

# CIENCIAS NATURALES

5

De acuerdo al nuevo currículo de la Educación General Básica



TEXTO PARA  
**ESTUDIANTES**

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA LA VENTA

**PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**  
Rafael Correa Delgado

**MINISTRO DE EDUCACIÓN**  
Augusto Espinosa Andrade

**VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN**  
Freddy Peñafiel Larrea

**VICEMINISTRO DE GESTIÓN EDUCATIVA**  
Jaime Roca Gutiérrez

**SUBSECRETARIA DE FUNDAMENTOS EDUCATIVOS**  
Paulina Dueñas Montero

**DIRECTORA NACIONAL DE CURRÍCULO (E)**  
Isabel Ramos Castañeda



**EDICIONES NACIONALES UNIDAS**

**GERENTE GENERAL**

Vicente Velásquez Guzmán

**EDITOR GENERAL**

Edison Lasso Rocha

**EDICIÓN PEDAGÓGICA**

Paúl Rodas

**COORDINACIÓN EDITORIAL**

Gabriela Paredes

**CORRECCIÓN DE ESTILO**

Jaime Peña

**DISEÑO DE COLECCIÓN**

Duo Diseño y asociados

Eliana Ruiz Montoya

**DIAGRAMACIÓN**

Duo Diseño y asociados

Eliana Ruiz Montoya

Anita Lalaleo

**ILUSTRACIÓN**

Marko Villagómez J.

Guido Chaves L.

**PINTURA DIGITAL**

Susana Zurita

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR**

Primera edición julio 2010

Octava reimpresión febrero 2014

Quito – Ecuador

Impreso por: EL TELÉGRAFO

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma que sea, por cualquier medio mecánico o electrónico, no autorizada por los editores, viola los derechos reservados. Cualquier utilización debe ser previamente solicitada.

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA**

**IMPORTANTE**

El uso de un lenguaje que no discrimine ni reproduzca esquemas discriminatorios entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestra Organización. Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas acerca de la manera de hacerlo en español.

En tal sentido y para evitar la sobre carga gráfica que supondría utilizar en español o/; los/las y otras formas sensibles al género con el fin de marcar la presencia de ambos sexos, hemos optado por usar la forma masculina en su tradicional acepción genérica, en el entendido que es de utilidad para hacer referencia tanto hombres y mujeres sin evitar la potencial ambigüedad que se derivaría de la opción de usar cualesquiera de las formas de modo genérico.

*Tomado de UNESCO, Situación educativa de América Latina y El Caribe: Garantizando la educación de calidad para todos. UNESCO. Santiago de Chile, agosto 2008.*



### **Vamos a compartir el conocimiento, los colores, las palabras.**

El Ecuador ha sido, según el poeta Jorge Enrique Adoum “un país irreal limitado por sí mismo, partido por una línea imaginaria”, y es tarea de todos convertirlo en un país real que no tenga límites.

Con este horizonte, el Ministerio de Educación realizó la Actualización y Fortalecimiento del Currículo de la Educación General Básica que busca que las generaciones venideras aprendan de mejor manera a relacionarse con los demás seres humanos y con su entorno y sobre todo, a soñar con la patria que vive dentro de nuestros sueños y de nuestros corazones.

Los niños y niñas de primero a tercer año van a recibir el libro de texto en el que podrán realizar diversas actividades que permitirán desarrollar sus habilidades. A partir de cuarto año, además del texto, recibirán un cuaderno de trabajo en el que van a dibujar el mundo como quieren que sea.

Estos libros tienen un acompañante para los docentes. Es una guía didáctica que presenta alternativas y herramientas didácticas que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Ecuador debe convertirse en un país que mire de pie hacia el futuro y eso solo será posible si la educación nos permite ser mejores ciudadanos. Es una inmensa tarea en la que todos debemos estar comprometidos, para que el “Buen Vivir” sea una práctica cotidiana.

Ministerio de Educación  
2014

# Estructura del texto

El texto de Ciencias Naturales para quinto año consta de cinco bloques que propendan al desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño, así como los conocimientos establecidos en los respectivos bloques curriculares del documento de *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010*.

Cada bloque cuenta con las siguientes secciones fijas:

## Entrada de bloque

Una imagen estimulante para inferir el aprendizaje que adquirirán niños y niñas es la forma como inicia cada bloque, siendo su decodificación el primer proceso cognitivo que aplicará el estudiantado. Inmediatamente se encuentra una tabla en la que se relacionan las destrezas con criterios de desempeño con sus respectivos conocimientos, lo que permitirá activar conocimientos previos y conocer los temas que articulan dicho bloque, así como los componentes del buen vivir, elementos básicos en la formación emocional y desenvolvimiento actitudinal.



## Desarrollo y adquisición del conocimiento

Considerando la madurez cognitiva y emocional de niños y niñas, el aprendizaje ha sido mediado a través de tablas, imágenes, organizadores cognitivos, infografías, entre otros; llevando consigo un lenguaje sencillo pero al mismo tiempo técnico y científico, de forma que sea asimilado por el estudiantado, provocando en todo momento la aplicación de habilidades del pensamiento. Dentro de esta gran sección encontramos elementos como:



**Te diste cuenta** En donde surge efecto la decodificación de tablas, lecturas, organizadores cognitivos, infografías, etc., afianzando el aprendizaje en base a la reflexión.



Contiene informaciones y conocimientos pertinentes a la realidad mundial, apoyándose en el área de Estudios Sociales, en vista que requiere localizar países o ciudades mencionadas en esta sección.



Atractivas y, sobre todo, interesantes actividades relacionadas con la experimentación, brindan la oportunidad a niños y niñas de trabajar con el método científico, planteando hipótesis, construyendo o descubriendo conceptos, leyes o teorías que harán de este espacio uno de los más activos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.



Los conocimientos son contextualizados con la realidad nacional; logrando que niños y niñas incrementen su identidad nacional, así como la identificación de necesidades y problemas nacionales desde el punto de vista de la ciencia.



Relación del aprendizaje con términos técnicos y científicos fundamentales de las ciencias naturales. Es una fuente de información y comprensión de aquellos términos necesarios para reforzar la comprensión lectora.



Busca la relación de los conocimientos con las habilidades y saberes de otras áreas, para provocar un aprendizaje interdisciplinario.



Pequeñas píldoras de conocimientos o curiosidades que dan énfasis a la adquisición de aprendizajes significativos.

# Cuaderno de trabajo

Las actividades de refuerzo de los aprendizajes y de evaluación cuantitativa y cualitativa constan en el Cuaderno de Trabajo, que posee estas secciones:

## Practico lo que aprendí

Es el nombre de la evaluación formativa que se encuentra en el Cuaderno de trabajo. Aquí, cada niño y niña podrán desarrollar y fortalecer las destrezas con criterios de desempeño mediante ejercicios que propendan a un nivel proyectivo del aprendizaje, llamado así por cuanto el conocimiento y las destrezas adquiridas deben servir para proyectarse con solvencia científica y axiológica sobre su entorno social y natural inmediato.

Apoya a esta sección los **Indicadores de evaluación**, mismos que constituyen indicios que el docente podrá usar como punto de partida para la toma de decisiones en lo que se refiere a la evaluación cualitativa.



## Compruebo lo que aprendí

Es una heteroevaluación recortable para facilitar su aplicación, y es de tipo sumativa y sumaria para afianzar el proceso de evaluación por medio de preguntas y actividades que evidencian el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño a través de los indicadores esenciales de evaluación.



## Proyecto

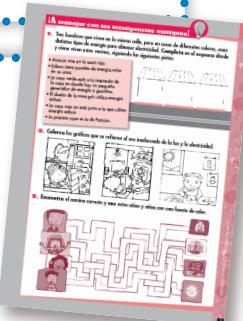
A través de equipos de trabajo, esta sección brinda significancia al aprendizaje, pues recopila los saberes de cada módulo en forma procesal y los combina coherentemente para lograr un espacio de aprendizaje significativo a través del método científico.

Adicionalmente, brinda la oportunidad de aplicar distintos tipos de evaluación: coevaluación (  ) y autoevaluación (  ), mismas que constan en el libro de texto.



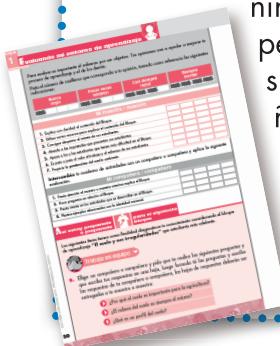
## ¡A trabajar con las inteligencias múltiples!

Conscientes que el estudiantado responde a diferentes tipos de inteligencias y con la finalidad de estimular su desarrollo, se plantean desafíos para la resolución de problemas cotidianos que permitan alcanzar el buen vivir.



## Evaluando mi entorno de aprendizaje

Es un espacio diverso donde confluyen la criticidad y el autoconocimiento, pues está enfocada para que cada niño o niña valore el desempeño de su docente y el de sus compañeros o compañeras, así como la forma en que se encuentra preparado o preparada para asumir el trabajo del siguiente bloque.





## Bloque 1 La Tierra, un planeta con vida

Movimientos de la Tierra y sus manifestaciones: las estaciones, el día y la noche .....	8
Descubro y aprendo: Movimientos de la Tierra .....	10
Las estaciones .....	11
Pisos climáticos y el clima: regiones tropicales, subtropicales, templadas y frías .....	12
Estructura general de los ecosistemas terrestres y acuáticos locales .....	17
Interrelación entre los elementos que conforman los ecosistemas .....	24
Descubro y aprendo: Elementos abióticos de un ecosistema .....	25
Factores bióticos de un ecosistema .....	26
Los organismos y el ambiente .....	27
Comensalismo y mutualismo .....	30
Relaciones entre factores bióticos y abióticos .....	31
<b>Proyecto 1:</b> ¡Observo mi jardín! .....	32

## Bloque 2 El suelo y sus irregularidades

Clases de suelos y su influencia en los diferentes ecosistemas terrestres y acuáticos .....	34
El suelo .....	35
Formación del suelo .....	36
Clases de suelos .....	37
Importancia del suelo agrícola y la agricultura .....	39
Técnicas agrícolas .....	41
Técnicas agrícolas de conservación del suelo .....	42
Ecuador, un país agrícola .....	44
<b>Proyecto 2:</b> ¡Conozcamos los tipos de suelo! .....	46

## Bloque 3 El agua, un medio de vida

Distribución del agua en el planeta .....	48
El ciclo del agua .....	49
Descubro y aprendo: El ciclo del agua .....	50
Diferencias organolépticas entre el agua dulce y el agua salada .....	51
Descubro y aprendo: Características del agua .....	51
Descubro y aprendo: Características del agua salada .....	52
Ecosistemas acuáticos de agua dulce y de agua salada .....	54
El agua en los ecosistemas: la importancia para todos los seres vivos .....	55
Contaminación del agua .....	56
Conservación del agua .....	57
<b>Proyecto 3:</b> Propiedades del agua .....	58

## Bloque 4 El clima

El aire: una mezcla de gases que lo componen .....	60
Características del aire y su relación con el clima: temperatura, humedad y precipitaciones en los diferentes ecosistemas .....	62
Contaminación del aire .....	63
El Sol, fuente de calor y luz, influye sobre el clima que caracteriza los ecosistemas .....	64
Clases de energía .....	66
Fuentes de energía natural y artificial .....	66
La energía se transforma .....	67
<b>Proyecto 4:</b> La energía del Sol y el ambiente .....	68

## Bloque 5 Los ciclos de la naturaleza y sus cambios

Las plantas .....	70
La semilla .....	71
Clasificación de las plantas con semilla .....	72
Función de la flor .....	73
El ciclo de vida de las plantas con semilla .....	74
Descubro y aprendo: Germinación de una semilla .....	74
Los animales .....	75
Clasificación de los animales por la estructura interna de su cuerpo .....	76
Ciclo de vida de los animales vertebrados .....	80
Ciclo de vida de la especie humana .....	82
Cambios bio-psico-sociales de niños y niñas con la edad .....	83
¡Cuánto crecemos! .....	84
Descubro y aprendo: ¡Así soy yo, ahora! .....	85
Semejanzas y diferencias entre la locomoción del ser humano y otros animales .....	86
Relaciones de la locomoción con el esqueleto y los músculos .....	88
Los huesos .....	89
Los músculos .....	90
Descubro y aprendo: Maqueta humana .....	91
Articulaciones del ser humano .....	92
Salud y enfermedad .....	93
Ciencia y tecnología en la locomoción .....	94
<b>Proyecto 5:</b> ¡Vamos a elaborar un bestiario! .....	96





#### Destrezas con criterios de desempeño

- **Interpretar** los movimientos de la Tierra y su influencia en los seres vivos, con observaciones directas y la relación de resultados meteorológicos.
- **Describir** la flora y la fauna propia de cada piso climático, con la obtención, recolección y procesamiento de datos bibliográficos e interpretaciones de sus experiencias.
- **Comparar** las características de los ecosistemas terrestres y acuáticos y la interrelación de sus componentes, desde la observación, interpretación, descripción y la relación adaptativa de los organismos al medio.
- **Explicar** las relaciones de simbiosis: comensalismo y mutualismo, con interpretaciones, descripciones y la formulación de ejemplos.

• **Objetivo educativo:** Explicar la influencia de los movimientos terrestres en las condiciones climáticas de los ecosistemas desde la interpretación de material cartográfico, para valorar las interrelaciones entre el ser humano y el medio.

#### Conocimientos

- Movimientos de la Tierra y sus manifestaciones: las estaciones, el día y la noche.
- Pisos climáticos y el clima: regiones tropicales, subtropicales, templadas y frías.
- Estructura general de los ecosistemas terrestres y acuáticos locales.
- Interrelaciones entre los elementos que conforman los ecosistemas:
  - » Elementos sin vida y seres vivos.
  - » Relaciones de simbiosis.

► **El buen vivir: Protección del medio ambiente**

# Movimientos de la Tierra y sus manifestaciones: las estaciones, el día y la noche

## ► El planeta Tierra



Nuestro planeta, llamado Tierra, es un pequeño cuerpo celeste que ocupa la tercera órbita, a una distancia de 150'000.000 de kilómetros del Sol. Se le conoce también como el planeta azul, debido a que sus 3/4 partes son agua y 1/4 parte es masa continental.

## ► Satélite que lo acompaña

Tiene un satélite natural llamado Luna, que se encuentra a una distancia de 384.400 km.

## ► Forma

La Tierra tiene forma **geoide**, es decir, achatada en los polos y ensanchada en la línea equinocial o ecuatorial.



## ► Dimensiones

Relacionada con el cosmos que es inmenso, podemos decir que es diminuta. Su superficie es de 510'072.000 de kilómetros cuadrados, ocupando el quinto lugar en tamaño entre el resto de planetas.



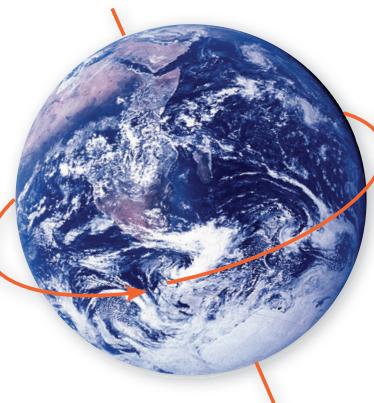
Antiguamente existían diferentes creencias sobre la forma de la Tierra, se creía que era plana y no tenía movimientos. En la actualidad sabemos que la Tierra es de forma geoide y tiene movimientos.

## Movimientos de la Tierra ◀

## ► Movimiento de rotación:

La Tierra gira sobre su propio eje de oeste a este, con una velocidad aproximada de 28 kilómetros por minuto y que va disminuyendo al acercarse a los polos. Su giro lo completa en 23 horas, 56 minutos y 4 segundos. Este movimiento produce:

- Formación y sucesión de los días y las noches, mientras una parte del planeta está iluminado por el Sol, la otra se mantiene oscura.
- Desigualdad en los días y las noches; por inclinación del eje terrestre en 23 grados y 27 minutos, hay días y noches más largos. En el centro polar el día dura 6 meses.
- Achatamiento polar y ensanchamiento en la línea ecuatorial.
- Direccionamiento de los vientos y de las corrientes marinas.
- La fotoperiodicidad de los seres vivos, es decir, la reacción fisiológica a la duración del día o de la noche.



## ► Los días y las noches

1. Observa la imagen y comenta con tus compañeros y compañeras.



El Sol es un cuerpo luminoso que emite luz en todas las direcciones y la Tierra es un cuerpo opaco, por lo que no emite luz, sino que refleja la luz que recibe de un cuerpo luminoso, en este caso refleja la luz del Sol.



Todos los cuerpos opacos del Sistema Solar, como los planetas, tienen un lado iluminado por el Sol, mientras el otro se encuentra en oscuridad; es decir, tienen un lado en que es día y otro en que es noche.

2. Encuentra la relación del movimiento de rotación con los días y las noches, comenta con tu maestro o maestra.



Por efecto del movimiento de rotación contamos con los días y las noches; cuando el cuerpo opaco gira alrededor de su eje de rotación, que es una línea imaginaria que pasa por su centro, cada una de las partes de este cuerpo opaco reflejan la luz del cuerpo luminoso.

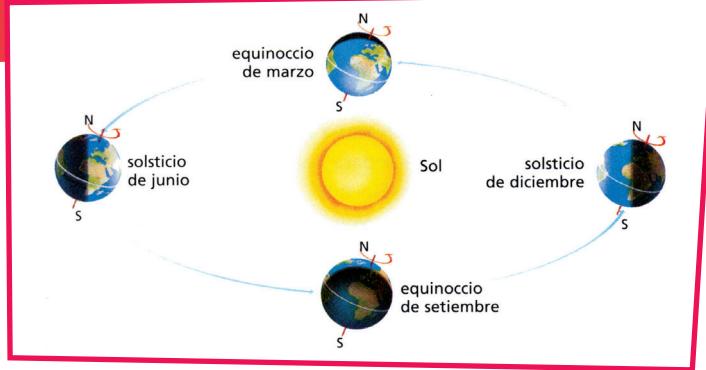
## ► Movimiento de traslación:

Lo realiza la Tierra recorriendo una órbita de trayectoria elíptica alrededor del Sol, a una velocidad de 30 kilómetros por segundo; que aumenta cuando se acerca al Sol y disminuye cuando se aleja de este.

El tiempo que tarda en realizar este movimiento es de aproximadamente 365 días y 6 horas.

Debido a que cada año sobran casi 6 horas, cada cuatro años ( $6 \times 4$ ) se añade un nuevo día al año. Este año de 366 días se llama año **bisiesto**.

Este movimiento origina las cuatro estaciones: invierno, verano, otoño y primavera. Cada estación dura, aproximadamente, tres meses y se presentan muy marcadas en las zonas templadas del planeta, mientras que en la zona ecuatorial prácticamente no se diferencian las estaciones.



## ► Movimiento de nutación:

Oscilación periódica del eje de rotación de la Tierra causada por la atracción lunar. Completa un ciclo en 18 años y las amplitudes que alcanza son muy pequeñas. Esto hace que sea un movimiento imperceptible para todas las personas.

## En la zate

### con Matemática

Aprendiste que un año es bisiesto cuando dura 366 días, en vez de los 365; ahora debes tomar en cuenta que ese día adicional se añade al final del mes más corto; verifica con ayuda del calendario cuál es el mes más corto.

Los años bisiestos son múltiplos de 4, esto quiere decir que deben ser divisibles para 4, por ejemplo el año 1996 fue bisiesto porque  $1996 \div 4 = 499$ , de igual manera el año 2000 fue bisiesto porque  $2000 \div 4 = 500$ .

Realiza la operación matemática correspondiente y encuentra cuál será el próximo año bisiesto.

## Rincón del saber

La astronomía es la ciencia que estudia los astros y las leyes de sus movimientos. Galileo Galilei es considerado el "padre de la astronomía moderna". En 1609 utilizó por primera vez un telescopio para la observación del cosmos. Este instrumento le permitió descubrir estrellas y fenómenos, que resultaban imposibles de apreciar a simple vista.



### ¡DESCUBRO!

### Y APRENDO!

## Movimientos de la Tierra

Yo creo que los movimientos de rotación y traslación suceden al mismo tiempo, ¿tú qué piensas?



► **Objetivo:** Imitar los movimientos de rotación y traslación de la Tierra.

► **Materiales:** Una pelota de espuma flex, alambre grueso y una lámpara.

► **Procedimiento:** Formen grupos entre compañeros y compañeras.

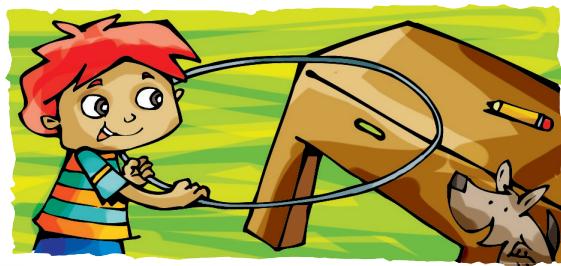
1. **Atraviesen** la pelota por la mitad con un alambre grueso. Será el eje.



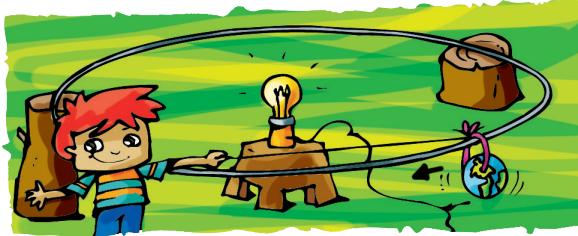
2. **Giren** la pelota sobre su eje para representar el movimiento de rotación.



3. Con el resto del alambre **construyan** una órbita elíptica.



4. **Coloquen** una lámpara que será el Sol en medio de la órbita hecha de alambre y **hagan** girar la pelota sobre ella.

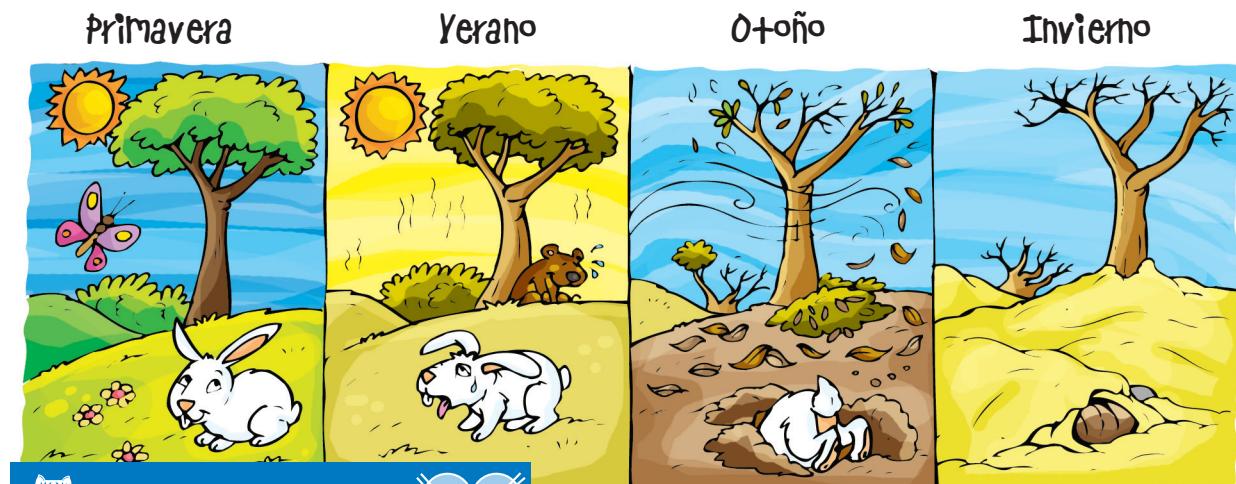


Comparte tus conclusiones escribiéndolas en tu libro de actividades, en las páginas 3 y 4.



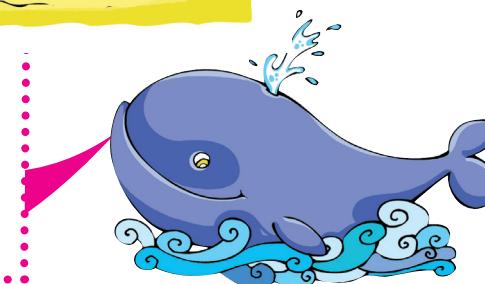
## Las estaciones

1. Observa la siguiente imagen, enuncia sus características y compártelas con tus compañeros y compañeras.



Las estaciones son los períodos de tiempo en el año en que las condiciones climáticas se mantienen, en una determinada región.

Cada estación puede durar, aproximadamente, tres meses y se llaman: primavera, verano, otoño e invierno.



### Primavera

Es la transición entre el invierno y el verano y se caracteriza por su verdor y el forecimiento de las plantas. Los animales buscan aparearse y reproducirse porque hay más alimento disponible.

Se caracteriza por tener las temperaturas más altas del año, es transición entre la primavera y el otoño. Los animales jóvenes se independizan de sus padres y buscan nuevos territorios para iniciar su vida de adultos.

### Otoño

Durante esta época, las hojas de los árboles cambian su color verde, se vuelven amarillentas, hasta que se secan y caen con ayuda del viento que sopla con mayor fuerza; es considerada la estación de las cosechas; la temperatura comienza a ser un poco fría; es transición entre el verano y el invierno. Algunos animales en esta época almacenan alimento en sus madrigueras, otros migran hacia lugares más cálidos.

### Verano

Es la última de las cuatro estaciones del año y se caracteriza por tener temperaturas muy bajas. El invierno es transición entre el otoño y la primavera. Algunos animales en esta época invernan, por ejemplo, los osos.

### Rincón del saber

Cada solsticio de invierno (21 de junio), en el Ecuador se celebra el Inti Raymi, uno de los rituales ancestrales más importantes de la tradición indígena. Esta fiesta se realiza como agradecimiento al dios Sol y a la Madre Tierra por las abundantes cosechas.

### ¿Y cómo es en Ecuador?

En el Ecuador, por encontrarse en la línea ecuatorial, se presentan únicamente dos estaciones: invierno y verano, las cuales se caracterizan por la presencia o ausencia de lluvias.

# Pisos climáticos y el clima: regiones tropicales, subtropicales, templadas y fríos

## El clima

El clima es un estado promedio del tiempo calculado sobre un período muy largo.

El tiempo es un conjunto de condiciones atmosféricas en un lugar y en un momento determinado.

### Factores y elementos que determinan el clima:

- **El viento:** Es el aire en movimiento que produce cambios en la temperatura del ambiente.
- **Las lluvias:** Precipitación de agua contenida en las nubes en forma de gotas.
- **La altitud del suelo:** Es la distancia vertical que hay entre la orilla del mar y el punto en el que nos ubicamos. A mayor altura, menor temperatura.
- **El Sol:** El ingreso de los rayos solares a la superficie de la Tierra es controlado por la atmósfera y las nubes.
- **La vegetación:** Las plantas descargan humedad al aire, por tanto, generan vapor de agua. Dan sombra.
- **Corrientes marinas:** Desplazamiento de grandes masas de agua, cálidas o frías, a través del océano, lo cual puede o no formar nubes y lluvia.



### Mini diccionario

- **Altitud:** Factor que determina la altura de un punto respecto al nivel del mar.



## ¿Y cómo es en Ecuador?



De forma general podríamos decir que en nuestro país el invierno se presenta entre diciembre y mayo, y el verano se desarrolla en los seis meses restantes. Sin embargo, las épocas de verano e invierno varían según la localidad así:

En la Amazonía, las lluvias se reparten a lo largo del año, con una leve sequía entre diciembre y febrero.

En la Costa, la estación lluviosa ocurren entre diciembre y mayo; y el resto del año se caracteriza por una estación seca muy marcada.

En la Sierra, las lluvias se presentan en dos períodos: de febrero a mayo y de octubre a noviembre. El verano ocurre entre junio y septiembre, y entre diciembre y enero.

En la región Insular, es necesario diferenciar las zonas bajas de las altas. En las zonas bajas se observan dos estaciones húmedas centradas en el mes de febrero y en el período de junio a septiembre. En las zonas altas, la temporada invernal se produce entre noviembre y febrero.

## Pisos climáticos

Al estar el Ecuador ubicado en plena **zona tórrida**, atravesado por la línea equinoccial, debería tener un clima ardiente y caluroso. Sin embargo, la presencia de la **cordillera de los Andes** y las brisas marinas del océano Pacífico modifican el clima favorablemente.

Sin embargo, la tala **indiscriminada** de bosques y la ausencia de **vegetación** ahuyentan las lluvias y provocan que ciertas regiones se conviertan en zonas áridas.

El **relieve** del Ecuador varía en su altura y clima; estas condiciones determinan la presencia de diferentes especies de animales, plantas, tipos de vivienda, ropa, costumbres, etc.

Pisos climáticos	Altura	Seres vivos	Temperatura
Glacial	Sobre los 4.500 m	Algunos líquenes y pocas especies de insectos.	Promedio: 4 a 8 °C
Andino	3.000 a 4.500 m	Plantas nativas: pajonal, chuquiragua. Cultivos: papas, cereales. Animales nativos: venado de cola blanca, pudú, cóndor.	Promedio: 8 a 14 °C
Temperado	2.000 a 3.000 m	Plantas nativas: capulí, guaba. Cultivos: manzanas, cebollas. Animales nativos: venado colorado, oso de anteojos.	Promedio: 10 a 20 °C
Subtropical	1.000 a 2.000 m	Plantas nativas: orquídeas, cedro de montaña. Cultivos: palmito, caña de azúcar, café. Animales nativos: gallo de la peña, pacarana.	Promedio: 14 a 22 °C
Tropical	0 a 1.000 m	Plantas nativas: ceibo, caoba. Cultivos: cacao, frutas tropicales. Animales nativos: jaguar, manatí, lagartos.	Promedio: 22 a 28 °C

### Mini diccionario

- Indiscriminada:** Sin ninguna diferenciación o selección.
- Relieve:** Conjunto de formas complejas o accidentes que se encuentran en la superficie del globo terráqueo. Ejemplo: montañas, valles, colinas

Con gran entusiasmo  
fortalece tu aprendizaje  
practicando lo que aprendiste  
en la página 5 de tu  
cuaderno de actividades.



## ● Las regiones naturales del Ecuador y sus climas



### Región Litoral o Costa

Se ubica entre el océano Pacífico y la cordillera occidental de los Andes. Su clima es cálido húmedo al norte y cálido seco al sur, con una temperatura media entre 22 °C y 28 °C, el cual es modificado por corrientes marinas frías y cálidas que llegan a sus costas, y los vientos que proceden del mar y de la cordillera de los Andes. En esta región se cultivan café, cacao, banano, palma africana, abacá, arroz, palmito y diversidad de frutas. El águila arpía, la iguana verde, los caimanes y el mono aullador negro son ejemplos de la diversidad animal de la región.

### Región Interandina o Sierra

Se ubica entre la Costa y la Amazonía, en la cordillera de los Andes sobre los 1.000 msnm. El clima está determinado por la presencia de la cordillera, variando de subtropical en los valles, en donde se cultivan caña de azúcar, legumbres, hortalizas, entre otros, hasta glaciar en las montañas. En las faldas de las montañas se cultivan cereales, tubérculos y pastos. Son característicos de esta región el oso de anteojos, el venado de páramo, entre otros.



### Región Amazónica

El clima de esta zona es cálido húmedo. La zona cercana a la cordillera de los Andes tiene temperaturas menores a 25 °C y abundantes lluvias, mientras que las zonas bajas tienen temperaturas mayores a 25 °C.

En esta región se cultivan yuca, palma africana, palmito, banano, pastos, frutas, entre otros. Se destacan aquí animales como el delfín rosado, el mono aullador colorado, diferentes especies de culebras como las anacondas, entre otros.

### Región Insular

Está ubicada a 1.000 km de la costa continental. Se encuentra formada por 13 islas grandes, otras pequeñas y peñascos.

El clima depende de la influencia de las corrientes marinas. Existen plantas y animales únicos como el pingüino, la tortuga galápagos, iguanas, cormorán no volador, entre otros.



#### Rincón del saber

Galápagos tiene especies animales y vegetales únicas en el mundo.

## ► Productos agrícolas ecuatorianos

Los productos agrícolas propios de las regiones naturales del Ecuador, tomando en cuenta sus climas, son los siguientes:

### Región Costa

Por su clima cálido, en la Costa encontramos productos como la palma africana, de la cual se extrae su aceite, la caña de azúcar, el arroz que es básico en la alimentación de nuestro país, la caña guadua que sirve para la construcción de viviendas, árboles maderables como la caoba, el cedro, guayacán, entre otros, de los cuales se obtiene madera muy apreciada por su valor comercial y que se emplea en la fabricación de muebles.



### Región Sierra

Los productos que se cultivan en la Sierra ecuatoriana donde el clima es mas frío son: quinua, cebada, trigo, tubérculos como la oca, la papa, cebolla blanca, camote, remolacha, manzana, babaco, taxo, uvilla, granadilla, capulí, entre otros.

### Región Amazónica

La Amazonía tiene un clima tropical, en ella encontramos productos como la palma africana, palma de chonta, balsa, maní, achiote, cacao, ají, soya, piña, naranja, entre otros.



### Región Insular o Galápagos

Por ser un suelo reciente, de origen volcánico hay pocas áreas aptas para el cultivo; sin embargo, algunas especies se han adaptado a la región y sirven para la alimentación diaria de sus habitantes, como legumbres y hortalizas.

En esta región existen plantas introducidas por el ser humano como la cascarrilla, la mora y la guayaba que crecen descontroladamente afectando el equilibrio natural de las islas.

Es momento que **trabajes** con gran interés en tu cuaderno de actividades, en la página 6.



**Animales del litoral:**

Gracias a sus climas cálido húmedo y cálido seco, además de la cercanía al mar, la Costa tiene una gran diversidad de animales propios de esta región.

**Mamíferos:** Mono araña, mono aullador negro, oso hormiguero de chaleco, tapir de la costa, ardilla de cola blanca.

**Aves:** Aves marinas (gaviotas, pelícanos, fragatas), guacamayo de Guayaquil, tucán de pecho amarillo, perico del oro, carpintero de cabeza roja de Guayaquil.

**Reptiles:** cocodrilo del pacífico, boa o matacaballo de la costa, tortuga mordedora, basilisco, iguana verde.

**Anfibios:** Rana gladiadora, rana diablo, sapo de Blomberg, sapo marino, rana de caña.

**Peces:** peces marinos (atún, sardina, pargo, corvina), peces de agua dulce como el chame, las viejas, carachama, tilapia (introducida).

**Animales andinos:**

La presencia de la cordillera de los Andes brinda un clima frío a la región, factor que hace que los animales desarrollen mecanismos de adaptación a estas condiciones.

**Mamíferos:** Ciervo enano o pudú, chucuri, oso de anteojos, lobo de páramo, olingo, sacha cuy, tapir de montaña.

**Aves:** cóndor, guarro, patos de altura, quetzales, gallo de la peña.

**Reptiles:** guagsa, equis lojana, culebra verde boba,

**Anfibios:** ranas de cristal, ranas marsupiales, jambatos, ranas dardo no venenosas, cutines.

**Peces:** preñadillas, raspabalsas, trucha (introducida).

**Animales amazónicos**

La zona de los bosques tropicales alberga animales muy variados.

**Mamíferos:** manatí, delfín rosado, monos (titis, leoncillo, parahuacos, chichicos), perro de monte, capibara, armadillo gigante.

**Aves:** guacamayos, tinamúes, pato aguja, ave sol, arpía, tucanes de pecho blanco.

**Reptiles:** anaconda, charapas, caimán negro, boa arco iris, tortuga mata-mata.

**Anfibios:** pipa-pipa, ranas arborícolas, ranas mono, ranas dardo.

**Peces:** paiche, cachama, pirañas, boca chicos, raspa balsas, bagres, anguila eléctrica.

**Animales de Galápagos:**

Al encontrarse bañadas por las aguas del océano Pacífico, cuyas corrientes frías y cálidas llevan una gran variedad de especies animales, las islas Galápagos poseen varios hábitats terrestres y marítimos, que han sido declarados Reserva Marina y Parque Nacional, con el objeto de crear programas de conservación y estudio de las especies animales que allí habitan.

**Mamíferos:** lobo marino, lobo de dos pelos, ballenas, delfines y ratones endémicos.

**Aves:** pinzones, cucuves, paloma de galápagos, cormorán no volador, pingüinos, pato de las Bahamas, flamencos.

**Reptiles:** tortugas galápagos, iguanas terrestres y marina, culebras de galápagos, lagartijas de lava, tortugas marinas

**Anfibios:** no existen anfibios nativos. Una rana arborícola recientemente introducida.

**Peces:** marinos pez globo, varias especies de rayas, tiburones como el de Galápagos, el de aleta blanca, el tigre, el zorro, el martillo, etc. Pez volador, caballito de mar, atunes, caballa, anchoveta, tilapia (introducida).

**Pasa a tu cuaderno de actividades y realiza un interesante trabajo en la página 7.**

# Estructura general de los ecosistemas terrestres y acuáticos locales

1. Observa las siguientes imágenes y comparte tus opiniones con tus compañeros y compañeras:

## De diste cuenta

Los animales y las plantas, de acuerdo con sus características, viven en ambientes terrestres o acuáticos.

A estos ambientes se los llama **hábitats** y son los lugares en los cuales una determinada especie puede vivir. Entonces muchos hábitats forman el **ecosistema**.



## Los factores bióticos y abióticos

Los ecosistemas están formados por **factores bióticos** y **factores abióticos** que se relacionan entre sí.

Los **factores abióticos** como el aire, la luz, el agua y el suelo son elementos que no tienen vida, pero son importantes para que los **factores bióticos** como las plantas, los animales y el ser humano cumplan con el ciclo vital; es decir, nacer, crecer, reproducirse y morir.

## Mini diccionario

**Biótico:** Que tiene vida.

**Abiótico:** Es un elemento que no tiene vida.



## Clases de ecosistema

De acuerdo con la forma como se relacionan los factores bióticos con los factores abióticos, se establecen diferentes tipos de ecosistemas, estos pueden ser **terrestres y acuáticos**.

### Ecosistemas acuáticos

Son los que se forman en lugares que tienen agua como los océanos, mares, ríos, lagos o lagunas.



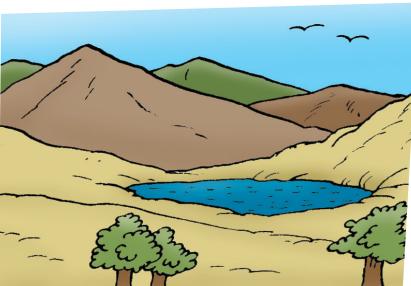
### Ecosistemas terrestres

Son los que se forman sobre la superficie de la tierra firme como los bosques, los desiertos o los páramos.



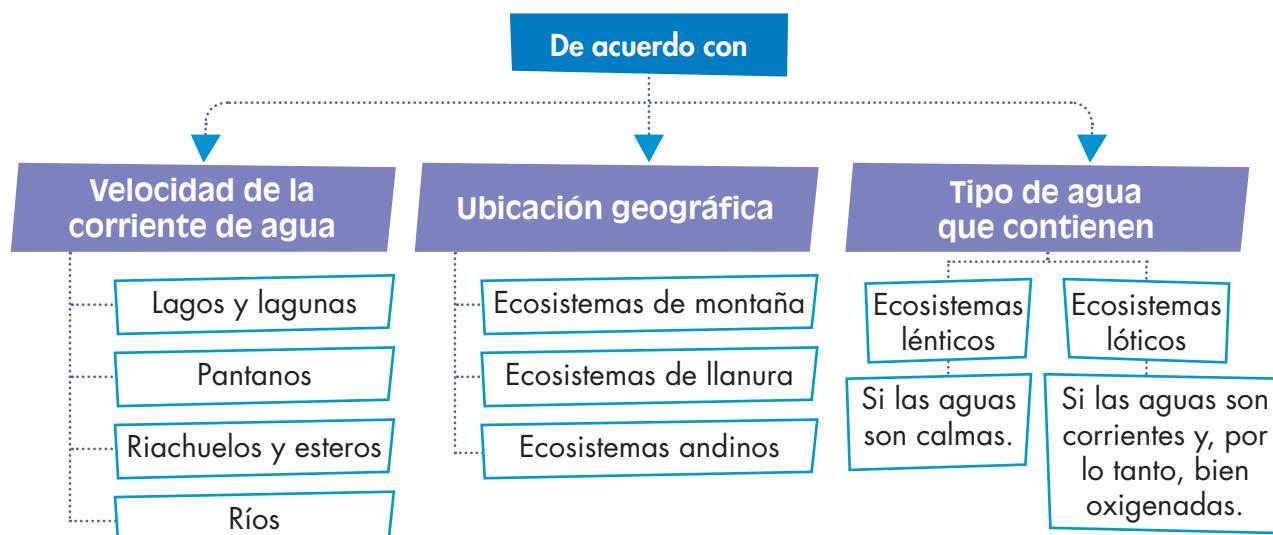
## Ecosistemas acuáticos

### 1. Observa los siguientes ecosistemas acuáticos:



Se entiende por ecosistemas acuáticos a todos aquellos ecosistemas que tienen por **biotopo** algún cuerpo de agua. Los ecosistemas acuáticos pueden dividirse en ecosistemas de agua dulce y ecosistemas de agua salada.

Los **ecosistemas de agua dulce**, generalmente, se clasifican de la siguiente manera:



Los **ecosistemas de aguas saladas o marinos** se clasifican de acuerdo con el lugar en el que se encuentran, el tipo de sustrato en el que se asientan y el tipo de agua que poseen. De esta manera se observan los siguientes tipos:

- Playas de arena, lodo o roca.
- Estuarios (salida de un río al mar), en Ecuador generalmente se desarrolla bosque de mangle.
- Fondos de arena, piedra o limo
- Arrecifes de coral o roca.
- Ecosistema pelágico (columna de agua en la cual nadan las especies).
- Ecosistema abisal (profundidades marinas).
- Volcanes submarinos.
- Cordilleras oceánicas.

Cada uno de ellos puede, al menos en el caso del Ecuador, estar influenciado por corrientes de agua fría o caliente. Incluso en algunos casos también corrientes profundas que se dirigen a la superficie llevando alimento y nutrientes, lo cual se conoce como una zona de afloramiento.

➤ Los componentes abióticos de los ecosistemas acuáticos son:

Luz ..... Agua ..... Relieve ..... Clima ..... Temperatura ..... ➤

➤ Los componentes bióticos del ecosistema acuático son:

Los **vegetales** que son considerados como productores. ..... Los **animales** que son considerados como consumidores. ..... Los **hongos** y las **bacterias** que son considerados como descomponedores. ..... ➤

● Ecosistemas terrestres

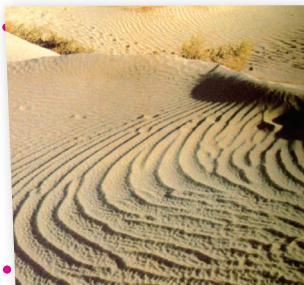
1. Observa y compara los siguientes ecosistemas, luego comenta con tus compañeros y compañeras:



De diste cuenta



Los ecosistemas terrestres son todos aquellos que se encuentran sobre la capa superficial de la tierra; existen diferentes tipos de ecosistemas terrestres como: desiertos, páramos, sabanas, bosques y selvas.



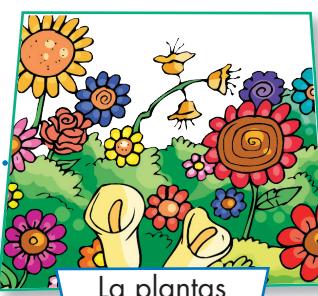
➤ Los componentes abióticos de los ecosistemas terrestres son:

Luz ..... Temperatura ..... Suelo ..... Aire ..... Luz solar ..... **Salinidad** ..... Agua ..... ➤

➤ Los componentes bióticos de los ecosistemas terrestres son aquellos que poseen vida:



Los animales



La plantas



El ser humano



Microorganismos

Mini diccionario

- **Biotopo:** Lugar cuyas características son apropiadas para el desarrollo de la vida.
- **Salinidad:** Contenido de sal en suelos o en agua.

Trabaja en tu cuaderno de actividades, en la página 8.

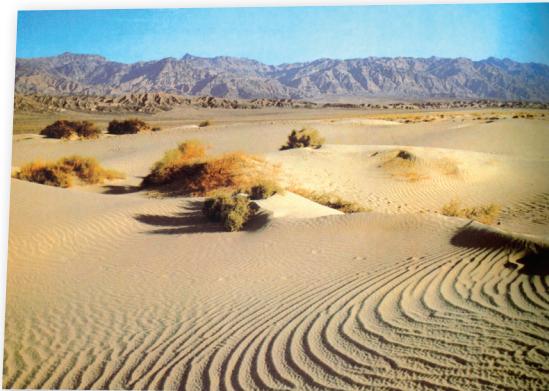


## Desiertos

La característica principal de estos ecosistemas es la falta de agua. Dependiendo de la estación del año, los desiertos pueden tener temperaturas muy altas o muy bajas. Otra situación importante es que la temperatura entre el día y la noche varía notablemente.

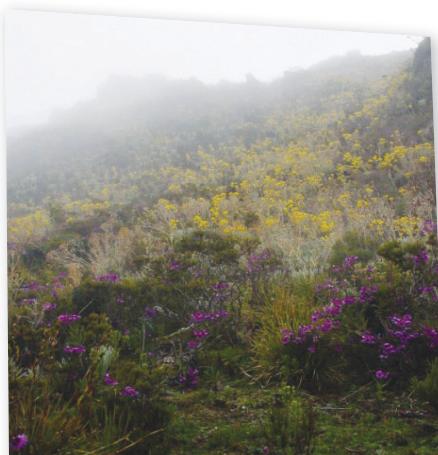
Los desiertos tienen especies de flora y fauna bien adaptadas a sobrevivir en condiciones extremas del clima y la sequía, entre los más destacables se encuentran los cactus, serpientes, mamíferos nocturnos y varios grupos de insectos.

Los desiertos más conocidos son: el Sahara y el de Kalahari en África, el de Atacama en Sudamérica, el de Sonora en México y Estados Unidos, el desierto de Australia y el desierto de Gobi en el Asia.



**El desierto más grande del mundo es el desierto del Sahara, que tiene más de 9'065.000 km<sup>2</sup>, está localizado en el norte de África y tiene más de 2,5 millones de años. Su nombre deriva del árabe sahara que significa "desierto".**

Fuente: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) Acceso marzo/2010



## Páramos

Los páramos son ecosistemas dominados por plantas herbáceas y arbustos, los cuales se desarrollan en las partes altas del norte de la cordillera de los Andes (desde Venezuela hasta Perú). Se desarrollan sobre los 3.400 metros de altura, donde las condiciones de frío son extremas, principalmente durante la noche.

Los páramos son ambientes con gran capacidad de acumular agua, razón por la cual se los considera reservorios naturales. Los páramos poseen muchas especies únicas, las cuales además presentan notables adaptaciones para resistir al frío y los vientos andinos.

### Mini diccionario

**Plantas herbáceas:** Son pequeñas plantas que sobresalen del suelo unos pocos centímetros, la mayor parte de ellas tiene una vida corta, de uno o dos años.



## ¿Y cómo es en Ecuador?

El desierto de Palmira se encuentra ubicado a 3.150 metros sobre el nivel del mar, en la parroquia Palmira, provincia de Chimborazo y tiene una temperatura entre los 6° y 12° centígrados.

## Sabanas y praderas



Los ecosistemas de sabana y pradera se encuentran bien distribuidos en todo el mundo. Constituyen grandes planicies dominadas por plantas de naturaleza herbácea, con pocos árboles dispersos. Generalmente, estos ambientes se ubican en zonas donde existen dos estaciones, las cuales además tienen períodos húmedos y secos.

En el mundo, las principales zonas de pradera y sabana son: las pampas argentinas, la pradera norteamericana, las sabanas africana y australiana, y la estepa euroasiática.



Una de las sabanas más famosas es la del Serengueti, que es un parque nacional de 13.000 km<sup>2</sup> ubicado en África; los cinco grandes animales del parque son el león, el leopardo, el elefante, el rinoceronte y el búfalo.

Fuente: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)  
Acceso marzo/2010

## ▼ Bosques



Existen una gran cantidad de ecosistemas boscosos. Generalmente, estos se clasifican de acuerdo con el lugar donde se encuentran y, por lo tanto, con su clima y el tipo de flora que los compone.

Los bosques más conocidos por la gran biodiversidad que albergan son los lluviosos tropicales, que se encuentran cercanos a la línea ecuatorial de Sudamérica, África, Asia y Australia. El mejor conocido por su gran tamaño es el amazónico, que se encuentra entre Ecuador y Brasil. Estos bosques también son conocidos como selvas.

Los bosques templados se encuentran hacia el norte y sur del planeta, y generalmente están compuestos por pocas especies de árboles, principalmente pinos. Están presentes en todos los continentes, pero las extensiones más grandes se ubican en Canadá, Rusia y Escandinavia.





Los bosques montanos son otra variedad de ecosistemas que, generalmente, se encuentran en las montañas. En las regiones tropicales y subtropicales, estos bosques son llamados bosques nublados o de neblina, y en son lugares con alta diversidad biológica.

Los bosques secos son otra variante de este tipo de ecosistemas. Se encuentran en zonas de pocas lluvias, cercanos a los desiertos. Una característica de estos ecosistemas es la tendencia de a perder sus hojas durante la estación seca.



Uno de los grandes atractivos turísticos del Ecuador es la selva, ya que es una región extremadamente diversa, como también fascinante. Diversa, no solo por su enorme variedad de plantas, insectos, peces y aves, sino también por su variedad de hábitats, paisajes y por la riqueza cultural de sus grupos étnicos.



Por su territorio relativamente pequeño, el Ecuador es el país con mayor cantidad de mamíferos por unidad de superficie, con 411 especies reportadas hasta el 2012. Además, ocupa el tercer puesto en el mundo en diversidad de anfibios, con un total de 538 especies descritas hasta diciembre de 2013. También lidera la lista de los 10 países con mayor diversidad de reptiles (433 especies).

Fuente: <http://zoologia.puce.edu.ec>



**La Amazonía alberga el 50 % de los bosques tropicales del mundo. Sus 6,7 millones de km<sup>2</sup> albergan la mayor selva lluviosa tropical del planeta y al río más largo y caudaloso del mundo: el Amazonas. Esta región es compartida por Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela.**

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



Cuenca amazónica

Área de la selva amazónica

1. **Observa** la siguiente imagen que tiene relación con la flora que se encuentra en la selva y luego **coméntala** con tus compañeros y compañeras.



### Te diste cuenta

La vegetación que domina en la selva es arbórea, con un dosel de 20 a 40 metros de altura y árboles emergentes de hasta 50 metros. También abundan las enredaderas, llamadas lianas, los helechos, los arbustos y otras especies llamadas epifitas, que crecen sobre los árboles como las orquídeas y las bromelias. Las plantas conservan su follaje durante todo el año. La mayor parte de la vegetación consiste en árboles de madera dura.

#### Mini diccionario



● **Dosel:** Comprende la región de las copas y partes superiores de los árboles de un bosque.

● **Enredaderas:** Plantas de tallo trepador, que envuelven las plantas sobre las que crecen.

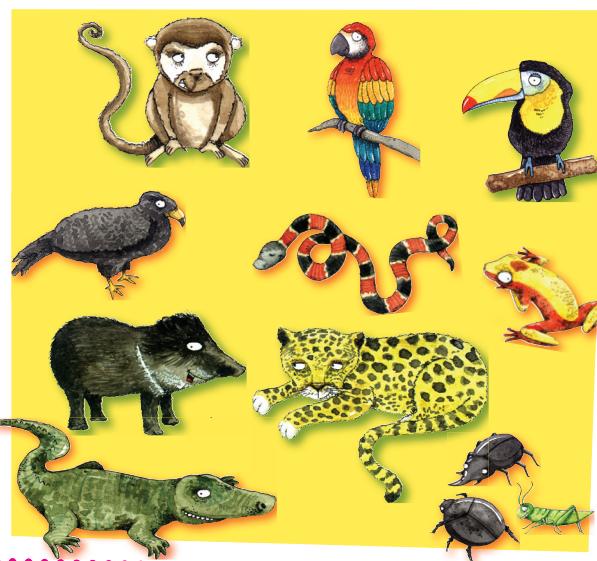
● **Leñosas:** Plantas que tienen dureza y consistencia como la madera.

● **Follaje:** Conjunto de hojas de árboles y plantas que conforman el dosel.

2. **Observa** la siguiente imagen que tiene relación con la fauna que se encuentra en la selva y luego **comenta** con el resto de la clase sus características.

### Te diste cuenta

Los animales selváticos son muy variados, viven en los distintos estratos de vegetación. Las aves de presa anidan en las copas de los árboles. Por debajo de ellas se encuentran los monos, los loros y los tucanes, que conviven con mariposas y flores coloridas. A nivel del suelo viven los pecaríes, tapíes, lagartos, serpientes, sapos y felinos, algunos de los cuales también trepan a los árboles. Son numerosos los saltamontes, escarabajos, hormigas, termitas y miles de insectos de todo tamaño.



**Practica** lo que aprendiste trabajando con responsabilidad en tu cuaderno de actividades, en las páginas 9 y 10.



## Interrelaciones entre los elementos que conforman los ecosistemas

### Elementos sin vida y seres vivos

1. Observa el siguiente gráfico.

2. Comenta con tus compañeros y compañeras las características de este lugar.



Las plantas que crecen en el clima frío son pequeñas, sus hojas no son desarrolladas y, generalmente, el suelo está cubierto de pajonales, casi no se encuentran insectos, hay muy pocos mamíferos, el ambiente en general se caracteriza por las neblinas espesas, lloviznas constantes, torrenciales aguaceros y el aire es muy frío.

Es decir, los factores abióticos determinan el desarrollo y supervivencia de animales y vegetales. Por lo tanto, todos los seres no vivos o factores abióticos que se encuentran en un ecosistema tienen influencia sobre los seres vivos o factores bióticos.

Entre los principales factores abióticos están:

La luz, temperatura, presión atmosférica, humedad, suelo, agua y aire. En conjunto son los factores físicos del ambiente de un ecosistema.

Cualquier cambio o variación que ocurra altera el normal funcionamiento de los factores bióticos y se rompe el equilibrio del ecosistema.



Por ejemplo, la iguana marina habita en las islas Galápagos, necesita de arena caliente y seca para hacer un nido que esté cerca de la orilla del mar para depositar sus huevos, que luego de 110 a 120 días eclosionan.

Si los huevos se mojan con la lluvia o con el agua del mar se pudren y las crías mueren; de igual manera, si la arena está muy caliente o muy fría los huevos no tienen la temperatura adecuada y no se formarán los embriones.



# ¡Descubro

## y aprendo!



### Objetivo

● **Observar** la influencia de los factores abióticos en un ecosistema.

### Materiales

- 2 recipientes plásticos transparentes
- Tierra de jardín

### procedimiento

## Elementos abióticos de un ecosistema



**Yo creo que sin luz las plantas no pueden crecer, ¿tú qué piensas?**

1. **Coloca** en los recipientes un poco de tierra húmeda y siembra algunas semillas de maíz.



2. A uno de los recipientes **cúbrelo** completamente con la caja de cartón para que no entre la luz.



3. Al otro recipiente **ubícalo** frente a una ventana durante el día y en la noche, **ilumínalo** con una lámpara.



4. **Asegúrate** que la tierra de ambos recipientes esté siempre húmeda.



5. **Repite** la acción durante el tiempo necesario hasta que las semillas germinen y aparezcan sus primeras hojas.



6. **Elabora** una tabla de registro y conclusiones diferenciando cada uno de los recipientes.

Recipientе 1	Recipientе 2
Contiene semillas Contacto con la luz Tierra húmeda permanente	Contiene semillas Sin contacto con la luz Tierra húmeda permanente
<b>Conclusiones:</b> ..... ..... ..... .....	<b>Conclusiones:</b> ..... ..... ..... .....

Es momento de **trabajar** en tu cuaderno de actividades, en la página 11, sobre lo que aprendiste con esta actividad.



## Elementos bióticos de un ecosistema



Cada ecosistema aloja a un determinado grupo de elementos bióticos; es decir, plantas, animales, hongos, bacterias y virus exclusivos que han logrado adaptarse a las condiciones del medio y establecer relaciones que les permiten cumplir con el ciclo vital y mantener el equilibrio entre los factores y elementos de un ecosistema.

Las plantas son elementos bióticos de gran adaptación, que han logrado poblar la mayoría de zonas de nuestro planeta, así por ejemplo:

**En los páramos** crecen plantas con las hojas gruesas para soportar el frío y la desecación, son de tamaño pequeño para evitar ser golpeadas por el viento como: la paja o la chuquiragua. En algunos casos tienen pelos para aumentar su temperatura.

**En los desiertos**, las plantas tienen tallos que acumulan agua, sus hojas se han transformado en espinas que no pierden agua y sus raíces son muy extensas para buscar agua bajo el suelo.



Los animales son factores bióticos que necesitan de las plantas y de otros animales de los cuales se alimentan. Ellos también poseen adaptaciones especiales que les permiten sobrevivir en ambientes inhóspitos, por ejemplo:

**El oso polar** está cubierto por una gran capa de grasa y su piel tiene abundante pelo, que le ayuda a mantenerse caliente en el frío de los polos.

**El dromedario** almacena grasa en su joroba y le sirve de reserva energética durante sus grandes travesías por el desierto.



El pelaje del oso polar no es blanco, sino que carece de color (es transparente). Parece blanco porque tiene diminutas burbujas de aire, que dispersan la luz para su aislamiento, dando apariencia blanca a su pelaje. El color de la piel de los osos polares es negra.

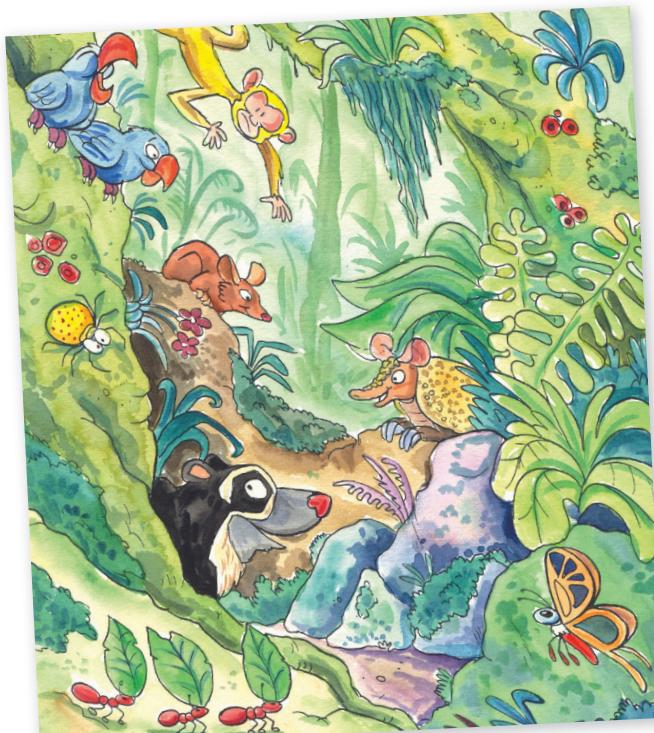
Fuente: [www.estudiantes.info/](http://www.estudiantes.info/)  
Acceso marzo/2010

## Los organismos y el ambiente

1. **Observa** con atención los siguientes gráficos.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras qué sensaciones te transmiten.



Los **ecosistemas** están formados por diversos componentes vivos y abióticos, que mantienen relaciones de dependencia entre sí y permiten que los seres vivos cumplan con su ciclo de vida.



### Relaciones entre los elementos abióticos

Los elementos abióticos de un ecosistema como: luz solar, temperatura, suelo, aire, salinidad, agua, etc. se vinculan estrechamente e influyen sobre otros elementos abióticos y pueden servir como fuentes de energía o como intermediarios en el transporte de esta, permitiendo el desarrollo de la vida.

Por ejemplo, las zonas tropicales de lluvia intensa son el resultado del aire húmedo que circula, ya que las elevadas temperaturas ayudan a evaporar el agua que se acumula formando nubes que se condensan y precipitan sobre la superficie terrestre.



El lugar más húmedo del planeta se encuentra en la India, en la localidad de Mawsynram, donde la precipitación media anual es de 11.870 mm de agua; mientras que el lugar con la temperatura más alta del planeta se encuentra en Libia, en Al Aziziyah, que alcanzó los 58 °C.

Fuente: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)  
Acceso marzo/2010

## Relaciones entre los seres vivos

1. **Observa** con atención los siguientes gráficos.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras.

Los seres vivos cumplen con su ciclo vital en función del equilibrio de la comunidad donde viven y en la que mantienen **relaciones** tanto **intraespecíficas** como **interespecíficas** con otros seres vivos.

Cada ecosistema está formado por elementos como: individuos, poblaciones y comunidades de varias especies.



## Organización de los seres vivos

- **Individuo:** Es un ser vivo de una especie determinada que tiene sus propias características como forma, tamaño, tipo de alimentación y vive en un determinado hábitat.  
Ejemplo: Rana que vive en un estanque.
- **Población:** Es un conjunto de individuos de la misma especie, es decir, con las mismas características que habitan en un área determinada.  
Ejemplo: Grupo de ranas que viven en los árboles de un pantano.
- **Comunidad:** Es un conjunto de poblaciones de varias especies que viven en una región determinada y que interactúan entre sí.  
Ejemplo: La comunidad de anfibios del Yasuní.
- **Ecosistema:** Es un conjunto de comunidades animales y vegetales y su interacción con el entorno.  
Ejemplo: La selva tropical de la Amazonía.



### Mini diccionario

- **Relaciones intraespecíficas:** Relaciones entre individuos de una misma especie.
- **Relaciones interespecíficas:** Interacciones entre individuos de distintas especies pertenecientes a una comunidad.

## ¿Y cómo es en Ecuador?

Nuestro país abandera una de las propuestas más innovadoras de conservación del ecosistema, se trata de la propuesta ITT, que busca dejar el petróleo de esta región bajo tierra. Esta propuesta se sustenta en el capítulo séptimo de nuestra Constitución, cuyo objetivo principal es el reconocimiento integral de los derechos de la naturaleza.



En tu cuaderno de actividades **busca la página 12 y trabaja** con tus compañeros y compañeras.

## Formas de relación entre los seres vivos

1. **Observa** con atención el siguiente gráfico.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras lo que hacen cada uno de estos seres.



### Te diste cuenta

Los seres vivos se relacionan de diferentes maneras, así:

- **Relaciones intraespecíficas:** Ocurren entre los miembros de una especie, por ejemplo:

#### Cooperación

Es la ayuda mutua que se brindan dos individuos de la misma población.

Ejemplo: En un panal de abejas, unas traen el polen, otras elaboran la miel y otras cuidan las larvas.

#### Protección

Es el cuidado que se brindan entre miembros de una población.

Ejemplo: Todos los bisontes adultos forman un círculo para proteger a sus crías de los lobos.

#### Jerarquía

Es un tipo de organización en la que cada miembro de una población tiene una función.

Ejemplo: En un panal hay una abeja reina, abejas obreras y zánganos.

- **Relaciones interespecíficas:** Ocurre entre los individuos de diferentes especies, por ejemplo:

#### Comensalismo

Relación por la cual una especie se beneficia de otra sin causarle perjuicio ni beneficio alguno.

Ejemplo: Los peces remora que se adhieren a los cuerpos de peces más grandes como el tiburón para ser transportados y alimentarse de restos de comida.

#### Parasitismo

Relación en la que un parásito obtiene alimentos y protección de un huésped al que causa daño.

Ejemplo: Las pulgas son parásitos de los perros y de los seres humanos.

#### Mutualismo

Relación en la que dos individuos de diferentes especies se benefician y depende el uno del otro.

Ejemplo: Las flores que son polinizadas por los colibríes y estos, a su vez, se alimentan del néctar de dichas flores.

**Fortalece tu aprendizaje trabajando en la página 13 de tu cuaderno de actividades.**



## Comensalismo y mutualismo

1. Observa la siguiente imagen, es un ejemplo de comensalismo:



**Te diste cuenta**

El **comensalismo** es una relación entre dos organismos vivientes, en la que uno de los individuos se beneficia y el otro no se ve perjudicado ni tampoco ayudado. Un ejemplo de comensalismo es la relación que existe entre los pájaros y los árboles; los pájaros se benefician porque pueden construir sus nidos en los árboles y los árboles no se ven afectados.

El término comensalismo proviene del latín "comensa", que significa "compartir la mesa".

2. Observa la siguiente imagen, es un ejemplo de mutualismo:



**Te diste cuenta**

El **mutualismo** es una relación entre individuos de diferentes especies, en la que ambos se benefician; existen diferentes tipos de relaciones mutualistas. Comenta con tu maestro o maestra el siguiente organizador cognitivo:

**Relaciones de mutualismo**

**Recurso – recurso**

**Cuando**

Un individuo entrega un recurso, para otro individuo, por otro que él requiere.

**por ejemplo:**

Las raíces de una planta pueden entregar carbohidratos como recurso a un hongo y recibir otro recurso como agua y minerales.

**Servicio – recurso**

**Cuando**

Se realiza un intercambio entre un servicio dado a un individuo a cambio de un recurso recibido.

**por ejemplo:**

La planta entrega el néctar como su recurso y recibe el servicio de dispersión del polen por parte del insecto.

**Servicio – servicio**

**Cuando**

Existe una protección mutua entre dos individuos de especies diferentes.

**por ejemplo:**

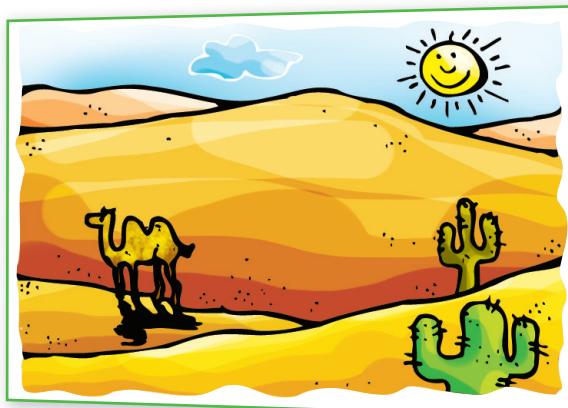
La relación entre la anémona de mar, que es un animal en forma de planta, y el pez payaso: la anémona protege al pez payaso con sus dardos venenosos y el pez protege a la anémona de otros peces que se alimentan de anémonas.



**Fortalece tu conocimiento y aprendizaje en tu cuaderno de actividades, en la página 14.**

## Relaciones entre seres vivos y elementos abióticos

1. **Observa** con atención los siguientes gráficos.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras cómo crees que sobreviven los seres de estos ecosistemas.



### ► ¿Cómo se relacionan los seres vivos y los elementos abióticos?

Los seres vivos dependen de los elementos abióticos para desarrollarse.

Cuando no hay la suficiente provisión de un elemento, la vida se ve limitada. El elemento que disminuye es un factor limitante para el desarrollo de la vida.

Por ejemplo, la ausencia de lluvias en los desiertos limita la vida de los vegetales y, en consecuencia, de los animales.

El ambiente natural o lugar geográfico donde vive un organismo se llama hábitat. Como el bosque tropical húmedo, donde habitan serpientes, anfibios, aves como los guacamayos, loros, entre otros.

Los hábitats se agrupan en tres tipos:

• **Acuáticos:** Representados por océanos, ríos y lagos.

• **Terrestres:** Representados por selvas, bosques, desiertos, etc.

• **Aéreos:** Medio para la dispersión de microorganismos (esporas, bacterias, virus y hongos), procedentes de otros ambientes.



**Demuestra lo que aprendiste trabajando en tu cuaderno de actividades, en la página 15.**



## ¡Observo mi jardín!

### Objetivo

Determinar los factores bióticos y abióticos, a través de la observación en un jardín, para determinar los elementos que conforman un espacio natural.

### Materiales

- Una lupa
- Un microscopio
- El jardín de tu casa o escuela

### Actividades



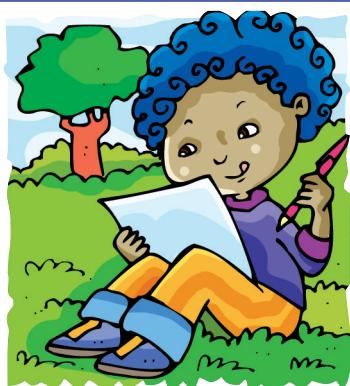
**Observen** el ecosistema de un jardín.



**Anoten** las características de este ecosistema en la tabla de observación.



**Observen** pequeños organismos en la tierra o en las hojas de las plantas con ayuda de la lupa.



**Realicen** una lista de todos los seres pequeños que encuentren.



**Tomen** una pequeña muestra de tierra y **obsérvenla** al microscopio.

**Anoten** las características de estas muestras.

### Evaluación

**Presenten** sus resultados al resto de la clase.

 **Evalúen** la exposición de sus compañeros y compañeras.

 **Valoren** su participación en la consecución de los resultados de su experimento.

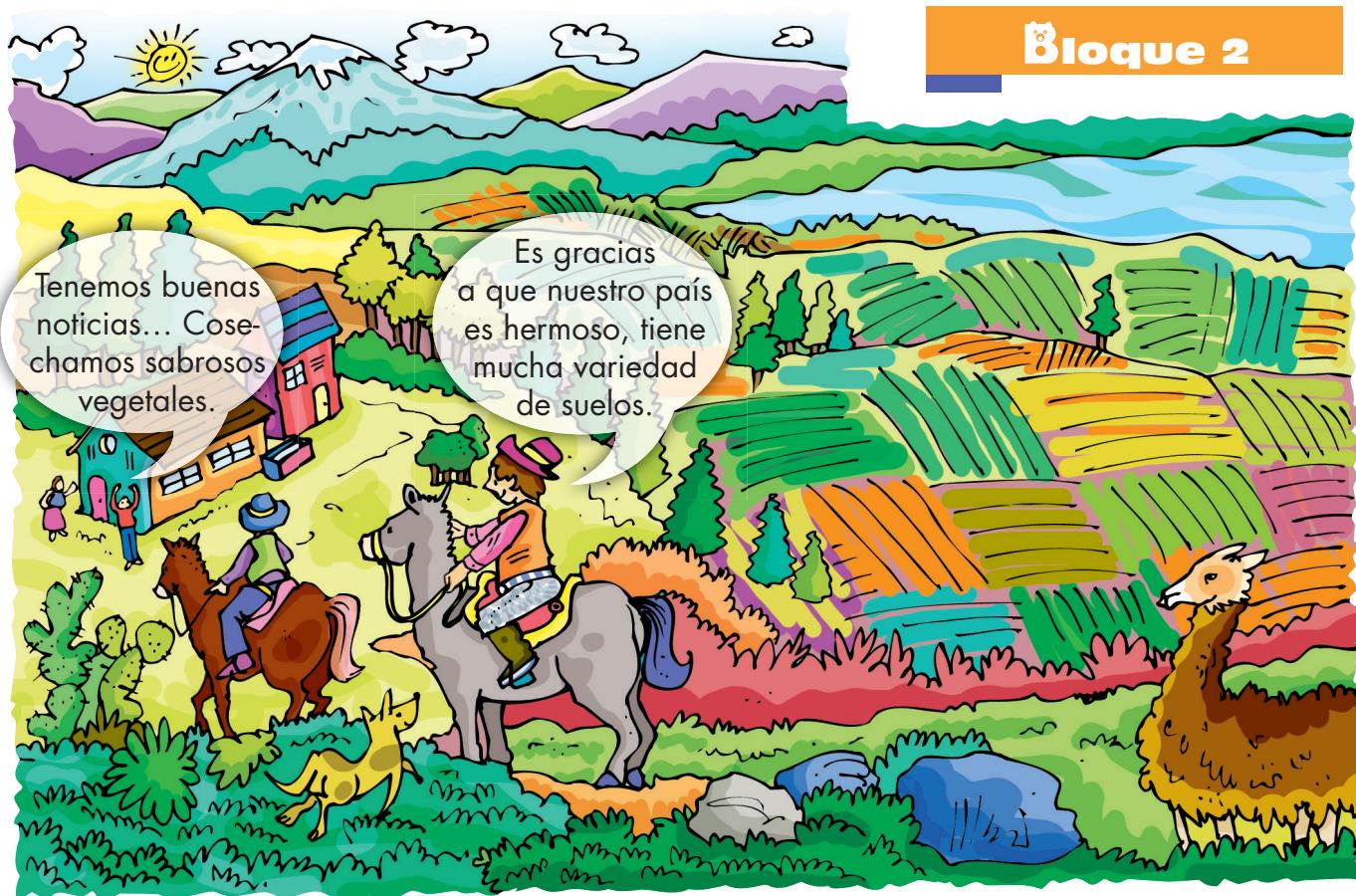


**Trabaja** con los resultados de esta actividad considerando el proceso planteado en la página 16 de tu cuaderno de actividades.

# El suelo y sus irregularidades

## Ciencias Naturales

### Bloque 2



#### Destrezas con criterios de desempeño

- Clasificar a los suelos por su características y determinar su influencia en el sostenimiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos, con la jerarquización y relación de sus componentes.
- Explicar la importancia del suelo agrícola, relacionar las consecuencias que provocan su mal uso y proponer técnicas agrícolas para recuperar el suelo.
- Relacionar las características del relieve del suelo con la importancia para la agricultura y la influencia de las prácticas agrícolas, desde la descripción y comparación de los tipos de suelo.



**Objetivo educativo:** Analizar las clases de suelos mediante la interpretación de su influencia en el sostenimiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos, para fomentar su conservación y valorar su importancia en el accionar del ser humano.



#### Conocimientos

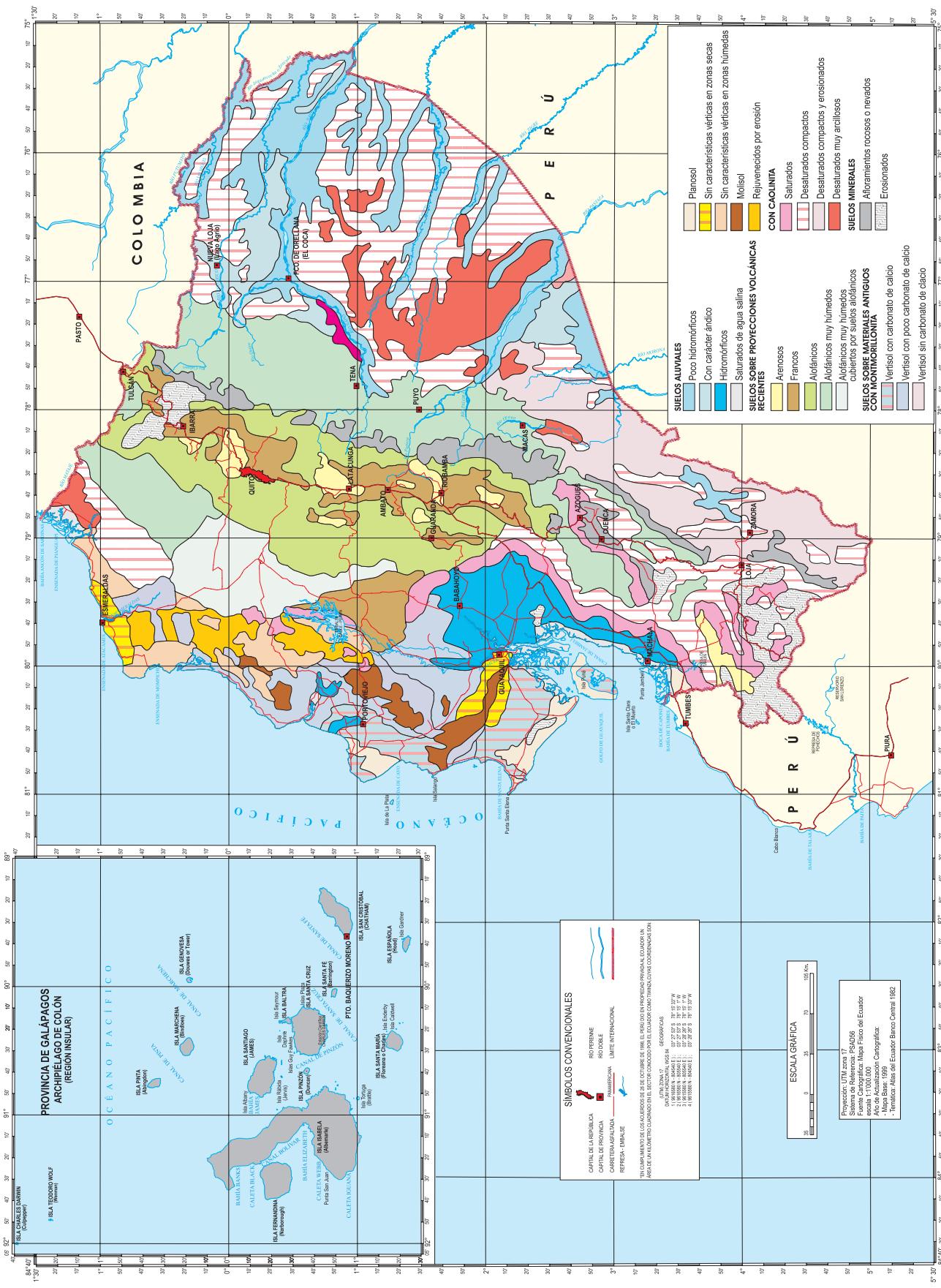
- Clases de suelo y su influencia en los diferentes ecosistemas terrestres y acuáticos.
- Importancia del suelo agrícola y la agricultura.



#### El buen vivir: Respeto

# **Clases de suelos y su influencia en los diferentes ecosistemas terrestres y acuáticos**

## 1. Analiza e identifica los principales suelos de las regiones naturales del Ecuador.

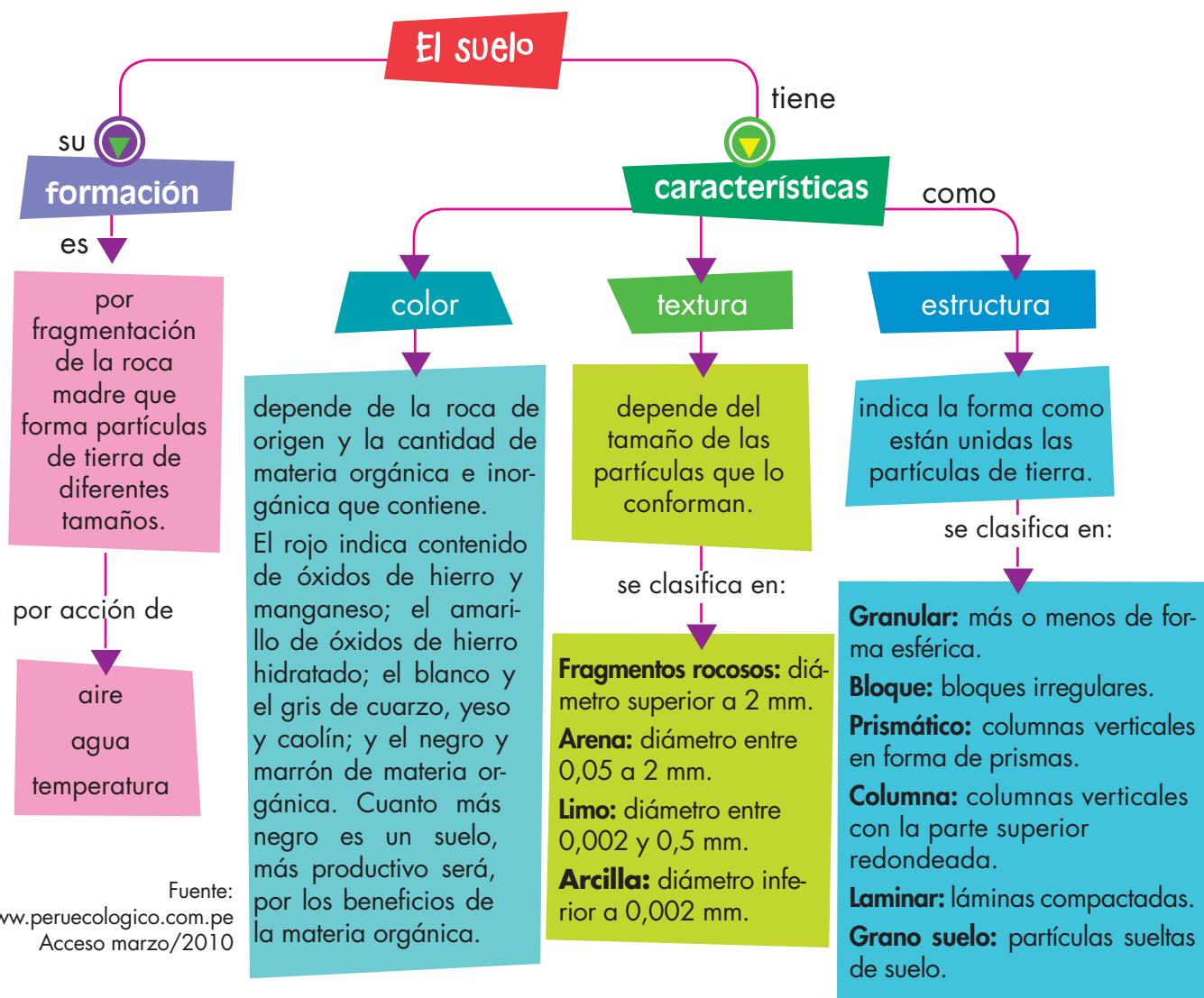


**2. Observa el siguiente gráfico.**

**3. Comenta con tus compañeros y compañeras las características que identifiques en la ilustración.**



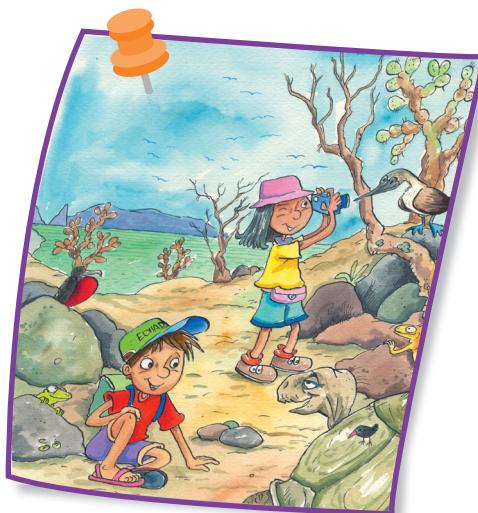
**4. A continuación, el siguiente mapa conceptual organiza todo lo que debes saber acerca del suelo:**



## Formación del suelo

El suelo resulta de la interacción entre la atmósfera y la biosfera. Se forma a partir de la descomposición de la roca madre, por factores abióticos y la acción de los elementos bióticos. Es por esta razón el suelo tiene una parte mineral y otra biológica, lo que le permite ser el sustento del ser humano y de muchas especies de vegetales y animales.

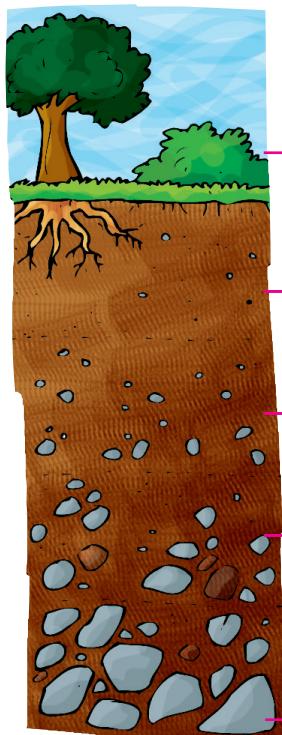
Este es un proceso evolutivo que dura mucho tiempo, hasta conseguir el equilibrio en la interacción, antes mencionada.



### Capas u horizontes que forman el suelo

1. Recuerda el siguiente gráfico.
2. Comenta en el aula con tus compañeros y compañeras las diferencias que encuentres.

Al observar el gráfico inferior puedes determinar que de acuerdo con sus características y la acumulación de materia orgánica e inorgánica, el suelo está formado por cuatro capas, que como ya conoces, se llaman horizontes y estos son:



- ▶ **Horizonte A:** Es la capa más superficial, formada por abundante materia orgánica como resultado de la descomposición de animales muertos, hojas y raíces de los vegetales, etc.
- ▶ **Horizonte B:** Es la zona donde se acumula el material filtrado del horizonte A.
- ▶ **Horizonte C:** Llamado subsuelo, está formado por fragmentos de roca.
- ▶ **Horizonte D:** Es la roca madre donde se origina la materia inorgánica.



**Practica** lo que aprendiste con mucho entusiasmo, realizando la actividad que se encuentra en tu cuaderno de actividades, en la página 21.

## Clases de suelos

### 1. Observa con atención el siguiente gráfico:



#### Suelo humífero



**Color:** Oscuro porque tiene abundante materia orgánica en descomposición llamada humus, es rico en nutrientes y agua.

**Textura y estructura:** Sus partículas son muy pequeñas y están muy juntas, lo que ayuda a retener el agua.

Sirve para el cultivo de plantas alimenticias como cereales, leguminosas, hortalizas y frutas.

#### Suelo arcilloso



**Color:** Rojizo amarillento.

**Textura y estructura:** Partículas muy pequeñas y separadas.

Son suelos duros e impermeables que cuando se mojan se vuelven pegajosos.

Sirve para el cultivo de cereales y árboles frutales y maderables.

#### Suelo arenoso



**Color:** Gris porque predomina la arena.

**Textura y estructura:** Sus partículas son de gran tamaño y están separadas, esto no permite retener el agua por la filtración que se produce.

No son aptos para la agricultura.

#### Suelo pedregoso



**Color:** Gris.

**Textura y estructura:** Formado por rocas de diversos tamaños. No retiene el agua y no es apto para la agricultura.

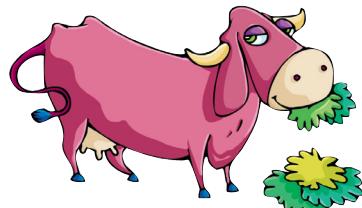
#### Suelo calizo



**Color:** blanco.

**Textura y estructura:** Sus partículas son finas. Son suelos secos y áridos, no aptos para cultivar.

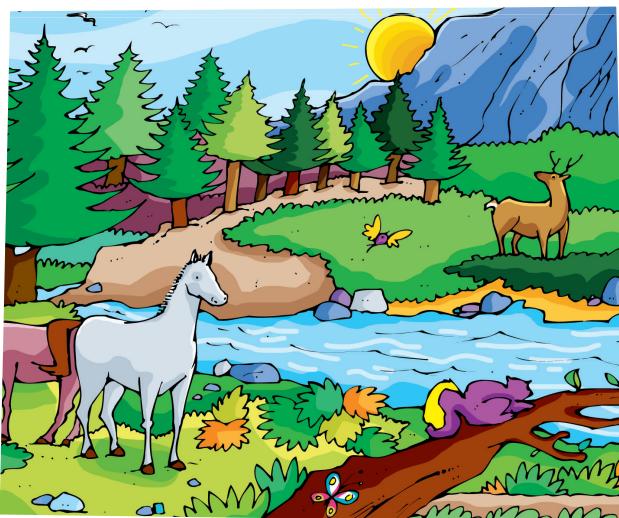
## ¿Y cómo es en Ecuador?



En Ecuador, los suelos se han clasificado tomando en cuenta sus propiedades físicas, químicas, densidad y humedad; así tenemos suelos aluviales, que son muy fértiles y se encuentran al pie de la región andina y en la Amazonía; suelos sobre proyecciones volcánicas, con baja fertilidad y se encuentran alrededor de los volcanes; suelos sobre materiales antiguos, son fértiles y se localizan en la Sierra como en la Costa; suelos con caolinita, son pobres y se encuentran en la Costa, Sierra y Oriente; y suelos minerales, son rocosos y predominan en las islas Galápagos.

Fuente: Atlas del Ecuador. Editorial EDINUN

### 1. Compara las siguientes imágenes y comparte tus opiniones con tu maestra o maestro.



#### Te diste cuenta

Los ecosistemas de los ríos dependen, en gran medida, de los tipos de suelos que los rodean.

Los elementos que contiene el agua dependen, en primer lugar, de lo que el agua pueda disolver del suelo; si el suelo es pobre en sales y minerales solubles, también el agua será pobre en sales y minerales, y a la inversa, si el suelo es rico en materias químicas solubles, gran parte de su riqueza la cederá al agua.

Por lo tanto, la vida tiene mucha relación con el tipo de suelos y con el tipo de ecosistemas acuáticos; los animales y vegetales están directamente relacionados con las características físicas del agua y el agua está relacionada con las características del suelo, con el que está permanentemente en contacto.

De la misma manera si tenemos suelos contaminados, también se contaminan los ríos y, de hecho, se perjudica su vida.



Ahora que conoces sobre los suelos es momento que practiques lo que aprendiste en tu cuaderno de actividades, en la página 22.

# Importancia del suelo agrícola y la agricultura

1. Observa con atención el siguiente gráfico.
2. Comenta con tus compañeros y compañeras aquellos procesos que conozcas.



El **suelo** es la capa superficial de la corteza terrestre que sirve para sembrar vegetales, proporciona la **fuente de alimento** para los seres vivos y es el soporte donde se desenvuelve el ser humano.

Se forma a partir de la **fragmentación de la roca madre** en granitos pequeños por acción del viento, agua y cambios de temperatura.

El suelo agrícola tiene las siguientes características:

- Es favorable para la vida de los vegetales.
- Es rico en sustancias minerales y materia orgánica en descomposición, llamada **humus**.
- Tiene suficiente agua y aire permitiendo que las plantas se nutran y cumplan con su ciclo de vida.



## Conservación del suelo

Algunas de las actividades para el cuidado responsable del suelo son:

- Conocer los tipos de suelo y el tipo de cultivos que en esa zona pueden producirse.
- Proveer de agua y nutrientes necesarios para conservarlo en buenas condiciones; es decir, apto para el cultivo.
- Prevenir el avance de la erosión y el deterioro de la vegetación.

Solamente en la región Costa existen 4 millones de hectáreas dedicadas al cultivo, que deben ser aprovechadas en forma racional y sustentable; es decir, obteniendo beneficios, pero sin causar su deterioro.

Y cómo es en  
Ecuador?

Fuente: [www.kalipedia.com](http://www.kalipedia.com). Acceso marzo /2010

Rincón  
del saber

La **agricultura** es el arte de cultivar la tierra; consiste en diferentes trabajos de tratamiento del suelo y cultivo de vegetales, por lo general, con fines alimenticios.

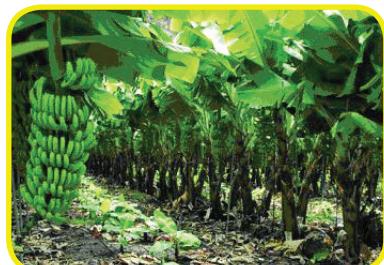
La agricultura es un proceso ordenado que tiene los siguientes pasos:

- Arado** Consiste en **remover la tierra** de cultivo con el arado y formar surcos.
- Abonado** Consiste en **mezclar la tierra** con materia orgánica y mineral.
- Siembra** Es la etapa en la que se **esparcen las semillas** sobre el suelo preparado.
- Riego** Se refiere a **regar agua** sobre el suelo en caso que lo necesite.
- Cosecha** Es la **recolección de los productos vegetales** una vez que la planta ha madurado y dado sus frutos.

### Distribución de los cultivos de acuerdo con el tipo de suelo

#### Tierras planas

Sus suelos deben ser regados y abonados constantemente. Deben realizarse cultivos rotativos y hacer zanjas de desagüe para evitar las inundaciones. Sirven para cultivar plátano, maíz, papas, etc.



#### Tierras onduladas

Se deben realizar cultivos en curvas de nivel y hacer zanjas de recolección del agua de escurrimiento para evitar el arrastre de material. Sirven para cultivar leguminosas como habas, fréjol, arveja, lenteja, etc.



#### Tierras quebradas

Se debe sembrar en curvas de nivel y evitar la quema y tala de bosques. Sirven para cultivos permanentes como café, cacao, árboles frutales, palma africana, etc.



España es uno de los países con mayor superficie de agricultura ecológica, que no emplea productos químicos, sino únicamente naturales.

Fuente: [www.vidasana.org](http://www.vidasana.org). Acceso marzo/2010



Trabaja ahora en tu cuaderno de actividades en la página 23.

## Técnicas agrícolas

La agricultura asegura el alimento para el ser humano; sin embargo, la práctica que realiza el agricultor con el afán de conseguir mayor producción está destruyendo y contaminando el ambiente, empobreciendo el suelo cada vez más y entregando al pueblo productos de consumo con la utilización de químicos, que en algunos casos afectan a la salud.

- Los **monocultivos**, como el caso del banano en la Costa y la papa en la región norte de la Sierra, agotan el suelo y favorecen la proliferación de plagas.
- La **tala de bosques**, con el propósito de disponer de mayor área de cultivo, se elimina la vegetación silvestre que tiene un potencial alimenticio y medicinal.
- El **uso de productos químicos** como abonos y fertilizantes provocan enfermedades en el ser humano, en los animales y contaminan el agua.
- El **uso de pesticidas, herbicidas y plaguicidas** presenta riesgos de toxicidad en el ser humano y los animales, ya que estos productos se quedan en los alimentos que consumimos.

Actualmente se producen **plantas transgénicas**, o sea modificadas genéticamente, por ejemplo la soya, el maíz y la naranja.



La **cantidad** y **calidad** de una cosecha en un cultivo está sujeta a muchos factores y subfactores: clima, manejo del suelo, control de plagas, etc.

Es importante que los agricultores conozcan las características de su suelo y tengan la información sobre su fertilidad, por ello deben:



- Analizar el suelo de la capa arable donde se puede aplicar fertilizantes o cal.
- Realizar estudios edafológicos que indiquen el estado del suelo debajo de la capa arable.
- Aplicar pruebas de invernadero o experimentos de campo.
- Abonar la tierra, especialmente con abonos orgánicos.
- Preparar o arar la tierra en forma de surcos con la ayuda de bueyes o de tractor.
- Desyerbar el suelo de las malezas que se encuentran invadiendo cultivos y hacerlo en forma manual.
- Aplicar técnicas de cultivo que permitan manejar los ecosistemas agrícolas, sin destruir el ambiente natural por ejemplo el uso de plaguicidas naturales como el ají.



### Rincón del saber

La ciencia que se encarga del estudio del suelo, de su naturaleza, de sus condiciones, de su composición y de su relación con las plantas es la edafología.

## Técnicas agrícolas de conservación del suelo

Con la finalidad de evitar el mal uso de los suelos y que esto perjudique a los ecosistemas, es importante tomar en cuenta varias técnicas agrícolas, que nos ayudarán a recuperar nuestros suelos.

- 1. Observa con atención las siguientes imágenes.**
- 2. Comenta con tus compañeros y compañeras las características que identificas en estas formas de agricultura.**



Terrazas agrícolas.



Cultivos por goteo.

Estas imágenes nos muestran dos tipos de agricultura ecológica, que se fundamenta en el respeto y cuidado del medio ambiente, utiliza como modelo a la naturaleza y aplica los nuevos adelantos técnicos, se llama también **agricultura orgánica o biológica** y producen alimentos ecológicos que son más nutritivos y sanos. Este tipo de agricultura favorece el equilibrio ecológico mediante las siguientes prácticas:



**1**

**Realizar siembras:** En época oportuna y con semillas naturales, adaptadas al ambiente.

**2**

**Cultivos asociados:** Cultivando en la misma área en forma alternada varias especies. Ejemplo: maíz y fréjol, papas y cebolla.

**3**

**Rotación de cultivos:** Alternando plantas de diferentes especies durante distintos ciclos, lo que favorece la fertilidad del suelo.

**4**

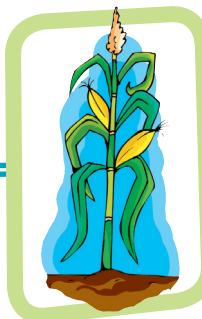
**Terrazas agrícolas:** Particularmente en zonas con laderas, tienen forma de gradas anchas sobre la pendiente, así se evita el deslizamiento de la tierra y la erosión.

**5**

**Riego por aspersión o por goteo:** La aspersión consiste en el uso de aspersores situados a lo largo de una tubería que riega en forma de círculo continuo, en cambio por goteo suministra periódicamente pequeñas cantidades de humedad a la raíz.

**6**

**Extraer las malas hierbas:** En forma manual o cubriendolas con paja para provocar la desaparición de malezas.



7

**Abonos orgánicos:** Mediante el reciclaje de abonos naturales que se incorporan otra vez al suelo como: estiércol de animales, orina animal mezclada con agua, compost casero, humus de lombriz de tierra, abonos verdes enterrando leguminosas, habas, trébol y alfalfa.



8

**Setos o cercas vivas:** Colocando alrededor de los cultivos árboles y arbustos que proporcionan sombra y protegen del viento.



9

**Lucha biológica:** Liberando a predadores como la mariquita para controlar plagas de insectos perjudiciales.



10

**Extractos botánicos:** Que son insecticidas hechos en forma natural o casera utilizando ají, tabaco y piretro.



11

**Trampas:** Mediante las cuales se atrae con medios luminosos o aromas sexuales a las plagas o insectos.



12

**Sistema agrosilvopastoril:** Basado en el uso racional de los recursos naturales disponibles, integrado por tres subsistemas: áreas de diversos cultivos agrícolas, zonas de pasto para el ganado vacuno y manejo del bosque que incluye árboles frutales o maderables.



**Practica lo que aprendiste trabajando con gran entusiasmo en la página 24 de tu cuaderno de actividades.**



## Ecuador, un país agrícola

El Ecuador goza de diferentes microclimas, por lo tanto, de una gran diversidad agrícola de acuerdo con sus regiones naturales:

### ◦ Litoral

Las tierras más fértiles están en las cuencas de los ríos que, originados desde la cordillera de los Andes, arrastran y depositan materia orgánica en las provincias de Los Ríos, Guayas, El Oro y algunas regiones de Manabí y Esmeraldas. Como productos exportables se encuentran: el banano, el cacao, una gran variedad de frutas (mango, piña, maracuyá, naranjas, limones, sandías y guanábana) y flores tropicales.

La Costa es la principal productora de arroz, palmito y fibra de abacá.

### ◦ Interandina

Las tierras más aptas se encuentran en los valles interandinos como Paute, Chota, Guayllabamba, Machachi, Patate y Macará, que poseen suelos ricos en sedimentación arrastrada por los ríos. En la región existen problemas de deforestación, erosión y sobreexplotación del suelo. Se producen alimentos básicos de propio consumo como papas, cebada, maíz, trigo, verduras (brócoli, espárrago, coliflor, pepinillo, arveja y fréjol), frutas (capulíes, peras, manzanas, duraznos, moras y frutillas) y hermosas flores de distinta variedad que son muy apreciadas en el exterior.

**El banano:** Ecuador es el principal productor y exportador mundial de banano que tiene características únicas, constituye económicamente un importante ingreso para el país.

**El cacao:** Ecuador exporta cacao de muy buena calidad con el que se fabrican chocolates, mantequilla y licores.



### Rincón del saber

La fibra de abacá se utiliza en la fabricación de billetes, fundas de té, gasas quirúrgicas y pañales desechables.

Fuente: [www.natureduca.com](http://www.natureduca.com)  
Acceso marzo/2010

**Las flores:** Se producen diferentes clases de flores ornamentales con más de 300 variedades como la *gypsophila*, de la cual el Ecuador es el principal productor. Además se cultivan los crisantemos y claveles, siendo una producción única debido a la luminosidad de los rayos solares que caen en forma directa.

**Las frutas nativas:** Tienen mayor demanda en el mercado internacional: la pitahaya, la tuna, el taxo y la uvilla (que en la industria farmacéutica es muy utilizada por su propiedad tranquilizante).



## ○ Amazónica

En esta zona la agricultura tropieza con diferentes problemas, se debe talar los árboles, hacer caminos, soportar los rigores del clima y la capa de humus es muy delgada. El agricultor puede utilizar el área limpia de maleza en un cultivo, pero está agotando el suelo y se vuelve improductivo. Sin embargo, se realizan algunos cultivos como: palma africana, tabaco, cascarilla, té, naranja, cacao, café y una gran variedad de frutas tropicales.

**La palma africana:** Es una planta de uso industrial, su procesamiento produce el aceite de palma.



## ○ Insular

En las zonas altas se encuentran cultivos de naranja, cacao, café, algodón, hortalizas y frutas que sirven para el consumo interno.

La agricultura se encuentra restringida, ya que todo el territorio ha sido declarado Parque Nacional y, además, es suelo eminentemente rocoso y volcánico, que no presenta condiciones favorables para el cultivo.



### Rincón del saber

Debido a la luminosidad solar y a la altitud en la que se cultiva, el brócoli que se produce en nuestro país es muy verde.

Desde tiempos antiguos la agricultura ha sido una práctica que le ha servido al ser humano para recolectar y aprovechar los productos vegetales; el avance de la ciencia ha contribuido a mejorar estas técnicas y obtener productos en menor tiempo y más nutritivos, así como a conservar y preservar los suelos de cultivo.



### No olvidemos que...

Un suelo apto para el cultivo debe ser rico en minerales y materia orgánica.

Sus partículas deben ser muy pequeñas y estar muy juntas para que puedan filtrar y retener el agua.

**Disfruta aplicando estos conocimientos realizando las actividades de tu cuaderno de trabajo en la página 25.**



## ¡Conozcamos los tipos de suelo!

### Objetivo

**Recolectar e identificar** los diferentes tipos de suelo de la naturaleza, para reforzar los conocimientos adquiridos y fomentar el respeto y su conservación.

### Materiales

- Un frasco de vidrio mediano y de boca ancha
- Muestras de suelo: arenoso, arcilloso, humífero, pedregoso y calizo.
- Carteles pequeños de cartulina para rotular cada horizonte
- Un marcador de punta fina

### Actividades



**Recolecten** muestras de los tipos de suelo.



**Introduzcan** en el frasco de boca ancha las rocas y piedras de mayor tamaño, ya que estas representan el suelo pedregoso.



Sobre este tipo de suelo **ubiquen** la arena.



**Sigan** ubicando los demás tipos de suelo en el siguiente orden: arcilloso, calizo y humífero.



**Elaboren** pequeños rótulos de cartulina para señalar cada tipo de suelo.



**Organicen** una exposición en el aula.

### Evaluación

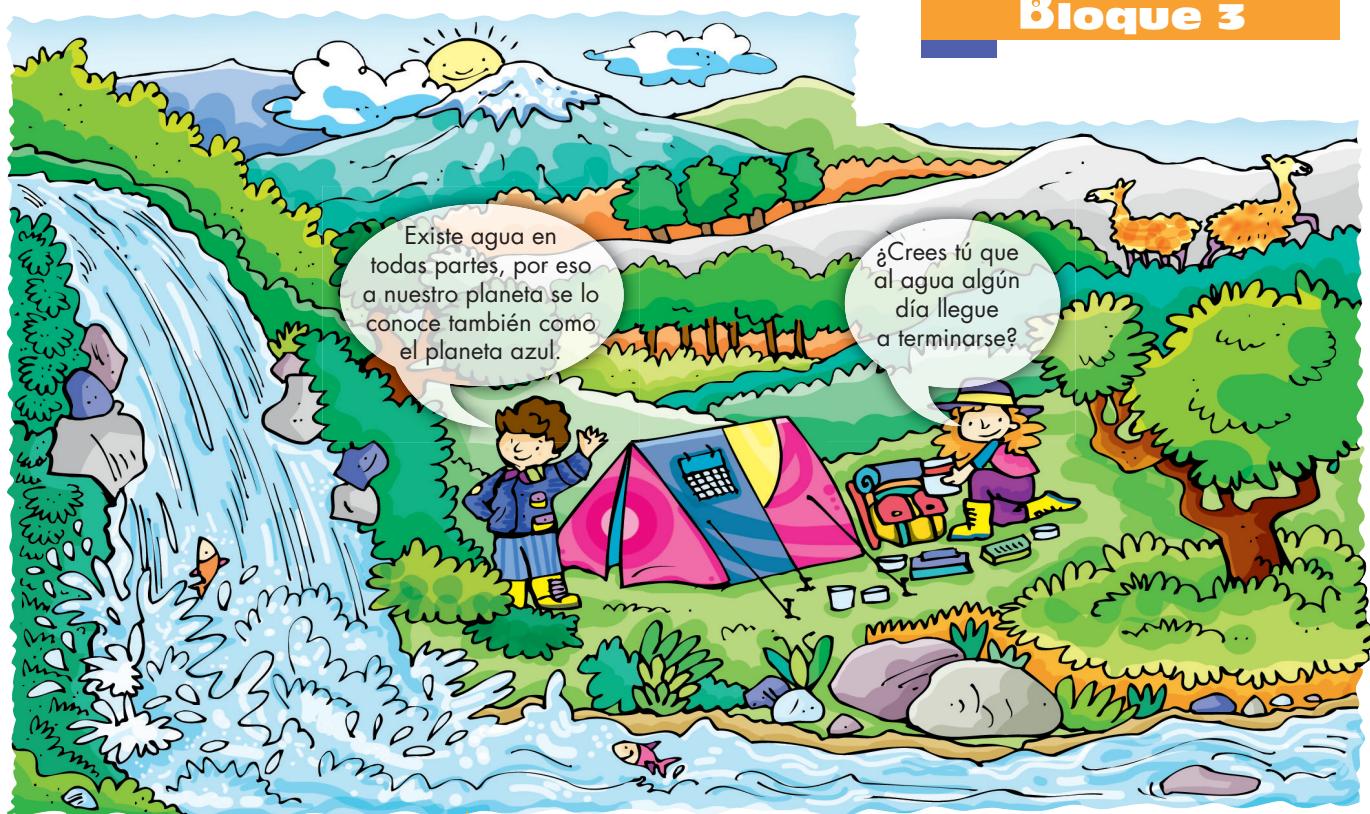
**Presenten** sus resultados al resto de la clase.

 **Evalúen** la exposición de sus compañeros y compañeras.

 **Valoren** su participación en la consecución de los resultados de su maqueta.

Realiza este proyecto considerando los pasos que se indican en tu cuaderno de actividades en la página 26.





#### Destrezas con criterios de desempeño

- **Describir** el ciclo del agua en la naturaleza y destacar su importancia como un recurso natural renovable, con la observación directa en el entorno, la identificación de los estados del agua en la naturaleza y la relación de esta con la vida.
- **Comparar** las características organolépticas entre el agua dulce y el agua salada, con la observación directa, la experimentación, recolección y procesamiento de datos.
- **Comparar** los ecosistemas de agua dulce y de agua salada, con la identificación, descripción e interrelación de sus componentes.
- **Explicar** la importancia y conservación del agua en los ecosistemas, desde el análisis y la reflexión crítica del agua como medio de vida.

#### Conocimientos

- Distribución del agua en el planeta.
- Diferencias organolépticas entre el agua dulce y el agua salada.
- Ecosistemas acuáticos: de agua dulce y de agua salada.
- El agua en los ecosistemas.
- La importancia para todos los seres vivos.
- La conservación del agua.

• **Objetivo educativo:** Comprender la distribución del agua en el planeta Tierra por medio de la descripción del ciclo del agua en la naturaleza y su importancia para los seres vivos, a fin de tomar conciencia de su uso y conservación.

• **El buen vivir: Crítica**

## Distribución del agua en el planeta

El agua ocupa aproximadamente el 70% de nuestro planeta. De ese porcentaje, en promedio, el 97% es agua salada y el 3% es agua dulce, es decir, apta para el consumo de los seres vivos.

El agua salada se encuentra en los océanos, en los mares y en las bahías. El agua dulce está presente en los glaciares, en las aguas y hielos del subsuelo, en los acuíferos, en los humedales, en los ríos, en los lagos, en la humedad del suelo, en la atmósfera, en las ciénagas y en los seres vivos.

### Los estados del agua

1. **Observa** el escudo de nuestra patria e **identifica** en qué lugar se encuentra el agua.



En nuestro Escudo de Armas, podemos observar al Chimborazo, en el cual encontramos agua en estado sólido, el Chimborazo se une con el río Guayas, en donde encontramos agua en estado líquido; la unión del río Guayas con el Chimborazo representa la unión de la Sierra con la Costa.



#### Aprende

El **agua** en la naturaleza se presenta en tres estados que son:

- Sólido** → La encontramos en la nieve, en la cima de los nevados, en los casquetes polares y en los glaciares.
- Líquido** → Formando los océanos, mares, ríos, lagunas, lagos, etc.
- Gaseoso** → Es el vapor de agua que se encuentra en la atmósfera y que forma las nubes.

Más del 95% de la superficie de la Antártida está cubierta por hielo; la temperatura, por lo general, en este lugar es de 57,8° bajo cero; por la gran extensión de hielo y por las temperaturas extremadamente frías, el desenvolvimiento del ser humano ese lugar es muy limitado.

Fuente: [www.edufuturo.com](http://www.edufuturo.com)  
Acceso marzo / 2010

## El ciclo del agua

### 1. Observa con atención el ciclo del agua.

El ciclo del agua es un proceso que se realiza en la naturaleza, se caracteriza por el cambio de estado constante, que ocurre sobre la superficie de la Tierra y la atmósfera.

Estos cambios de estado se realizan en las siguientes etapas:

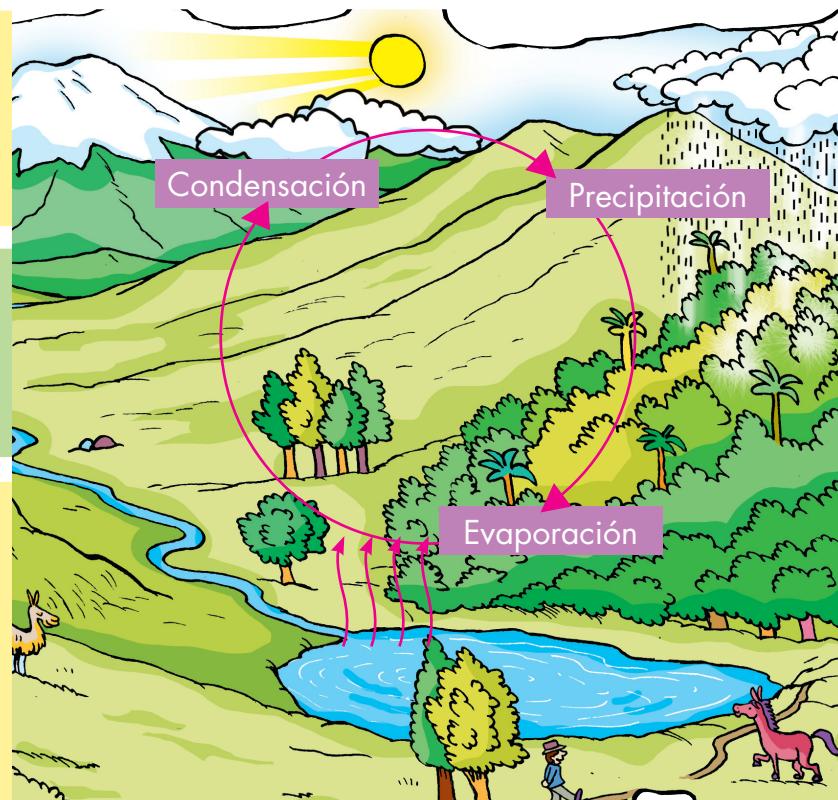
► **Evaporación:** Cuando el Sol calienta el agua de la superficie del planeta (lagos, mares, lagunas, ríos, etc.), esta se convierte en vapor.

► **Condensación:** El vapor de agua sube y se enfriá, transformándose en pequeñas gotas que se acumulan formando las nubes.

► **Precipitación:** Cuando las gotas de agua se juntan y aumentan de tamaño, se precipitan en forma de lluvia, nieve o granizo.

Una parte del agua que cae es aprovechada por los seres bióticos, otra se escurre hasta ingresar en las aguas superficiales (escorrentía) y otra se filtra dentro de la tierra (filtración), recargando los depósitos de agua subterránea (acuíferos).

Luego vuelve a repetirse el ciclo hidrológico.



### 2. Observa la siguiente imagen y comenta con tus compañeros y compañeras:



#### Te diste cuenta

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

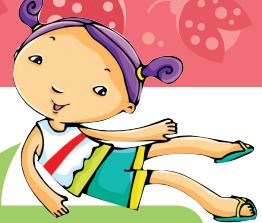




# ¡DESCUBRO

## y aprendo!

### El ciclo del agua



#### Objetivo

Identificar las etapas y los estados del agua.

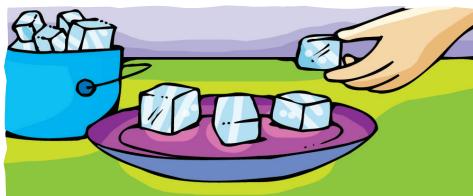
#### Materiales

- Un recipiente de vidrio
- Un plato de metal

- Una linterna
- Cubos de hielo

#### Procedimiento

1. **Coloca** sobre el plato de metal varios cubos de hielo.



2. **Ponlo** sobre el recipiente de vidrio que contiene el agua caliente.



3. **Coloca** todo (el plato y el recipiente) en un lugar oscuro.



4. **Observa** con la linterna.



#### En la záte

con Lengua  
y Literatura

1. Lee los siguientes poemas y **coméntalos** con tus compañeros y compañeras:

#### El agua

Dicen del agua que es fuente de vida,  
al nacer brota y huye en estampida.

En las cataratas el agua se embellece  
y a su alrededor las plantas florecen.

El agua llega a nuestras ciudades,  
la derrochamos y la tiramos,  
creyéndonos que somos sus amos.

El mar tiene su destino y evaporándose  
se abre camino.

En un mundo desigual, sin el agua otros  
la pasan mal.

Todos la tenemos que respetar, si  
queremos en un futuro de ella gozar.

Inma. 5to. curso

#### Ciclo del agua

Aguas que caen de las  
nubes y por las montañas  
desde sus cumbres bajan.

Bajan formando ríos,  
atravesando valles en  
donde juegan sus críos.

A los mares llegarán  
y el Sol te evaporará

Así día tras día el ciclo  
se cumplirá.

Carmelo 5to. curso

Tomado de [www.scribd.com/doc/2318467/Ciclo-del-Agua](http://www.scribd.com/doc/2318467/Ciclo-del-Agua)



Registra tus conclusiones en la página 31  
de tu cuaderno de trabajo.

# Diferencias organolépticas entre el agua dulce y el agua salada

## Agua dulce

Se conoce como agua dulce al agua que contiene poca cantidad de sales disueltas, por lo que no tiene sabor. Se le da el nombre de agua dulce con la finalidad de diferenciarla del agua salada.



Imagina junto con tus compañeros y compañeras que estás tomando agua; **conversa** sobre las características del agua.

## Te diste cuenta

El agua es un elemento abiótico que tiene características propias o específicas cuando es pura, así:

Es **incolora** porque carece de color.

Es **inodora** porque no tiene olor.

Es **insípida** porque no tiene sabor.

Cuando está en estado líquido:

- No tiene forma, por lo que adopta la forma del recipiente que la contiene.
- Es un poderoso disolvente, esto facilita que la mayoría de cuerpos se disuelvan en ella como la sal, el azúcar, el jabón, etc.



## ¡y aprendo!

## Características del agua



**Objetivo:** Identificar el poder disolvente que caracteriza al agua.

**Materiales:** 7 vasos transparentes, 1 cuchara, agua, tierra, sal, arena, azúcar, aserrín, leche y aceite.

**Procedimiento:** .....

1. **Coloca** agua en cada vaso.



2. **Añade** una cucharada de cada elemento.



3. **Mezcla** con ayuda de la cuchara.



4. **Observa** con atención los cambios ocurridos.

Es momento de trabajar en tu cuaderno de trabajo en la página 32.

 Agua salada

Es momento de experimentar, toma en cuenta los materiales que requieres y luego de tener la seguridad de contar con cada uno de ellos, realiza el experimento y **trabaja** en tu cuaderno de actividades en la página 33, luego **regresa** a esta página.



¡Descubro

y aprendo!



## Características del agua salada



► **Objetivo:** Identificar las características del agua salada.

► **Materiales:** Sal, agua, 4 vasos grandes, 3 huevos y 1 cuchara.

► **Formen** grupos de 5 ó 6 integrantes.

► **Procedimiento:** .....

1. **Coloquen** agua en los vasos, dos de ellos llenos y el tercero hasta la mitad.



2. En uno de los vasos que están llenos de agua, **coloquen** 6 ó 7 cucharadas de sal.



3. **Coloquen** un huevo dentro del vaso de agua que no tiene sal y luego coloquen otro en el vaso de agua salada.



4. Finalmente, **coloquen** el tercer huevo en el vaso que tiene mitad de agua y poco a poco vierte el agua salada hasta que esté lleno.



Te diste cuenta



El agua salada permite que los cuerpos floten con mayor facilidad, esto es porque el agua salada es más densa. De igual manera para nosotros es más fácil flotar en agua de mar que en agua dulce.

El agua salada es más densa porque contiene disueltos más minerales y sales que el agua dulce.

**Mundos copio**

El mar Muerto lleva ese nombre debido a que la alta concentración de sales en sus aguas hace imposible todo tipo de vida. El mar Muerto está completamente aislado y no comparte sus aguas con ningún otro mar u océano, por lo que la única forma de perder agua es a través de la evaporación.

Referencia: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com). Acceso marzo 2010.

Es momento de trabajar en tu cuaderno de trabajo en la página 33.



## El agua del mar

1. **Observa** la siguiente imagen y **comparte** tus comentarios con tus compañeros y compañeras:



### De diste cuenta



El agua del mar se ve de color azul.

El agua del mar, como el resto del agua, es normalmente incolora, son nuestros ojos los que la ven de color azul, la razón por la que la vemos de este color es porque refleja el color del cielo. En ciertos mares, sin embargo, el mar se ve de color verde por la gran cantidad de algas que posee; otras veces puede verse más oscuro, incluso de color marrón, porque lleva muchos minerales en suspensión, por este mismo efecto podemos verlo de color gris y esto es porque el cielo está nublado.

### Aprende

El agua de mar contiene una alta concentración de sales minerales por lo que su sabor es salado, lo que no impide el desarrollo de la vida de miles de especies animales y vegetales perfectamente adaptadas a esta condición.

El contenido de sal del mar varía por la presencia de agua dulce en forma de lluvia o nieve, la cercanía de la desembocadura de los ríos o el descongelamiento de los glaciares. Además, puede volverse más salada por la evaporación del agua.

Se distinguen tres tipos de mares:

**Litorales:** Son los mares abiertos, es decir, que no están rodeados por tierra y tienen directo contacto con los océanos.

**Continentales:** Están rodeados por tierra continental y se comunican con los océanos mediante un estrecho.

**Interiores:** Están ubicados dentro de los continentes y no tienen salida a los océanos. También se los define como grandes lagos de agua salada.

# **Ecosistemas acuáticos de agua dulce y de agua salada**

## 1. **Observa** la siguiente imagen y **comparte** tus opiniones con tu maestro o maestra:



- Los ecosistemas acuáticos continentales y marinos proporcionan al ser humano recursos para su supervivencia (pesca). También desempeñan otras muchas funciones ambientales importantes, como su influencia en los fenómenos meteorológicos, la contaminación, etc., contribuyendo al bienestar humano en general.

- Los ecosistemas acuáticos marinos y continentales están interconectados. Algunos ecosistemas acuáticos continentales repercuten en los ecosistemas oceánicos,

Aprende

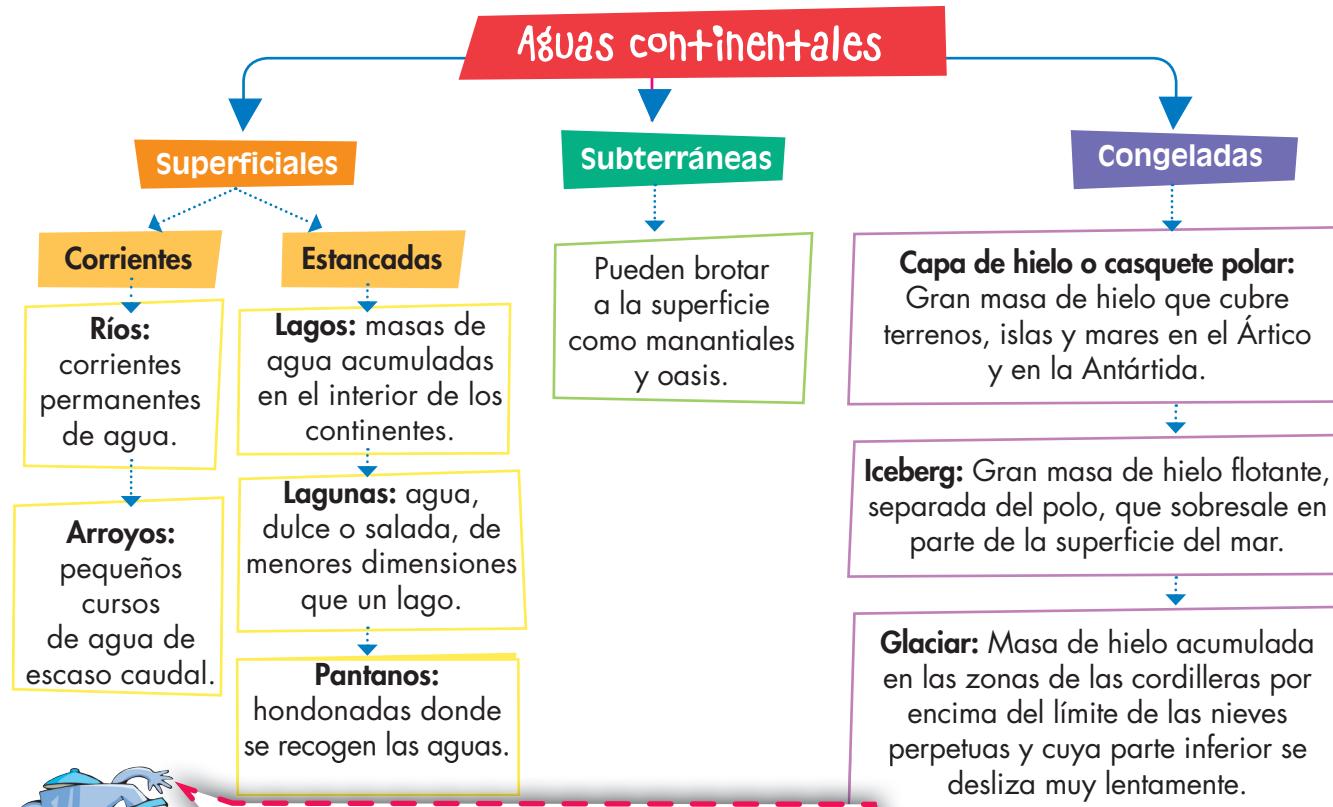
Los **océanos** son grandes masas de agua salada que cubren los 2/3 de la superficie de la Tierra. Los océanos de nuestro planeta son: Atlántico, Pacífico, Índico, Ártico y Antártico.

Los mares son superficies de agua salada que se extienden a orillas de los continentes, también pueden estar dentro de un continente como el mar **Caspio** o rodeados de tierra y conectarse con un océano como el mar **Mediterráneo**; los mares ocupan una extensión aproximada de 40 millones km<sup>2</sup> de nuestro planeta.

por ejemplo mediante los vertidos de nutrientes que causan una elevada productividad pesquera; pero también negativamente por los contaminantes que lleva el agua. Además, una serie de especies marinas como las anguilas, los esturiones y los camarones necesitan los ecosistemas continentales (estuarios y lagunas) para completar sus ciclos biológicos.

Fuente: <http://www.fao.org>

**2. Interpreta el siguiente organizador cognitivo y comenta con tu maestro o maestra:**



## Fortalece tu aprendizaje en la página 34 de tu cuaderno de trabajo.

# El agua en los ecosistemas

## La importancia para todos los seres vivos y sus usos

El agua, un medio de vida

Bloque  
3

1. Observa los siguientes gráficos.

2. Comenta con tus compañeros y compañeras los usos y la importancia del agua.



### Te diste cuenta

En los gráficos anteriores podemos observar que el agua es un elemento muy importante para el desarrollo de los seres vivos.

- Es imprescindible para que estos seres cumplan con funciones vitales como: nutrición, respiración y excreción.
- El agua es utilizada como vía de transporte y comunicación para llevar o traer carga, productos agrícolas, industriales, personas, etc. Es decir, sirve para movilizarse de un lugar a otro.
- La fuerza del agua sirve para producir energía hidráulica, la cual se convierte en energía

eléctrica, imprescindible para las actividades cotidianas de los seres humanos.

- Sirve para practicar deportes y actividades recreativas.
- En el campo industrial, el agua se utiliza en la refrigeración de centrales térmicas y nucleares, como depósito de desechos, en la separación de los minerales de las rocas, etc.
- Es muy necesaria para la producción de alimentos.

Es parte importante de la riqueza de un país; por eso debemos aprender a no desperdiciarla.

Todos sabemos que el agua es indispensable para la vida y que si dejáramos de tomarla moriríamos en pocos días.



### ¿Y cómo es en Ecuador?



En 2006 y 2007, nuestro país fue declarado País Capital del Agua. El objetivo principal de esta iniciativa es trabajar para identificar las oportunidades que apoyen a la meta de cobertura universal de los sistemas de agua y saneamiento, ampliando el acceso a los servicios de buena calidad y, al mismo tiempo, preservando a los recursos hídricos en general.

Esta propuesta se ve plasmada en el Art. 12 de la Constitución del 2008, el cual establece que el derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable.

Fuente: <http://goo.gl/Qw7ixF>

## Contaminación del agua

1. Comparte tus opiniones con tus compañeros y compañeras sobre lo que comprendes de esta imagen:



El agua es un recurso renovable, sin embargo, puede llegar a estar tan contaminada que ya no sea útil, sino más bien nociva.

2. Decodifica el siguiente organizador cognitivo sobre los elementos que contaminan el agua:

### ¿Qué contamina el agua?

Contaminantes	Ejemplos	Consecuencias
Agentes patógenos	Bacterias y virus	
Calor	Ingreso de agua caliente	Agotan el oxígeno del agua
Nutrientes vegetales	Abonos	
Sustancias químicas	Ácidos o petróleo	Envenenan el agua
Materia suspendida	Partículas de suelo	Enturban al agua

Océanos y mares son considerados "basureros del mundo", por el hecho de que están contaminados con sustancias químicas, basura, desechos radiactivos, petróleo, etc.



Los ríos, debido a que fluyen, se recuperan rápidamente del exceso de calor y los desechos; por el contrario, lagos, lagunas y estanques son más vulnerables a la contaminación porque no corren.



Las aguas subterráneas pueden contaminarse, principalmente, por la infiltración en el suelo de los plaguicidas, por los lixiviados de los depósitos de basura, por la filtración de los sistemas de alcantarillado, entre otros.

### Mini diccionario

- **Patógeno:** Que origina y desarrolla una enfermedad.
- **Lixiviado:** Se refiere a los líquidos que se generan en los depósitos de basura, que se infiltran en el suelo.

## Conservación del agua

- Observa** los siguientes gráficos. ¿Qué sensaciones te transmiten?
- Comenta** con tus compañeros y compañeras algunas formas de conservar el agua.



### ¿Qué hacer para conservar el agua?

Para conservar el agua en buen estado y apta para nuestro consumo, se debe tomar en cuenta lo siguiente:



- **Utilizar** solo el agua necesaria.
- **Lavar** el auto recogiendo agua en recipientes.
- Patios y veredas deben ser barridos y no lavados con agua.
- Asegurarse que las tuberías y llaves de agua estén en buen estado para evitar desperdicio de agua.
- **Prohibir** que se evacuen el agua servida a fuentes de agua como ríos, mares, lagos y lagunas.
- **Evitar** el uso de plaguicidas e insecticidas en exceso en la agricultura.
- **Verificar** que el transporte en ríos y océanos se lo haga sin derramar combustible.

**Toma en cuenta los conocimientos de tus compañeros y compañeras, y junto con lo que prendiste, trabaja en tu cuaderno de actividades, en la página 35.**





## Propiedades del agua

### Objetivo

**Identificar** las propiedades físicas del agua a través de la experimentación .

### Materiales

- 3 tubos de ensayo
- 1 termómetro
- 1 mechero de alcohol
- 1 caja de papel tornasol
- Agua
- Colorante vegetal rojo u otra substancia
- 1 marcador
- 1 pinza aislante

### Actividades



**Coloca** la misma cantidad de agua en cada tubo de ensayo.



**Numéralos** con ayuda de un marcador.



En el tubo número 1 **introduce** la cinta de papel tornasol y **observa** qué color toma la cinta.



**Toma** el tubo número 2 con la pinza e **introduce** el termómetro. **Calienta** el agua con el mechero hasta que llegue a 100 °C. **Observa** qué ocurre con el agua.



En el tubo 3 **añade** el colorante vegetal, **introduce** una cinta de papel tornasol y **observa** qué color toma la cinta.

### Evaluación

**Presenten** sus resultados al resto de la clase.



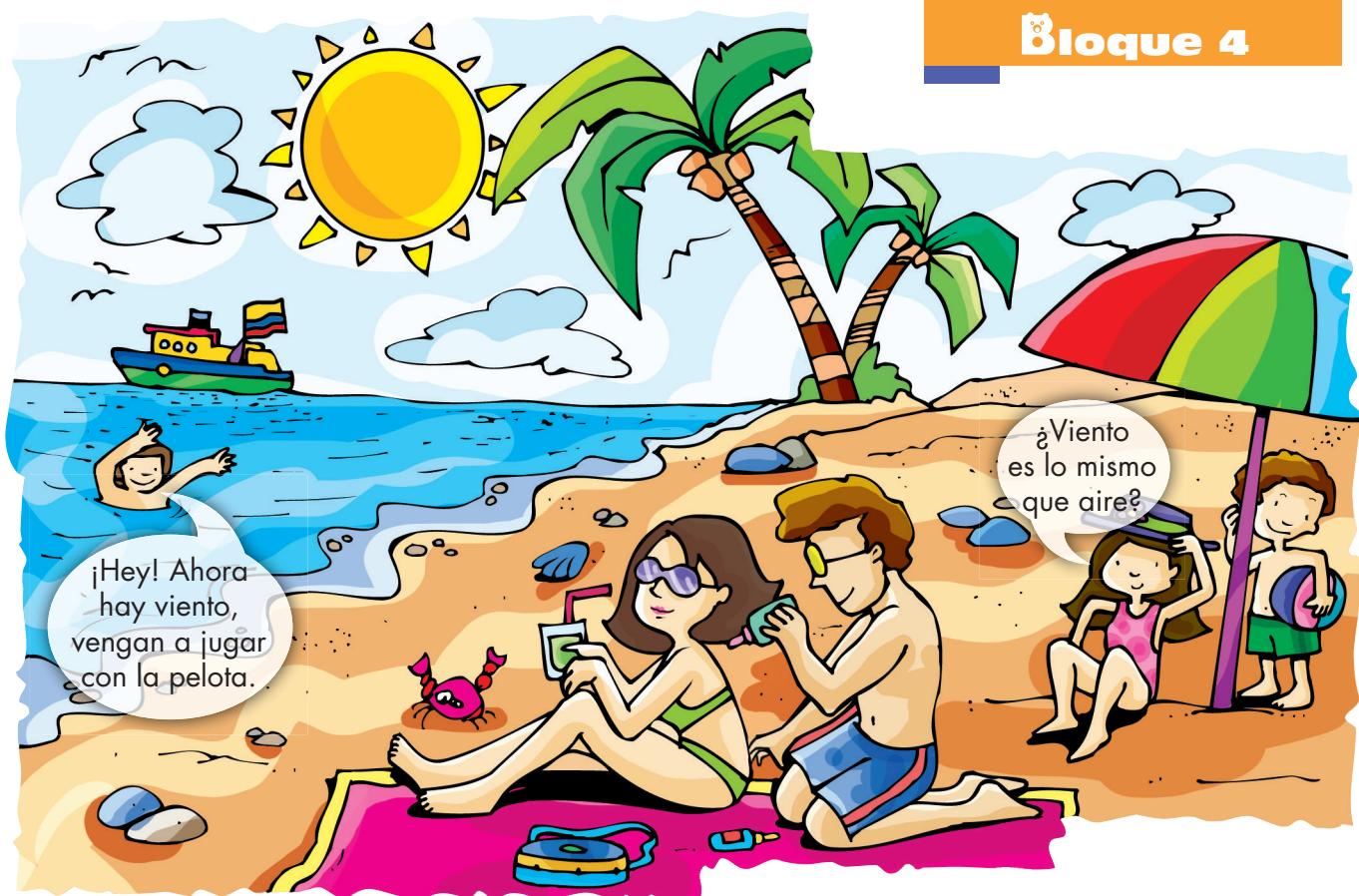
**Evalúen** la exposición de sus compañeros y compañeras



**Valoren** su participación en la consecución de los resultados de su experimento.

**Aplica este experimento sobre la base del proceso de la página 36 de tu cuaderno de actividades.**





#### Destrezas con criterios de desempeño

- **Describir** la composición y propiedades físicas del aire y la relación de la mezcla de sus componentes para la vida, con la interpretación de gráficos, diagramas y la experimentación.
- **Identificar** los factores que influyen en el clima de los diferentes ecosistemas en relación con las características físicas del aire.
- **Reconocer** al Sol como fuente de calor y luz que influye sobre el clima de los ecosistemas en relación con la necesidad de energía para los seres vivos y la identificación de los cambios que se operan en el ambiente.
- **Identificar** los tipos de energía y sus transformaciones en los ecosistemas con descripciones y comparaciones de sus características.

- **Objetivo educativo:** Analizar la composición y propiedades del aire a través de la observación y experimentación, para identificar su influencia en el clima y, por ende, en los seres vivos a fin de concienciar su conservación.



#### Conocimientos

- El aire: una mezcla de gases que lo componen.
- Características del aire y su relación con el clima: temperatura, humedad y precipitaciones en los diferentes ecosistemas.
- El Sol, fuente de calor y luz, influye sobre el clima que caracteriza los ecosistemas.
- Tipos de energía y sus transformaciones en los ecosistemas.

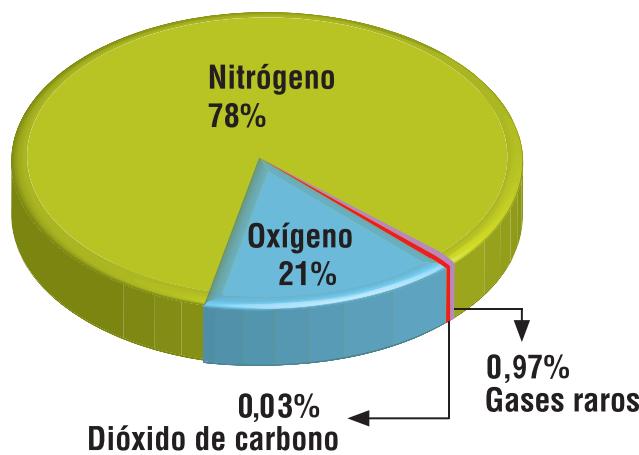


#### El buen vivir: Alternativas ecológicas

# El aire: una mezcla de gases que lo componen

## Composición química del aire

1. Observa el siguiente esquema.
2. Analiza con tus compañeros y compañeras el siguiente pastel:



En este diagrama se representa la composición química del aire.

El aire es una mezcla de gases presentes en diferentes proporciones, así: nitrógeno (78%), oxígeno (21%), gases raros (0,97%), uno de los más frecuentes es el argón, y dióxido de carbono (0,03%).

El aire forma una capa llamada atmósfera que rodea al planeta y lo protege de la intensidad de los rayos solares y calor del sol que llega hasta la superficie.

La atmósfera mide 800 km, aproximadamente. La capa más cercana a la superficie terrestre, la troposfera, tiene gran cantidad de oxígeno que permite el desarrollo de los seres vivos como: plantas, animales y el ser humano; además, posibilita la combustión de los cuerpos.

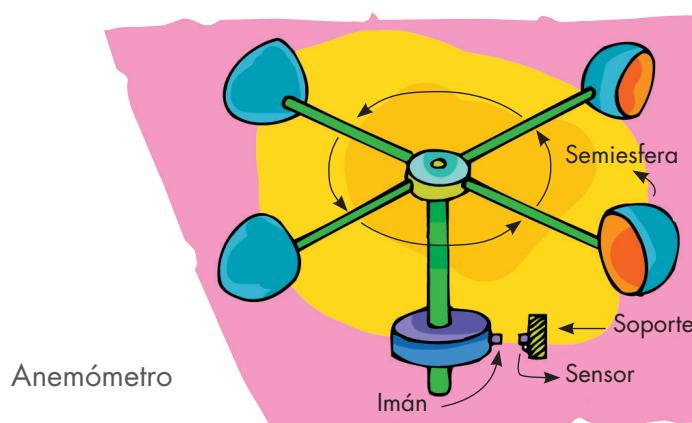
## Aspectos importantes del aire

A nivel del mar, el oxígeno se encuentra en mayor cantidad y a medida que sube en el continente va disminuyendo.

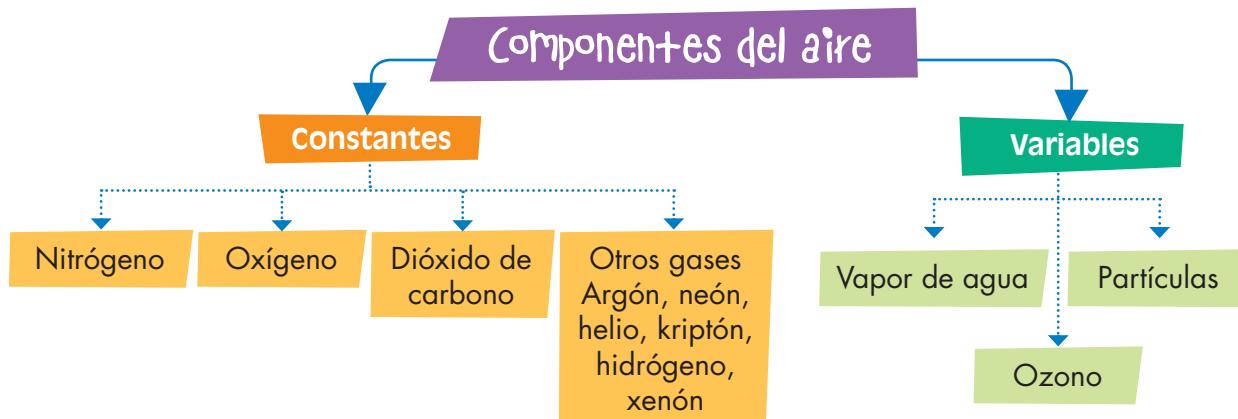
La proyección de rayos solares sobre la superficie terrestre calienta el aire de esta zona, obligándolo a elevarse por ser más liviano, mientras que el aire que está arriba es frío y por su peso tiende a descender.

Este aire en movimiento se llama **viento**.

La velocidad de los vientos se mide con un instrumento llamado **anemómetro**.



## Los componentes del aire pueden dividirse en constantes y variables.



Como ya se mencionó, el aire está compuesto por nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono y otros gases (elementos constantes). Pero también existen componentes variables como el ozono, el vapor de agua y las partículas. Se los denomina variables porque su presencia depende de las características de un lugar determinado. Por ejemplo, los óxidos de nitrógeno provenientes de las descargas eléctricas durante las tormentas o el vapor de agua, cuya proporción depende de las condiciones meteorológicas.

En algunos lugares, el aire se mezcla con otras sustancias como el monóxido de carbono y el plomo, propios de las grandes aglomeraciones urbanas.

## Propiedades del aire

1. **Observa** el siguiente gráfico.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras, ¿qué propiedades tiene el aire?

- Es **incoloro** porque carece de color, aunque cuando forma masas se lo ve azul por la difusión de la luz solar
- **Inodoro** porque no tiene olor; e **insípido** porque carece de sabor.
- Se encuentra en estado **gaseoso**.
- Su forma es indefinida y cambia de acuerdo con la condición, así:

Cuando el aire no está contenido dentro de un recipiente se expande y entre sus moléculas hay grandes distancias, este fenómeno se llama **difusión**.

Ejemplo, el aire caliente que se utiliza para volar globos aerostáticos.



Cuando el aire está contenido en un recipiente se contrae y los espacios entre las moléculas se acortan, este fenómeno se llama **compresión**.

Ejemplo, el aire frío que se utiliza para el funcionamiento de aerosoles como desodorantes y perfumes; o bombas de compresión que sirven para pintar e inflar los neumáticos de los vehículos.

**Practica** lo que aprendiste trabajando con gran interés en la página 41 de tu cuaderno de actividades.





## Características del aire y su relación con el clima: temperatura, humedad y precipitaciones en los diferentes ecosistemas

El aire realiza una serie de funciones muy importantes para el planeta, **intenta** encontrarlas en la siguiente imagen y **comenta** tus opiniones con tu maestra o maestro:



### Aprende

**Temperatura:** La temperatura varía dependiendo de la altitud, a mayor altura menor temperatura y a menor altura mayor temperatura.

Esto sucede porque conforme se eleva la altitud disminuye la densidad del aire, porque los átomos que componen el aire están más distanciados unos de otros.

**Humedad:** Se define como la cantidad de vapor de agua contenida en el aire y varía según las condiciones climatológicas.

$$\text{Aire húmedo} = \text{aire seco} + \text{vapor de agua}$$

**Precipitaciones:** Proceden del agua que hay en la atmósfera; son más abundantes cerca de la línea ecuador. Las precipitaciones, a su vez, dependen de la temperatura.

**Presión atmosférica:** Es la fuerza que ejerce el aire sobre la superficie de la Tierra y varía con la altitud. Las zonas altas tienen presión baja y las zonas bajas tienen presión alta.

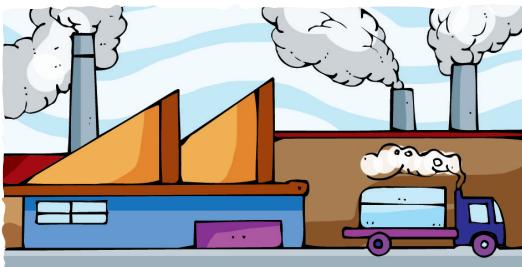


**Viento:** Es el desplazamiento horizontal del aire; los vientos se desplazan entre zonas que tienen diferente temperatura y presión.

Para conocer el clima de una zona concreta se estudia cómo han variado todos estos elementos en un período de tiempo muy largo.



## Contaminación del aire



La contaminación del aire deteriora el estado del planeta y provoca grandes cambios en el clima.

Algunos contaminantes provocan un mayor calentamiento global y otros hacen que, por el contrario, se provoquen enfriamientos temporales.

La contaminación del aire incluye gases como el dióxido de carbono, el metano y el monóxido de carbono. Estos son gases de invernadero, los cuales, aun en pequeñas cantidades, ejercen un profundo efecto sobre el clima global.

### Mundos copio

Chernobyl es una ciudad de Ucrania. Su aire contiene uranio, plutonio y otros metales, así como partículas de radioactividad, desde que tuvo lugar una catástrofe nuclear en 1986; el aire quedó contaminado, la naturaleza destruida y los trabajadores de Chernobyl murieron por tumores o malformaciones nunca vistas.

Fuente: [www.nucleon.org](http://www.nucleon.org). Acceso marzo/2010

### 1. Observa las siguientes imágenes y comenta con tus compañeros y compañeras.

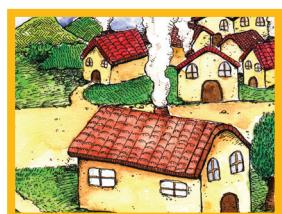


#### Te diste cuenta



Los automóviles, los camiones, las chimeneas y aun los volcanes liberan diminutas partículas hacia la atmósfera. A estas microscópicas partículas (sólidas o líquidas) que permanecen suspendidas en la atmósfera se les denomina aerosoles.

Los aerosoles bloquean parte de la cantidad de radiación solar que llega a la Tierra, lo cual provoca enfriamiento. Estas partículas pueden presentarse de manera natural en la atmósfera por la erupción de volcanes, el humo proveniente de incendios forestales, la expulsión al ambiente de la sal contenida en el agua del mar por acción de las olas, la descomposición de materia orgánica, las tormentas de polvo en el desierto o la erosión de las rocas.

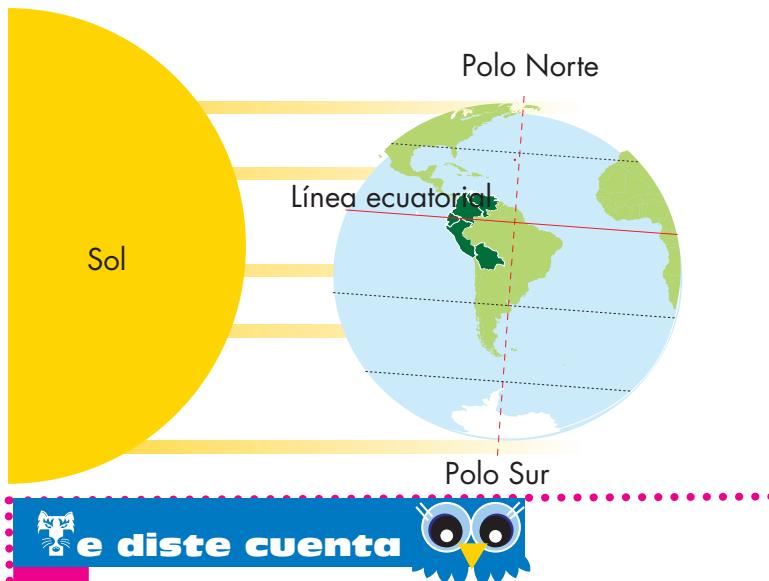


En hora buena, puedes fortalecer tus conocimientos trabajando en la página 42 de tu cuaderno de actividades.



## El Sol, fuente de calor y luz, influye sobre el clima que caracteriza los ecosistemas

1. Observa la siguiente imagen, ubica nuestro país y comparte tus opiniones con tu maestro o maestra:



Debido a la inclinación de la Tierra sobre su eje, la luz del Sol no llega a todas las zonas del planeta uniformemente. Así, en la zona ecuatorial, los

rayos solares se proyectan de forma perpendicular por lo que la temperatura es cálida y permite el desarrollo de una gran biodiversidad. En las zonas templadas, los rayos solares llegan de forma oblicua causando que la temperatura. Las temperaturas sean menos extremas, presentando las estaciones del año de manera más definida. En las zonas polares, los rayos solares caen muy inclinados occasionando un clima sumamente frío, con temperaturas inferiores a los 0 °C.

## Tipos de energía y sus transformaciones en los ecosistemas

La **energía** es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios por medio del trabajo. La energía de acuerdo con la fuente de la que provienen puede ser **renovable** y **no renovable**.

### Energía renovable

Es aquella que proviene de fuentes naturales renovables, es decir, que se pueden restaurar naturalmente si se usan de forma sostenible.

Son fuentes de energía renovable: el Sol, el viento, el agua, los movimientos de la Tierra y las **mareas**.



### Energía no renovable



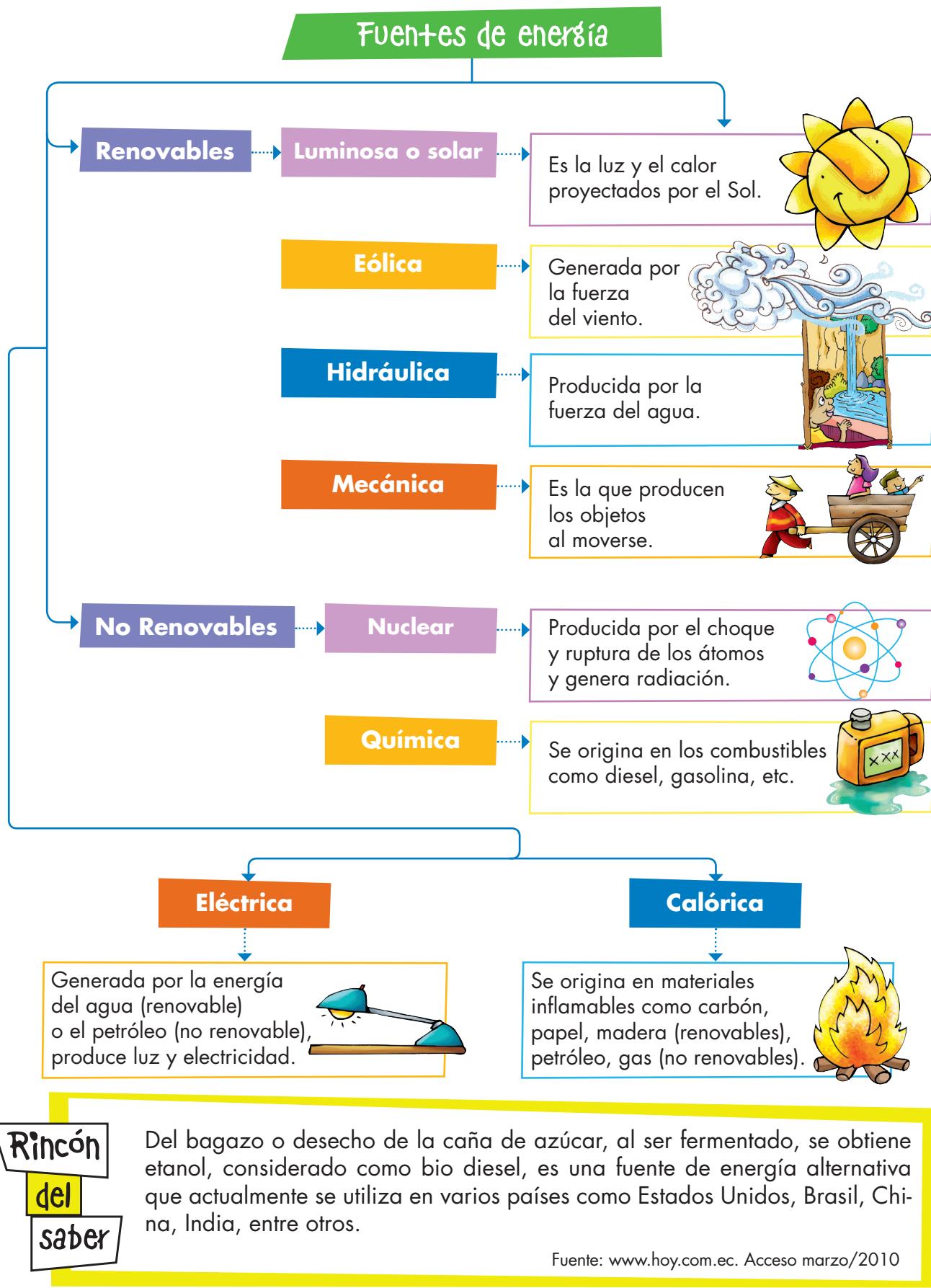
Es aquella que existe en una cantidad limitada en la naturaleza y puede llegar a agotarse.

Son fuentes de energía no renovable el carbón, el gas natural, el petróleo, entre otras.

### Minidiccionario

- **Mareas:** Movimiento de ascenso y descenso de las aguas del mar producido por la fuerza de atracción del Sol y de la Luna.

Así tenemos las siguientes fuentes de energía:



## Fuentes de energía natural y artificial

1. **Observa** las siguientes fuentes de energía.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras si conoces otras fuentes de energía.



¡Al observar las imágenes sobre las fuentes de energía, puedes darte cuenta que hay fuentes de energía natural y fuentes de energía artificial!

Las fuentes de **energía natural** son aquellas que proviene de la naturaleza, como la energía del viento, agua, Sol, etc.

Las fuentes de **energía artificial** son aquellas que el ser humano ha transformado para su beneficio, como la energía química contenida en una pila.

Así, la fuerza del agua es una fuente de energía natural, la cual hace mover turbinas transformándose en energía eléctrica. Las personas utilizamos diariamente esta energía en diferentes actividades como iluminación de viviendas, calles y avenidas, para que funcionen artefactos eléctricos como los computadores, electrodomésticos, diferentes tipos de máquinas, etc.



Es momento de **disfrutar** trabajando en tu cuaderno de actividades, en la página 43.

## La energía se transforma

1. **Observa** las siguientes láminas.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras cómo influye la energía del Sol en los ecosistemas.



Energía eólica.



Energía eléctrica.



### e diste cuenta

La energía que circula en la naturaleza está en constante transformación, así:



► La **energía solar** es transformada en energía eléctrica cuando sus rayos son captados por paneles solares, utilizados en las viviendas para calentar el agua de uso diario o en el funcionamiento de artefactos eléctricos.

► La **energía hidráulica** se transforma en energía eléctrica produciendo luz y electricidad que sirve para el funcionamiento de máquinas y artefactos.

► La **energía química** se transforma en energía calorífica al quemarse, como la gasolina que sirve para que los medios de transporte se muevan y el gas natural que sirve para cocinar nuestros alimentos.

En Galápagos funciona el primer parque eólico del país y se encuentra ubicado en la isla San Cristóbal. Las autoridades ecuatorianas se proponen eliminar para el 2015 el uso de combustibles derivados del petróleo en las Galápagos, donde viven unas 30.000 personas y existen ecosistemas únicos. El proyecto está compuesto por tres molinos de viento que generan cada uno 800 kilovatios de energía.

Fuente: [www.banamericas.com](http://www.banamericas.com). Acceso marzo/2010

¿Y cómo es en  
Ecuador?



**Incrementa** tus conocimientos con ayuda de tu cuaderno de actividades, trabajando en las páginas 44 y 45.



## La energía del sol y el ambiente

### Objetivo

**Evidenciar** la influencia de la energía del Sol sobre el ecosistema para concienciar el cuidado del ambiente y sus cambios.

### Materiales

- 2 botellas de vidrio transparente
- Agua
- Pintura negra
- 4 fundas de té
- 1 pincel

### Actividades

► **Formen** equipos de 5 a 6 compañeros y compañeras



**Tomen** las botellas y **pinten** de negro una de ellas.



**Introduzcan** en cada una dos funditas de té.



**Llénenlas** de agua fría.



**Coloquen** las botellas en un lugar soleado durante 6 horas.

### Evaluación

**Presenten** sus resultados al resto de la clase.



**Evalúen** la exposición de sus compañeros y compañeras



**Valoren** su participación en la consecución de los resultados de su experimento.



**Registra** los resultados de este proyecto en tu cuaderno de actividades, en la página 46.



#### Destrezas con criterios de desempeño

- **Comparar** los ciclos de vida que ocurren en los ecosistemas: ciclo de plantas con semilla y ciclo de vida de los animales vertebrados desde la interpretación de gráficos.
- **Reconocer** los cambios bio-psico-sociales que ocurren en niños y niñas con la edad, con descripciones y contrastación de sus características en cada etapa de su desarrollo.
- **Relacionar** las semejanzas y diferencias entre la locomoción del ser humano y otros animales, con la identificación, descripción y análisis comparativo de sus mecanismos.
- **Analizar** la relación mecánica de los músculos y los huesos desde la identificación y descripción de los elementos que intervienen en la locomoción, identificando formas de cuidado del sistema óseo-artro-muscular.

#### Conocimientos

- Ciclos de vida en los ecosistemas:
- Las plantas
  - » Ciclo de vida de las plantas con semilla.
- Los animales
  - » Ciclo de vida en los animales vertebrados: La especie humana.
- Cambios bio-psico-sociales de niños y niñas con la edad.
- Semejanzas y diferencias entre la locomoción del ser humano y la de otros animales.
- Relaciones de la locomoción con el esqueleto y los músculos.
- Salud y enfermedad: del sistema óseo-artro-muscular.
  - » Cuidados del sistema óseo-artro-muscular.

- **Objetivo educativo:** Diferenciar los ciclos que cumplen los seres vivos en la naturaleza mediante la observación y comparación de procesos y funciones, para fomentar hábitos de cuidado y protección del cuerpo.

#### El buen vivir: socioecología

## Las plantas

Las plantas son organismos que tienen la habilidad de captar la energía del sol, los nutrientes y el agua del suelo, y el dióxido de carbono del aire para producir alimentos. Todos los animales, a su vez, dependen de la energía capturada por las plantas para vivir. El conjunto de interacciones entre las plantas, los elementos abióticos (como el aire, el agua y el suelo), y los animales que habiten en un sitio se denomina ecosistema. Un ecosistema se puede pensar como una red de flujos de energía y nutrientes que conecta a los seres vivos con su medio ambiente.

De acuerdo con su complejidad, las plantas se clasifican en incompletas si carecen de flores, frutos y semillas y se reproducen por medio de esporas, y plantas completas (o espermatofitas) si tienen raíz, tallos, flores, frutos y semillas.

### Plantas incompletas o sin semillas

Las plantas incompletas, como musgos y helechos, tienen órganos que cumplen las funciones de raíces, tallos y hojas. Por ejemplo, los musgos tienen rizoides en lugar de raíces. Las plantas incompletas se reproducen por esporas, que se encuentran en un saco denominado esporangio.



### Partes de una planta completa

El **tallo** sostiene al resto de la planta: ramas, hojas, flores y frutos; además, sirve para transportar las sustancias nutritivas y el agua absorbidas por la raíz a toda la planta a manera de conductos.



Las **hojas** le sirven a las plantas para hacer fotosíntesis (en la que captan dióxido de carbono y expelen oxígeno) y para respirar (en la captan oxígeno y expelen dióxido de carbono).

Las **flores** son los órganos de reproducción, en ellas el polen es fecundado en los ovarios y convertido en semillas.

La **raíz** sirve para fijar la planta en el suelo, absorbe las sustancias nutritivas y el agua necesarias para el desarrollo de la planta.

Los **frutos** son los órganos que contienen a las semillas, las cuales, en condiciones favorables, darán origen a nuevas plantas. Los frutos de plantas alimenticias son aprovechados para la alimentación de los seres humanos y los animales.

Ahora para comprender mejor el ciclo de vida de las plantas con semilla, veamos como está estructurada una semilla y como funciona el proceso de germinación.

## La semilla

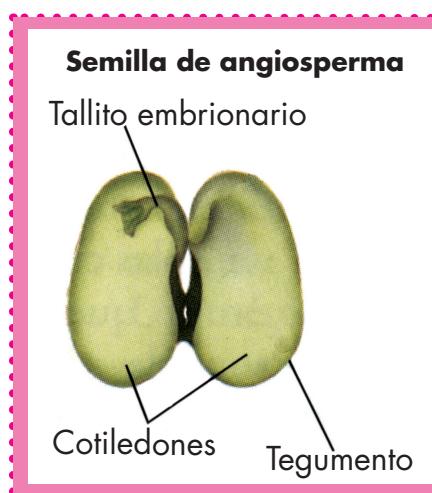
Nuestro planeta está poblado por una inmensa variedad de plantas. Las plantas que se reproducen por medio de semillas son las que más han logrado adaptarse al medio y las de mayor utilidad para el ser humano.

La **semilla** es la parte que da origen a una nueva planta, se desarrolla al interior de la flor y luego se transforma en fruto, rodeado de tejidos que le sirven para su protección.

Hay plantas que tienen las semillas descubiertas, se les llama **gimnospermas**, y otras que tienen la semilla cubierta, se les llama **angiospermas**.

**1. Observa la siguiente semilla y sus partes.**

**2. Conversa con tus compañeros y compañeras si has identificado estas partes en una semilla de verdad.**



### Te diste cuenta

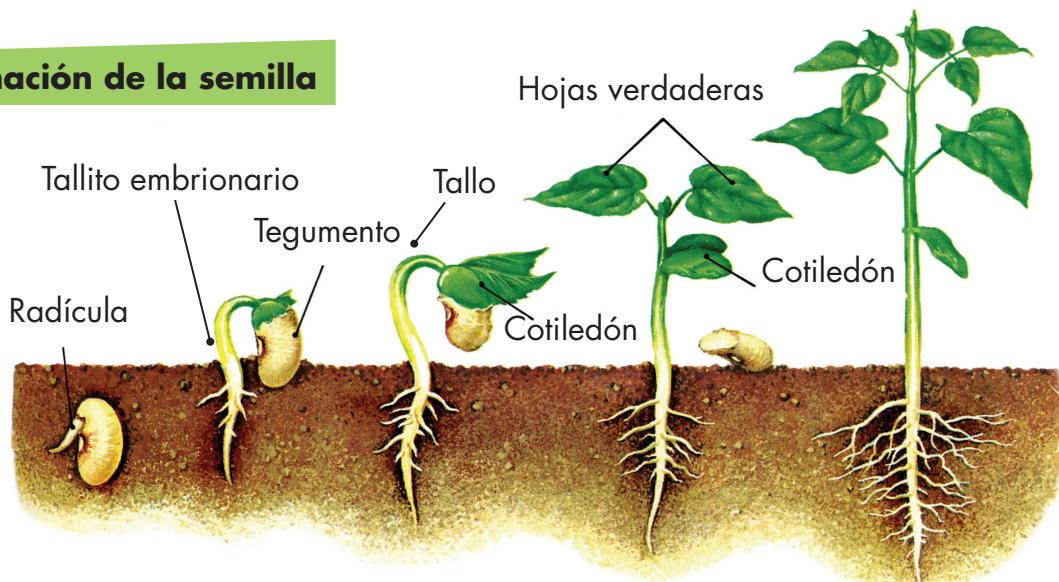
La semilla está formada por tres partes:

El **tegumento** es la parte que protege a la semilla de agentes de la atmósfera y permite el paso del agua y los alimentos que se almacenan en el cotiledón.

El **cotiledón** es la parte que contiene la reserva alimenticia de la semilla, que sirve para nutrir al embrión durante los primeros días de desarrollo.

El **embrión** es una plantita en miniatura que al desarrollarse forma una nueva planta.

### Germinación de la semilla



Al germinar una semilla, la primera parte en aparecer es la **radícula** o pequeña raíz que crece hacia el interior del suelo buscando sostenerse e iniciar su proceso de absorción.

Del mismo lugar se origina un **tallito embrionario**, que rompe el **tegumento** e inicia su crecimiento hacia arriba del suelo en busca del aire y la luz. Los cotiledones almacenan alimento y luego funcionan como hojitas para nutrir a la planta. Luego aparecen las **hojas**, que se encargan de realizar fotosíntesis y proveen de alimento a la planta. Así, la planta continúa su ciclo de vida hasta alcanzar su máximo desarrollo y morir.

## Clasificación de las plantas con semilla

Como ya vimos, las plantas completas se reproducen por semillas. En estas plantas, además, hay algunas que tienen semillas descubiertas o gimnospermas, y otras que tienen semillas cubiertas o angiospermas.

### Gimnospermas o plantas con semilla descubierta



Sus semillas se encuentran en conos o sombreros descubiertos y no están protegidas por un fruto verdadero.

Las plantas de este grupo son árboles que pueden vivir mucho tiempo, tanto en climas fríos como en cálidos, así: el ciprés, el pino, los secuoyas y los abetos, estos árboles son útiles para el ser humano, ya que de ellos se obtienen madera, papel, aceites, resinas, bálsamos y sus semillas se usan como elementos ornamentales.

A este grupo de plantas se las conoce también como **coníferas**.



Abeto.

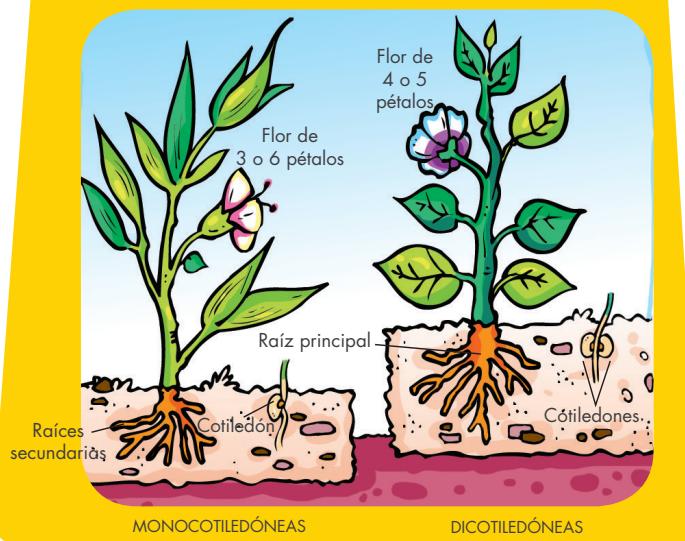


Pino.



Ciprés.

### PLANTAS MONOCOTILEDÓNEAS Y DICOTILEDÓNEAS



### Angiospermas o plantas con semilla cubierta

Sus semillas se encuentran dentro de un fruto verdadero, el cual se origina de la flor.

De acuerdo con el tipo de semilla, las angiospermas se clasifican en: monocotiledóneas y dicotiledóneas.

Las **monocotiledóneas** tienen semillas con un solo cotiledón, como el maíz, el trigo, el arroz, diente de león, entre otras.

Las **dicotiledóneas** tienen semillas con dos cotiledones, como el fréjol, el haba, la arveja, la naranja, la col, el roble, etc.

De este tipo de plantas las personas obtenemos alimento.

Estimaciones recientes indican que el total de angiospermas conocidas en el mundo es de 420.000, de las cuales, 100.000 crecen en Sudamérica y de estas 28.000 son endémicas; a nuestro país le corresponden 4.000 especies de plantas angiospermas **endémicas**.

Fuente: [www.mappinginteractive.com](http://www.mappinginteractive.com). Acceso marzo/2010

Y cómo es en  
Ecuador?



### Mini diccionario

**Endémico:** Cuando se encuentra solo en un lugar específico; usualmente, un país.

## Función de la flor

1. **Observa** con atención el siguiente gráfico:
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras qué funciones de la flor conoces.



Las principales funciones de la flor son la **polinización** y la **fecundación**.



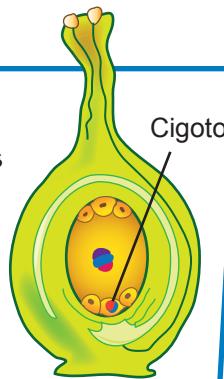
La **polinización** se inicia cuando los granos de polen son llevados desde los estambres hasta el pistilo. Los agentes polinizadores son el aire, agua, insectos, aves, etc.



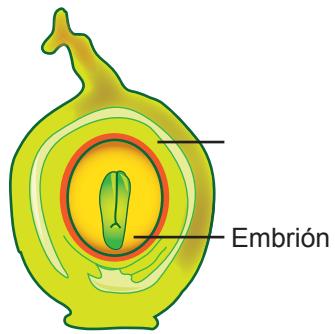
1 Se forma el **tubo polínico** que crece hasta el interior del ovario.



2 La unión de los gametos masculinos (polen) y los gametos femeninos (óvulo) producen una nueva célula llamada **huevo o cigoto**.

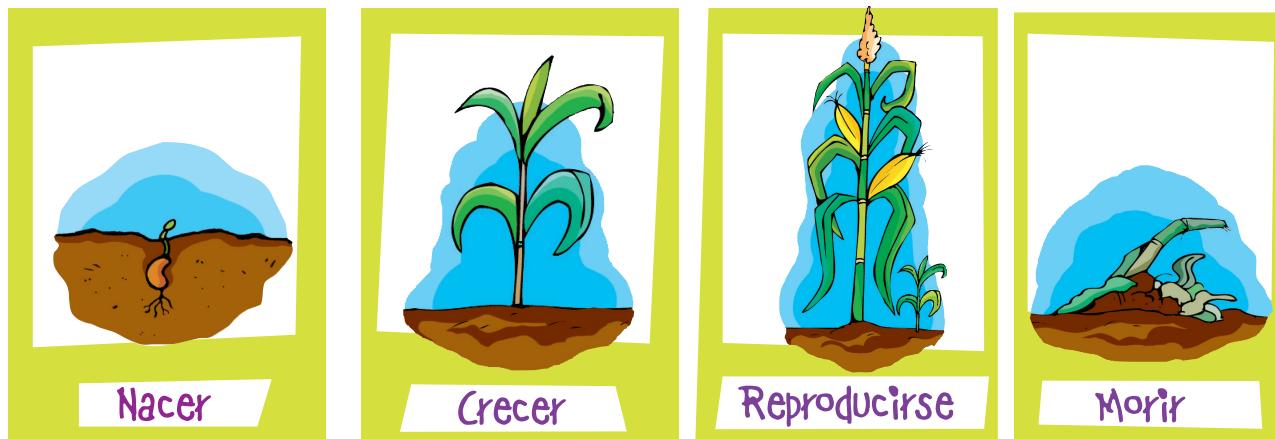


3 4 El **huevo o cigoto** crece y se multiplica para dar origen a la semilla que, encerrada en el ovario, se transforma en fruto.



## El ciclo de vida de las plantas con semilla

1. **Observa** con atención la siguiente lámina.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras sobre el ciclo vital de las plantas.



Como puedes ver, las plantas son seres vivos y como tales cumplen con el ciclo vital, proceso que consta de cuatro etapas: nacer, crecer, reproducirse y morir.

Generalmente, una nueva planta proviene de una semilla que se origina en el fruto de una planta madre. Esta semilla, para alcanzar su máximo desarrollo, pasa por un proceso llamado germinación. Para lo cual necesita de condiciones ambientales favorables como: tierra rica en nutrientes, humedad y temperatura óptimas.



3. **Realiza** la siguiente actividad y **comparte** las conclusiones en clase.



*i* **Descubro**

**y aprendo!**

### Germinación de una semilla

► **Objetivo:** **Observar** la germinación de una semilla.

► **Materiales:**

- Semillas de frijol o maíz
- 1 vaso de vidrio o plástico
- Algodón
- Agua

► **Procedimiento:** .....

1. **Coloca** en un vaso transparente una buena cantidad de algodón bien humedecido.
2. **Añade** las semillas.
3. **Observa** diariamente lo que pasa.

**Yo pienso que se necesita tierra para que la semilla germe, ¿tú qué crees?**

4. **Marca** con una X el día que ocurre cada acontecimiento, considerando la tabla que se encuentra en tu cuaderno de actividades.



**Escribe tus conclusiones en tu cuaderno de actividades, en la página 51.**



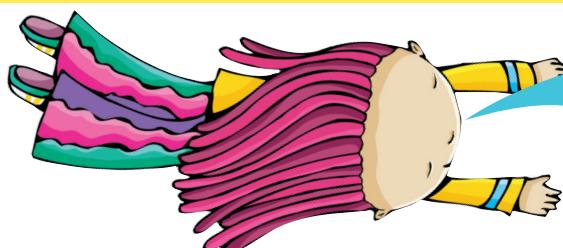
## Los animales

1. Observa con atención la siguiente lámina.
2. Conversa con tus compañeros y compañeras sobre los animales que miras aquí.



Con tan solo 256.370 km<sup>2</sup> de superficie, Ecuador se convierte en uno de los países de mayor biodiversidad. Solamente en el archipiélago de Galápagos existen 137 especies animales que son únicas en todo el mundo, de las cuales 108 son aves, 12 son mamíferos y 17 son reptiles. Por este motivo, las islas fueron declaradas Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Fuente: [www.ambiente.gob.ec](http://www.ambiente.gob.ec)  
Acceso: marzo/2010



Todos los animales son parte fundamental en los ciclos de los ecosistemas.

## Clasificación de los animales por la estructura interna de su cuerpo

Existen muchas especies en el reino animal. Estas especies se clasifican tomando en cuenta varios aspectos, entre ellos la estructura interna de sus cuerpos. Con base en este criterio, los animales se clasifican en: invertebrados si no tienen huesos, y vertebrados si tienen huesos y columna vertebral.

### Animales invertebrados

La característica fundamental, y por la cual se distinguen de los vertebrados, es que no poseen huesos.

- 1. Analiza con tus compañeros y compañeras el siguiente mapa conceptual sobre la clasificación de los invertebrados.**

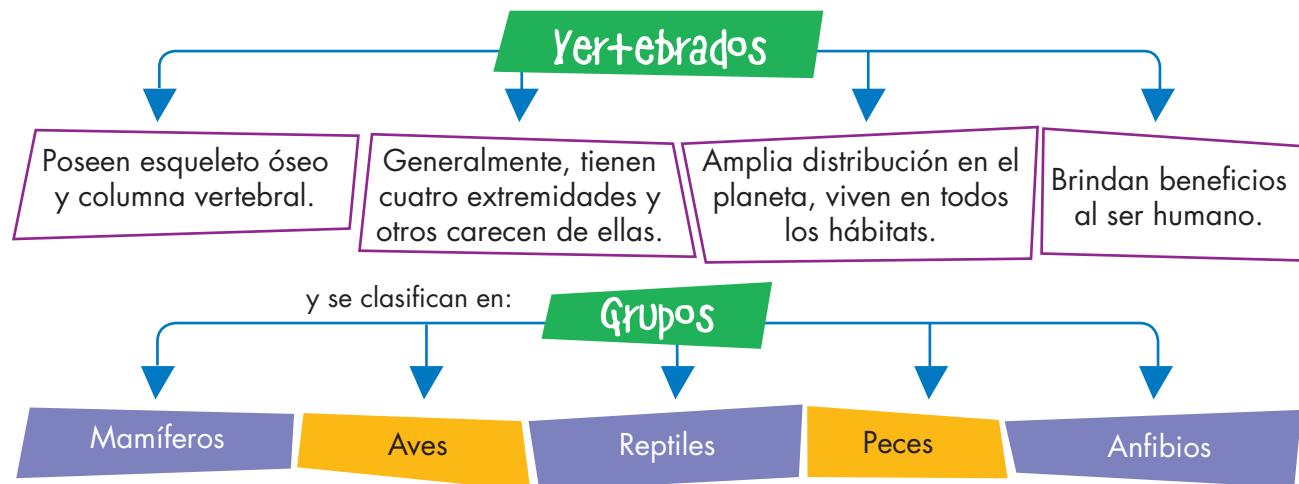


### Animales vertebrados

Los animales **vertebrados** poseen un **esqueleto o conjunto de huesos** que les da la estructura y forma a su cuerpo.

Son una pequeña parte de todo el mundo animal y están clasificados en cinco grupos: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

- 2. Con ayuda de tu maestro o maestra interpreta el siguiente organizador cognitivo:**



## Los mamíferos

### ¿Por qué se llaman mamíferos?

Se llaman mamíferos porque sus crías se alimentan de leche que la madre produce en sus glándulas mamarias.

#### Características

- Tienen esqueleto y columna vertebral.
- Su piel está cubierta por pelo o es lisa como la de la ballena y el delfín.



- Sus cuatro extremidades están adaptadas a la locomoción, los mamíferos marinos tienen aletas para moverse, como las ballenas; las extremidades de los murciélagos están adaptadas para volar y las patas de los topos para cavar.



- La mayoría son **vivíparos**, aunque algunos mamíferos **monotremas** son **ovíparos** como el ornitorrinco que vive en Australia.
- Respiran por medio de pulmones y el corazón bombea sangre a todo su cuerpo.
- Pueden vivir en la tierra como el elefante y el oso; en el agua como la ballena y la foca; y algunos mamíferos están adaptados al vuelo como el murciélagos.



Una característica particular de los mamíferos es que los huesos del cráneo son más grandes en relación a otros animales, lo que significa que cuentan con un cerebro muy desarrollado. También se los considera homeotermos, ya que son animales de sangre caliente que cuentan con un conjunto muy amplio de estrategias para hacer posible que su cuerpo esté siempre a la misma temperatura, porque son animales de sangre caliente.



#### Mini diccionario

- Monotremas:** Mamíferos que se reproducen por medio de huevos.
- Vivíparo:** Todo animal que nace después de desarrollarse dentro del vientre de la madre.
- Ovíparo:** Animales que nacen de huevos que se incuban en el exterior.

El mamífero más grande del mundo es la ballena azul; puede llegar a medir 34 metros de longitud y pesar 130.000 kg. Cuando nace, mide 7 metros y cuando deja de mamar, llega a los 16 metros. El mamífero terrestre más grande del mundo es el elefante, puede llegar a medir 4 metros y puede pesar hasta 7.000 kg.

También existen mamíferos muy pequeños, el mamífero más pequeño del mundo es la musaraña enana, que apenas mide más de 4 cm y pesa unos pocos gramos.

Fuente: [www.botanical-online.com](http://www.botanical-online.com). Acceso marzo/2010



Ballena azul.



Musaraña.



## Las aves

Las aves, también llamadas pájaros, son animales vertebrados adaptados al vuelo.



### Características

- Tienen esqueleto y columna vertebral fuerte, formada de huesos livianos.
- Piel cubierta por plumas.

- Pueden emitir sonidos (cantos) que les ayudan a relacionarse con los miembros de su grupo.
- Son ovíparos, es decir, se reproducen por huevos.
- Respiran por medio de los pulmones.
- Tienen sangre caliente.



- Tienen cuatro extremidades, de las cuales, las dos superiores se llaman **alas**, que a ciertas aves les sirven para volar como al cóndor o el águila; en otras las extremidades inferiores son fuertes y les sirven para correr como al aveSTRUZ o el emú; o para nadar como los patos, pingüinos, cormoranes, etc.



- Su alimentación es variada: semillas, plantas y animales.
- No tienen dientes por lo que tragan su alimento entero, lo almacenan en el bueche y lo trituran en la molleja.



## Los reptiles

Los reptiles son vertebrados de sangre fría que **reptan** arrastrando su cuerpo por el suelo y otros caminan, ya que poseen cuatro patas.

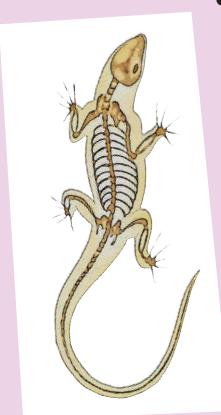


### Características

Tienen esqueleto y columna vertebral.



- Piel cubierta por escamas óseas.
- Algunos tienen cuatro extremidades cortas y fuertes que les permiten caminar, como los cocodrilos y lagartijas; mientras que otros no las tienen y arrastran su cuerpo para movilizarse, por ejemplo, las serpientes.

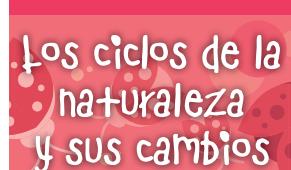


- Son de reproducción ovípara, es decir, se reproducen por huevos.
- Respiran por medio de pulmones.
- Algunos reptiles tienen la característica de camuflarse o proyectar colores de advertencia como el camaleón.
- Son de sangre fría.

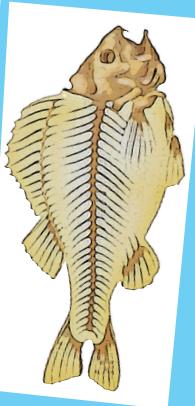


El dragón de Komodo es el reptil más grande del mundo y vive en Indonesia. Si llega a la adultez, puede llegar a medir de 2 a 4 metros y pesar entre 80 y 140 kilogramos.

## Los peces

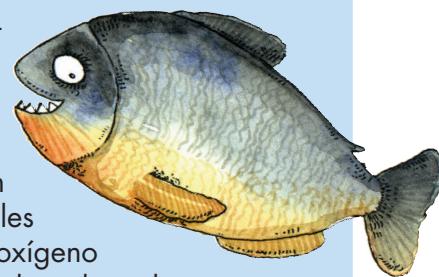


Dentro de la evolución de los animales se considera que los **peces** son los primeros vertebrados que habitaron el planeta, debido a que su cuerpo se adaptó a vivir en el agua.



### Características

- Tienen esqueleto y columna vertebral fuerte, pero flexible.
- Su cuerpo es aplanado.
- La piel está cubierta por escamas.
- Sus cuatro extremidades están modificadas en aletas que les permiten nadar.



- Son ovíparos, es decir, se reproducen por huevos.
- Respiran por medio de branquias, que son un conjunto de canales que absorben el oxígeno del agua y están ubicadas a los lados de la cabeza.

## Los anfibios

### ¿Por qué se llaman anfibios?

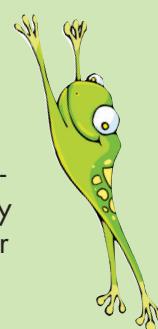
Se llaman anfibios porque habitan en dos medios: acuático y terrestre. La hembra pone los huevos en el agua, los renacuajos viven en ella hasta cuando se convierten en adultos y salen a vivir en la tierra.



### Características



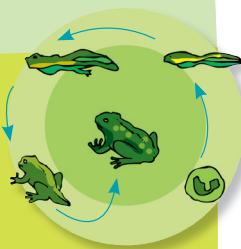
- Tienen esqueleto y columna vertebral.
- Su piel es lisa y húmeda.
- Algunos tienen cuatro extremidades que usan para saltar y caminar, por ejemplo, las ranas, las salamandras y los tritones, mientras, que otros no las tienen y arrastran su cuerpo para movilizarse como las cecilias.



- Su reproducción es ovípara, es decir, se reproducen por huevos.
- Su respiración varía de acuerdo con la etapa, así: cuando son renacuajos respiran por branquias y cuando son adultos lo hacen por pulmones o a través de la piel.
- Algunos, como las ranas y sapos, sufren metamorfosis o cambios en las estructuras de su cuerpo.
- Son de sangre fría.



La metamorfosis es un conjunto de transformaciones que experimentan muchos animales como los sapos, las ranas y las salamandras durante su desarrollo. Estas transformaciones son tanto de forma física como de funciones, de género, de hábitat y de comportamiento.



## Ciclo de vida de los animales vertebrados

1. Observa las siguientes imágenes y relaciona las con la lectura, comparte tus opiniones con tu maestro o maestra.



Los **animales vertebrados**, como todos los seres vivos, cumplen con las cuatro etapas del ciclo de la vida: nacer, crecer, reproducirse y morir.

Todos los animales inician su desarrollo a partir de la **fecundación**, que es la unión de una célula reproductora femenina con la masculina. Luego, este embrión se desarrolla y comienza a crecer.

Esta etapa de crecimiento continúa al nacer en animales vivíparos o al eclosionar el huevo en los ovíparos. Para crecer, un animal necesita de alimento y agua. Además, el animal tiene que contar con ciertas adaptaciones para desenvolverse en su medio.

Cuando el animal madura, llega al momento en que puede reproducirse; es decir, dar origen a nuevos seres semejantes a sí mismo. Al final del ciclo, el animal muere.

No siempre un animal alcanza a reproducirse antes de morir, sea esto por accidente, enfermedad o por depredación. Hay que recordar que hay animales que se alimentan de otros, como cuando los búhos cazan conejos.

### Ciclo de vida de los animales vivíparos

Los animales **vivíparos** como los mamíferos, se desarrollan y nacen del vientre materno.

En el vientre materno se produce la fecundación, que es la formación del nuevo ser llamado embrión, el cual se desarrolla y alimenta por algunos meses y después está listo para nacer. Luego del nacimiento, en la primera etapa de desarrollo, la cría se alimenta de leche materna, después de un tiempo ya puede alimentarse de una gran variedad de alimentos.

Cuando alcanzan su madurez se reproducen y finalmente mueren.



El científico Marc Bekoff, doctor en Etiología y experto en conducción animal, afirma que los animales han desarrollado un sentimiento moral hacia ciertas situaciones que al comparar con el comportamiento del ser humano serían sentimientos de afectividad y amor.

La mayoría de los animales pueden demostrar tristeza, felicidad, compasión, cuidado y protección a sus crías.

Fuente: [www.ellibrepensador.com](http://www.ellibrepensador.com)  
Acceso marzo/2010

2. Con ayuda de tu maestro o maestra identifica lo que aprendiste en la siguiente imagen.



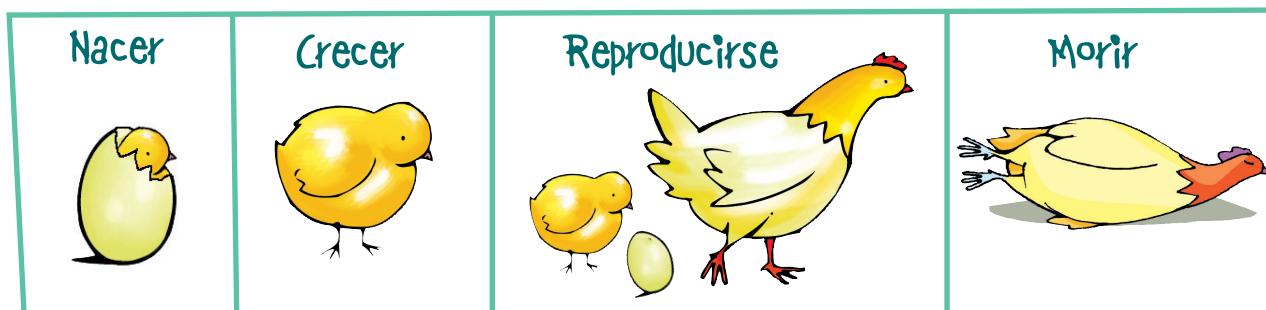
## Ciclo de vida de los animales ovíparos

Los animales **ovíparos** como las aves, los reptiles y los anfibios nacen y se reproducen por medio de huevos.

El proceso inicia cuando la hembra deposita los huevos en un nido y después de un tiempo eclosionan o rompen el cascarón originando el nacimiento de un nuevo ser.

Para su crecimiento y desarrollo los recién nacidos requieren alimentarse.

### 1. Analiza con tu maestro o maestra el siguiente ciclo de vida:



Es interesante destacar el ciclo de vida en los anfibios, pues a diferencia de otros ovíparos ocurre a partir del proceso de metamorfosis.

### 2. Observa el siguiente organizador cognitivo e interprétalo con ayuda de tu maestro o maestra:



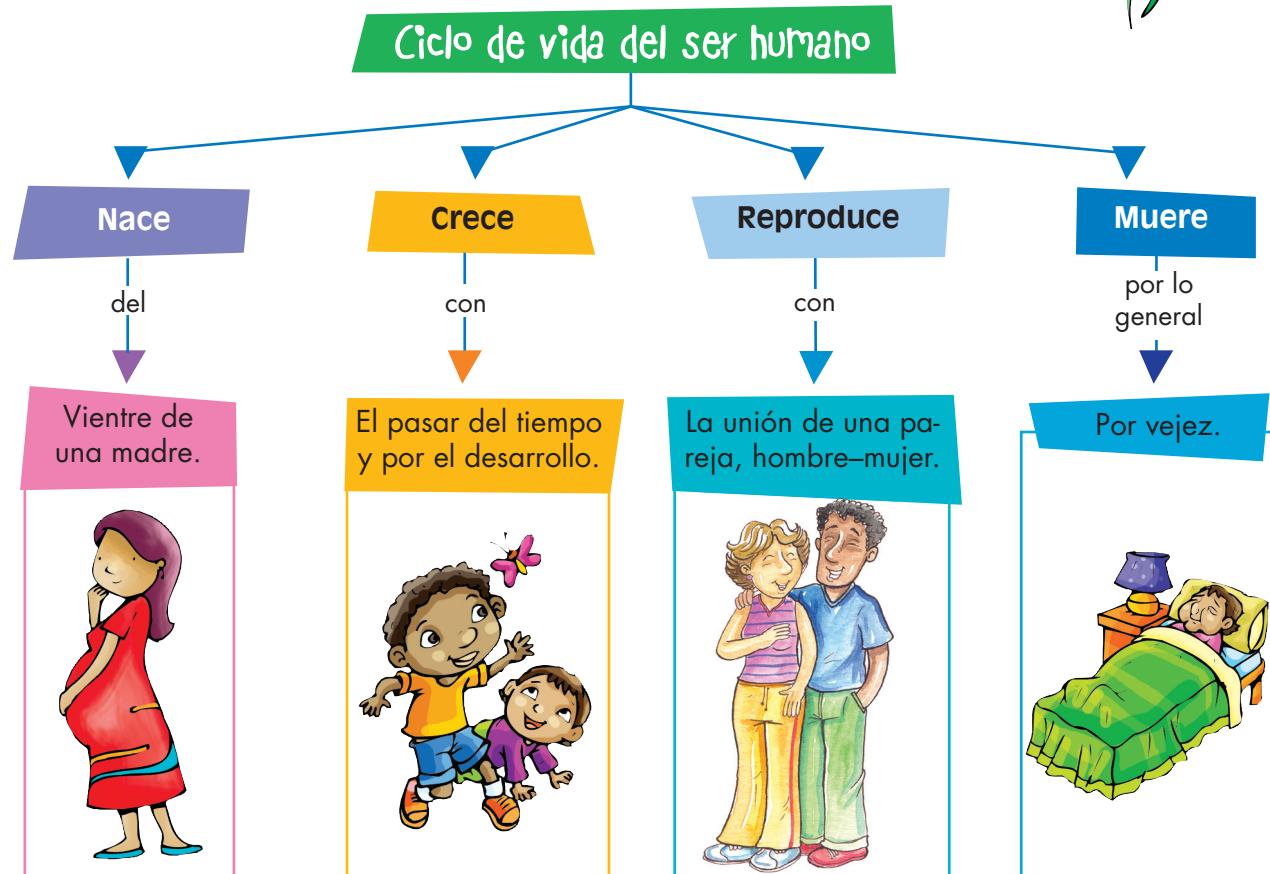
Metamorfosis es el conjunto de cambios que experimentan los sapos, ranas, etc. durante su crecimiento, es decir, desde que nacen hasta que son adultos.

Ciclo de vida  
de la especie humana

Ya conoces sobre el ciclo de vida de las aves, de las ranas y de tus mascotas; ahora conozcamos sobre el ciclo de vida del ser humano.



1. Comenta el siguiente organizador cognitivo junto con tus compañeros y compañeras.



**Te diste cuenta**


El ser humano, por ser un ser biótico, cumple con el mismo ciclo de vida que el resto de animales, esto es: nacer, crecer, reproducirse y morir.


**En lázate  
con  
Computación**

**Observa** el ciclo de vida de las plantas conectándote a [http://www.proyectosalonhogar.com/galeria\\_imagenes/animaciones/Ciclo\\_angiospermas.gif](http://www.proyectosalonhogar.com/galeria_imagenes/animaciones/Ciclo_angiospermas.gif) y **compáralo** con el organizador cognitivo del ciclo de vida del ser humano.

Si no tienes Internet, **busca** en tu región 4 plantitas en estados diferentes de desarrollo y **realiza** la actividad propuesta.



Es momento de **aplicar** lo que prendiste trabajando con gran entusiasmo en tu cuaderno de actividades, en la página 52.

## Cambios bio-psico-sociales de niños y niñas con la edad

1. Observa la siguiente imagen y con ayuda de tu maestro o maestra identifica la etapa en la que tú te encuentras.



**De diste cuenta**

Con relación a la edad, el ser humano tiene diferentes tipos de preferencias.

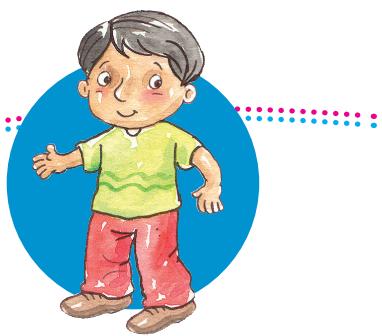
2. Relaciona la imagen anterior con la siguiente tabla:

Etapa	Edad	Biológico	Psicológico	Social
<b>Lactancia</b>	0 – 1 año.	Existe un aumento de peso y talla discontinua.	Se relaciona y se identifica mucho con su madre y padre.	Inicia la aparición de sonrisas voluntarias.
<b>Infancia</b>	Hasta 12 años.	Aumento de talla y peso en gran manera.	Alta dependencia que decrece con el aumento de su edad.	Mayor atención al juego.
<b>Pubertad</b>	Hasta los 16 en la mujer y 18 en el varón.	Crecimiento del esqueleto y cambios específicos de mujeres y varones.	Desarrollo de la inquietud para conocer sobre la vida.	Atracción por el género opuesto.

En nuestra Constitución, en el Art. 44 se menciona: Las niñas, los niños y los adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto, de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad.

## ¡Cuánto crecemos!

## 1. Lee el siguiente texto:

El crecimiento después  
del nacimiento

Uno de los cambios más llamativos que tiene lugar durante las primeras fases del crecimiento es el aumento de tamaño del tronco y de las extremidades con respecto a la cabeza. Este hecho se produce porque casi toda la masa cerebral se ha formado antes del nacimiento. Sin embargo, el cerebro aún tiene que experimentar un proceso de maduración que depende de la **tiroxina**. El cuerpo también incrementa su tamaño durante unos quince años, en un proceso que se debe, en gran parte, a la secreción de la hormona del crecimiento. La producción de esta hormona tiene especial importancia en el crecimiento y para el endurecimiento de los huesos, que tiene lugar hasta los 25 años de edad. Además del cerebro, hay muchos órganos que

continúan madurando después del nacimiento. Algunos de estos órganos son el hígado, el corazón, los pulmones, el sistema inmunológico y el aparato reproductor. Los elementos implicados en la formación de la sangre se multiplican durante toda la vida. En el adulto, ciertos órganos, como el hígado, crecen el momento que sufren una lesión.

Entre las enfermedades relacionadas con el crecimiento se encuentran la **acromegalia**, el enanismo, el gigantismo y el **cretinismo**. El crecimiento descontrolado de un tejido inadecuado se denomina cáncer.

Microsoft ® Encarta ® 2006. © 1993–2005.



## Mini diccionario

**Tiroxina:** Hormona que controla el crecimiento y el desarrollo.

**Acromegalia:** Aumento desproporcionado del tamaño de las extremidades, dolores de cabeza y articulares, alteración de las proporciones faciales.

**Cretinismo:** Retardo en el crecimiento físico y mental.



# iDescubro y aprendo!

iAsí soy yo, ahora!

Yo creo que los cambios corporales dependen de la edad, ¿tú qué piensas?

## Objetivo

Elaborar un mini álbum fotográfico para observar y reconocer los cambios corporales que ocurren en los niños y las niñas.

## Materiales

Fotografías de diferentes edades, 10 cartulinas de tamaño INEN (5 para cada integrante), medio metro de lana de colores, lápices de colores y marcadores.

## Procedimiento



1. **Peguen** las fotografías sobre las cartulinas.



2. **Anoten** en la parte inferior de cada foto una característica de su cuerpo, de acuerdo con la edad.



3. **Decoren** su álbum con los lápices y marcadores de colores.



4. **Agrupen** las 5 cartulinas y **perfórenlas**.



5. **Atraviesen** por los agujeros el medio metro de lana y **hagan** un lazo.



6. **Intercambien** su álbum fotográfico con sus compañeros y compañeras.

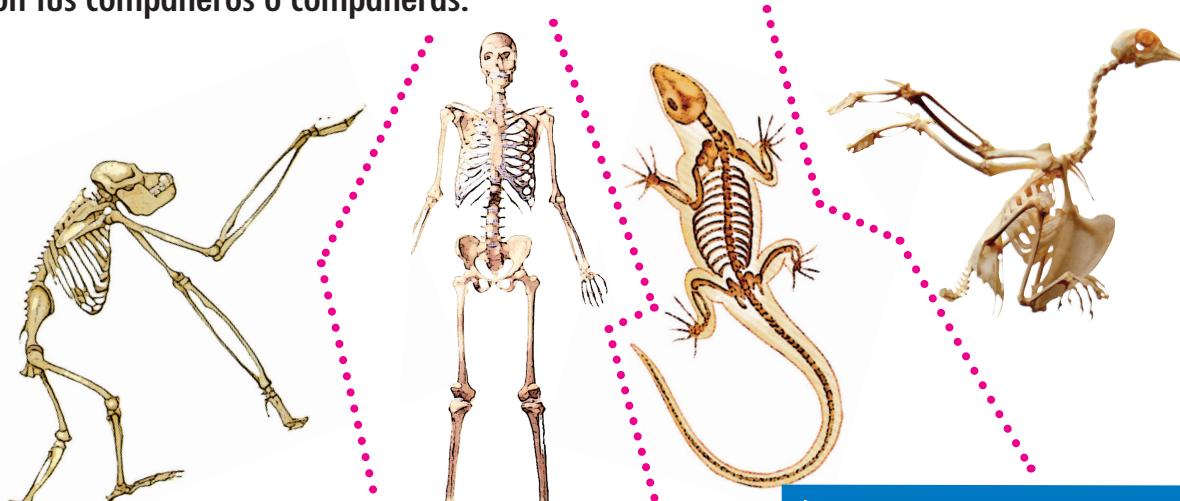


Es momento de **aplicar** las conclusiones de este trabajo, en la página 53 de tu cuaderno de actividades.



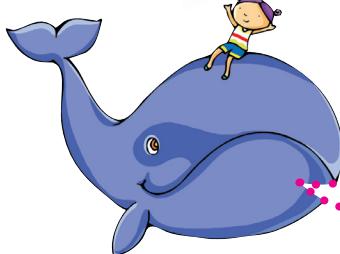
## Semejanzas y diferencias entre la locomoción del ser humano y la de otros animales

1. Observa las siguientes imágenes y compáralas; luego comparte tus conclusiones con tus compañeros o compañeras.



El esqueleto del ser humano y del resto de los animales es muy similar, comprende una cabeza, columna vertebral, tórax y extremidades.

La locomoción o movimiento tiene mucho que ver con las características del esqueleto, pero esto no quiere decir que los animales que no cuentan con esqueleto no pueden moverse.



### Aprende



Los delfines y los peces en general son animales acuáticos y tienen aletas que les permiten desplazarse en el agua y nadar con gran agilidad; las aves tienen alas con las cuales pueden volar, estas son livianas para facilitarles el vuelo; los monos en cambio son trepadores, por lo que sus extremidades son largas para que puedan subirse a los árboles y desplazarse a gran velocidad; pero la palmera es una planta y no se desplaza porque tiene raíces que la unen al suelo.

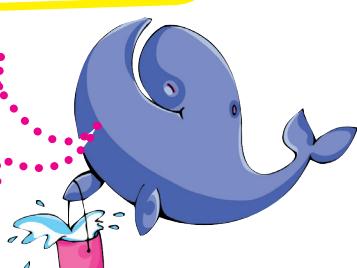
### En líazate con Computación

Con ayuda de tu maestro o maestra, **ingresa** a [http://www.kalipedia.com/ecologia/tema/fotos-locomocion-animales.html?x1=20070418klpcnael\\_6.Zes&x=20070418klpcnael\\_10.Kes](http://www.kalipedia.com/ecologia/tema/fotos-locomocion-animales.html?x1=20070418klpcnael_6.Zes&x=20070418klpcnael_10.Kes) y **determina** qué parte del cuerpo tienen mayor relación con la locomoción.

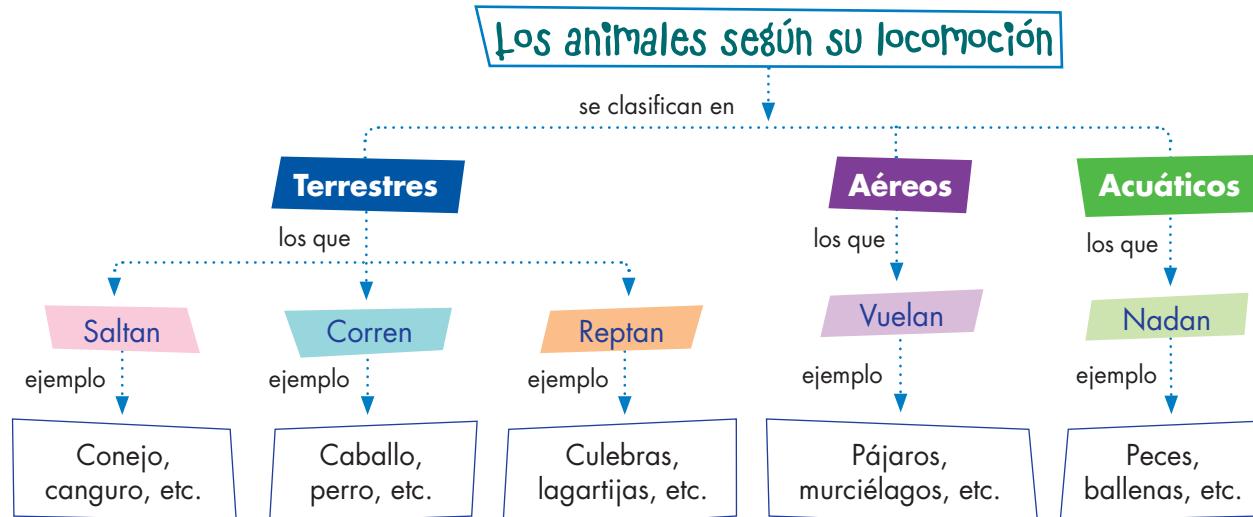
Si no tienes Internet, **organiza** con tu docente una salida de observación al campo para identificar las extremidades que emplean los animales de dicha región en su locomoción.



Las extremidades son las partes del cuerpo que tienen mayor relación en la locomoción.



**2. Interpreta con ayuda de tu maestro o maestra el siguiente mapa conceptual y comparte tus opiniones con tus compañeros y compañeras.**



Los animales, según la forma en que se desplazan, se clasifican en: terrestres, aéreos y acuáticos.

**Aprende**

Los seres humanos somos vertebrados bípedos, lo que quiere decir que nos desplazamos apoyándonos en las extremidades inferiores (piernas). Esto nos permite tener las extremidades superiores, los brazos, libres para otras funciones. Lo interesante es que el ser humano, por medio de la tecnología, ha desarrollado métodos que le permiten a una persona moverse aun cuando ha perdido el uso de sus extremidades.



Oscar Pistorius posee las marcas mundiales en las pruebas de 100, 200 y 400 metros lisos para atletas que han sufrido una doble amputación. Para correr utiliza prótesis construidas con fibra de carbono.

Referencia: [www.es.wikipedia.org](http://www.es.wikipedia.org). Acceso marzo 2010.

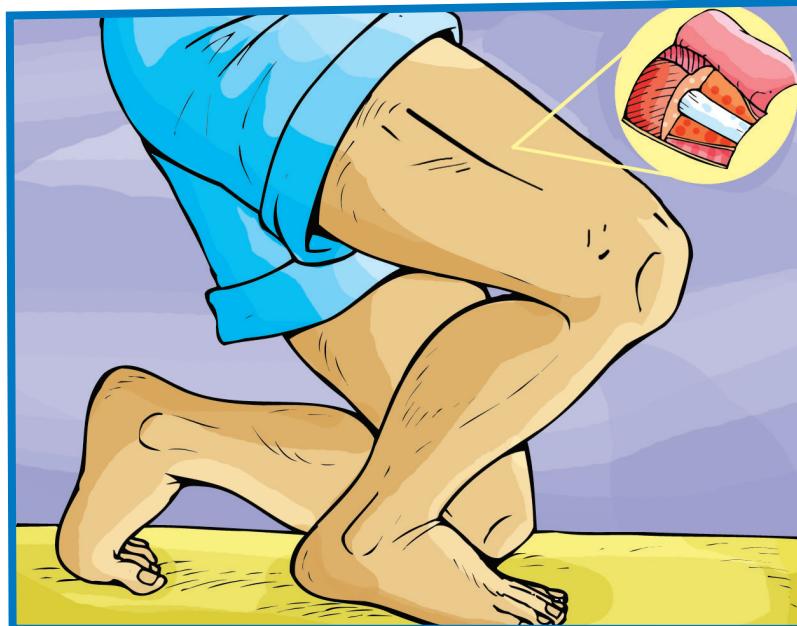


Jefferson Pérez es un atleta ecuatoriano especializado en la marcha atlética, fue campeón mundial de marcha atlética en los 20 km, 2003, 2005 y 2007; es medallista de oro en los Juegos Olímpicos de Atlanta y medallista de plata en los Juegos Olímpicos de Pekín; el buen uso de sus extremidades permitió que logre sus sueños deportivos.

¿Y cómo es en  
Ecuador?



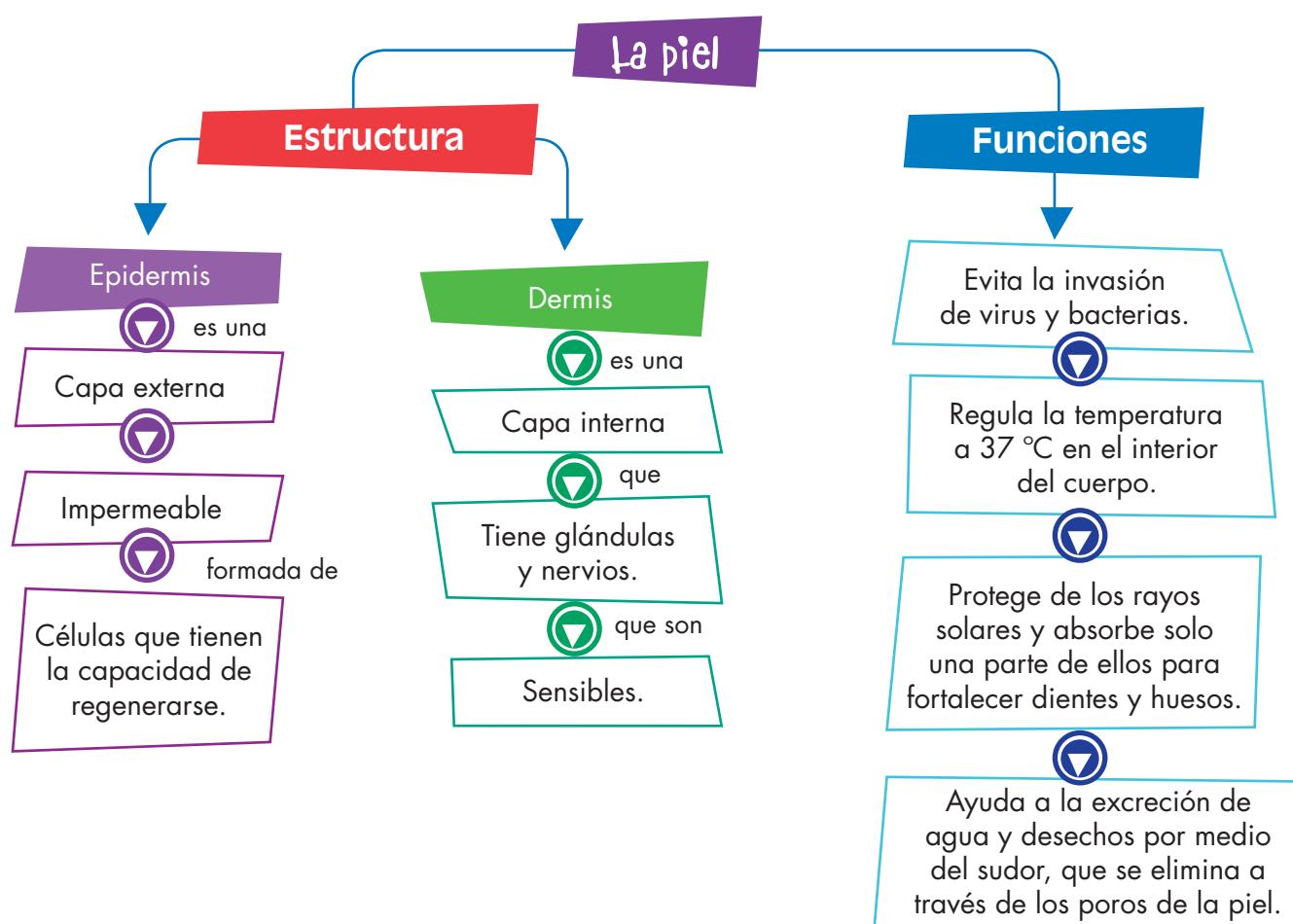
1. Observa la siguiente imagen y comparte tus opiniones con tus compañeros y compañeras.



En el cuerpo humano, podemos encontrar tres partes importantes: la piel, que es la capa externa, los músculos y los huesos.



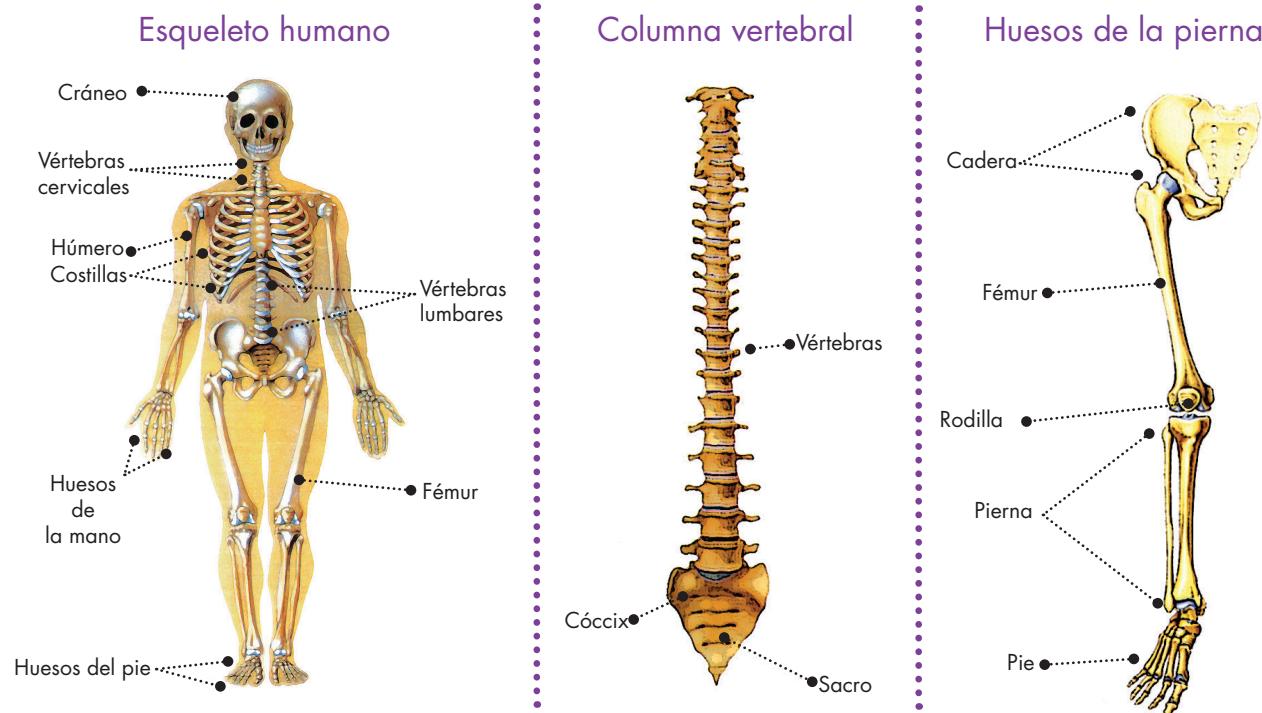
2. Analiza con tus compañeros y compañeras el siguiente organizador cognitivo sobre nuestra piel:



## Los huesos

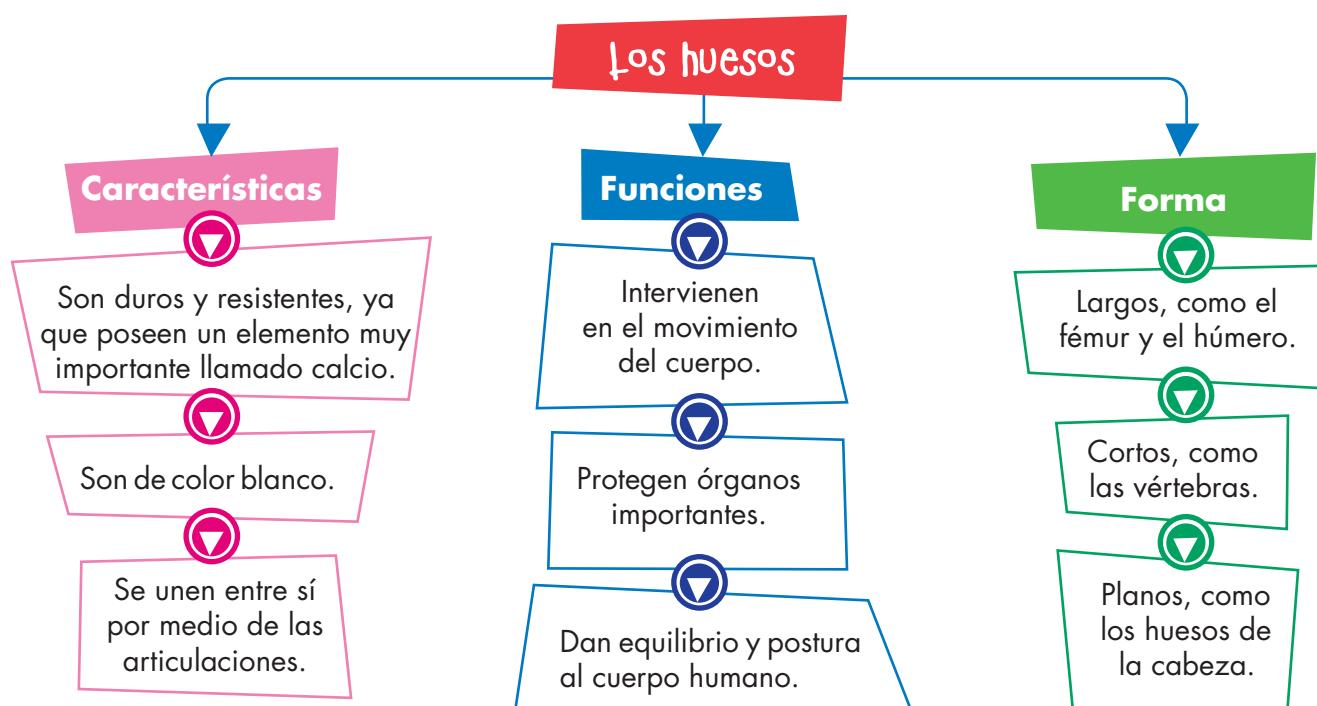
1. Observa los siguientes gráficos.

2. Comenta con tus compañeros y compañeras lo que conocen de este tema.



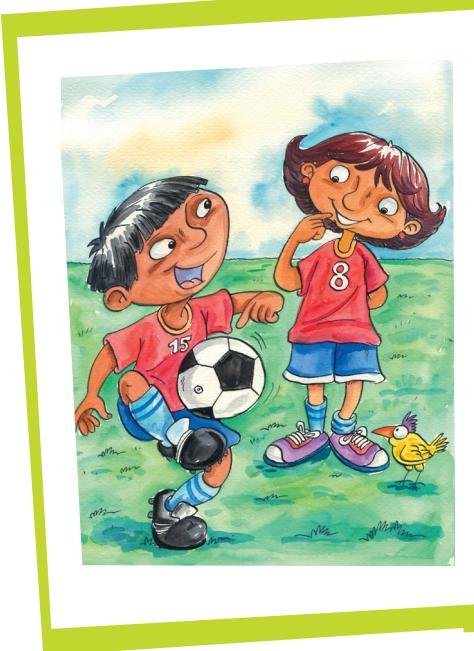
Al observar las láminas superiores puedes ver que el cuerpo humano está formado por un conjunto de huesos, que se articulan entre sí para formar el esqueleto y le brindan el soporte y la armazón; además, protegen órganos muy importantes como: corazón, estómago, pulmones, cerebro, etc.

Para profundizar en este tema **analiza** el siguiente mapa conceptual:



## Los músculos

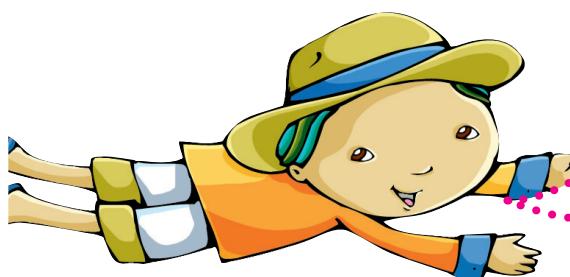
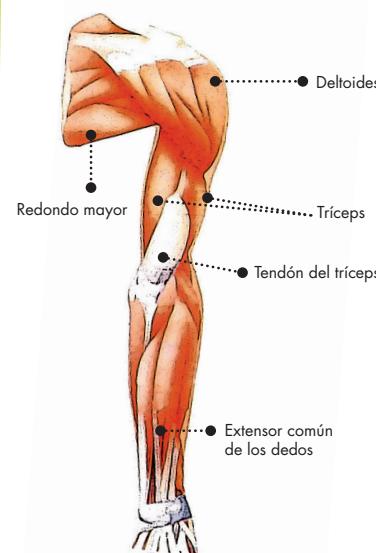
1. Observa los siguientes gráficos.
2. Comenta con tus compañeros y compañeras lo que conocen de este tema.



Músculos del cuerpo humano



Músculos del brazo



### Te diste cuenta

Como puedes ver, entre la piel y los huesos se encuentran los músculos, los cuales son una masa de fibras entretejidas que permiten el movimiento del cuerpo al realizar un trabajo. De los músculos podemos estudiar lo siguiente:

### Los músculos

#### Características

Son elásticos.

Tienen la capacidad de contraerse y relajarse.

#### Formas

Largos, como en los brazos y piernas.

Cortos, como en las muñecas y tobillos.

Anchos, como en la espalda y abdomen.

#### Funciones

Intervienen en el movimiento junto al esqueleto.

Mantienen la postura del cuerpo.

Brindan flexibilidad y equilibrio.





# ¡Descubro y aprendo!

## Maqueta humana

### Objetivo

Elaborar una maqueta del cuerpo humano para relacionar las funciones del esqueleto y los músculos.

### Materiales

Cartulina blanca tamaño INEN, tijeras, papel periódico, lápiz y pinturas.

### Procedimiento

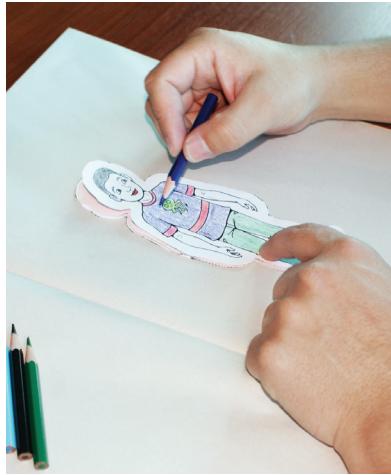
**1. Recorta** las imágenes que se encuentran en la página 63 de tu cuaderno de trabajo, toma en cuenta las líneas.



**2. Dobla** tomando en cuenta las líneas.



**3. Pinta** la vestimenta según tu propio entorno.



**4. Pinta** el cuerpo excepto los huesos, luego **pinta** los músculos de un color apropiado.



**5. Pinta** la vestimenta tomando en cuenta la lámina inicial.

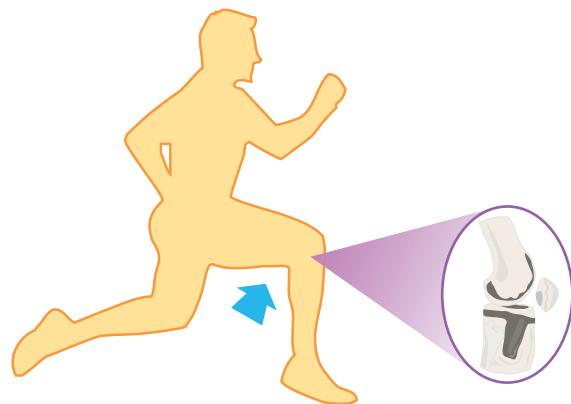


**6. Finalmente, coloca** goma y **pega** las secciones indicadas.

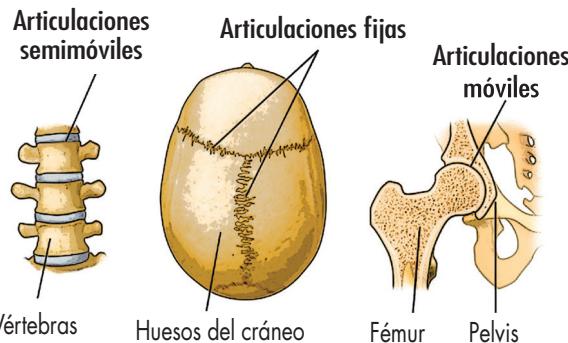


## Articulaciones del ser humano

1. Observa las siguientes imágenes y comenta con tu maestro o maestra:



Los huesos se conectan entre sí mediante las articulaciones.



Las articulaciones pueden ser de tres tipos: fijas, móviles o semimóviles.

### Articulaciones fijas:

Son las uniones de dos o más huesos que están encajados, sin posibilidad de que se muevan, un ejemplo de este tipo de articulaciones son las de los huesos del cráneo.

Ingresa a <http://www.anatomia3d.com/skulo.jpg> y luego compara tus conocimientos observando la imagen en 3D que se encuentra en <http://www.anatomia3d.com/120.gif>.



### Articulaciones semimóviles:

Permiten movimientos menos amplios que las articulaciones móviles, los ejemplos clásicos de articulación semimóvil son las existentes entre las vértebras. Fortalece tu aprendizaje ingresando a <http://www.anatomia3d.com/spine360.gif>.



### Articulaciones móviles:

Son las que permiten movimientos amplios entre los huesos que las forman. También se llaman articulaciones sinoviales porque entre los huesos hay una cápsula sinovial que contiene un líquido incoloro y viscoso que sirve como lubricante.

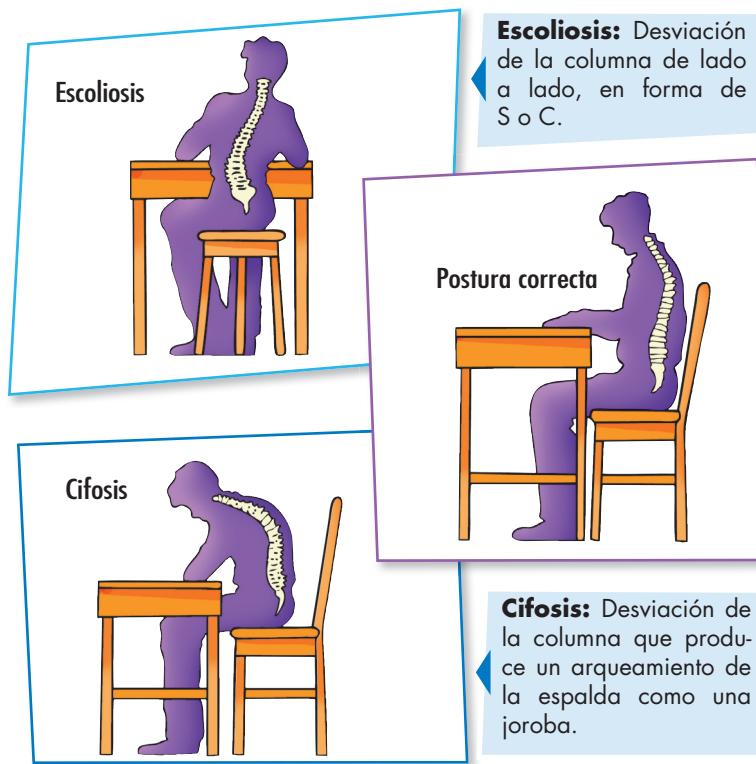


## Salud y enfermedad

### ► Cuidados del sistema óseo-artro-muscular

Los huesos, los músculos y las articulaciones están expuestos a muchos accidentes y se debe tener en cuenta los siguientes consejos:

- En el periodo de crecimiento, los huesos necesitan alimentos ricos en calcio y fósforo como la leche, el queso, los frutos secos y las legumbres. También es conveniente tomar alimentos con vitamina D como los huevos y el pescado.
- Los músculos necesitan las proteínas de la carne.
- Tanto los músculos como los huesos y las articulaciones necesitan ejercicio físico para desarrollarse, la inactividad da lugar a un aparato locomotor débil.
- Hay que evitar las deformaciones de la columna vertebral, en la siguiente imagen puedes observar que al estudiar en posición inclinada se produce la escoliosis y al inclinarse mucho sobre la mesa se produce la cifosis.



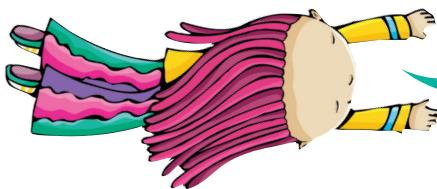
### ► El ejercicio físico protege la salud

Una forma de cuidar nuestra salud es practicar ejercicio físico. Esta práctica fortalece los huesos y músculos, y mantiene sano nuestro corazón, ya que el esfuerzo físico obliga a que aumente su trabajo y mejore su funcionamiento.

Los aspectos que debes tomar en cuenta para practicar ejercicio son:



## Ciencia y tecnología en la locomoción

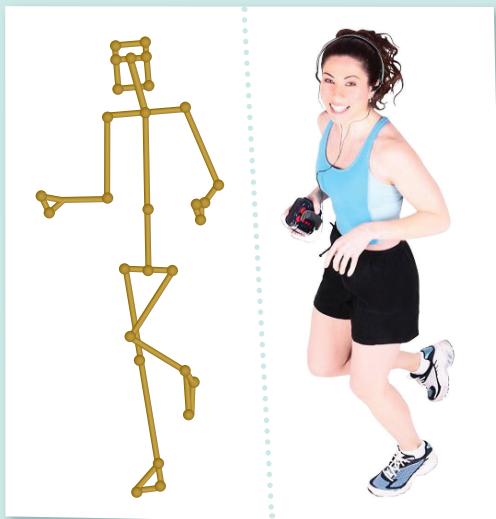


¿Escuchaste alguna vez sobre la **BIOMECÁNICA**?

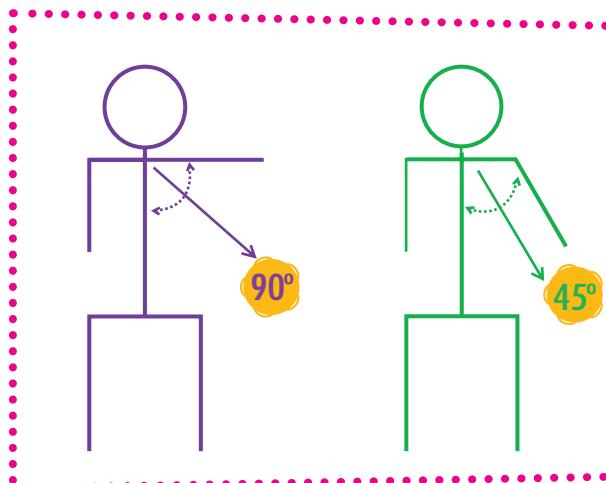
**1. Lee el siguiente párrafo y comenta con tus compañeros y compañeras.**

La biomecánica es el estudio de la **interacción** física del ser humano y sus herramientas, máquinas y materiales, para poder mejorar el desempeño de la persona con el mínimo de esfuerzo y riesgo del sistema óseo-muscular.

La biomecánica trata primordialmente lo relacionando con las dimensiones, la composición y las propiedades del cuerpo, las articulaciones que mantienen unidos a los **segmentos** corporales, la movilidad de las articulaciones, las relaciones mecánicas del cuerpo con el entorno, los impactos y las acciones voluntarias del cuerpo para ejecutar movimientos controlados en la aplicación de fuerzas, rotaciones y energía.



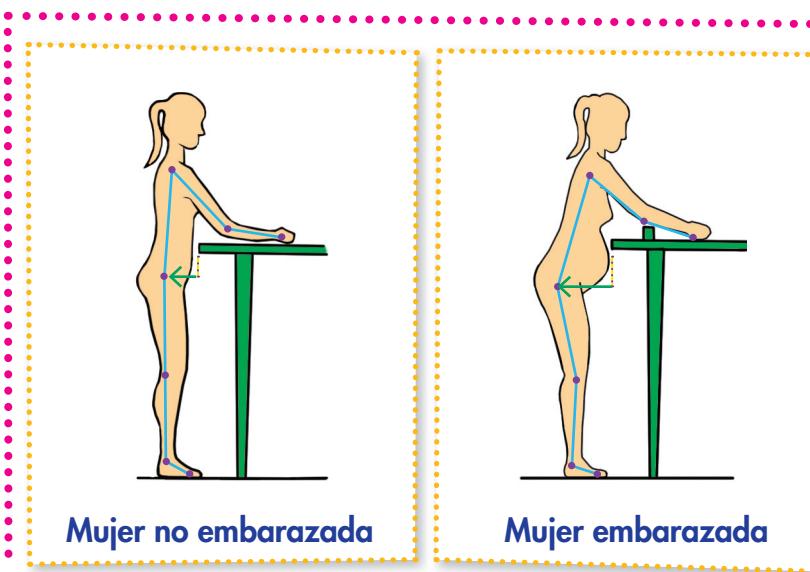
Es importante aclarar que no se asume que el cuerpo se considera o es visto como una máquina, pero sí debemos aceptar que la estructura óseo-muscular se comporta como un sistema mecánico, en el cual las fuerzas y las cargas tienen mucha relación. La biomecánica es muy importante porque nos ayuda a verificar si estamos haciendo un movimiento de manera correcta.

**2. Relaciona la lectura anterior con las siguientes imágenes:**

La biomecánica nos ayuda a determinar los movimientos que podemos realizar y también podemos medirlos, las mediciones se realizan en grados; los huesos serían los segmentos de movimiento y las articulaciones los ejes sobre los cuales se mueven.

**Mini  
diccionario**

- **Interacción:** Acción recíproca entre dos o más objetos, personas, entre otros.
- **Segmentos:** Porción o parte de una cosa.



e diste cuenta

En el embarazo, cambian los ángulos de los movimientos, es por esta razón que las mujeres que se encuentran embarazadas tienen mayor dificultad en realizar los movimientos que normalmente los realizamos sin inconvenientes. Lo que provoca el cambio de movimientos no es solo el peso del ser que llevan dentro, sino la distancia entre ellas, las extremidades y los objetos que desean alcanzar.



**En lázate**

con la  
tecnología

La Excalibur es una moderna bicicleta estática sobre la que se monta el ciclista, al que se le colocan una serie de sensores en la cadera, rodilla, tobillo y planta del pie. El deportista debe pedalear durante un tiempo determinado y a través de los sensores se puede comprobar si hace la misma fuerza con las dos piernas durante el pedaleo, también se puede comprobar la eficiencia del pedaleo. Antes de ese estudio, al ciclista se le ha grabado en vídeo para comprobar su posición en la bicicleta y si esta es correcta.

Referencia: [www.bicidismo.com](http://www.bicidismo.com). Acceso marzo 2010.

Musculographics (<http://www.musculographics.com/gallery/gallery.html>) tiene una serie de ejemplos de investigaciones y trabajos de biomecánica, haz clic sobre las imágenes que observarás y comparte tus opiniones con tus compañeros y compañeras.



**e diste cuenta**

Es impresionante lo que se puede hacer con la biomecánica. Un laboratorio de biomecánica es muy complejo y con muchos equipos de gran tecnología, entre los que podemos mencionar están los siguientes:

- Plataforma dinamométrica (pasillo de marcha).
- Máquina para medición de absorción de impactos en calzado.
- Máquina para medición de índice de fricción de calzado.
- Máquina para medición de la fuerza de flexión en calzado.
- Plantillas instrumentadas para calzado.
- Infoot para medición antropométrica del pie mediante rayo laser.

Trabaja en la página 56 y 57  
de tu cuaderno de actividades.



## ¡Vamos a elaborar un bestiario!

### Objetivo

**Proponer** la creación de animales irreales considerando como base la locomoción y estructura ósea de animales conocidos y así **valorar** su función en los mismos.

### Materiales

- 5 hojas de papel bond tamaño INEN
- Varios recortes de animales vertebrados
- Goma
- Tijera
- 1 cartulina tamaño INEN
- Medio metro de lana de colores

### Actividades



**Dobla** las 5 hojas de papel bond por la mitad, igual que la cartulina.



**Agarra** todo esto con el medio metro de lana de colores, a manera de un álbum. **Elabora** una carátula en la cartulina.



**Recorta** las láminas de animales por la parte de la cabeza, cuerpo, extremidades, etc.



**Pega** diferentes partes de animales y crea uno nuevo, juega con tu imaginación.



**Inventa** un nombre, un hábitat, alimentación, etc. y **escribe** una pequeña fábula sobre este animal irreal.



**Intercambia** con tus compañeros y compañeras una vez terminado tu bestiario.

### Evaluación

**Presenten** sus resultados al resto de la clase.



**Evaluén** la exposición de sus compañeros y compañeras



**Valoren** su participación en la consecución de los resultados de su bestiario.



Realiza este interesante proyecto tomando en cuenta las indicaciones de la página 58 de tu cuaderno de actividades.