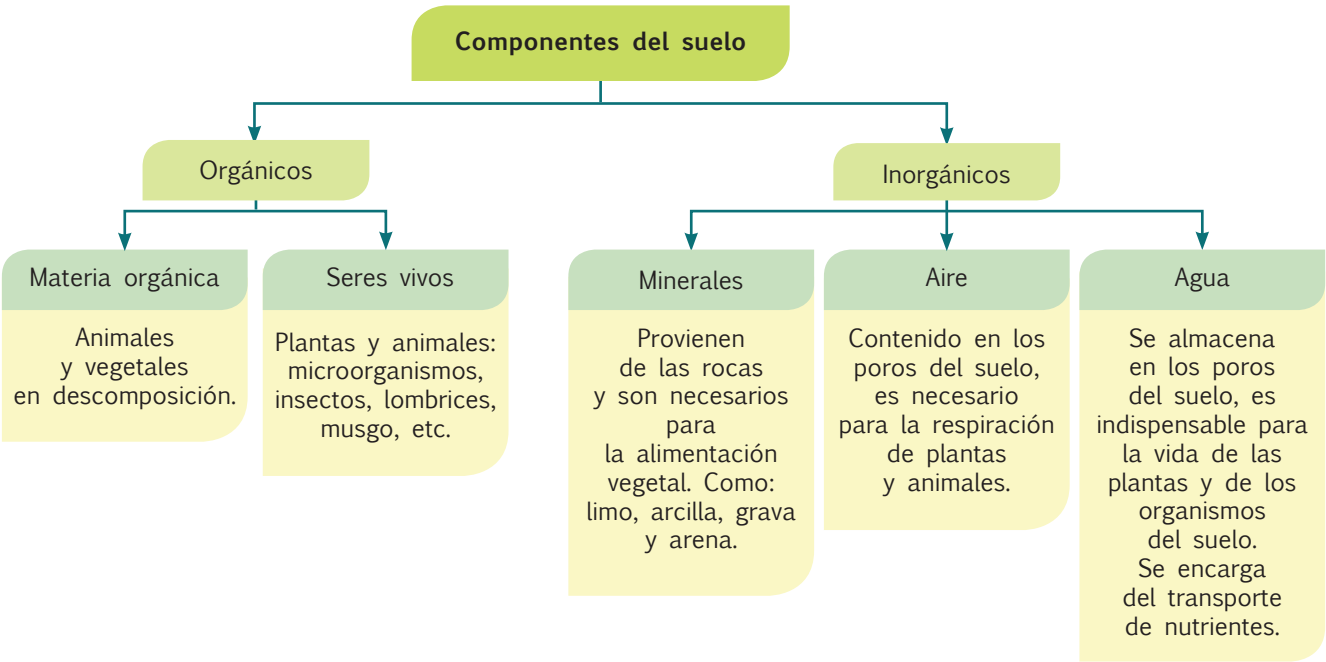
Al penetrar las raíces de las plantas en el suelo, la roca se despedaza.

El desplazamiento de los animales desmenuza las rocas y empiezan a formarse las capas del suelo.

El suelo desarrollado sustenta la vegetación.

Componentes del suelo

El suelo está compuesto de los siguientes elementos:



Horizontes del suelo

A lo largo de los años, el viento, el agua y el desplazamiento animal y humano van arrastrando los materiales que conforman el suelo, ocasionando su acumulación y sedimentación en diversas capas. Esas capas se conocen como horizontes.

Se refiere al depósito de materiales sólidos en un lugar determinado.

Los horizontes del suelo presentan las siguientes características:

Horizonte A

Es la capa superficial del suelo, aquí se sujetan las raíces de las plantas.

Su color es oscuro por la abundancia de humus.

Sustancia rica en nutrientes provenientes de la descomposición de animales y vegetales.

Permite el paso del agua.

Horizonte B

Carece de humus.

Su color es claro (pardo o rojo).

Aquí se localizan los materiales arrastrados del horizonte A.

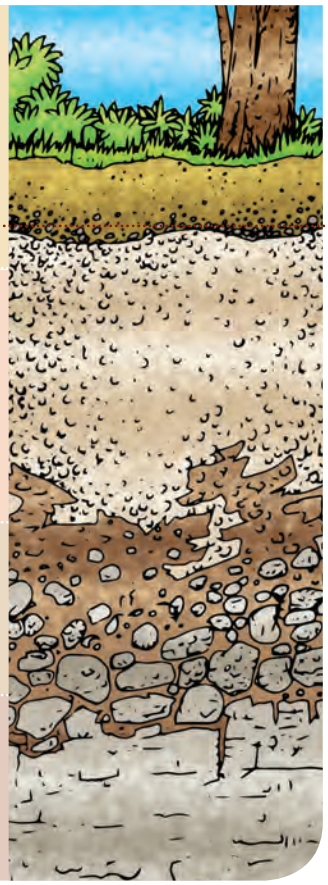
Horizonte C

Está formado por pequeños fragmentos de roca poco desmenuzada.

Horizonte D

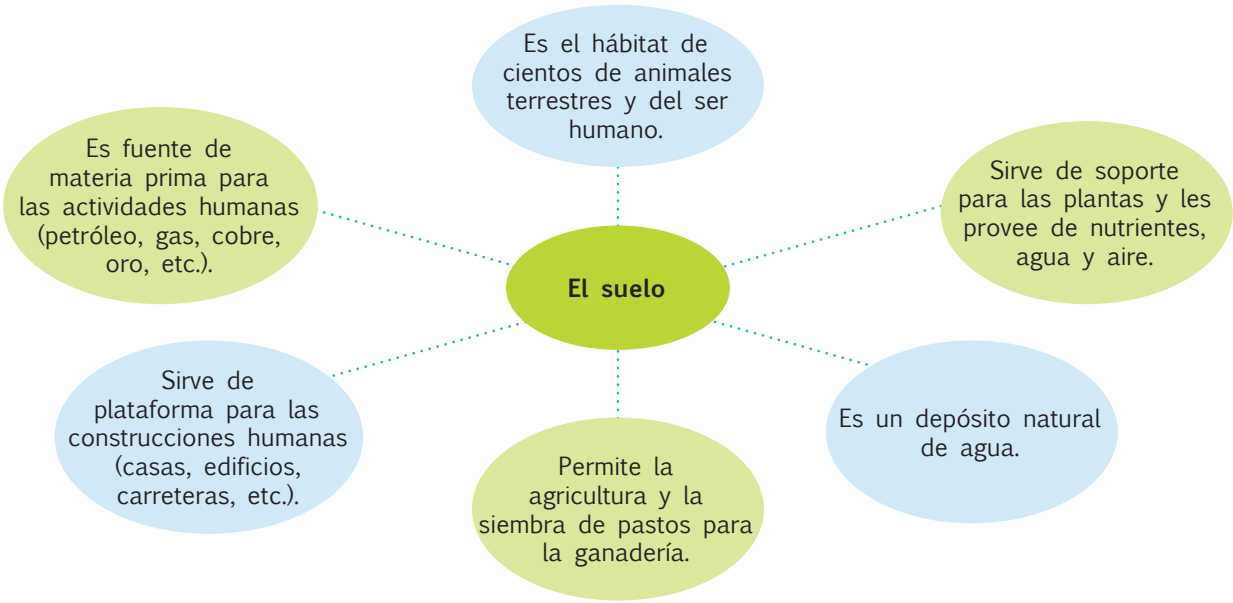
Denominado también roca madre.

Es el material rocoso que no ha sufrido ninguna alteración.



Fuente: Núñez, J. (2000). *Fundamentos de edafología.*

Importancia del suelo para los seres vivos



Clases de suelos

Los suelos se clasifican de acuerdo con el tipo de componentes que los forman, así podemos distinguir los siguientes tipos de suelos:

Suelo arenoso

Está compuesto de arena por lo que su color es gris. Es ligero y filtra rápidamente el agua. Tiene poca materia orgánica, por lo que no es fértil.

Suelo arcilloso

Es de color amarillo o rojizo. Está compuesto de arcilla y retiene mucha agua.

Cuando se moja, se vuelve pegajoso, y toma la apariencia de una masa similar a la plastilina.

Suelo humífero

Tiene abundante humus, por lo que su color es oscuro y su textura es suave. Retiene el agua y es excelente para el cultivo.

Se refiere al contenido y al tamaño de las partículas que conforman el suelo.

Suelo calizo

Es de color blanco amarillento, sus partículas son finas y filtra rápidamente el agua. Son suelos secos y áridos, no aptos para cultivar.

Suelo pedregoso

Es de color gris y está formado por rocas de diversos tamaños. No retiene el agua y no es apto para la agricultura.

Imágenes tomadas de: http://goo.gl/iEpoZe

Fuente: Pastor, A. et. al. (2015). *Ciencias aplicadas II.*

NTIC

El humus se agota por las sucesivas siembras y cosechas, pero puede ser reestablecido añadiéndole abonos orgánicos como el compost, un abono natural que se obtiene por la descomposición de residuos orgánicos como la basura de cocina. Ingresa en esta dirección electrónica con ayuda de tus padres o docente y aprende cómo hacer compost para fertilizar tu huerta casera: http://goo.gl/7WEZOv

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Qué tipo de suelo predomina en mi localidad?

Objetivo: Determinar el tipo de suelo de la localidad.

Hipótesis: Las partículas minerales que predominan en el suelo determinan sus características.

Materiales: Frasco de vidrio, una pala de jardín, una muestra de suelo de la localidad y agua.

El tipo de suelo de mi localidad

Procedimiento:

1 **Recojo** una muestra de suelo de mi comunidad.

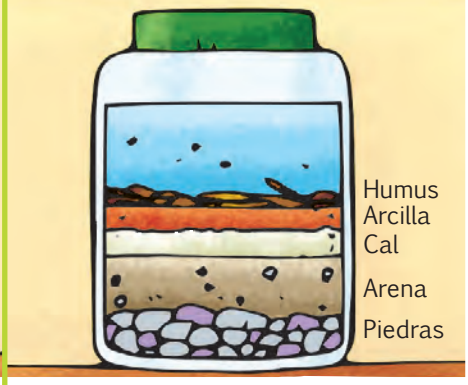
2 **Coloco** la muestra de suelo en el recipiente, hasta que alcance $\frac{1}{3}$ de su capacidad.

3 **Vierto** agua en el recipiente hasta llenarlo completamente.

4 **Cierro** el recipiente y lo **bato** fuertemente para mezclar bien su contenido.

5 **Dejo** en reposo el frasco por algunos días.

Observo que se forman capas de diferentes materiales.



6 **Identifico** la capa que tenga el mayor diámetro y **determino** el tipo de suelo de mi localidad de acuerdo con la imagen. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

Cuando dejamos en reposo el frasco, los componentes de la mezcla se separan por decantación, quedando en el fondo las piedras, luego la arena, la cal, la arcilla y encima el humus, que es el elemento menos pesado. Cada una de las capas que se forman tiene diferente diámetro, aquella que sea mayor determina el tipo de suelo de la localidad. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis

Separación de sustancias de diferente densidad por sedimentación de la más pesada.

El suelo está amenazado

A pesar de ser un recurso renovable, el suelo es sumamente sensible, ya que requiere de décadas e incluso siglos para formarse. Por este motivo, ciertas actividades humanas provocan su **desertificación**, que es la pérdida irreversible de la fertilidad.

Causas de la desertificación

Tomado de: http://goo.gl/r9CmfR

Erosión: La erosión es el arrastre de la capa superficial del suelo por la acción del agua, el viento, las plantas, los animales y el ser humano. Su principal causa es la pérdida de la cobertura vegetal (deforestación), que deja al suelo expuesto al barrido de sus nutrientes.

Tomado de: http://goo.gl/AaUaVr

Contaminación: El uso inadecuado y excesivo de fertilizantes y pesticidas químicos contamina el suelo y ocasiona la pérdida de la materia orgánica que lo compone.

Tomado de: http://goo.gl/3L11xN

Compactación: El sobrepastoreo y el excesivo uso de la maquinaria de labranza aplastan y compactan el suelo. Esto elimina los poros del suelo y reduce la circulación del agua, del aire y dificulta el crecimiento de las raíces de las plantas y de la fauna.

Desertificación

Prácticas agrícolas inapropiadas: Ciertas formas de cultivar la tierra y el riego excesivo agotan los nutrientes del suelo y provocan su salinización.

Acumulación de sales en el suelo, lo que impide el crecimiento de las plantas.

Tomado de: http://goo.gl/vPPtgy

Expansión urbana: La acelerada transformación en el uso del suelo (urbanizaciones, carreteras, etc.) y la ampliación de la frontera agrícola a tierras inadecuadas producen la degradación e incluso la pérdida total del suelo.

Tomado de: http://goo.gl/BdAtSv

Calentamiento global: La alteración en el clima global podría ocasionar la transformación de ciertos suelos fértiles, como praderas, en zonas desérticas.

Tomado de: hhttp://goo.gl/rG1qTG

NTIC Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y aprende más sobre el suelo: https://goo.gl/nnWk9P

¿Cómo conservamos el suelo?

- Evitando la deforestación y reforestando con árboles nativos.
- Prefiriendo alternativas orgánicas para elaborar insecticidas como ají, tabaco, ajo, etc.
- Utilizando abonos naturales como restos orgánicos en descomposición.
- Evitado el empleo de maquinaria pesada que compacte el suelo. Una alternativa es la maquinaria aérea para el riego y la fertilización.
- Sembrando tréboles o rábanos, cuyas raíces penetran en el suelo y lo descompactan, dejando poros por los que ingresa el agua y circula el aire.
- Arando y rastrillando el suelo para nivelarlo y eliminar las piedras.
- Estableciendo el cultivo más apto para el tipo de suelo disponible.
- Manteniendo el suelo limpio de residuos no orgánicos.
- Sembrando las plantas a la distancia adecuada, de acuerdo con las características de cada especie.
- Combinando y variando los cultivos, lo cual evita el empobrecimiento y el desequilibrio de la tierra.
- Haciendo surcos para mejorar el regadío y evitar inundaciones.
- Empleando cultivos de cobertura (como fréjol, arveja, trébol blanco, alfalfa, etc.), que ayudan a prevenir la proliferación de malezas y la erosión.
- Planificando el uso futuro del suelo, a fin de determinar las áreas destinadas a la construcción, al cultivo, a la conservación (reservas naturales), etc.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cuál es el papel de las plantas en la prevención del desgaste del suelo?

Objetivo: Comprobar el papel de las plantas en la prevención del desgaste del suelo.

Hipótesis: La cobertura vegetal de un terreno evita su erosión.

Materiales: Una caja pequeña, tierra, plantas pequeñas y agua.

Plantas protectoras

Procedimiento:

1. **Coloco** la tierra en la caja formando una montaña.
2. **Siembro** las plantas solo en un lado de la montaña de tierra.
3. **Riego**, poco a poco, las plantas y **observo** lo que sucede.
4. **Riego** nuevamente el agua, pero en el lado de la montaña sin plantas. **Observo** qué sucede con la tierra. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

La erosión es el desgaste de la capa fértil del suelo por el arrastre de los nutrientes, ocasionado por acción del agua, del viento y de la movilidad humana y animal. Este desgaste se produce en terrenos pobres en cobertura vegetal. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

1 Con la muestra de suelo que recogí, **elaboro** una rueda de atributos sobre los elementos que componen el suelo de mi localidad.

2 **Recorto** las imágenes de la página 207, las **ordeno** y las **pego** a continuación para representar el proceso de formación del suelo. Luego, **describo** el proceso.

3 **Defino** qué son los horizontes del suelo.

4 Con ayuda de mi docente de Lengua, **escribo** un acróstico con la palabra suelo para comunicar la importancia de este recurso natural.

S _____

U _____

E _____

L _____

O _____

5 **Converso** con mis padres sobre si me gustaría dedicarme a la agricultura cuando sea grande. **Argumento** mi respuesta.

6 **Identifico** los tipos de suelo y **completo** la siguiente tabla:

Tipo de suelo	Color	Textura	Componente principal	Capacidad para retener el agua

7 **Investigo** qué tipo de suelo prevalece en mi localidad. Me **guío** con los resultados del experimento de la página 111.

8 **Determino** las causas del deterioro del suelo.

Causas de la desertificación

9 Con base en el experimento de la página 113, **recomiendo** tres medidas para conservar el suelo de la localidad.

Destreza con criterios de desempeño:

Ciencia en acción: Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, las tecnologías agrícolas tradicionales de las culturas indígenas de Ecuador, comunicar las conclusiones y reconocer los aportes de los saberes tradicionales al manejo del suelo.

Tecnologías agrícolas en el Ecuador

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

Fuente: Ministerio de Agricultura del Ecuador (2014). *Informe sobre el uso del suelo.*

- **Analizo** el mapa del Ecuador y **comento** mis apreciaciones con mis compañeros y compañeras.
- ¿Qué productos agrícolas se siembran en mi localidad?
- ¿Por qué las actividades agrícolas son tan importantes para la supervivencia de los seres humanos?

Desafío mis saberes

- A más de la fertilidad del suelo, ¿de qué depende su productividad agrícola?
- ¿Qué prácticas agrícolas tradicionales aún se mantienen en mi localidad?

El trabajo que realiza un operario por día.

El Ecuador es un país agrícola. Esta actividad ocupa el segundo lugar en la economía nacional y genera el más alto número de puestos de trabajo fijos o a jornal.

La mayor cantidad de suelo agrícola está en las regiones Litoral e Interandina. Las tierras del Litoral son inundables, lo que favorece el cultivo de arroz, banano, café, maíz, cacao, caña de azúcar, maracuyá, soya y palma africana.

En las tierras fértiles de la región Interandina se siembran, principalmente, maíz, fréjol, arveja, papas, caña de azúcar, palma y tomate de árbol.

Los suelos de la región Amazónica no son muy fértiles, pero sobresalen los cultivos de caña de azúcar, café, cacao, maíz, banano y palma africana. En Galápagos, la agricultura es restringida, por ser un área natural protegida. Para el autoconsumo, se siembran café, banano, maíz, entre otros.

Cada región de nuestro país posee suelos con características específicas; por ello, para hacer de la agricultura una actividad sustentable, es necesario el empleo de técnicas agrícolas adecuadas, que eviten el agotamiento de los nutrientes, prevengan la erosión e incrementen la productividad.

En forma general, podemos hablar de dos tipos de prácticas agrícolas:

Prácticas agrícolas tradicionales

Son maneras de cultivar la tierra que forman parte de nuestra herencia cultural. Nuestras culturas ancestrales desarrollaron técnicas agrícolas que hasta ahora impresionan a los científicos y agricultores. Pese a ello, no todas son aconsejables por sus consecuencias negativas en la naturaleza. Entre las principales tenemos:

Monocultivos:

Son cultivos de una sola especie vegetal. Esta práctica agota los nutrientes del suelo, ocasionando la pérdida de productividad y haciendo necesario el uso de fertilizantes químicos. Por ello, aunque es la técnica más usada en Ecuador, no se recomienda emplearla.

Agricultura itinerante:

Consiste en la apertura de claros en algunas partes del bosque, mediante la tala y la quema de árboles y maleza. Cuando la fertilidad del suelo se agota, se abren nuevos claros, lo que incrementa la deforestación. Tampoco es una práctica recomendada.

Quema de rastrojo:

El rastrojo (tallos y hojas que quedan después de la cosecha) protege al suelo de la erosión, pero algunos agricultores lo queman antes de la nueva siembra para eliminar las malas hierbas. Esto, a más de ocasionar la pérdida del humus, puede desencadenar graves incendios.

Terrazas o andenes agrícolas:

Esta técnica de cultivo se remonta a la época precolombina. Es aconsejada especialmente en los terrenos empinados de la serranía ecuatoriana porque evita el lavado de los nutrientes por las lluvias y la consiguiente pérdida de fertilidad del suelo.

Consiste en construir escalones anchos en sentido transversal respecto a la pendiente para conseguir terrenos de cultivo planos, con mejor retención y distribución del agua, que se drena de escalón en escalón hacia abajo, reduciendo la escorrentía y su desperdicio.

CONEXIONES

En el imperio Inca la técnica de las terrazas tomó fuerza, pues ellos contaban con una fuerte organización social y suficiente mano de obra. En Ecuador se han encontrado varios sitios con terrazas de cultivo, especialmente en las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha.

Mena, J. (2007). *Terrazas de cultivo.*

Mi casa verde

Según las autoridades, una de las causas de los incendios forestales en Ecuador es la quema de pastizales, pues los campesinos creen que el fuego mejora la fertilidad del suelo. La mayoría de estas quemas se salen de control y ponen en riesgo tanto a la vida silvestre como a los seres humanos.

Camellones:

También es una técnica de cultivo de origen precolombino. Consiste en excavar canales en el terreno y usar la tierra removida para formar camas de cultivo elevadas. Es útil especialmente en las llanuras inundables, donde no es posible el cultivo tradicional porque el suelo está saturado de agua.

Nuestros pueblos aborígenes aprovecharon a la perfección este sistema, que se lo empleó desde México hasta Bolivia. En Ecuador existen registros de su uso en zonas altas, como en Cayambe, y en tierras bajas, como en las orillas del río Guayas.

Las ventajas de este sistema son:

Disponibilidad de nutrientes: Dentro de los canales se elaboran abonos orgánicos (restos orgánicos en descomposición) que se extraen y se colocan en los camellones como fertilizantes. Además los canales sirven para la acuicultura.

Producción controlada de plantas o animales acuáticos, especialmente peces, moluscos y crustáceos.

Disponibilidad de agua: Durante las estaciones de sequía, los canales entre los camellones conservan el agua, que sustenta a las plantas cultivadas en las camas elevadas.

Drenaje: Al estar elevadas, las camas de cultivo no se saturan de agua, pues se escurre a los canales.

Resistencia a las heladas: Los camellones son de gran beneficio en las zonas altas, donde hay presencia de heladas. El agua de los canales se calienta durante el día y en la noche ese calor se irradia hacia los camellones, evitando que se congelen las plantas.

Fenómeno climático que consiste en el descenso de la temperatura ambiental, con lo cual se congela el agua dentro de las plantas y el vapor que está en el aire.

Chacras:

Este sistema agrícola es propio de los pueblos amazónicos. En esta región, los suelos son poco fértiles, por eso las culturas locales establecen sus chacras abriendo espacios en el bosque para sembrar sus productos, pero combinándolos con árboles nativos, arbustos y pasto para los animales. Luego de un período de uno o dos años, el ciclo de cultivo termina, se da paso a la regeneración del bosque y, en un lugar alejado, se abre una nueva chacra.

CONEXIONES

Alrededor del mundo se han encontrado grabados en los cuales se atestigua que el ser humano en sus inicios fue un cazador-recolector y que el salto hacia la agricultura y la ganadería lo dio en el período Neolítico. Se estima que esta transición ocurrió por el año 8500 a. C., en Oriente Próximo.

Fuente: Íñigo, F. (2015). *Breve historia del mundo.*

Pintura de la tumba de Sennedjem, 1200 a. C., Egipto.

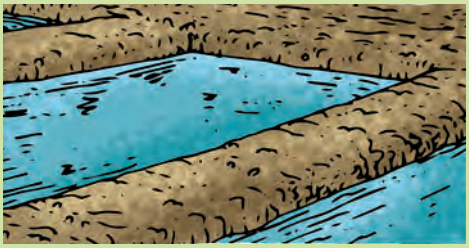
La chacra es un sistema rotativo de largo plazo, por ello, pasarán varios años antes de cultivar en el mismo lugar, lo que significa que el suelo restablecerá sus nutrientes provenientes de la vegetación regenerada.

Pese a sus ventajas, el equilibrio del sistema de chacras es frágil, pues está expuesto al crecimiento demográfico de la comunidad, que trae consigo la aceleración en el ritmo del recorte de la vegetación y, con ello, la deficiente recuperación de los nutrientes del suelo.

Sistemas de riego

El agua es indispensable para el desarrollo de la agricultura. Por ello, nuestras culturas ancestrales desarrollaron ingeniosas técnicas de regadío que aún hoy son muy útiles, por ejemplo:

- **Albarradas:** Son piscinas construidas con paredes de piedra y arena, que se llenan durante la época de lluvia y funcionan como reservorios de agua para la época seca. Es un método actualmente muy usado en la costa ecuatoriana, especialmente en Manabí.



- **Canales, acequias y acueductos:** El agua se transporta por canales construidos con piedra o cavados en la roca. Estos canales recorren varios kilómetros desde la fuente de agua hasta las zonas de cultivo. Uno de los sistemas ancestrales más impresionantes es el de Cumbemayo, en Perú, que recorre 8 km, tiene tramos labrados en roca y fue construido hace 1500 años antes de Cristo.

Calendario agrícola lunar

La influencia de la Luna sobre los cultivos es parte de los saberes ancestrales del campo, aunque aún no está científicamente comprobada.

Se conoce que debido a la fuerza de gravedad que este astro ejerce sobre los líquidos de la Tierra, las fases de la Luna determinan el movimiento de la savia en algunas plantas. Por ejemplo, cuando hay luna llena, la savia se concentra en las hojas y cuando hay luna nueva, la savia baja hacia las raíces.

Líquido que circula por los tejidos conductores de las plantas, compuesto principalmente por agua y nutrientes.

Con estos conocimientos se creó el calendario agrícola lunar, que establecía los mejores momentos para la siembra, la cosecha, la fertilización, la poda, etc. A pesar de que esos saberes no han sido suficientemente estudiados, todavía son parte de la cultura popular de los agricultores.

Memoria científica

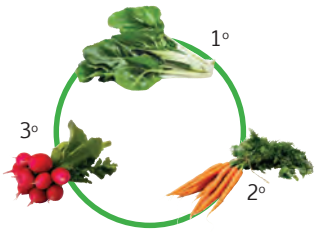
Recuerda que para nuestros ancestros era muy importante el estudio de la influencia de los astros, especialmente del Sol y de la Luna, sobre el clima y la agricultura. El calendario agrícola inca estaba basado en los ciclos del Sol y de la Luna.

NTIC

Conoce más sobre este tema mirando los videos de estas páginas web:
https://goo.gl/Lsftcz y
https://goo.gl/K2g1Bu

Prácticas agrícolas ecológicas

Son técnicas de labranza que evitan el desgaste del suelo y no emplean abonos y plaguicidas químicos. Entre estas tenemos:



Rotación de cultivos:

Es la siembra alternada de distintas especies de plantas en un mismo lugar y en diferentes períodos de tiempo. Esto evita el agotamiento del suelo y la proliferación de maleza. Por ejemplo, primero se cultiva arveja, después maíz y luego papa.

Cultivos asociados:

Son sembríos de dos o más especies, que se ayudan entre sí en la captación de nutrientes y en el control de plagas. Ejemplo: El maíz y el fréjol.

Cultivos agroforestales:

Integran en un mismo lugar árboles, ganado y pasto. Son beneficiosos porque mantienen protegido el suelo y diversifican la producción, pues de un mismo terreno se obtiene leña, madera o frutas, y pasto para el ganado.

Siembra directa sobre rastrojo:

Es la siembra de nuevos cultivos sobre el rastrojo del cultivo anterior, solamente abriendo un orificio para la semilla. Esta técnica mantiene la cobertura vegetal del suelo, lo que evita su erosión.

Cercas vivas

Para proteger los cultivos en zonas de mucho viento, se cercan los cultivos sembrando árboles a su alrededor.

Riego por goteo

Es el suministro periódico, a través de tuberías, de cantidades exactas de agua directamente en las raíces de las plantas, sin desperdicios. También es útil para distribuir fertilizantes.

Biosíntesis

El suelo es fértil si cuenta con nutrientes (humus), con la capacidad para retener el agua y con la presencia de organismos que colaboran con la descomposición de la materia y la aireación del suelo, como las lombrices y algunas bacterias.

Pero para obtener un buen rendimiento agrícola, no solo se requieren suelos fértiles, sino también prácticas de cultivo adecuadas, que eviten el empobrecimiento de los suelos, prevengan la erosión e incrementen la productividad.

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo contribuyen las lombrices a aumentar la fertilidad del suelo?

Objetivo: Comprobar el papel de las lombrices en el aumento de la fertilidad del suelo.

Hipótesis: Las lombrices ayudan al crecimiento de las plantas gracias a la aireación y al reciclaje de nutrientes que realizan en la tierra.

Materiales: 5 lombrices, tierra negra, hojas secas, restos de alimentos, cartulina negra, cinta adhesiva, lupa, 2 recipientes o frascos transparentes grandes y semillas de fréjol.

Lombrices agricultoras

Procedimiento: Formamos parejas de trabajo.

1 **Llenamos** $\frac{1}{3}$ de los frascos con tierra y **colocamos** las lombrices en uno de ellos.

2 En el frasco que pusimos las lombrices, **dispersamos** sobre la tierra las hojas y los restos de comida, que servirán de alimento a las lombrices.

3 **Forramos** con la cartulina negra el frasco con lombrices, para simular la oscuridad del suelo.

4 **Colocamos** los frascos en un lugar fresco, fuera de la influencia directa de los rayos solares.

5 Luego de 3 días, **quitamos** la cartulina y **buscamos** con la lupa los túneles hechos por las lombrices. También **localizamos** las hojas.

6 **Plantamos** un número idéntico de semillas en cada recipiente.

Comparamos cuidadosamente el crecimiento de las plantas en los recipientes. **Registramos** nuestras observaciones.

Interpretación de resultados

¿En cuál de los frascos crecieron más rápido las plantas?, ¿por qué ocurrió esto?

¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

Las lombrices de tierra descomponen los restos de materia orgánica. Sus desechos mejoran la estructura del suelo y aumentan su contenido de nutrientes y minerales.

Además, al cavar sus túneles, oxigenan la tierra.

Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

1 **Completo** los siguientes campos agrícolas dibujando las prácticas de cultivo correspondientes:

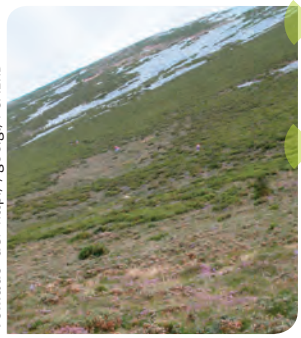
Cultivos asociados

Monocultivo

Cultivos agroforestales

Siembra sobre rastrojo

2 **Analizo** las siguientes imágenes, **determino** qué técnicas de cultivo aconsejaría para estos terrenos y **explico** por qué.



Tomado de: http://goo.gl/PcX1nD

Técnica recomendada: _____

Motivo: _____

_____

_____

_____

Tomado de: http://goo.gl/93p56m

Técnica recomendada: _____

Motivo: _____

_____

_____

_____

_____ _____

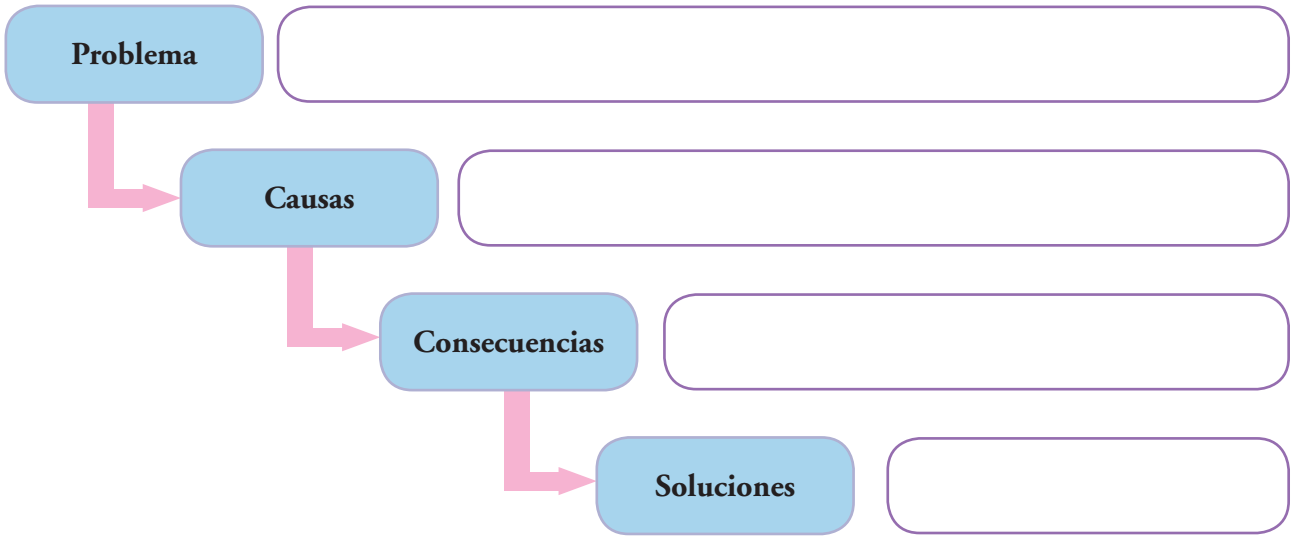
3 **Investigo** el origen de la agricultura en el Ecuador. Puedo recurrir a Internet, leyendas, libros de historia, medios de comunicación, etc. **Elaboro** una presentación y **expongo** mi trabajo en clase.

4 **Analizo** la siguiente información:

En nuestro país, la práctica tradicional del monocultivo ocasiona el desgaste del suelo. Si bien el monocultivo es considerado por los agricultores como una forma rentable de sembrar, lastimosamente es uno de los causantes del agotamiento de los nutrientes del suelo. Además, esta práctica agrícola expone a los cultivos al ataque de las plagas, haciendo necesario el uso de plaguicidas químicos para combatirlas, los cuales contaminan el suelo.

Una combinación de cultivos es una práctica agrícola más recomendable, ya que aporta materia orgánica y cobertura a los suelos, con lo cual mejora la retención del agua. También reduce la incidencia de malezas, insectos y enfermedades de las plantas.

5 Con base en la lectura anterior, **completo** la siguiente cadena de secuencias:



Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de cuatro integrantes.

  En compañía de un adulto, **organizamos** una salida de campo a la zona agrícola de la comunidad.
- **Observamos** y **analizamos** las técnicas agrícolas que se emplean. Las **registramos** con fotografías; si no es posible, **hacemos** dibujos.
- **Entrevistamos** a tres agricultores sobre lo siguiente. **Registramos** las entrevistas con una grabadora.
  - ¿Cuánto tiempo ejerce la agricultura?
  - ¿Por qué escogió esta actividad económica?
  - ¿Quién le enseñó a sembrar?
  - ¿Qué prácticas agrícolas conoce?
  - ¿Qué prácticas agrícolas aplica en sus campos?, ¿por qué?
  - ¿De quién aprendió las técnicas agrícolas que aplica?
  - ¿Son rentables económicamente las prácticas agrícolas que emplea? De no ser así, ¿qué necesita para incrementar sus ganancias con la agricultura?
- **Organizamos** y **procesamos** la información obtenida.
- **Elaboramos** conclusiones sobre la agricultura local.
- **Reconocemos** los aportes de los saberes tradicionales al manejo del suelo.
- **Elaboramos** una presentación en computadora y **exponemos** nuestro trabajo en clase.

Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Indagar y describir las características del agua, sus usos y conservación, y destacar la importancia de conservar las fuentes de agua dulce.

El agua: características, usos, contaminación y conservación

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Pinto** de azul el agua del planeta Tierra y de verde los continentes.
- ¿Qué hay más en el planeta: agua o tierra?
- ¿Dónde hay agua en la naturaleza?
- ¿Por qué a la Tierra se la llama planeta azul?
- ¿En qué usamos el agua los humanos?
- ¿Por qué los seres humanos no podemos beber el agua del mar?
- **Comparto** mis respuestas con el resto de la clase.

Desafío mis saberes

- Si hay tanta agua en nuestro planeta, ¿por qué se nos dice que es urgente cuidarla?

Las $\frac{3}{4}$ partes del planeta Tierra están cubiertas por agua. La mayor cantidad de esta se localiza en los océanos y mares, y no es apta para el consumo humano por su alto contenido de sal.

El agua que necesitamos para crecer y desarrollarnos (agua dulce) representa una mínima parte del total de agua del planeta y la encontramos en lagos, lagunas, ríos, manantiales, cascadas, humedales, glaciares y en el ambiente.

También existe agua bajo la superficie terrestre, en los llamados acuíferos. Esta acumulación de agua subterránea se forma por la filtración de una parte de la lluvia a través del suelo. En muchos lugares, es la única fuente de agua para la población.

En la naturaleza encontramos el agua en sus tres estados:

El agua en la naturaleza

Sólido

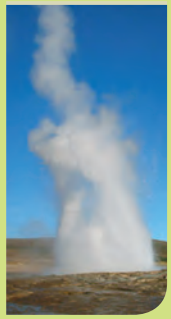
En los glaciares, casquetes polares, icebergs, nieve y granizo.

Líquido

En los océanos, mares, ríos, lagos, lagunas, acuíferos, humedales, lluvia, arroyos y agua potable.

Gaseoso

En el vapor de agua invisible presente en el aire, que cuando se enfría forma las nubes. También es expulsado a la atmósfera durante la respiración de los seres humanos y los animales, la transpiración vegetal y por los volcanes durante sus procesos eruptivos.



Terrenos planos inundados con aguas superficiales de poca profundidad.

Masa de hielo acumulada principalmente en los polos y en las altas montañas, y cuya parte inferior se desliza lentamente, como si fuese un río de hielo.

Pedazo grande de hielo flotante, que se desprendió de los polos y que sobresale en la superficie del mar.

Características organolépticas del agua

Las características organolépticas del agua, es decir, las que podemos percibir con los órganos de los sentidos, son:

Características organolépticas del agua

Incolora

En estado puro, el agua no tiene color; sin embargo, puede tornarse verde, azul, amarillenta o rojiza, debido a diversas sustancias (como materia orgánica y algunos minerales) que se encuentran suspendidas o disueltas en ella.

Insípida

En su estado natural, el agua no tiene sabor, pero ciertas sales minerales modifican esta propiedad haciéndola ácida, metálica o amarga. La presencia de materia orgánica en descomposición le da un sabor desagradable al agua.

Inodora

Propiamente el agua no tiene olor, aunque las sustancias orgánicas en descomposición y los elementos químicos presentes en ella pueden conferirle malos olores como a hierba podrida, a leche rancia o a tierra.

Sin forma

El agua adopta la forma del recipiente que la contiene.

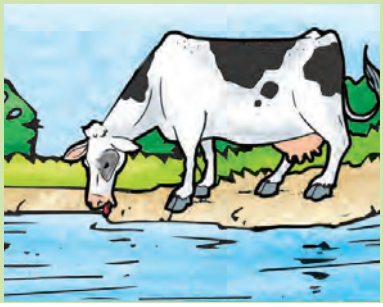
Utilidad del agua

Generación de energía

Como ya sabes, el agua se emplea para la generación de electricidad, que permite el funcionamiento de los aparatos eléctricos del hogar y trabajo.

Agricultura y ganadería

Casi $\frac{3}{4}$ del agua que utilizamos se destinan a la agricultura. La ganadería también requiere de agua, principalmente para el regadío del forraje, la hidratación y el aseo de los animales.



Recreación y turismo

Se la emplea para diversas actividades recreativas como la natación, el buceo, el surf, etc. Además, los lagos y las playas están entre los lugares más populares para vacacionar.

Industria

Las fábricas necesitan el agua para la producción, la construcción, etc. También para enfriar la maquinaria, lavar y transportar los productos.

Transporte y comunicación

Los ríos, los mares y los lagos permiten el transporte de cargas pesadas.

Consumo doméstico

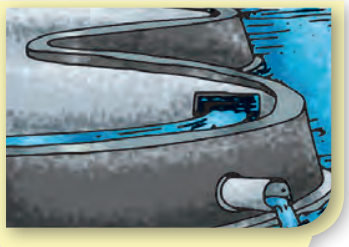
El agua es indispensable para hidratarnos, preparar los alimentos, lavar la ropa, asearnos, asear a nuestras mascotas, entre otras actividades.

Consumo público

Permite la limpieza de las calles, la ornamentación, el riego de parques y jardines, etc.

Causas de la contaminación del agua

Las fuentes naturales de agua pueden contaminarse principalmente por las siguientes causas:



Agricultura y ganadería

La lluvia lava los plaguicidas, los abonos químicos y el excremento animal. Estos desechos van a parar a las aguas superficiales.

Industrial

Descargas de desechos sin tratar que realizan las fábricas a ríos o mares.

Doméstica y urbana

Vertido de aguas residuales de las ciudades a ríos o mares sin tratarlas previamente.

Contaminación del agua

Basura

Desechos sólidos que son arrojados directamente a los cauces de los ríos o al mar.

Combustibles

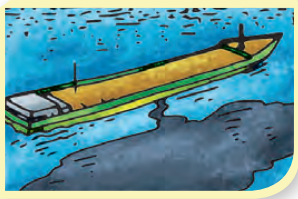
Derrames de petróleo y sus derivados.

Lixiviados

Infiltración de contaminantes provenientes de tanques de almacenamiento de gasolina, depósitos de basuras y zonas de vertidos industriales.

Salinización

Por la excesiva explotación de acuíferos, el nivel de agua dulce baja, haciendo que el agua del mar penetre en ellos e incremente su contenido de sal.



Líquidos generados en los depósitos de basura que se infiltran en el suelo.

Efectos de la contaminación del agua

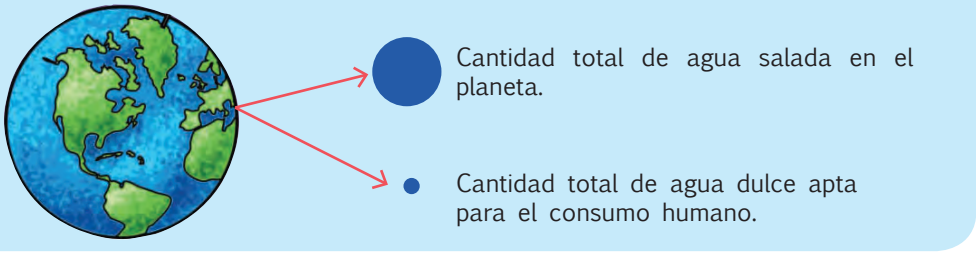
Entre las principales consecuencias de la contaminación del agua tenemos:

- Extinción de especies acuáticas y destrucción de los ecosistemas.
- Debilitamiento del sistema inmunológico de los animales y dificultades en su reproducción.
- Disminución de la población de peces, lo que desencadena la proliferación de algas nocivas en las zonas costeras y la escasez de las fuentes de alimento de las poblaciones cercanas.
- Generación de enfermedades en los seres humanos como amebiasis, cólera, hepatitis, tifoidea, etc. Otras enfermedades potencialmente mortales relacionadas con el agua contaminada son el paludismo y el dengue, que se trasmiten por la picadura de mosquitos infectados, los cuales se reproducen en aguas estancadas.

Conjunto de mecanismos del organismo que lo defiende de las enfermedades.

Cuidado del agua

Como ya se mencionó, aunque el agua cubre la mayor parte del planeta, solo una mínima parte de ella es apta para el consumo humano (agua dulce). Si pudiéramos dividir la cantidad de agua que existe en el planeta en 100 partes iguales, veríamos que solo 3 partes corresponden al agua dulce y 97 partes al agua salada. En el siguiente esquema se muestra esa equivalencia:



Tú ya sabes que el agua es indispensable para la vida y que el ser humano la utiliza para casi todas sus actividades cotidianas, por ello, es tu deber participar en la conservación de las fuentes naturales de agua. Si nuestra generación no se compromete con la conservación del agua, es probable que en un futuro este recurso se agote.

Pero ¿cómo participamos en el cuidado del agua?

- Utilizando solo el agua necesaria.
- Evitando la deforestación, que causa la disminución de la formación de lluvia y del caudal de los ríos.
- Promoviendo en la escuela y la comunidad su uso responsable.
- Previniendo la destrucción de los páramos, que son las reservas de agua más importantes.
- Disminuyendo el empleo de fertilizantes químicos, los cuales se filtran en el suelo y pueden causar la contaminación de las aguas subterráneas.

Biosíntesis

En su estado natural, el agua es incolora, inodora e insípida; pero la presencia de compuestos orgánicos e inorgánicos altera sus propiedades.

En el planeta encontramos el agua en tres estados: líquido como en los ríos y océanos, sólido como en los glaciares y gaseoso en la humedad del ambiente. El agua es indispensable para los seres vivos, si no la cuidamos ponemos en riesgo nuestra supervivencia.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

1 **Realizo** los siguientes experimentos:

1. En un vaso con agua, **coloco** el colorante.
2. **Vierto** el agua coloreada en una cubeta para hielos y la **meto** al congelador.
3. En otro vaso con agua, **agrego** tres cucharadas de sal y **remuevo**.
4. **Pongo** un cubo de hielo coloreado sobre el agua salada y **observo** qué sucede.

1. Con una jeringuilla, **vierto** 5 ml de agua en dos vasos y en uno de ellos **agrego** dos cucharadas de sal.
2. **Observo** el color del agua en los dos vasos y **anoto** mis apreciaciones.
3. **Pruebo** el sabor de los dos tipos de agua y **anoto** mis apreciaciones.
4. **Apercibo** el olor del agua de los dos vasos y **anoto** mis apreciaciones.

2 Con base en estos experimentos, **completo** la siguiente tabla:

Características	Agua salada	Agua dulce
Olor		
Sabor		
Color		
Peso (densidad)		

3 **Investigo** por qué cuando el agua dulce coloreada se derritió se quedó en la superficie del agua salada.

4 **Explico** a qué llamamos agua dulce e **indico** dónde la encontramos.

5 **Enlisto** dónde puedo encontrar agua en la naturaleza en sus tres estados físicos.

6 **Investigo** los usos que le damos en mi comunidad al agua.

7 **Escribo** cuatro causas de la contaminación de las fuentes de agua.

-
-
-
-

8 **Analizo** los siguientes artículos de la Constitución del Ecuador 2008 y **establezco** por qué el acceso al suelo y al agua son derechos de todos los seres humanos.

> Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.
>
> Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de tres integrantes.
- **Organizamos** una campaña para promover cómo podemos participar en el cuidado de las fuentes de agua dulce.
- **Elaboramos** volantes para indicar por qué a pesar de que la mayor parte del planeta está cubierto por agua, el agua dulce es escasa.

De viaje por el Ecuador

Antes de viajar por el Ecuador, todos los integrantes del grupo van a armar sus propias fichas con papel reciclado.

Materiales:

- Papel periódico.
- Un recipiente grande.
- Goma blanca.
- Agua caliente.
- Una batidora.
- Un pedazo de tela.
- Marcadores.
- Pinturas acrílicas o acuarelas.

Procedimiento:

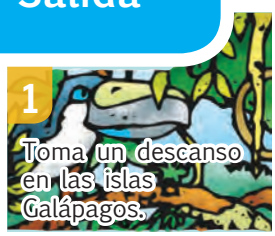
- Formen grupos de cuatro personas.
- Corten el papel periódico en trozos pequeños.
- Con mucho cuidado, viertan agua caliente en un recipiente grande. También viertan la goma blanca.
- En el agua con goma, coloquen el papel cortado.
- Mezclen hasta que se convierta todo en una pasta.
- Con ayuda de un adulto, trituren la pasta con la batidora.
- Pongan en marcha el aparato a velocidad media para que la mezcla sea uniforme.
- Dejen reposar la masa un par de horas.
- Escurran la mezcla eliminando los restos de agua.
- Mojen la masa con agua fría y vuélvanla a escurrir.
- Den forma a sus fichas, pueden ser: vehículos, muñecos, perritos, etc.
- Estiren la tela sobre una superficie plana como una mesa.
- Coloquen sus fichas sobre la tela para que absorba la humedad.
- Dejen secar por un par de días.
- Cuando sus fichas estén secas, píntelas con acuarelas y decórenlas con marcadores.

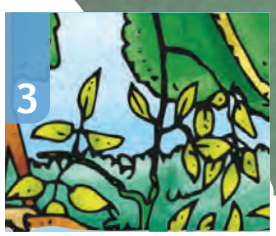
Listo, ya tienen sus fichas personalizadas.

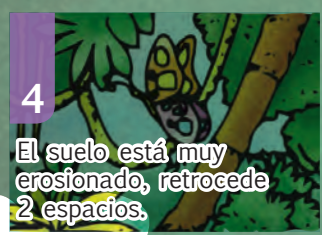
Instrucciones del juego:

- Lancen el dado por turnos. Quien saque el mayor puntaje inicia el juego.
- Recorran en el tablero el número de casillas que indique el dado.
- Sigan las instrucciones de cada casilla.
- Quien primero llegue a la meta será el ganador.

Salida







20 Toma un descanso en las islas Galápagos.

19 Toma este atajo, sigue la escalera.

18

17 Menciona dos utilidades del agua.

16 Felicitaciones, empleaste productos reciclados. Avanza dos casillas.

21

15

22 Peligro de deforestación, cede el turno al participante de la izquierda.

23

24 Recomienda una acción para conservar las fuentes de agua dulce.

14 Menciona 2 técnicas agrícolas tradicionales.

Islas Galápagos

Si quieres salir de aquí, debes sacar un número par en el dado y continuar en la casilla 18.

25

13 Participaste en el cuidado del agua. Avanza 2 casillas.

26 Usaste demasiados fertilizantes químicos. Retrocede 2 casillas.

12 Di el nombre del suelo de color oscuro.

Llegada

Felicidades, recorriste todo el Ecuador.

27

11

29

28 ¿Qué necesita el suelo para ser fértil?

10 Toma un descanso en las islas Galápagos.

5 Nombra las características organolépticas del agua.

6

7 Enumera dos componentes del suelo.

8

9 Cultivaste hortalizas en forma sustentable. Avanza 2 casillas.

PROYECTO

CULTIVOS ECOLÓGICOS

Como la agricultura intensiva, el sobrepastoreo y el uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas químicos.

SITUACIÓN:

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la degradación del suelo está aumentando en severidad y extensión en muchas partes del mundo, afectando tanto a las tierras agrícolas como a los bosques y pastizales.

La causa principal de esta degradación es la mala gestión de la tierra y sus consecuencias afectan a cerca de 1 500 millones de personas, por la disminución de la productividad agrícola, la migración, la inseguridad alimentaria, la contaminación del agua con fertilizantes y la pérdida de biodiversidad.

Fuente: http://www.oei.es

OBJETIVO

Cultivar productos orgánicos para evitar la contaminación del suelo.

MATERIALES

- Semillas de rábanos, cebolla blanca, perejil y culantro.
- Tierra negra.
- Residuos orgánicos (cáscaras de huevo, restos de verduras, frutas, etc.).
- Plaguicida y abono naturales.
- Clavos pequeños.
- Una caja grande de madera (se obtiene en el mercado).
- Plástico negro (lo suficiente para forrar la caja de madera).
- Martillo.
- Agua.

PROCEDIMIENTO:

Formamos grupos de 4 compañeros y compañeras.

1. **Forramos** el interior de la caja de madera con el plástico y lo **sujetamos** con los clavos.

2. **Ponemos** la tierra dentro de la caja.

3. **Colocamos** los residuos orgánicos en la caja y los **mezclamos** con la tierra.

4. **Hacemos** surcos de 2 cm de profundidad en la tierra, con una separación de 6 cm uno del otro.

5. **Sembramos** las semillas (2 de una misma especie en cada agujero) y las **regamos** cada dos días.

6. **Investigamos** y **elaboramos** un plaguicida y un fertilizante con productos naturales. **Rociamos** el cultivo con estos productos.

7. **Tomamos** nota de los cambios que **observamos** en los cultivos. **Estamos** pendientes de cuándo germinan las plantas.

8. **Cosechamos** los rábanos a las cuatro semanas y las cebollas cuando los tallos estén gruesos. El perejil y el culantro se cosechan según se vayan necesitando.

9. **Preparamos** un cartel con los datos que tomamos durante el proceso y los **exponemos** en clase.

   También **reflexionamos** sobre los peligros de la degradación del suelo y cómo podemos evitarla.

ME EVALÚAN, ME EVALÚO... NOS EVALUAMOS:

Es momento de valorar mis logros y los de mis compañeros y compañeras; para ello, **completo** la tabla de acuerdo con el siguiente código:

SUPERADO ★

ALCANZADO ✔

NO ALCANZADO ✘

Indicador	Integrantes del grupo			
	1	2	3	Yo
Sigue el procedimiento adecuado para la realización del proyecto.				
Aplica en el proyecto los conocimientos adquiridos en este bloque.				
Trabaja de manera ordenada y limpia.				
Opina, escucha y respeta el criterio de los demás.				

Los recuerdos de Sara

Gabriel Iturralde

BUEN VIVIR

Hace mucho tiempo, las personas vivían en pequeños poblados distribuidos por todo nuestro país. La armonía y el respeto reinaban entre sus habitantes quienes, principalmente, se dedicaban a trabajar la tierra para proveerse de alimentos.

En uno de estos pueblos vivía Sara, una niña cuyas épocas favoritas del año eran las de la siembra y la cosecha. A Sara le interesaban mucho las faenas agrícolas. Ella aprendía los secretos de la tierra de sus mayores, quienes también los habían aprendido de sus ancestros.

En la comunidad, la gente se organizaba para construir las terrazas de cultivo. Un grupo estaba encargado de traer las piedras del río, otro grupo edificaba los muros, otros abrían los canales para distribuir el agua y otros preparaban los alimentos y las bebidas. Cada persona realizaba un trabajo para el bien de todos.

Una vez construidos los andenes, empezaba la tarea más importante: ¡colocar las semillas! Gracias al conocimiento de sus abuelos, los pobladores sabían las fechas exactas de siembra: después de las primeras lluvias y cuando la Luna estaba blanca y redonda, pues esto estimulaba la germinación de las semillas.

Después de aguardar pacientemente y cuidar día a día los cultivos, llegaba la cosecha. ¡No había duda! Para Sara esta era una de las mejores épocas del año. Como lo hacían sus abuelos, los recolectores esperaban el tiempo en que el Sol no hacía sombra al mediodía. Esa era la señal para empezar las fiestas del Sol.

Estas celebraciones, que se organizaban por todo lo alto, eran para agradecer al astro rey por las buenas cosechas y contaban con la participación de los habitantes de los poblados cercanos. Los asistentes compartían los alimentos, disfrutaban de la música y el baile, y compartían sus saberes sobre el campo.

Año a año, como lo enseñaron los sabios ancianos, las cosechas se distribuían equitativamente, pues todos tenían derecho a ellas por haber trabajado la tierra. Y si después de la repartición todavía sobraban productos, estos se guardaban para épocas de escasez.

Así es como Sara recuerda su niñez y es así como enseñará a sus hijos las prácticas agrícolas que aprendió de sus mayores.

Eje de ciudadanía y del Buen Vivir

Educación en/para derechos humanos y constitucionales.

Trabajo en equipo

Formamos grupos de 4 integrantes. Identificamos los derechos y las responsabilidades que tenían los habitantes del poblado en que vivía Sara. **Discutimos** por qué disponer de agua y de suelo, pese a que no todos somos agricultores, es un derecho de los seres humanos. **Reflexionamos** sobre la importancia de respetar y valorar el conocimiento de las culturas ancestrales y de los ancianos de nuestra comunidad.

Nombre:

Fecha: Año de EGB:

EVALUACIÓN SUMATIVA

Indicadores para la evaluación del criterio:

- 2.11.1. Analiza las **características, formación, clasificación y causas del deterioro del suelo** y propone **estrategias** de **conservación** para este recurso natural. (J3, I2)
- 2.9.2. Aprecia los conocimientos ancestrales sobre la influencia del Sol, la Luna y **la tecnología agrícola aplicada por las culturas indígenas sobre la agricultura tradicional.** (J3, S2)
- 2.11.2. Analiza a partir de la indagación en diversas fuentes la importancia del agua, el ciclo, **usos,** proceso de potabilización y la utilización de tecnologías limpias para su manejo y **conservación.** (J3, I2)

1 Subrayo las respuestas correctas.

(1 punto)

¿Qué es el suelo?

- Es la parte principal de la corteza terrestre.
- Es la parte superficial de la corteza terrestre.
- Es la parte más profunda de la corteza terrestre.

¿Qué elementos componen el suelo?

- Únicamente partículas orgánicas.
- Tanto partículas orgánicas como inorgánicas.
- Únicamente partículas inorgánicas.

¿Cómo se forma el suelo?

- Mediante un proceso de fragmentación de las rocas por acción del ser humano y de los animales.
- Mediante un proceso de fragmentación de las montañas por acción del agua, del aire, de la temperatura y del viento.
- Mediante un proceso de fragmentación de las rocas en el que intervienen factores físicos y biológicos.

2 Reconozco los siguientes tipos de suelo, rotulo sus nombres y escribo una característica de cada uno:

(1 punto)

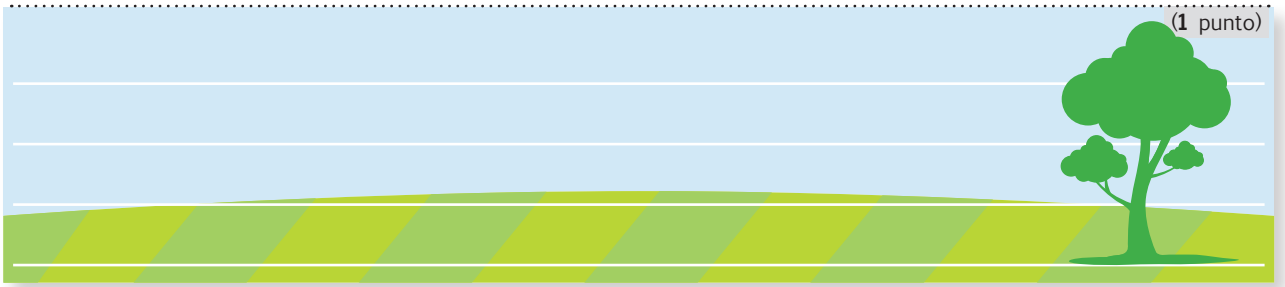
3 Identifico 3 causas del deterioro del suelo y propongo alternativas para su conservación.

(1 punto)

Causas del deterioro	Alternativas de conservación

4 ¿Cuál de las prácticas agrícolas que conozco recomiendo para mejorar la producción de mi comunidad? ¿Por qué?

(1 punto)



5 **Escribo** un eslogan para fomentar el aprecio por la tecnología agrícola aplicada por las culturas indígenas.

(1 punto)

6 **Completo** el siguiente organizador cognitivo:

(1 punto)

7 De acuerdo con los resultados de mi investigación, **dibujo** tres usos que le damos los seres humanos al agua en mi comunidad.

(2 puntos)

1 2 3

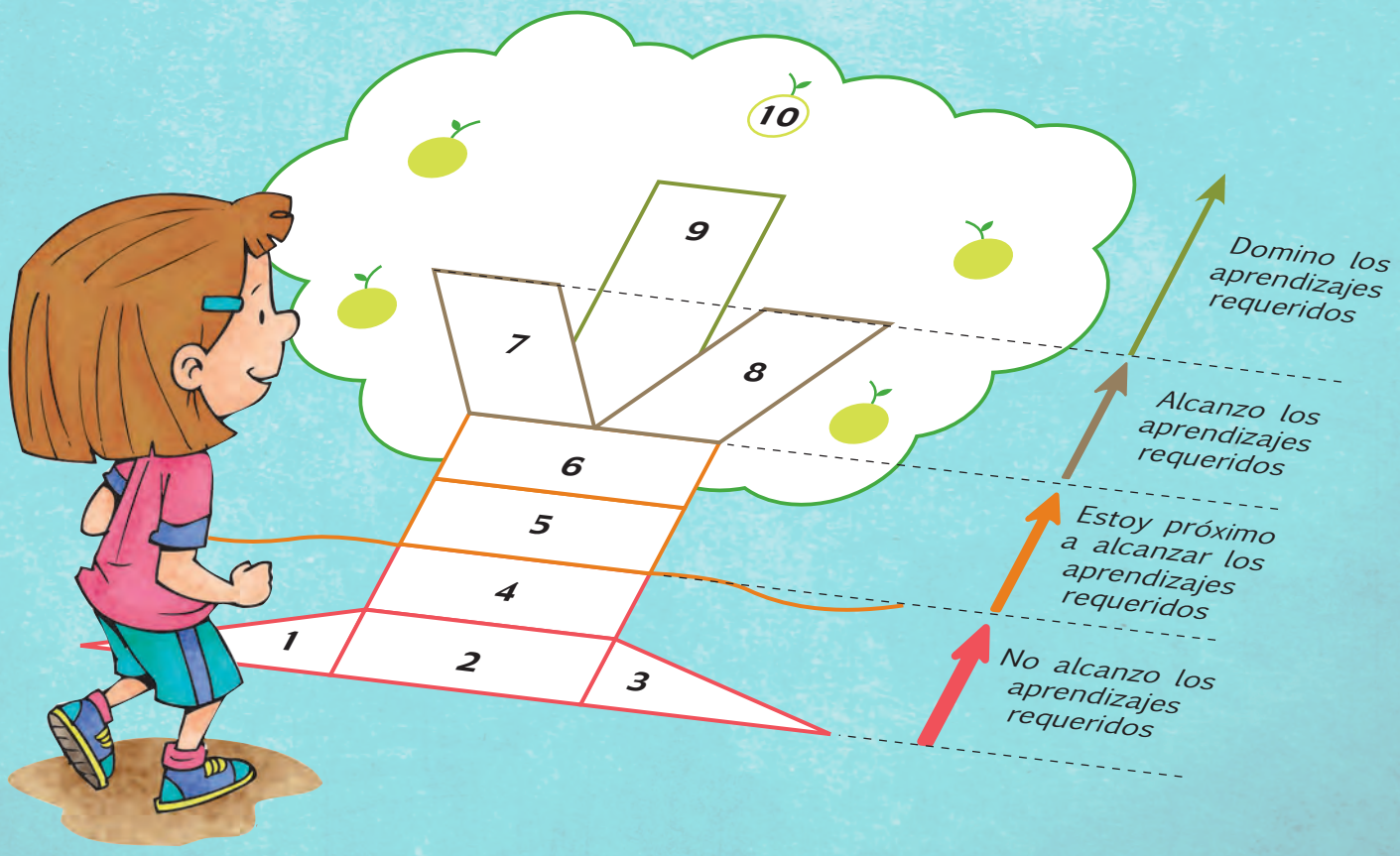
8 **Indico** por qué es importante cuidar las fuentes de agua dulce y **recomiendo** dos acciones para conservarla.

(2 puntos)

1 **Leo** los indicadores de evaluación que se trabajaron en esta unidad y por cada uno que haya cumplido, **pinto** una casilla en la rayuela del árbol.

Luego, **analizo** mi desempeño y, junto con mi maestro o maestra, **propongo** actividades para mejorar mi rendimiento.

1.	**Analizo** las características, el proceso de formación y los componentes del suelo.
2.	**Identifico** las causas del deterioro del suelo y las formas de conservarlo en la localidad.
3.	**Reconozco** las prácticas agrícolas tradicionales y modernas recomendadas para conservar el suelo.
4.	**Analizo** a partir de la indagación en diversas fuentes las características y usos del agua.
5.	**Clasifico** los suelos de acuerdo con sus componentes.
6.	**Experimento** con materiales caseros las causas del deterioro del suelo.
7.	**Compruebo** experimentalmente las características del agua.
8.	**Propongo** estrategias de conservación del recurso suelo.
9.	**Aprecio** la tecnología agrícola aplicada por las culturas indígenas.
10.	**Incentivo** a mis compañeros, compañeras y familiares a conservar las fuentes de agua y usar responsablemente el líquido vital.



UNIDAD 5: ECUADOR BIODIVERSO

Objetivos educativos:

- Explorar y comprender las características esenciales de las plantas y los animales, para establecer semejanzas y diferencias, clasificarlos en angiospermas o gimnospermas, vertebrados o invertebrados, y relacionarlos con su hábitat.
- Valorar la importancia de la formación científica y los valores y actitudes propios del pensamiento científico, a fin de reconocer la labor de los científicos ecuatorianos.

Eje de la ciudadanía y el Buen Vivir:

Educación ambiental (recursos naturales, biodiversidad).

Destrezas:

	Bloques curriculares	Destrezas con criterios de desempeño
Unidad 5: Ecuador biodiverso	Los seres vivos y su ambiente	Observar en forma guiada y describir las **características de los animales vertebrados**, agruparlos de acuerdo con sus características y relacionarlos con su hábitat.
		Observar y describir las **plantas con semillas** y **clasificarlas en angiospermas y gimnospermas**, según sus semejanzas y diferencias.
		Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la **diversidad e importancia de los vertebrados y las plantas con semillas de las regiones naturales de Ecuador** e identificar acciones de protección y cuidado.
	Ciencia en acción	Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la contribución del **científico ecuatoriano Misael Acosta Solís** al conocimiento de la flora ecuatoriana y reconocer su aporte en los herbarios nacionales como fuente de información.

Reflexiono:

El Ecuador es uno de los países con mayor número de especies de flora y fauna del mundo. Poseer esta riqueza natural conlleva una enorme responsabilidad, pues somos los guardianes de una gran parte de la biodiversidad del planeta.

Converso con un compañero o compañera sobre qué plantas y animales nativos del Ecuador conocemos.

ECUADOR BIODIVERSO

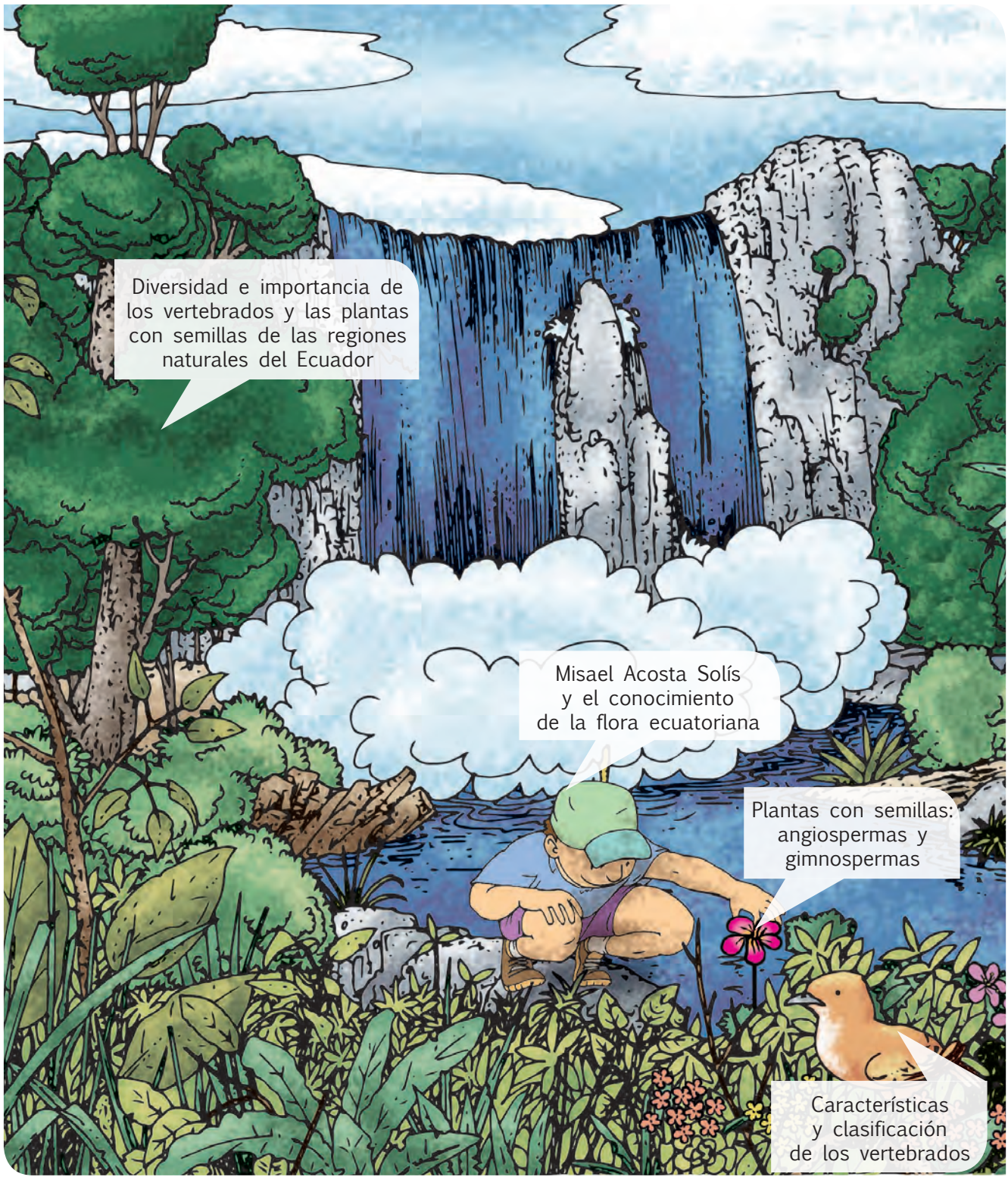
Me convierto en artista

Leo la siguiente información sobre algunas especies de flora y fauna nativas del Ecuador. Luego, **recorto** las imágenes de la página 207 y las **pego** donde correspondan.

Tapir amazónico Habita en la toda la región Amazónica, en los bosques húmedos tropicales.	**Jaguar** Habita en las selvas tropicales de la Amazonía y en la Costa norte del Ecuador.	**Guayabo de Galápagos** ***(Psidium galapageium)*** Arbolito de entre 8 y 10 metros, endémico de las islas Galápagos.
Árbol de papel ***(Polylepis)*** Soporta muy bajas temperaturas, por los que crece sobre los 2 800 metros sobre el nivel del mar.	**Mono ardilla** Habita en los bosques tropicales y subtropicales del Oriente ecuatoriano.	**Lobo de páramo** Habita en los bosques templados y páramos andinos del Ecuador.
Pava de monte Habita en el bosque húmedo tropical y montano. Actualmente está en peligro de extinción pues ha sufrido la caza indiscriminada.	**Guayacán** Una vez al año, cuando llegan las primeras lluvias del invierno, los guayacanes del bosque seco florecen.	**Perezoso** Habita en los bosques tropicales y subtropicales de la Costa y el Oriente ecuatoriano.

MI MAPA DE LA UNIDAD

¿Qué voy a aprender en esta unidad?



¿Por qué se califica al Ecuador como un país megadiverso?

¿Por qué es importante proteger nuestra riqueza natural y cómo podemos hacerlo?

¿A qué se dedican los botánicos y por qué es importante su trabajo?

Ecuador: pequeño gran campeón en biodiversidad

El Ecuador es un país privilegiado en términos de biodiversidad.

La multiplicidad de ecosistemas y especies en nuestro país es impresionante, en algunos casos somos los "campeones del mundo", a pesar de nuestro tamaño relativamente pequeño. Esto se debe a que contamos con cuatro regiones naturales y en cada una de ellas existe una amplia variedad de climas y de pisos altitudinales que van desde el nivel del mar hasta los 6 000 metros de altitud, lo que ha incidido en la configuración de distintas formaciones naturales.

Formamos parte de los países catalogados como megadiversos por nuestra riqueza biológica y ocupamos los primeros puestos de muchas listas que se elaboran para contabilizar la diversidad de especies. Sin embargo, cuando se considera el número de especies por kilómetro cuadrado, el Ecuador alcanza el primer lugar en casi todos los grupos de flora y fauna.

Se estima que, aproximadamente, 24 de 100 especies existentes en al país son endémicas. Estas especies se ubican principalmente en el bosque seco montano oriental y en los bosques húmedos de la Costa y la Amazonía. De las 5 725 especies terrestres y marinas de la región Insular, 1 839 son endémicas.

El conocimiento de esta biodiversidad es posible gracias al aporte de dedicados científicos, entre los que podemos destacar a Misael Acosta Solís, Rodrigo Sierra, Gunnar Harling, Luis Cañadas, entre otros.

Conjunto de seres vivos que se relacionan entre sí y con los factores abióticos de un área determinada.

Propias y exclusivas de determinadas localidades o regiones.

Zonas a diferentes altitudes con características climáticas similares.

Distancia vertical de un lugar respecto al nivel del mar.

Fuentes: Mena P. (Ed.) (2005). *Aprendiendo sobre biodiversidad.*
García, M., Parra, D. y Mena, P. (2014). *El país de la biodiversidad.*
FLACSO, MAE, PNUMAM. (2008). *Geo Ecuador. Informe sobre el estado del medio ambiente.*

Destreza con criterios de desempeño:

Los seres vivos y su ambiente: Observar en forma guiada y describir las características de los animales vertebrados, agruparlos de acuerdo con sus características y relacionarlos con su hábitat.

Características y clasificación de los vertebrados

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

Colibrí	Cóndor	Cangrejo
Canguro	Rana	Rana
Tortuga	Trucha	Lombriz
Lagartija	Ballena	Jaguar
Gallina	Tiburón	Cocodrilo
Sapo	Mosca	Renacuajo
Piraña	Araña	Ratón
Iguana	Corvina	Pingüino

A nuestro alrededor existen millones de organismos vivos. Para estudiar sus características, los científicos los clasifican basándose en las particularidades que definen a cada grupo.

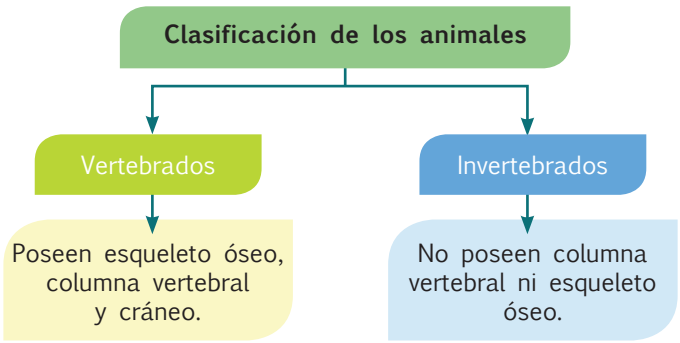
- Es momento de jugar a ser científicos. En parejas, **clasificamos** en grupos los animales de esta lista, de acuerdo con las características que tengan en común.
- **Exponemos** nuestro trabajo al resto de la clase y **explicamos** el criterio de clasificación empleado.
- Al final de la unidad, **repetimos** este ejercicio aplicando lo aprendido.

Desafío mis saberes

- ¿Cuál es la característica única que agrupa a un sapo, un atún, un colibrí, una lagartija, un conejo y a mí?

Existen diversas maneras de clasificar a los animales. Dependiendo del criterio que utilicemos, los animales pueden ser acuáticos y terrestres (según el hábitat); carnívoros, herbívoros, insectívoros y carroñeros (según su alimentación); grandes, medianos y pequeños (según su tamaño que es relativo), etc.

Sin embargo, para estudiarlos, los científicos los clasifican de acuerdo con las características únicas de cada grupo. Así se distinguen dos grandes grupos de animales:



Los **vertebrados** son organismos pluricelulares, es decir, están compuestos por múltiples células (la célula es la unidad básica de todo ser vivo), que al unirse forman tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Pueden movilizarse de un sitio a otro, pues cuentan con mecanismos de locomoción desarrollados según el medio en que se desenvuelven. No pueden fabricar su propio alimento, así que necesitan alimentarse de otros seres (**heterótrofos**).

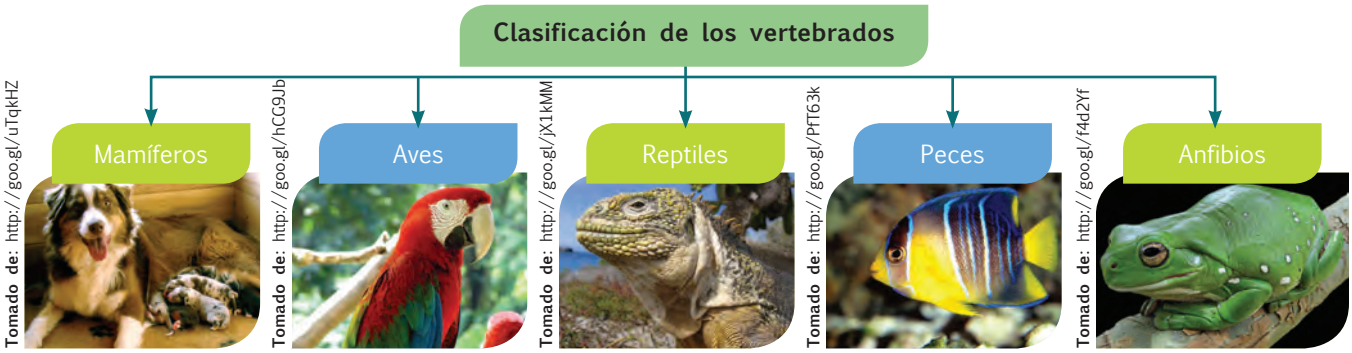
Se han adaptado a vivir en diferentes medios: terrestres y acuáticos; inclusive hay animales que viven en cautiverio, como una alternativa para preservar su especie. El ser humano pertenece al grupo de vertebrados.

Mi casa verde

El Ecuador se ubica en el cuarto lugar entre los países de mayor diversidad de vertebrados. Si desagregamos, en cuanto a la diversidad de anfibios ocupa el tercer lugar, en aves el cuarto y en reptiles el octavo. Es el país con mayor cantidad de mamíferos por unidad de superficie y cuenta con un millar de especies de peces.

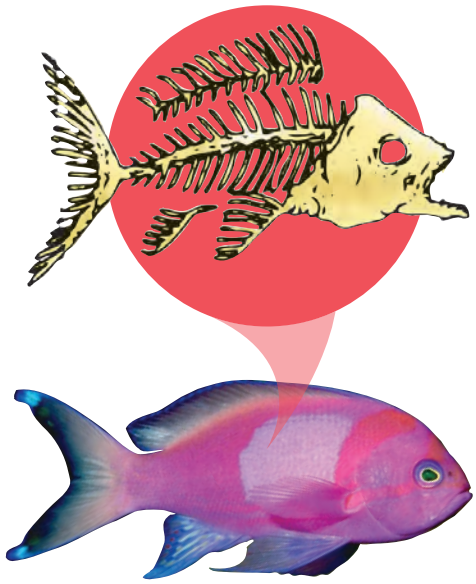
Fuente: FLACSO, MAE, PNUMAM. (2008). *Geo Ecuador. Informe sobre el estado del medio ambiente.*

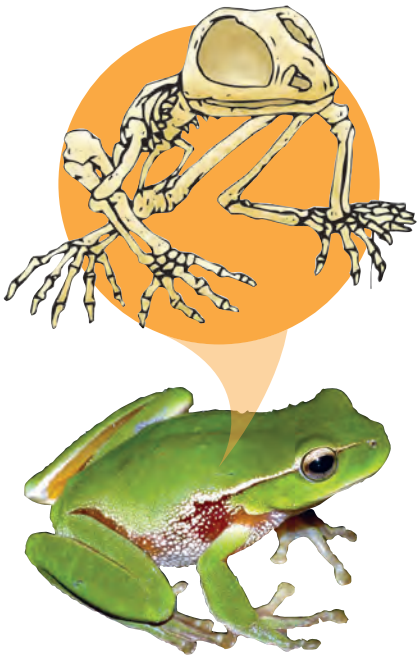
A su vez, los vertebrados se clasifican en:



Peces

- Son acuáticos, es decir, viven en el agua dulce o salada, por eso tienen aletas para movilizarse.
- Son **ovíparos**, esto significa que se reproducen por huevos.
- Son de sangre fría (**ectotermos**), pues su temperatura corporal depende de fuentes externas de calor.
- Respiran por branquias o agallas, un conjunto de canales ubicados atrás de la cabeza que absorben el oxígeno del agua y expelen el dióxido de carbono (CO_2).
- Su piel está cubierta por escamas, placas pequeñas y duras que protegen al cuerpo.
- Pueden ser de distintos tamaños, formas y colores. Algunos son muy pequeños, como los peces tetra que miden 2 centímetros, y otros pueden ser más grandes que un bus escolar, como el tiburón ballena que mide aproximadamente 12 metros.





Anfibios

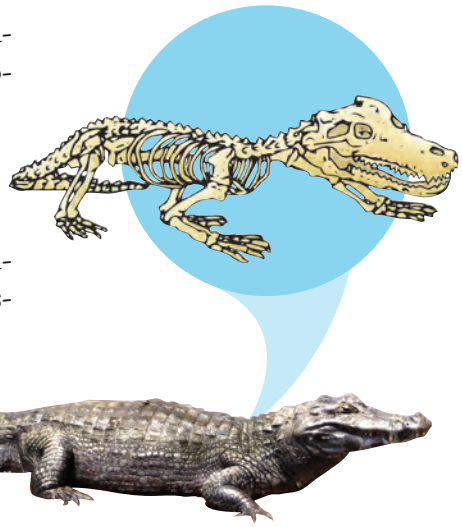
- En su etapa juvenil son acuáticos y cuando son adultos se vuelven terrestres.
- Se reproducen por huevos (**ovíparos**), de los cuales nacen renacuajos, que tienen la apariencia de peces con cola larga.
- Durante su desarrollo experimentan **metamorfosis**: conjunto de transformaciones que atraviesan los renacuajos hasta convertirse en adultos, como la pérdida de la cola, el cambio de branquias por pulmones, el paso de hábitos acuáticos a terrestres y el crecimiento de 4 patas.
- Los renacuajos respiran por branquias y los adultos por pulmones y a través de la piel.
- Tienen la piel húmeda y desnuda, sin pelos, escamas o estructuras de protección.
- Son de sangre fría (**ectotermos**).

NTIC Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y conoce las últimas especies de anfibios descubiertas en el Ecuador: http://goo.gl/V35hs6

Reptiles

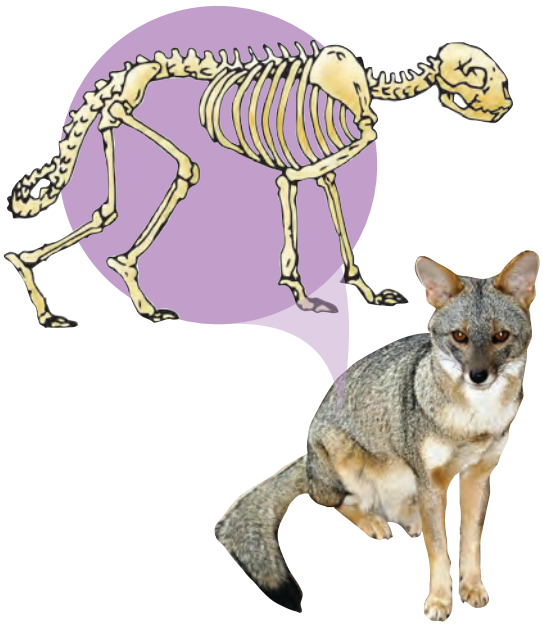
- La mayoría son terrestres, pero algunos pueden pasar gran parte de su vida en el agua, como los cocodrilos, las tortugas marinas y algunas serpientes.
- Se reproducen por huevos (**ovíparos**).
- Unos pocos, como las víboras, son ovovivíparos.
- Algunos tienen 4 extremidades, como los caimanes y las lagartijas. Otros no las tienen y se arrastran para movilizarse como las serpientes.
- Respiran por pulmones.
- Su piel está cubierta por escamas gruesas y duras.
- Son de sangre fría (**ectotermos**).

Animales que se reproducen por huevos, pero estos se quedan dentro del cuerpo de la madre hasta que las crías están completamente desarrolladas.



Aves

- Se apoyan sobre las extremidades posteriores, pues sus extremidades superiores son alas. La mayoría puede volar y otras tienen extremidades adaptadas para correr como el avestruz o nadar como el pingüino.
- Se reproducen por huevos (**ovíparos**).
- Tienen pico, regularmente puntiagudo, para alimentarse.
- Respiran por medio de pulmones.
- Su piel está cubierta por plumas.
- Tienen sangre caliente (**homeotermos**), ya que poseen mecanismos que les permiten mantener constante su temperatura corporal.



Mamíferos

- Son principalmente terrestres, aunque también hay mamíferos acuáticos como las ballenas y los delfines.
- Los murciélagos son los únicos mamíferos adaptados para volar.
- Son **vivíparos**, es decir, se desarrollan y nacen del vientre materno. Las crías se alimentan de la leche que produce su madre.
- Únicamente el ornitorrinco y el equidna son **monotremas**, es decir, son los únicos mamíferos que se reproducen por huevos.
- Respiran por pulmones.
- Su piel está cubierta por pelo o muy poco pelo.
- Los cetáceos, como las ballenas y los delfines, nacen con pelos, pero los pierden al crecer, quedándoles solo unos pocos alrededor de la boca y la piel lisa.
- Tienen sangre caliente (**homeotermos**).

1 **Completo** el siguiente organizador cognitivo:

2 **Pinto** las características principales de los animales vertebrados.

extremidades	
piel	escamas
pulmones	dientes
cabeza	tronco
branquias	pelo
columna vertebral	uñas

3 **Completo** la siguiente tabla sobre la clasificación de los animales vertebrados:

Clases de vertebrados	Cobertura de la piel	Respiración	Reproducción	Hábitat
Peces				
Anfibios				
Reptiles				
Aves				
Mamíferos				

4 **Resuelvo** las adivinanzas.

Húmeda es mi piel.
Cuando joven respiro por branquias
y de adulto con fuertes pulmones,
mi hogar es la tierra y el agua.

¿Quién soy? ▶

Soy vivíparo,
mi cuerpo está cubierto de pelos,
soy un vertebrado, mi respiración es pulmonar
y toda la sabana tiembla cuando me ve pasar.

¿Quién soy? ▶

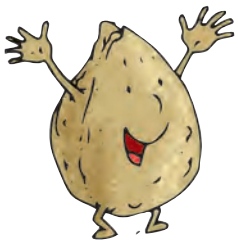
Destreza con criterios de desempeño:

Los seres vivos y su ambiente: Observar y describir las plantas con semillas y clasificarlas en angiospermas y gimnospermas, según sus semejanzas y diferencias.

Plantas con semillas: angiospermas y gimnospermas

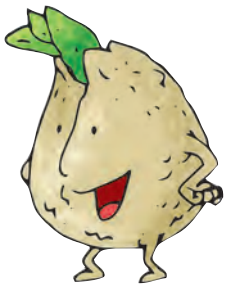
ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

Con un compañero o compañera, **resolvemos** la siguiente adivinanza:



El agua es mi alimento,
el Sol es mi protector,
en la tierra reviento
y luego salgo al exterior.
¿Quién soy?

José Luis Portillo



Reflexionamos:

- ¿Qué características distinguen a unas plantas de otras?
- ¿Todas las plantas están formadas por las mismas estructuras?

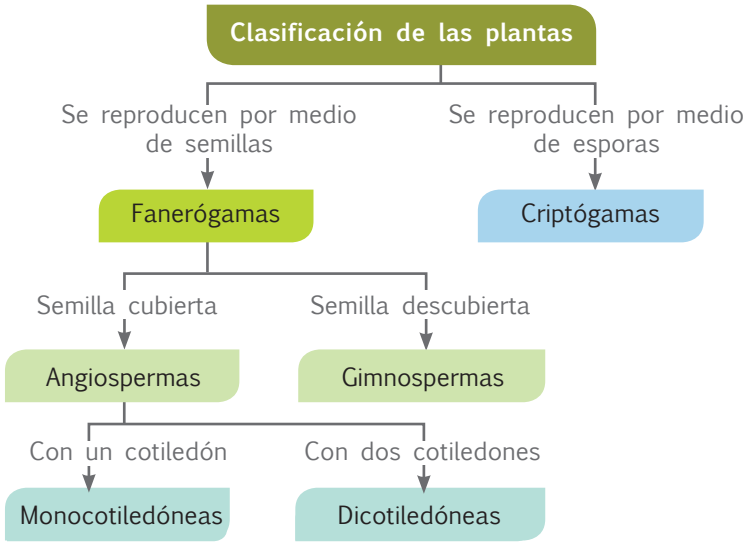
Desafío mis saberes

- ¿Existen plantas sin semillas?
- ¿Cuál es la función de las semillas en el ciclo de vida de la planta?
- ¿Cuántos tipos de semillas hay?

Las plantas son los únicos seres capaces de producir su propio alimento, es decir, son seres **autótrofos**.

Podemos distinguir muchas clases de plantas, algunas son pequeñas como el césped y otras grandes como los árboles de guayacán. No obstante, existe una diferencia fundamental entre ellas que, en la mayoría de casos, no es posible apreciarla a simple vista: la semilla.

Según la presencia o ausencia de semilla, las plantas se clasifican en:



Criptógamas

También se las llama **esporofitas**, son plantas que carecen de semilla y se reproducen por medio de **esporas**. En este grupo están el musgo, los helechos, las algas, los líquenes, etc.

Las esporas son las células reproductoras, a partir de las cuales nace una nueva planta.

Musgo.

Helecho.

Alga.

Líquen.

Fanerógamas

También se las conoce como **espermatofitas**, son aquellas plantas que se reproducen mediante semillas, por ejemplo, el maíz, el chocho, las habas, etc. Las semillas son pequeñas estructuras ubicadas en los frutos que dan origen a otras plantas.

Tanto las semillas como las esporas permiten la reproducción de las plantas, siempre y cuando tengan las condiciones externas favorables como disponibilidad de agua, nutrientes y, al brotar de la tierra, suficiente luz para crecer.

Clasificación de las fanerógamas

Gimnospermas

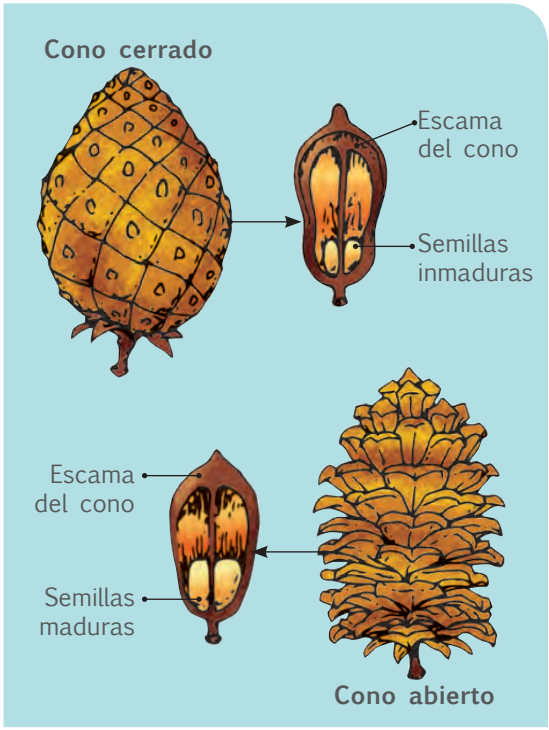
Son plantas con semilla descubierta. No tienen fruto y la reproducción se lleva a cabo dentro de estructuras en forma de conos o piñas, donde se forman las semillas.

Hace millones de años, estas plantas dominaban el mundo; actualmente han sido reemplazadas por las angiospermas.

Las especies de gimnospermas incluyen árboles y arbustos adaptados a vivir en diferentes condiciones a lo largo del planeta y se agrupan de la siguiente manera:

- **Cicádidas**, que tienen forma de palma y habitan en zonas tropicales.
- **Ginkgos,** cuya única especie actual es el *Ginkgo biloba*, un árbol de hojas pequeñas y en forma de abanico.
- **Coníferas,** que son las más abundantes. Deben su nombre a que poseen estructuras en forma de cono invertido que albergan a las semillas. La mayoría son árboles muy altos, con troncos rectos y madera dura. En general, sus hojas son pequeñas y en forma de agujas (pinos y araucarias) o en forma de escamas (cipreses).

  Ejemplos de estas plantas son los pinos, los cipreses, las araucarias y las secoyas. Las únicas coníferas nativas de Ecuador son los *Podocarpus*, comúnmente llamados romerillos.



NTIC

Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y conoce con este video cómo se elabora el papel a partir de la pulpa de las coníferas: https://goo.gl/6vR3z7

Usos de las gimnospermas

Las especies de cicádidas son usadas principalmente con fines ornamentales, como la palma de iglesia o falsa palmera. Las propiedades medicinales del *Ginkgo biloba* se aprovechan para tratar problemas de circulación sanguínea.

De las coníferas, tradicionalmente, se obtiene madera para la construcción de casas, muebles, puertas, herramientas y para la producción de papel. El aumento del consumo mundial ha puesto en riesgo los bosques de coníferas, que año a año son talados con consecuencias negativas para el ambiente.

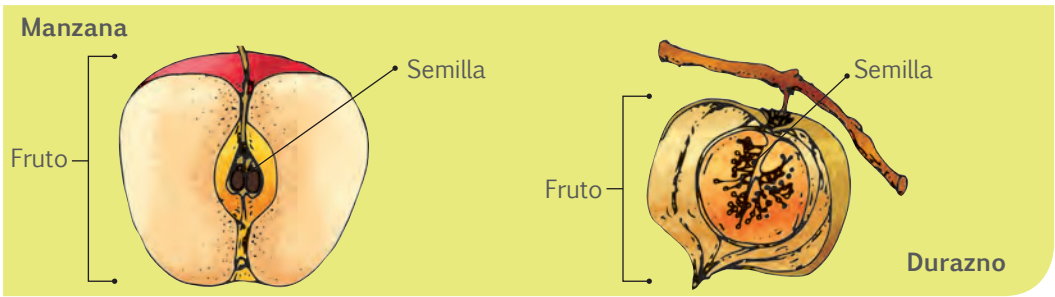
Angiospermas

Son plantas con flores que al ser polinizadas forman frutos, en cuyo interior están protegidas las semillas.

Es el grupo más grande de plantas en el planeta (más de 250 000 especies). Habitan en casi todas las regiones y son dominantes en casi todos los ecosistemas.

Pueden presentarse como árboles, arbustos o hierbas; pueden ser acuáticas, terrestres o epifitas; y sus hojas tienen formas variadas.

Planta que vive sobre otra planta, sin alimentarse de ella ni dañarla. La orquídea es una angiosperma epifita.



Usos de las angiospermas

Las angiospermas nos ofrecen diversos beneficios. A este grupo pertenecen todas las frutas y las verduras que nos alimentan como plátano, manzana, zanahoria, mandarina, uva, papa, tomate, etc.

Para la industria contamos con la caña de azúcar, la caña guadúa, el olivo, el aguacate, etc., y diversas especies maderables como el ceibo, el eucalipto, etc.

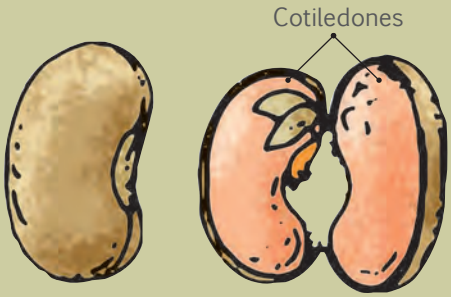
Mi casa verde

Para la producción de 1 tonelada de papel blanco se requieren los recursos equivalentes a 1,5 canchas de fútbol. Por ello, utiliza el papel por sus dos caras y prefiere el papel reciclado. Si cada hogar reemplazara tan solo un rollo de 70 toallas de papel con toallas 100% recicladas, se evitaría la tala de 544 000 árboles.

Fuente: www.ambiente.gob.ec

- Por el tipo de semilla, las angiospermas pueden ser:

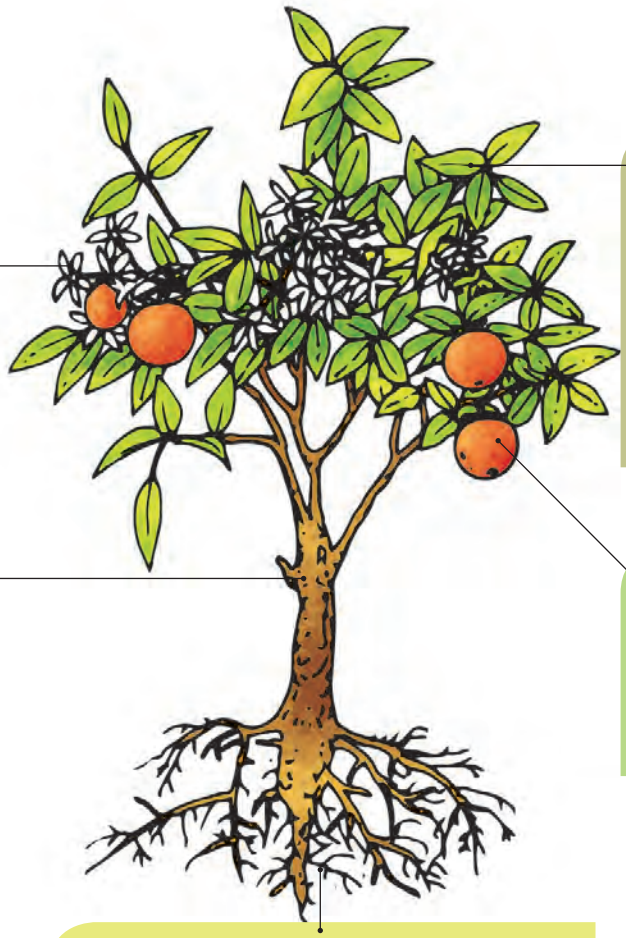
Monocotiledóneas	Dicotiledóneas
Son las plantas cuya semilla posee un solo cotiledón, que no puede dividirse en dos, como el maíz, el pasto, el trigo, etc.	Son las plantas que poseen semillas con dos cotiledones. Ejemplos, el chocho, las habas, el fréjol, etc.



Primeras hojas de la nueva planta.

Estructura de las fanerógamas

Las plantas fanerógamas están conformadas por las siguientes estructuras fundamentales:



Flores: Son los órganos de reproducción de la planta.
Flores comestibles: brócoli, coliflor, alcachofa, etc.

Hojas: Realizan la fotosíntesis (en la que captan dióxido de carbono y expelen oxígeno) y permiten la respiración de la planta (en la que captan oxígeno y expelen dióxido de carbono).
Hojas comestibles: lechuga, col, espinaca, etc.

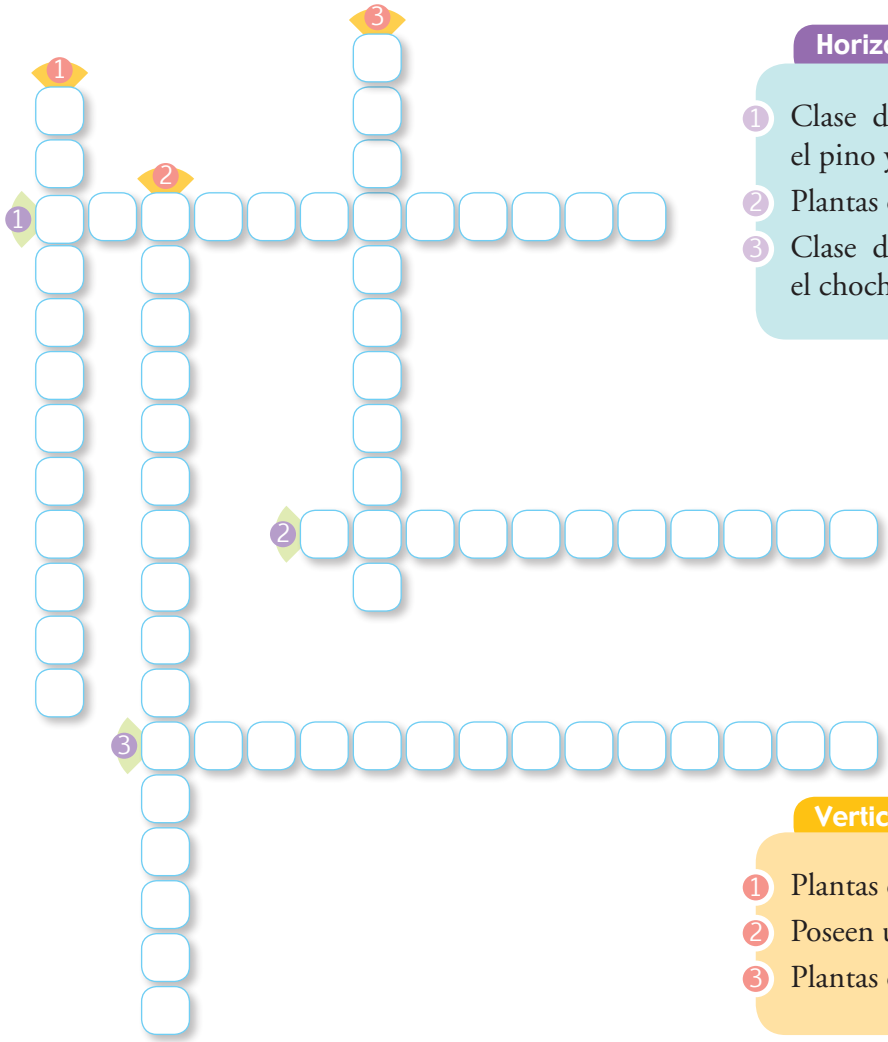
Tallo: Sostiene las estructuras de la planta y transporta las sustancias nutritivas y el agua absorbidas por la raíz a toda la planta.
Tallos comestibles: palmito, apio, etc.

Frutos: Contienen las semillas que darán, en condiciones favorables, lugar a una nueva planta.
Frutos comestibles: durazno, manzana, limón, etc.

Raíz: Fija la planta al suelo y absorbe el agua y las sustancias nutritivas necesarias para el desarrollo de la planta.
Raíces comestibles: remolacha, zanahoria, yuca, etc.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

1 **Completo** el siguiente crucigrama sobre la clasificación de las plantas:



Horizontales

1. Clase de plantas a la que pertenecen el pino y la araucaria.
2. Plantas que se reproducen por semillas.
3. Clase de plantas a la que pertenecen el chocho y las habas.

Verticales

1. Plantas que tienen las semillas cubiertas.
2. Poseen un solo cotiledón como el maíz.
3. Plantas que se reproducen por esporas.

2 **Establezco** las semejanzas y las diferencias entre las plantas angiospermas y gimnospermas.

Semejanzas: _____

_____

_____

_____

Diferencias: _____

_____

_____

_____

_____

_____

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de 4 integrantes.
- **Conseguimos** semillas de plantas angiospermas como: aguacate, arroz, durazno, uva, aceituna, naranja, mandarina, maíz, etc.
- **Observamos** las semillas con una lupa y las **clasificamos** en monocotiledóneas y dicotiledóneas.
- **Colocamos** las semillas en fundas transparentes y las **engrapamos** en cartulinas separadas.
- Si es posible, **conseguimos** piñas de plantas gimnospermas y las **comparamos** con las semillas de las angiospermas.

Destreza con criterios de desempeño:

Los seres vivos y su ambiente: Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la diversidad e importancia de los vertebrados y las plantas con semillas de las regiones naturales de Ecuador e identificar acciones de protección y cuidado.

Diversidad e importancia de los vertebrados y las plantas con semillas de las regiones naturales del Ecuador

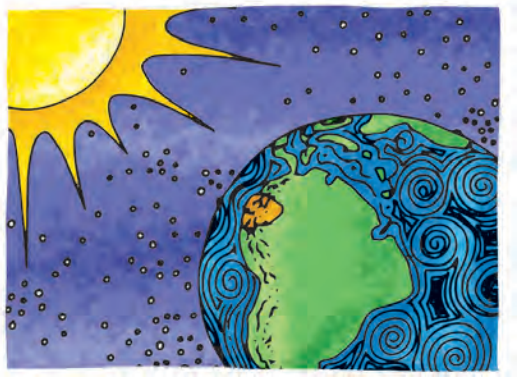
ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

Animales y plantas	¿Cuántos creo que hay?
Peces	
Anfibios	
Reptiles	
Aves	
Mamíferos	
Gimnospermas	
Angiospermas	

- Con un compañero o compañera, **elaboramos** una lista con la mayor cantidad de animales vertebrados y de plantas con semilla que habitan en el Ecuador.
- **Intentamos** contabilizar esas especies. **Anotamos** nuestros cálculos en la tabla.
- **Comparamos** nuestros cálculos con la información de esta unidad.

Desafío mis saberes

- ¿Qué condiciones geográficas de nuestro país permiten su gran biodiversidad?
- ¿Qué especies de flora y de fauna existen en la región en la que vivo?



Pese a su pequeño territorio, el Ecuador es uno de los 17 países con mayor diversidad biológica en el mundo. Esta gran riqueza se debe a los siguientes factores:

- **Por encontrarse en la línea equinoccial:** Su ubicación en el centro del mundo le otorga un clima relativamente benigno durante todo el año. No existen estaciones marcadas de inviernos muy fríos ni veranos muy calientes. Además, el Ecuador recibe en cualquier época una alta radiación solar, lo cual es fuente de energía para las plantas.
- **Por la cordillera de los Andes:** La presencia de la cordillera de los Andes dio origen a las tres regiones continentales del Ecuador: Litoral, Interandina y Amazonía. La región Insular es consecuencia de la actividad volcánica.

  Como consecuencia, nuestro país tiene una amplia variedad climática, desde el calor tropical de las tierras bajas, hasta el frío polar de las montañas nevadas, pasando gradualmente por diversos climas a medida que bajamos o subimos por la cordillera.
- **Por las corrientes marinas que bañan nuestras costas:** Se denomina corrientes marinas al desplazamiento de grandes masas de agua, cálidas o frías, a través del océano. Estas corrientes influyen en el clima de las regiones cercanas al mar, pues si son cálidas, la temperatura y la humedad de la región suben y si son frías, la temperatura y la humedad disminuyen. Justo en el Ecuador confluye la corriente fría de Humboldt que viene del sur con la corriente cálida que viene de Panamá. Esto da origen a un clima húmedo en las costas de Esmeraldas y cada vez más seco al sur y en Galápagos.

Todas estas características permiten la existencia de una gran diversidad en las cuatro regiones naturales del Ecuador, así:

Región Insular

Se localiza en el océano Pacífico, a 1 000 km de la costa y está formada por varias islas, reconocidas mundialmente por su flora y fauna diversa y endémica. Se estima que 32 de cada 100 especies de flora y 60 de cada 100 especies de fauna de Galápagos no se encuentran en ninguna otra parte del mundo (García, 2014).

Entre la flora tenemos cactus, palosanto, guayabo de Galápagos, *scalesias* y manglares, y entre la fauna encontramos tortugas gigantes (como el solitario George que murió en 2012), iguanas marinas, cormorán no volador, pinzones de Darwin, pingüinos, lobos marinos, lagartija de lava, etc.

Tortuga galápagos.
Tomado de: http://goo.gl/zKs3kV

Lobos marinos.
Tomado de: https://goo.gl/QYz9bw

Manglar.
Tomado de: http://goo.gl/MFzg4Q

Cactus de Galápagos.
Tomado de: http://goo.gl/x6A0Sm

Zorro de Sechura.
Tomado de: http://goo.gl/hzFMtJ

Guayacanes.
Tomado de: https://goo.gl/BwDO4E

Oso hormiguero.
Tomado de: http://goo.gl/7HLJmY

Región Litoral

También conocida como Costa, se ubica al oeste de la cordillera de los Andes. La riqueza marina de esta región es el sustento de muchos de sus pobladores, pues aquí encontramos cangrejos, camarón, conchas y un sinnúmero de peces como el atún y la lisa.

En esta región existen dos zonas claramente diferenciadas: al norte una cálida húmeda y al sur una seca. Durante la sequía, la mayoría de plantas de la parte sur pierden las hojas, como el ceibo, el guayacán, el algarrobo, el melón amargo, etc., pero reverdecen con las lluvias. En la parte norte encontramos árboles de moral, laurel, caoba, cedro y palma real.

Su diversidad animal está representada por coatíes, osos hormigueros, águilas arpía, monos aulladores negros, tapires de la costa, cocodrilos del Pacífico, zorros de Sechura, fragatas, tortugas mordedoras, ranas diablo, pájaros brujo, huiracchuros, tucanes del Chocó, cabezas de mate, ranas arlequín, etc. Además se cultivan cacao, café, palma africana, caña de azúcar, arroz, algodón, así como el principal producto de exportación de nuestro país: el banano.

Los bosques de esta región están amenazados por la industria maderera y por el incremento de los cultivos de palma africana.

CONEXIONES

Cuenta la historia que las islas Galápagos, durante los siglos XVII y XVIII, fueron utilizadas por piratas ingleses para esconderse, luego de atracar a los barcos españoles que llevaban oro y plata desde América hacia España.

Fuente: Piratas y corsarios (19 de febrero de 2012). *Revista Diario El Universo*, Cultura.

Región Interandina

También llamada Sierra, se extiende por la cordillera de los Andes, sobre los 1 000 metros de altitud. En esta región se ubican los páramos, que son la última zona de vida antes de los hielos de las montañas, el bosque nublado y los valles secos.

Entre las especies de flora encontramos: frailejón, achupalla, *Polylepis* (llamado comúnmente árbol de papel), mortiño, romerillo, chuquiragua, podocarpus, guaba de vaina corta y muchas especies de orquídeas y bromelias. En la fauna se destacan: gato de pajonal, puma, sacha cuy, murciélagos, oso de anteojos, venado de cola blanca, pudú, danta, lobo de páramo jambato de páramo, conejo de páramo, ardilla andina, rana de cristal, etc. Entre las aves están el cóndor, el quilico, el curiquingue, la tórtola, el colibrí, etc.

Se cultivan diversos productos como quinua, cebada, trigo, caña de azúcar, tubérculos y pastos.

Danta.

Tomado de: https://goo.gl/bJSlQf

Guaba.

Tomado de: https://goo.gl/0Q0oWb

Chuquirahua.

Tomado de: http://goo.gl/aKsGRO

Cóndor.

Tomado de: http://goo.gl/KADPrJ

Región Amazónica

Está ubicada al lado este de la cordillera de los Andes. Se caracteriza por su humedad y sus abundantes precipitaciones, debido a que gran parte del agua proveniente de las montañas se riega en esta región, formando ríos y zonas inundadas permanentemente o por temporadas.

Posee una exuberante vegetación (sus árboles alcanzan los 50 metros de alto), compuesta principalmente por palmas, heliconias, árboles de caucho, ceibo amazónico, canela, pambil, etc. Además encontramos muchas especies animales, por ejemplo, el tigrillo, el jaguar, el manatí, el delfín rosado, el mono aullador colorado, el águila arpía, la anaconda, el tapir amazónico, el guacamayo escarlata, el mono chorongo, el paiche, la piraña roja, entre otros. Algunas de estas especies están en peligro de extinción.

En una hectárea de esta región puede haber más de 650 especies de árboles y en 25 hectáreas hasta 1 150 especies. Solo en el Parque Nacional Yasuní se registran 610 especies de aves, 200 de mamíferos, 107 de reptiles y 111 de anfibios (García, 2014).

Medida de superficie equivalente a 10 000 m^2, es decir, un cuadrado de terreno de 100 metros de largo por 100 metros de ancho.

Aquí se cultivan yuca, palma africana, palmito, banano, pastos, frutas, entre otros productos.

Delfín rosado.

Tomado de: http://goo.gl/flzlMs

Ceibo amazónico.

Tomado de: http://goo.gl/zdMWZU

Pambil.

Tomado de: http://goo.gl/wKL41x

Jaguar.

Tomado de: http://goo.gl/UF6oJf

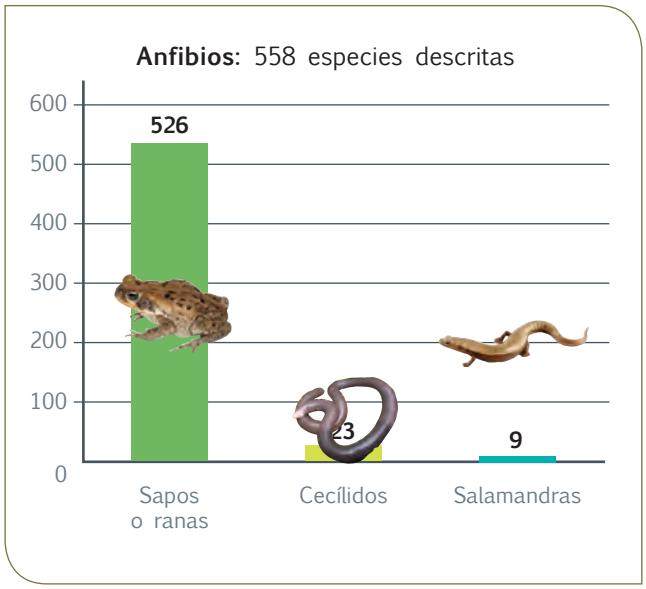
NTIC

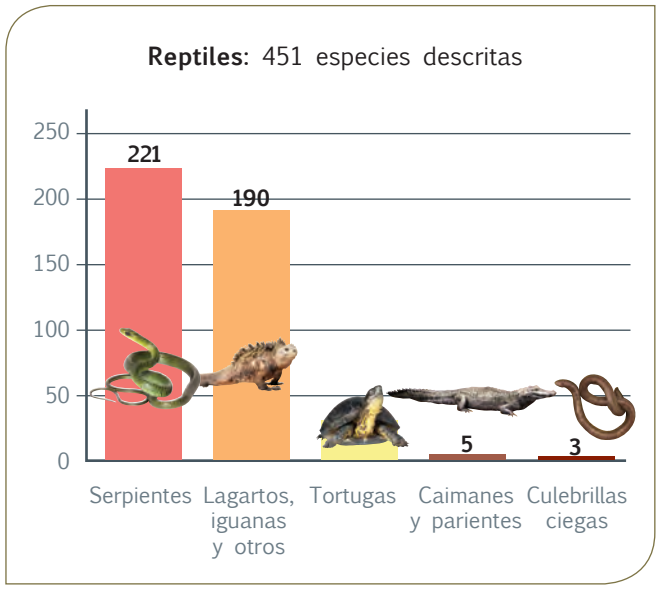
Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y conoce más sobre la fauna ecuatoriana: http://goo.gl/hpZcGM

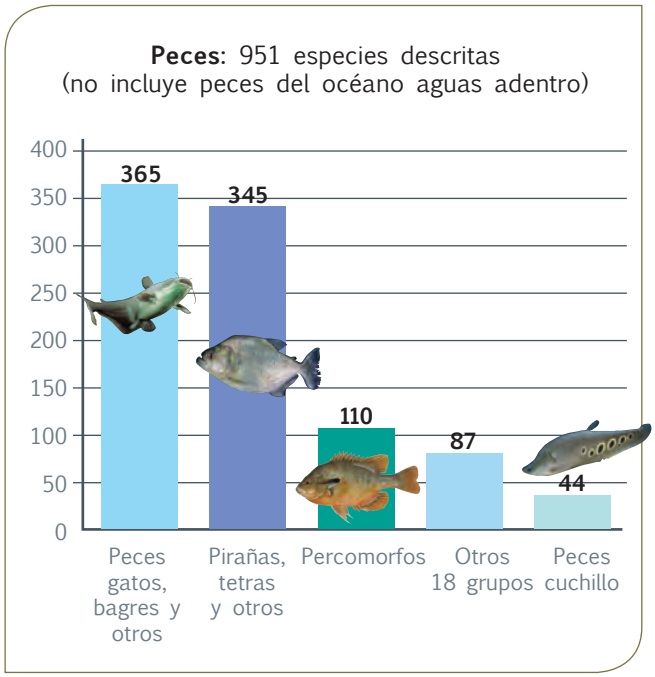
Cantidad de vertebrados y plantas con semilla en el Ecuador

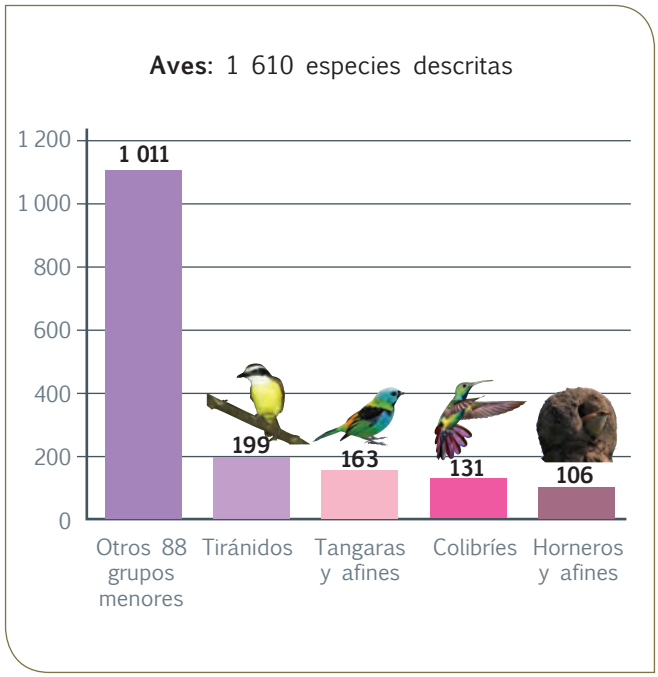
Poseer tanta biodiversidad conlleva una gran responsabilidad. Como ecuatorianos y ecuatorianas es nuestro deber conocer nuestra riqueza biológica, pues esta es la única manera de protegerla. Si no conocemos lo que nos pertenece, será imposible cuidarlo.

Los siguientes gráficos muestran la cantidad de especies descubiertas en el Ecuador actualmente, esto no significa que sean las únicas pues es posible que las cifras sigan aumentando con los estudios que se realizan regularmente o disminuyendo si la afectación al ambiente continua:









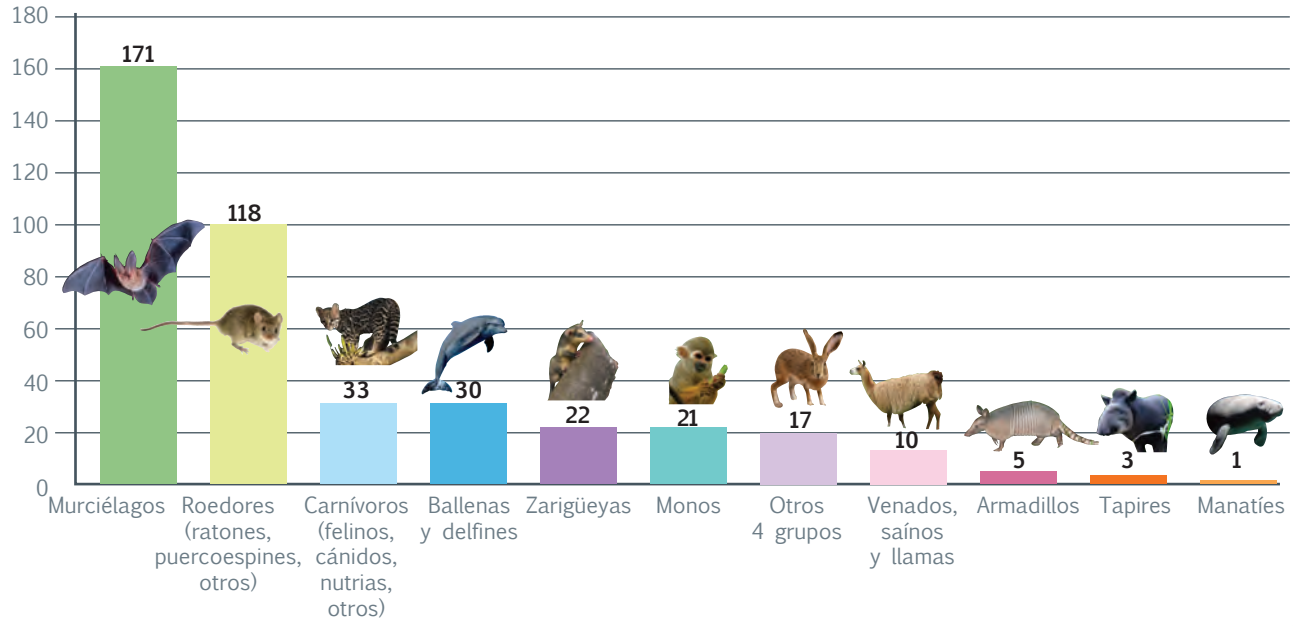
Ron, S. R. et al. (2014). AmphibiaWebEcuador. Versión 2014.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Barriga, R. (2012). *Lista de peces de agua dulce e intermareales del Ecuador.*

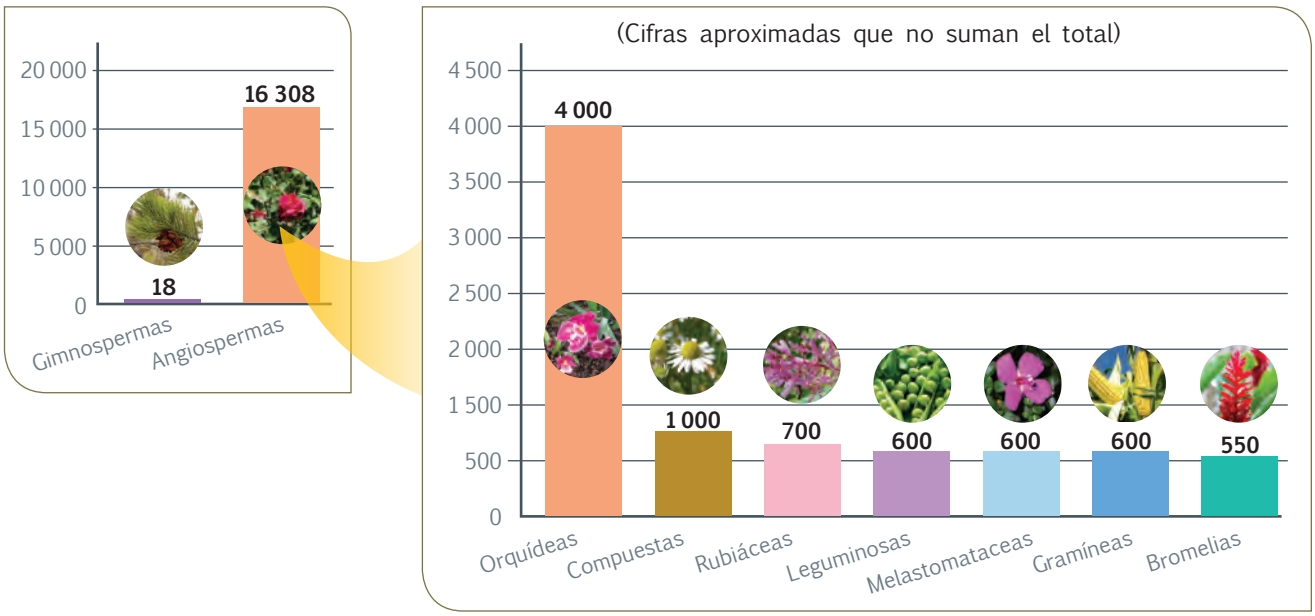
Freile, J. et al. (2015). *Species lists of birds for South American countries and territories: Ecuador.*

NTIC Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y observa este video sobre la importancia de las ranas ecuatorianas: https://goo.gl/Wj33wO

Mamíferos: 431 especies descritas



Angiospermas y gimnospermas: 16 326 especies descritas



Ron, S. R. et al. (2014). AmphibiaWebEcuador. Versión 2014.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Jorgensen, P.; Yánez S. (eds.). (1999). *Catalogue of the vascular plants of Ecuador.*

Imágenes tomadas de: http://zoologia.puce.edu.ec

Mi casa verde

En agosto de 2013, la comunidad científica presentó el descubrimiento del olinguito (*Bassaricyon neblina*), una nueva especie de mamífero que habita en los bosques nublados del noroccidente de Ecuador y del sur de Colombia.

Tomado de: http://goo.gl/OsNBBa

NTIC

El 5 de diciembre de 2013, el Ecuador fue declarado país de las orquídeas. Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y mira el documental para que conozcas el motivo de esta declaratoria: https://goo.gl/Pgb3vg

Protección y cuidado de la biodiversidad

En un país privilegiado como el nuestro, cada pequeño lugar alberga a un animal o a una planta en particular. Por esta razón, es responsabilidad de todos velar por la protección de los hábitats y evitar acciones que pongan en riesgo a las especies que allí se desarrollan.

A continuación te presentamos algunas recomendaciones de protección y cuidado; si todos las ponemos en práctica, evitaremos la extinción de más especies:

- **Nunca comprar animales silvestres:** Al hacerlo fomentas la extracción ilegal de los animales de su hábitat natural. Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), el tráfico de especies es la segunda causa de la pérdida de biodiversidad en el mundo, después de la destrucción de los hábitats.

  Los animales traficados se venden como mascotas, pero no se acostumbran a vivir en ambientes urbanos, por lo que en su mayoría mueren al poco tiempo o son confinados a pequeñas jaulas. Otros animales son comprados por coleccionistas o para exponerlos en circos.

- **Preferir el turismo ecológico:** A nivel mundial existe una creciente tendencia a preferir actividades recreativas que permitan conocer la riqueza natural y cultural de un territorio, priorizando siempre su conservación. Estas actividades también generan empleo para las personas que viven cerca de los hábitats naturales y fomentan en ellas la necesidad de conservar esos ambientes, pues son su fuente de ingresos.

  De esta manera también se evita la transformación de los bosques en zonas de cultivos o pastizales.

Tomado de: http://goo.gl/Hu5ISU

Tomado de: http://goo.gl/2R7CY0

- **Consumir alimentos y productos orgánicos:** Al consumir productos cultivados orgánicamente estamos promoviendo la agricultura sin pesticidas tóxicos ni químicos, que contaminan las fuentes de agua y los suelos.
- **Respetar a los animales y a las plantas en su ambiente:** Las especies silvestres son muy susceptibles, por ello, cuando las visitemos en su ambiente natural no debemos maltratarlas, alimentarlas, arrancar las hojas, destruir los nidos ni extraerlas de su hábitat.
- **Evitar la contaminación:** La contaminación por desechos sólidos como plástico, lata, papel, cartón, vidrio, aluminio, etc., es otra de las afectaciones al ambiente. Algunos de estos objetos dejan atrapados a los animales, otros son consumidos por ellos causándoles daños en sus aparatos digestivos.
- **Apoyar a las organizaciones que cuidan el ambiente:** Participar como voluntarios en programas de limpieza de playas, reforestación, vigilancia de los bosques para evitar incendios, rescate de la fauna, etc., es una forma de apoyar al cuidado de la biodiversidad.

Mi casa verde

La Constitución del Ecuador garantiza en varios artículos la protección a la naturaleza, pero en su artículo 71 señala que la naturaleza y con ella todos los seres que la habitan, también tienen derecho a su protección y conservación: "La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos".

1 En periódicos, revistas o Internet, **investigo** el estado de conservación de las especies de vertebrados y plantas con semilla de la región natural en la que habito. **Identifico** tres especies que estén en peligro de extinción y **escribo** las causas.

2 En periódicos y revistas, **busco** imágenes de la biodiversidad del Ecuador y, en una cartulina, **armo** un *collage* con ellas.

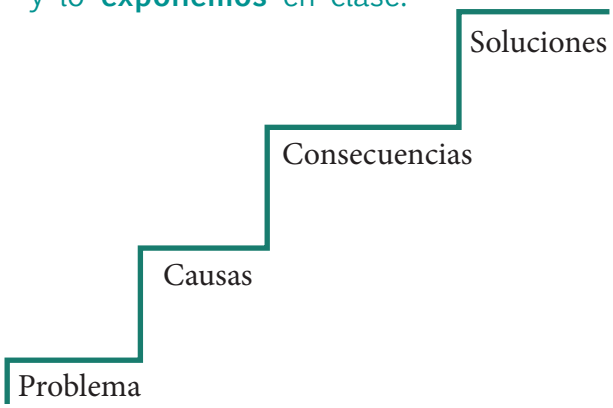
3 **Analizo** los gráficos estadísticos de las páginas 154 y 155, y **contesto** lo siguiente:

1. ¿Cuál es el grupo más diverso de plantas en el Ecuador? _____
2. ¿Cuál es el grupo más diverso de plantas con semillas? _____
3. ¿Cuál es el grupo más diverso de mamíferos? _____
4. ¿Cuál es el grupo más diverso de aves? _____
5. ¿Cuál es el grupo más pequeño de anfibios? _____
6. ¿En nuestro país existe mayor diversidad de peces o de reptiles? _____

_____

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de tres integrantes.
- **Analizamos** la siguiente información:
- **Completamos** este árbol del problema y lo **exponemos** en clase:



Al menos 4 030 especies están amenazadas en Ecuador. En el Libro rojo de las especies aparecen los nombres de 3 504 animales y plantas que se encuentran en peligro de extinción, 353 en peligro crítico, 1 071 en riesgo y 2 080 son vulnerables.

El cambio climático, la proliferación de enfermedades, la pérdida o contaminación del hábitat y la caza indiscriminada inciden en el peligro que corren las especies ecuatorianas. Según el Ministerio del Ambiente, 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.

Fuente: http://goo.gl/bxwCr6

Destreza con criterios de desempeño:

Ciencia en acción: Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la contribución del científico ecuatoriano Misael Acosta Solís al conocimiento de la flora ecuatoriana y reconocer su aporte en los herbarios nacionales como fuente de información.

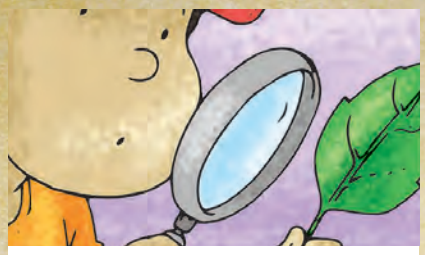
El trabajo científico

Misael Acosta Solís y el conocimiento de la flora ecuatoriana

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

1 Con nuestro docente, **organizamos** una salida de campo a un parque o bosque cercano.

Recolectamos muestras de plantas.



2 Con una lupa, **observamos** detenidamente los ejemplares recolectados.

3 **Engrapamos** las muestras en una hoja de papel bond y las **describimos** detalladamente. **Ponemos** atención al color, a la textura, al tamaño, al lugar donde las encontramos, etc.

· **Reflexionamos** sobre lo siguiente: ¿Qué hacen los científicos y para qué sirve su trabajo? ¿Qué debemos estudiar para ser un botánico cuando seamos adultos? ¿Conocemos algún científico ecuatoriano?

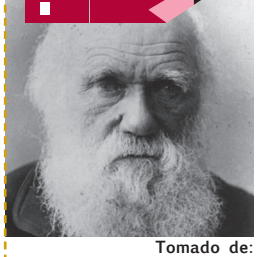
Desafío mis saberes

· ¿Quiénes se encargan del estudio de las plantas? ¿Cuál es la utilidad de estudiar las plantas? ¿Qué es un herbario? ¿Quién era Misael Acosta Solís?

Es muy común pensar que los científicos trabajan solo en los laboratorios, pero en realidad ellos también hacen trabajo de campo para estudiar los fenómenos naturales. Por ejemplo, los científicos que estudian las plantas, los **botánicos**, dedican mucho de su tiempo a recolectar muestras de plantas y tomar datos en la naturaleza; después sí analizan sus muestras en el laboratorio.

La labor de los botánicos es muy importante, pues el estudio de las plantas ha sido una de las bases de la supervivencia de la humanidad desde sus orígenes. Todo esto porque las plantas son nuestra principal fuente de alimentos, de medicinas y materia prima.

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



Tomado de: http://goo.gl/rQZLpj

CONEXIONES

Charles Darwin es uno de los científicos más reconocidos a nivel mundial por su teoría sobre la evolución de las especies a partir de un ancestro común. Cuando Darwin llegó a las islas Galápagos, en 1835, un hecho en particular llamó su atención. En cada una de las islas que conforman este archipiélago, los pinzones tenían un pico diferente. Esta diferencia le hizo pensar que las especies no eran estables, sino que cambiaban sus características físicas para adaptarse a las presiones del entorno. Así, el naturalista británico comenzó a darle forma a su teoría de la evolución.

Fuente: http://goo.gl/Icx50x

Tomado de: http://goo.gl/8O5KfL

Las muestras tomadas en la naturaleza son secadas, montadas sobre hojas de papel o cartulina y etiquetadas con la descripción de la planta e información del sitio de colección, altitud, hábitat, colector, etc. El conjunto de estas muestras se conoce como **herbario**.

Actualmente, los herbarios se encuentran en centros de investigación como museos, jardines botánicos, universidades, etc. De esta manera, los investigadores pueden revisar las muestras en el momento que necesiten y no hace falta que memoricen todas las plantas.

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.

En el Ecuador, contamos con varios herbarios, uno de ellos es el Herbario Nacional del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, que tiene 220 412 colecciones de plantas, entre las que se incluyen 313 familias de angiospermas, 8 familias de gimnospermas, musgos, hongos, líquenes, etc. La función de este herbario es de tipo educativa, pues está dedicado a proporcionar recursos didácticos para reforzar los conocimientos impartidos en los centros escolares. Aunque también es fuente de información para los científicos, quienes pueden estudiar las muestras vegetales en sus instalaciones.

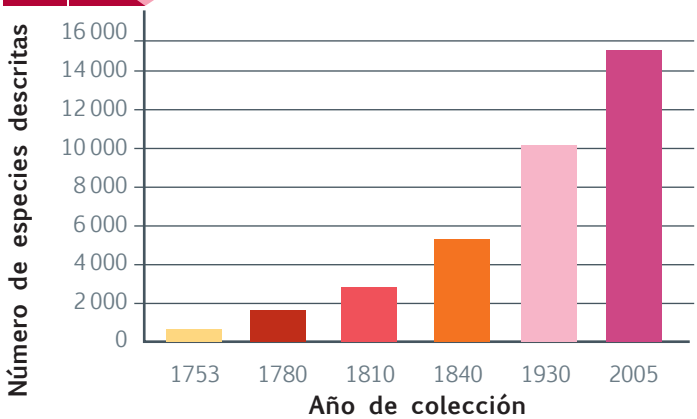
Otro herbario reconocido es el de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Católica, donde se guardan más de 200 000 colecciones, entre las que se destacan helechos, palmas, gramíneas, musgo, vegetación andina y amazónica (árboles y arbustos).

Gracias a los estudios botánicos, es posible conocer cómo están conformados los hábitats, de qué plantas se alimentan los animales que allí viven y predecir las consecuencias del deterioro de la flora. El conocimiento generado por los científicos permite al ser humano desenvolverse y convivir en su medio, aprovechando de la manera más sustentable los recursos disponibles.

En nuestro país, uno de los botánicos más importantes es el ambateño **Misael Acosta Solís (1910-1994)**, quien recorrió casi todo el país investigando la flora ecuatoriana. Su trabajo permitió conocer detalladamente los recursos naturales del Ecuador y comprender la necesidad de su conservación. Durante sus viajes, armó dos colecciones: una nacional con 25 000 ejemplares y otra con 8 000 muestras de diversas maderas.

Fuente: Cuvi, N. (2005). *La institucionalización del conservacionismo en el Ecuador (1949-1953): Misael Acosta Solís y el Departamento Forestal.*
http://inb.ambiente.gob.ec/
www.puce.edu.ec

CONEXIONES



En 1753 estaban descritas, aproximadamente, 700 especies de flora en el Ecuador. Tras diversos estudios, en 2005 se han descrito, aproximadamente, 15 000 especies.

Fuente: Jorgensen, et. al, 1999

Conozcamos a continuación la vida y obra de este ilustre botánico, geólogo y profesor ecuatoriano:

Nací en Ambato, en 1910. De niño me encantaba ir con mi padre, que era agricultor, a realizar las labores del campo. Aprovechaba estas oportunidades para coleccionar hojas, conchas y piedras que encontraba en el camino. Siempre fui muy curioso, observaba y preguntaba mucho, y me gustaba estar en contacto con la naturaleza.

En la secundaria empezó mi pasión por el excursionismo. Así conocí las zonas agrícolas, los montes, los páramos y los bosques de mi provincia. En mis viajes me interesé por la gran diversidad de plantas de nuestro país y comencé mis primeras colecciones.

Estudié Ciencias Naturales en la Universidad Central del Ecuador. Mi sentimiento excursionista aumentó y recorrí casi todo el Ecuador recolectando muestras de plantas medicinales, forestales, alimenticias y algunas desconocidas para la ciencia (varias de estas fueron nombradas en mi honor).

A lo largo de mi vida, armé una colección de más de 20 000 muestras botánicas de todo el país. Con esa información hice una descripción detallada de la vegetación ecuatoriana. Fui profesor y promotor de algunos proyectos, como la creación del Instituto Botánico, del Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales, del Departamento Forestal y de centros de investigación de agronomía. Además publiqué diversos documentos científicos, artículos de prensa, monografías y exposiciones a nivel nacional e internacional.

Mis conocimientos sobre la flora del Ecuador me permitieron cuantificar la enorme riqueza natural que poseemos y comprender la imperiosa necesidad de conservarla, pues en mis recorridos me di cuenta de que ya empezaba a perderse. Por este motivo, propuse a los gobiernos de turno la creación de leyes que protegieran a la naturaleza.

Mi arduo trabajo me hizo merecedor de diversos reconocimientos nacionales e internacionales, pero el que más me llena de orgullo es el reconocimiento como el impulsor de la educación ambiental en Ecuador, pues estoy consciente de que es el mejor camino para evitar la destrucción de la naturaleza.

Acosta Solís, M. (1965). *Las divisiones fitogeográficas de las formaciones geobotánicas del Ecuador.*
Cuvi, N. (2005). *La institucionalización del conservacionismo en el Ecuador (1949-1953): Misael Acosta Solís y el Departamento Forestal.*

NTIC

Gracias a las nuevas tecnologías de la información, ahora es posible conocer las muestras de los herbarios desde nuestro ordenador. Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y mira las colecciones del Field Museum http://goo.gl/MPZInF

Presta atención a las etiquetas de los herbarios, mira las fechas de la colecta y el co-lector: hay algunas muestras recogidas por Misael Acosta Solís.

1. En compañía de un adulto, **salgo** al parque o a un bosque cercano y **recolecto** 5 tipos de hojas. **Pinto** con témpera el haz de las hojas y, antes de que seque, **presiono** la hoja contra mi libro. Cuando las impresiones estén secas, **escribo** en cada una de ellas los aportes de Misael Acosta Solís al conocimiento de la flora ecuatoriana.

2. Con un compañero o compañera, **conversamos** sobre si nos gustaría ser científicos cuando seamos grandes. **Argumentamos** nuestras respuestas.

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de cuatro integrantes.
- Con ayuda de un adulto, **investigamos** en Internet los herbarios con los que cuenta el Ecuador. **Identificamos** el que queda más cerca a nuestra localidad y, con nuestros padres o docente, **organizamos** una visita a este centro.
- **Registramos** nuestra visita con fotografías y **elaboramos** un informe.
- **Investigamos** qué instituciones del Ecuador fueron nombradas en homenaje a Misael Acosta Solís.

El juego de semillas

Materiales:

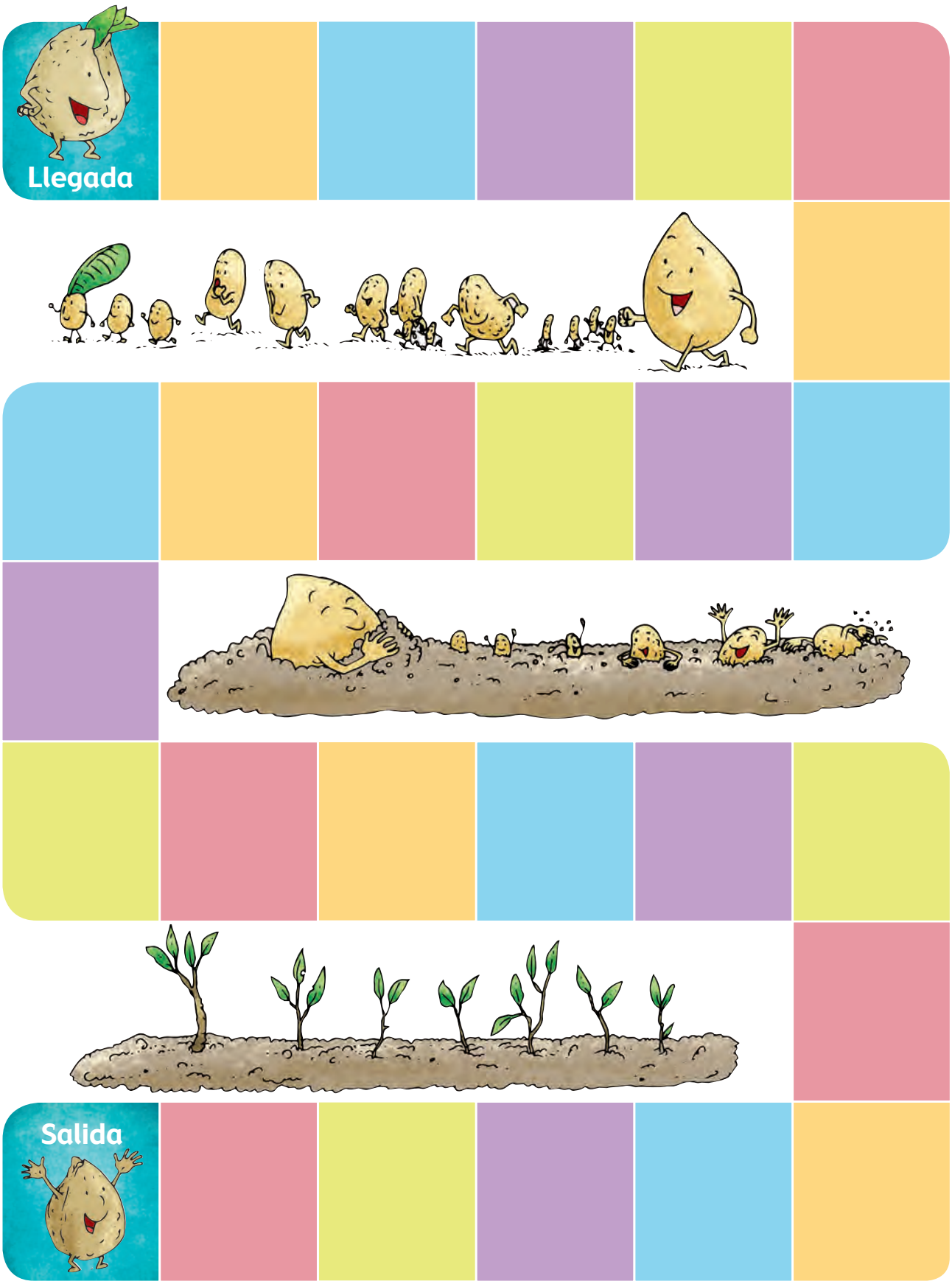
- 4 semillas de arroz, 4 semillas de maíz, 4 semillas de fréjol y 4 semillas de limón.
- 1 dado.

Instrucciones del juego:

- Formen grupos de 4 integrantes.
- Cada jugador debe distribuir como desee sus semillas en las casillas del tablero.
- Por turnos, lancen el dado. Quien obtenga el número más alto será el primero en jugar.
- Los jugadores deben avanzar el número de casillas que indique el dado.
- Cuando un jugador caiga en una casilla donde esté la semilla de otro jugador, el dueño de la semilla debe formularle una pregunta de la lista. Si responde bien el primer jugador, captura la semilla del otro jugador. Si se equivoca, debe entregar una de sus semillas.
- Las casillas sin semillas son comodines y quien caiga allí no debe responder ninguna pregunta.
- Gana el jugador que llegue primero a la meta con el mayor número de semillas. ¡Diviértanse jugando!

Lista de preguntas:

1. Menciona una característica de los animales vertebrados.	**15.** ¿Qué es un herbario?
2. Menciona 2 características de los mamíferos.	**16.** Menciona 2 logros de Misael Acosta Solís.
3. ¿Qué diferencia fundamental hay entre un murciélago y un búho?	**17.** ¿Cuál es el trabajo de los botánicos?
4. ¿Quién es Misael Acosta Solís?	**18.** ¿En qué ciudad nació Misael Acosta Solís?
5. ¿A qué grupo de vertebrados pertenece el colibrí?	**19.** Menciona dos usos de las plantas gimnospermas.
6. Menciona 2 ejemplos de plantas gimnospermas.	**20.** ¿A qué grupo de vertebrados pertenece el atún?
7. ¿Cuáles son las plantas angiospermas?	**21.** Menciona 4 ejemplos de plantas angiospermas.
8. Nombra una especie animal que habita en tu localidad.	**22.** Nombra 3 plantas características de la región en la que habitas.
9. Menciona 2 características de los peces.	**23.** ¿En qué tipo de hábitats pueden desarrollarse los mamíferos?
10. Nombra dos ejemplos de plantas monocotiledóneas.	**24.** Menciona 3 usos de las plantas angiospermas.
11. Menciona 3 grupos de reptiles.	**25.** ¿Qué características distinguen a los reptiles?
12. Menciona 2 características de los anfibios.	**26.** Nombra las partes de las plantas fanerógamas.
13. Menciona 3 grupos de mamíferos.	**27.** ¿A qué grupo de vertebrados pertenecen las salamandras?
14. ¿Qué animales atraviesan por un proceso de metamorfosis durante su crecimiento?	**28.** Menciona 4 plantas propias de tu localidad.


Llegada
Salida

PROYECTO

UN HERBARIO LOCAL

Clasificación u ordenación en grupos de seres vivos que tienen características comunes.

Estudio de la época de floración, de formación de fruto, de maduración de frutos y de caída de hojas.

SITUACIÓN:

La colección de ejemplares de un herbario facilita la identificación de las especies de plantas. Los herbarios constituyen una valiosa fuente de información sobre la biodiversidad de una región, de un país o del mundo.

Además, como los especímenes conservados contienen datos sobre su procedencia geográfica, las características ecológicas del lugar en que fueron recolectados, los recolectores, la fecha de colecta, etc., los herbarios son imprescindibles para estudios taxonómicos, florísticos, biogeográficos, fenológicos, etc.

Fuente: http://goo.gl/uCE6O1

OBJETIVO

Elaborar un herbario con las plantas más representativas de mi localidad, como lo hizo el científico Misael Acosta Solís.

MATERIALES

- Tijera para podar plantas.
- Libreta de anotaciones.
- Lápiz y esferográficos.
- Periódicos viejos.
- Dos tablas de madera de 30 x 30 cm.
- Cartones de 30 x 30 cm.
- Papel toalla.
- Cuerda.
- Cartulinas blancas.
- Papel bond.
- Computadora con acceso a Internet e impresora.
- Cinta adhesiva.

PROCEDIMIENTO: **Formamos** grupos de 4 compañeros y compañeras.

1. En compañía de un adulto, **recorremos** las calles, plazas y parques de nuestra localidad recolectando muestras de plantas.

   De cada planta, **cortamos** más o menos 30 cm de una rama que tenga hojas y flores.

Número de muestra: _____

Fecha: _____

Ubicación geográfica (provincia, ciudad, cantón, localidad): _____

Hábitat (bosque, potrero, jardín, etc.):

Tipo de planta (árbol, arbusto, hierba): _____

Nombre que le dan en la zona: _____

Lugar de la colecta: _____

Colector: _____

2. En la libreta, **registramos** los datos de la colecta.

   Investigamos en Internet el nombre científico de las plantas recolectadas.

3. **Colocamos** las muestras en medio de una hoja de periódico.

   Acomodamos las hojas y las flores de la muestra para que no se maltraten.

4. **Hacemos** una prensa en torre con las muestras de la siguiente manera: cartón, papel toalla, hoja de papel periódico con la muestra botánica, papel toalla y cartón; así sucesivamente con todas las muestras.

5. **Colocamos** las dos tablas de madera en los extremos de la torre y **ajustamos** fuertemente con la cuerda.

6. **Ubicamos** la prensa en un lugar seco y caliente (puede ser detrás de la refrigeradora o en un lugar donde reciba los rayos del Sol).

7. Cada dos días **abrimos** la prensa y **revisamos** que las muestras se estén secando.

8. Cuando las muestras estén bien secas, **montamos** cada una en una cartulina blanca. **Aseguramos** las muestras con cinta adhesiva.

9. En la computadora, **escribimos** la etiqueta con los datos de identificación de la muestra y la **imprimimos**. **Pegamos** las etiquetas en el extremo inferior de las cartulinas.

   Presentamos nuestro trabajo en clase.

ME EVALÚAN, ME EVALÚO... NOS EVALUAMOS:

Es momento de valorar mis logros y los de mis compañeros y compañeras; para ello, **completo** la tabla de acuerdo con el siguiente código:

SUPERADO ★
ALCANZADO ✔
NO ALCANZADO ✘

Indicador	Integrantes del grupo			
	1	2	3	Yo
Sigue el procedimiento adecuado para la realización del proyecto.				
Aplica en el proyecto los conocimientos adquiridos en este bloque.				
Trabaja de manera ordenada y limpia.				
Opina, escucha y respeta el criterio de los demás.				

La pizarra mágica

Pedro Pablo Sacristán

Iba una vez un niño caminando por un bosquecillo cuando sobre un viejo árbol encontró una gran pizarra, con una caja de tizas de cuyas puntas salían brillantes chispas. El niño tomó una de las tizas y comenzó a dibujar: primero un árbol, luego un conejo, luego una flor...

Mágicamente, en cuanto terminaba cada figura, esta cobraba vida saliendo de la pizarra, así que en un momento aquel lugar se convirtió en un estupendo bosque verde, lleno de animales que jugaban divertidos. Emocionado, el niño dibujó también a sus padres y hermanos disfrutando de un día de picnic, con sus bocadillos y chuletas, y dibujó también los papeles de plata y las latas de sardinas abandonadas en el suelo, como solían hacer.

Pero cuando los desperdicios cobraron vida, sucedió algo terrible: alrededor de cada papel y cada lata, el bosque se iba enfermando y volviéndose de color gris, y el color gris comenzó a extenderse rápidamente a todo: al césped, a las flores, a los animales... El niño se dio cuenta de que todo aquello lo provocaban los desperdicios, así que corrió por el bosque con el borrador en la mano para borrarlos allá donde habían caído. Tuvo suerte, y como fue rápido y no dejó ni un solo desperdicio, el bosque y sus animales pudieron recuperarse y jugaron juntos y divertidos el resto del día.

El niño no volvió a ver nunca más aquella pizarra, pero ahora, cada vez que va al campo con su familia, se acuerda de su aventura y es el primero en recoger los desperdicios, y en recordar a todos que cualquier cosa que dejen abandonada supondrá un gran daño para los animales y las plantas.

Fuente: http://bit.ly/192f7jw

Eje de ciudadanía y del Buen Vivir

Educación ambiental (recursos naturales, biodiversidad).

Trabajo en equipo

Formamos grupos de 4 integrantes. **Reflexionamos** sobre por qué, como en el cuento, cada una de nuestras acciones repercute sobre el ambiente y la biodiversidad. **Identificamos** los riesgos a los que está expuesta la biodiversidad en nuestra localidad. En pedazos de cartulina, **escribimos** versos rimados para promover la protección de la biodiversidad. **Agujereamos** la parte superior de las cartulinas y **atravesamos** pedazos de lana para colgar los versos en la ventana de nuestra aula.

Nombre:

Fecha: Año de EGB:

EVALUACIÓN SUMATIVA

Indicadores para la evaluación del criterio:

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

1 **Completo** el siguiente mentefacto sobre los vertebrados:

(**1,5** puntos)

Características:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Clase superior: Animales

Vertebrados

Clase excluida:

Clases de vertebrados:

_____

_____

2 **Dibujo** un ejemplo de cada una de las clases de vertebrados.

(**1** punto)

3 **Clasifico** las siguientes plantas de acuerdo con esta clave:

(**1** punto)

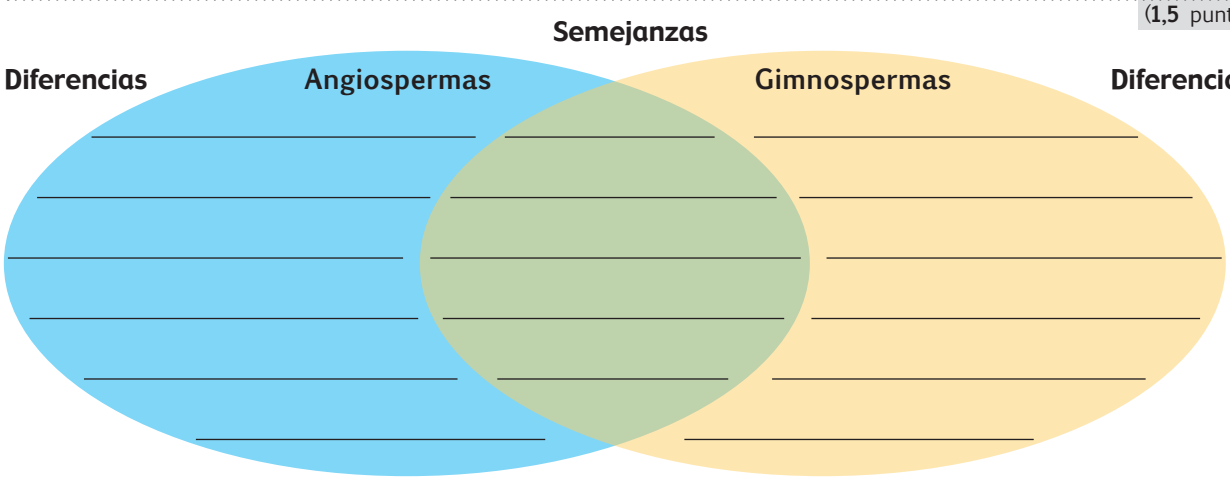
angiospermas

gimnospermas

Ginkgo biloba aguacate papa ciprés pino olivo caña guadúa araucaria romerillo tomate eucalipto

4 **Completo** el siguiente diagrama de Venn con las diferencias y las semejanzas entre las plantas angiospermas y gimnospermas:

(1,5 puntos)



5 **Explico** cuál es la función de las semillas para la supervivencia de las plantas.

(1 punto)

6 **Escribo** una pequeña reflexión sobre Misael Acosta Solís y su contribución al conocimiento de la flora ecuatoriana.

(1,5 puntos)

7 **Indico** dos especies de plantas y dos especies de animales propios de la región natural en la que habito.

(1 punto)

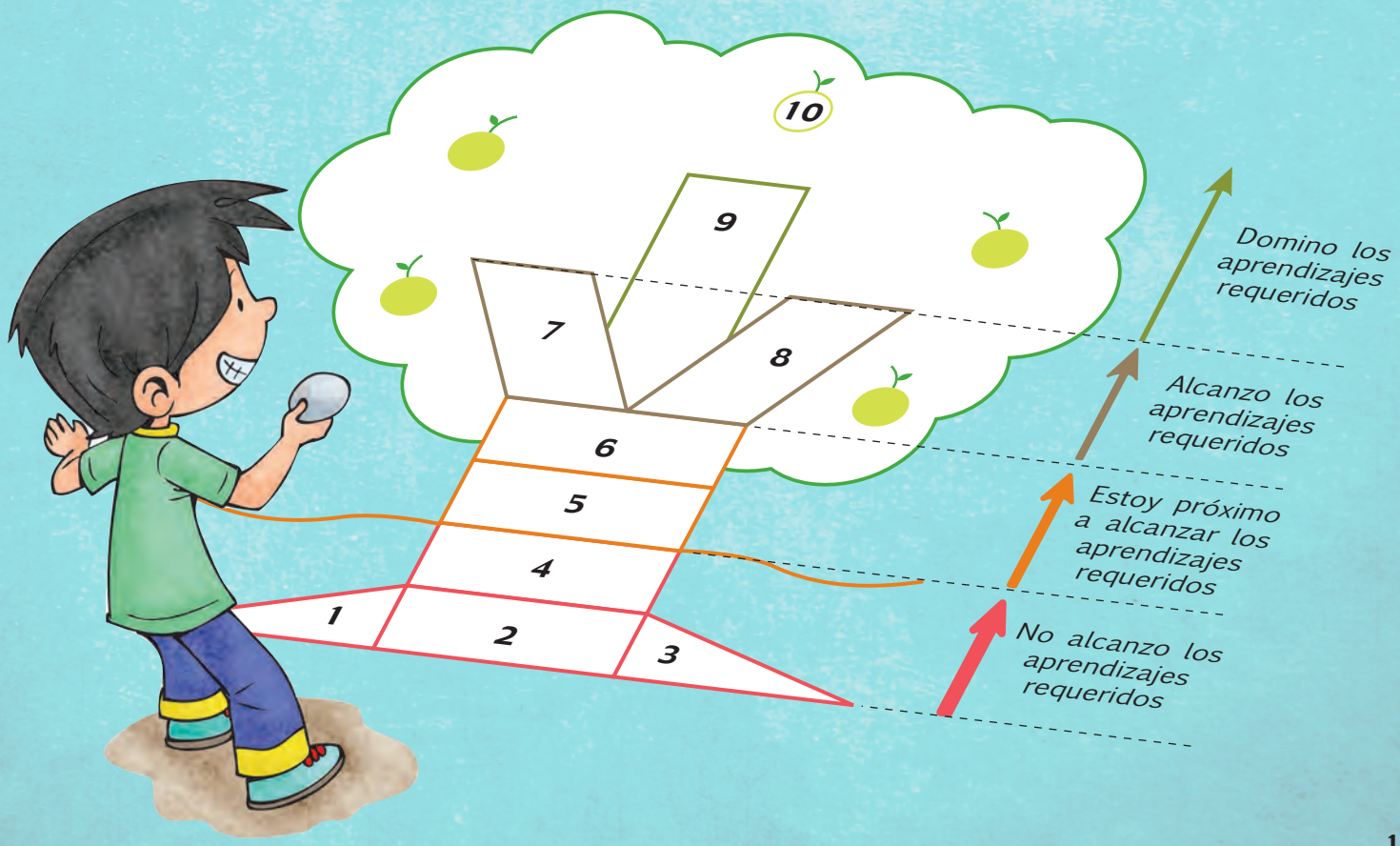
8 **Propongo** tres medidas de protección para la biodiversidad del Ecuador.

(1,5 puntos)

1 **Leo** los indicadores de evaluación que se trabajaron en esta unidad y por cada uno que haya cumplido, **pinto** una casilla en la rayuela del árbol.

Luego, **analizo** mi desempeño y, junto con mi maestro o maestra, **propongo** actividades para mejorar mi rendimiento.

1.	**Identifico** las características que distinguen a los animales vertebrados.
2.	**Reconozco** las diferencias y las semejanzas entre las plantas angiospermas y gimnospermas, y **describo** los usos que les damos.
3.	**Identifico** la diversidad e importancia de los vertebrados y las plantas con semillas de las regiones naturales del Ecuador.
4.	**Explico** el aporte al conocimiento científico que realizó el ecuatoriano Misael Acosta Solís a partir del estudio de la flora ecuatoriana.
5.	**Agrupo** a los vertebrados según sus características.
6.	**Clasifico** a las plantas en angiospermas y gimnospermas, en función de sus características.
7.	**Organizo** muestras de plantas locales para elaborar un herbario.
8.	**Valoro** el aporte del científico Misael Acosta Solís al estudio de la flora ecuatoriana.
9.	**Promuevo** medidas de protección para la diversidad de plantas y animales de las regiones naturales del Ecuador.
10.	**Difundo** recomendaciones para evitar la extinción de plantas y animales de mi localidad.



UNIDAD 6: MI CUERPO: ALIMENTACIÓN Y CUIDADOS

Objetivos educativos:

- Ubicar en su cuerpo los órganos que forman el sistema osteomuscular y explicar sus características y funciones, a fin de aplicar hábitos de vida saludables y habituarse a una dieta equilibrada para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades.
- Comprender la importancia de aplicar tecnologías limpias para la potabilización del agua de consumo y para el tratamiento de aguas residuales, como mecanismos para evitar el desperdicio y la contaminación de este recurso.

Eje de la ciudadanía y el Buen Vivir:

Educación para la salud (nutrición, higiene, trastornos alimenticios).

Destrezas:

	Bloques curriculares	Destrezas con criterios de desempeño
Unidad 6 Mi cuerpo: alimentación y cuidados	Cuerpo humano y salud	Observar y analizar la **estructura y función del sistema osteomuscular** y describirlo desde sus funciones de soporte, movimiento y protección del cuerpo.
		Observar y analizar la **pirámide alimenticia**, seleccionar los alimentos de una dieta diaria equilibrada y clasificarlos en energéticos, constructores y reguladores.
	La Tierra y el universo	Analizar y elaborar modelos del **proceso de potabilización del agua** y explicar la razón para tratar el agua destinada al consumo humano.
	Ciencia en acción	Indagar y explicar por medio de modelos la aplicación de **tecnologías limpias en el manejo del agua de consumo humano**, comunicar las medidas de prevención para evitar su contaminación.

Reflexiono:

Según la Organización Mundial de la Salud, estar sano no solamente implica la ausencia de enfermedad, sino también el gozar de un estado de bienestar físico, mental y social. Una alimentación balanceada es indispensable para crecer saludablemente. Diariamente necesitamos ingerir alimentos ricos en calcio como yogur, queso y leche, además de frutas y verduras.

MI CUERPO: ALIMENTACIÓN Y CUIDADOS

Me convierto en artista

Dibujo los alimentos que la familia debe comprar en el supermercado para comer saludablemente.

MI MAPA DE LA UNIDAD

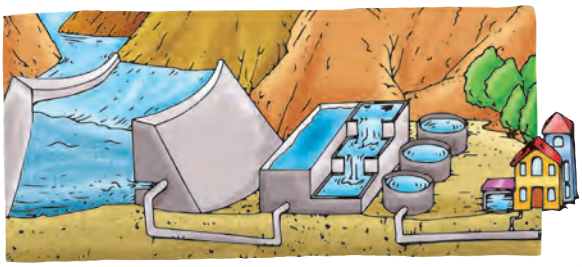
¿Qué voy a aprender en esta unidad?

Pirámide alimenticia, dieta diaria equilibrada y clases de alimentos

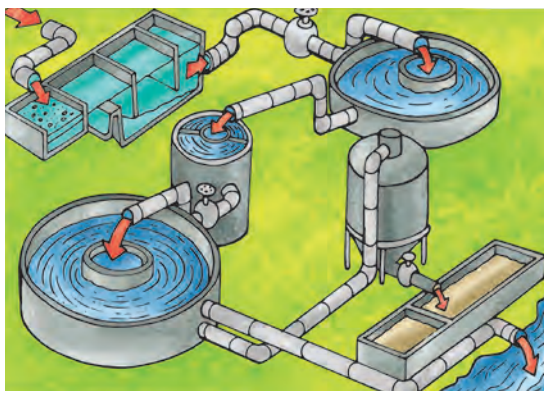
Sistema osteomuscular: estructura y función

Mi cuerpo: alimentación y cuidados

Potabilización del agua



Tecnologías limpias en el manejo del agua



UN PASEO POR LA CIENCIA

¿Por qué principalmente los niños, las niñas y los jóvenes necesitan alimentarse bien?

¿Qué ocurre cuando los seres vivos no se alimentan correctamente?

¿Qué tan importante es cuidar de mi cuerpo, tanto por fuera como por dentro?

¿Qué pasa si consumo alimentos de mala calidad o si consumo agua contaminada?

¿Cómo me sentiría si todo el tiempo estuviera enfermo por no cuidar de mi alimentación y mi salud física?

Alimentación saludable para niños y niñas

Como los demás miembros de la familia, los niños, las niñas y los jóvenes necesitan alimentarse de forma sana y equilibrada.

Las necesidades de la mayoría de los nutrientes aumentan a medida que las niñas y los niños alcanzan la pubertad, pues en esa etapa crecen rápidamente. En la adolescencia (entre los 10 y los 18 años) su peso suele aumentar a la mitad del peso que tendrán en la edad adulta. Los niños, las niñas y los adolescentes tienen grandes necesidades energéticas, y es normal que tengan buen apetito y coman mucho.

Para satisfacer este apetito, deben consumir alimentos ricos en nutrientes como leche, carnes sin grasa, frutas, verduras, legumbres y cereales.

¿Qué sucede si los niños y las niñas no están bien alimentados?

Los niños y las niñas que padecen hambre o que reciben una alimentación de mala calidad tienen más probabilidades de:

- Crecer más lentamente o menos de lo debido.
- Tener poca energía para jugar, estudiar o hacer cualquier tipo de actividad física.
- Padecer anemia y deficiencia de vitaminas.
- No pueden mantener la atención durante las clases y su rendimiento escolar se afecta.
- Tener sobrepeso u obesidad. En los niños, las niñas y los adolescentes, estos desórdenes se están convirtiendo en graves problemas en algunas regiones, especialmente en las áreas urbanas. Los niños y las niñas, como los adultos, tienen un alto riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad si realizan poca actividad física y comen demasiado, sobre todo alimentos que aportan muchas calorías (alimentos ricos en grasas y azúcar) o toman muchas bebidas dulces.

Comidas diarias

Todos los niños y las niñas necesitan tres comidas diarias más una o dos colaciones extras. Las comidas principales deben contener alimentos variados como leche, avena u otro cereal, pan, aguacate (grasa saludable), queso, carne y fruta.

Los refrigerios no deben contener alimentos fritos, azucarados o muy salados, como papas fritas, masas fritas, pasteles o jugos envasados, pues aportan pocos nutrientes y muchas calorías. Deben preferirse las frutas.

Fuente: FAO (2006). *Guía de nutrición de la familia.*

Destreza con criterios de desempeño:

Cuerpo humano y salud: Observar y analizar la estructura y función del sistema osteomuscular y describirlo desde sus funciones de soporte, movimiento y protección del cuerpo.

Sistema osteomuscular: estructura y función

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Toco** mi frente, cabeza, pecho, brazos y piernas, ¿qué estructuras hay debajo de mi piel?
- Cuando caminamos, ¿qué estructuras intervienen?
- ¿Por qué los deportistas deben realizar ejercicios de calentamiento antes de iniciar una actividad física?
- ¿Por qué realizar actividades físicas diariamente es importante para mantener saludable nuestro cuerpo?
- ¿Qué actividades físicas practico regularmente?

Desafío mis saberes

- ¿Cómo sería el cuerpo si no tuviera huesos y músculos?
- ¿Cuántos huesos y músculos tiene mi cuerpo?
- ¿Cómo se relaciona el sistema osteomuscular para producir el movimiento?

Osteo es una palabra de origen griego, que significa hueso.

La locomoción es la función de los animales en los que se inluyen los seres humanos que les permite moverse de un lugar a otro. En los seres humanos, la locomoción es bípeda, pues a lo largo del tiempo evolucionamos hasta alcanzar la capacidad de sostenernos en dos piernas, dejando libres las manos para interactuar con el medio. Esta capacidad se debe a que nuestro cuerpo está formado por huesos y músculos.

Estos órganos en su conjunto forman el sistema osteomuscular, sin él nuestro cuerpo no podría mantenerse erguido y sería una masa inmóvil y sin forma.

Huesos

Los huesos son órganos que soportan y protegen al cuerpo, se caracterizan por ser duros y resistentes, ya que contienen calcio. El conjunto de huesos conforma el esqueleto. El esqueleto humano está constituido por 206 huesos (Muñoz, 2016: 5), agrupados en tres secciones: cabeza, tronco y extremidades.

Los huesos tienen 3 funciones básicas:

- Dan equilibrio y soporte al cuerpo (sin huesos no podríamos mantener la postura).
- Protegen a los órganos importantes, por ejemplo, el cráneo protege al cerebro y la caja torácica (columna vertebral, costillas y esternón) protege a los pulmones y al corazón.
- Sirven de anclaje para que se sostengan los músculos.

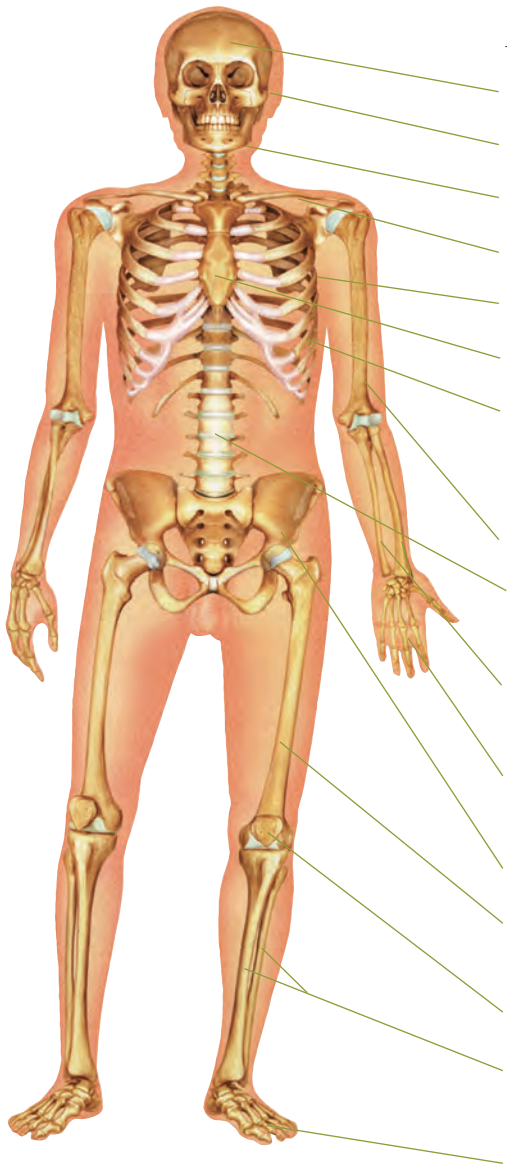
Los huesos están envueltos por los músculos y se unen entre sí mediante las **articulaciones**.

De acuerdo con su forma, los huesos pueden ser:

Largos, como los de las extremidades.

Cortos, como las vértebras y los de las manos y los pies.

Planos, como los huesos del cráneo.



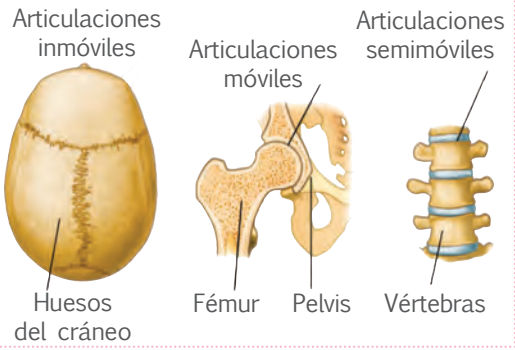
A continuación describimos los principales huesos del cuerpo:

- **Frontal y temporal:** Forman la frente y los lados de la cabeza.
- **Occipital:** Forma la parte trasera de la cabeza.
- **Maxilar:** Forma la mandíbula y sostiene los dientes.
- **Clavículas:** 2 huesos que sobresalen arriba del pecho.
- **Omóplatos:** 2 huesos ubicados detrás de los hombros.
- **Esternón:** Justo en la mitad del pecho, une las costillas.
- **Costillas:** 12 pares de huesos largos, delgados y en forma de arco, que forman en su interior una espacio llamado caja torácica (caja del tórax).
- **Húmero:** Es el más largo de las extremidades superiores.
- **Vértebras:** Conjunto de huesos que forman la columna vertebral, son 24 en total.
- **Cúbito y radio:** Forman el antebrazo. El radio es más grande que el cúbito.
- **Carpos, metacarpos y falanges:** Son los huesos que forman las manos.
- **Pelvis:** Formada por el huso sacro, los coxales y el cóccix.
- **Fémur:** Es el hueso más largo del cuerpo, forma la parte superior de las extremidades inferiores.
- **Rótula:** Se encuentra en la parte anterior de la rodilla.
- **Tibia y peroné:** Forman la parte inferior de las extremidades inferiores. La tibia es más grande que el peroné.
- **Tarsos, metatarsos y falanges:** Forman los pies.

Articulaciones

Los movimientos del cuerpo no serían posibles sin las articulaciones, que son las zonas de unión de los huesos. Si todos los huesos estuvieran completamente pegados entre sí, no habría movimiento.

De acuerdo con el grado de movilidad, las articulaciones pueden ser de tres tipos:



- Móviles, permiten el movimiento, como en el codo y la rodilla.
- Semimóviles, permiten escasa movilidad, como las que hay entre las vértebras.
- Inmóviles, no permiten movimiento, solo mantienen unidos los huesos, como las del cráneo.

Los huesos de las articulaciones se unen por medio de los ligamentos.

- Tejido fibroso y resistente que une los huesos de las articulaciones.

Músculos

El cuerpo humano está formado por más de 650 músculos (Muñoz, 2016: 13). Los músculos son órganos resistentes y elásticos que se contraen y se relajan para producir el movimiento corporal. Se unen a los huesos por medio de los **tendones** (tejido fibroso).

Según el tipo de tejido, los músculos del cuerpo son de tres tipos:

Cardíacos:

Forman el corazón, tienen contracción involuntaria (no depende de la voluntad) y son bastante resistentes.

Lisos:

Son músculos de contracción involuntaria, es decir, que no se realiza bajo control consciente, producen contracciones lentas y sostenidas, y recubren las paredes de los vasos sanguíneos y de los órganos internos.

Esqueléticos:

Recubren a los huesos y contribuyen al movimiento corporal. Su contracción depende de la voluntad y gracias a ellos es posible realizar actividades como correr, saltar, caminar, etc.

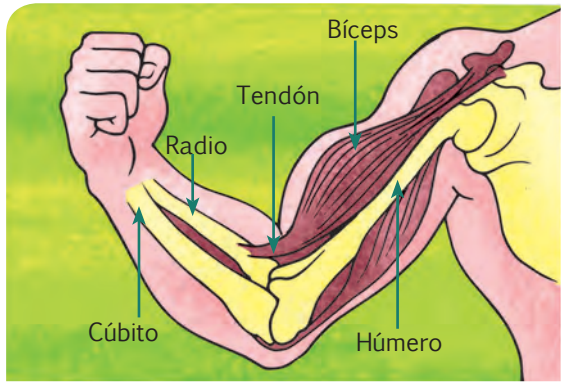
Según su forma, los músculos esqueléticos pueden ser:

- Largos: bíceps, tríceps o cuádriceps.
- Anchos: tórax.
- Cortos: pulgar.

¿Cómo funcionan los músculos?

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

Siente lo que sucede con el músculo bíceps de tu brazo. Este músculo está conectado al hueso radio del antebrazo. Cuando el músculo se contrae (hace fuerza), hala al radio y el antebrazo se flexiona sobre el brazo. Cuando el bíceps se relaja, el antebrazo se extiende.



NTIC

Un estudio realizado por tres universidades de Estados Unidos determinó que nuestros antepasados caminaron erguidos porque así gastaban menos energía, en relación a los movimientos que se requieren para obtener comida. Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y lee los resultados de esta investigación: http://goo.gl/6LkOqp

Hay partes de tu cuerpo que no tienen músculos, por ejemplo, la punta de la nariz, que está hecha de **cartílago**. Este es una sustancia gelatinosa que cubre los extremos de los huesos y absorbe los impactos; también se encuentra en partes flexibles como las orejas y la laringe.

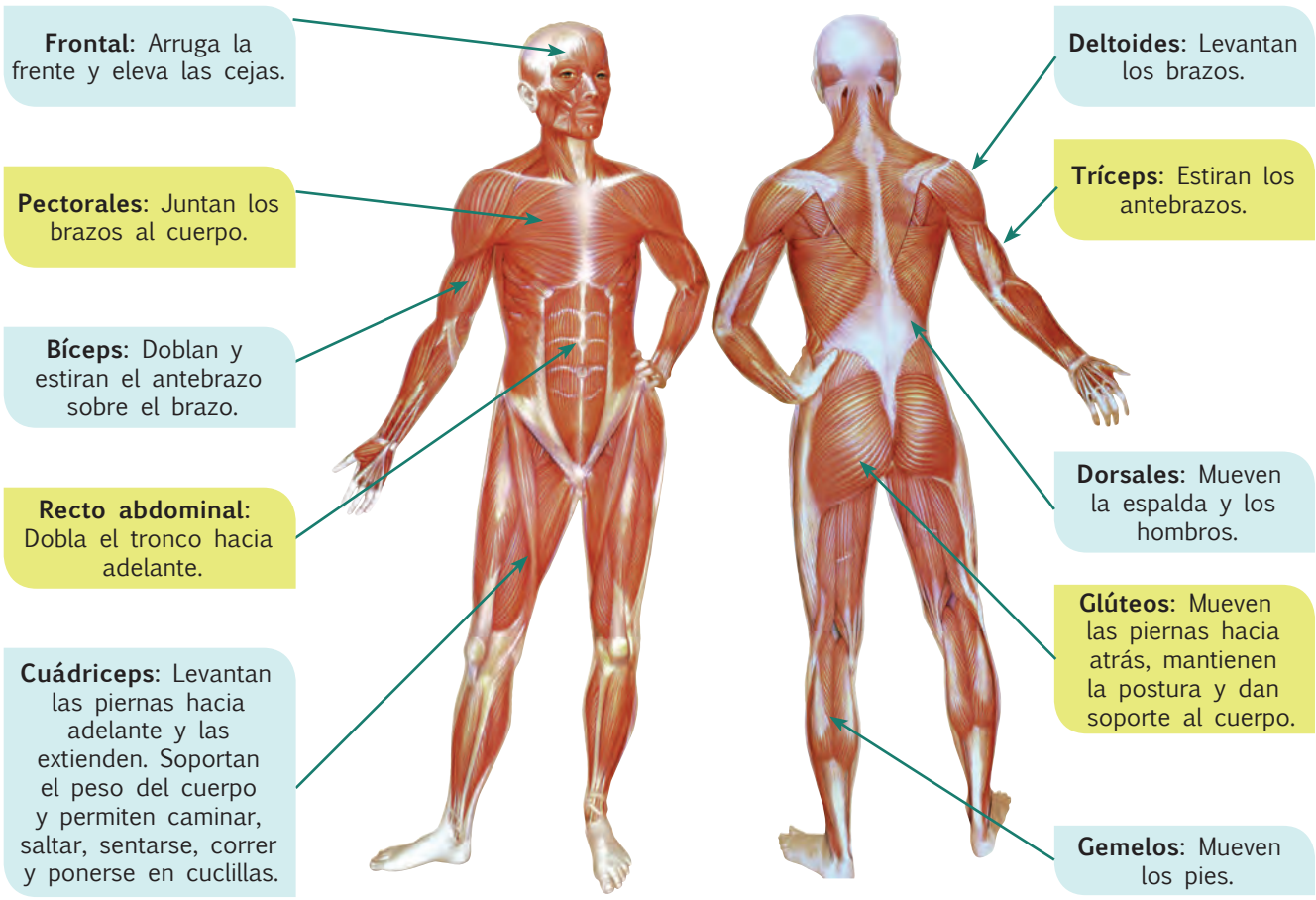
Todos los elementos del sistema osteomuscular (huesos, articulaciones y músculos) trabajan de manera conjunta. Los músculos se unen a los huesos mediante los tendones; y estos órganos de tejido fibroso trasmiten la fuerza de contracción muscular que genera el movimiento. Mientras tanto los ligamentos unen a los huesos entre sí en las articulaciones; y estas les proporcionan una amplia variedad de movimientos de extensión y flexión.

En el cuerpo humano, casi todos los músculos esqueléticos están dispuestos en pares. Su acción se desarrolla por medio de la interacción antagónica entre ellos, de tal manera que mientras el uno se contrae (el flexor), su antagónico se expande (el extensor) y así hacen posible el movimiento en las articulaciones.

Contrario, opuesto.

También existe una íntima relación entre los sistemas osteomuscular y el nervioso, pues los movimientos de los huesos se ejecutan gracias a las contracciones de los músculos esqueléticos y estas contracciones están controladas voluntariamente por el sistema nervioso.

A continuación estudiaremos los principales músculos del cuerpo humano:

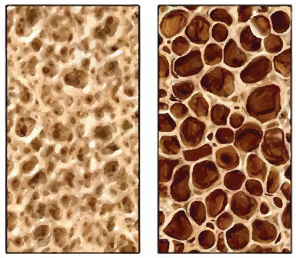
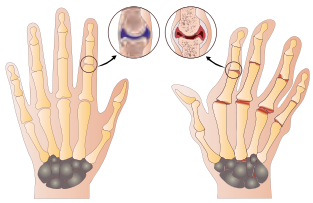
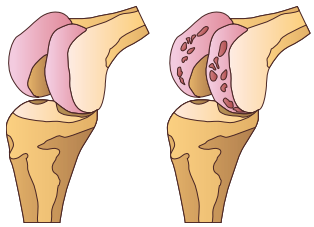
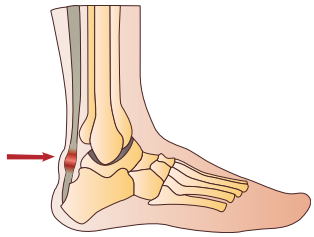


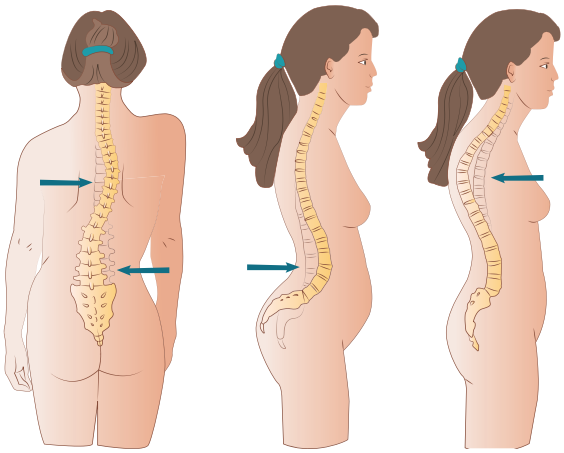
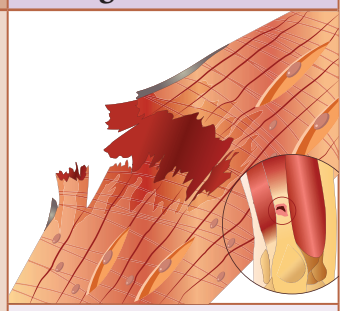
Biosíntesis

La locomoción es la función de los animales y del ser humano que les permite moverse de un lugar a otro. En los seres humanos, esta capacidad se debe a que poseemos un sistema osteomuscular, conformado por huesos (soportan y protegen al cuerpo), músculos (producen el movimiento) y articulaciones (zonas de unión de los huesos).

Cuidados del sistema osteomuscular

Todos los componentes del sistema osteomuscular trabajan constantemente, así que están expuestos a sufrir daños en cualquier momento. Entre las enfermedades más comunes que afectan nuestra movilidad están:

Osteoporosis	Artritis	Artrosis	Tendinitis
			
Disminución severa de la masa ósea. A mayor edad, mayor propensión.	Inflamación de las articulaciones que provoca su deformidad.	Degeneración del cartílago.	Inflamación del tendón, debido a un sobreesfuerzo.

Deformaciones de la columna vertebral			Desgarro muscular
 Escoliosis Lordosis Cifosis	**Escoliosis:** Desviación de la columna hacia un lado. **Lordosis:** Desviación de la columna hacia adelante. **Cifosis:** Desviación de la columna hacia arriba, formando una joroba.		 Provocado por el estiramiento excesivo o rompimiento del músculo.

Toma en cuenta las siguientes recomendaciones que te ayudarán a conservar saludable tu sistema osteomuscular:

- Mantener una alimentación balanceada y rica en frutas y verduras.
- Caminar erguido y con los brazos moviéndose en forma de péndulo.
- Sentarse con la espalda erguida y apoyada en el respaldo de la silla, con los talones y las puntas de los pies reposados en el suelo, y las rodillas en ángulo recto con las caderas.
- Ejercitarse regularmente. Las estructuras óseas y articulares se desarrollan mejor si durante el crecimiento se practica algún deporte.
- Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento antes de efectuar actividades físicas extenuantes.
- Evitar la repetición continua de un movimiento. Si no es posible, programar descansos periódicos y realizar ejercicios de estiramiento, por ejemplo:
  - **a.** Pararse derecho y levantar los hombros suavemente por varias ocasiones.
  - **b.** Inclinar la cabeza hacia los lados, intentando tocar el hombro con la oreja.
  - **c.** Flexionar y extender las muñecas con la palma hacia arriba y luego con la palma hacia abajo.

1 **Realizo** el siguiente experimento:

1 **Formamos** parejas de trabajo. Parados frente a frente, **solicito** a mi compañero que estire un brazo hacia mí con la palma de la mano hacia arriba.

2 Mientras yo sostengo su mano, mi compañero debe intentar suavemente llevar su mano hacia el hombro.

3 Con mi otra mano, **palpo** las estructuras del brazo de mi compañero que están trabajando. **Intercambiamos** papeles y **repetimos** el experimento.

a. ¿Qué músculos y huesos del brazo trabajaron durante el experimento?

_____

b. ¿Cuál es la relación entre músculos y huesos?

_____

2 **Completo** las oraciones usando las siguientes palabras clave:

huesos
tendón
cartílago
contrae
articulación
ligamentos
músculos

a. La zona de unión entre dos huesos se llama _____ .

b. Para producir movimiento, el músculo se _____ y hala el hueso al cual está conectado.

c. Al final de los huesos hay _____ que absorbe los impactos.

d. La función de los _____ es producir movimiento.

e. El músculo se une al hueso mediante el _____.

f. Los _____ son órganos que soportan y protegen al cuerpo.

g. Los huesos de las articulaciones se unen por medio de los _____.

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de 4 integrantes.
- **Escogemos** una de las enfermedades que afectan al sistema osteomuscular e **investigamos** sus causas y consecuencias.
- **Reflexionamos** sobre qué debemos hacer para fomentar la participación en las actividades escolares de los compañeros y las compañeras que tienen problemas de movilidad a causa de enfermedades en su sistema osteomuscular.
- **Elaboramos** una presentación en computadora y **exponemos** nuestro trabajo en clase.

3 En mis palabras, **escribo** cuáles son las funciones del sistema osteomuscular.

_____

_____

_____

_____

_____

4 **Recomiendo** a mis amigos y familiares tres medidas preventivas para cuidar nuestro sistema osteomuscular.

Destreza con criterios de desempeño:

Cuerpo humano y salud: Observar y analizar la pirámide alimenticia, seleccionar los alimentos de una dieta diaria equilibrada y clasificarlos en energéticos, constructores y reguladores.

Pirámide alimenticia, dieta diaria equilibrada y clases de alimentos

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- **Hago** una lista de todo lo que ingiero durante un día. **Incluyo** desayuno, refrigerios, almuerzo, cena y las bebidas. **Llevo** la lista a la clase.
- **Formamos** grupos de 3 integrantes. **Intercambiamos** las listas y **analizamos** su contenido. **Clasificamos** los alimentos en saludables y no saludables.
- **Reflexionamos**: ¿Quién tuvo una alimentación más nutritiva y balanceada?, ¿por qué?
- **Guardamos** la lista para comprobar las conclusiones al finalizar el estudio de este tema.

Desafío mis saberes

- ¿De dónde provienen los alimentos que consumimos?
- ¿Qué funciones cumplen los alimentos en nuestro organismo?
- ¿Qué es la pirámide alimenticia y para qué sirve?

Como ya sabes, el cuerpo humano necesita de energía para realizar sus actividades diarias. Esa energía proviene de los alimentos. Es muy importante que los alimentos ingeridos sean ricos en nutrientes porque, además de la energía, nos proporcionan las sustancias para construir los tejidos del cuerpo y los compuestos que regulan su correcto funcionamiento.

La dieta del ser humano proviene de las siguientes fuentes naturales:

Origen de los alimentos

Origen vegetal

Provienen de las plantas alimenticias.

Verduras, legumbres, frutas, cereales y tubérculos.

Origen animal

Se obtienen a partir de los animales.

Carnes de res, cerdo, pollo y borrego. Mariscos y pescados. Leche y sus derivados: mantequilla, queso y yogur. Huevos.

Origen mineral

Elementos abióticos que nos proporcionan minerales necesarios para estar saludables.

Sal y agua.

Mi casa verde

Es recomendable comer dos platos de verduras y tres porciones de frutas todos los días para mantener un peso adecuado y estar saludable. También necesitamos hacer actividades físicas regularmente, a fin de tonificar los músculos y fortalecer los huesos.

Clasificación de los alimentos

Según la función que cumplen en el organismo, los alimentos se clasifican de la siguiente manera:

Tipo de alimentos	Función	Ejemplos
Alimentos energéticos (carbohidratos y grasas)	Proporcionan la energía que necesitamos para movilizarnos, pensar y cumplir nuestras funciones vitales.	Cereales, leguminosas frescas (arvejas, chocho, vainitas, habas, etc.), pan, arroz, pasta, papas, miel, azúcar y alimentos azucarados (caramelos, chocolates, etc.). Aceite vegetal (oliva, soya, girasol, etc.), manteca, margarina, mantequilla, aguacate, frutos secos (nueces, maní, almendras, etc.), aceitunas, etc.
Alimentos constructores	Construyen los músculos, la sangre, la piel, el cabello y otras partes del cuerpo durante la etapa de crecimiento, y los reparan durante toda la vida.	Conjunto de carnes (res, pollo, pescado, mariscos, etc.), leguminosas secas (lenteja, fréjol, garbanzo, etc.) y huevos. Los lácteos: yogur, queso y leche.
Alimentos reguladores (frutas y verduras)	Regulan las funciones de nuestros órganos y sistemas, y proporcionan vitaminas y minerales, que aumentan las defensas del cuerpo para protegerlo de enfermedades.	Brócoli, zanahoria, espinaca, acelga, uvas, guineos, sandía, etc.

Ahora que conoces de dónde vienen y qué función tienen los alimentos, hay que aprender cómo combinarlos para sacar el mejor provecho de ellos.

Dieta equilibrada

Una dieta balanceada es la base de una vida saludable y depende del lugar donde se vive, de los alimentos disponibles, de la edad y de la actividad física que realice cada persona.

Especialmente durante la niñez requerimos ingerir suficiente cantidad de nutrientes para desarrollarnos física e intelectualmente. Es recomendable consumir diversos tipos de alimentos diariamente, porque un solo producto natural no puede proporcionar todos los nutrientes que el organismo necesita.

Mi casa verde

La nutrición y la actividad física son los pilares de la salud y el desarrollo. En personas de todas las edades una nutrición mejor permite reforzar el sistema inmunológico, contraer menos enfermedades y gozar de una mejor salud.

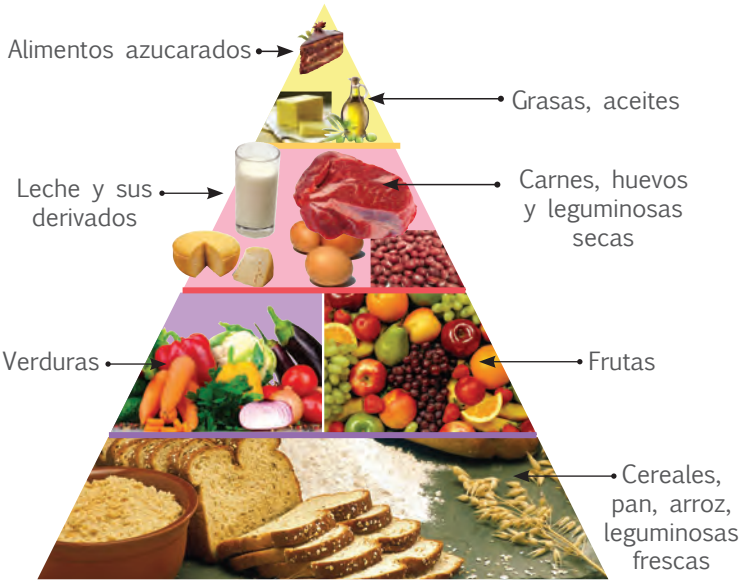
Los niños sanos aprenden mejor. La gente sana es más fuerte, más productiva y está en mejores condiciones de romper el ciclo de pobreza y desarrollar al máximo su potencial.

Las dietas malsanas y la inactividad física aumentan el riesgo de sufrir enfermedades como hipertensión, sobrepeso, obesidad y diabetes. En general, 2,7 millones de muertes anuales son atribuibles a una ingesta insuficiente de frutas y verduras, y 1,9 millones a la inactividad física.

Fuente: OMS, http://goo.gl/i4WQ55.

Para orientar a la población, los especialistas diseñaron la **pirámide alimenticia**, allí se incluyen los tipos de alimento y la cantidad en la que se recomienda consumirlos. Los alimentos de los niveles más bajos se deben ingerir en mayor cantidad que los de los niveles superiores, así:

- En el primer nivel de la pirámide (desde la base) se encuentran los **carbohidratos**, que nos proporcionan energía para las actividades cotidianas. Los obtenemos del pan, el fideo, las papas, el arroz, la yuca, el maíz, el plátano, entre otros.
- En el segundo nivel se ubican las **frutas** y **verduras**, que nos proveen de vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes (sustancias que evitan el deterioro de las células y algunas enfermedades como el cáncer).
- En el tercer nivel están las **proteínas**, que nos ayudan a crecer y a reparar los tejidos dañados. Las encontramos en la leche y sus derivados, la carne de res, de pollo, el pescado, los huevos y algunos vegetales como fréjol, quinua, chochos y lentejas.



- En el cuarto nivel están las **grasas**, que también se encargan de producir energía. Entre estas tenemos aceites, mantecas, mantequillas, maníes, aguacates, nueces y aceitunas.
- En el quinto nivel encontramos los alimentos con alto contenido de **azúcar**, como los pasteles, los caramelos, los chocolates, las bebidas gaseosas, etc. Este grupo alimenticio y las grasas deben ser consumidos en pequeñas cantidades para evitar la obesidad.

Las porciones adecuadas para una persona varían de acuerdo con el peso, la altura, la actividad física y la edad. Sin embargo, un plan alimenticio balanceado incluye, por ejemplo, en el desayuno frutas, pan y lácteos; en el almuerzo una ración de proteína (mariscos, carne de res, pollo, pescado, granos secos, etc.), una de carbohidratos (arroz, papas, pasta, plátano verde, etc.) y una gran porción de ensalada. La cena puede ser una comida más liviana como pollo, pescado o carne asada con ensalada y una porción de fruta.

Se debe complementar la dieta diaria con dos colaciones extras y beber por lo menos ocho vasos de agua al día. También es necesario reducir el consumo de sal y evitar los dulces, los alimentos procesados, las bebidas gaseosas y las grasas; además de ejercitarnos regularmente.

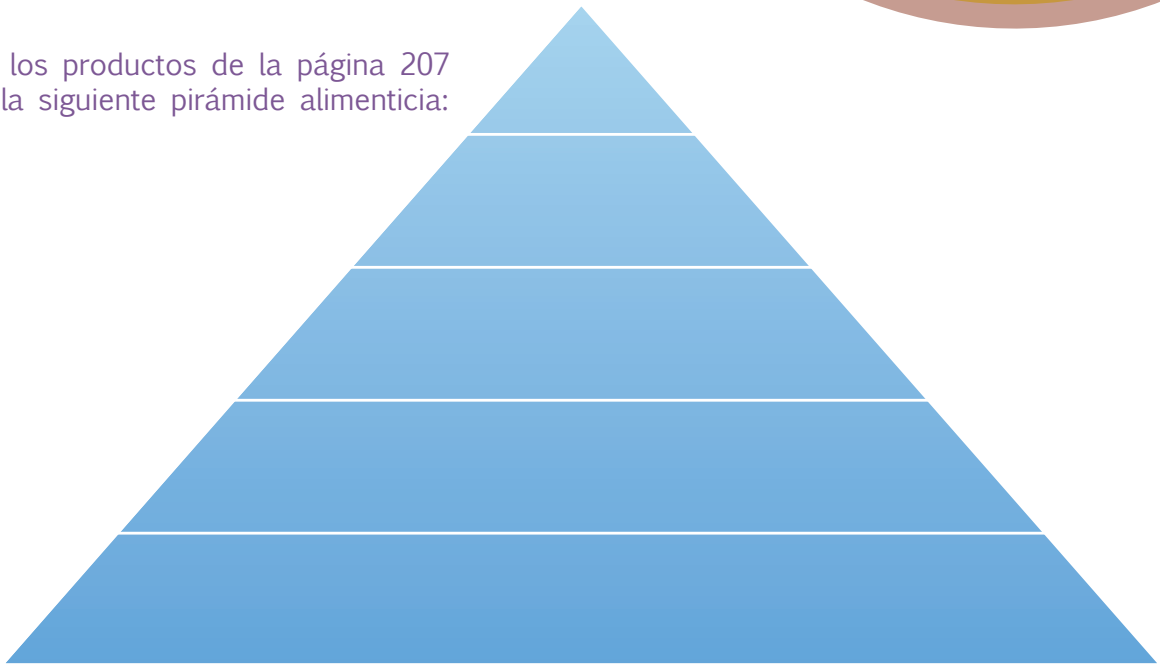
Biosíntesis

La pirámide alimenticia es una herramienta diseñada para orientar a la población sobre cómo alimentarse adecuadamente. La pirámide es más ancha en los niveles bajos, lo cual indica que se debe consumir mayor cantidad de los alimentos ubicados en estos niveles y en menor cantidad (ocasionalmente) los alimentos de los niveles superiores. Una dieta equilibrada debe contener diversos tipos de alimentos (energéticos, constructores y reguladores), pues cada uno cumple una función importante en el organismo.

NTIC

Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web y refuerza tus conocimientos sobre la pirámide alimenticia: https://goo.gl/Tcvkjx

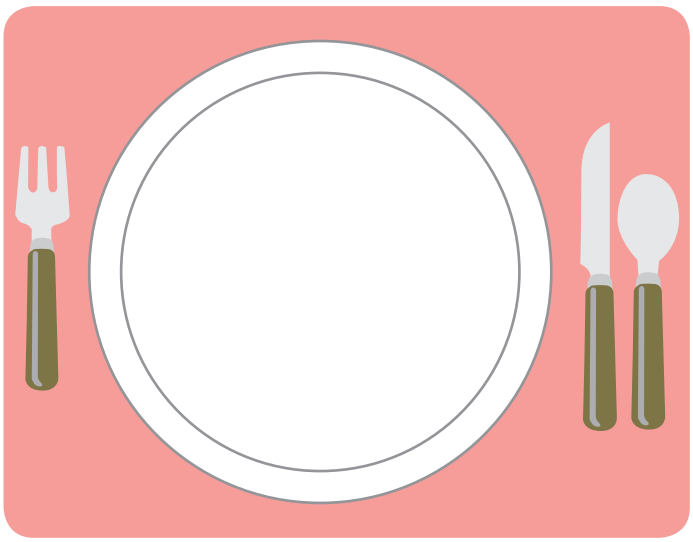
1 **Recorto** los productos de la página 207 y **armo** la siguiente pirámide alimenticia:



2 **Hago** una lista de 4 alimentos energéticos, 4 constructores y 4 reguladores.

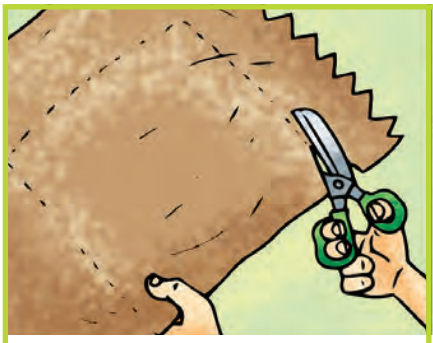
Energéticos	Constructores	Reguladores

3 Siguiendo las recomendaciones de la pirámide alimenticia, **preparo** un plato de comida balanceado para el almuerzo. **Dibujo** cada alimento tomando en cuenta la cantidad recomendada.

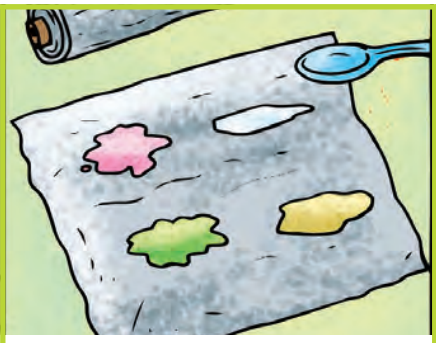


4 **Explico** la importancia de una alimentación equilibrada para el mantenimiento de la salud.

5 **Realizo** el siguiente experimento:



1 **Corto** un cuadrado de una bolsa de papel marrón.



2 En un pedazo de papel aluminio, **pongo** media cucharadita de los siguientes alimentos: leche, mantequilla, yogur y aguacate.

3 **Froto** las muestras de alimentos con una bolita de algodón.

4 Luego, **froto** el algodón en el papel marrón hasta dejar una mancha. **Escribo** el nombre del alimento al que corresponde la muestra.

5 **Froto** en el papel marrón los siguientes alimentos (directamente, sin algodón): papa frita, chocolate, manzana, tocino y fresa. **Escribo** el nombre del alimento al que corresponde la muestra.

6 **Dejo** reposar las manchas en el papel durante dos días y **observo**.

- ¿Qué indican las machas en el papel marrón?

.....

- ¿Por qué las manchas en el papel no son iguales en todos los alimentos?

.....

.....

- ¿Cuáles de estos alimentos consumo diariamente?

.....

- ¿Cuáles de estos alimentos son recomendables para la lonchera escolar?, ¿por qué?

.....

.....

6 **Investigo** y **explico** la diferencia entre alimentación y nutrición.

_____

_____

_____

Destreza con criterios de desempeño:

La Tierra y el universo: Analizar y elaborar modelos del proceso de potabilización del agua y explicar la razón para tratar el agua destinada al consumo humano.

El agua de consumo humano

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Estas personas viven cerca de un río, ¿pueden beber el agua directamente de esta fuente natural?, ¿por qué?
- ¿A qué proceso debe someterse el agua antes de que sea destinada al consumo humano?
- ¿Qué efectos puede causar el consumo de aguas contaminadas?
- ¿Qué debemos hacer para evitar el desperdicio de agua?
- ¿De dónde obtenemos en mi hogar el agua que empleamos diariamente?, ¿esa agua es apta para el consumo humano?, ¿por qué?

Desafío mis saberes

- ¿Qué es la potabilización del agua y en qué consiste este proceso?

Aunque no lo parezca, el agua en la naturaleza no siempre se encuentra en estado puro, pues puede contener microorganismos nocivos para la salud o estar contaminada a causa de algunas actividades humanas, como vimos anteriormente. Para que los humanos podamos consumirla, el agua debe ser potable.

¿Qué es el agua potable?

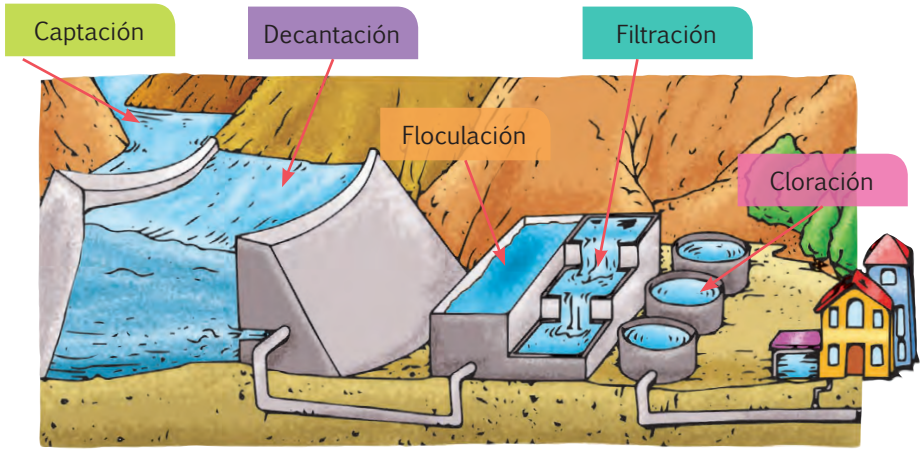
Es la que llega a nuestros hogares a través de un sistema de tuberías y puede ser utilizada sin ningún riesgo, pues ha sido sometida a un proceso de purificación llamado **potabilización**.

Potabilización del agua

El proceso de potabilización se realiza en una planta de tratamiento y consta de las siguientes etapas:

Captación:

Consiste en la recolección y el transporte a grandes reservorios del agua proveniente de distintas fuentes naturales como lagos, ríos, manantiales o del deshielo de los nevados. El agua es conducida por grandes tuberías y las impurezas que contiene son detenidas por rejillas.



Decantación:

Una vez en los reservorios, el agua se deja en reposo para que las impurezas más grandes y pesadas se sedimenten, es decir, se vayan al fondo.

Juntar una cosa con otra para que forme un cuerpo compacto.

Floculación:

Luego el agua pasa a unos tanques en los que se le adicionan sustancias químicas para que la materia sólida todavía presente se aglutine y forme pequeñas bolitas blancas, llamadas flóculos. Estos flóculos se vuelven cada vez más pesados y descienden a la base del estanque.

Filtración:

Después de la floculación, el agua atraviesa una serie de filtros hechos de varias capas de piedra y arena, que retienen las partículas más pequeñas.

Cloración o desinfección:

El agua libre de impurezas físicas pasa a los tanques de desinfección, en los cuales se le agrega cloro para eliminar gérmenes y bacterias.

Ahora el agua está lista para la distribución y el consumo humano.

Cuidados en el uso del agua de consumo humano

El agua es el recurso más abundante de la naturaleza, pero su uso inadecuado y exagerado puede causar su escasez. Por ello, es necesario poner en práctica estos consejos:

- Cierra la llave de la ducha mientras te enjabonas. Con esto puedes evitar el desperdicio de entre 6 y 12 litros de agua.
- También cierra la llave mientras te cepillas los dientes o afeitas.
- Ocupa la lavadora y el lavavajillas en su máxima capacidad.
- No uses la manguera para lavar el carro, emplea un balde y una esponja.
- Recoge el agua de la lluvia para regar el jardín.
- Riega las plantas en la mañana o en la noche para evitar la evaporación causada por los rayos solares.
- Repara inmediatamente las tuberías en mal estado.
- Lava las frutas y las verduras en un recipiente, y reutiliza esa agua para regar las plantas.

NTIC

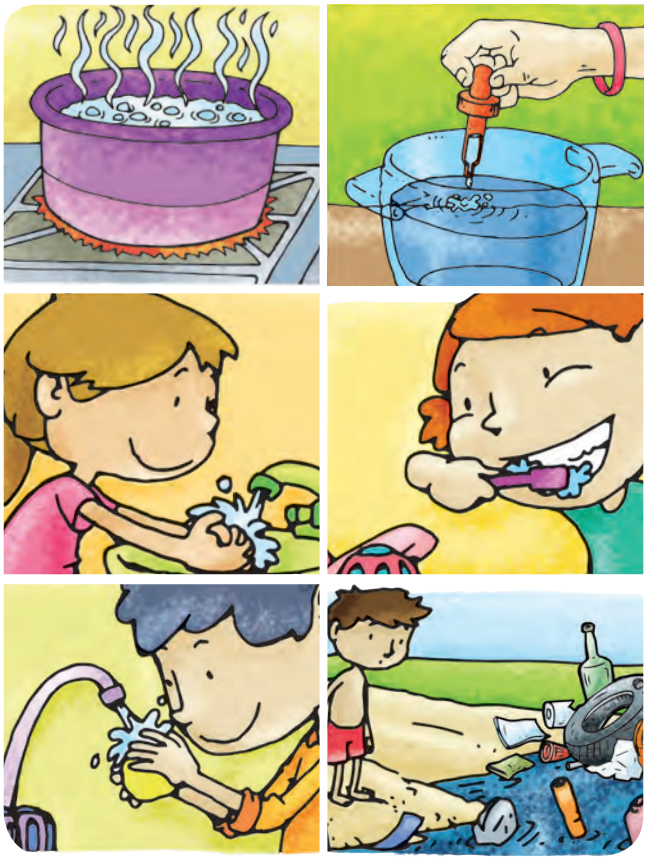
Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta dirección electrónica para que conozcas el proceso de potabilización del agua en Quito: http://goo.gl/jRZp5F

Normas de higiene para el consumo del agua

Si los seres humanos consumimos agua de mala calidad, es decir, aquella que contiene microorganismos patógenos o sustancias contaminantes, podemos contraer graves enfermedades como amebiasis, cólera, hepatitis, tifoidea, etc.

Organismos invisibles al ojo humano que provocan enfermedades.

Para prevenir estas enfermedades, es necesario tomar en cuenta las siguientes normas de higiene:



- Mantener disponible una cantidad adecuada de agua segura para la higiene y de agua potable para beber.
- Si no estamos seguros de que el agua es potable, es mejor hervirla mínimo por 10 minutos.
- Si no se puede hervirla, añadir 5 gotas de cloro por cada galón de agua, luego de ello esperar 45 minutos antes de consumirla.
- Lavarse las manos con agua potable y jabón después de ir al baño y antes de ingerir alimentos.
- Lavarse los dientes empleando agua potable.
- Lavar las frutas y las verduras con agua potable.
- Lavar los utensilios de comer con agua potable y detergente. Si no se cuenta con agua potable, hervirlos mínimo por 10 minutos.
- Evitar el consumo de alimentos preparados con agua cuya procedencia se desconozca.
- No bañarse en aguas que puedan estar contaminadas ni entrar en contacto con aguas estancadas.

Mi casa verde

En 2010, la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas (ONU) reconoció al agua potable y al saneamiento (conjunto de acciones para mejorar la limpieza de las ciudades, como el manejo de aguas residuales y de la basura) como derechos humanos. Sin embargo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 88 de 100 enfermedades diarreicas son causadas por el suministro de agua no apta para el consumo y por la falta de higiene y saneamiento.

Fuente: http://www.who.int/es/

CONEXIONES

El agua no solo es fuente de vida en el planeta, sino que también es fuente de inspiración para hermosos poemas. Disfrutemos de estos versos del poeta ecuatoriano Jorge Dávila Vázquez:

Agua, de la tierra vienes,
sabes todos sus secretos,
y la besas al pasar.

Agua, riegas la semilla,
con amor la haces crecer,
un día fruto será.

Agua que calmas la sed,
y creas todo verdor,
eres una bendición.

Fuente: Dávila, J. (2015). *Diccionario inocente.*

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo puedo comprobar la importancia del proceso de potabilización del agua destinada al consumo humano empleando materiales sencillos?

Objetivo: Elaborar un modelo del proceso de potabilización del agua a fin de entender la importancia de tratar el agua destinada al consumo humano.

Hipótesis: La potabilización es un proceso que purifica el agua y la hace apta para el consumo humano.

Materiales: Clavo, estilete, sierra de mano, tres recipientes plásticos de igual forma y tamaño, botella plástica grande, ripio o cascajo, arena fina y gruesa, filtro de café, red metálica, manguera delgada (puede ser la manguera para el suero que se pone a los enfermos), vaso, masa de harina (mezclar un puñado de harina con un poco de agua), un litro de agua con tierra y cloro.

Potabilizador de agua

Procedimiento:

1 Con ayuda de un adulto, **hago** un agujero en una pared de cada recipiente.

2 **Corto** la botella por la mitad y, en la base, **hago** un pequeño agujero.

3 **Coloco** dentro de la botella (desde la base) el filtro de café, el ripio, la arena gruesa y la arena fina.

4 **Ubico** la red metálica sobre el segundo recipiente y sobre esta red **asiento** la botella.

5 **Corto** la manguera en tres partes iguales. A través de los agujeros, **conecto** los tres recipientes y el vaso con las mangueras. **Tapo** la manguera que va al vaso con un pedazo de masa.

6 **Vierto** el agua con tierra en el primer recipiente. Cuando el agua haya llegado al tercer recipiente y con ayuda de un adulto, **agrego** dos gotas de cloro. **Espero** 30 minutos y **dejo** pasar el agua al vaso. **Registro** mis observaciones.

Interpretación de resultados

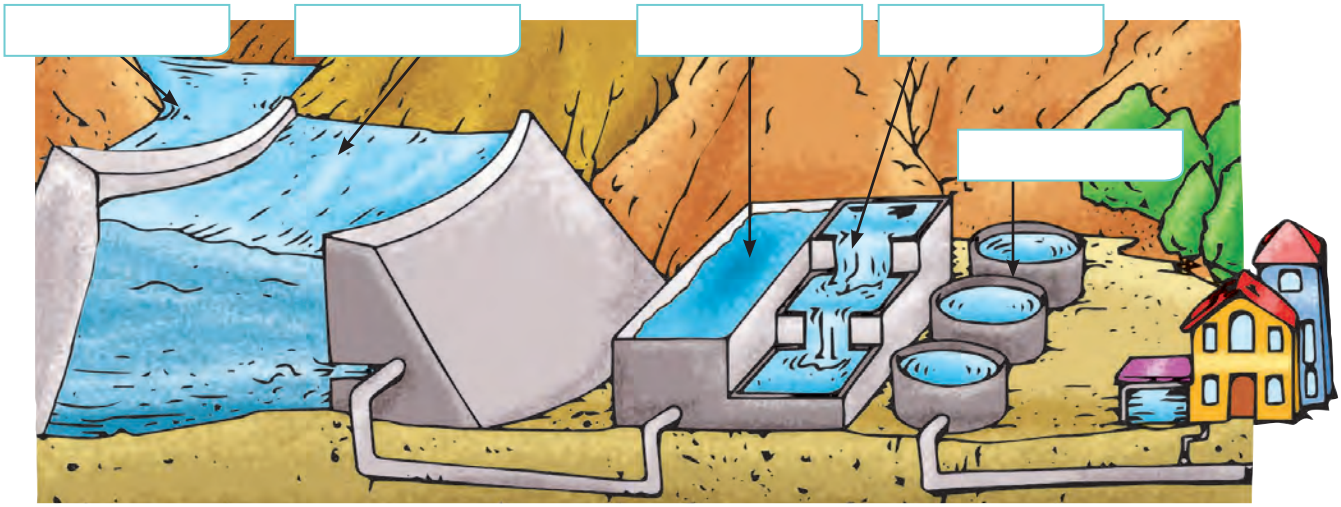
¿Se puede consumir el agua directamente de las fuentes naturales como ríos o arroyos?, ¿por qué? ¿Se puede consumir el agua que cae al vaso?, ¿por qué? ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

Conclusión:

El agua que encontramos en la naturaleza no es apta para el consumo humano pues, aunque se vea cristalina, puede contener microorganismos causantes de enfermedades. Por ello, antes de consumirla, el agua debe pasar por un proceso de potabilización. Este proceso consta de una serie de etapas (como la filtración y la cloración de nuestro experimento) que purifican el agua. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

1 **Reflexiono**: ¿Es posible consumir el agua directamente de la naturaleza?, ¿por qué?

2 En el siguiente gráfico, **rotulo** las fases del proceso de potabilización:



3 Con ayuda de mis padres o docente, **analizo** la siguiente información:

En ciertos lugares rurales del mundo, las personas se ven obligadas a pasar gran parte del día buscando agua. Debemos recalcar que son las mujeres y las niñas las que en todo el mundo han sufrido mayormente la falta de acceso al agua, y es común que deban desplazarse largas distancias para satisfacer las necesidades de sus hogares, lo que las aleja de las actividades productivas, de las escuelas y les provoca problemas de salud.

Fuente: UNICEF (s. f.). *Agua, saneamiento e higiene.*

Con base en esta información, **completo** el siguiente árbol del problema:

Reflexiono sobre la importancia de erradicar formas de discriminación hacia las mujeres y la necesidad de construir una sociedad más igualitaria, en la que hombres y mujeres compartan las mismas responsabilidades y gocen de los mismos derechos.

Trabajo en equipo

- **Formamos** parejas de trabajo y **analizamos** la siguiente información:
  Según el Censo de Población y Vivienda de 2010, en el Ecuador, aproximadamente, 72 de cada 100 hogares disponen del servicio de agua potable.
- Con ayuda de un adulto, **investigamos** en la página web del INEC cómo obtienen los hogares restantes el agua para el consumo. Si no disponemos de Internet, **organizamos** una salida de exploración a un área rural cercana y **observamos** cómo los pobladores se proveen de agua.
- **Elaboramos** una presentación en computadora y **exponemos** nuestro trabajo en clase.

Destreza con criterios de desempeño:

Ciencia en acción: Indagar y explicar por medio de modelos la aplicación de tecnologías limpias en el manejo del agua de consumo humano, comunicar las medidas de prevención para evitar su contaminación.

Tecnologías limpias en el manejo del agua

ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

- Con un compañero o compañera, **analizamos** detenidamente la siguiente ilustración. **Detectamos** las situaciones que contaminan el agua y **proponemos** soluciones.
- ¿Contamos con instalaciones sanitarias adecuadas en nuestra escuela y hogar?, ¿por qué?

Desafío mis saberes

- ¿Qué son las tecnologías limpias?, ¿por qué debemos preferir su uso?
- ¿El agua de las alcantarillas está limpia?, ¿por qué?
- ¿Qué sucede con el agua luego de que la empleamos en el hogar?

Como ya sabes, el empleo de los recursos naturales por parte del ser humano repercute sobre la naturaleza. En la actualidad, a nivel mundial existe más conciencia sobre la importancia no solo de invertir en reparar los daños ambientales causados por nuestras actividades, sino también en no provocarlos. Por este motivo, cada vez más campos de la industria prefieren la aplicación de tecnologías limpias. Las **tecnologías limpias** son aquellas que no producen daños colaterales al ambiente, es decir, de su uso no se desprenden contaminantes.

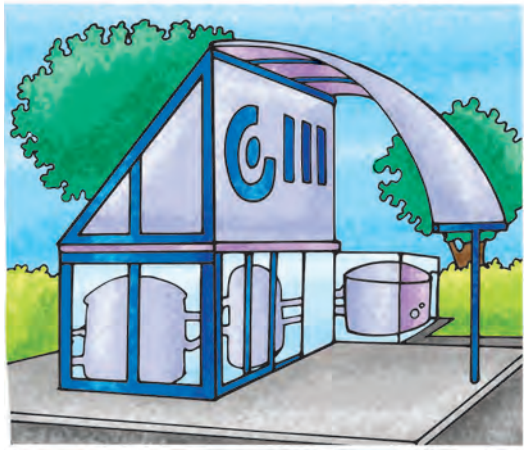
Uno de los campos de aplicación de estas tecnologías es el manejo del agua de consumo humano. Recuerda que el agua debe ser potabilizada antes de consumirla, por esos en las ciudades se construyen plantas de potabilización; pero en las áreas rurales es necesario aplicar métodos alternativos para purificarla. Asimismo, una vez que empleamos el agua, esta debe ser tratada adecuadamente antes de que vuelva a los ríos o mares. En estas dos etapas del manejo del agua de consumo humano es necesario emplear tecnologías limpias, a fin de maximizar la eficiencia de su empleo y reducir su desperdicio.

Tecnologías limpias para la obtención de agua de consumo humano

Bolsas solares purificadoras:

Esta tecnología aprovecha los rayos solares para purificar el agua, sin usar productos químicos. Las paredes internas de la bolsa están cubiertas por una malla muy delgada que reacciona con los rayos solares. Estas reacciones destruyen los microorganismos y retienen las sustancias nocivas, obteniéndose como resultado agua purificada.

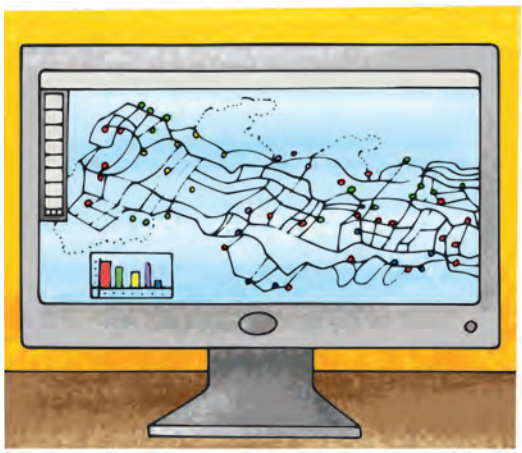
Una variante casera de esta tecnología consiste en emplear botellas plásticas bien limpias que se llenan con el agua a desinfectar, se las coloca sobre un plástico negro o papel aluminio, y se las expone a la radicación solar intensa de 4 a 6 horas. Los rayos ultravioletas que provienen del Sol inactivan a los microorganismos perjudiciales.



Potabilizadoras modulares:

Son plantas purificadoras de agua construidas en módulos que pueden ser fácilmente transportados y montados en pequeñas comunidades alejadas.

Son sistemas de bajo costo, que funcionan con filtros de alta tecnología. Así se garantiza agua potable disponible para todos los pobladores de una comuna, quienes se encargan del mantenimiento y del cuidado de la obra.

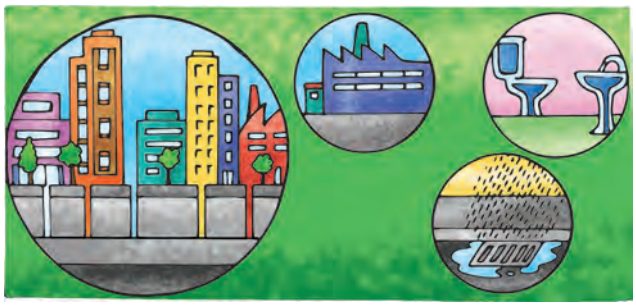


Detección y prevención de fugas de agua potable:

Esta tecnología permite monitorear en tiempo real el estado de las redes de tuberías que proveen de agua potable a las ciudades. Los sensores detectan escapes o fugas. Este aviso temprano permite que la empresa de agua potable solucione el problema antes de que se produzcan roturas mayores. Así se evita el desperdicio de miles de galones de agua.

Tecnologías limpias para el tratamiento de aguas residuales

En el hogar, el agua que empleamos para bañarnos, asearnos, lavar las verduras, los utensilios de cocina, la ropa, descargar el inodoro, regar las plantas, etc., va a parar a las cañerías. Las aguas procedentes de lavabos, lavadoras y de la lluvia se conocen como **aguas grises** y contienen mayormente detergentes. Las aguas provenientes de los inodoros contienen desechos orgánicos humanos y son llamadas **aguas negras**, por su alto contenido de bacterias.



En la mayoría de lugares, las aguas grises y negras se juntan en una sola tubería. Estas aguas son llamadas **aguas residuales** y, generalmente, desembocan en una alcantarilla subterránea, construida en las ciudades. Allí se unen a las aguas de las oficinas y de las industrias. Al final, estas aguas desembocan en ríos y mares, y si no fueron tratadas apropiadamente terminan contaminando las fuentes hídricas.

NTIC

Cuenca es la ciudad pionera en el tratamiento de sus aguas residuales. Con ayuda de tus padres o docente, ingresa en esta página web, observa el video y conoce en qué consiste este proceso: https://goo.gl/E8EqJ3

Mi casa verde

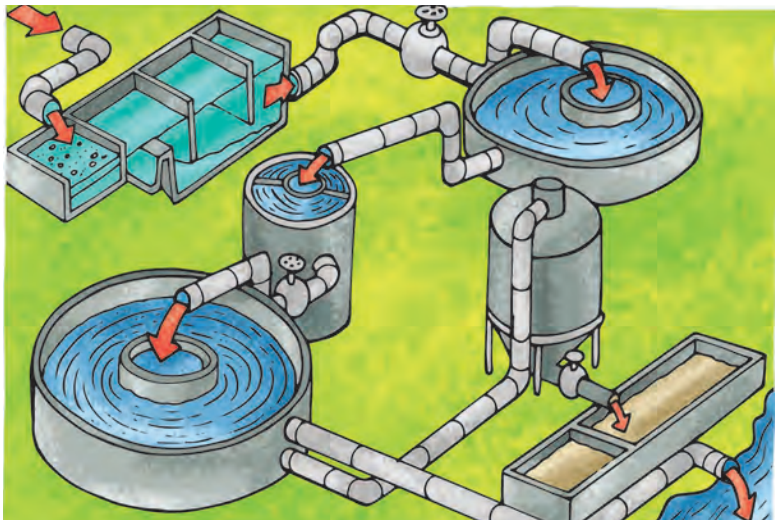
Las aguas residuales urbanas tratadas de forma adecuada pueden usarse para regar los cultivos. Con esto se evita la escasez del agua y las enfermedades causadas por consumir productos agrícolas contaminados.

Fuente: http://www.fao.org

Plantas de tratamiento:

Son grandes instalaciones donde se purifican las aguas residuales de las ciudades. Las aguas de las alcantarillas llegan a las plantas a través de tuberías y son sometidas al siguiente proceso:

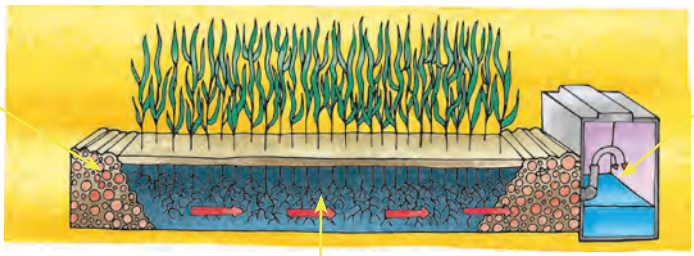
1. **Captación**: Las aguas residuales llegan a la planta por tuberías.
2. **Filtrado**: Se separan los desechos sólidos más grandes, las arenas y los rastros de grasas.



3. **Tratamiento químico**: Se agregan productos químicos (como cloro) para eliminar sustancias tóxicas.
4. **Decantación**: Las aguas se dejan en reposo en grandes tanques para que las impurezas se precipiten al fondo.
5. **Tratamiento biológico**: Se agregan bacterias benéficas que eliminan la materia orgánica, los microorganismos dañinos y descomponen las sustancias tóxicas.
6. **Producción de biogás**: Los lodos recogidos durante este proceso se emplean para producir biogás y abonos.
7. **Salida de agua purificada**: El agua limpia es vertida en ríos y mares.

Tratamiento casero de aguas residuales en humedales:

Este sistema consiste en reciclar las aguas residuales filtrándolas y purificándolas durante los procesos vitales de las plantas acuáticas (como lentejas de agua o juncos) de un humedal artificial. Al final se obtiene agua limpia para riego o para devolverla a los ríos, además de un hermoso jardín.



Depuración de aguas grises por infiltración en el suelo:

Es un método natural de purificación del agua que aprovecha la capacidad de infiltración del suelo. Las aguas grises se vierten en el terreno y se percolan por los poros del suelo. En este proceso se eliminan los contaminantes del agua, como la materia orgánica y los microorganismos. En la cobertura vegetal del suelo quedan retenidos los sedimentos sólidos.

Moverse un líquido a través de un medio poroso.

Mi casa verde

Cerca de 2 000 millones de personas en el mundo están en riesgo todos los días por no tener agua potable para su consumo. Se calcula que la contaminación del agua provoca más de 500 000 muertes por diarrea al año.

Fuente: OMS, http://www.who.es

HACIENDO APRENDO

Quiero saber: ¿Cómo puedo depurara las aguas grises en mi hogar?

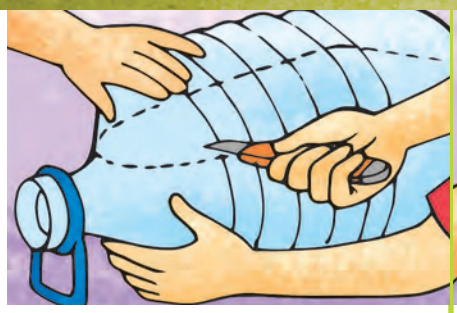
Objetivo: Aplicar un método natural de depuración de aguas grises.

Hipótesis: Las aguas grises pueden ser purificadas aprovechando la capacidad de infiltración del suelo.

Materiales: Botellón plástico, botella plástica, hilo, estilete, tijera, clavo, tierra, semillas de césped, plantas pequeñas de naranja, limón o tomate de árbol, jarra y agua.

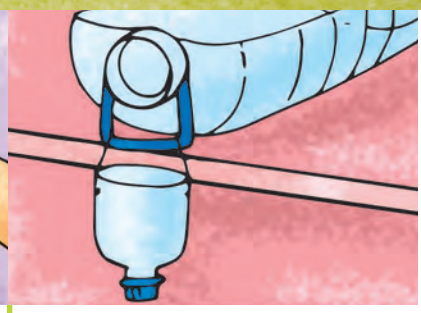
Método natural de purificación del agua

Procedimiento:

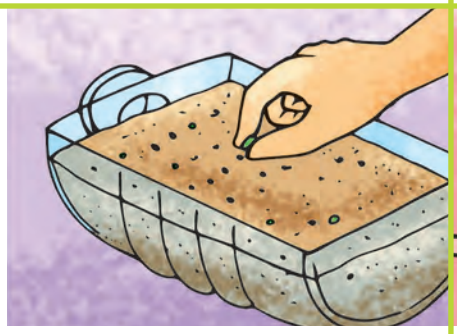


1 **Coloco** el botellón sobre uno de sus costados y, con ayuda de un adulto, **corto** la parte superior. **Corto** la botella a lo ancho por la mitad.

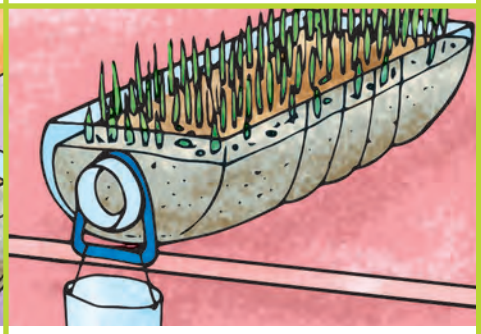
2 En la mitad superior de la botella, **hago** dos agujeros enfrentados en el borde. **Paso** el hilo por los agujeros y **aseguro** haciendo nudos en sus extremos.



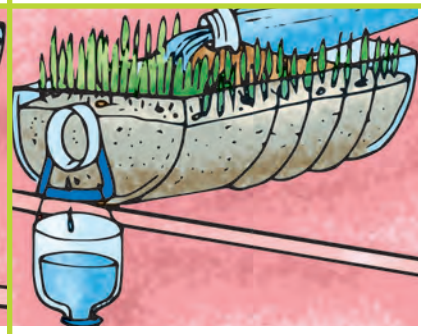
3 **Cuelgo** la botella en el pico del botellón.



4 **Coloco** la tierra en el botellón y **siembro** el césped y las plantas.



5 Cuando el césped haya germinado y las plantas estén bien sujetas, **recolecto** dos litros el agua con la que enjuago los platos (de preferencia empleando detergente biodegradable).



6 **Vierto** el agua recolectada en el purificador.

Observo diariamente el proceso de filtración.

Registro mis observaciones.

Interpretación de resultados

¿Qué ocurrió con el agua gris cuando la vertimos en el purificador?, ¿por qué ocurrió esto? ¿Cuál es la función de la vegetación en este modelo de purificación del agua?, ¿Acepto o rechazo la hipótesis?, ¿por qué?

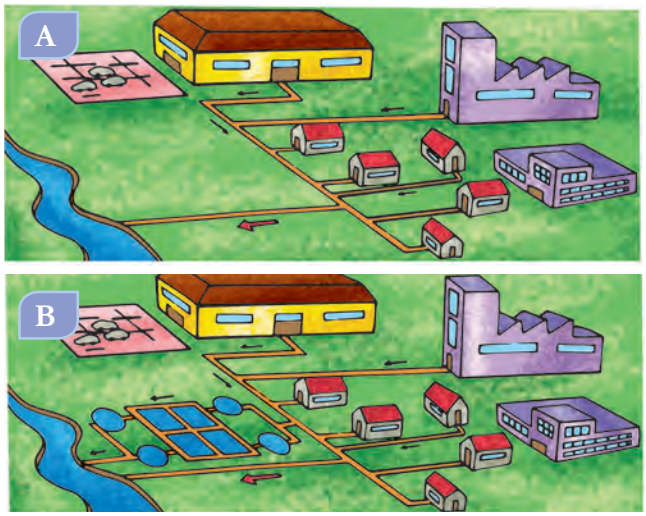
Conclusión:

Al cabo de unos pocos días, el agua gris que vertimos en el suelo se infiltra por sus poros. Las impurezas suspendidas en el agua y los microorganismos se retienen por filtración natural, y la materia orgánica se descompone. La vegetación retiene las partículas más grandes y el agua cae a la botella libre de contaminantes, aunque siempre debe ser hervida o desinfectada con cloro para ser consumida. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis.

FORTALEZCO MIS DESTREZAS

1 En mis palabras, **explico** qué son las tecnologías limpias y por qué es importante aplicarlas en el manejo del agua de consumo humano.

2 **Encierro** en círculos las diferencias entre estas dos ciudades.



¿Cuál de estas situaciones es la más conveniente para el río?, ¿por qué?

3 **Investigo** un modelo de purificación de agua. **Elaboro** una presentación en mi computadora y **expongo** mi trabajo en clase.

4 **Investigo** en qué se emplean principalmente las aguas residuales tratadas adecuadamente.

5 Con un compañero o compañera, **analizamos** las consecuencias de contaminar con aguas residuales los ríos, los mares o el suelo. Luego, **elaboramos** un tríptico para comunicar la importancia de implementar métodos de tratamiento de aguas residuales en la escuela y en el hogar y así evitar la contaminación del ambiente.

Trabajo en equipo

- **Formamos** grupos de cuatro integrantes y **analizamos** la siguiente información:

  Según el Fondo para la Infancia de las Naciones Unidas (UNICEF), en algunos lugares del mundo, las escuelas no cuentan con instalaciones sanitarias adecuadas. Por ello, las niñas retienen la orina, bien porque no quieren arriesgarse a ser vistas o porque las instalaciones no son seguras o limpias. Esto no solo resulta doloroso, sino que también provoca problemas de salud. Asimismo para evitar la necesidad de orinar, las niñas no beben agua en la escuela, lo que les causa deshidratación (falta de agua en el cuerpo) y no les permite concentrarse. Esta situación es la principal causa de que las niñas no accedan a su derecho a la educación.

  Fuente: UNICEF (s. f.). *El derecho humano al agua y al saneamiento.*

- **Reflexionamos** sobre las diferentes formas de discriminación que sufren las mujeres alrededor del mundo y **proponemos** compromisos para erradicarlas.

El naipe del saber

Materiales:

- Cartulinas tamaño A4.
- Tijera.
- Regla.
- Marcadores.
- Dado.

Instrucciones del juego:

- Formen equipos de 4 integrantes.
- Recorten tarjetas de cartulina de 7 x 7 cm.
- Escriban uno de los términos de la lista en cada tarjeta.
- Repartan las tarjetas entre todos los jugadores.
- Por turnos, lancen el dado. Quien obtenga el número más alto empieza el juego.

Lista de términos:

1. Potable	2. Ligamento
3. Fémur	4. Microorganismos patógenos
5. Cloración	6. Alimentos reguladores
7. Hueso	8. Vértebras
9. Pirámide alimenticia	10. Sistema osteomuscular
11. Músculo	12. Captación
13. Alimentos constructores	14. Cartílago
15. Potabilización	16. Rótula
17. Cuádriceps	18. Aguas negras
19. Lácteos	20. Aguas residuales
21. Tendón	22. Alimentos energéticos
23. Filtración	24. Floculación
25. Costillas	26. Grasas
27. Articulación	28. Proteínas
29. Decantación	30. Carbohidratos
31. Tríceps	32. Esqueleto
33. Columna vertebral	34. Cartílago
35. Aguas grises	36. Columna vertebral

Reglas del juego:

- El primer jugador escogerá una de las tarjetas de su mazo y la volteará sobre la mesa.
- Sin decir el término de la tarjeta volteada, debe definirlo para los otros jugares.
- Los jugadores deben acertar el término definido en 45 segundos.
- Luego de los 45 segundos, los demás jugadores pueden voltear la tarjeta para comprobar que el término estaba bien definido. Si no es así, el jugador que definió el término pierde un turno.
- Si ningún jugador acierta, el primer jugador debe escoger otra tarjeta, voltearla sobre la mesa y definirla, hasta que uno de los jugadores acierte.
- Cuando un jugador acierte el término, es su turno de escoger una tarjeta y definirla.
- Las tarjetas definidas deben quedarse volteadas sobre la mesa.
- Gana el jugador que se quede primero sin tarjetas bien definidas.

¡Diviértanse jugando!

PROYECTO

PURIFICADOR SOLAR DE AGUA

SITUACIÓN:

Según la Organización de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud, 2 500 millones de personas en el mundo carecen de instalaciones de saneamiento y más de 780 millones de personas utilizan fuentes de agua no aptas para el consumo.

En las zonas rurales de los países menos desarrollados, 97 de cada 100 personas no tienen agua potable, por lo que emplean el agua de ríos, estanques o lagos.

Fuente: OMS/UNICEF

OBJETIVO

Construir un purificador de agua que nos permita disponer de agua apta para el consumo humano.

MATERIALES

- Un recipiente reciclado de agua, de un galón de capacidad.
- Un estilete.
- Plástico de cocina.
- Un vaso de vidrio.
- Una piedra pequeña.
- Cinta adhesiva.
- Agua.
- Sal.
- Colorante vegetal.
- Una cuchara.

PROCEDIMIENTO:

Formamos grupos de cuatro compañeros y compañeras.

1. Con ayuda de un adulto, **cortamos** el recipiente de agua por la mitad.

2. **Colocamos** el vaso en el fondo del recipiente, justo en el centro, como se muestra en la imagen.

3. **Vertimos** agua en el recipiente, pero sin que esta supere los $\frac{2}{3}$ de la altura del vaso.

4. **Agregamos** el colorante vegetal y 10 cucharadas de sal.

5. **Mezclamos** suavemente para que todo se disuelva.

6. **Forramos** completamente el recipiente con el plástico de cocina, dejándolo un poco suelto. Lo **aseguramos** con la cinta adhesiva para que no se escape el calor.

7. Con cuidado, **colocamos** la piedra sobre el plástico a la altura del vaso.

8. **Dejamos** el purificador de agua en un lugar despejado, donde reciba los rayos solares.

9. **Esperamos** unos dos días y el agua contaminada se evaporará por el calor del Sol. Cuando toque el plástico frío, el agua se condensará y caerá en el vaso lista para ser consumida.

ME EVALÚAN, ME EVALÚO... NOS EVALUAMOS:

Es momento de valorar mis logros y los de mis compañeros y compañeras; para ello, **completo** la tabla de acuerdo con el siguiente código:

SUPERADO ★
ALCANZADO ✔
NO ALCANZADO ✘

Indicador	Integrantes del grupo			
	1	2	3	Yo
Sigue el procedimiento adecuado para la realización del proyecto.				
Aplica en el proyecto los conocimientos adquiridos en este bloque.				
Trabaja de manera ordenada y limpia.				
Opina, escucha y respeta el criterio de los demás.				

El niño glotón

Pedro Pablo Sacristán

Había una vez un niño bastante glotón, que solamente comía dulces y golosinas. Un día encontró en una tienda de antigüedades una vieja lupa que le gustó mucho y sus padres se la regalaron. El niño se fue tan contento con su lupa y, en cuanto pudo, la utilizó para ver una pequeña hormiga.

Era estupendo, la hormiga se veía bien grande, pero lo increíble fue que al dejar de mirar la hormiga a través de la lupa, no volvió a hacerse pequeña y quedó del tamaño que la había visto. Muy sorprendido, el niño siguió experimentando y comprobó que cualquier cosa que mirara a través de aquella lupa tan especial se agrandaba y ya no volvía a su tamaño original.

Entonces al niño se le ocurrió cómo sacar la mayor ventaja a aquella lupa y corrió a su casa. Allí tomó todas las golosinas, dulces y embutidos, las hizo gigantescas con ayuda de la lupa y después se pegó un buen atracón hasta que ya no pudo comer más.

Pero a la mañana siguiente, se despertó totalmente morado y con un enorme dolor de tripa; cuando lo revisó el doctor, comentó que se trataba del mayor empacho que había visto nunca. De la noche a la mañana, el niño se había puesto tan malo que durante mucho tiempo no quería oír hablar de grandes cantidades de comida. Así que sus papás estaban contentísimos: gracias a la glotonería del niño tenían la despensa repleta con lo que no pudo comerse, y además el niño dejó de ser un glotón que solamente comía golosinas y dulces porque ya no quería saber nada de ellos.

Así fue como el niño glotón aprendió que hasta lo mejor del mundo cuando es en exceso, termina siendo malo, y decidió guardar la lupa en una caja hasta que encontrara algo que de verdad mereciera la pena agrandar. Y tú, ¿para qué utilizarías la lupa?

Fuente: http://bit.ly/17XSjBi

Eje de ciudadanía y del Buen Vivir

Educación para la salud (nutrición, higiene, trastornos alimenticios).

Trabajo en equipo

Formamos grupos de cuatro integrantes. **Reflexionamos** sobre por qué una alimentación basada en dulces, embutidos y grasas, como la del niño del cuento, es perjudicial para nuestra salud. **Elaboramos** recomendaciones sobre cómo llevar una dieta equilibrada y proponemos actividades físicas para mantener saludable nuestro cuerpo.

Nombre:

Fecha: Año de EGB:

EVALUACIÓN SUMATIVA

Indicadores para la evaluación del criterio:

- Explica con lenguaje claro y pertinente, desde la ubicación del cerebro, pulmones, corazón, **esqueleto, músculos y articulaciones en su propio cuerpo, la función (soporte, movimiento y protección), estructura y relación** con el mantenimiento de la vida. (J3, I3)
- Explica la importancia de mantener una vida saludable en función de la comprensión de **habituarse a una dieta alimenticia equilibrada**, realizar actividad física según la edad, cumplir con normas de higiene corporal y el adecuado manejo de alimentos en sus actividades cotidianas, en el hogar como fuera de él. (J3, S1)
- Analiza a partir de la indagación en diversas fuentes la importancia del agua, el ciclo, usos, **proceso de potabilización y la utilización de tecnologías limpias para su manejo y conservación**. (J3, I2)

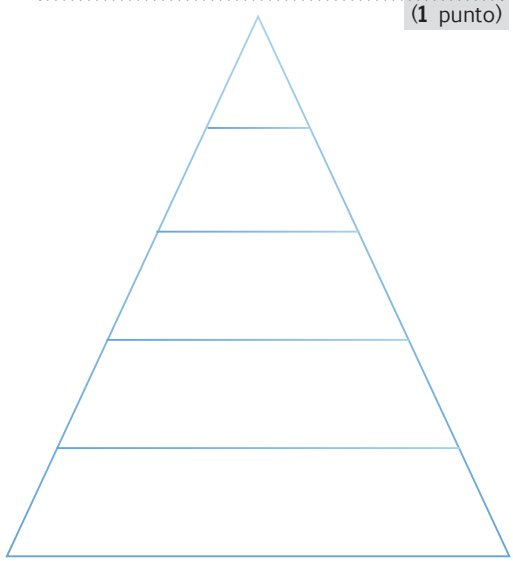
1 **Indico** las tres funciones básicas del sistema osteomuscular. (**1** punto)

2 **Explico** cómo trabajan conjuntamente los órganos del sistema osteomuscular para permitir el movimiento. (**1,5** puntos)

3 **Escribo** una V si el enunciado es verdadero y una F si es falso. (**1** punto)

Las articulaciones son las estructuras que unen el músculo con el hueso.	
Los músculos de movimiento involuntario mantienen latiendo al corazón.	
Cuando un músculo se contrae, vuelve a su posición original.	
El cráneo y las costillas protegen a los órganos de su interior.	
Sin las articulaciones no sería posible el movimiento porque los huesos estarían pegados entre sí.	
Los huesos son órganos resistentes y elásticos que se contraen y se relajan para producir el movimiento corporal.	

4 **Dibujo** un alimento de cada nivel de la pirámide alimenticia. (**1** punto)



5 **Explico** en qué consiste una dieta equilibrada y cuál es su importancia para el mantenimiento de la salud. (**1** punto)

6 **Uno** con líneas según corresponda.

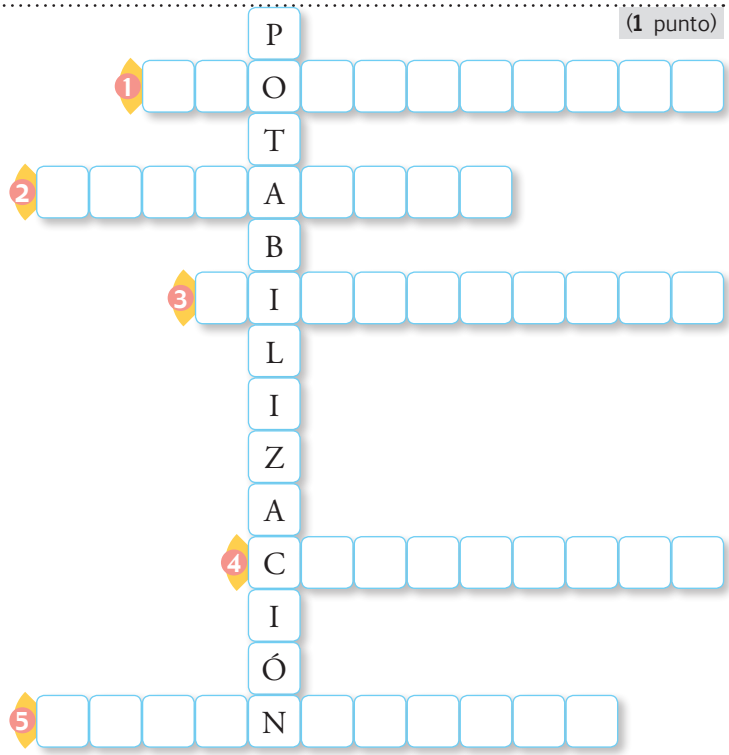
(1 punto)

Carbohidratos	Fortalecen los huesos	Pescado
Proteínas	Dan calor y energía	Naranja
Verduras y frutas	Forman los músculos	Yogur
Lácteos	Aumentan las defensas del cuerpo	Tallarín

7 **Completo** el siguiente ideograma:

(1 punto)

1. Adición de sustancias químicas para que la materia sólida se aglutine y forme bolitas blancas.
2. Recolección y transporte a grandes reservorios del agua proveniente de fuentes naturales.
3. Circulación del agua por filtros que retienen las partículas más pequeñas.
4. Adición de sustancias desinfectantes para eliminar gérmenes y bacterias.
5. Sedimentación de las impurezas más grandes y pesadas.



8 **Explico** por qué es importante potabilizar el agua antes de consumirla.

(1 punto)

9 Según la investigación que realicé sobre los modelos de tratamiento de aguas residuales, **explico** por qué es importante emplear tecnologías limpias en el manejo del agua de consumo humano.

(1,5 puntos)

Nombre:

Fecha: Año de EGB:

EVALUACIÓN QUIMESTRAL

1 **Explico** con gráficos el proceso de formación del suelo. (1 punto)

2 **Escribo** tres estrategias para conservar el recurso suelo. (1 punto)

3 **Identifico** las siguientes técnicas agrícolas, **escribo** su nombre y **encierro** en un círculo las más adecuadas para la conservación del suelo. (1 punto)

4 **Subrayo** las características físicas del agua. (1 punto)

Inodora Insalubre Insípida Indolora Invisible Incolora

5 **Indico** la clasificación de los vertebrados y **escribo** una característica de cada grupo. (1 punto)

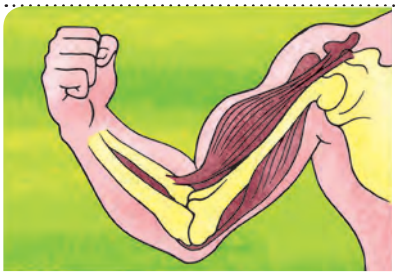
6 Bajo cada imagen, **indico** si se trata de una planta angiosperma o una gimnosperma.

(**1** punto)

7 **Explico** el aporte de Misael Acosta Solís al conocimiento científico del Ecuador.

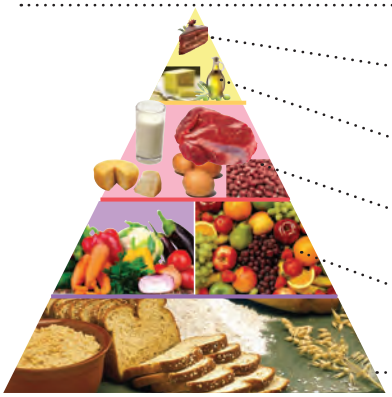
(**1** punto)

8 Con base en esta ilustración, **explico** el funcionamiento del sistema osteomuscular para producir movimiento.



(**1** punto)

9 **Rotulo** los niveles de la pirámide alimenticia y **explico** cómo debe ser mi alimentación diaria con base en ella.



(**1** punto)

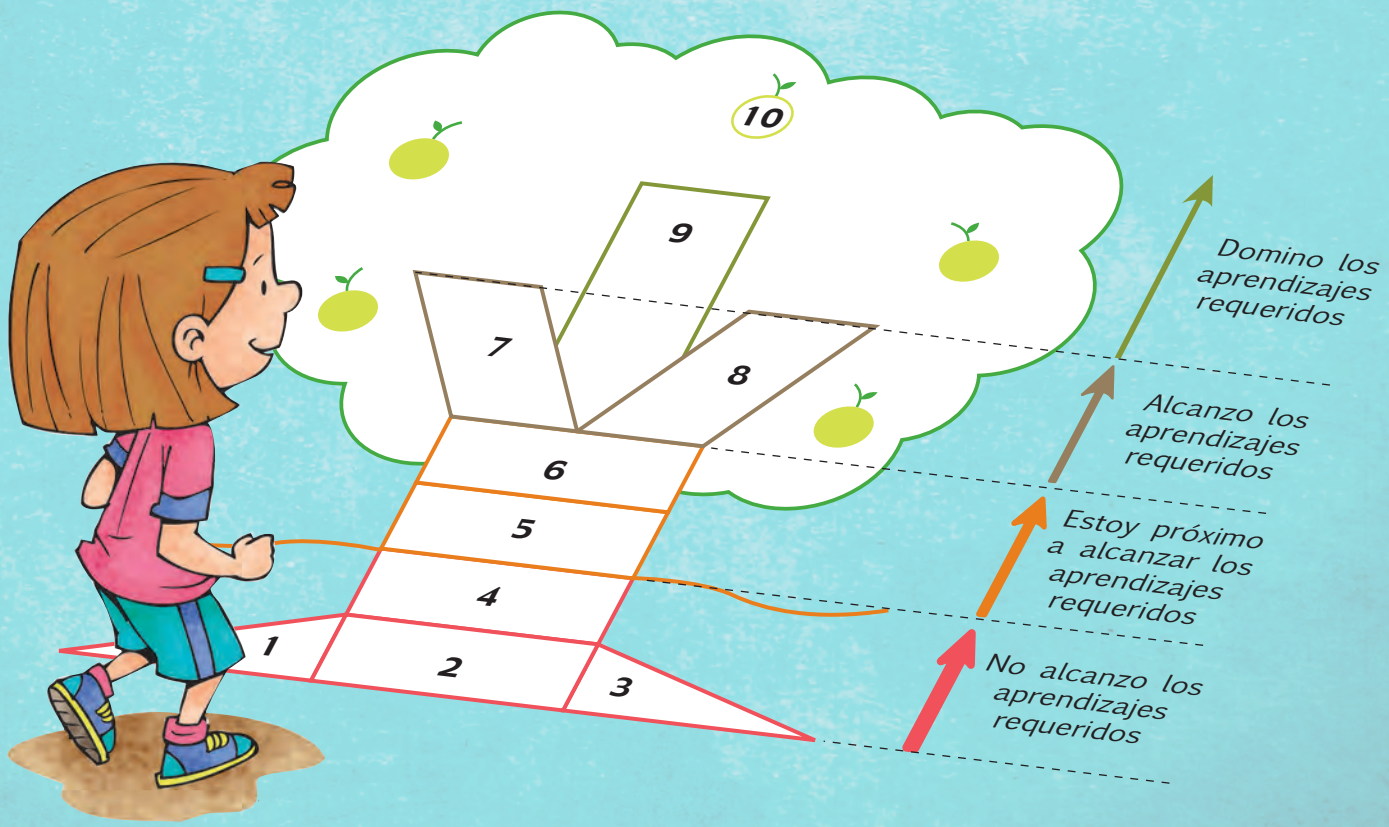
10 **Explico** la importancia de los procesos de potabilización del agua y de tratamiento de aguas residuales.

(**1** punto)

1 **Leo** los indicadores de evaluación que se trabajaron en esta unidad y por cada uno que haya cumplido, **pinto** una casilla en la rayuela del árbol.

Luego, **analizo** mi desempeño y, junto con mi maestro o maestra, **propongo** actividades para mejorar mi rendimiento.

1.	**Explico** la función (soporte, movimiento y protección) del sistema osteomuscular, su estructura y relación con el mantenimiento de la vida.
2.	**Explico** la importancia de habituarme a una dieta alimenticia equilibrada para mantener una vida saludable.
3.	**Comprendo** el proceso de potabilización del agua y su importancia para el consumo humano.
4.	**Analizo** la importancia de utilizar tecnologías limpias para el manejo y la conservación del agua.
5.	**Ubico** el esqueleto, los músculos y las articulaciones en mi propio cuerpo.
6.	**Diferencio** los alimentos constructores, reguladores y energéticos.
7.	**Elaboro** modelos de tecnologías limpias para el tratamiento del agua para consumo humano y aguas residuales.
8.	**Practico** actividades físicas regulares para conservar saludable mi sistema osteomuscular.
9.	**Selecciono** una dieta alimenticia adecuada basada en la pirámide alimenticia para mantenerme saludable.
10.	**Promuevo** la importancia de cuidar el agua potable y de tratar adecuadamente las aguas residuales para evitar la contaminación.



BIBLIOGRAFÍA

- Acaso, María (2013). *Revolución. Hacer la revolución de la educación*. Barcelona-Paidós.
- Acosta Solis, M. (1965). Las divisiones fitogeográficas las formaciones geobotánicas del Ecuador. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias. Vol. XII. No. 48*, 401-455.
- Allidiére, Noemí (2008). *El vínculo profesor-alumno*, Buenos Aires-Argentina: Editorial Biblos.
- Barriga, R. (2012). Lista de peces de agua dulce e intermareales del Ecuador. *Revista Politécnica 30(3)*, 83-119.
- Bixio, Cecilia (2010). *Maestros del siglo XIX*, Santa Fe-Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Casali, Alipio & et. al (2009). *Propuestas de Paulo Freire para una renovación educativa*, Lima-Perú: Fondo Editorial.
- Corbalán, Fernando. (2006). *La matemática aplicada a la vida cotidiana*. Barcelona: Editorial Grao.
- Cuvi, N, (2005). *La institucionalización del conservacionismo en el Ecuador (1949-1953): Misael Acosta Solís y el Departamento Forestal*. Quito, Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar, Corporación Editora Nacional, Taller de Estudios Históricos.
- Dávila, J. (2015). *Diccionario inocente*. Quito-Ecuador. Velázquez & Velázquez Editores.
- De Molina, Cecilia (2000). *Aprender y enseñar en el siglo XIX*. Bogotá-Colombia: Aula Abierta Magisterio.
- De Zubiría, Julián (2006). *Las competencias argumentativas: la visión desde la educación*. Bogotá-Colombia: Aula Abierta Magisterio.
- Enciclopedia británica (ed.), (2014). *Rocas y minerales*. Buenos Aires o Barcelona: Editorial Sol 90.
- Enkvist, Inger (2012). *La buena y la mala educación*. Madrid: Ediciones Encuentro.
- FAO (2006). *Guía de nutrición de la familia*. Spi edition.
- García, M., D. Parra y P. Mena V. (2014). *El país de la biodiversidad: Ecuador*. Quito: Fundación Botánica de los Andes, Ministerio del Ambiente, Ecofondo.
- Gerber, Richard (2012). *Crear hoy la escuela del mañana*, UE Ediciones SM.
- Giancoli, C. D. (2006). *Física. Principios con aplicaciones*. Sexta edición. México: Pearson Educación.
- Hewitt, P. (2004). *Física conceptual*. Novena edición. México: Pearson Educación.
- Íñigo, F. (2015). *Breve historia del mundo*. Madrid, España: Ediciones Nowtilus.
- Jorgensen, P., Ulloa, C., & Maldonado, C. (2006). *Riqueza de plantas vasculares*. En M. Moraes, B. Ollgaard, L. Kvist, F. Borchsenius, & H. Balslev, *Botánica Económica de los Andes Centrales*. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés.
- Juncosa, J. (1996). *Los guardianes de la tierra. Los indígenas y su relación con el medio ambiente*. Quito: Abya-Yala.
- Klein C. y Hurlbut C. (2006). *Manual de mineralogía, volumen 2*. Barcelona-España: Reverté S.A.
- Muñoz, A. (2016). *Mejora de las capacidades físicas y primeros auxilios para personas dependientes en el domicilio*. España: IC Editorial.
- Núñez, J. (2000). *Fundamentos de edafología*. San José-Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia EUED.
- Pastor, A. et. al. (2015). *Ciencias aplicadas II*. Madrid-España: Paraninfo.
- Pozo J. I. (1996). *Teorías cognitivas del aprendizaje*, Madrid: Ediciones Morata.
- Prensky, Mark (2011). Enseñar a ser nativos digitales. UE: Ediciones SM.
- Salguero, Marco Antonio (2008). *Pedagogía general*, Quito-Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- SENPLADES (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito, Ecuador.
- Sokolis, G., y Thee, S. (1997). *Science Probe II*. Columbus: Glencoe/McGraw-Hill.
- Valdez, F. (2006). *Agricultura ancestral camellones y albarradas. Contexto social, usos y retos del pasado y del presente*. Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Villa, Aurelio y Manuel Poblete (2008. *Aprendizaje basado en competencias*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Zuluaga, Olga (2003). *Pedagogía y epistemología*. Bogotá-Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.

NETGRAFÍA

- Cuvi, N (2005). La institucionalización del conservacionismo en el Ecuador (1949-1953). Disponible en: http://goo.gl/gxkzQ6 Acceso abril de 2016.
- Freile, J. et al. (2015). *Species lists of birds for South American countries and territories: Ecuador*. Disponible en http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCCountryLists.htm Acceso enero de 2016.
- Mapa de bloques petroleros del Ecuador: http://www.she.gob.ec/mapa-de-bloques-petroleros/ Acceso abril 2016.
- Mena, J. (24 de febrero 2007). *Terrazas de cultivo*. Revista Apachita. Disponible en: http://goo.gl/0fWB9r Acceso abril de 2016.
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, Corporación Eléctrica del Ecuador, www.celec.gob.ec Acceso mayo 2016.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Unidad de Nutrición, Guías y Manuales: http://goo.gl/biCpM4 Acceso abril 2016.
- Misael Acosta Solís y el Departamento Forestal. *Procesos Revista Ecuatoriana de Historia No. 22*. Ecuador: Corporación Editora Nacional. Disponible en: http://goo.gl/gxkzQ6 Acceso marzo 2016.
- Organización Mundial de la Salud http://goo.gl/LtJpFL
- PUCE, Fauna del Ecuador: http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/Vertebrata.aspx Acceso abril 2016.
- Ron, S. R. et al. (2014). AmphibiaWebEcuador. Versión 2014.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: http://zoologia.puce.edu.ec. Acceso enero de 2016.
- UNICEF (s. f.). *Agua, saneamiento e higiene*. Disponible en: http://goo.gl/DBcXeP Acceso mayo 2016.
- UNICEF (s. f.). *El derecho humano al agua y al saneamiento*. Disponible en: http://goo.gl/qgSqDN Acceso mayo 2016.

Unidad 1 Página 10

Tomado de: http://goo.gl/Nd8NKn

Tomado de: http://goo.gl/XiWuRs

Tomado de: http://goo.gl/xfFTfg

Tomado de: http://goo.gl/vnVBNL

Tomado de: http://goo.gl/EkPmQ9

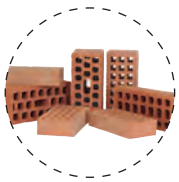
Tomado de: http://goo.gl/sNfUye

Tomado de: http://goo.gl/SJja2T

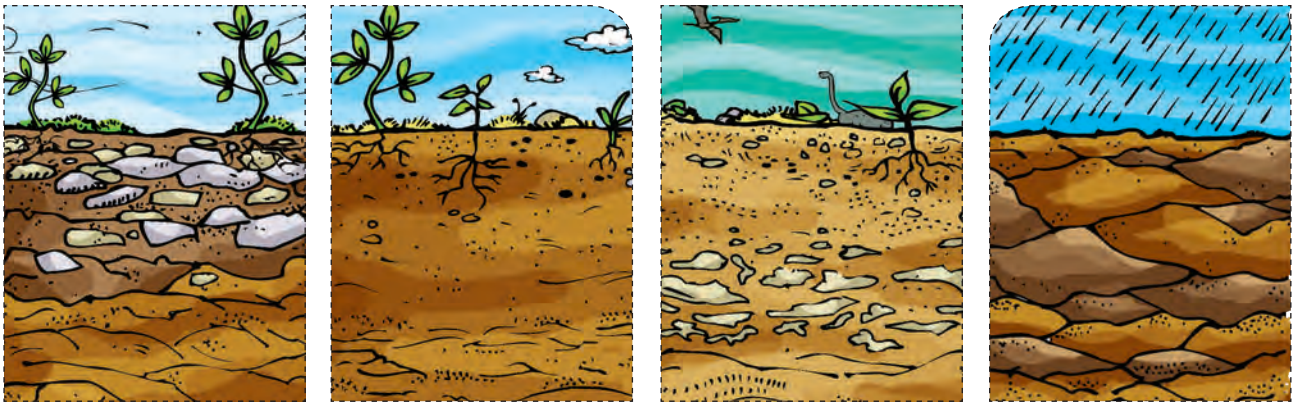
Tomado de: http://goo.gl/D2sTB2

Unidad 2 Página 46

Unidad 3 Página 67



Unidad 4 Página 114



Unidad 5 Página 139

Tomado de: http://goo.gl/92iO1i

Tomado de: www.zoologia.puce.edu.ec

Tomado de: https://goo.gl/Dsc9mU

Tomado de: http://goo.gl/CDGe8w

Tomado de: http://goo.gl/Hvx8Gv

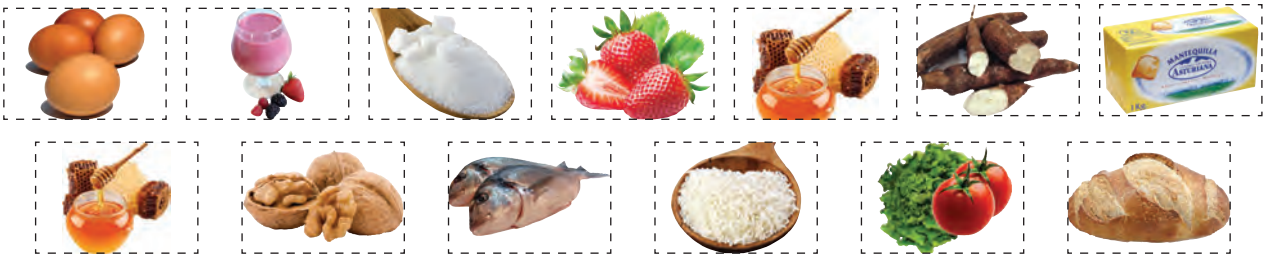
Tomado de: www.zoologia.puce.edu.ec

Tomado de: https://goo.gl/2n6BPZ

Tomado de: http://goo.gl/dGiuOo

Tomado de: www.zoologia.puce.edu.ec

Unidad 6 Página 183



índice

UNIDAD 1: FUERZAS FÍSICAS Y MATERIA

La fuerza de gravedad ... 12
La materia ... 16
Cambios del estado físico de la materia en la naturaleza ... 22
El ciclo del agua en la naturaleza ... 26
Ciencia divertida ... 32
Proyecto: Balanza casera ... 34
Buen Vivir ... 36
Evaluación sumativa ... 37
Autoevaluación ... 39

UNIDAD 2: RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales y su clasificación ... 44
La energía ... 47
Propagación de la luz en diferentes medios ... 53
Ciencia divertida ... 58
Proyecto: La fuerza del viento ... 60
Buen Vivir ... 62
Evaluación sumativa ... 63
Autoevaluación ... 65

UNIDAD 3: RECURSOS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

Recursos naturales no renovables ... 70
Principales recursos renovables ... 77
Recursos renovables del Ecuador ... 81
Clases de amenazas y medidas de protección en los hábitats locales ... 83
Ciencia divertida ... 92
Proyecto: Portavelas para salvar el planeta ... 94
Buen Vivir ... 96
Evaluación sumativa ... 97
Evaluación quimestral ... 99
Autoevaluación ... 101

UNIDAD 4: RECURSOS ESTRATÉGICOS: SUELO Y AGUA

El suelo: características, formación, tipos, deterioro y conservación ... 107
Tecnologías agrícolas en el Ecuador ... 116
El agua: características, usos, contaminación y conservación ... 124
Ciencia divertida ... 130
Proyecto: Cultivos ecológicos ... 132
Buen Vivir ... 134
Evaluación sumativa ... 135
Autoevaluación ... 137

UNIDAD 5: ECUADOR BIODIVERSO

Características y clasificación de los vertebrados ... 142
Plantas con semillas: angiospermas y gimnospermas ... 146
Diversidad e importancia de los vertebrados y las plantas con semillas en las regiones del Ecuador ... 151
El trabajo científico ... 158
Ciencia divertida ... 162
Proyecto: Un herbario local ... 164
Buen Vivir ... 166
Evaluación sumativa ... 167
Autoevaluación ... 169

UNIDAD 6: MI CUERPO: ALIMENTACIÓN Y CUIDADOS

Sistema osteomuscular: estructura y función ... 174
Pirámide alimenticia, dieta diaria equilibrada y clases de alimentos ... 180
El agua de consumo humano ... 185
Tecnologías limpias en el manejo del agua ... 190
Ciencia divertida ... 195
Proyecto: Purificador solar de agua ... 196
Buen Vivir ... 198
Evaluación sumativa ... 199
Evaluación quimestral ... 201
Autoevaluación ... 203
Recortables ... 205