

# CIENCIAS NATURALES

6

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**

Nancy Gangotena

**COORDINACIÓN EDITORIAL**

Gabriela Paredes  
Paúl Rodas

**CORRECCIÓN DE ESTILO**

Jaime Peña

**DISEÑO DE COLECCIÓN**

Duo Diseño y asociados  
Eliana Ruiz Montoya

**DIAGRAMACIÓN**

Duo Diseño y asociados  
Christian Tufiño  
Verónica Ruiz

**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 TELEGRAFO

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 y

En tal sentido y para evitar la sobre carga gráfica que supondría utilizar en español o/a; 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 sexto 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 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:



Sección donde surte 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.

Apoyan a esta sección los **Indicadores de evaluación**, los 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.



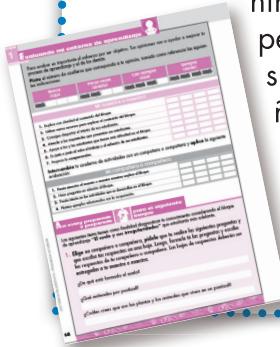
## ¡A trabajar con las inteligencias múltiples!

Conscientes de 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

|  |    |
|--|----|
| Regiones naturales del Ecuador. El origen: movimiento de las masas terrestres .....  | 8  |
| Estructura interna y externa del planeta Tierra .....  | 11 |
| El ciclo geológico .....   | 13 |
| ¿Cómo se originaron las regiones naturales del Ecuador? .....  | 16 |
| Sismos, energía acumulada y energía cinética .....   | 17 |
| Volcanes, energía térmica .....  | 20 |
| Generalidades de los principales biomas del Ecuador: pastizales, bosques y desiertos .....   | 22 |
| Características de los pastizales naturales y antrópicos en las tres regiones continentales: Litoral, Interandina y Amazonía ..... | 26 |
| <b>Proyecto 1:</b> ¡Hagamos un volcán! .....   | 32 |

## **bloque 2** El suelo y sus irregularidades

|  |    |
|--|----|
| Formación del suelo en los pastizales de cada región .....   | 34 |
| Composición y estructura del perfil del suelo del pastizal .....   | 35 |
| Textura del suelo del pastizal .....   | 36 |
| Factores bióticos y abióticos que determinan las características del suelo de un determinado bioma ..... | 38 |
| Características de los suelos del pastizal y su influencia en los seres vivos .....                      | 40 |
| Origen de los tipos de suelo del pastizal .....  | 41 |
| Componentes del bioma pastizal .....   | 42 |
| Procesos que influyen en la formación del suelo de los pastizales .....                                  | 43 |
| Importancia de las plantas en las cadenas alimenticias del pastizal .....                                | 45 |
| Flora propia del bioma pastizal .....  | 46 |
| Animales propios del bioma pastizal .....  | 47 |
| Uso y conservación sustentable de los suelos en los pastizales .....                                     | 48 |
| Situación actual y manejo sustentable de los suelos del pastizal .....                                   | 49 |
| <b>Proyecto 2:</b> ¡Vamos a recolectar muestras de plantas del pastizal! .....                           | 50 |

## **bloque 3** El agua, un medio de vida

|  |    |
|--|----|
| El agua en los pastizales .....  | 52 |
| El agua como un medio de reproducción de algunas especies animales y vegetales endémicas de los pastizales ..... | 54 |
| El agua como recurso natural .....   | 55 |
| Localización de las reservas naturales y artificiales de agua en la localidad y en los pastizales .....          | 57 |
| Los páramos: pastizales de reserva de agua dulce .....   | 59 |
| ¿Cuál es la importancia del agua para la vida y el desarrollo económico y social del ser humano? .....           | 60 |
| La conservación del agua .....   | 61 |
| <b>Proyecto 3:</b> ¡Representemos un cultivo hidropónico! .....  | 62 |

## **bloque 4**

### El clima: depende de las condiciones atmosféricas

|   |    |
|---|----|
| Características generales y estructura de la atmósfera .....                                | 64 |
| Clima en el Ecuador .....   | 65 |
| La altura determina variaciones en la composición de gases que conforman la atmósfera ..... | 67 |
| Habitabilidad de los pastizales y tundra de alta montaña .....                              | 69 |
| Variación de la temperatura y su influencia en el movimiento de la masa gaseosa .....       | 70 |
| Descubro y aprendo: Aire caliente y aire frío .....   | 71 |
| Variaciones de presión y su influencia en la formación del viento .....                     | 72 |
| Origen de los vientos .....   | 74 |
| Origen de los vientos locales y planetarios .....   | 75 |
| Cambio climático en el Ecuador .....  | 76 |
| <b>Proyecto 4:</b> ¡Organizamos una campaña de conservación del ambiente! .....             | 78 |

## **bloque 5**

### Los ciclos de la naturaleza y sus cambios

|  |     |
|--|-----|
| Cadenas alimenticias en el pastizal .....  | 80  |
| Pirámides alimenticias .....   | 81  |
| El ser humano como integrante de una cadena alimenticia .....  | 83  |
| Cadenas alimenticias .....   | 84  |
| El ser humano como integrante de una cadena alimenticia en la actualidad .....   | 85  |
| Generalidades de los procesos que participan en la nutrición humana: digestión, respiración, circulación y excreción .....       | 86  |
| Importancia de la alimentación para el ser humano y los habitantes del bioma pastizal .....                                      | 88  |
| El aparato respiratorio .....  | 90  |
| El aparato circulatorio .....  | 92  |
| El aparato excretor .....  | 94  |
| La piel .....  | 96  |
| Salud, enfermedad y prevención .....   | 97  |
| Características y clasificación del reino animal .....   | 100 |
| Ciclo de vida en los animales vertebrados: la especie humana .....   | 102 |
| Sexualidad humana .....  | 106 |
| Ciencia, tecnología y otras manifestaciones socioculturales impactan en el bioma pastizal y en los ciclos de la naturaleza ..... | 108 |
| Descubro y aprendo: ¡Hagamos cuadros tecnológicos! .....   | 111 |
| <b>Proyecto 5:</b> ¡Las células juguetonas! .....  | 112 |



La Tierra tiene mucha energía y se manifiesta de diferentes maneras.



#### Destrezas con criterios de desempeño

- **Describir** el origen de las masas terrestres de las regiones naturales del Ecuador con la identificación y relación de las características físicas y biológicas.
- **Comparar** las clases de energía que producen los sismos y los volcanes, estableciendo relaciones de causa-efecto.
- **Clasificar** los biomas del Ecuador: pastizales, bosques y desiertos, con la caracterización y la relación de cada uno de ellos.
- **Describir** las características de los pastizales naturales y antrópicos, así como su utilidad agrícola y ganadera en las tres regiones continentales, sobre la base de la identificación de su estructura y la relación con sus factores físicos.

● **Objetivo educativo:** Explicar la formación de las regiones naturales del Ecuador a través del análisis de los movimientos de las masas terrestres para determinar su influencia en las características físicas y biológicas de cada una.

#### Conocimientos

- Regiones naturales del Ecuador. El origen: movimiento de las masas terrestres.
  - » Sismos y su energía.
  - » Volcanes, energía térmica.
- Generalidades de los principales biomas del Ecuador: pastizales, bosques y desiertos.
- Características de los pastizales naturales y antrópicos en las tres regiones continentales: Litoral, Interandina y Amazonía.
  - » Pastizal natural: páramos.
  - » Pastizal antrópico.

## Regiones naturales del Ecuador

### El origen: movimiento de las masas terrestres

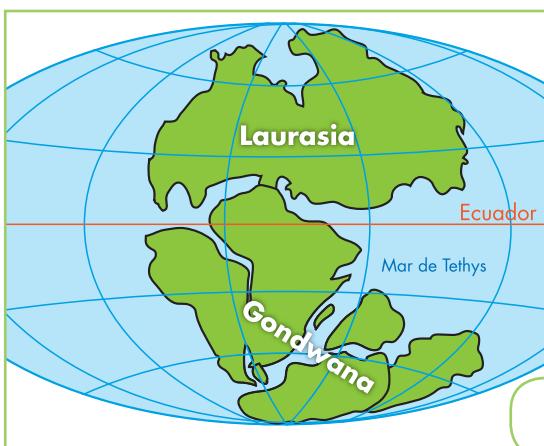
- Deja correr tu imaginación con ayuda de la siguiente lectura, **imagina** que hiciste un viaje al pasado y **pide** ayuda a tu maestro o maestra en el momento que lo requieras.

Iniciamos nuestro viaje en una era llamada "Era Paleozoica", también conocida como "Era Primaria". Esta es una etapa de la historia de la Tierra, su nombre significa "vida antigua"; dentro de esta etapa existieron varios períodos y uno de ellos fue el Carbonífero, lleva este nombre porque justamente en este período se originaron los estratos de carbón, luego que varias extensiones de bosques fueron sepultadas.

Adicionalmente, en este período los peces primitivos desaparecieron y se expandieron los cartilaginosos y óseos, es decir, los que tienen esqueleto. También se dio lugar al desarrollo de los anfibios, siendo ellos lo que invadieron tierra firme, y seguido se desarrollaron los reptiles. Dentro de este período sucedió un fenómeno tectónico, que lleva por nombre Orogenia Hercinica y consistió en la formación de un megacontinente denominado **Pangea**; esto permitió que los animales terrestres emigraran libremente desde el Polo Sur al Polo Norte y que existiera un solo océano llamado **Pantalasa**. Pero los cambios y fenómenos tectónicos no quedaron ahí, sino que continuaron y fue cuando Pangea se dividió en dos continentes: uno en el norte que recibió el nombre de **Laurasia** y otro en el sur con el nombre de **Gondwana**.



Carbonífero, 300 millones de años.



En medio de estos dos grandes continentes se formó el **Mar de Tethys** que los separaba; estos cambios dados por la placas tectónicas continuaron con el tiempo. Los movimientos de las masas terrestres continuaron, dando como resultado los 6 continentes que tenemos actualmente: América, Europa, Asia, África, Oceanía y Antártida.

Es importante mencionar que este movimiento de placas tectónicas está presente hasta nuestros días.

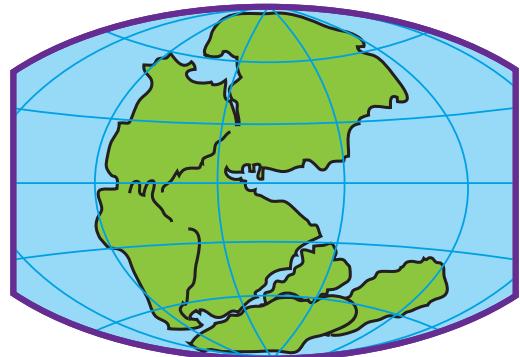
Cretácico, hace más de 150 millones de años.

#### En la **zona te**

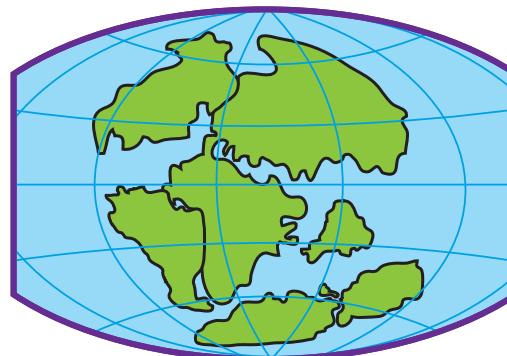
#### con Computación

Con la finalidad de dar mayor énfasis a tu imaginación, te invitamos a que observes la siguiente página: <http://cienciasnaturales.es/PANGEA.swf> Con esta información, **realiza** una exposición en PowerPoint. Si no tienes acceso a la computadora, **básate** en la información de este libro y **elabora** una exposición con carteles o maquetas sobre el tema "Los movimientos de las masas terrestres".

# Movimiento de placas y origen de los continentes



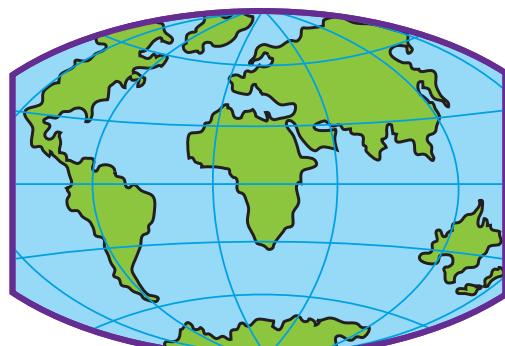
Pangea



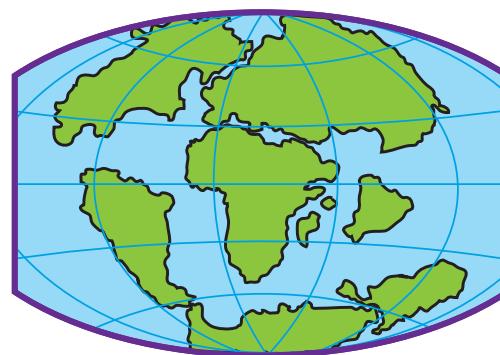
Laurasia y Gondwana



Nuestro  
mundo ha  
cambiado  
mucho a  
través del  
tiempo.



Actualidad



Fraccionamiento de Pangea

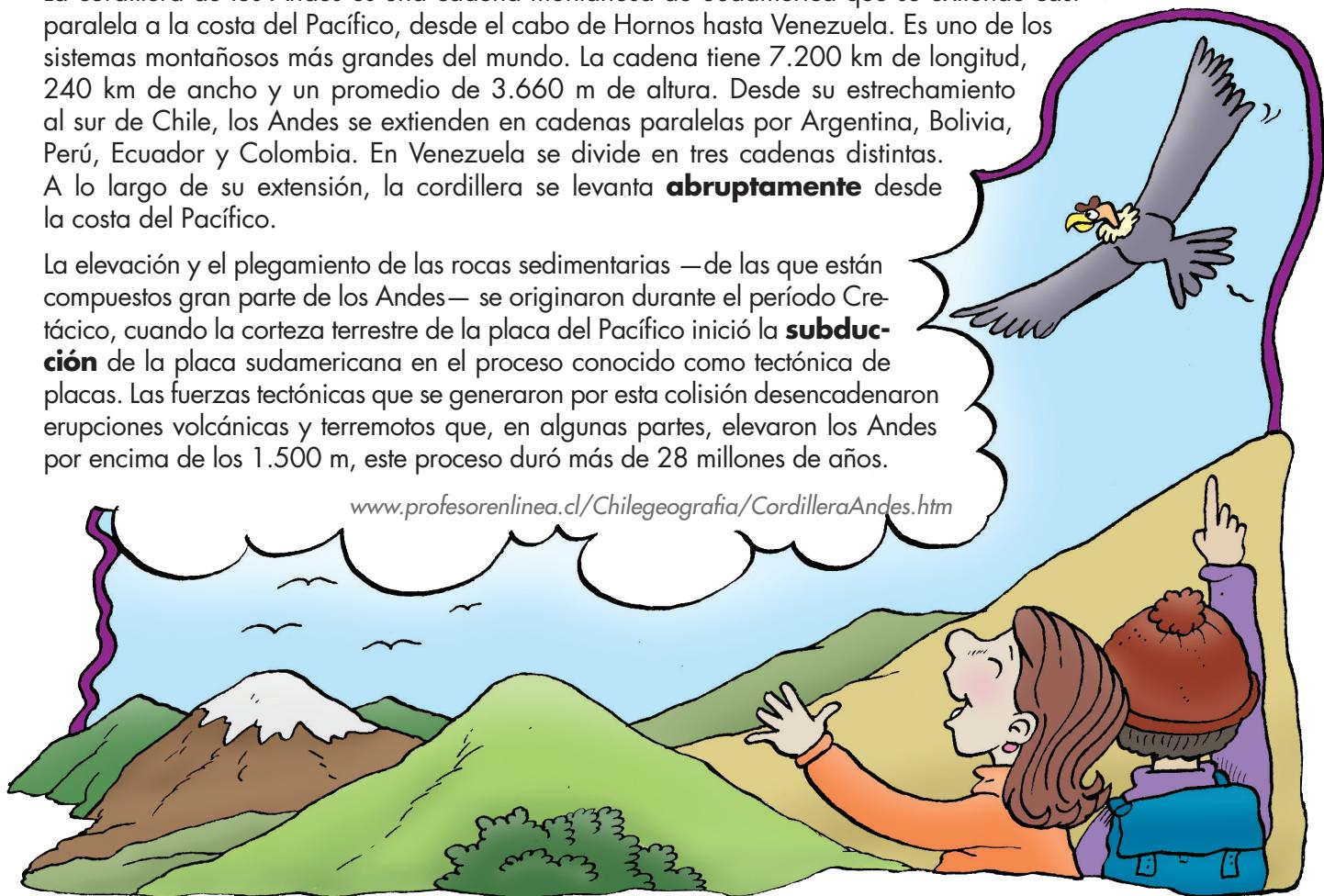
1. Ahora que ya conoces como se formó nuestro continente, es momento de fortalecer tu conocimiento con la siguiente lectura:

**La cordillera de los Andes**

La cordillera de los Andes es una cadena montañosa de Sudamérica que se extiende casi paralela a la costa del Pacífico, desde el cabo de Hornos hasta Venezuela. Es uno de los sistemas montañosos más grandes del mundo. La cadena tiene 7.200 km de longitud, 240 km de ancho y un promedio de 3.660 m de altura. Desde su estrechamiento al sur de Chile, los Andes se extienden en cadenas paralelas por Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia. En Venezuela se divide en tres cadenas distintas. A lo largo de su extensión, la cordillera se levanta **abruptamente** desde la costa del Pacífico.

La elevación y el plegamiento de las rocas sedimentarias —de las que están compuestos gran parte de los Andes— se originaron durante el período Cretácico, cuando la corteza terrestre de la placa del Pacífico inició la **subducción** de la placa sudamericana en el proceso conocido como tectónica de placas. Las fuerzas tectónicas que se generaron por esta colisión desencadenaron erupciones volcánicas y terremotos que, en algunas partes, elevaron los Andes por encima de los 1.500 m, este proceso duró más de 28 millones de años.

[www.profesorenlinea.cl/Chilegeografia/CordilleraAndes.htm](http://www.profesorenlinea.cl/Chilegeografia/CordilleraAndes.htm)



La Tierra tiene forma semejante a una esfera; es decir, achatada en los polos y ensanchada en la línea ecuatorial, motivo por el cual tiene forma geoide. Su superficie es de 510 millones de kilómetros cuadrados y ocupa el quinto lugar en tamaño comparado con otros planetas.

Referencia: <http://www.vitalis.net/actualidad166.htm> Acceso marzo 2010.



**Mini**

**diccionario**

● **Abruptamente:** De forma violenta, ruda.

● **Subducción:** Deslizamiento del borde de una placa de la corteza terrestre por debajo del borde de otra.

## Estructura interna y externa del planeta Tierra

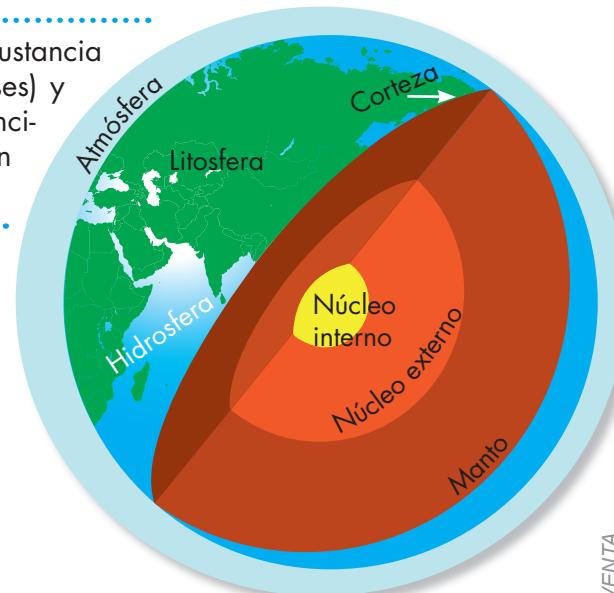
Como te diste cuenta, a nuestro planeta Tierra le tomó mucho tiempo para tener las características actuales.

Para entender la manera en que se formó nuestro continente y nuestro país vamos a conocer los siguientes temas: el origen de las masas terrestres, sus características y movimientos, que son estudiados por una teoría geológica llamada tectónica de placas, el ciclo geológico, los agentes geológicos internos y externos, la formación de las cadenas montañosas, el relieve, la presencia de accidentes geográficos y algunas alteraciones en el relieve producidas por la erosión.

### 1. Relaciona la imagen de la Tierra con la lectura y, finalmente, interpreta el organizador cognitivo.

La Tierra tiene una estructura interna dividida en capas que son:

- El **núcleo**, químicamente, está formado de níquel y hierro, su parte más interna se encuentra en estado sólido y su parte exterior es líquida.
- El **manto**, la parte intermedia formada por magma (sustancia de alta temperatura compuesta por roca fundida y gases) y varios metales, la parte superior formada por rocas, principalmente de sílice y magnesio que son las que se expulsan durante las erupciones volcánicas.
- La **corteza terrestre** es la capa más exterior, se encuentra en estado sólido, formada de minerales; es aquí donde se desarrolla la vida.





# ¡DESCUBRO

## y aprendo!

### Capas internas y externa de la Tierra

#### Objetivo

Reconocer las diferentes capas internas y externa que forman el planeta Tierra.

#### Materiales

- 1 pelota de espuma flex.
- 1 caja de témperas.
- 1 pincel.
- 1 estilete o bisturí.
- 1 frasco de goma blanca líquida.
- 1 planisferio.

#### Procedimiento

1. Formen equipos de trabajo de 5 a 6 compañeros y compañeras.

2. Cubran la pelota de espuma flex con una ligera capa de goma blanca líquida.

3. Déjenla secar para que adquiera una estructura lisa y brillante.

4. Una vez que se haya secado, dibujen en ella los continentes y los océanos.

5. Con el pincel y la caja de témperas, pinten los continentes y los océanos, utilicen la témpera café para representar la litosfera y la azul para representar la hidrosfera.

6. Con ayuda del estilete o bisturí, corten la pelota de espuma flex simulando el interior del planeta Tierra.

7. Con el pincel y las témperas de diferentes colores, pinten las capas internas como se indica en el gráfico de la página 11.

8. Rotulen o señalen cada una de las capas tanto las internas como la externa.

9. Organicen una plenaria y expongan su trabajo al resto de compañeros y compañeras.

Yo creo que la única capa importante de la Tierra es la Litosfera, ¿tú qué piensas?



Ahora que elaboraste tu maqueta ve a la página 3 de tu cuaderno de actividades y trabaja en los resultados.

## El ciclo geológico

- Observa** con atención el siguiente gráfico.
- Comenta** con tus compañeros y compañeras las características del suelo.



El **ciclo geológico** es el proceso que origina el relieve y estructura de los suelos por acción de agentes geológicos tanto externos como internos.

El origen y la evolución de los suelos ocurren, principalmente, por la erosión o desgaste de rocas y se producen por la acción del agua y el viento en un tiempo muy prolongado.

La erosión comprende tres etapas que son: meteorización, transporte y sedimentación.

### Etapas de la erosión

#### Meteorización

Es la destrucción de las rocas por acción del aire, el agua, los cambios de temperatura, las raíces de las plantas y la acción de los animales.

#### Transporte

Las partículas originadas por la meteorización de las rocas son transportadas hasta zonas de acumulación.

Este proceso es realizado por los agentes geológicos externos como el viento y el agua.

#### Sedimentación

Es el depósito o acumulación de materiales rocosos, sustancias químicas y restos de seres orgánicos.



## Agentes geológicos externos e internos

- Observa** las siguientes imágenes.
- Comenta** con tus compañeros y compañeras qué sensaciones te transmiten estas imágenes.



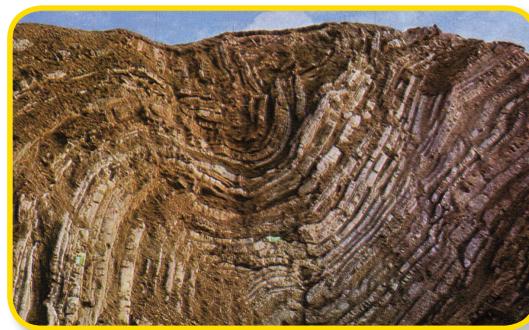
El constante movimiento de la corteza terrestre modifica siempre el relieve de la superficie, estos cambios son producidos por la acción de agentes geológicos internos y externos de la Tierra.

Los **agentes geológicos externos** son el viento, el agua, los cambios de temperatura y la acción del ser humano que modifican el suelo, provocando la **erosión** o desgaste de la capa superficial.



Los **agentes geológicos internos** son elementos o fuerzas internas de nuestro planeta que originan el relieve del suelo, también se llaman fuerzas de plegamiento.

Las fuerzas de plegamiento presionan la corteza terrestre ocasionando movimientos horizontales y verticales de sus capas, esto produce la fragmentación o la salida de rocas; este fenómeno origina las cordilleras y montañas modificando el relieve de la corteza terrestre, tal como lo muestran estas imágenes.



## En lázate con Computación

Para aprender más acerca de las fuerzas de plegamiento, puedes visitar esta página <http://goo.gl/N5tDII> en donde encontrarás didácticas animaciones que te ayudarán a entender de mejor manera este proceso.

### ¿Y cómo es en Ecuador?



En nuestro país son abundas las fallas geológicas, que son procesos que ocurren cuando un gran bloque de tierra se pone encima o debajo de otro, es así que se encuentran registrados 134 fallas de diferentes tipos en todo el territorio, mientras que pliegamientos importantes hay alrededor de diez, en la región de la cordillera entre el sur de Cotopaxi y el norte de Tungurahua.

Fuente: U.S. Geological Survey, Colorado y la Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.



**iDescubro**

### y aprendo! La erosión

#### Objetivos

Comprobar la acción de los agentes geológicos externos sobre el suelo.

#### Materiales

- 2 cajas de madera de 60 x 30 x 10 cm.
- Plástico.
- Tierra.

- Semillas de maíz.
- Una regadera.
- Agua.
- Secador de pelo o ventilador.

#### Procedimiento

Formen equipos de 5 a 6 compañeros y compañeras.

1. **Cubran** las cajas con el plástico.
2. **Coloquen** la tierra en cada caja hasta llenarlas.
3. En una de ellas **siembren** las semillas de maíz en surcos y **esperen** unos días hasta que germinen.
4. **Coloquen** las cajas en posición inclinada y **retiren** una de las tapas laterales.
5. **Utilicen** el secador de pelo o ventilador para realizar una imitación de la acción del viento sobre los suelos, en las dos cajas.

6. Luego, **realicen** una imitación de las lluvias fuertes, utilicen la regadera sobre las dos cajas.
7. **Socialicen** sus conclusiones al resto de la clase.



Yo creo que las plantas ayudan a prevenir la erosión de los suelos, ¿tú qué piensas?

Ahora que has demostrado la forma como ocurre el ciclo geológico en la naturaleza, ve a la página 4 de tu cuaderno de actividades y trabaja en los resultados.



## ¿Cómo se originaron las regiones naturales del Ecuador?

1. **Observa** con atención la siguiente imagen y **coménta** con tus compañeros y compañeras.

**Te diste cuenta**

Nuestro país, el Ecuador, está formado por cuatro regiones naturales que son: región Litoral o Costa, región Interandina o Sierra, región Oriental o Amazonía y la región Insular o Galápagos.

La existencia de tres regiones continentales se debe a la presencia de la cordillera de los Andes, la cual se formó hace mucho tiempo atrás como producto de las fuerzas de plegamiento, que se producen por el movimiento constante de las masas terrestres. Y la región Insular es el resultado de la actividad volcánica en el fondo marino.

### La cordillera de los Andes

Atraviesa el país de norte a sur.

Está formada por diferentes accidentes geográficos.

Hacia el lado occidental de esta cordillera se encuentra la región Litoral, que se caracteriza por su clima tropical húmedo al norte y tropical seco al sur. Se distribuye desde el mar hasta los aproximadamente 1 000 msnm.

Hacia el lado oriental de la cordillera de los Andes se encuentra la región Amazónica, la cual tiene un clima húmedo tropical. Es parte de la selva pluvial más grande del planeta.

Los cuales son unidades de relieve, entre las que se pueden ver: nevados, volcanes, hoyas, nudos y entre los dos ramales que existen, los valles interandinos.

### En la záte con Geografía

**Comenta** con tu maestro o maestra de Geografía las características de los siguientes accidentes geográficos: colina, montaña, volcán, meseta, valle y cordillera.

# Sismos, energía acumulada y energía cinética



## Acción de las fuerzas de plegamiento

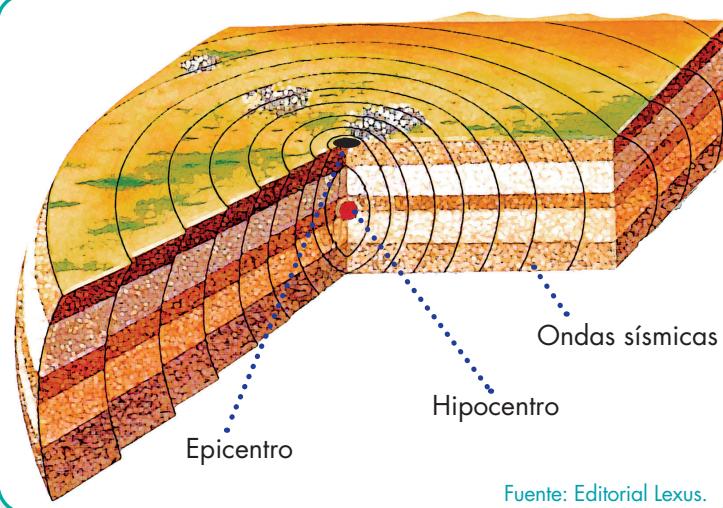
### Sismos

Los movimientos de la litosfera se denominan **sismos**; por fortuna, pocos alcanzan la categoría de **terremotos** y la mayoría se producen en los fondos oceánicos, generando a veces también maremotos.

Los terremotos son movimientos violentos producidos por el **rompimiento o desplazamiento** de las placas de la corteza terrestre (**diastrofismo**) o por erupciones volcánicas.

El punto interno de origen de los terremotos se llama **hipocentro** y la superficie situada encima se llama **epicentro**.

La magnitud o fuerza de los terremotos se mide con un sismógrafo en las escalas de **Mercalli** o de **Richter**, esta última va del 1 al 9, siendo este último el indicador de terremotos destructivos, capaces de modificar un paisaje.



Fuente: Editorial Lexus.

### Mini diccionario

- **Epicentro:** Punto superficial donde la sacudida del terremoto es más intensa.
- **Diastrofismo:** Son los plegamientos y fallas derivados del choque de las placas tectónicas.

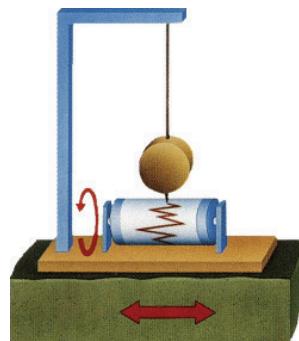
### Rincón del saber



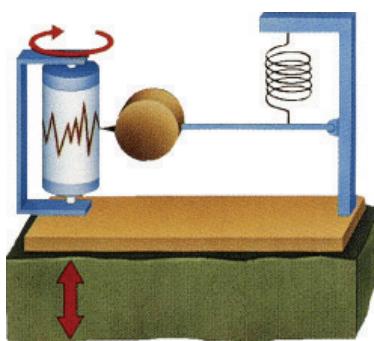
Algunos movimientos de la corteza terrestre, debidos al diastrofismo, son casi imperceptibles, pero otros son rápidos y destructivos como los terremotos.

<http://www2.udec.cl/~ocrojas/diastrofismo.pdf>  
<http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc1488/doc1488-2b.pdf> Acceso marzo 2010.

### Sismógrafos



Movimientos horizontales



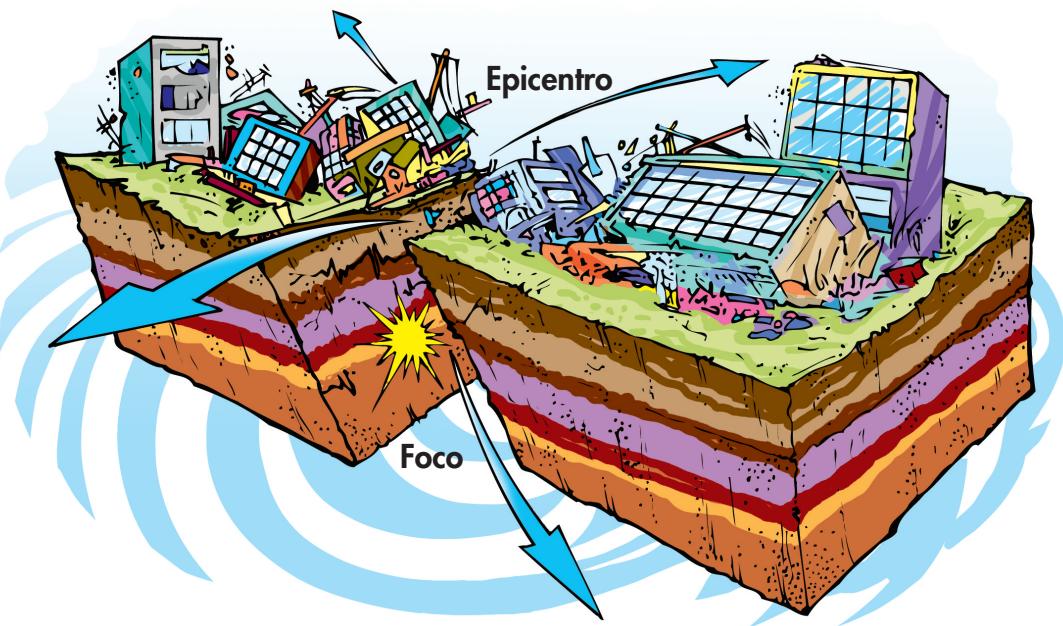
Movimientos verticales

Los sismógrafos miden la intensidad de los sismos.



## Energía acumulada y energía cinética

1. **Observa** con atención esta imagen.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras la importancia de la cooperación luego de un sismo.



Como puedes ver, los sismos son movimientos subterráneos, ya que la corteza terrestre está formada por varias placas tectónicas que se mueven continuamente. En algunos casos, estas placas chocan entre sí provocando un sismo, el cual libera repentinamente, en forma de ondas, la energía acumulada en el interior de la Tierra. Las ondas sísmicas son **perturbaciones** que se propagan de un lugar a otro donde solamente se transmite la energía por medio de partículas, transformándose en **energía cinética**; es decir, en movimiento.

### Mundos copio

En 1960 ocurrió el mayor terremoto a nivel mundial, sacudió el territorio chileno, duró 10 minutos, alcanzó los 9,5 grados Richter y dejó cerca de 2 000 víctimas.

Referencia: <http://servipressinfoportada.blogspot.com/> Acceso marzo 2010.

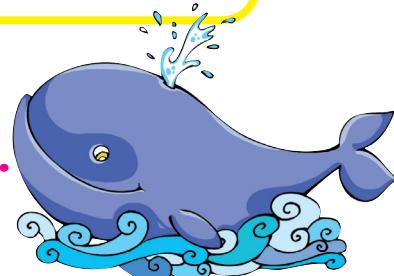
### En la clase con computación

Con ayuda de tu maestro o maestra, **ingresa** a <http://tallersoftwareeducativo.wordpress.com/modelo-i/> y **comparte** tus opiniones con tus compañeros y compañeras. Si no tienes acceso a Internet, **formen** grupos de 5 ó 6 compañeros y compañeras y **dramaticen** lo que deben hacer durante un terremoto.



### De diste cuenta

Un terremoto es una serie de sacudidas repentinas y violentas de la superficie de la Tierra, producidas por alteraciones de la corteza terrestre.



## ¿Qué debes hacer en caso de un terremoto?

- Conservar la calma. Pensar con claridad es lo más importante en esos momentos.
- Evaluar tu situación. Si estás dentro o fuera de un edificio, permanece ahí.
- Cuídate de los objetos que puedan caer.
- Refúgiate junto a un escritorio, mesa de madera u otro mueble fuerte.
- Colócate en posición fetal, cubriendote la cabeza y el rostro.
- Evita acercarte a paredes, ventanas, anaqueles, escaleras y al centro de salones grandes.
- No uses los ascensores, recuerda que el temblor puede averiarlos.



### Mini diccionario

- **Energía cinética:** Es un tipo de energía mecánica que poseen los cuerpos en movimiento.
- **Perturbación:** En física, es la acción de modificar el estado de algo, como resultado, el cambio mismo.
- **Placa tectónica:** Es un fragmento de litosfera que se desplaza como un bloque rígido.

## Volcanes, energía térmica

**1. Observa con atención la siguiente fotografía.**

**2. Comenta con tus compañeros y compañeras los lugares donde han ocurrido estos fenómenos.**



### ¿Qué son los volcanes?

Los **volcanes** son elevaciones con aberturas en la parte superior, a través de las cuales brotan rocas en estado de fusión (lava), cenizas, polvo volcánico, vapor de agua y gases incandescentes.

El material candente es roca fundida llamada **magma**, que debido a las altas presiones de las fuerzas de plegamiento es expulsada al exterior.

Este fenómeno natural se llama **erupción volcánica**.

### ¿Y cómo es en Ecuador?

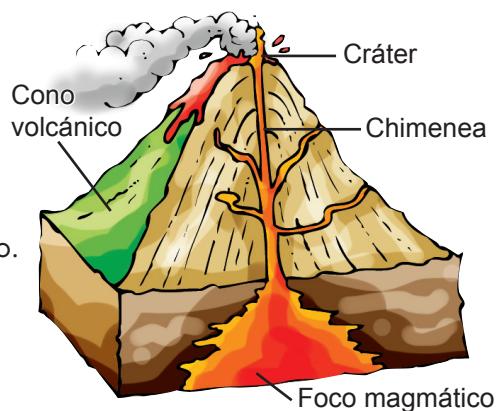
El volcán Cotopaxi está en la cordillera de los Andes, es uno de los volcanes activos más altos del mundo. Es la segunda elevación más alta del Ecuador, y el más alto medido desde el centro de la tierra.

[http://www.ambiente.gob.ec/paginas\\_espanol/4ecuador/docs/libro/18-SC-PN%20Cotopaxi.pdf](http://www.ambiente.gob.ec/paginas_espanol/4ecuador/docs/libro/18-SC-PN%20Cotopaxi.pdf) / Acceso marzo 2010.

### Partes principales de un volcán

- **Foco magnético.**- Bolsa donde se acumula el magma.
- **Chimenea.**- Canal por donde asciende el magma.
- **Cráter.**- Orificio por donde sale el magma.
- **Cono volcánico.**- Zona de acumulación del magma expulsado.

Cuando la erupción volcánica tiene lugar en los océanos se forman islas como por ejemplo las islas Galápagos.



El volcán Kilauea (Hawái) se encuentra en la lista de los volcanes más activos del mundo y está en constante erupción desde 1983.

Referencia: [www.to-hawaii.com/es/volcanes.php](http://www.to-hawaii.com/es/volcanes.php)  
Acceso marzo 2010.



## Energía térmica

- Observa** con atención las siguientes fotografías.
- Comenta** con tus compañeros y compañeras lo que conoces acerca de la energía térmica.



Piscinas térmicas de Papallacta.



Géiser.

Energía geotérmica



- La energía térmica, que en este caso proviene de los volcanes, se llama **energía geotérmica**. Es un tipo de energía calórica contenida en el vapor de agua que sale directamente a la superficie en zonas volcánicas.
- Si alguna vez has visitado un balneario de aguas termales, seguramente ya sabrás dónde se originan.

Los sitios o lugares donde se instalan pozos geotérmicos para aprovechar este tipo de energía se llaman **plantas geotérmicas**, las cuales son utilizadas en actividades turísticas (balnearios) o industriales. La velocidad y temperatura del vapor de agua también se usan para producir energía eléctrica.



### Islandia, primavera perpetua

Islandia utiliza la energía geotérmica para la generación de electricidad, calefacción e instalación de invernaderos. Todo su territorio posee fuentes termales, géiseres, fumarolas, charcas de lodo hirviante, etc., que son utilizadas por varias comunidades agrícolas en la producción de frutas y verduras. Los agricultores han desarrollado sus propios sistemas geotérmicos con los que calientan sus invernaderos para cultivar tomates, paparika, bananas y pepinos todo el año. Los establos también son calefaccionados con este sistema, permitiendo el desarrollo de la producción de lácteos.

Referencia: <http://ipsnoticias.net/print.asp?idnews=92693> Acceso marzo 2010.



Central geotérmica de Nesjavellir, una de las más grandes de Islandia.

Ahora, **aplica** lo que aprendiste en tu cuaderno de actividades, en las páginas 5 y 6. ¡Buena suerte!

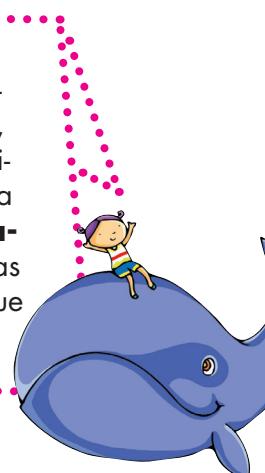


## Generalidades de los principales biomas del Ecuador: pastizales, bosques y desiertos

- 1.** Observa con atención el siguiente mapa.
- 2.** Con ayuda de tu maestro o maestra, identifica los tipos de vegetación que hay en nuestro continente y establece las semejanzas y diferencias con los propios de nuestro país.



Los **biomas** son formaciones vegetales extensas y homogéneas que se encuentran distribuidas en todo el planeta, y tienen relación con el clima en el cual se ubican. En el Ecuador, el bioma dominante es el bosque lluvioso o húmedo tropical; sin embargo, debido a la diversidad de climas que tiene el país, es posible también encontrar ecosistemas que son una extensión de otros biomas cercanos: los bosques secos que se unen a las **sabanas arbola-das** de la Costa son una extensión del bioma desierto de Atacama de Chile y Perú; mientras que la vegetación herbácea de los Andes, también llamada **páramo**, es un ecosistema que semeja parcialmente la tundra del hemisferio norte o las pampas de Argentina.



## Bioma pastizal

- 1. Observa y comenta las características de este bioma, comparte tus opiniones con tus compañeros y compañeras.**

### De diste cuenta

Los pastizales naturales se caracterizan por tener una vegetación baja, principalmente compuesta por hierbas. Ocasionalmente se encuentran algunos arbustos e incluso árboles de pequeño tamaño.



Existen ecosistemas de pastizal en todas las regiones naturales del Ecuador: en la Costa sur, la Sabana Arbolada es un ambiente seco; en la Sierra, los páramos dominan del paisaje alto andino, algunos son muy húmedos y otros más bien secos, dependiendo del clima del lugar donde se encuentran; en la Amazonía y en la Sierra existe un tipo de pastizal llamado herbazal inundado, caracterizado por su régimen de agua. Otros ambientes dominados por vegetación herbácea constituyen los campos sembrados por el ser humano, a los cuales se los puede llamar ambientes antrópicos.

- 2. Observa , comenta la siguiente tabla y comparte tus opiniones en clase.**

Características físicas del bioma pastizal en el Ecuador

| Región Costa   | Región Interandina  | Región Amazónica  | Región Insular  |
|--|---|---|---|
| <p>Sabana arbolada: Grandes extensiones de pastos y escasos árboles dispersos. Clima seco tropical, suelo fértil pero carente de humedad. Estacional. Posiblemente fue un bosque seco modificado por el hombre.</p> <p>Herbazales Inundados del Guayas: vegetación herbácea y arbustiva inundada estacionalmente. Suelo muy fértil</p> | <p>Páramos: Grandes extensiones dominadas por herbáceas. Dependiendo de su ubicación se clasifican en: húmedos, secos, de frailejones, de almohadillas y arbustivos. Suelo generalmente fértil. Se distribuyen aproximadamente desde los 3 400 a 4 700 msnm.</p> <p>Herbazales montanos y montano altos: Son terrenos inundados donde ha proliferado vegetación herbácea. Están asociados a lagunas de montaña y ocupan extensiones pequeñas.</p> | <p>Herbazales inundados: Son pequeñas extensiones de plantas herbáceas que crecen sobre y junto a terreno inundado de baja profundidad.</p> | <p>Zona de pampa: Extensiones moderadamente grandes de vegetación baja, dominada por herbáceas que crecen en las partes altas de las islas grandes, donde el clima es en general frío y húmedo.</p> |



## Bioma bosque

1. Interpreta la siguiente tabla con ayuda de tu maestro o maestra, luego establezcan semejanzas y diferencias entre cada uno de los tipos de bosque:

| Bosque                               | Ubicación  | Clima                                      | Vegetación  | Fauna  |
|--------------------------------------|--|--|---|--|
| <b>Bosque y matorral interandino</b> | Valles interandinos a lo largo de la cordillera de los Andes                                   | Templado, húmedo o seco                    | Guaba, capulí, aliso, arrayán, pumamaqui, cholán  | Zarigüeya, zorillo, chucuri o comadreja, ranas marsupiales, ranas dardo no venenosas ( <i>Colostethus</i> )  |
| <b>Bosque Montano</b>                | Esteraciones orientales y occidentales de la cordillera de los Andes                           | Templado y subtropical generalmente húmedo | Orquídeas, guarumo plateado, cedro de montaña, helechos y aráceas   | Oso de anteojos, guanta con cola, soche o cervicabra, muchas especies de colibríes, ranas de cristal   |
| <b>Bosque seco</b>                   | Tierras bajas de Manabí, Santa Elena y Guayas. Algunos valles secos de los Andes               | Cálido, seco                               | Ceiba, guayacán, algarrobo, charrán blanco, ébano, Fernán Sánchez   | Lobo de sechura, ardilla de cola canosa, venado de cola blanca de la costa, oso hormiguero de chaleco, rana cornuda de Stolzmanni                                |
| <b>Bosque Lluvioso Tropical</b>      | Tierras bajas de la costa norte y Amazonía   | Cálido, húmedo o muy húmedo                | Ficus o higos, caoba, canelo, varias especies de palmas como la ungurahua, el morete o la palma real, ceibos gigantes, chuncho, cedro | Jaguar, monos de varios tipos, manatí, delfín rosa, anaconda, caimanes, loros y guacamayos, tucanes, pavas de monte y paujiles                                   |
| <b>Manglar</b>                       | Estuarios de los principales ríos que desembocan en el mar.<br>Esmeraldas, Chone, Mataje, etc. | Al norte cálido húmedo; al sur estacional  | La especie dominante es el mangle   | Cocodrilo del pacífico, caimán de anteojos o blanco, garzas y aves marina, mapache, peces marinos, cangrejos y varias especies de moluscos (conchas y caracoles) |

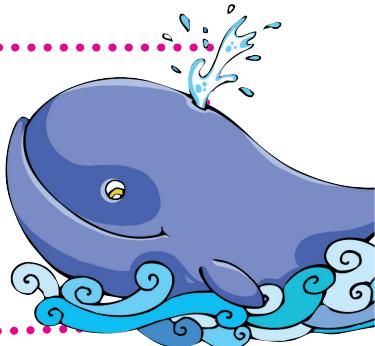
## Bioma desierto

- Observa** las características de este bioma.
- Comenta** con tus compañeros y compañeras.



### Te diste cuenta

Este bioma se caracteriza por ser extremadamente seco, casi no llueve y, por lo tanto, existe mínima humedad. Allí se desarrolla una vegetación muy dispersa y hay áreas muy grandes de tierra desnuda. En estos biomas crecen algunas especies de plantas como: matorrales secos, pencos, cactus, tunas y otras plantas espinosas; entre la fauna podemos mencionar a los reptiles como las serpientes, algunos mamíferos como zorros, roedores de costumbres nocturnas, algunos insectos y aves.



### Y cómo es en Ecuador?

El bioma desierto casi no existe en el Ecuador, ya que el desierto de Atacama que inicia en Chile, termina al norte del Perú. Sin embargo, en la costa sur del Ecuador se encuentran algunas zonas desérticas, junto a los bosques secos y matorrales espinosos. También se ha llamado desierto a los páramos secos como el de Palmira al sur de la provincia de Chimborazo. Ciertas zonas de la provincia de Loja han sido convertidas en desierto debido a malas prácticas agrícolas y a la destrucción del bosque original.



Cacto, especie abundante del bosque seco de Santa Elena.



Zorro, fauna propia del bosque seco de la Costa.

### En lÁ Za te con Matemática

Con ayuda de tu maestro o maestra, **consulta** el número de hectáreas deforestadas en cada región del Ecuador y **convírtelas** a  $m^2$ . **Compara** los resultados y **preséntalos** en clase.

Vamos a un Practico lo que aprendí en las páginas 7 y 8.



## Características de los pastizales naturales y antrópicos en las tres regiones continentales: Litoral, Interandina y Amazonía

### ► Pastizal natural

1. Observa con atención la siguiente fotografía y relacionala con la lectura.



Los **pastizales naturales** se han formado sin la intervención del ser humano y en general son ambientes dominados por plantas herbáceas y matorrales de pequeño tamaño.

En el Ecuador los principales pastizales son conocidos como páramos y se ubican en las partes más altas de las grandes montañas, bajo el límite de las nieves.

Los páramos tienen un clima muy extremo y por esta razón no crecen plantas de mayor tamaño.

### ► Pastizal antrópico

1. Observa con atención las siguientes fotografías y relacionalas con la lectura.

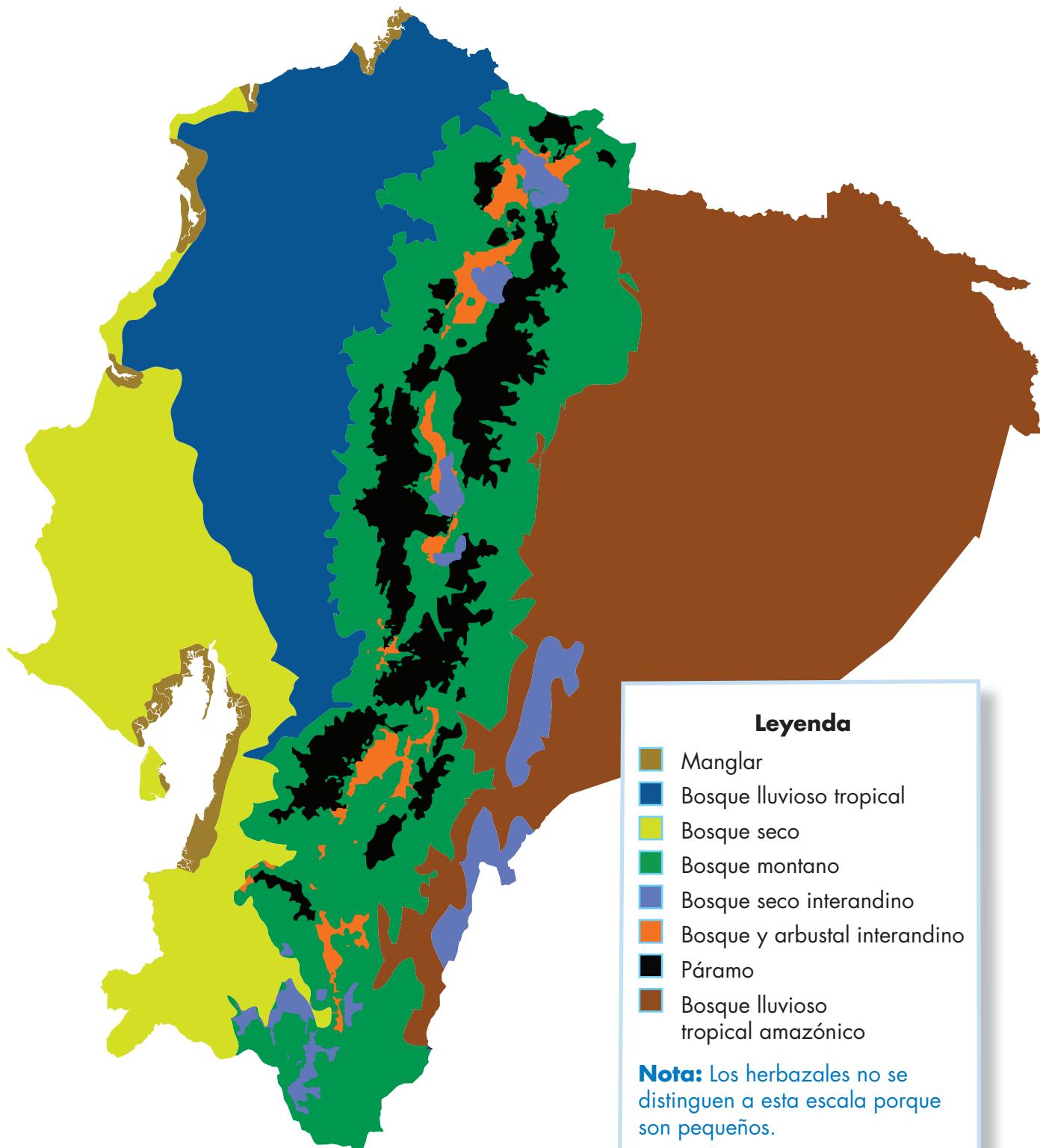


Los **pastizales antrópicos** son aquellos que se forman por la intervención del ser humano, el cual modifica los ecosistemas naturales para convertirlos en zonas productivas, principalmente destinadas a la ganadería.

Los pastos naturales, por acción del fuego y por efectos de la compactación que producen las pisadas de los animales, pierden en poco tiempo sus nutrientes y su capacidad productiva, haciendo que el hombre cada vez busque nuevos lugares para modificarlos.

## ◆ Pastizales naturales en el Ecuador

1. **Observa** con atención el siguiente mapa de vegetación, **ubica** el bioma pastizal o sabana y pastizal o páramo. **Relacionalo** con las lecturas siguientes y **comparte** tus comentarios con tus compañeros y compañeras.

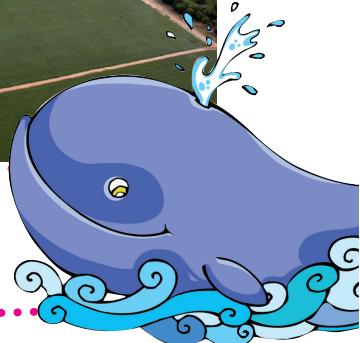


## ► Pastizales naturales y antrópicos en la región Amazónica

- 1.** **Observa** con atención las características de las siguientes fotografías.
- 2.** **Comenta** con tus compañeros y compañeras sobre la importancia del bioma pastizal.



**T**e diste cuenta



El clima de esta región, que tiene abundantes lluvias, influye en la vegetación que es exuberante. Abundan los bosques naturales y las grandes extensiones de pastizales, que se destinan a la ganadería.

- 3.** **Interpreta** la siguiente tabla con ayuda de tu maestro o maestra:

| Pastizales naturales   | Pastizales antrópicos   |
|--|---|
| El ecosistema propio de la región es el herbazal inundado.   | Gran parte de esta región, principalmente cerca de las vías de acceso, ha sido convertida en pastizales para la ganadería.  |
| Este ecosistema puede estar presente tanto en ríos de agua blanca (que vienen de la cordillera), como en ríos de agua negra (originados en la selva) cada uno con fauna particular.  | Hasta hace pocos años se pensaba que las tierras de la Amazonía eran tierras ricas en nutrientes, aptas para la agricultura y la ganadería. En la actualidad se sabe que la materia orgánica que hace que la tierra sea productiva, se encuentra en la vegetación y no en el suelo. |
| Son especies propias anacondas de hasta 8 metros de largo, cuatro especies de caimanes, el manatí o vaca marina, tortugas acuáticas, decenas de anfibios, saurios y serpientes, aves acuáticas zancudas y centenares de especies de peces de agua dulce, como el paiche, que es el más representativo. | Los campesinos, luego de pocos años se ven forzados a derribar más bosque para la siembra de pastos, porque después de pocos años la tierra se agota y el pasto no crece lo suficiente para alimentar al ganado.  |



## Pastizales naturales y antrópicos de la región Litoral



A este bioma se lo conoce también como sabana tropical y en otros lugares del continente toma el nombre de pampa cerrada.

### 1. Interpreta la siguiente tabla con ayuda de tu maestro o maestra:

| Pastizales naturales   | Pastizales antrópicos   |
|--|---|
| Son de clima seco y cálido la mayor parte del año.   | Son ambientes naturales severamente afectados por el ser humano.  |
| Existen dos ecosistemas relacionados con este bioma: la sabana arbolada de la costa y los herbazales inundados de la cuenca del río Guayas.      | La zona centro y norte fue modificada para desarrollo ganadero, eliminando zonas de bosque lluvioso tropical.   |
| En la sabana la fauna característica es: roedores, culebras, lagartijas, águilas, gavilanes, el lobo de sechura, el oso hormiguero, el cuchucho. | En la cuenca del río Guayas se cultiva arroz, en la zona norte y centro de la región se desarrolla la ganadería y en la región de la cordillera de la costa que va de norte a sur, entre Esmeraldas y Guayas se cultiva cacao y café. |
| En los herbazales la fauna que predomina es: saípos y ranas de diversas especies, caimanes, serpientes de agua, boas, peces de varias especies.  | Los bosques secos del centro y norte de la región fueron modificados para realizar actividad de ganadería, sobre todo bovina y mular.   |



## Pastizales naturales y antrópicos de la región Interandina

### 1. Interpreta la siguiente tabla con ayuda de tu maestro o maestra:

| Pastizales naturales   | Pastizales antrópicos   |
|--|---|
| Se identifican dos ecosistemas relacionados con el bioma pastizal: los páramos y los herbazales inundados de montaña o montanos.   | De esta manera, el bosque y matorral interandino es un ecosistema al borde de la extinción en el Ecuador.   |
| Los herbazales inundados montanos son ecosistemas asociados a cuerpos de agua como lagunas y pantanos de montaña.  | En la actualidad prácticamente toda la zona interandina, comprendida por valles y nudos ha sido convertida en pastizales para la ganadería y áreas de cultivo.  |
| La biodiversidad de los páramos no es muy alta, pero si muy bien adaptada al ambiente, lo cual le hace única. Entre las plantas destacan: el pajonal, las almohadillas, los frailejones, las chuquiraguas, la salvia y la achupalla de la cual se alimenta el oso de anteojos. Entre la fauna destacan los conejos de páramo, el puma, el gato de pajonal, venados de cola blanca y el pudú o venado enano, el cóndor, una especie de pez casi extinto llamado preñadilla y las ranas jambato que en la actualidad han desaparecido. | Los páramos son áreas que se usan para la ganadería y en ciertas épocas del año se acostumbra a quemarlos para eliminar la paja madura y lograr nuevos retoños que alimentan mejor al ganado, de esta manera se extermina parte de la fauna nativa que no puede escapar al fuego. Por su parte, vacas, caballos, ovejas y cabras dañan el suelo con sus pezuñas, lo compactan y disminuyen la capacidad de retención de agua, lo cual también genera erosión. |

## Pastizal natural: Páramos

1. Esta imagen hace referencia a los páramos ecuatorianos.
2. Comenta con tus compañeros y compañeras sobre las características de estos biomas.

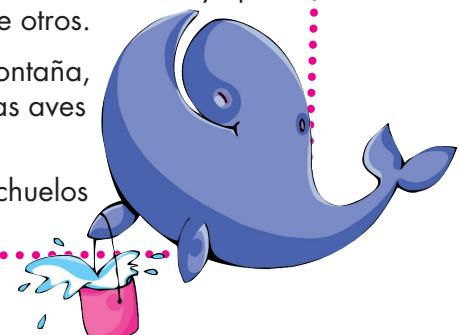


**e diste cuenta**

Estos biomas se encuentran ubicados por encima de los 3.500 msnm. Son importantes porque aquí se forman las vertientes y los cauces de los ríos. Las especies vegetales más representativas son: los frailejones, que aun pueden observarse en la provincia de Carchi, árboles de Polylepis, mortiño, romerillo, chuquiragua, pajonales, achicoria, ashpa chocho, entre otros.

En cuanto a los animales que viven en este bioma tenemos: gato de montaña, sacha cuy, murciélagos, lobo de páramo y conejos. Dentro del grupo de las aves podemos observar: el cóndor, quillico, curiquingue, tórtolas y colibrí.

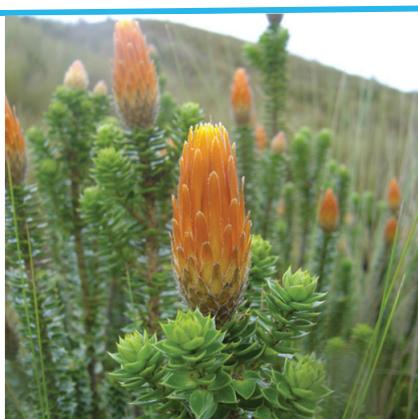
Existen algunas especies de anfibios como el jambato. En los ríos y riachuelos podemos encontrar peces como las truchas introducidas y preñadillas.



**Mundos copio**

**Chuquiragua.** Es una especie nativa que crece en los páramos de los Andes de América del Sur. Tiene propiedades medicinales, diuréticas, sudoríferas, tónicas y reguladoras de los intestinos y el hígado. Se la conoce también con el nombre de "palo de lanza" o "herba de brujo". Crece a 3.400 msnm.

Referencia: <http://www.agroecuador.com/HTML/angendalinter/estplantas-medici/Resumenes%20monograficos.pdf> Acceso marzo 2010.

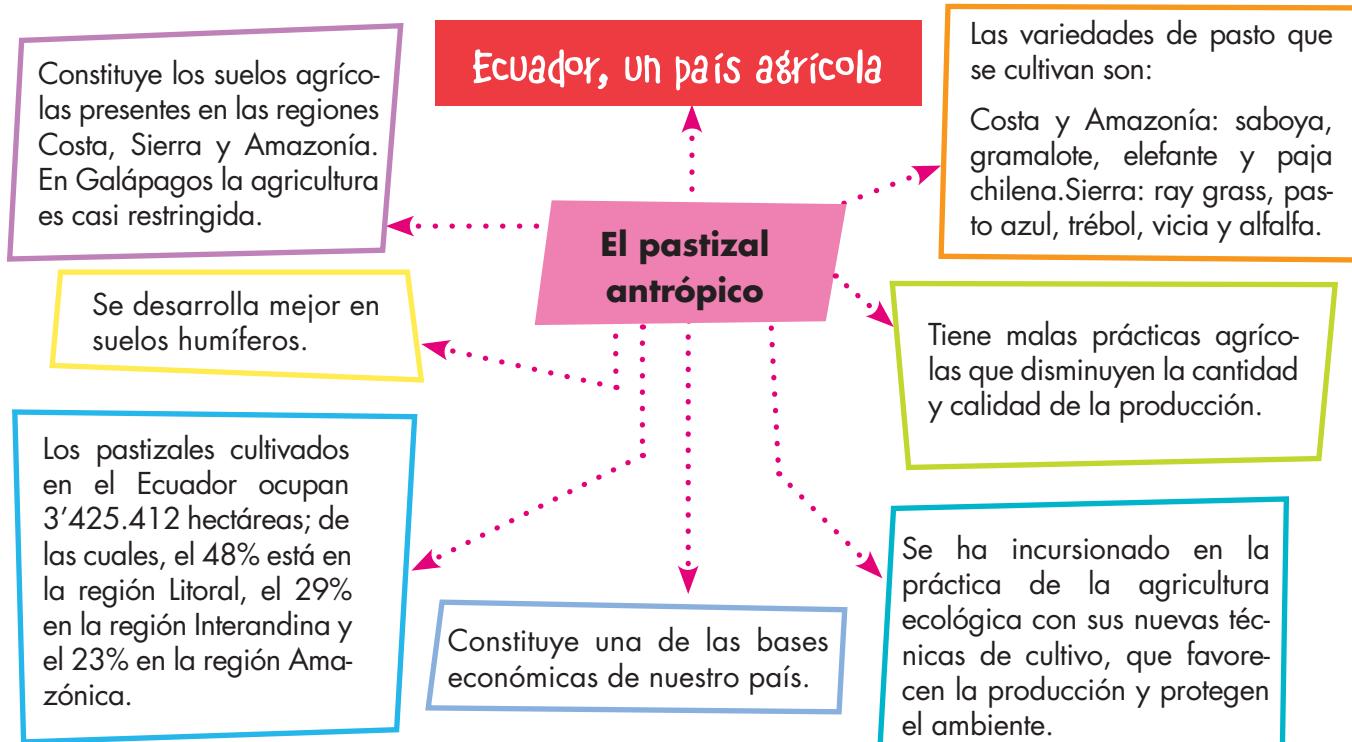


Y cómo es en  
**Ecuador?**

Se la puede observar en el Parque Nacional Cotopaxi. Es considerada como una de las flores nacionales del Ecuador.

## Pastizal antrópico: Utilidad agrícola y ganadera

1. Decodifica el siguiente organizador cognitivo con ayuda de tu maestro o maestra.



### Utilidad agrícola de los pastizales:



- ▶ Son aptos para la siembra de gramíneas como maíz, trigo y arroz.
- ▶ Las áreas de pastizales en el Ecuador representan una fuente económica para las poblaciones rurales debido a que gran parte de los alimentos que se producen son comercializados en todas las ciudades del país.
- ▶ La producción agrícola debe ser entendida como la base para el sustento de la población, de esta manera la seguridad alimentaria se constituye como un derecho de los ecuatorianos y las ecuatorianas.



### Utilidad ganadera de los pastizales:

- ▶ La ganadería es una actividad que genera un impacto grande sobre el suelo debido a pisoteo del terreno, lo cual afecta el drenaje del mismo y el desarrollo de las plantas. Por otra parte, la ganadería en tierras poco fértilles como las de la Amazonía, representa una pérdida de la vegetación natural y un mal negocio para el campesino.

Es momento de desarrollar el Practico lo que aprendí que se encuentra en la página 9 de tu cuaderno de actividades.



# Proyecto Bloque 1

## ¡Hagamos un volcán!

### Objetivo

**Elaborar** la maqueta de un volcán con papel maché y **representar** una erupción volcánica, el hipocentro y el epicentro de un terremoto.

### Materiales

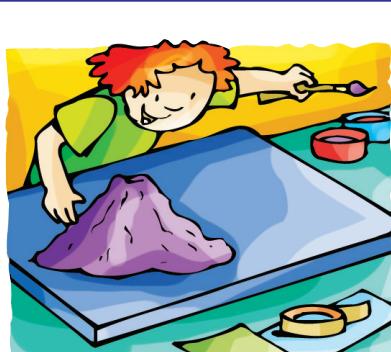
1 plancha de espuma flex, 1 estilete, marcadores de colores, 1 caja de papel maché, témperas o pinturas de agua, pinceles, bicarbonato de sodio, 1 tubo de ensayo y vinagre.

### Actividades

**Formen** grupos de 5 a 6 compañeros y compañeras.



**Pinten** con las témperas la plancha de espuma flex.



**Ubiquen** el volcán hecho de papel maché en una esquina de la plancha de espuma flex.



**Corten** con ayuda del estilete una parte de la plancha de espuma flex simulando la parte interna de la Tierra y **señalen** el hipocentro y el epicentro de un terremoto.



**Pinten** de colores con ayuda de las témperas y los pinceles el volcán.



**Déjenlo** secar, en la parte interior del volcán **coloquen** el tubo de ensayo y **llénenlo** hasta la mitad de bicarbonato de sodio.



Para hacer la demostración de la erupción volcánica, **viertan** el vinagre dentro del tubo de ensayo y su volcán estará listo.

### Evaluación

**Presenten** su proyecto al resto de la clase.



• **Evalúen** el trabajo de sus compañeras y compañeros.



• **Valora** tu participación en la consecución de los resultados de su proyecto.

**Trabaja sobre**  
**los resultados de**  
**este proyecto en**  
**tu cuaderno de**  
**actividades, en la**  
**página 10.**



## Bloque 2



### Destrezas con criterios de desempeño

- **Analizar** el ecosistema pastizal con la observación, identificación, descripción y registro de sus componentes.
- **Describir** la composición del suelo del pastizal con relación al tipo de plantas propias de este bioma, con la observación directa, recolección de datos en textos de diferentes fuentes y procesos experimentales.
- **Comparar** los tipos de suelos del pastizal según su origen, con la observación directa y el análisis de la flora y la fauna endémicas.
- **Relacionar** las cadenas alimenticias con los diferentes biomas del pastizal, con la interpretación de datos de textos de diferentes fuentes y experimentales.
- **Valorar** la importancia de la conservación sustentable de los suelos del pastizal, con el análisis reflexivo, el diseño y ejecución de microproyectos de investigación.



### Conocimientos

- Formación del suelo en los pastizales de cada región.
- Características de los suelos del pastizal y su influencia en los seres vivos.
- Origen de los tipos de suelo del pastizal.
- Importancia de las plantas en las cadenas alimenticias del pastizal.
- Uso y conservación sustentable de los suelos en los pastizales.

**Objetivo educativo:** Relacionar la estructura del suelo de los pastizales con la interacción del clima a mediante de la descripción de los seres vivos que en él habitan, para valorar su importancia como recurso natural renovable.

 **El buen vivir: conservación y cuidado**

## Formación del suelo en los pastizales de cada región

- Observa** con atención el siguiente organizador cognitivo.
- Con ayuda de tu maestro o maestra, **comenta** las semejanzas y diferencias entre los recursos renovables y los no renovables.



### Mini

#### diccionario

**Recurso:** Material o fuente que aporta al ser humano alguna utilidad, puede ser usado para su desarrollo y bienestar.

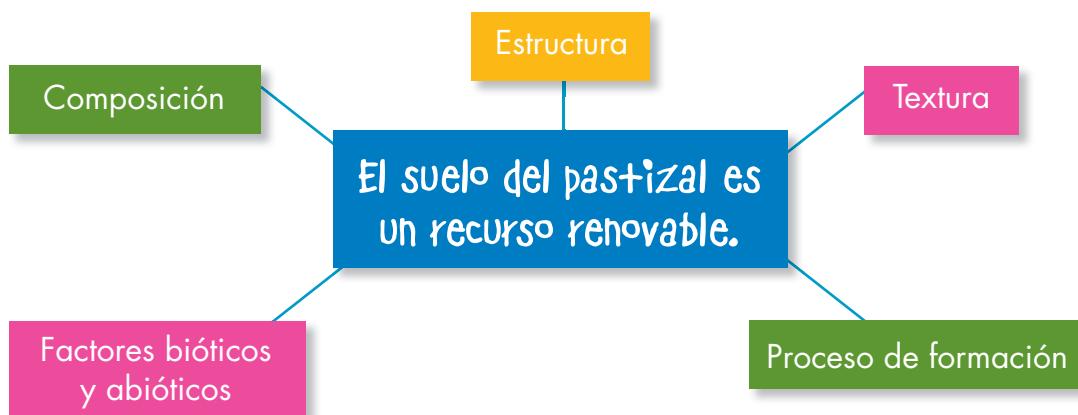


#### e diste cuenta



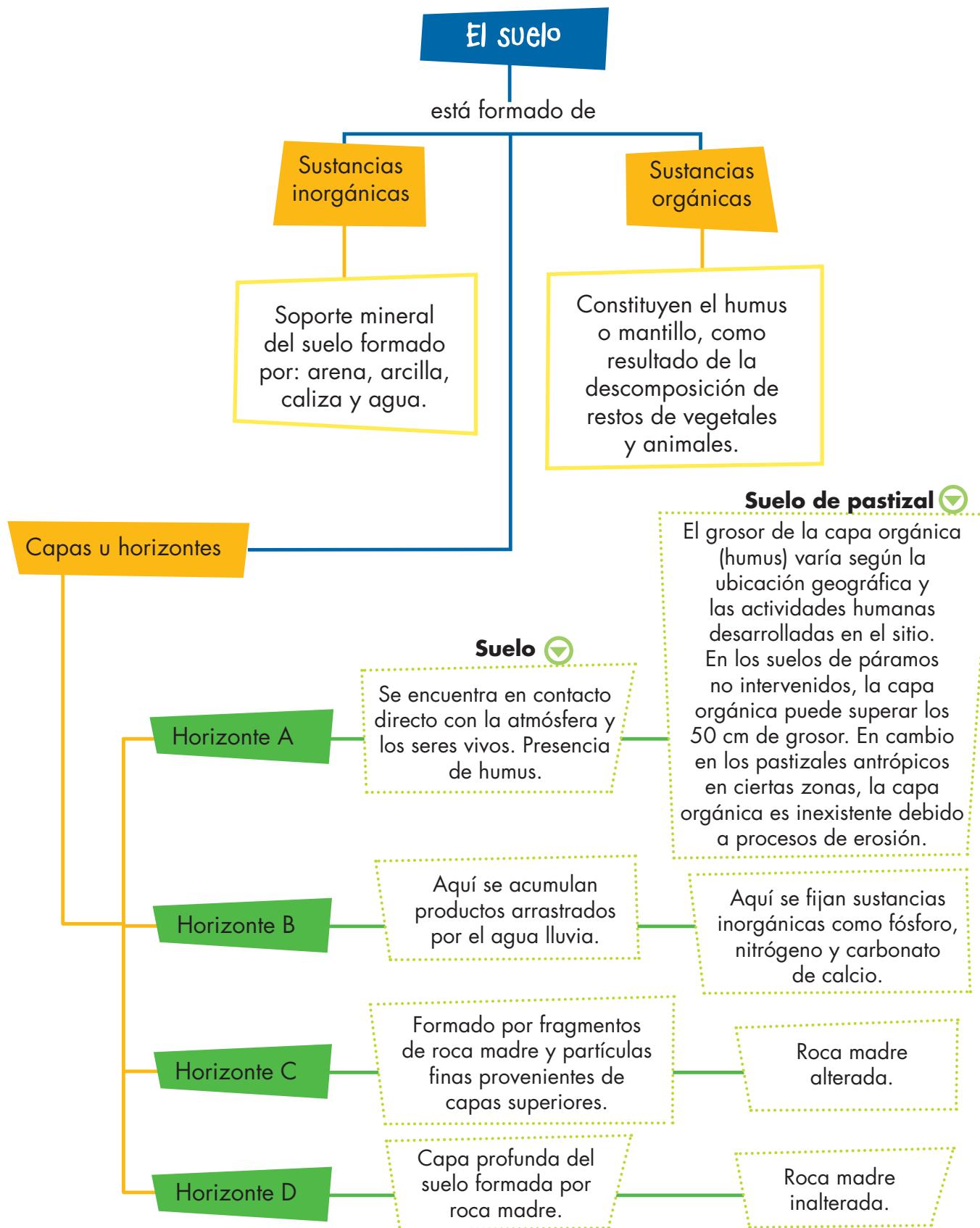
El suelo es un recurso renovable, ya que se renueva constantemente en la naturaleza; por lo que es considerado primario e insustituible. Es primario porque el ser humano ha dependido de él a través de los tiempos y su conservación es una cuestión muy importante, ya que de ella depende su supervivencia. Por esta razón, es importante que tomemos en cuenta su composición, estructura, textura, factores bióticos y abióticos, y sus procesos de formación.

- Para entender de mejor manera el suelo pastizal, lo estudiamos a partir de los siguientes componentes:



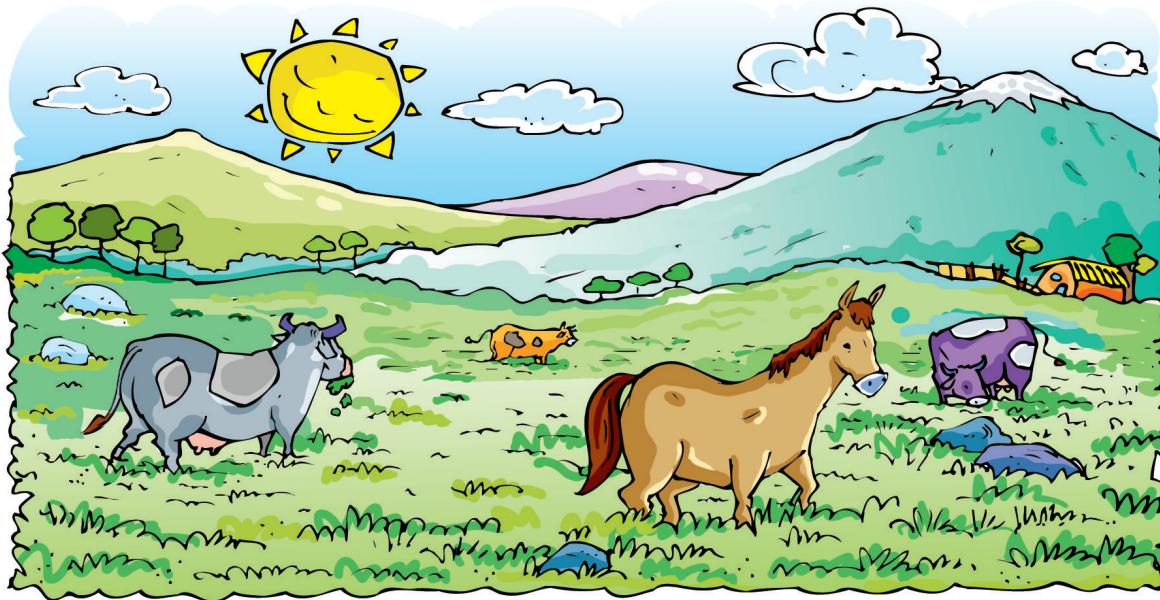
# Composición y estructura del perfil del suelo de los ecosistemas páramo y pastizal

1. Observa este organizador cognitivo sobre la estructura del suelo.



## Textura del suelo del pastizal

- Relaciona la siguiente imagen con la lectura.**
- Comenta tus inquietudes con tu maestro o maestra.**



La textura del suelo se refiere a la cantidad y tamaño de las sustancias inorgánicas que posee como: arena, cal, arcilla, etc. De acuerdo con esta característica vamos a encontrar 4 tipos de suelo que son: arenoso, limoso, arcilloso y humífero.

Con ayuda de tu maestro o maestra encuentra las características de cada tipo de suelo, tomando en cuenta su color, su textura, estructura y porcentaje de sustancias predominantes.

| Características                              | Color                    | Textura<br>(Partículas: pequeños granos de tierra)                              | Estructura<br>(Se refiere al predominio de un tipo de partícula)                   | % de sustancias inorgánicas predominantes |
|--|--------------------------|---|--|---|
| Arenoso                                      | Gris.                    | Partículas de gran tamaño y separadas.  | Predomina la arena, no retiene el agua.  | 80-100% de arena.                         |
| Limoso                                       | Café oscuro, casi negro. | Partículas que presentan un tamaño intermedio entre la arena fina y la arcilla. | Predomina el limo, son suelos estériles, pedregosos y filtran el agua con rapidez. | 15-30% de limo.                           |
| Arcilloso:<br>corresponde al bioma pastizal. | Blanquecino o rojizo.    | Partículas muy pequeñas y separadas.  | Son suelos duros e impermeables que cuando se mojan se vuelven pegajosos.          | 65% de arcilla.                           |
| Humífero:<br>corresponde al bioma pastizal.  | Oscuro.                  | Partículas muy pequeñas y juntas.   | Predomina la materia orgánica en descomposición.                                   | 60-90% de humus.                          |



### Te diste cuenta



- Según la estructura del suelo, el pastizal presenta características tanto del suelo humífero como del arcilloso.
- Lo podemos encontrar en la región Interandina, donde predomina el humus y en las sabanas tropicales, donde predomina la arcilla.



# ¡Descubro

## y aprendo!



### Textura y estructura del suelo

#### Objetivo



**Observar, reconocer y comparar** los tipos de suelos de acuerdo con su textura y estructura para valorar su importancia como recurso natural renovable.

#### Materiales



- 1 frasco de vidrio de boca ancha.
- Muestras de diferentes tipos de suelo.
- Marcador.
- 1 pala pequeña de jardín.

#### Procedimiento



1. **Organicen** una salida de campo al jardín de su escuela o a un pastizal.



**Recolecten** muestras de diferentes tipos de suelo.



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



Sobre este horizonte **ubiquen** las rocas medianas, ya que representan los fragmentos de rocas.



**Sigan** ubicando los demás materiales que representan a los horizontes superiores.



**Elaboren** pequeños rótulos de cartulina para ubicar y señalar cada horizonte.



**Organicen** una exposición en el aula.



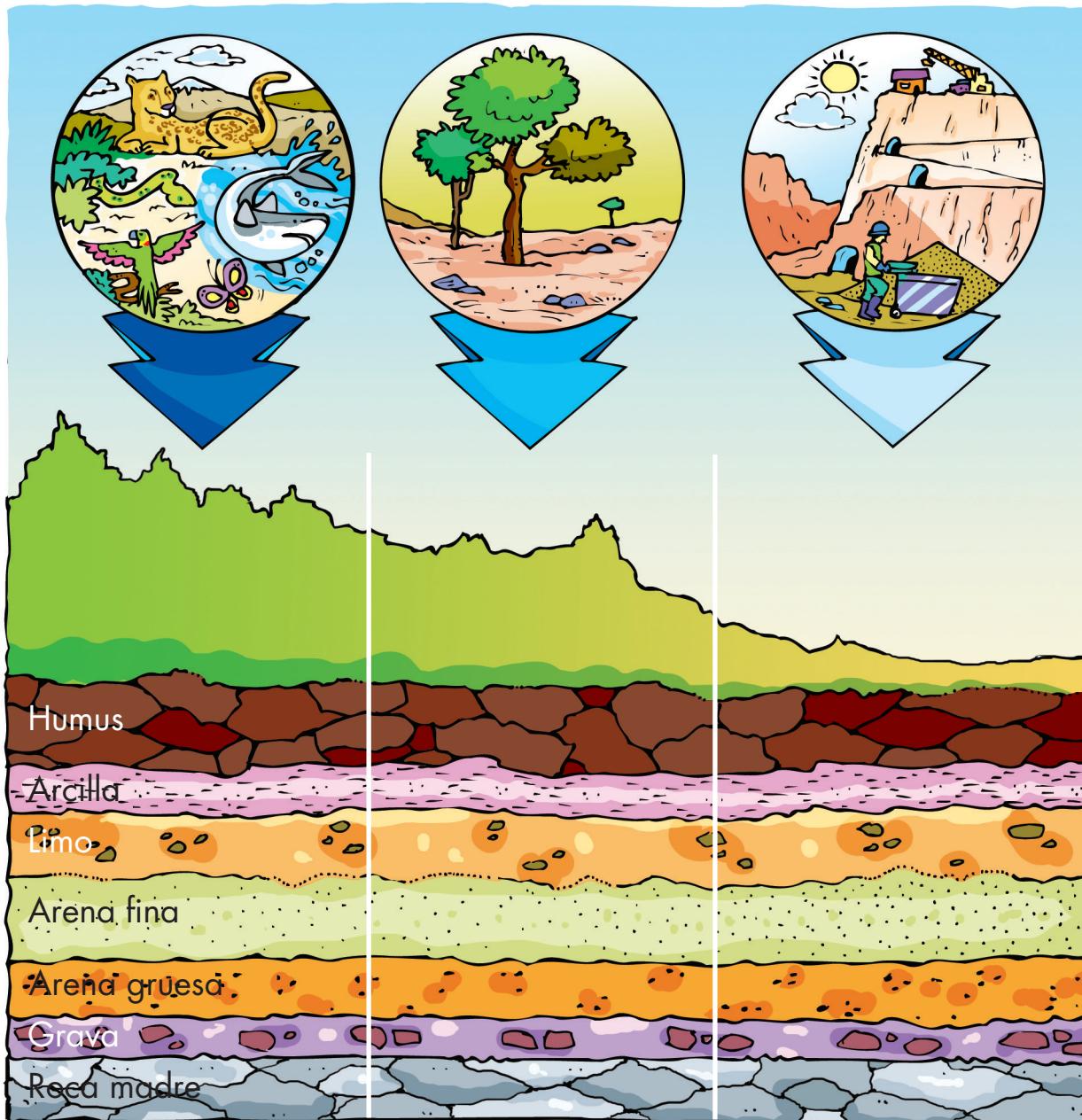
Yo creo que la vegetación no puede crecer en un terreno lleno de piedras, ¿tú qué piensas?

Ahora que terminaste esta actividad, **escribe los resultados y conclusiones en la página 15 de tu cuaderno de actividades.**



## Elementos bióticos y abióticos que determinan las características del suelo de un determinado bioma

1. Con ayuda de tu maestro o maestra decodifica las siguientes imágenes:



e diste cuenta

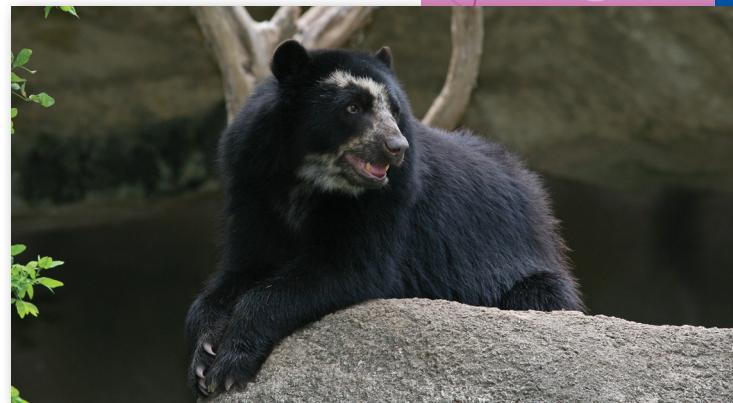


- El suelo es el lugar donde los seres vivos realizan la mayoría de sus actividades. Las plantas obtienen de él los elementos necesarios para la elaboración de sustancias alimenticias, que les sirven para su crecimiento y desarrollo. Las plantas son la base para la alimentación de los demás seres de la naturaleza.
- El resto de seres vivos, es decir, el ser humano y los animales están relacionados directamente con el suelo de diferentes formas, ya sea porque es el lugar donde está ubicado su hábitat o porque, en el caso del ser humano, aprovecha la materia prima que se obtiene del suelo para construir o elaborar objetos de gran utilidad.
- Las características que el suelo presenta determinan la existencia de un mayor o menor número de especies de seres vivos.

- 2.** Observa el siguiente gráfico.
- 3.** Comenta con tus compañeros y compañeras las características que tiene.

Al observar el hábitat del oso de anteojos puedes determinar lo siguiente:

- Un ecosistema es el conjunto de **factores abióticos**, como el aire, agua, suelo y de **factores bióticos**, como plantas y animales, relacionados entre sí.
- Cada elemento de un ecosistema, sea biótico o abiótico, cumple con un rol específico e importante, la interrelación entre estos mantiene su equilibrio.



- 4.** Ahora, investiga los componentes bióticos y abióticos del bioma pastizal.

Las islas Galápagos son un ecosistema formado por suelo volcánico, escaso en vegetación y rodeado de agua rica en algas y peces, alimento predilecto de pingüinos, piqueros y fragatas, los cuales están adaptados al calor y la sequedad de su hábitat.

Referencia: [www.ingala.gov.ec](http://www.ingala.gov.ec) Acceso marzo 2010.

## ¿Y cómo es en Ecuador?



iDescubro

y aprendo!

### La luz y el agua influyen en el crecimiento de las plantas

► **Objetivo:** Observar como influyen la luz y el agua en el crecimiento de las plantas.

#### ► Materiales:

- |                      |                 |                       |
|----------------------|-----------------|-----------------------|
| • 2 vasos plásticos. | • Agua.         | • Semillas de fréjol. |
| • Tierra.            | • 1 paño negro. | • 1 lámpara.          |

#### ► Procedimiento:

1. Coloca la tierra dentro de los vasos de plástico.
2. Siembra tres semillas de fréjol en cada recipiente.
3. Riega con abundante agua los dos vasos.
4. Cubre uno de los vasos con el paño negro evitando el ingreso de luz.
5. El otro vaso exponlo a la luz solar durante el día y a la luz de una lámpara durante la noche.

6. Observa diariamente qué ocurre en cada vaso luego que las semillas germinen.

7. Investiga cuál es la diferencia entre el proceso de germinación de las semillas del fréjol y del pasto.

Una planta que no recibe suficiente agua y luz no sobrevive, ¿tú qué piensas?



Ahora vamos a la página 16 para que desarrolles las actividades propuestas

## Características de los suelos del pastizal y su influencia en los seres vivos

**1. Observa con atención la siguiente imagen.**

**2. Enumera los factores bióticos y abióticos.**

**3. Analiza la siguiente tabla y coméntala.**



| Factores                  | Bióticos  |  | Abióticos  |   |  |
|---------------------------|---|--|--|---|--|
|                           | Animales  | Plantas  | Agua   | Aire (Clima)  | Suelo  |
| Bioma                     |   |  |  |   |  |
| Pastizal natural (páramo) | Los animales presentan adaptaciones fisiológicas que les permiten soportar las condiciones climáticas extremas. Entre los más conocidos están el oso de anteojos, el venado de páramo, el puma, el coati y cerca de 70 especies de aves como el emblemático cóndor. | El páramo es el hogar de una enorme riqueza de especies de plantas, de las cuales muchas son endémicas. Entre las plantas más conocidas están los frailejones, las puyas y las almohadillas. | Los suelos de los páramos son conocidos por su alta capacidad de retención de agua.  | Temperaturas diarias muy variables: fría congelante en la noche y calor de más de 25 °C durante el día. | Los suelos son negros o cafés y ácidos. Con un alto contenido de materia orgánica, que les permite retener agua y nutrientes.            |
| Pastizal antrópico        | Animales de pastoreo en su gran mayoría (ovejas y ganado vacuno), aunque también se puede encontrar insectos y una variedad de especies de aves.  | Suelos cubiertos por hierba, en la mayoría de los casos gramíneas.   | Depende de la ubicación de los pastizales. Usualmente el pisoteo de los animales afecta en la capacidad de retención del agua. | Depende de la ubicación del pastizal. El 48% de ellos están ubicados en zonas cálidas (región Litoral). | El estado de los suelos depende del manejo que se les da. En la región Amazónica son suelos arcillosos que han perdido su capa orgánica. |

### Te diste cuenta

- El suelo constituye un factor físico o abiótico que forma parte del ecosistema pastizal.
- Las características de los suelos del pastizal dependen del lugar de su ubicación e influyen en los factores bióticos existentes en este ecosistema.



Ahora que ya conoces sobre los factores bióticos y abióticos que influyen en un bioma te invitamos a desarrollar las actividades de la página 17.

# Origen de los tipos de suelo del pastizal

El suelo y sus irregularidades

1. Observa con atención las siguientes imágenes.
2. Resuelve tus inquietudes con ayuda de tu maestro o maestra.



## Te diste cuenta

El **suelo** se origina a partir de la materia madre, producida por los procesos químicos y mecánicos de transformación de las rocas de la superficie terrestre. A esta materia madre se agregan el agua, los gases (sobre todo el dióxido de carbono), el tiempo transcurrido, los animales y las plantas que descomponen y transforman el humus, dando por resultado una compleja mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos.

## Y cómo es en Ecuador?

El proceso de formación de los suelos es un fenómeno que siempre está ocurriendo y, por lo tanto, nunca llega a completarse, pues cada región posee rocas diferentes y fenómenos climáticos distintos.

3. Decodifica el siguiente organizador y comprenderás la formación de los suelos del pastizal en cada región natural del Ecuador.

### Insular o Galápagos

El horizonte A contiene piedras y restos de lava. La capa de humus no es desarrollada.

Vegetación endémica como palo santo, algarrobos, cactus, etc.

### Litoral o Costa

En el horizonte A existe humus.

Suelos fértiles, aptos para sembrar gramíneas.

### Interandina o Sierra

Se caracteriza porque el horizonte A es bastante desarrollado, permeable y rico en humus.

Algunas zonas son aptas solo para el pastoreo.

### Amazonía u Oriente

El horizonte A posee una gran cantidad de microorganismos, pero es muy delgada.

Zona no apta para el pastoreo.

Trabaja en la página 18 de tu cuaderno de actividades .



4. Observa con atención la siguiente imagen.
5. Comenta con tus compañeros y compañeras.



### Te diste cuenta

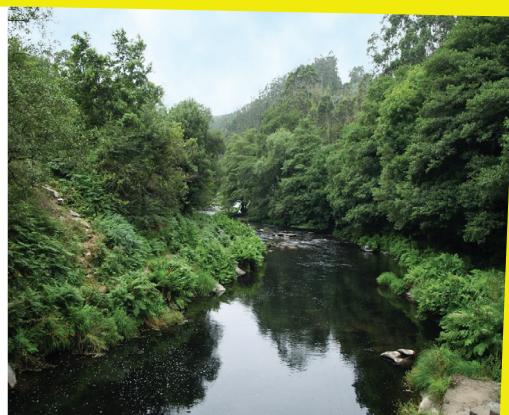
La formación del suelo está determinada por algunos procesos como: el rompimiento de la roca madre, clima, flora, fauna y la intervención del ser humano. A estos procesos se los agrupan en físicos, químicos, biológicos y antrópicos.

### Rincón del saber

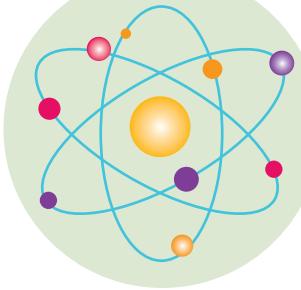
#### Suelos antiguos

Son suelos profundos que tienen muchos estratos de sedimentos, se han formado en varios siglos, son húmedos, ricos en sales minerales y fértils. Generalmente, se los encuentra en las orillas de los ríos.

Referencia: <http://www.edufuturo.com/educacion.php?c=1916&inPMMAIN=2> Acceso marzo 2010.



**6.** Junto con tu maestro o maestra, **decodifica** la siguiente tabla sobre los procesos de formación del suelo pastizal:

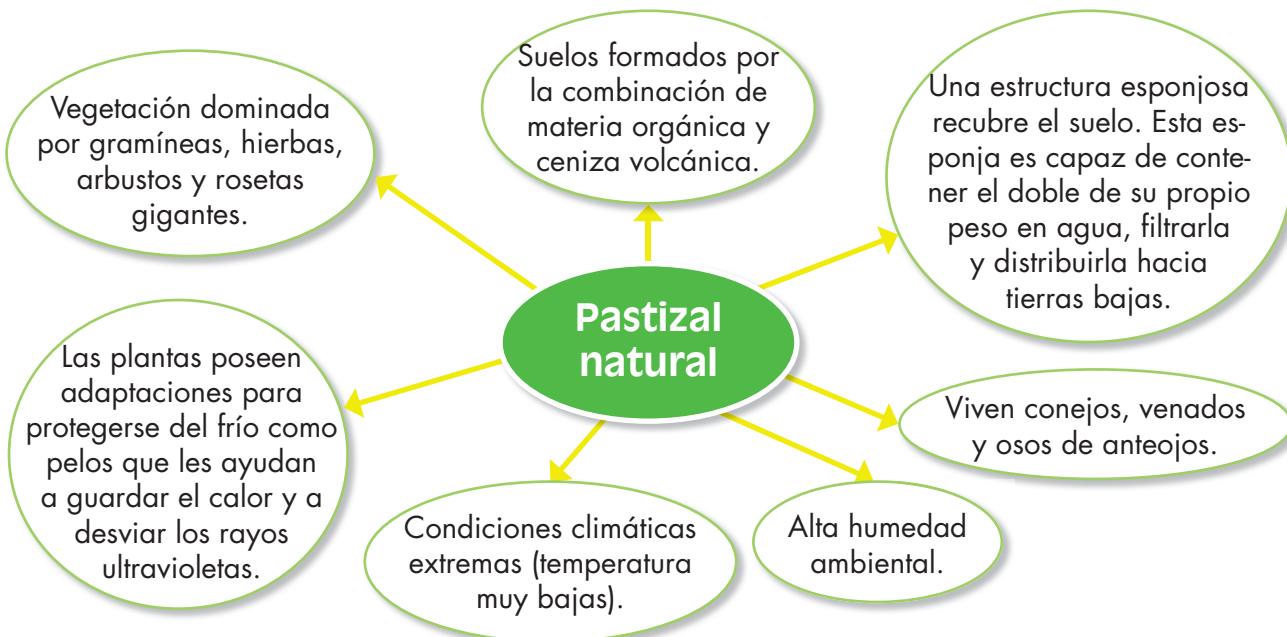
| Proceso          |   | Características  |
|------------------|---|--|
| <b>Físico</b>    |    | <p>Se refiere a la presencia de partículas de origen mineral que componen el suelo, se originan por el rompimiento de la roca madre que, como tú ya conoces, se forma en el horizonte D. Estas partículas presentan tamaños muy variables, pueden ser grandes rocas, gravas o partículas de arena.</p>   |
| <b>Químico</b>   |    | <p>La mayoría de componentes del suelo se transforman en sustancias líquidas, de las que se alimentan las plantas. Estos componentes determinan las propiedades del suelo, que pueden ir cambiando con el tiempo. Estos cambios son de naturaleza química y permiten clasificar a los suelos en ácidos, alcalinos y neutros.</p>                                   |
| <b>Biológico</b> |   | <p>Se refiere a la descomposición de materia orgánica proveniente de los vegetales y animales, que se desintegran por acción de los microorganismos como las bacterias.</p>  |
| <b>Antrópico</b> |  | <p>Se podría pensar que la actividad del ser humano no tiene importancia en este proceso; pero, actualmente, es él quien modifica su entorno en forma muy radical. Ciertas de sus actividades producen el empobrecimiento y degradación del suelo como: el uso excesivo de fertilizantes, la quema de grandes extensiones de vegetación y el mal uso del agua.</p> |

**7.** A continuación **observa** cómo ciertas actividades del ser humano inciden sobre la estabilidad del bioma pastizal.



## Componentes del bioma pastizal

- Analiza** los componentes del bioma pastizal en este organizador cognitivo.
- Menciona** los componentes de este bioma pastizal y **comparte** tus opiniones con tu maestro o maestra.



En los pastizales naturales y antrópicos confluyen elementos bióticos y abióticos que los caracterizan, como la humedad del suelo, la vegetación, la fauna, etc.



Las praderas templadas, llamadas también pastizales, se encuentran en cinco áreas principales: las prairies (praderas) de los Grandes Llanos de Norte América, la pampa de Argentina, el campo de África del Sur, las estepas de Eurasia Central y rodeando los desiertos en Australia.

Referencia: [www.ubp.edu.ar](http://www.ubp.edu.ar) Acceso marzo 2010.

# Importancia de las plantas en las cadenas alimenticias del pastizal

1. **Observa** con atención el siguiente gráfico.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras las relaciones de dependencia que hay entre los seres de la imagen.

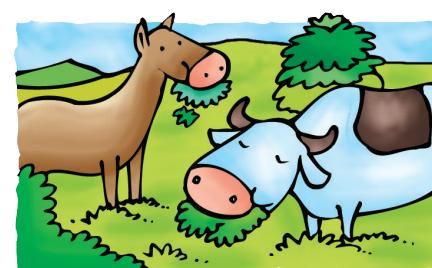


Todo organismo mantiene una íntima relación de alimentación, cooperación mutua, dependencia, etc., con otros seres.

A esta relación de proveedores mutuos de alimento se la llama **cadena alimenticia**. La cadena alimenticia está ordenada de acuerdo con el tipo de alimentación que tienen los seres vivos, así:



Las **plantas** elaboran su propio alimento al tomar los nutrientes del suelo y el agua, convertirlos en savia bruta y transformarlos por la fotosíntesis en savia elaborada. A las plantas se las conoce como **productores** o **autótrofos**.



Las plantas son el alimento de un grupo de animales consumidores primarios, los **herbívoros**, como: la vaca, el caballo, la oveja, el venado, etc.; y estos a su vez son alimento de los consumidores de segundo orden: **carnívoros** (lobo y puma) y **omnívoros** (animales que comen toda clase de alimentos, como el oso y el cerdo). Estos son comidos, a su vez, por los consumidores de tercer orden o **carroñeros** como: los buitres, hienas, etc.

Todos estos organismos son **consumidores**, conocidos también como **heterótrofos**, ya que dependen de otro ser para vivir.

Un grupo muy importante son los **descomponedores** como las bacterias, que se encargan de transformar la materia viviente en materia no viva para ser absorbida nuevamente por las plantas y utilizada en la formación de savia bruta.

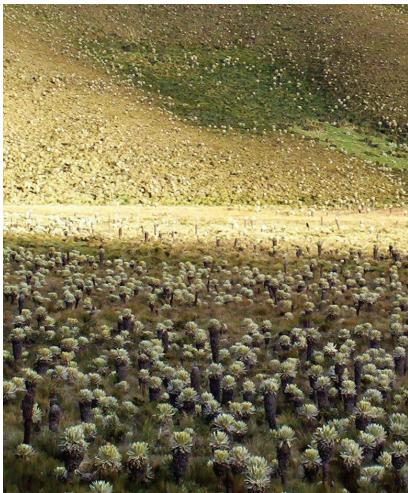
A los descomponedores se los llama también **degradadores**.

## Flora propia del bioma pastizal

- Observa** con atención las siguientes fotografías y **comenta** con tus compañeros y compañeras sus características comunes.



Pastizal de la Costa.



Páramo.



Pastizal antrópico.



e diste cuenta



La vegetación representativa de los pastizales naturales y antrópicos tiene similitudes y diferencias notables. En los dos casos la vegetación está dominada por gramíneas, pero en los páramos, por ejemplo, también podemos encontrar plantas que se han adaptado a las condiciones climáticas extremas como los frailejones.

### Gramíneas

| Características  | Estructura   | Función   | Reproducción   |
|--|--|---|--|
| Son de naturaleza herbácea. Rara vez leñosas. Pertenecen a la familia Poaceae. Son monocotiledóneas. | Presentan estructura vegetativa bastante uniforme. La raíz principal es fibrosa, las secundarias son adventicias. Tallos formados por nudos. Hojas largas y estrechas. Flores agrupadas en inflorescencias llamadas espigas. | En asociación con bacterias pueden fijar el nitrógeno atmosférico en el suelo, por medio de sus raíces. Lo que favorece a la riqueza mineral del suelo. | Son hermafroditas, lo que quiere decir que sus flores poseen los dos aparatos reproductores, tanto masculino como femenino. Algunas especies son monoicas, es decir, algunas flores producen gametos masculinos y otras gametos femeninos. |

Ejemplos: Entre las gramíneas cultivadas tenemos: maíz, avena, trigo, arroz, etc. También son utilizadas como plantas forrajeras (pasto elefante) o como plantas ornamentales.

¿Y cómo es en Ecuador?

Ecuador exporta 20.000 toneladas de maíz y 30.000 de arroz a Venezuela.

Esta operación supone la salida de reservas de las gramíneas que se encuentran en los depósitos de almacenamiento, debido al excedente de la última cosecha.

Referencia: [http://www.eluniversal.com/2009/07/31/eco\\_ava\\_ecuador-exporta-20.0\\_31A2570167.shtml](http://www.eluniversal.com/2009/07/31/eco_ava_ecuador-exporta-20.0_31A2570167.shtml) Acceso marzo 2010.

# Animales propios del bioma pastizal

El suelo y sus irregularidades

1. Observa con atención las siguientes imágenes.
2. Comenta con tus compañeros y compañeras cuáles de estos animales conoces.



## Te diste cuenta

En el bioma pastizal viven diversas especies de animales vertebrados e invertebrados. En las zonas templadas de América del Norte encontramos ciervos canadienses, tejones, mofetas, coyotes y hasta hace algunos años se podían ver grandes rebaños de bisontes.

En las praderas de América del Sur tenemos varios roedores como armadillos y vizcachas, comadrejas, lagartijas, zorros, lechuzas, patos, etc.

En el continente asiático contamos con antílopes y búfalos, y en África tenemos las cebras, los ñus, los grandes felinos, entre otros.



## Cadenas alimenticias en el bioma pastizal

1. Observa con atención la siguiente imagen y relacionala con la lectura.

Como tú ya sabes, el bioma pastizal posee una flora y fauna muy variadas.

Dentro de la vegetación predominan las gramíneas y los pastos. Estos necesitan de la luz solar para poder vivir y ser la base alimenticia de otros seres como los herbívoros, dentro de este grupo vamos a encontrar a los ratones de campo, a los venados, ardillas, entre otros.

Otro grupo de seres que habitan en este bioma son los carnívoros, como el zorro, que necesitan de los herbívoros para poder vivir. De los restos que dejan estos animales se alimentan los carroñeros como los buitres.

Cierran esta cadena alimenticia los descomponedores, que son las bacterias.



## En lázate

Conéctate a <http://goo.gl/hBFnRZ> y comenta la información con tus compañeros y compañeras. Si no tienes acceso a Internet, elabora un mensaje de conservación y cuidado a los animales y exponlo en el aula.

## Uso y conservación sustentable de los suelos en los pastizales

- 1. Identifica y describe los componentes que muestra la siguiente fotografía.**
- 2. Comenta con tus compañeros y compañeras las formas que conoces para conservar el suelo del pastizal.**



Te diste cuenta



Existen diferentes prácticas que permiten el uso adecuado del suelo de los pastizales antrópicos, contribuyendo a su conservación, estas son:

- Usar solo parte (la mitad) de la producción anual de plantas forrajeras para el consumo y así favorecer el crecimiento y reproducción de plantas sanas.
- A cada pastizal se le asignará el número de animales que pueden alimentarse adecuadamente en él.
- Pastar durante la estación apropiada, ya que en época de lluvia crecerán las plantas forrajeras y en época de sequía desmejora la calidad nutricional de estas, produciendo una baja en la calidad de los productos que se obtienen del ganado.
- Implementar un programa de pastoreo diseñado para mantener la productividad indefinidamente y mejorar las zonas agotadas, por recuperación natural o por siembra de una especie forrajera apropiada.

Estas prácticas están sólidamente establecidas, pero cientos de miles de hectáreas de pastos públicos siguen siendo sobreexplotadas.



Los 3.400 millones de hectáreas de pastizales del mundo podrían retener la misma cantidad de carbono en el suelo que los bosques. Pero cerca del 70% de esa superficie está degradada, a menudo por exceso de pastoreo. La solución está en dejar de explotar excesivamente los pastizales, además de mejorar estas tierras cultivando en ellas leguminosas o especies de pastos con raíces más profundas. Estas actividades podrían incrementar la retención de carbono, crear pastizales más sostenibles y, en consecuencia, producir más ingresos.

Referencia: <http://ecodiario.eleconomista.es/sociedad/noticias/1830371/01/10/Cambio-climatico-los-pastizales-del-mundo-pueden-absorber-mas-co2-que-los-bosques.html> Acceso marzo 2010.

# Situación actual y manejo sustentable de los suelos del pastizal

El suelo y sus irregularidades

1. **Observa** con atención las siguientes imágenes.
2. **Comenta** con tus compañeros y compañeras.
3. Finalmente, **comparte** tus opiniones con tu maestro o maestra.



Quema de pastizales.



Sobrepastoreo.



Sequía y desertificación.



e diste cuenta



Los pastizales pueden estar en peligro, ya que la influencia del ser humano y otros factores como el clima alteran, directa o indirectamente, la flora y fauna de este bioma.

La quema de pastizales es una actividad muy difundida entre los agricultores para limpiar la capa superficial del suelo y volver a sembrar. Esta quema debe ser controlada, ya que puede convertirse en un incendio forestal.

En épocas de sequía, los pastizales se pueden convertir en zonas con un alto grado de desertificación. Al no existir sistemas de regadío estos espacios vitales, tanto para animales como para vegetales, pueden convertirse en desiertos.

Todas estas malas prácticas ocasionan el deterioro de la capa superficial del suelo. A la naturaleza le lleva mucho tiempo recuperar la capa de suelo perdida; pero el proceso de desertificación avanza a pasos agigantados.

Es por este motivo que debemos pensar en acciones y decisiones para el manejo de este recurso natural con beneficios económicos y sociales, pero sin alterar el equilibrio ecológico; a esto lo llamamos manejo sustentable.

Con ayuda de tu maestro o maestra interpreta el siguiente organizador cognitivo:



Ahora te invitamos a desarrollar las actividades de la página 19 de tu cuaderno de actividades.

# Proyecto Bloque 2

## ¡Vamos a recolectar muestras de plantas del pastizal!

### Objetivo

**Recolectar** plantas del pastizal en una salida de campo para poner en práctica los conocimientos adquiridos.

### Materiales

Muestra de plantas, medio pliego de cartulina, marcadores, pinturas, cinta adhesiva y fundas de plástico pequeñas.

### Actividades



**Organicen** con su maestro o maestra una salida de campo a un pastizal cercano.



**Recolecten** muestras de plantas propias de ese lugar. Principalmente pasto.



**Déjenlas** secar dentro de un libro durante una semana.



**Coloquen** las muestras de las plantas secas dentro de las fundas de plástico.



**Sellen** cada funda con cinta adhesiva.



**Péguenlas** sobre la cartulina, **rotulen** sus nombres y **organicen** una pequeña exposición sobre el beneficio de las plantas.

### Evaluación

**Presenten** su proyecto al resto de la clase.



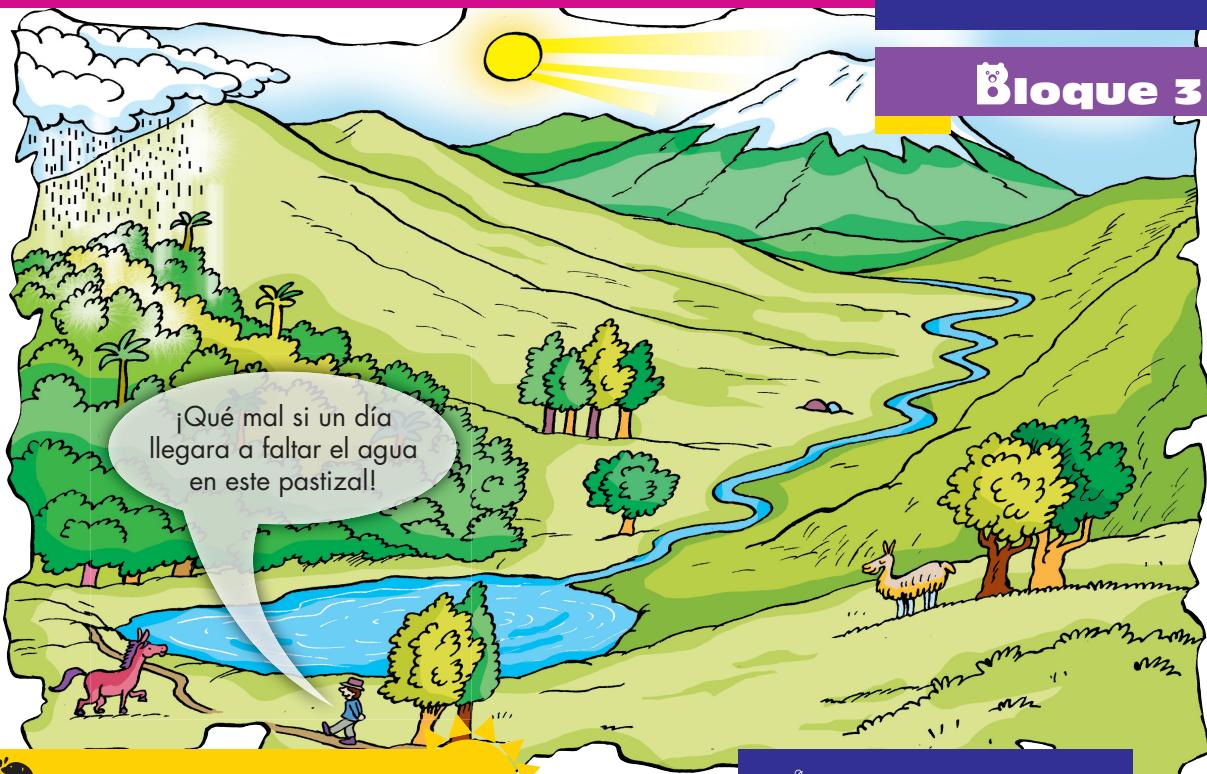
• **Evalúen** el trabajo de sus compañeras y compañeros.



• **Valora** tu participación en la consecución de los resultados de su proyecto.



**Verifica el resultado de este proyecto acudiendo a tu cuaderno de actividades en la página 20.**



#### Destrezas con criterios de desempeño

- **Describir** las características hídricas de los pastizales de cada región, con la observación directa e identificación del recurso agua de acuerdo con la ubicación geográfica del bioma.
- **Argumentar** la importancia y conservación del agua para la supervivencia de los seres vivos y su equilibrio en la naturaleza, con el análisis crítico, reflexivo y valorativo del ecosistema páramo como "fuente de reserva de agua dulce".
- **Describir** las propiedades del agua y su función en los seres vivos, con la ejecución de experimentos, la identificación y la descripción de los problemas de acceso de los seres vivos a este recurso.

► **Objetivo educativo:** Comprender las interacciones bióticas y abióticas que se producen en las diferentes regiones naturales del Ecuador a través de la identificación de las características de los principales biomas y el análisis de la utilidad agrícola y ganadera para determinar su influencia en los pastizales antrópicos.

#### Conocimientos

- El agua en los pastizales.
- El agua como un medio de reproducción de algunas especies animales y vegetales endémicas.
- El agua como recurso natural.
- Localización de las reservas naturales y artificiales de agua en la localidad y en los pastizales.
- Los páramos: pastizales de reserva de agua dulce.
- La conservación del agua.

► **El buen vivir: Criticidad y creatividad**

## El agua en los pastizales

¿Cuáles son las características hídricas de los pastizales?

Para responder esta pregunta debes:

- 1. Observar con atención la siguiente fotografía.**
- 2. Comentar con tus compañeros y compañeras los factores bióticos y abióticos de este bioma.**



En el bioma pastizal existen factores bióticos como los animales y las plantas, y factores abióticos como el suelo, el agua, la temperatura, entre otros. La ubicación de los pastizales es muy importante, ya que son fuente de agua o tienden a ubicarse cerca de ella.

En el Litoral a los pastizales naturales se les conoce como sabanas. Esta es considerada una región ganadera por excelencia, pero que se encuentra limitada por la escasez de lluvias, debido a la tala de bosques, entre otros factores.

En la serranía ecuatoriana, los pastizales naturales se encuentran principalmente representados por los páramos, los cuales se ubican en las partes altas de las montañas. Los páramos húmedos son una fuente de agua, ya que poseen vegetación y suelo que son capaces de almacenar el recurso por largo tiempo. A pesar que la mayoría de páramos son protegidos y cuidados como reservorios de agua, en ciertos lugares aún son considerados áreas de pastoreo intensivo e incluso se practica en ellos la quema estacional; lo cual, en la actualidad, está prohibido.

En algunos lugares de terreno plano, el agua satura al suelo y se forman pantanos, ciénagas y lagunas. Estas formaciones se llaman también herbazales inundados

En la Amazonía, los pastizales naturales o herbazales inundados son ecosistemas que requieren del agua para existir. El terreno está permanentemente o estacionalmente cubierto de agua y en él crece la vegetación herbácea, donde también se desarrolla una importante biodiversidad acuática animal.

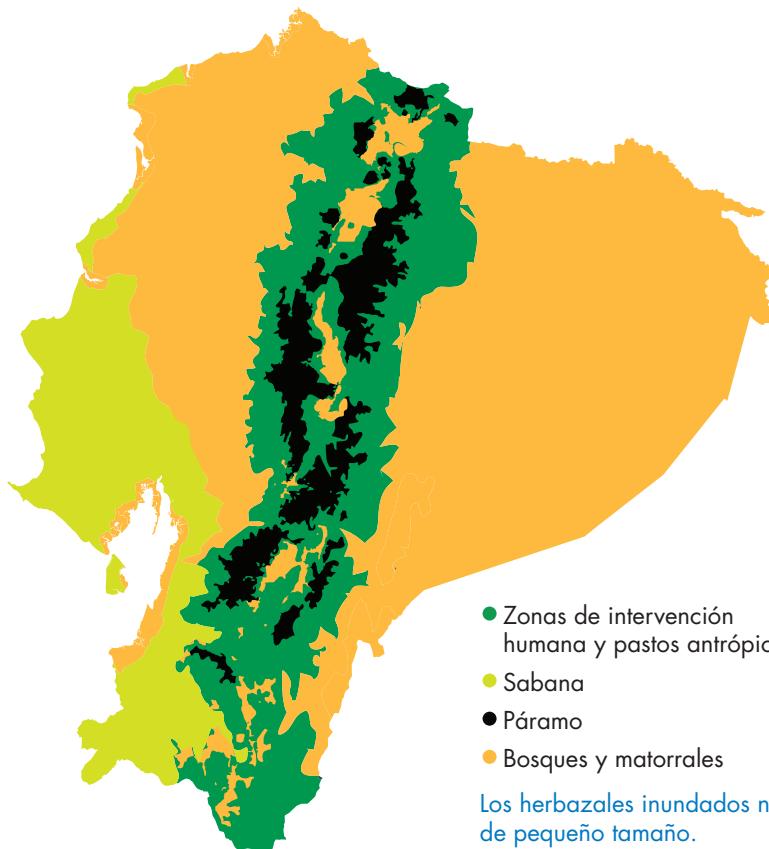
### Mini diccionario

● **Ciénaga:** Lugar pantanoso.

# Factores ambientales en el bioma pastizal de acuerdo con su ubicación



1. Observa con atención el siguiente mapa del Ecuador.
2. Ubica el bioma pastizal y determina la biodiversidad de cada región natural.



## Te diste cuenta

En las regiones naturales del Ecuador existen diferentes tipos de pastizales. Este bioma presenta factores ambientales como volumen de precipitación, humedad y temperatura, los cuales van a determinar las características en la biodiversidad de los pastizales.

3. Con ayuda de tu maestro o maestra, interpreta la siguiente tabla:

| Región natural | Factor | Volumen de precipitación                                   | Humedad   | Temperatura       |
|----------------|--------|--|---|-------------------|
| Litoral        |        | 500-2.000 mm   | Humedad relativa del 70 al 90% en la región tropical.                         | 23-32 °C          |
| Interandina    |        | 500-más de 2.000 mm  | Humedad relativa entre el 50 y el 90% en la zona húmeda.                      | 12-20 °C          |
| Amazónica      |        | 3.000-6.000 mm   | Humedad relativa del 90%.   | Cercana a 25 °C   |
| Insular        |        | Zonas costeras: 150-500 mm<br>Partes altas: hasta 2.000 mm | Humedad relativa del 80% a 86% en las zonas altas (a partir de los 250 msnm). | Promedio de 23 °C |

## El agua como un medio de reproducción de algunas especies animales y vegetales endémicas de los pastizales

### 1. Observa con atención las siguientes fotografías y relacionalas con la lectura:



Como su nombre lo indica, en los **pastizales** la vegetación predominante son los **pastos**, los cuales pueden ser de diferente tipo. A los campos de trigo también se les considera pastizales, a pesar que son cultivados por el ser humano. A estos se los llama antrópicos

En las sabanas arboladas, donde domina el clima seco, las lluvias estacionales son fuente de vida: estimulan la germinación de semillas con lo que nuevas plantas brotan en la superficie del suelo y los árboles que en su mayoría habían perdido las hojas generan nuevos brotes tiernos. Al mismo tiempo, las nuevas plantas y hojas tiernas constituyen el alimento para los insectos y otros animales vegetarianos. La disponibilidad de alimento y presencia de agua también estimula la reproducción de los animales. El agua, entonces, permite la vida y la reproducción de la mayoría de los elementos bióticos de este ecosistema.

En los páramos que permanecen húmedos o inundados gran parte del año, las lagunas, los riachuelos y los pantanos son el hábitat de varias especies que requieren del agua para su vida y reproducción. Entre los más notables están la preñadilla, pequeños peces acorazados que en actualmente prácticamente han desaparecido del páramo por la presencia de la trucha, un pez introducido. En el grupo de los anfibios, los más notables son los jambatos (género *Ateleoporus*), los cuales hace no muchas décadas habitaban por millones en el suelo del páramo y en épocas de reproducción migraban hacia las fuentes de agua corriente para depositar cordones de huevos, de los que nacían los renacuajos. En el Ecuador existían cerca de 20 especies

de este tipo de ranas. Entre las plantas que dependen del agua se destaca la llamada Azorella, también conocida como almohadilla, que forma una especie de alfombra sobre los terrenos pantanosos.

### • Te diste cuenta

La biodiversidad de los pastizales y páramos depende del agua y los ambientes húmedos para cumplir su ciclo biológico con normalidad.



Al jambato se lo conoce también como rana arlequín. Es un grupo de especies que se encuentran en peligro de extinción en toda Latinoamérica, debido a una enfermedad infecciosa generada por el hongo quitridio. A finales de la década de 1980, el hongo quitridio llegó a Ecuador e infestó la mayoría de los cuerpos de agua del país. Este hongo causa una enfermedad mortal en los anfibios. Como consecuencia, varias especies de estos animales desaparecieron y, en la actualidad, cerca de cien especies se encuentran en peligro de extinción. La enfermedad ha sido una catástrofe para las especies de ranas y sapos que se reproducen en los riachuelos de montaña: jambatos, ranas de cristal y ranas dardo o dendrobátidos.

**Practica lo que aprendiste trabajando en tu cuaderno de actividades, en la página 25.**



# El agua como recurso natural

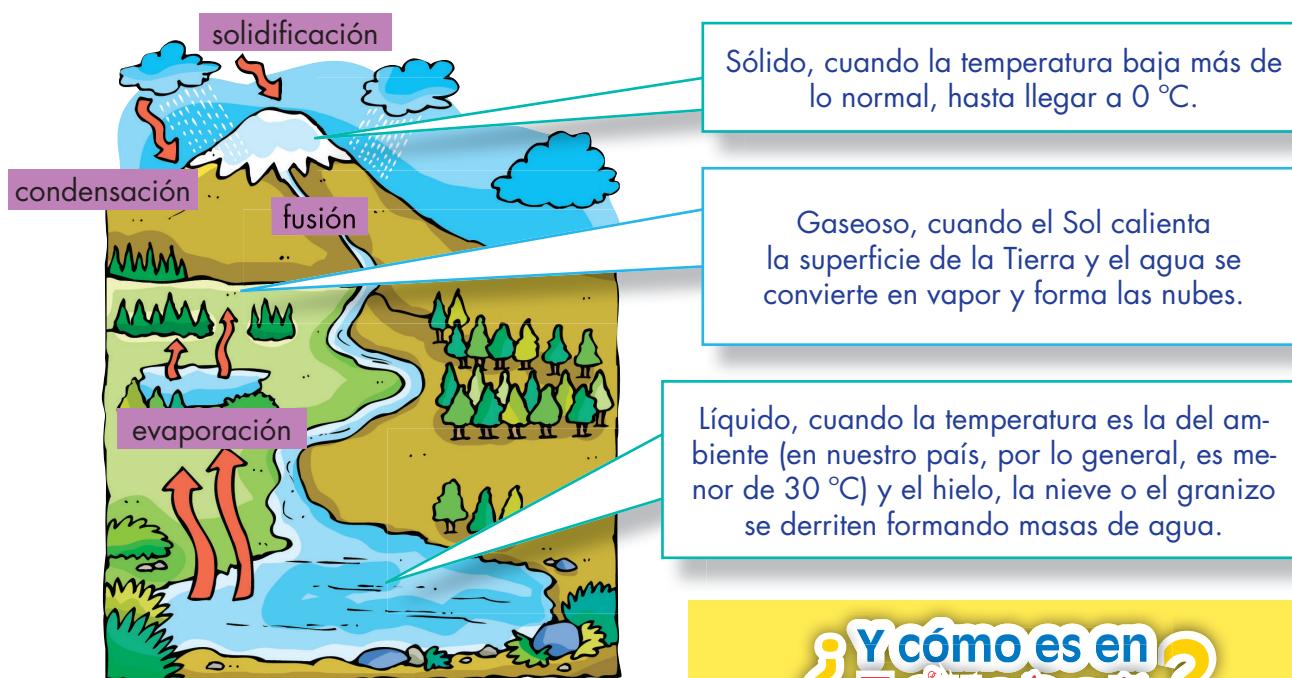
1. Decodifica el siguiente diagrama de Venn y comenta con tu maestro o maestra.



Se diste cuenta



El agua forma parte de los recursos naturales renovables. Como tú ya conoces, se la encuentra en tres estados: líquido, sólido y gaseoso. Aun en los pastizales y páramos la encontramos en estos estados, así:



En la zate

con Lengua  
y Literatura

Comenta con tus compañeros y compañeras el mensaje que nos deja la lectura de la siguiente página.

Y cómo es en  
Ecuador?

El agua también se ubica dentro de las cuevas. Estos ecosistemas se denominan kársticos. En el Ecuador, el más famoso ecosistema kástico es la zona de la cueva de Jumandi, en Archidona, provincia de Napo.

## Carta escrita en el 2070

Termino de cumplir los 50, pero mi apariencia es de alguien de 85, tengo serios problemas renales porque bebo muy poca agua, creo que me resta poco tiempo de vida.

Recuerdo cuando tenía 5 años, todo era muy diferente, había muchos árboles en los parques, las casas tenían bonitos jardines y yo podía disfrutar de un baño quedándome debajo de la ducha por una hora. Ahora usamos toallas humedecidas en aceite mineral para limpiar la piel. Antes todas las mujeres mostraban sus bonitas cabelleras, ahora debemos raparnos para no desperdiciar agua en el lavado del cabello.

Recuerdo que había muchos anuncios que decían "CUIDA EL AGUA", solo que nadie les hacía caso; pensábamos que el agua jamás se podía terminar. Ahora, todos los ríos, represas y lagunas están irreversiblemente contaminados o agotados.

La apariencia de la población es horrorosa, cuerpos desfallecidos, arrugados y llenos de llagas en la piel a causa de los rayos ultravioletas.

Los científicos investigan, pero no hay solución posible; no se puede fabricar agua, el aire también está dañado por los gases contaminantes y la falta de árboles, lo que disminuyó el coeficiente intelectual de las nuevas generaciones.

En algunos países quedaron manchas de vegetación con su respectivo río, que es fuertemente vigilado por el ejército. El agua se volvió un tesoro muy codiciado, más que el oro o los diamantes. Aquí, en cambio, no hay árboles porque casi nunca llueve y cuando se registra una precipitación, es de lluvia ácida. Las estaciones del año están severamente transformadas por las pruebas atómicas y por las industrias contaminantes del siglo XX.

Cuando mi hija me pide que le hable de cuando era joven, describo lo bonito que eran los bosques. Le hablo de la lluvia, de las flores, de lo agradable que era darse un baño, poder pescar en los ríos y en las represas, lo bueno que era beber toda el agua que quisiese y lo saludable que era la gente.

Ella me pregunta:

-¡Papá! ¿Por qué se acabó el agua?

Entonces, siento un nudo en la garganta, pues ahora nuestros hijos pagan un precio alto.

Sinceramente creo que la vida en la Tierra ya no será posible en muy poco tiempo, porque la destrucción del medio ambiente llegó a un punto irreversible.

¡Cómo me gustaría volver atrás y hacer que toda la humanidad hubiese comprendido esto...!

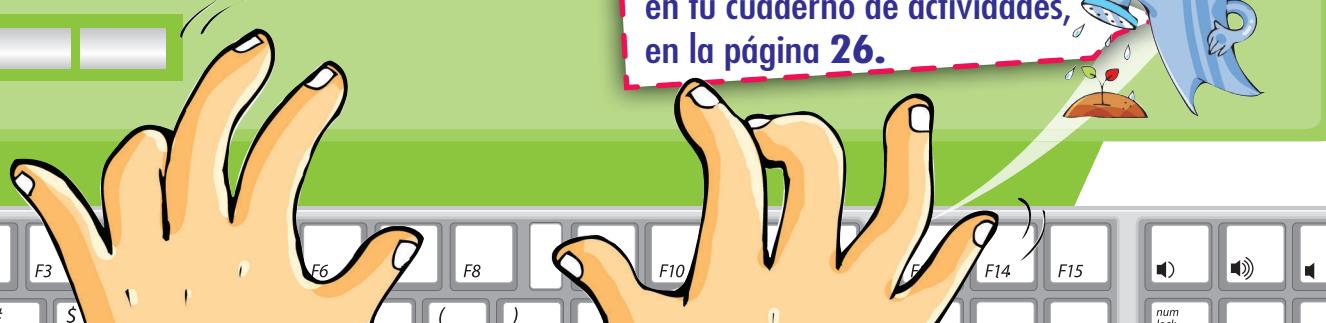
Cuando todavía podíamos hacer algo para salvar nuestro planeta Tierra.



Adaptación: Revista "Crónicas de los Tiempos", abril 2002.

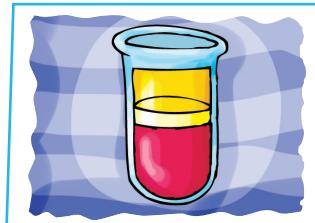
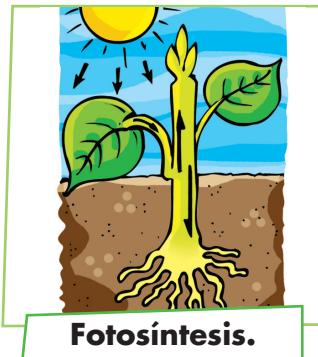
Practica lo que aprendiste  
en tu cuaderno de actividades,  
en la página 26.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|



## Localización de las reservas naturales y artificiales de agua en la localidad y en los pastizales

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



La sangre humana tiene un 83% de agua.



Todos los procesos vitales están vinculados al agua, desde la fotosíntesis de las plantas hasta los más complejos mecanismos de la vida humana.

El agua es imprescindible para la vida, pero no siempre está disponible donde es necesaria. Solo una pequeña porción es dulce y la mayoría de ella se encuentra en forma de hielo en los casquetes polares y glaciares.

La mayor parte del agua dulce disponible en forma de reservas se acumula en **capas subterráneas**, no pertenece a la atmósfera ni a ríos o lagos.

Otro problema es que está distribuida de forma desigual: muchas poblaciones deben luchar contra las inundaciones, mientras otras no tienen suficiente agua para sus necesidades básicas.

La ubicación de las reservas naturales y artificiales de agua en los pastizales está determinada por las regiones naturales del Ecuador.

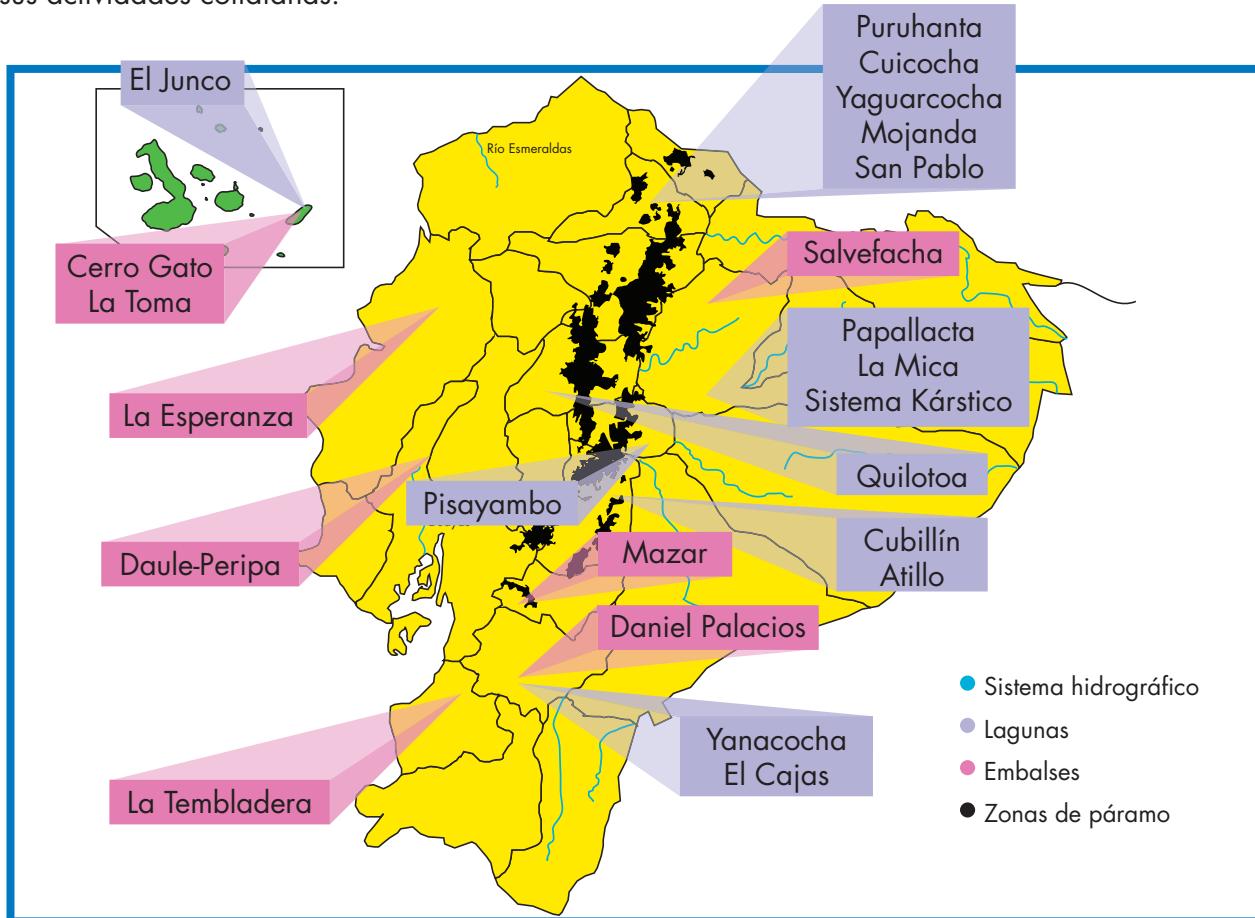
- 3.** Con ayuda de tu maestro o maestra, interpreta la siguiente tabla:

| Región natural | Reservas de agua | Naturales   | Artificiales  |
|----------------|------------------|---|---|
| Litoral        |                  | Las principales son las cuencas de los ríos Guayas y Esmeraldas.  | Embalse Daule Peripa, embalse La Esperanza, La Tembladera y los humedales de Chone. |
| Interandina    |                  | Páramos húmedos de la cordillera Occidental y Oriental. Lagunas y herbazales de Cuicocha, Yaguarcocha, San Pablo, Mojanda, Papallacta, Puruhanta, Yanacocha, Cubillán, el Cajas, Atíllo, Quilotoa, Pisayambo, La Mica, etc. | Salvefacha, Mazar y Daniel Palacios.  |
| Amazónica      |                  | Cuencas de los ríos orientales. Sistema kárstico (subterráneo) de Napo.   | No existen.   |
| Insular        |                  | Zona alta (pampa) de las islas San Cristóbal, Santa Cruz, Isabela y Floreana. Laguna el Junco.  | Cerro Gato y la Toma.   |

## Mapa del Ecuador con la ubicación y localización de reservas naturales y artificiales de agua en los pastizales

En el siguiente mapa del Ecuador podrás observar y ubicar las principales reservas naturales de agua, las cuales son de vital importancia para el abastecimiento de agua potable a la mayoría de ciudades del país.

El ser humano tiene la capacidad y necesidad de usar este valioso recurso natural para realizar sus actividades cotidianas.



- Sistema hidrográfico
- Lagunas
- Embalses
- Zonas de páramo



En 2011, un grupo de científicos brasileños descubrieron un río subterráneo que acompaña el flujo del río Amazonas, a aproximadamente 4 000 metros de profundidad. El nuevo río fue bautizado como Hamza, su extensión se calcula en 6 000 kilómetros y desemboca en el océano Atlántico.

Las aguas subterráneas son alimentadas por la filtración de los humedales (reservas) naturales y artificiales, pues estos son depósitos de agua en contacto con un suelo permeable. Nuestro país, por su gran número de este tipo de ecosistemas, aporta significativamente a la recarga de los sistemas de agua subterránea.

Fuente: Diario El Comercio, <http://goo.gl/wJBb5Y>

# Los páramos: pastizales de reserva de agua dulce



1. Observa con atención las siguientes fotografías.
2. Comenta con tus compañeros y compañeras las características hídricas de este bioma.



Humedal de Papallacta.



Páramo, atractivo turístico en la provincia de Carchi.

El **páramo** es un bioma natural ubicado en la región de los Andes ecuatorianos, se encuentra dominado por pajonales y humedales.

Es de clima frío, por lo que su potencial productivo es, en términos generales, muy limitado.

Sin embargo, su verdadero potencial es la gran **capacidad hídrica** (reserva de agua) que posee.

Los páramos son importantes desde varios puntos de vista, así: el paisaje, el turismo, el almacenamiento de carbono en el suelo y, especialmente,

el almacenamiento y distribución de agua en tierras bajas.

Estas características son las que determinan que este **ecosistema** sea considerado como una reserva de agua dulce.

Los pajonales de páramo y las almohadillas son plantas que crecen en las alturas. Estos vegetales contribuyen a que el ecosistema funcione como una esponja al captar el agua e iniciar la mayoría de los procesos hidrológicos, es decir, el **ciclo del agua**.

## Mini diccionario

- **Espejo de agua:** Superficie del agua en las lagunas y embalses. Muchas veces la cara de la laguna es limpida, pero puede contener elementos que la contaminan.

## En la zate

Con la siguiente página web <http://www.imta.gob.mx/educacion-ambiental/aprende/interface.html> Pincha el link de experimentos y realiza los que se refieren a la lluvia, agua limpia y nubes. Si no tienes acceso a Internet, organiza con tu profesor o profesora una excursión a un espejo de agua cercano a tu comunidad.

## ¿Cuál es la importancia del agua para la vida y el desarrollo económico y social del ser humano?

Para contestar esta pregunta, **realiza** las siguientes actividades:

- 1. Observa con atención las siguientes fotografías.**
- 2. Comenta con tus compañeros y compañeras las semejanzas y diferencias de estos ambientes naturales.**



### Te diste cuenta

En ciertos ambientes, los excesos hídricos asociados a lluvias abundantes o al desborde de ríos afectan al bioma en forma continua.

Las inundaciones son perturbaciones naturales que benefician al ecosistema, enriqueciéndolo con nuevos nutrientes que son acarreados por el agua; desarrollan la vida acuática y cuando se retira el agua, dejan un suelo húmedo y fértil para la proliferación de la vida.

Desde el punto de vista **socioeconómico**, las inundaciones tienen consecuencias negativas, muchas veces catastróficas, sobre los asentamientos urbano-rurales, vías de transporte y zonas de cultivo.

A pesar de este efecto negativo, las inundaciones sobre los **pastizales naturales**, que se ubican en las planicies principalmente de la Costa ecuatoriana, tienen

un valor muy diferente para los ganaderos y pobladores rurales de la zona, ya que ellos suelen reconocer sus efectos benéficos sobre la vegetación y el ganado.

La importancia de estos pastizales radica en que son el principal sustento para la actividad ganadera que domina la región y, además, concentran la mayor cantidad de vida silvestre.

El agua en los **pastizales**, al formar **humedales**, ha desempeñado tradicionalmente un papel muy importante para la vida humana y ha sido vital para el desarrollo y la supervivencia de las comunidades animales y vegetales a lo largo de la historia. Actualmente, los humedales son considerados las reservas de agua dulce más importantes del planeta. En la siguiente rueda de atributos vas a encontrar las funciones que cumplen los humedales:



# La conservación del agua

El agua, un medio de vida

1. Observa con atención la siguiente imagen y relacionala con la lectura.

2. Comenta tus inquietudes con tu maestro o maestra.



Imagen de agua en un pastizal.

El agua dulce es cada vez más escasa en el planeta Tierra, debido a los cambios que está experimentando el clima y, fundamentalmente, a la dramática reducción de aquellos ecosistemas naturales que intervienen activamente en el ciclo natural del agua: captación, retención y evaporación.

Por otra parte, cada vez se incrementa la población humana y con ello se requieren más áreas productivas, principalmente para la agricultura y la ganadería; lo cual disminuye los ambientes naturales que son indispensables para el ciclo del agua. Así mismo, el ser humano requiere incrementar el consumo de agua, pero al mismo tiempo y luego de su uso, la desecha en condiciones que, generalmente, no puede volverse a utilizar, pues está contaminada.

La conservación del agua depende del cuidado de los ecosistemas naturales y de su consumo y desecho responsable. El agua es fuente de vida y como tal merece la máxima atención y cuidado.

## Te diste cuenta

En la conservación de las cuencas hidrográficas tiene enorme importancia preservar los **humedales**. Estos actúan como sistemas de filtración que estabilizan las capas freáticas; es decir, las aguas acumuladas en el subsuelo. El agua de los pastizales tiene gran importancia también en los ciclos reproductivos, tanto de los animales como de los vegetales.

### Mini diccionario

● **Humedal:** Es una zona de tierras, generalmente planas, en la que la superficie se inunda permanente o intermitentemente.

### En lázate con Educación Artística

#### Consulta:

¿Por qué Vincent Van Gogh pintaba pastos y trigales?



Practica lo que aprendiste trabajando en tu cuaderno de actividades, en la página 27.



## ¡Representemos un cultivo hidropónico!

### Objetivo

**Conocer** que las plantas pueden desarrollarse muy bien en el agua y que no necesitan de tierra para vivir, ya que de ella solo obtienen sales minerales, como en el cultivo hidropónico, para valorar la utilidad del agua como medio de vida.

### Materiales

2 frascos limpios y transparentes, agua, 1 recipiente grande con tapa, un poco de fertilizante, 2 ramas de plantas diferentes como la begonia, mala madre, etc., y 1 cuchara.

### Actividades

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



**Llenen** con agua el recipiente grande, **agregen** una gota de fertilizante y **agítenlo** con la cuchara.

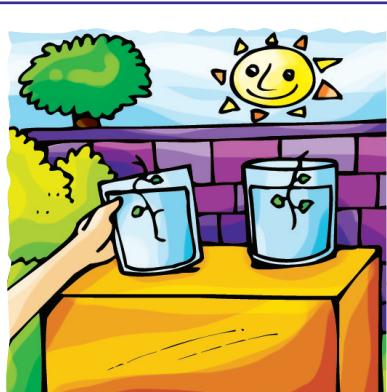
**¡Precaución!** Los fertilizantes son sales que nunca deben llevarse a la boca ni a los ojos porque pueden ser tóxicos.



**Coloquen** esta mezcla en cada frasco e **introduzcan** una ramita, dejándola 3 cm al aire.



**Tapen** el recipiente que contiene agua con fertilizante y **guárdelo** en un lugar fresco.



**Pongan** los frascos con las ramas en un lugar iluminado con luz solar.



En un par de días **observen** como van apareciendo las raíces y los primeros brotes verdes. **Repongan** el agua que falta, mezclándola antes con el preparado de fertilizante.



Después de un mes **retiren** con cuidado la planta, **lavén** los frascos y **renueven** totalmente el agua para evitar que se desarrollen algas. **Realicen** una exposición en su aula.

### Evaluación

**Presenten** su proyecto al resto de la clase.



• **Evalúen** el trabajo de sus compañeras y compañeros.



• **Valora** tu participación en la consecución de los resultados de su proyecto.



**Practica lo que aprendiste trabajando en tu cuaderno de actividades, en la página 28.**

# El clima depende de las condiciones atmosféricas

## Ciencias Naturales

### Bloque 4



Aquí la vida es abundante, ¿cómo será en la cima del nevado?



#### Destrezas con criterios de desempeño

- **Identificar y describir** las características generales y la estructura de la atmósfera y relacionarlas con los fenómenos atmosféricos que influyen y determinan el clima, desde la observación e interpretación de gráficos, esquemas, videos, lectura de documentos e investigaciones en textos de diferentes fuentes.
- **Deducir** como influye la variación de la altura de la superficie terrestre en la composición del aire, con el análisis comparativo de la concentración de oxígeno en las regiones Interandina y Litoral.
- **Determinar** la habitabilidad de los pastizales de acuerdo con las características de la población, de la vivienda y forma de organización, por medio de observaciones e investigación en diferentes fuentes.
- **Analizar y comparar** como las variaciones de presión y temperatura provocan el desplazamiento de las masas de aire para la formación del viento, con las experiencias previas del estudiantado, el análisis de experimentos, observaciones directas e investigaciones en diversas fuentes y documentación del servicio meteorológico regional y nacional.



#### Conocimientos

- Características generales y estructura de la atmósfera.
- La altura determina variaciones en la composición de gases que conforman la atmósfera.
- Habitabilidad de los pastizales y tundra de alta montaña.
- Variación de la temperatura y su influencia en el movimiento de la masa gaseosa.
- Origen de los vientos.
- Origen de los vientos locales y planetarios.

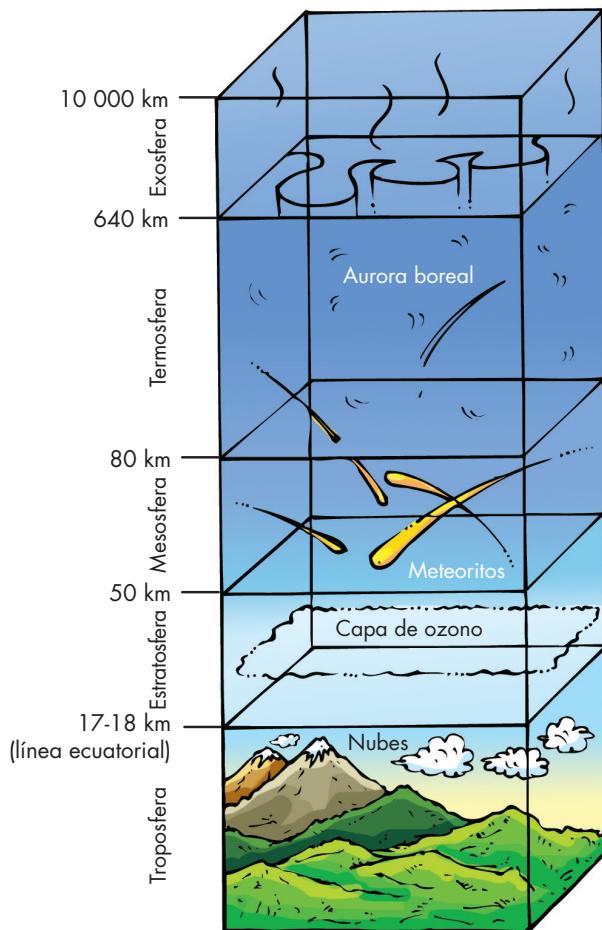
**Objetivo educativo:** Comprender las condiciones atmosféricas que modifican al clima a través de la relación de los agentes modificadores naturales y artificiales para tomar conciencia de los problemas ambientales y proponer estrategias de solución.

**El buen vivir: Educación ambiental**

## Características generales y estructura de la atmósfera

**1. Observa con atención el gráfico de las capas de la atmósfera.**

**2. Relacionalo con la lectura y el entorno.**



La **atmósfera** es una envoltura de gases que rodea a la Tierra y está formada por diferentes capas que son:

- Exosfera:** Se ubica desde la parte superior de la termosfera hasta los 10.000 km sobre la superficie terrestre, presenta una temperatura muy alta y va integrándose poco a poco con el espacio hasta desaparecer.
- Termosfera o Ionosfera:** Se ubica desde la parte superior de la mesosfera hasta los 640 km sobre la superficie terrestre. Tiene una alta temperatura que llega a los 1.500 °C; allí se encuentran las estrellas fugaces y se producen las aureolas boreales.
- Mesosfera:** Se ubica desde la parte superior de la estratosfera hasta los 80 km sobre la superficie terrestre. Es la capa más fría, registra una temperatura de -75 grados centígrados.
- Estratosfera:** Se ubica desde la parte superior de la troposfera hasta 50 km sobre la superficie terrestre. En ella se encuentra la capa de ozono, indispensable para la vida, ya que impide que los rayos ultravioletas del Sol lleguen directamente a la Tierra.
- Troposfera:** Tiene una altura de hasta 7 km en los polos y de 17 a 18 km en la línea ecuatorial. Es la capa más cercana a la Tierra y donde se producen los fenómenos naturales como: vientos, tormentas, ciclones, relámpagos, rayos, etc.

### e diste cuenta

- Si observas hacia el cielo podrás ver que la atmósfera es una inmensa capa de aire, que para efectos prácticos y de estudio se han dividido en zonas o capas en relación a su altitud y sus funciones. Así, una de las capas más importantes es la troposfera, ya que en ella se desarrollan todos los fenómenos meteorológicos relacionados con el **clima, condiciones atmosféricas** y el **tiempo**.

### Mini diccionario

- Clima:** Es el conjunto de caracteres atmosféricos que identifican a una región por su temperatura, humedad, pluviosidad, presión atmosférica, etc.
- Condiciones atmosféricas o climáticas:** Calidad o índole general que presenta el estado del tiempo en una región. Estas condiciones sirven para clasificar el clima.
- Tiempo:** Estado atmosférico.



## Clima en el Ecuador

1. Con ayuda de tu maestro o maestra, **interpreta** la siguiente tabla sobre el clima, las condiciones atmosféricas y el tiempo, que determinan las características de cada una de las regiones naturales de nuestro país, tomando en cuenta la altitud de cada región y su incidencia sobre un determinado bioma.

| Factores<br>Regiones | Clima                  | Condiciones atmosféricas  | Altitud                    |
|----------------------|------------------------|---|----------------------------|
| Litoral              | Seco                   | Península Santa Elena y cabo San Lorenzo.<br>Temperaturas medias de 23 a 32 °C.<br>Precipitaciones anuales de 500 mm, concentradas en una sola estación lluviosa (de enero a abril).  |                            |
|                      | Tropical sabana        | Temperaturas superiores a 24 °C.<br>Precipitaciones entre 500 y 1.000 mm, de diciembre a mayo.  | 0-1.000 msnm               |
|                      | Tropical monzón        | Va desde Esmeraldas hasta el golfo de Guayaquil.<br>Temperatura promedio de 24 °C.<br>Precipitaciones entre 1.000 y 2.000 mm anuales.<br>Humedad relativa del 70 al 90%.  |                            |
| Interandina          | Mesotérmico seco       | Se ubica en los valles interandinos abrigados.<br>Temperatura entre 12 y 20 °C.<br>Precipitaciones anuales inferiores a 500 mm.<br>Humedad relativa entre el 50 y el 80%.   | 2.000-3.000 msnm           |
|                      | Mesotérmico semihúmedo | Temperatura entre 12 y 20 °C.<br>Precipitación anuales entre 500 y 2.000 mm.<br>Humedad relativa del 65 al 85%.   |                            |
|                      | Páramo                 | Temperatura es determinada por la altitud (temperatura máxima rara vez superior a 20 °C y mínimas generalmente bajo 0 °C). Temperatura media de 8 °C.<br>Precipitación anuales de 800 a 2.000 mm.<br>Humedad relativa del 80%.  | 3.000-4.700 msnm           |
|                      | Mesotérmino húmedo     | Clima de transición entre los climas andinos y de la zona litoral y amazónica.<br>Temperatura varía con la altura.<br>Precipitaciones por año superiores a los 2.000 mm.<br>Humedad relativa del 90%.   | 1.000-2.000 msnm           |
| Amazonía             | Tropical húmedo        | Temperatura media cercana a los 25 °C.<br>Precipitaciones de 3.000 a 6.000 mm anuales.<br>Humedad relativa del 90%.   | 0-1.000 msnm               |
| Insular              | Seco y tropical sabana | Zonas costeras secas y áridas.<br>Lluvia aumenta con la altitud. Temperatura en partes bajas de 23 °C, disminuye pocos grados con la altitud.<br>Precipitaciones en zonas costeras de 150 a 500 mm anuales.<br>Precipitaciones en partes altas de hasta 2.000 mm anuales. | 0-1.707 msnm (volcán Wolf) |

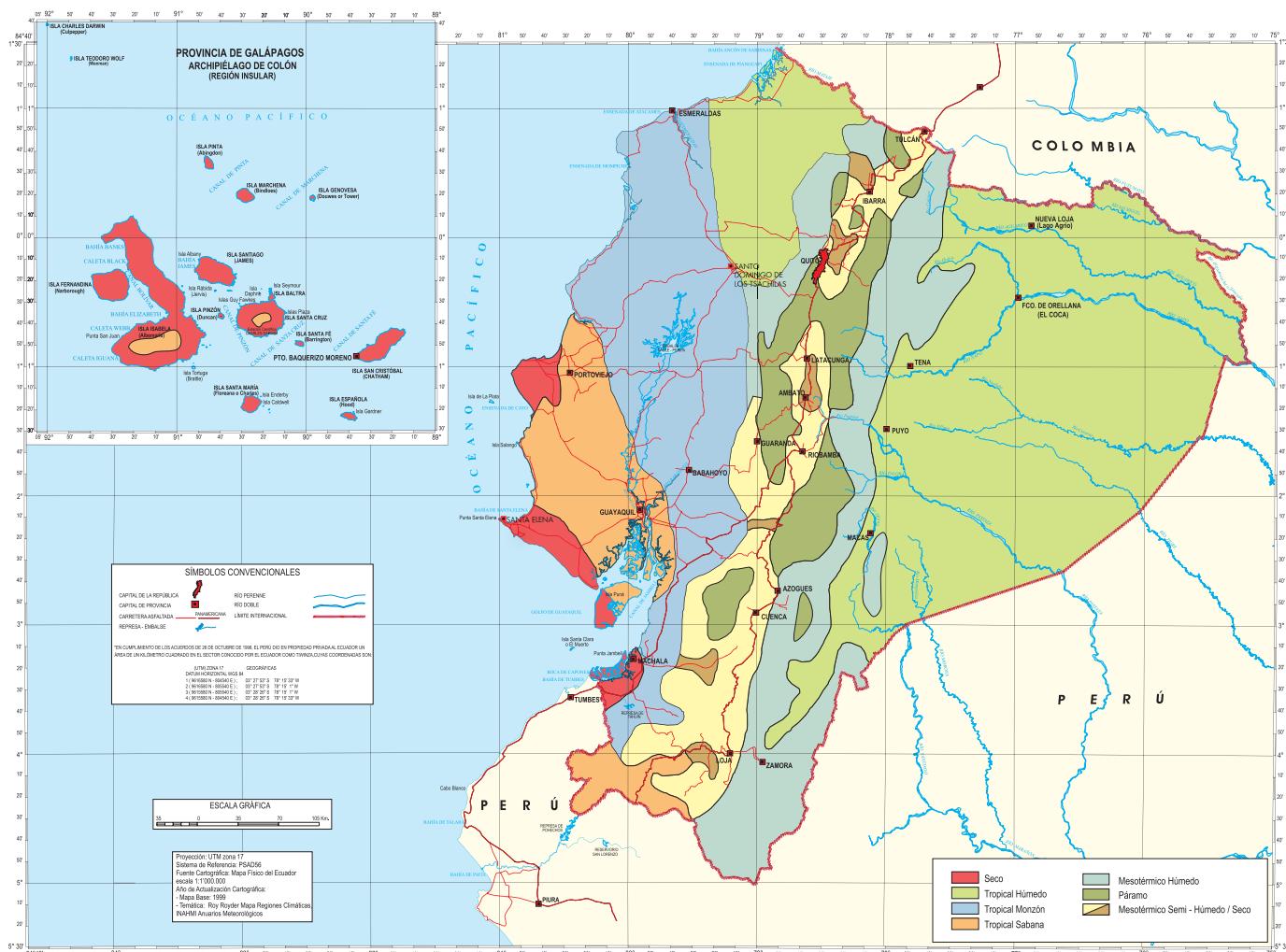


Cada una de las regiones naturales del Ecuador presenta un clima característico, el cual está determinado por la temperatura y pluviosidad o índice de precipitación; la altitud del terreno también determina las características del suelo y la biodiversidad de cada región.

## Mapa de climas del Ecuador

A continuación podrás observar en el mapa de climas del Ecuador la ubicación y las regiones que poseen un clima determinado.

- Relaciona el siguiente mapa con la tabla anterior y, con ayuda de tu maestro o maestra, ubica la región en la que vives.



## ¿Y cómo es en Ecuador?

Por estar situado en la zona tórrida del planeta, el Ecuador debería tener un clima ardiente como el de África; pero factores como altitud, orientación de la cordillera de los Andes, la corriente fría de Humboldt y la cercanía al mar modifican su clima, haciéndolo más agradable y benigno.

Referencia: [http://www.inamhi.gov.ec/meteorologia/eclimaticos\\_caracteristicas.htm](http://www.inamhi.gov.ec/meteorologia/eclimaticos_caracteristicas.htm) Acceso marzo 2010.

Ahora vamos a las páginas 33 y 34 para que desarrolles las actividades propuestas.



## La altura determina variaciones en la composición de gases que conforman la atmósfera

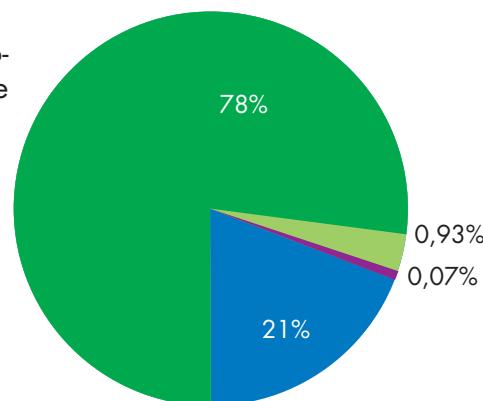
El aire es una mezcla de gases que forman la atmósfera, conserva sus propiedades particulares y sus componentes pueden ser separados.

La atmósfera es una capa gaseosa que cubre la Tierra y que proporciona condiciones especiales que favorecen el desarrollo de la vida.

### Componentes del aire

No todos los gases intervienen en igual proporción, si tomamos 100 partes de aire podemos establecer la siguiente relación:

|   |         |
|---|---------|
| Nitrógeno ( $N_2$ )   | → 78%   |
| Oxígeno ( $O_2$ )   | → 21%   |
| Argón   | → 0,93% |
| Anhídrido carbónico y otros gases (helio, hidrógeno, neón, criptón) | → 0,07% |



El **vapor de agua** es otro de los componentes del aire cuya proporción depende de las condiciones meteorológicas.

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

Los gases en la atmósfera terrestre se encuentran en diferente porcentaje de concentración. A pesar que el gas más abundante es el nitrógeno (78%), el de mayor importancia es el oxígeno (21%), ya que interviene en la mayoría de procesos vitales, por ejemplo, está presente en la sangre de algunos animales y del ser humano. En la región Interandina (páramos y glaciares) existe una menor concentración de oxígeno en el aire, debido a la altitud del terreno; en la región Litoral o Costa la concentración del oxígeno es mayor, debido a que se encuentra cerca al mar.



La ciudad de La Paz-Bolivia se ubica en una casi irrespirable altitud que varía entre 3.000 y 4.100 msnm, ubicándola como la capital más elevada del mundo.

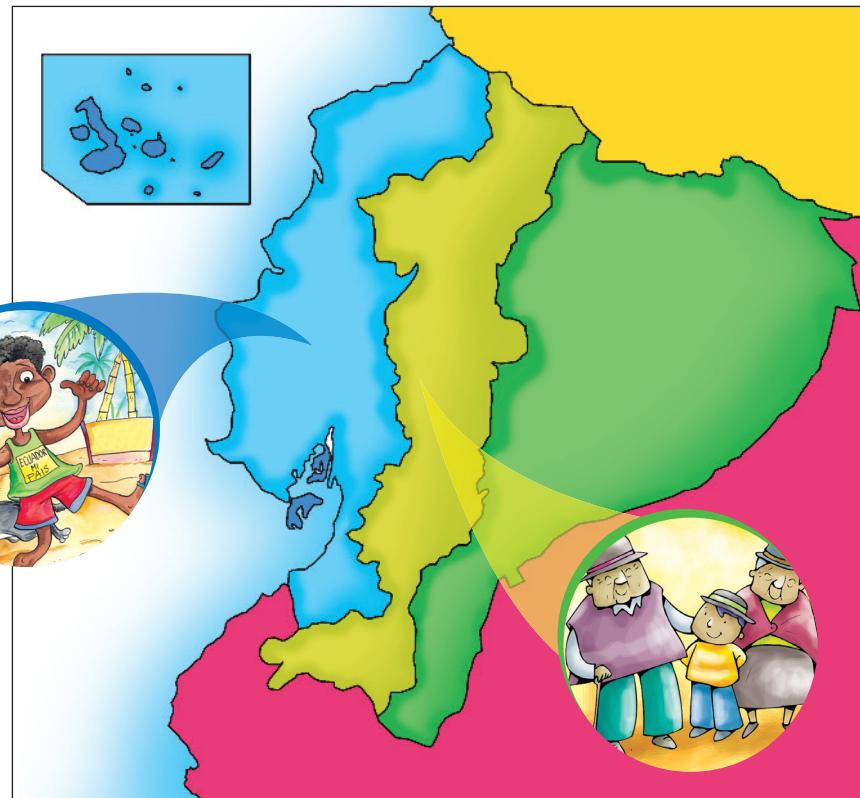
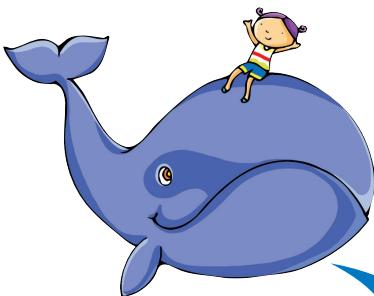
Por este motivo, se la denomina comúnmente como **"la ciudad que toca el cielo"**.

Referencia: <http://www.unique-southamerica-travel-experience.com/la-paz-sp.html> Acceso marzo 2010.



## Concentración del oxígeno en las regiones Litoral e Interandina

1. Observa con atención los siguientes gráficos.
2. Compáralos y encuentra semejanzas y diferencias.



### Te diste cuenta

A mayor altura la concentración del oxígeno en la atmósfera es menor y a menor altura la concentración es mayor.



Si has tenido la oportunidad de viajar desde el Litoral hacia la región Interandina, seguramente habrás sentido ciertos cambios en tu organismo provocados por la diferencia de altura con respecto al nivel del mar, a esto se lo conoce como **mal de montaña, soroche o apunamiento**.

El **mal de montaña** es un trastorno del organismo ocasionado por la falta de oxígeno cuando las personas ascienden demasiado rápido a tierras altas, generalmente a más de 2.400 metros. Sus síntomas más comunes son dificultad para respirar, dolor de cabeza, mareo, debilidad y malestar estomacal; por lo regular, estos síntomas desaparecen cuando las personas se dirigen a tierras bajas.

## Habitabilidad de los páramos y pastizales en Ecuador

El clima depende de las condiciones atmosféricas

**1.** Observa con atención las siguientes fotografías.

**2.** Relacionalas con la lectura.



Vivienda característica de los pastizales.



Vivienda característica de los páramos.



Transito Amaguaña, dirigente indígena que vivió en los páramos de Cayambe.

En nuestro país, el páramo y los pastizales están ocupados por una diversa población rural, organizada en comunas, recintos, cooperativas y asociaciones.

Tradicionalmente, los páramos han sido el hogar de diversas comunidades indígenas como los Saraguros, Salasacas, Cayambes, Otavalos, entre otros. Si bien estas poblaciones disfrutan de un ecosistema muy rico en biodiversidad y agua, también deben enfrentar condiciones adversas para su supervivencia, pues aunque el suelo es apto para la siembra de papa y otros tubérculos, su productividad agrícola es muy limitada.

La actividad ganadera en esta zona tampoco es recomendable, ya que el ganado vacuno y el lanar eliminan la cobertura vegetal del suelo y lo compactan, dejándolo expuesto a la erosión y haciendo que pierda su frágil estructura.

En los páramos andinos también existen grandes haciendas; algunas de estas, actualmente, están dedicadas al turismo cultural y ecológico.

En los pastizales antrópicos de las regiones templadas y cálidas, la ganadería es la principal actividad económica. Esta actividad prospera tan aceleradamente que pone en riesgo la existencia de otros ecosistemas como los bosques, que son talados para la siembra de pasto.

En estas zonas también encontramos una rica diversidad cultural, pues son el hogar de comunidades montubias, afroecuatorianas e indígenas.



Saraguros.

Mujer salasaca.

Grupo de Otavalos.



Se diste cuenta



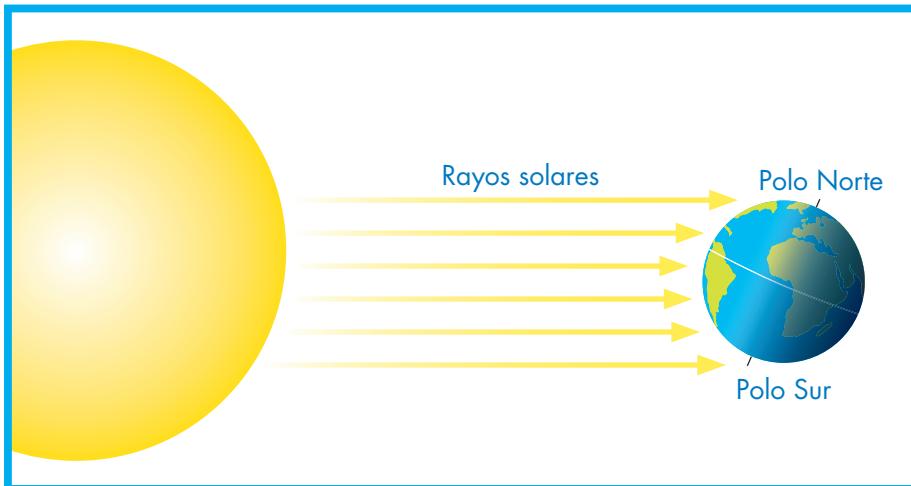
En los pastizales y en los páramos existe una riqueza tanto en el paisaje como en la cultura y en la biodiversidad, por eso actualmente se promueve el turismo ecológico, con el objetivo de preservar estos valiosos ecosistemas.

Ahora vamos a la página 35 para que desarrolles las actividades propuestas.



## Variación de la temperatura y su influencia en el movimiento de la masa gaseosa

1. Observa con atención el siguiente gráfico.
2. Deduce: ¿Cómo llegan los rayos solares al planeta Tierra?



La distribución irregular de los rayos solares establece el clima en una determinada región.

3. Comenta con tus compañeros y compañeras el siguiente criterio: "El viento es el aire en movimiento". Finalmente, relaciona tus comentarios con la siguiente lectura:



Las corrientes de aire se originan por el movimiento de rotación de la Tierra y por las diferencias de temperatura entre las distintas masas de aire. Es por esta razón que en nuestro país, la presencia de la cordillera de los Andes y el movimiento de los vientos que en ella se originan determinan las características de las regiones naturales. En algunos países del mundo, las diferentes costumbres de alimentación, vestido y vivienda están influenciadas por el clima y las estaciones. Mientras más se alejan los rayos solares de la línea ecuatorial, el clima se va enfriando, hasta el frío de los polos de nuestro planeta.

### ¿Y cómo es en Ecuador?

En nuestro país, la cordillera de los Andes permite que los vientos circulen en todas las direcciones, enfriando y suavizando el clima. Este factor benéfico ocasiona la formación de diversos climas.

Referencia: [http://www.inamhi.gob.ec/meteorologia/eclimaticos\\_caracteristicas.htm](http://www.inamhi.gob.ec/meteorologia/eclimaticos_caracteristicas.htm) Acceso marzo 2010.

Enlázate  
con Estudios Sociales

Describe la forma de vestir de un niño o niña de las regiones naturales del Ecuador. Luego, relacionala con el clima característico de cada región.



# ¡Descubro

## y aprendo!



### Aire caliente y aire frío

#### Objetivo

Comprobar los efectos del aire caliente y el aire frío en la formación de los vientos.

#### Materiales

- 2 globos grandes.
- 2 botellas de vidrio o de plástico.
- Agua caliente.
- Congelador.
- 1 recipiente de plástico para colocar el agua caliente.

#### Procedimiento

1. Coloca los globos sobre el cuello de las botellas vacías.



2. Ahora, coloca las botellas en el congelador por 20 minutos.



3. También puedes dejarlas por 30 minutos para que observes otro tipo de efecto.



4. Retira las botellas del congelador y pásalas por el agua del grifo.



5. Sumérgelas en el agua caliente.

6. Observa lo que sucede.



Yo creo que solo el aire caliente hace que los globos se llenen, ¿tú qué piensas?

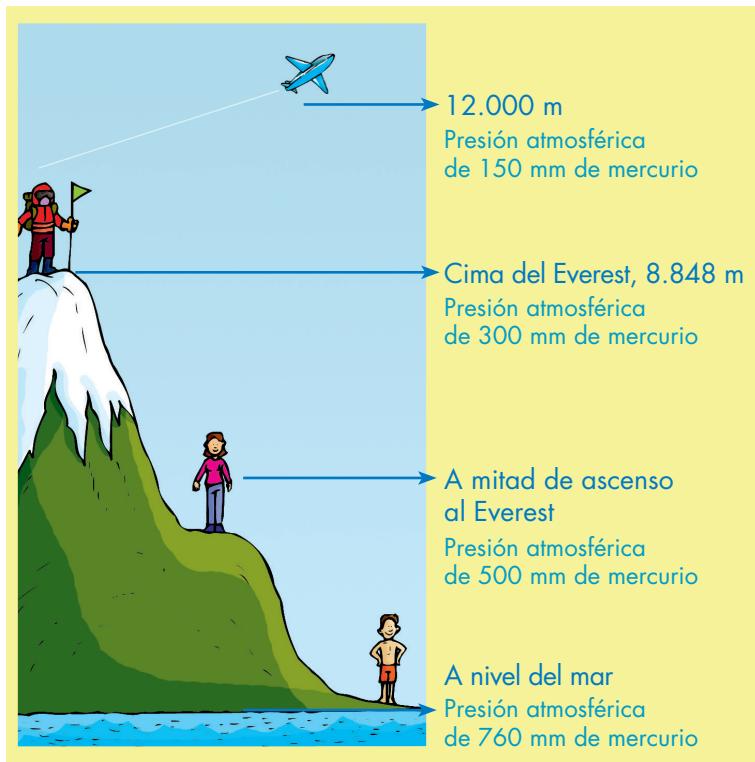


Con ayuda de tu maestro o maestra escribe las conclusiones de este experimento en la página 36 de tu cuaderno de actividades.



## Variaciones de presión y su influencia en la formación del viento

- Comenta con tus compañeros y compañeras las siguientes imágenes e intenta relacionarlas con la definición de presión atmosférica.



Representación esquemática de la presión atmosférica.



Fotografía satelital de la formación del viento.

### La presión atmosférica

Cada capa atmosférica ejerce un determinado peso o fuerza sobre la capa inferior, por lo tanto, las capas más cercanas a la superficie terrestre soportan un mayor peso o presión de las capas superiores. Esto provoca que el aire se comprima. Se llama presión atmosférica a la fuerza o presión que ejercen las capas de la atmósfera sobre la superficie terrestre. La unidad de medida de la presión atmosférica es el milímetro de mercurio y su símbolo es mmHg. El valor de referencia al nivel del mar es de 760 mmHg, equivalente a 1 atmósfera de presión. La presión disminuye conforme aumenta la altura sobre el nivel del mar.

**La presión atmosférica** influye en la condensación del vapor de agua, por lo tanto, determina el estado del tiempo.

El **barómetro** sirve para medir la presión atmosférica.

Ahora vamos a la página 37 de tu cuaderno de actividades, en ella vas a reforzar los temas aprendidos.



# ¡Descubro

## y aprendo!



### ¡Agua que no cae, déjala...!

#### Objetivo

Realizar un sencillo experimento utilizando agua para demostrar la presión del aire.

#### Materiales

- 1 balde.
- 1 vaso con su borde uniforme.
- 1 cartulina tamaño A4.
- 1 vaso con alcohol.
- 1 vaso con aceite de cocina.
- Agua.

#### Procedimiento

Formen equipos de 5 a 6 compañeros y compañeras.

**1. Llenen** el vaso con agua hasta el tope.



**2. Sostengan** firmemente la cartulina sobre el borde del vaso.



**3. Den** vuelta al vaso, sin dejar de sostener la cartulina.



**4. Retiren** la mano que sostiene la cartulina muy lentamente.



**5.** El aire sujetá la cartulina y evita que el agua caiga porque es mayor su presión.



**6. Ahora háganlo** con el aceite y el alcohol, **realicen** esta experiencia sobre el balde para evitar que se mojen.



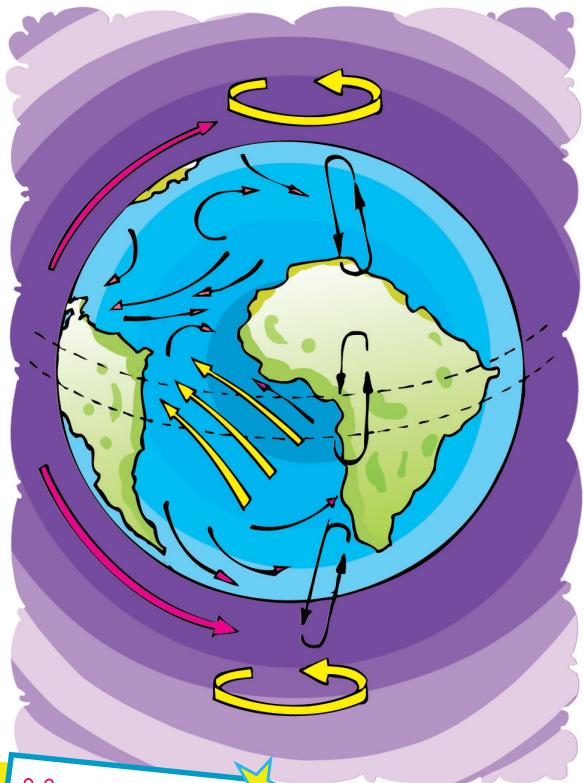
Creo que el alcohol sí se va a caer,  
¿tú qué piensas?

Ahora que has concluido tu experimento vamos a la página 38 del cuaderno de actividades.



## Origen de los vientos

1. Observa la siguiente imagen.
2. Interpreta el recorrido del viento tomando en cuenta la dirección de las flechas, plantea tus inquietudes a tu maestro o maestra.



Mundos copio

Se pueden considerar como otros vientos planetarios a las corrientes en chorro. Estas son un tipo de viento caracterizado por ser una corriente estrecha y fuerte que recorre varios miles de kilómetros en la parte superior de la troposfera o en la estratosfera. Estas corrientes no constituyen un medio de transporte de calor que afecte de manera importante a la atmósfera. Al igual que los otros vientos planetarios y que las corrientes oceánicas, las corrientes en chorro son causadas por el movimiento de rotación de la Tierra.

Fuente: <http://goo.gl/Qs8e8W>

### De diste cuenta

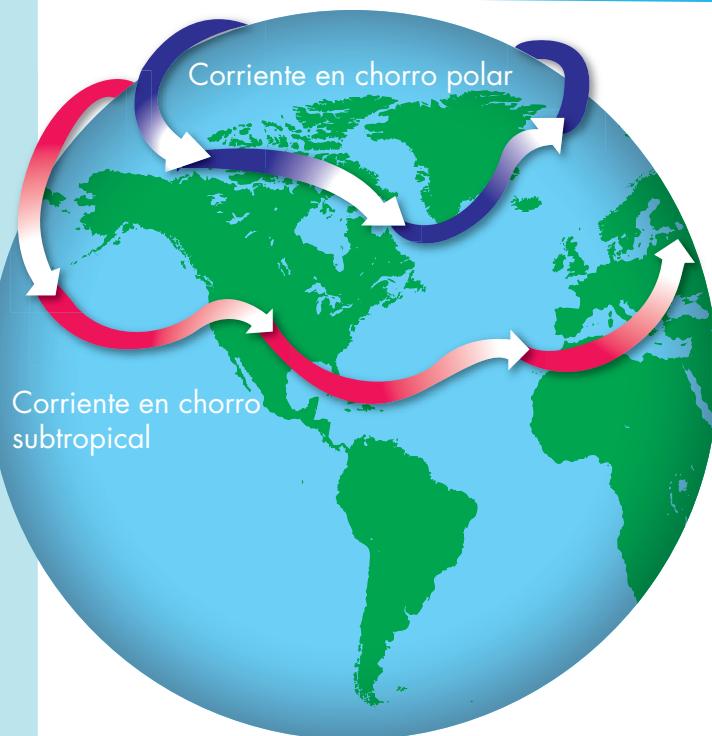
Como ya sabes, los vientos planetarios se originan como consecuencia del movimiento de **rotación** de la Tierra. También el movimiento de **traslación** ejerce una influencia en el desplazamiento latitudinal de estos vientos, pero es de menor importancia.

Se llaman **vientos planetarios** o constantes porque tienen grandes recorridos sobre la superficie terrestre y son los responsables del transporte de una enorme cantidad de **energía térmica** (calor) en sentido de los meridianos en cada hemisferio.

Los principales son: los **alisios** del noreste, en el hemisferio norte; los alisios del sureste, en el hemisferio sur; los vientos del oeste, en ambos hemisferios; y los vientos **circumpolares**, entre las latitudes de los círculos polares y el polo respectivo.

En la  
zona  
con Estudios  
Sociales

Recuerda el tema "meridianos y hemisferios".

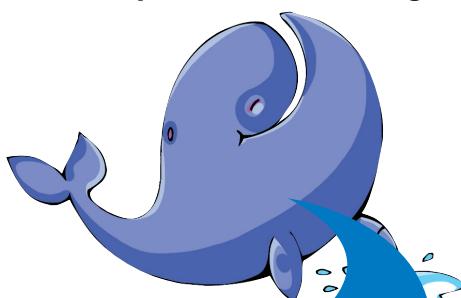


# Origen de los vientos locales y planetarios

El clima depende de las condiciones atmosféricas

## ¿Cómo se originan los vientos en el Ecuador?

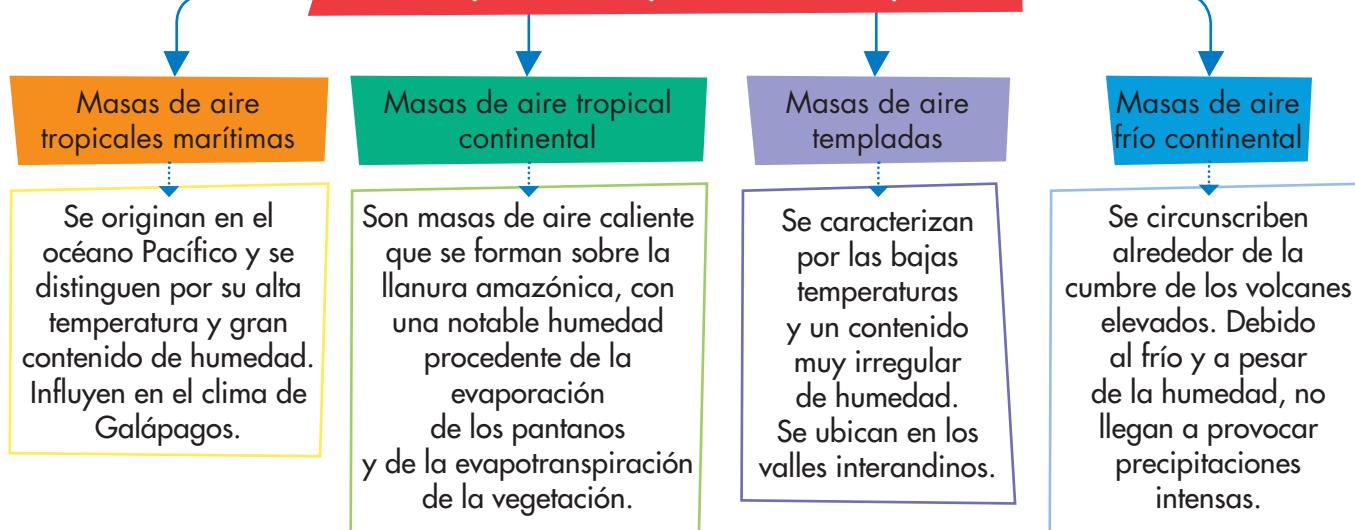
1. Observa con atención las siguientes fotografías.
2. Relacionalas y compáralas.
3. Conversa con tu maestro o maestra sobre las sensaciones que te producen estas fotografías.



### Te diste cuenta

La dirección en la que se mueve los vientos o masas de aire en nuestro país está determinada por la presencia del océano Pacífico, la llanura amazónica, la cordillera de los Andes y las corrientes oceánicas. Las masas de aire provenientes del océano Pacífico atraviesan la llanura del Litoral y al llegar a los Andes son forzadas a subir, lo que provoca el enfriamiento y la condensación del vapor de agua, dando origen a precipitaciones en el sitio. Al otro lado de la cordillera de los Andes, las masas de aire caliente también sufren enfriamiento y condensación al chocar con los Andes. Por lo tanto, el viento es un factor importante que contribuye a la variabilidad del clima en el Ecuador.

### Zonas de origen de las masas de aire



1. Observa con atención las siguientes fotografías.

2. Conversa con tu maestro o maestra sobre el efecto de estos fenómenos en nuestro país.



Efectos del fenómeno de El Niño en el Ecuador.



El fenómeno La Niña ocasiona fuertes sequías en la zona costera.

La sociedad ecuatoriana, al igual que las demás sociedades, se ha adaptado a las condiciones predominantes del clima. Estas condiciones están asociadas a los períodos lluviosos o a los períodos secos; los primeros pueden ocasionar fenómenos como: crecientes, desbordamientos, deslizamientos, represamientos e inundaciones.

Por el contrario, en el período de sequía vamos a observar las siguientes manifestaciones: déficit hídrico, incendios forestales, tormentas de polvo, etc.

Lamentablemente, en las recientes décadas se ha observado un **cambio climático**, como resultado de las emisiones de ciertos gases asociadas a diferentes actividades humanas. Este cambio en el clima creará condiciones adversas para el desarrollo de los países y tendrá impactos ambientales y socioeconómicos considerables. Algunos ejemplos de estos son: aumento en el nivel del mar, pérdidas en la producción pesquera, surgimiento de enfermedades como el **cólera**, que en ocasiones se transforman en **epidemias**.



Según las Naciones Unidas, por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparable.

Referencia: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>  
Acceso marzo 2010.

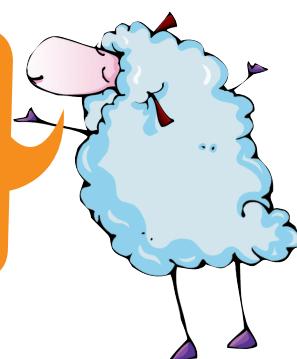


Con <http://goo.gl/wEhZdW> y saca tus propias conclusiones.

Si no tienes acceso a Internet, pregunta a personas mayores cómo era el clima de tu localidad antes y elabora una tabla comparativa con los principales cambios climáticos que encuentres.

### Mini diccionario

- **Cólera:** Es una enfermedad aguda, diarreica, provocada por la bacteria *Vibrio cholerae*, la cual se manifiesta como una infección intestinal.
- **Epidemia:** Enfermedad que se propaga durante algún tiempo por un país, afectando simultáneamente a gran número de personas.



## Conservación del medio ambiente

**1.** Comenta con tus compañeros y compañeras sobre las siguientes normas de comportamiento que debes tomar en cuenta para detener el cambio climático en nuestro país.

- Evitar los incendios forestales.
- Evitar el desperdicio de agua.
- Cuidar de la extinción a animales y plantas.
- Utilizar energía alternativa (el sol y el viento).
- No contaminar el ambiente con basura.
- Verificar el buen estado de los vehículos.
- Reducir el uso del aire acondicionado y la calefacción.
- No arrojar basura a ríos y mares.
- Disminuir el uso de aerosoles.
- Reciclar la basura.
- Evitar el uso excesivo de fundas plásticas.
- No talar los bosques.
- Reutilizar los envases plásticos.
- Preferir productos con envases biodegradables.
- Disminuir el uso de energía eléctrica.
- Sembrar árboles.



El presidente Barack Obama anunció normas más estrictas sobre las emisiones de gases de efecto invernadero por el uso de automóviles y el consumo de combustible. Los nuevos estándares para combatir la contaminación obligarán a los constructores a aumentar dramáticamente la eficiencia de automóviles y vehículos utilitarios hasta el 2016.

Fuente: [www.elnuevodiario.com.ni](http://www.elnuevodiario.com.ni)



Ahora vamos a la página 39 de tu cuaderno de actividades para reforzar los que aprendiste sobre el cuidado y protección del medio ambiente.



## ¡Organizamos una campaña de conservación del ambiente!

### Objetivo

**Concienciar** sobre los efectos de la contaminación sobre la salud de las personas basándose en los conocimientos adquiridos.

### Materiales

1 pliego de papel periódico, marcadores, revistas, periódicos, tijera y goma.

### Actividades

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



En el pliego de papel periódico, **escriban** mensajes creativos sobre cómo afecta la contaminación a la salud de las personas.



**Recorten** anuncios, gráficos y fotografías alusivas al tema de los periódicos y revistas.



**Peguen** estos recortes a manera de collage en el pliego de papel periódico.



**Ubiquen** los carteles en los corredores de su escuela.



Con ayuda de su maestro o maestra, **organicen** un momento cívico para hablar sobre este tema.



**Planifiquen** una campaña con visitas a cada grado, llevando el mensaje para evitar la contaminación.

### Evaluación

**Presenten** su proyecto al resto de la clase.



- Evalúen la campaña de sus compañeras y compañeras.



- Valora tu participación en la consecución de los resultados de su proyecto.



Ahora vamos a la página 40 de tu cuaderno de actividades para reforzar los que aprendiste.

# Los ciclos de la naturaleza y sus cambios

## Ciencias Naturales

### Bloque 5



### Destrezas con criterios de desempeño

- **Analizar** las necesidades de nutrientes de los seres vivos, desde la comparación de las cadenas alimenticias.
- **Analizar** la ubicación del ser humano en las cadenas alimenticias, con la interpretación de su condición alimenticia como organismo omnívoro.
- **Secuenciar** los procesos de la nutrición a través de la relación de las funciones de digestión, circulación, respiración y excreción, con la identificación e interpretación de esquemas y modelos, el diseño de diagramas de flujo y la descripción de la importancia de la alimentación para los seres humanos.
- **Relacionar** las condiciones de salud determinadas por buenos hábitos alimenticios, con la descripción de algunas características socioculturales, la reflexión sobre salud, enfermedad y prevención en la alimentación humana.
- **Reconocer** las etapas del ciclo de los vertebrados, con la descripción de gráficos, esquemas y la observación directa en animales del entorno.
- **Analizar** la sexualidad y la formación de los caracteres primarios en niños y niñas, asociados con los cambios físicos y fisiológicos durante la primera etapa del ciclo biológico.
- **Determinar** el impacto de la ciencia, tecnología y demás manifestaciones en el bioma pastizal y en los ciclos de la naturaleza por medio de la consulta en diferentes fuentes y la observación directa de su entorno.



### Conocimientos

- Cadenas alimenticias en el pastizal.
- El ser humano como integrante de una cadena alimenticia.
- Generalidades de los procesos que participan en la nutrición humana: digestión, respiración, circulación y excreción.
- Salud, enfermedad y prevención.
- Ciclo de vida en los animales vertebrados: la especie humana.
- Sexualidad humana: caracteres primarios en niños y niñas.
- Ciencia, tecnología y otras manifestaciones socioculturales impactan en el bioma pastizal y en los ciclos de la naturaleza.



**Objetivo educativo:** Relacionar las características de la materia con los procesos de cambio a través del análisis comparativo para valorar la importancia de las manifestaciones de la energía en el entorno y de su equilibrio en el ecosistema.



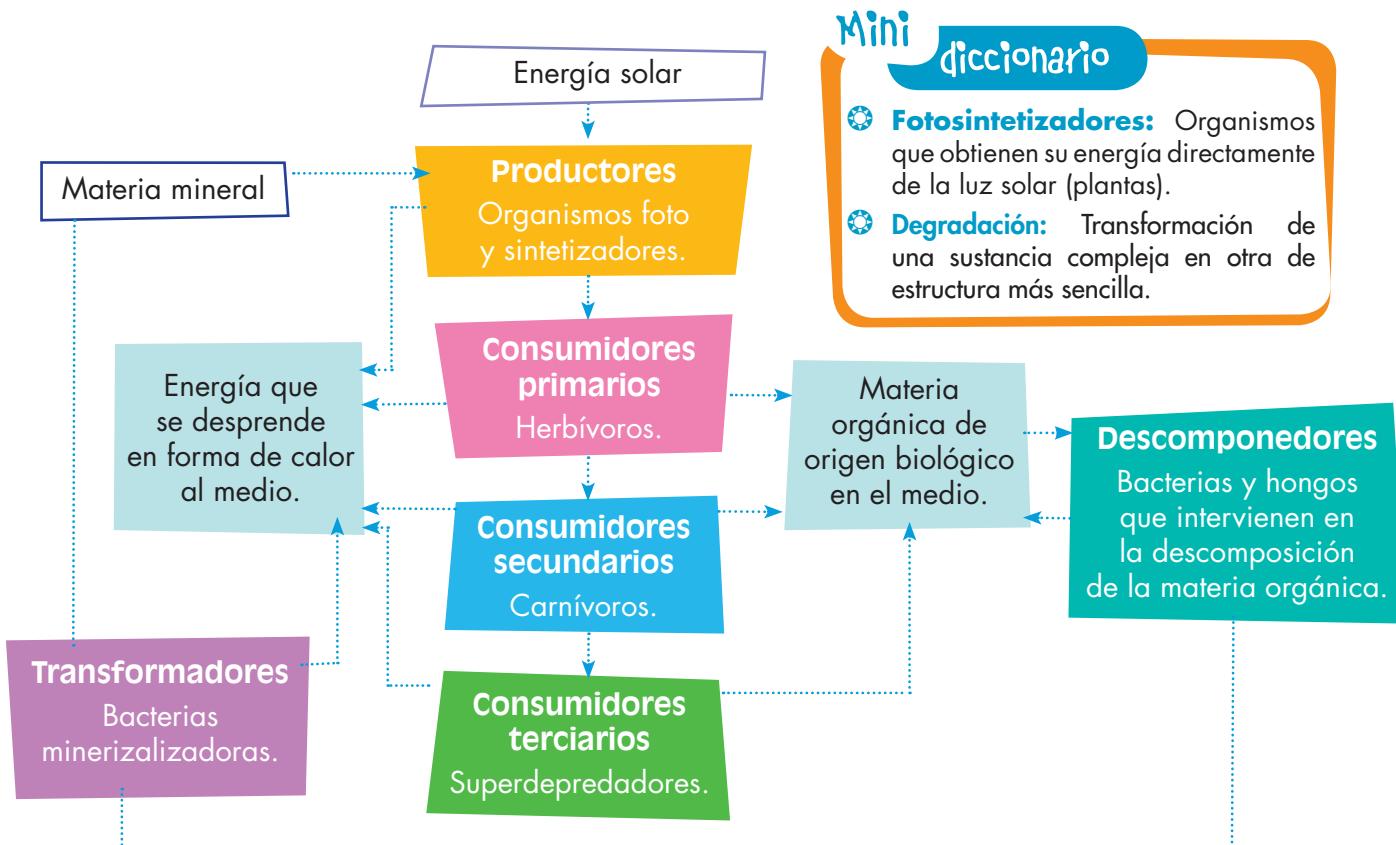
### El buen vivir: Educación para la salud

# Cadenas alimenticias en el pastizal

## 1. Comenta la lectura con tus compañeros y compañeras y relacionala con el organizador cognitivo.

Las **cadenas** o **redes alimenticias** son secuencias de **degradación del alimento**, además muestran como se **transfiere la energía** de un organismo a otro en un determinado ecosistema.

Las cadenas están integradas por organismos **productores** y **consumidores**, que son alimento unos de otros y mantienen el ciclo de la vida y el equilibrio de un ecosistema.

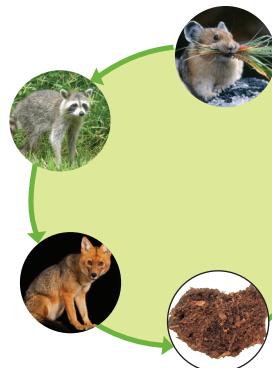


## Organización de una cadena alimenticia

El ecosistema pastizal está formado por **productores** que sirven de alimento a los **herbívoros** y estos a su vez de alimento a los **carnívoros**, así también para algunos **omnívoros**. Al morir estos animales entran en un proceso de descomposición, por acción de los **degradadores** que los descomponen, digieren y se convierten en nutrientes para el suelo y serán absorbidos por los productores, iniciando así nuevamente una cadena alimenticia.

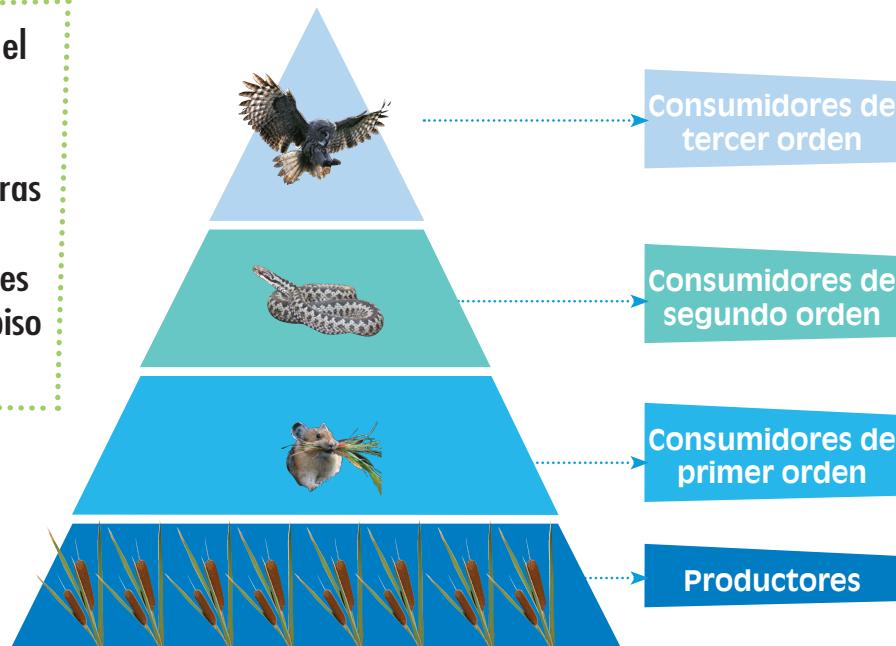
También están presentes los **superdepredadores**, que son los animales carnívoros que prevalecen sobre las otras especies de un bioma o ecosistema.

Ejemplo: Las gramíneas son consumidas por un ratón, que sirve de alimento a un mapache, el cual a su vez es presa de un lobo y este finalmente será degradado por las bacterias cuando muera.



## Pirámides alimenticias

- Observa** con atención el siguiente gráfico.
- Comenta** con tus compañeros y compañeras las semejanzas y diferencias entre los seres que se ubican en cada piso de la pirámide.



### Te diste cuenta

Por la manera en que los organismos se alimentan son agrupados en **niveles tróficos** (cada uno de los conjuntos de organismos de un ecosistema que ocupan la misma posición en una cadena alimenticia) y se los ubica en una **pirámide alimenticia**.

En cada hábitat, los organismos que lo ocupan poseen tipos particulares de alimentación, esta característica permite observar el movimiento que la materia y la energía tienen en una comunidad biológica.

### Niveles de una pirámide alimenticia

El primer nivel constituye la base piramidal, es el nivel de **producción**, allí se encuentran los organismos que mediante la fotosíntesis producen su propio alimento (seres productores) y lo ofrecen a otros seres vivos.

Los demás niveles se los conoce como **consumidores** y son de tres clases:

- Consumidores de primer orden**, o primarios, se alimentan de los seres productores (herbívoros).
- Consumidores de segundo orden**, o secundarios, que se alimentan de animales por lo que se llaman carnívoros.
- Consumidores de tercer orden**, o terciarios, que son los grandes depredadores, son cazadores y se alimentan exclusivamente de carne.

Cuando estos mueran, los **descomponedores** (hongos y bacterias) se encargarán de digerirlos y devolverlos a la atmósfera en forma de moléculas simples (dióxido de carbono, agua, minerales, etc.).

Ahora, **vamos a la página 45 para que desarrolles las actividades propuestas.**



En los primeros días de junio tiene lugar uno de los eventos más característicos de África, miles de ñus avanzan por la llanura en busca de mejores pastos. Esta imparable marcha, mil veces filmada, fotografiada y comentada, es el aspecto más conocido de esta especie fundamental en la cadena trófica de la sabana.

Referencia: <http://www.fotonistra.com/albums/animales/nyu.htm>  
Acceso marzo 2010.





# ¡DESCUBRO

## Y APRENDO!



### ¡Representemos una pirámide de la cadena alimenticia!

#### Objetivo

● **Elaborar** una pirámide de la cadena alimenticia con material concreto para poner en práctica los conocimientos adquiridos.

#### Materiales

- Medio pliego de cartulina o espuma flex.
- Recortes de seres bióticos que forman cada nivel trófico (vegetales, herbívoros, carnívoros, grandes depredadores, bacterias).
- Témperas.
- Pincel.
- Tijera.
- Goma blanca líquida.

#### Procedimiento

● **Formen** equipos de 5 a 6 compañeros y compañeras.

**1. Construyan** una pirámide de cartulina o espuma flex con ayuda de su maestro o maestra.



**2. Divídanla** en los diferentes niveles tróficos.



**3. Píntenla** de diferentes colores.  
**Déjenla** secar.



**4. Peguen** los recortes sobre cada nivel trófico.



**5. Rotulen** la pirámide con los nombres de cada nivel trófico.



**6. Organicen** una exposición.



Yo creo que los productores son los organismos más importantes en una cadena alimenticia, ¿tú qué piensas?

Vamos a la página 46 de tu cuaderno de actividades.



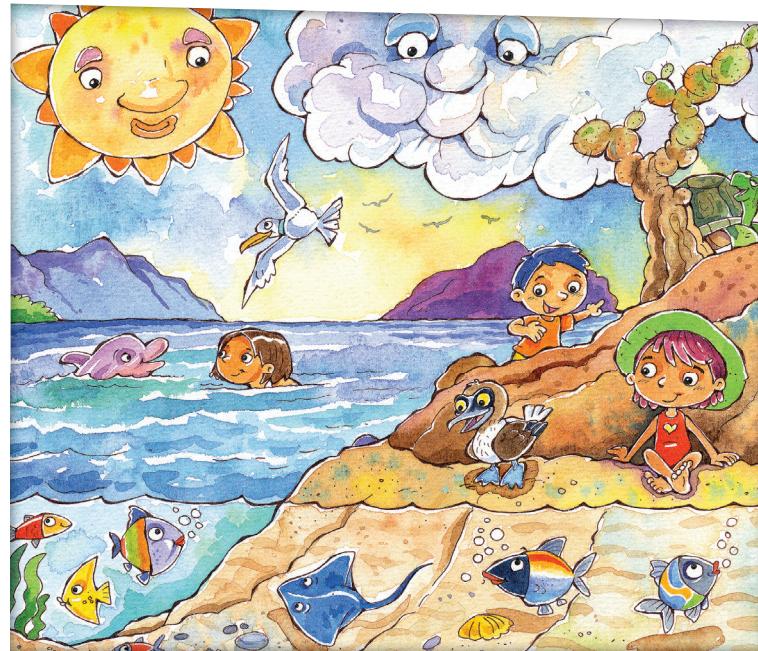
**1. Lee el siguiente texto y compáralo con lo que conoces sobre las cadenas alimenticias del pastizal:**

**La cadena alimenticia en los mares y océanos**

Cuando vamos al mar, en las playas arenosas, los **manglares** o las costas rocosas encontramos una gran variedad de ecosistemas. Además de apreciar y cuidar cada sitio, debemos recordar que los animales que vemos representan alguno de los eslabones de las cadenas alimenticias y el romper uno de ellos significa debilitar toda la cadena. Esta es la magia, pero también la fragilidad de la cadena alimenticia en el mar.

Durante su historia, el ser humano ha aprovechado los recursos marinos e inclusive algunas culturas han llegado a venerarlos. Pocas regiones del planeta provocan en los humanos tal combinación de fascinación con un gran miedo a lo desconocido y a su indomable fuerza.

Historias del fin del planeta, ciudades enteras devoradas por el mar, de serpientes marinas y pulpos gigantes son elementos constantes de los mitos de la exploración de los mares.



Sin embargo, a pesar de ser fuente de riqueza, el gran desconocimiento que prevalece entre nosotros sobre el mar, su vida y su funcionamiento ha creado **espejismos** de riqueza inagotable o de esponja de nuestros desperdicios.

Los mares y océanos enfrentan amenazas de gran magnitud. Controlar la extracción de recursos es difícil porque son de fácil acceso y de gran extensión. Esto hace que algunos exploten los mares para beneficio propio, pero en prejuicio de toda la humanidad.

(Tomado de [http://www.eambiental.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=70&Itemid=199](http://www.eambiental.org/index.php?option=com_content&task=view&id=70&Itemid=199))

**Mini diccionario**

- ⦿ **Manglar:** Terreno poblado de mangle, que son árboles que viven en el agua salobre.
- ⦿ **Espejismo:** Ilusión óptica debida a la reflexión total de la luz.



**En lázate**  
con Lengua  
y Literatura

- ⦿ **Realiza** un ensayo sobre la influencia del ser humano sobre las cadenas alimenticias del mar.

## El ser humano como integrante de una cadena alimenticia

### 1. Observa con atención las siguientes fotografías y relacionalas con la lectura.

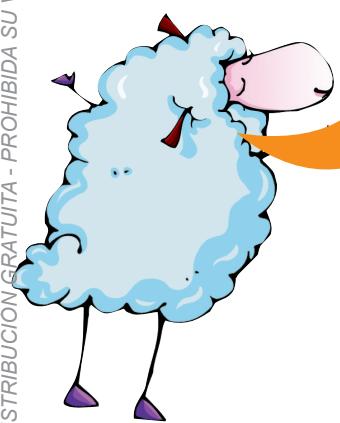
El Homo sapiens o humano moderno viene de ancestros con una dieta **omnívora**. Compartimos esta dieta con algunos de los primates modernos, como los chimpancés, que suplementan su dieta con insectos y cazando animales pequeños. La evidencia fósil indica que la dieta histórica del Homo sapiens fue muy variada y dependiente de la región donde habitaba. Es así que se han evidenciado que los humanos que vivieron en los trópicos tenían una dieta con una proporción menor de carne (10%) que la de humanos que vivieron en los polos (70%). El sistema digestivo humano refleja esta adaptabilidad, con glándulas anexas que nos permiten digerir tanto alimentos de origen vegetal como de origen animal.

Además, se piensa que el desarrollo intelectual de la especie le permitió identificar los tipos de plantas con mejor contenido proteíco y calórico, y las formas más eficientes para cazar animales. Los humanos tienen la capacidad de aprender del conocimiento adquirido por nuestra comunidad, lo que implica que la especie puede adaptarse a nuevos ambientes en tiempos muy cortos, con relación al tiempo en que se desarrollan adaptaciones evolutivas.

Esta capacidad de aprendizaje es tal que ahora se puede decir que los humanos no ocupan ningún **nicho ecológico**, sino más bien desarrollan comportamientos y tecnologías que les permiten adaptar el medio a sus necesidades. Mucho de lo que hacemos viene de este aprendizaje cultural. Por ejemplo, si hace frío hacemos una hoguera. Usamos el fuego para cocinar alimentos, pues la cocción facilita su digestión. Los humanos no tenemos que inventar o descubrir estos comportamientos y técnicas cada vez, porque los heredamos de nuestra cultura.



La dieta histórica del Homo sapiens fue muy variada y dependiente de la región donde habitaba.



### Mini diccionario

- **Nicho ecológico:** Condiciones ambientales de un pequeño espacio o hábitat con características particulares en su flora y fauna.
- **Omnívoro:** Que consume tanto alimento de fuentes animales como vegetales.

### Enlázate con Estudios Sociales

**Elabora** un ensayo sobre la evolución del ser humano.

## El ser humano como integrante de una cadena alimenticia en la actualidad

- Observa** con atención el siguiente gráfico.
- Reconoce y compara** a los seres que forman parte de esta cadena alimenticia.



### Te diste cuenta

El ser humano es parte de una cadena alimenticia, ya que es un organismo **heterótrofo** (se alimenta de otros seres vivos) y, como vimos anteriormente, pertenece al grupo de los **omnívoros**. Ha evolucionado desde la etapa de cazador-recolector. En la actualidad, el ser humano moderno está al tope de la cadena alimenticia. Es un organismo heterótrofo (que se alimenta de otros organismos) y omnívoro. Así mismo, la dieta del ser humano ha cambiado desde la etapa de cazador-recolector debido al desarrollo de la agricultura y la ganadería. Actividades que le permiten cultivar las plantas y criar los animales de los que se alimenta. A lo largo de la historia, los seres humanos han seleccionado las variedades de plantas y animales que mejor resultado les dan, de acuerdo con el sitio donde habitan.

- Relaciona** la lectura con la imagen y **coméntala** con tus compañeros y compañeras.

### ● Pirámide alimenticia

Una dieta sana proporciona los nutrientes que el organismo necesita. Sin embargo, la dieta depende del lugar, de los alimentos disponibles, de la edad y de la actividad física que realice cada persona. Una buena alimentación es equilibrada, variada y moderada, porque ningún producto natural contiene todos los nutrientes.

Una dieta saludable consta de proteínas, que se encuentran en la leche, carne de animales y algunos vegetales como fréjol, quinua y lentejas. Requiere de carbohidratos, que se obtienen de tubérculos como la papa y la yuca, de frutas (plátano verde) y de cereales (maíz, arroz y trigo). También necesita fibras y vitaminas, que se encuentran en vegetales como vainitas y tomates, y frutas como la naranja y la papaya. Además, una dieta saludable contiene pocas grasas y aceites.

La pirámide alimenticia es una representación gráfica de las cantidades de alimento que constituyen una dieta sana.



Según **Nutrinet.org**, los problemas de sobrepeso en el Ecuador son preocupantes, 14 de cada 100 niños en edad escolar sufren de exceso de peso y 22 de cada 100 adolescentes tienen el mismo problema.

Y cómo es en  
**Ecuador**?

## Generalidades de los procesos que participan en la nutrición humana: digestión, respiración, circulación y excreción

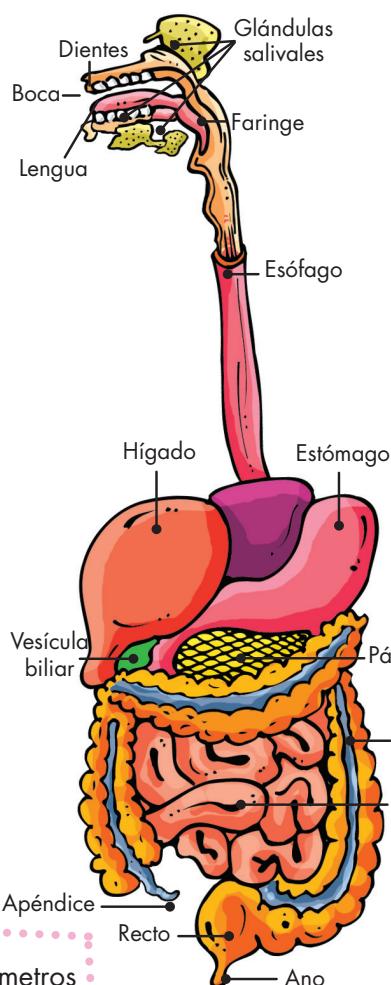
### El aparato digestivo

Está encargado de **ingerir** y **transformar** los alimentos, estos se convierten en sustancias nutritivas que son absorbidas en el intestino delgado y luego llevadas a todo el cuerpo a través de la sangre; este proceso se llama **digestión**. Las sustancias de desecho son eliminadas a través del intestino grueso.

### Partes del aparato digestivo

#### 1 Boca

- Se encuentra en la parte inferior de la cara, es el primer órgano del aparato digestivo, aquí se realiza la **ingestión** de alimentos que son **masticados e insalivados**.
- Con la ayuda de dientes, muelas, lengua y glándulas salivares, los alimentos son transformados en una masa blanda llamada **boleo alimenticio**.



#### 2 Faringe

- Es un conducto que une la boca con el esófago, además de las fosas nasales, la tráquea y el oído.
- Su función es **deglutir** los alimentos, los cuales se movilizan por medio de una contracción voluntaria que permite al bolo alimenticio pasar al esófago y no a la tráquea, lo cual evita que el bolo alimenticio se regrese a las fosas nasales o a la boca.

#### 3 Esófago

- Es un tubo largo formado por músculos que se contraen y permiten que el bolo alimenticio circule hacia el estómago por medio de movimientos llamados **peristálticos**.

#### 5 Intestino delgado

- Es un tubo que mide entre 3 y 4 metros de longitud.
- Su función es **absorber** las sustancias nutritivas del **quimo**, sustancia que se produce por la mezcla del **quimo** con la bilis del hígado, el jugo pancreático y el jugo intestinal.
- Una vez que las sustancias nutritivas son absorbidas por las vellosidades intestinales, son llevadas por la sangre al resto de órganos del cuerpo, entonces la digestión termina.

#### 4 Estómago

- Es un ensanchamiento del tubo digestivo en forma de "J", formado por músculos que se contraen para mezclar el bolo alimenticio con los jugos gástricos y transformarlos en un líquido lechoso llamado **quimo**.

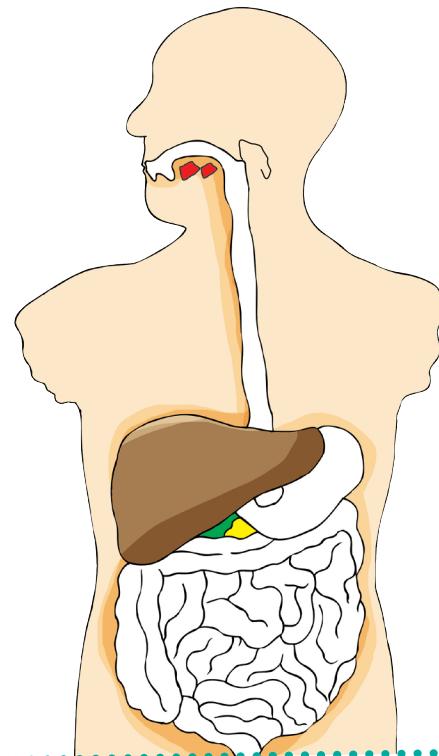
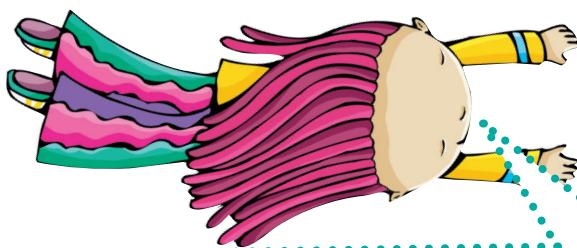
- El ingreso del bolo alimenticio al estómago está controlado por una válvula llamada **cardias** y la salida del quimo hacia el intestino delgado lo regula una válvula llamada **piloro**.

#### 6 Intestino grueso

- Es la parte final del tubo digestivo. El intestino grueso está encargado de absorber el agua y hasta aquí llegan las sustancias de desecho que por contracción involuntaria de los músculos son expulsadas al exterior a través del ano.

## Glándulas anexas

- 1. Observa con atención el siguiente gráfico.**
- 2. Ubica según los colores las siguientes glándulas:**
  - Hígado de color café.
  - Páncreas de color amarillo.
  - Vesícula biliar de color verde.
  - Glándulas salivales de color rojo.



Las **glándulas anexas** al sistema digestivo son órganos que intervienen en el proceso de la digestión de los alimentos y son:

El **hígado** que produce la **bilis**, la cual ayuda a la digestión de las grasas e interviene en la formación del quilo alimenticio. El hígado almacena colesterol, vitamina A, hierro y factores de coagulación. La falta de higiene de los alimentos y de las manos al ingerirlos, especialmente en niños y niñas en etapa escolar, provoca una enfermedad llamada **hepatitis**.

El **páncreas** secreta enzimas digestivas para digerir grasas y proteínas, y el **jugo pancreático**

que ayuda a mezclar el quimo y transformarlo en quilo. También secreta una hormona muy importante llamada **insulina**, que regula el azúcar en la sangre.

La **vesícula biliar** es un órgano que se encarga de almacenar la bilis que excreta el hígado.

Las **glándulas salivales** son órganos en forma de racimos que producen la **saliva**, encargada de humedecer los alimentos y ayudar a formar el bolo alimenticio.

También mantiene húmeda la boca y la protege de bacterias que ingresan con los alimentos.



África es uno de los continentes que mayor incidencia de hepatitis presenta a nivel mundial, ya que es una enfermedad endémica de esta zona del mundo. A diferencia de Estados Unidos y Europa Occidental, en donde existe una baja prevalencia de la enfermedad y la mayoría de contagios son provocados por el uso indebido de drogas y relaciones sexuales sin protección.

Referencia: <http://www.who.int/infectious-disease-report/idr99-spanish/pages/textonly.html> Acceso marzo 2010.

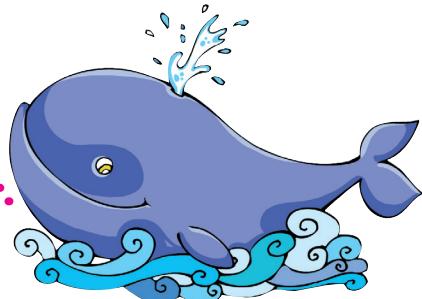
## Importancia de la alimentación para el ser humano y los habitantes del bioma pastizal

- 1. Observa con atención las siguientes fotografías.**
- 2. Encuentra semejanzas y diferencias entre la dieta de los niños y las niñas de estas imágenes.**



### Te diste cuenta

Para mantenerse saludable es necesario llevar una dieta sana y balanceada, que incluya los cuatro grupos de alimentos: proteínas, vitaminas, carbohidratos y grasas. También es importante ingerir una buena cantidad de minerales.



De acuerdo con la región en donde habita el ser humano y tomando en cuenta el acceso a la variedad de alimentos que su cuerpo necesita, las personas se alimentan de diferente manera. Así, las personas que habitan en los pastizales se alimentan, generalmente, de lo que produce este tipo de terreno, entre los principales alimentos tenemos a los tubérculos y a los cereales.

En la siguiente tabla vamos a describir las características y valor alimenticio de cada uno de estos grupos alimenticios:

| Grupo      | Características   |
|------------|---|
| Tubérculos | Son raíces comestibles, cuya importancia radica en su fácil digestión y alto valor nutricional, porque son ricos en carbohidratos. La cáscara es rica en fibra, lo que facilita la digestión. Ejemplo: yuca, papa, camote, batata, tapioca, mandioca, entre otros.  |
| Cereales   | Se les conoce también con el nombre de gramíneas, tienen un valor nutricional del 8 al 15% de proteínas (compuestos orgánicos importantes para la subsistencia de los seres vivos) y poseen 8 aminoácidos esenciales. Los cereales procesados, como el arroz blanco, tienen menos nutrientes que los naturales. |



La Organización de Naciones Unidas declaró oficialmente el 2008 como el **Año Internacional de la Papa**, con el fin de "aumentar la conciencia de la importancia de la papa como alimento en los países en desarrollo". En 2004 se celebró el **Año Internacional del arroz**.

Referencia: [http://elcomercio.pe/edicionimpresa/Html/2007-10-18/La\\_ONU\\_declara\\_el\\_2008\\_Ano\\_Int.html](http://elcomercio.pe/edicionimpresa/Html/2007-10-18/La_ONU_declara_el_2008_Ano_Int.html) Acceso marzo 2010.





# ¡Descubro

## y aprendo!

### El proceso de digestión en el ser humano

#### Objetivo

Elaborar una maqueta para representar el mecanismo de la digestión utilizando material de reciclaje.

#### Materiales

- 2 planchas de espuma flex de igual tamaño.
- 1 caja de témperas.
- Goma blanca o cinta adhesiva.
- 1 pincel.
- 1 bisturí o estilete.
- Globos o recipientes de plástico que representen a cada órgano del aparato digestivo.
- Mangueras de plástico (suero).

#### Procedimiento

Formen equipos de trabajo.

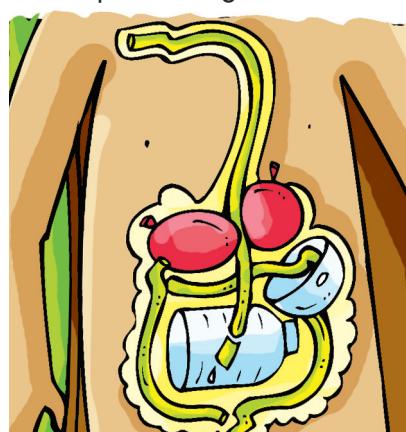
1. Con ayuda del estilete o bisturí, **corten** una de las planchas de espuma flex simulando el perfil humano y **péguenlo** sobre la otra plancha.



2. Con las témperas y el pincel, **pinten** el modelo del aparato digestivo.



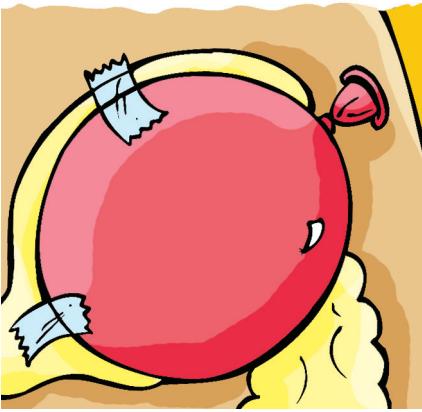
3. **Representen** cada uno de los órganos con los recipientes o globos.



4. **Introduzcan** las mangueras plásticas para representar a los órganos como la faringe y los intestinos.



5. **Ubiquen** los órganos de acuerdo con la función que cumplen, **fíjenlos** con ayuda de la goma blanca o cinta adhesiva.



6. **Pongan** a funcionar esta maqueta introduciendo un poco de agua por la parte saliente de la manguera.



Vamos a la página 47 de tu cuaderno de actividades.



Me parece que el estómago es el órgano esencial del proceso de digestión, ¿tú qué piensas?



## El aparato respiratorio



La principal función del aparato respiratorio es captar el **oxígeno** del aire y eliminar el **anhídrido carbónico**.

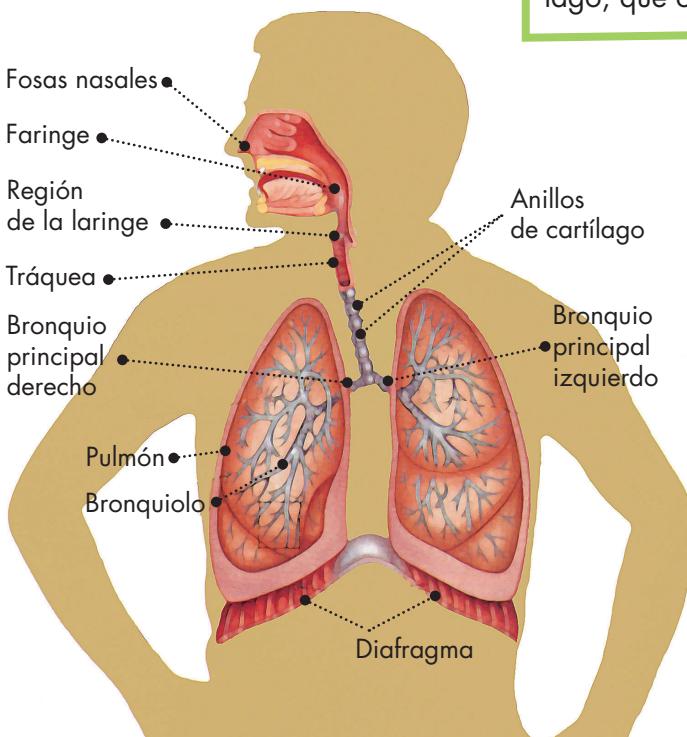
El oxígeno que captan los pulmones interviene en la combustión de los alimentos; es decir, sirve para que se “**quemen**” con el fin de obtener la energía necesaria para cumplir con todas las funciones vitales.

El aparato respiratorio está formado por los siguientes órganos:

► Las **fosas nasales** son dos orificios recubiertos en su parte interior con vellosidades que detienen el paso de partículas de polvo al resto de vías respiratorias. Las fosas nasales calientan y humedecen el aire que respiramos.

► La **faringe** es el conducto que lleva el aire a la laringe, es común tanto para el aparato digestivo como para el aparato respiratorio.

► La **tráquea** es un tubo grueso formado por anillos de cartílago, que conducen el aire entre la laringe y los pulmones.



► La **laringe** es un órgano cilíndrico cartilaginoso que se encuentra en la parte anterior del cuello y constituye el órgano productor de la voz. El aire acciona las cuerdas vocales y produce la fonación, la cual permite la modulación de los sonidos a través del lenguaje.

► Los **bronquios** son dos ramificaciones de la tráquea que ingresan el más grueso y corto al pulmón derecho y el más largo y delgado al pulmón izquierdo, en cuyo interior se ramifican en conductos más delgados en forma de árbol denominados **bronquiolos**.

Al interior de los pulmones los bronquiolos terminan en unas estructuras a manera de sacuditas llamadas **alvéolos pulmonares**, en donde se produce el **intercambio gaseoso**.

► Los **pulmones** son dos órganos, uno derecho que tiene tres lóbulos y uno izquierdo de dos lóbulos blandos, esponjosos y flexibles, características que les permite aumentar de tamaño cuando ingresa el aire hasta sus alvéolos y volver a su tamaño normal cuando el aire es exhalado.

Su forma es similar a la de una pirámide, están ubicados en la caja torácica a los lados del corazón, sobre el músculo diafragma que los separa del abdomen, están protegidos por una membrana llamada **pleura** que evita el roce con las costillas y el corazón.

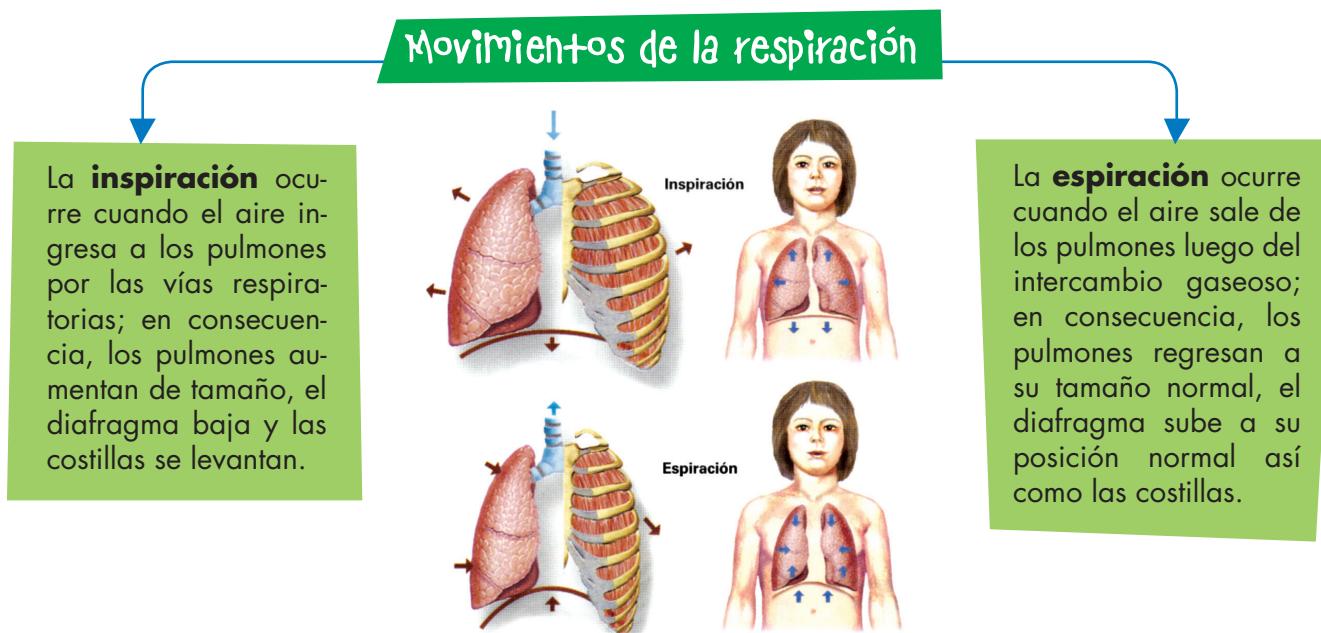
### ¿Y cómo es en Ecuador?

El porcentaje de oxígeno en el aire es constante a cualquier altura (alrededor del 21%, como a nivel del mar), pero la disminución de presión atmosférica con la altura hace que la cantidad de moléculas de todos los gases en el aire sea menor. Como hay menos moléculas de oxígeno se produce la hipoxia (falta de oxígeno en la sangre).

Referencia: <http://www.epn.edu.ec>  
Acceso marzo 2010.

## Mecanismo de la respiración

La respiración es un proceso involuntario en el cual intervienen dos movimientos:



El **intercambio gaseoso** se produce cuando la sangre con dióxido de carbono llega a los alvéolos desde el resto del cuerpo y lo cambia por oxígeno para volver a llevarlo a todo el organismo.



### ¡y aprendo! ¡Así funcionan nuestros pulmones!

**Objetivo:** Reconocer la función que cumplen los pulmones por medio de la construcción de un modelo.

#### Materiales:

- 1 botella de plástico de 2 litros.
- 1 corcho.
- Estilete o tijera.
- 1 tubo de vidrio en forma de Y.
- 2 globos.
- 1 guante quirúrgico o un globo grande.

#### Procedimiento:

1. **Formen** grupos entre compañeros y compañeras.
2. **Corten** la base de la botella plástica con ayuda del estilete o tijera.
3. **Tapen** con un corcho el pico.
4. **Atraviesen** el corcho con un tubo en forma de Y, en cuyos extremos estén atados dos globos.

5. La base de la botella **debe** sellarse con el guante quirúrgico.

6. Al terminar de armar este modelo, **tiren** de los globos hacia abajo y **observen** lo que ocurre.



Vamos a la página 48  
del cuaderno de actividades.

Si los globos fueran los pulmones de una persona que fuma estarían negros por el humo, ¿tú qué piensas?

## El aparato circulatorio

Una vez que el organismo ha tomado las sustancias nutritivas de los alimentos ingeridos y el oxígeno del aire que llegó hasta los pulmones, estos son llevados por la sangre a todos los órganos para que cada uno cumpla con sus funciones.

El aparato circulatorio está formado por las siguientes estructuras y tejidos:

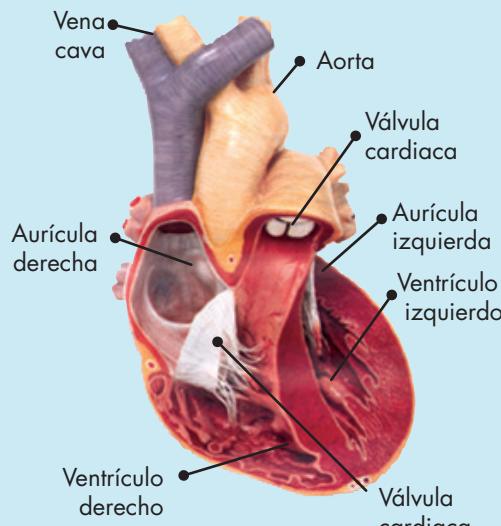
- El corazón
- Los vasos sanguíneos
- La sangre (tejido sanguíneo)

**El corazón** es un órgano muscular que se encarga de impulsar la sangre por todo el organismo.

Está ubicado en la caja torácica en medio de los pulmones y por detrás del esternón. Se encuentra constituido por un músculo propio llamado **miocardio** y está recubierto por una membrana llamada **pericardio** que evita el roce con los órganos que lo rodean, así como el **endocardio** que es una membrana transparente, roja y resistente que se encuentra tapizando el interior de la cavidad del corazón.

Tiene cuatro cavidades: dos superiores llamadas **aurículas** y dos inferiores llamadas **ventrículos**, separadas por tabiques, los cuales impiden que la sangre que circula en cada cavidad se mezcle.

Tanto las aurículas como los ventrículos se comunican a través de **válvulas cardíacas** que se abren y cierran permitiendo el paso de la sangre entre cada aurícula y ventrículo del mismo lado.



En la zate

Un acróstico es una composición poética constituida por versos cuyas letras iniciales forman una palabra. **Pídele** ayuda a tu maestra o maestro de Lengua y **elabora** un acróstico con el nombre de una de las partes del aparato circulatorio.

### Los vasos sanguíneos

son

Conductos que permiten la circulación de la sangre por todo el organismo y se dividen en 3 tipos:

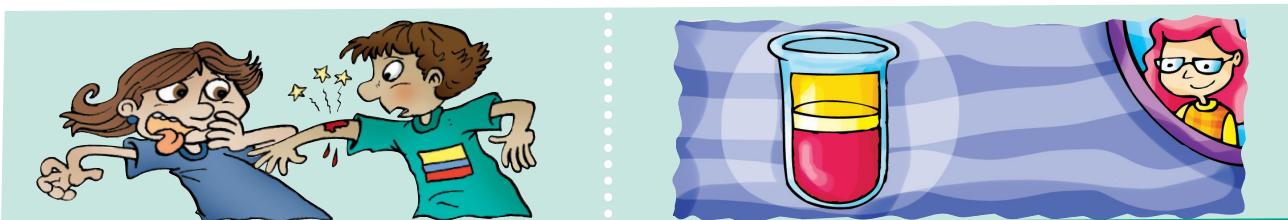
Las **venas**: Son delgadas y flexibles, llevan la sangre con **dioxido de carbono** desde los tejidos hasta los pulmones. También llevan toxinas a los riñones para eliminarlas.

Las **arterias**: Son gruesas y resistentes, llevan la sangre con **oxígeno** desde el corazón hasta los tejidos de todo el cuerpo.

Los **capilares**: Son canales muy delgados que ingresan a los tejidos y pueden ser arteriales o venosos.

## ¿Qué es la sangre?

1. Observa el siguiente gráfico.
2. Comenta con tus compañeros y compañeras lo que conoces acerca de la sangre y relaciona tus criterios con la lectura.



La **sangre** es un tejido que se encuentra en estado líquido, de color rojo, formado por:

- **Glóbulos rojos o hematíes:** Contienen un pigmento llamado hemoglobina que da el color rojo a la sangre, transportan el oxígeno. En un microlitro o  $\text{mm}^3$  de sangre hay entre 5 y 6 millones de ellos.
- **Glóbulos blancos o leucocitos:** Se llaman así porque carecen de color, su función es defender al organismo de las enfermedades. En un microlitro o  $\text{mm}^3$  de sangre hay entre 6.000 y 8.000 de ellos.
- **Plaquetas:** Permiten la coagulación de la sangre y en un microlitro o  $\text{mm}^3$  de sangre hay 300.000 plaquetas.
- **Plasma:** Es la parte líquida de la sangre en donde flotan los glóbulos y plaquetas, es de color amarillo, rico en agua y sales minerales.

La **circulación sanguínea** es el fenómeno por el cual la sangre sale del corazón por las arterias y regresa por las venas, realizando un verdadero circuito entre la circulación mayor y menor, conocido como fases de la circulación.

### Las fases de la circulación

#### Circulación mayor

Se inicia en el **ventrículo izquierdo**, desde donde sale sangre arterial oxigenada por la arteria **aorta**. La aorta distribuye la sangre a todos los tejidos. En los capilares que irrigan los tejidos, la sangre deja el oxígeno y materias nutritivas y a cambio recoge el  $\text{CO}_2$  más los productos de deshecho. Esta sangre se convierte en venosa y regresa al corazón mediante las venas cava superior e inferior. Las venas cava desembocan en la **aurícula** derecha y la sangre pasa al **ventrículo** derecho. De este ventrículo, la sangre pasa a la circulación menor donde se oxigena nuevamente.

#### Mini

#### diccionario

- Aurícula:** Cavidad del corazón que recibe la sangre venosa.
- Aorta:** Arteria que mide de 25 a 28 milímetros de diámetro.
- Ventrículo:** Cada una de las cavidades del corazón de donde la sangre es expulsada al sistema arterial.
- Microlitro:** Es la millonésima parte de un litro y equivale a un milímetro cúbico ( $\text{mm}^3$ ).

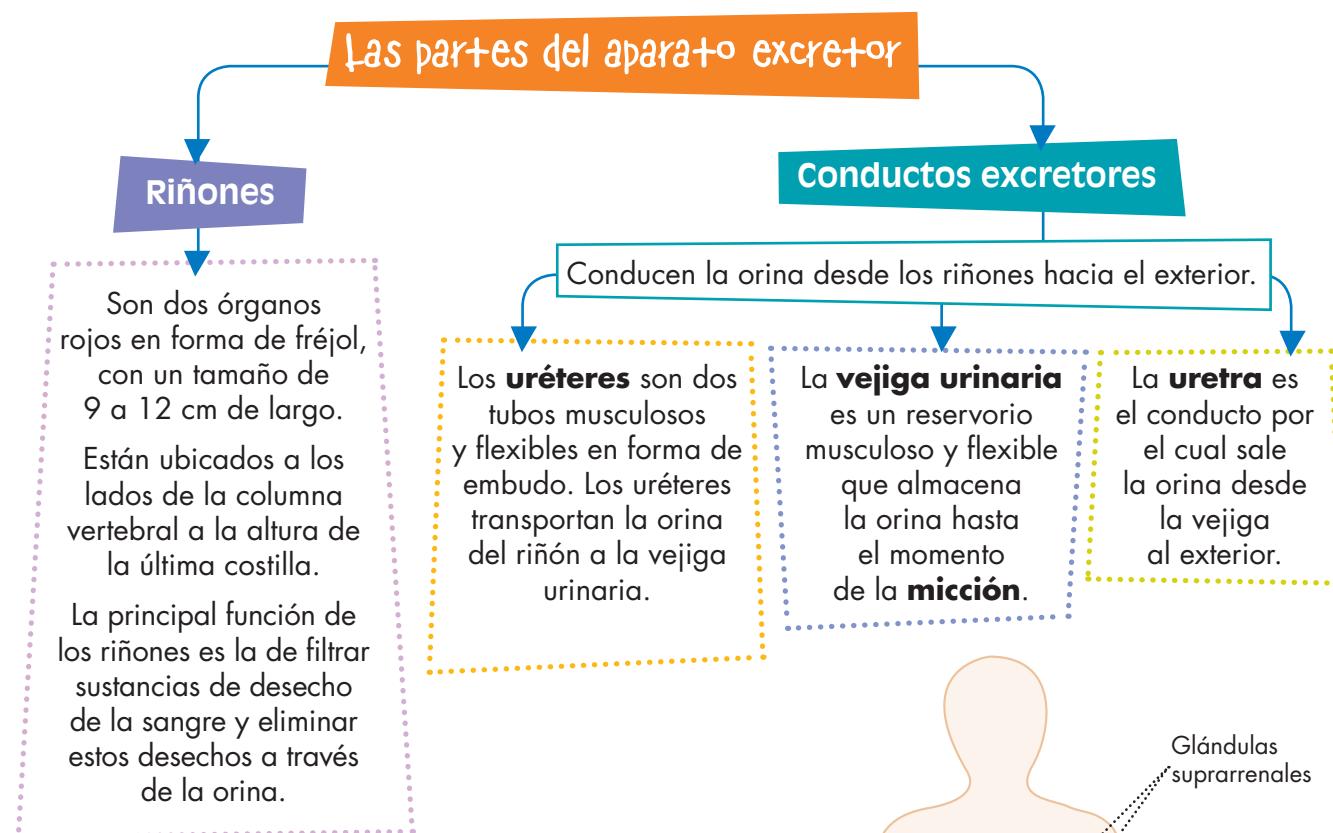
#### Circulación menor

Se inicia en el **ventrículo derecho**, desde donde sale la sangre venosa por la **arteria pulmonar**. Esta arteria lleva la sangre a los **pulmones**. En los capilares de los alvéolos pulmonares la sangre libera el  $\text{CO}_2$  y se carga de oxígeno. Esta sangre, rica en oxígeno, pasa a las venas pulmonares que desembocan en la aurícula izquierda. Luego, la sangre pasa al ventrículo izquierdo donde termina la circulación menor y comienza la mayor.

Aplica tus nuevos conocimientos trabajando en la página 49 de tu cuaderno de actividades.

## El aparato excretor

El aparato excretor es el encargado de eliminar el exceso de agua, sales minerales y los materiales de desecho del organismo. También se produce excreción por las glándulas sudoríparas, las cuales se encuentran en la piel.



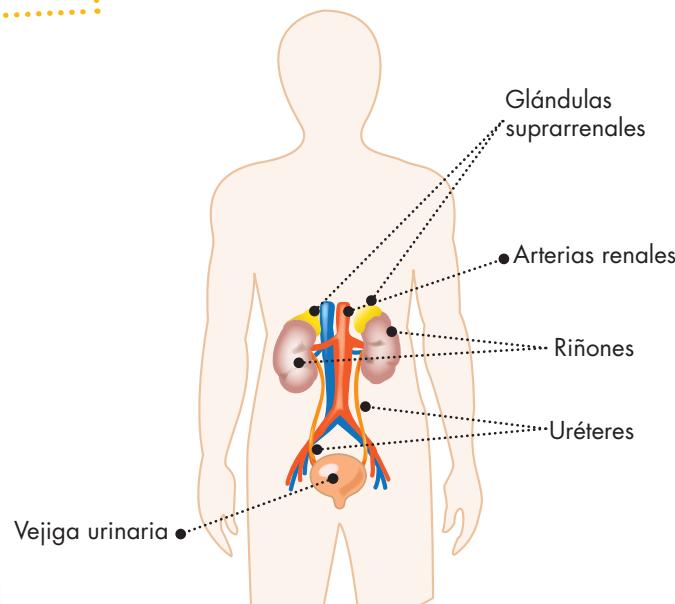
### ¿Qué es la orina?

Es el producto final de la función renal, se trata de un líquido amarillento resultado de la mezcla de agua, sales y úrea, que son sustancias tóxicas para nuestro cuerpo.

### ¿Cómo se forma la orina?

La orina se origina cuando sangre de la arteria renal llega al riñón y se filtra en unas estructuras llamadas **nefrones**. Una vez que pasa por este filtro, la sangre va por la vena renal y de ahí es transportada por la vena cava inferior, que llega al corazón.

El líquido que se forma en los nefrones pasa a los cálices renales y la pelvis renal. De la pelvis renal, la orina se dirige hacia los **uréteres**. Los uréteres son dos conductos, que con movimientos peristálticos conducen la orina hacia la **vejiga urinaria**, donde es almacenada hasta el momento de la **micción**.



### Mini diccionario

**Micción:** Acto de eliminar la orina hacia el exterior por medio de la uretra cuando la vejiga ha llenado su capacidad.

**Tamizar:** Pasar un líquido por un cedazo muy tupido.

**Peristálticos:** Contracción muscular ondulatoria e involuntaria.



# ¡Descubro

## y aprendo!



### El aparato excretor

#### Objetivo

- Identificar y ubicar los órganos del aparato excretor humano por medio de la representación gráfica.

#### Materiales

- 1 tabla tríplex de 20 x 18 cm.
- 1 caja de plastilina de colores.
- Dibujo del aparato excretor.
- 1 lata pequeña de pintura de madera.
- Goma.
- 1 brocha pequeña para pintar.
- Pincel.
- 1 marcador.

#### Procedimiento

Formen equipos de 5 a 6 compañeros y compañeras.

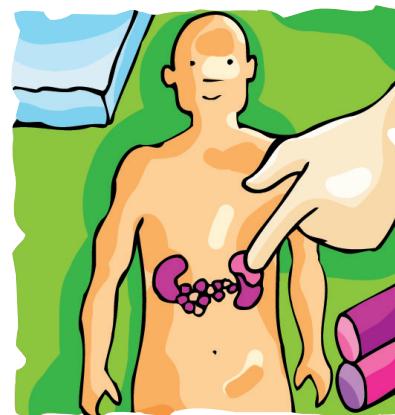
- 1. Pinten** la tabla tríplex con la pintura de madera y con ayuda de la brocha.



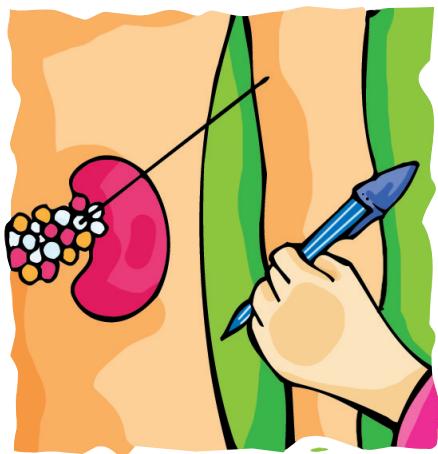
- 2. Pasen** el dibujo base del aparato excretor a la madera. **Observen** que todas las estructuras estén dibujadas.



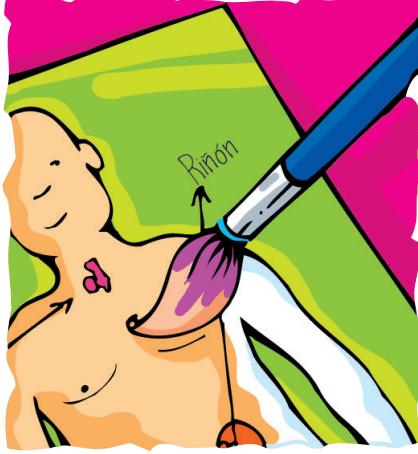
- 3. Utilicen** la plastilina sobre cada dibujo, **moldeen** según la forma.



- 4. Escriban** los nombres de cada órgano con el marcador.



- 5. Pasen** la goma sobre el trabajo terminado con ayuda de un pincel.



- 6. Organicen** una exposición.



Vamos a la página 50 de tu cuaderno de actividades.



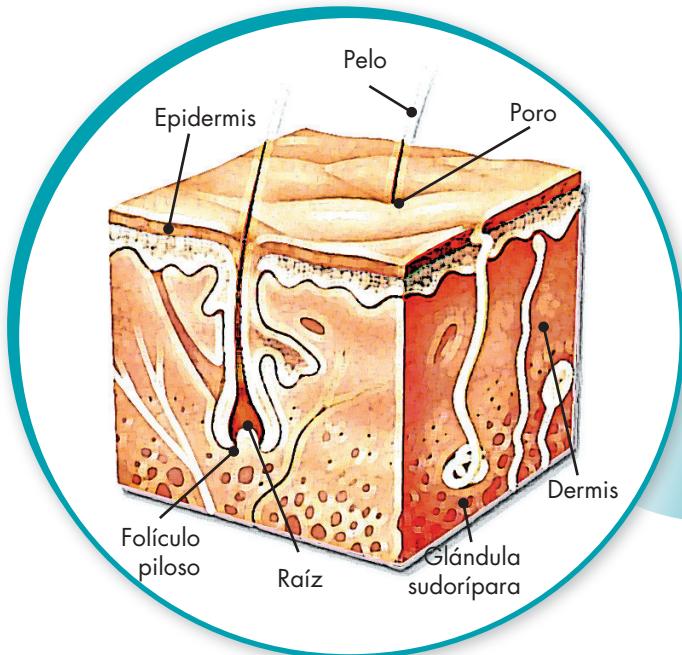
Yo creo que los riñones son los órganos más grandes del aparato excretor, ¿tú qué piensas?



## La piel

1. **Observa** los siguientes gráficos.
2. **Ubica** las glándulas sudoríparas en el gráfico que representa a la piel; **continúa** con la lectura y **comparte** tus opiniones con tu maestro o maestra.

### Partes de la piel



#### ¿Qué es la piel?

Es un órgano que cubre todo el cuerpo y a través de ella se eliminan sustancias de desecho. La podemos considerar como parte del sistema excretor.

La piel está formada por un conjunto de tejidos dispuestos a manera de capas llamadas epidermis y dermis.

En la capa más profunda se encuentran las glándulas sudoríparas, que acumulan líquido y lo eliminan en forma de sudor a través de unos orificios de la piel llamados poros.

#### ¿Qué es el sudor?

El sudor es un líquido formado por agua, sales y material de desecho, muy parecido a la orina, aunque su concentración de sal es menor.

La actividad física o los climas calientes aumentan la producción de sudor y su eliminación es más rápida y abundante.

#### ¿Por qué es importante sudar?

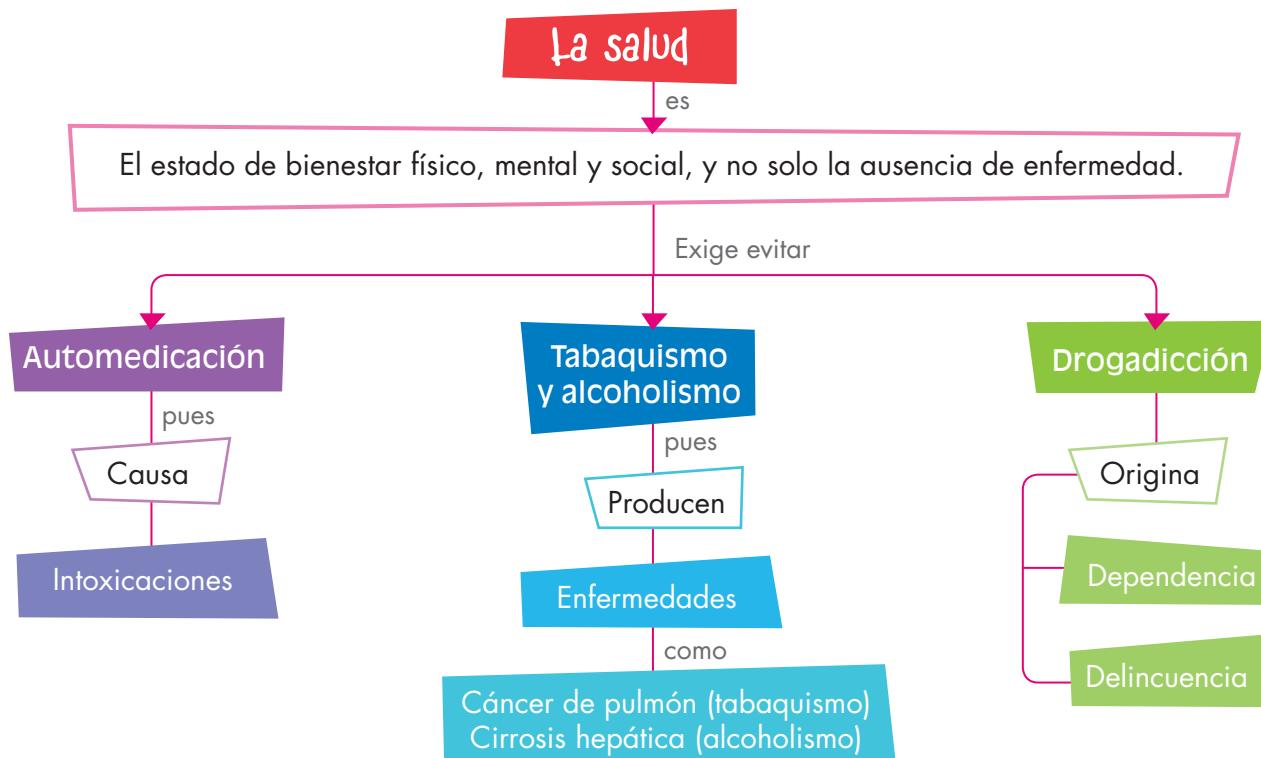
A través del sudor eliminamos sustancias de desecho que, de no hacerlo, se convierten en toxinas para el organismo; por ello, es recomendable realizar una actividad física o deporte que nos permita recrearnos, formar nuestro cuerpo y eliminar sustancias nocivas que nos puedan enfermar. El sudor además sirve para que nuestro cuerpo se refrigere.



Aplica tus nuevos conocimientos trabajando en la página 51 de tu cuaderno de actividades.

## Salud, enfermedad y prevención

1. Con ayuda de tu maestro o maestra, lee e interpreta el siguiente organizador cognitivo:



### Es necesario conservar la salud mediante



### Cuidemos nuestro cuerpo

Cuando las funciones que realiza nuestro cuerpo suceden con normalidad, sin ninguna alteración, diremos que el organismo está saludable. El estado de salud puede alterarse por diferentes factores y es aquí cuando se produce lo contrario, la enfermedad. En general, podemos hablar de dos factores que ocasionan la pérdida de la salud, que son los siguientes:

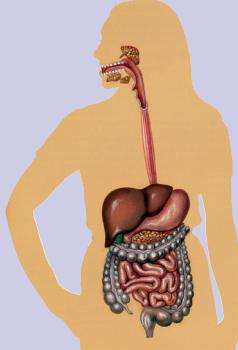
- La presencia de cuerpos o sustancias extraños.
- La insuficiencia de sustancias que necesita el organismo para realizar sus funciones.

Estos dos aspectos pueden ocasionar que nuestro cuerpo desarrolle una **enfermedad**.

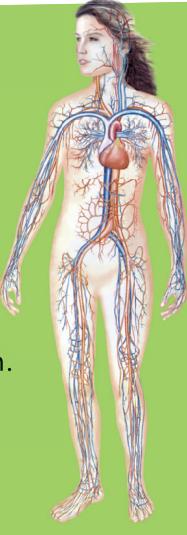
## Cuidados del organismo

Para conservar la salud es necesario tener una alimentación balanceada, practicar un deporte, realizar algún tipo de ejercicio físico y tomar en cuenta las siguientes normas de higiene:

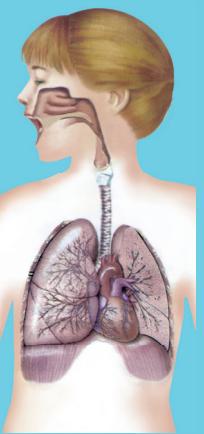
### Digestivo y excretor

- Lavarse los dientes después de cada comida.
  - Elegir una dieta sana y balanceada.
  - Establecer un horario de comidas.
  - Evitar golosinas y comidas irritantes.
  - Beber al menos 8 vasos de agua cada día.
  - Consultar al médico oportunamente por prevención o por enfermedad.
- 

### Circulatorio

- Evitar el consumo excesivo de grasas y sal.
  - Evitar consumir alcohol y cigarrillos.
  - Evitar las tensiones o preocupaciones.
  - No permanecer mucho tiempo en la misma posición.
  - No automedicarse en caso de alguna dolencia.
  - Practicar deporte.
- 

### Respiratorio

- Evitar la exposición al polvo o lugares contaminados.
  - Evitar la inhalación de sustancias tóxicas.
  - Evitar los cambios bruscos de temperatura.
  - Salir a disfrutar de la naturaleza y ejercicio al aire libre.
  - Mantener la nariz limpia.
- 

### Normas de higiene

### Reproductor

- Asear el cuerpo y los genitales diariamente.
  - Utilizar jabón o crema apropiados para este fin.
  - Cambiarse diariamente de ropa interior.
  - Evitar el uso de ropa muy apretada.
  - Preferir ropa interior de algodón para permitir que el cuerpo esté ventilado.
- 



# ¡Descubro

## y aprendo!



### Las recetas de la abuela

#### Objetivo



**Elaborar** un pequeño libro con recetas caseras para determinar la importancia de los productos naturales en la cura y prevención de algunas enfermedades.

#### Materiales



- 5 hojas de papel bond.
- 2 cartulinas de tamaño A4 de cualquier color.
- 1 vincha de metal.
- Marcadores.
- Pinturas.

#### Procedimiento



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

**1. Elaboren** una carátula en la primera hoja de papel, **decórenla** con los marcadores y pinturas, **anoten** todos los datos.



**2. Consulten** a personas mayores sobre la utilización de las plantas medicinales.



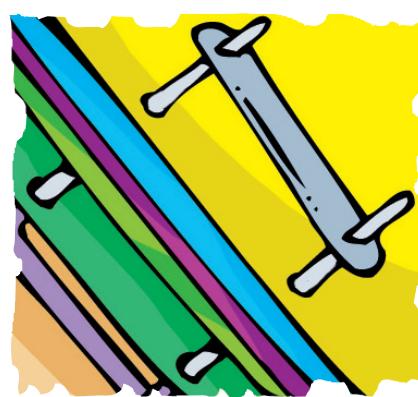
**3. Anoten** en un cuaderno de borrador la mayor cantidad de recetas con los ingredientes y la preparación.



**4. Escriban** en las hojas de papel bond las recetas, cuidando de hacerlo con buena letra y ortografía.



**5. Perforen** y **junten** todas las hojas, **coloquen** una cartulina en la parte superior y otra en la inferior uniendo todo con la vincha de metal.



**6. Realicen** una exposición y un intercambio de los libritos entre los grupos.



Pasa a la página 52 de tu cuaderno de actividades.

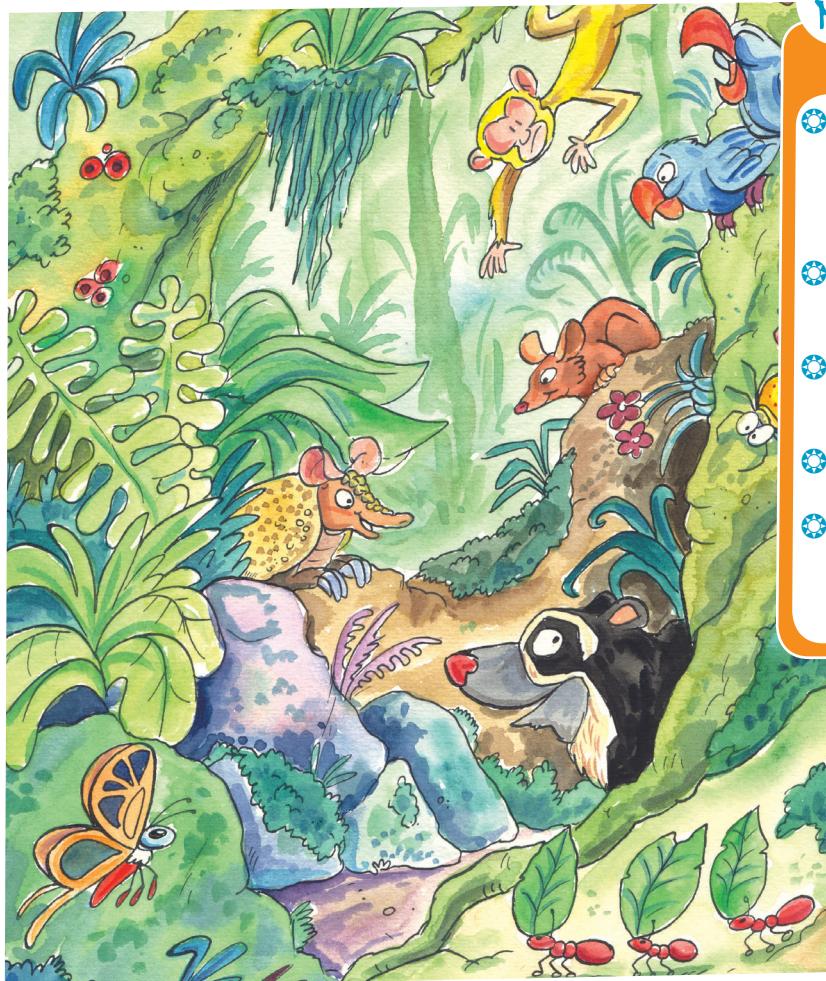


Creo que la medicina natural es muy efectiva, pero debe suministrarse con precaución, ¿tú qué piensas?



## Características y clasificación del reino animal

- Observa** con atención el siguiente gráfico.
- Comenta** con tus compañeros y compañeras qué tienen en común estos animales.



### Mini diccionario

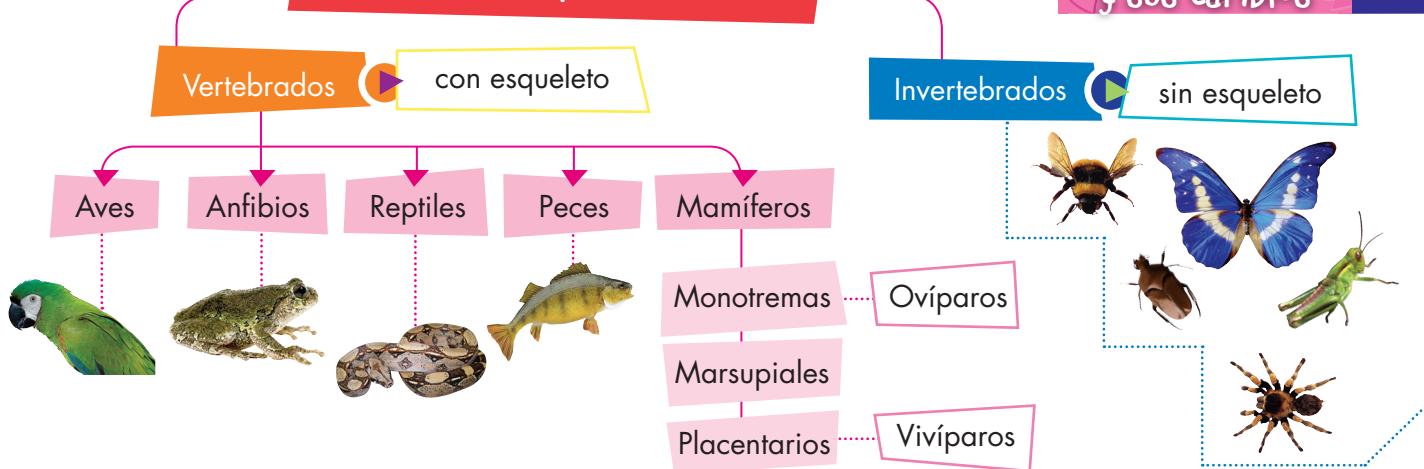
- Filum:** Categoría fundamental de la clasificación biológica, que agrupa a los organismos de ascendencia común y que responden a un mismo modelo de organización.
- Subfilum:** Cada uno de los grupos, de categoría inmediatamente inferior, derivados de un filum.
- Superclase:** Grupo de especies que forma una categoría de clasificación inferior al subfilum.
- Cordado:** Tipo de animales que comprende los vertebrados y otros seres afines.
- Eucariota:** Se dice de las células con núcleo diferenciado, envuelto por una membrana y con citoplasma organizado, y de los organismos constituidos por ellas.

### De diste cuenta

El reino animal incluye a todos los animales, entre ellos al ser humano. Todos los animales tienen ciertas características en común, por ejemplo:

- Son seres pluricelulares con células **eucariotas**, que son las que forman tejidos, órganos, aparatos y sistemas.
- Casi todos los animales presentan órganos de locomoción que les permiten trasladarse de un lugar a otro.
- Distintas especies de animales habitan en todos los ecosistemas terrestres, desde el Polo Norte hasta el Polo Sur. Hay especies que están en casi todo el mundo, como ratas y cucarachas. Otras especies viven en sitios específicos y por esto son vulnerables a cambios en su medio ambiente. Incluso, hay ciertas especies que se deben mantener en cautiverio para preservarlas.
- Son seres bióticos que dependen de otros seres para alimentarse y poder vivir, ya que se diferencian de los vegetales porque no pueden elaborar su propio alimento.
- La estructura corporal de los animales puede ser muy simple como las esponjas o de una estructura más organizada y con cierta complejidad como la de los mamíferos.
- Dentro del reino animal existe el **filum** de los **cordados**, quienes a su vez contienen al **subfilum** de los vertebrados y entre estos la superclase de los mamíferos. A este **filum**, **subfilum** y **superclase** pertenece también el ser humano.

## Clasificación de los animales



Los animales se clasifican en vertebrados, si tienen columna vertebral y esqueleto interno, o invertebrados, si no tienen columna. En el caso de los animales vertebrados, hay varias superclases, como peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. También existe una gran variedad de invertebrados, que van desde las esponjas de mar hasta las arañas, desde los pulpos hasta los insectos.

En esta ocasión, vamos a estudiar las características de los mamíferos.

### Tamaño

Existen mamíferos de todos los tamaños. Por ejemplo, la ballena azul es el animal más grande, ya que tiene 30 metros de largo y pesa 100 toneladas. También hay mamíferos terrestres de gran tamaño, como los elefantes (de 6-7 metros de largo y 6 toneladas de peso). En América del Sur, los tapíes miden hasta 2,5 m y pesan hasta 300 kg. De igual manera, hay mamíferos muy pequeños como musarañas y murciélagos, cuyos adultos pesan unos pocos gramos.



### Alimentación

Los mamíferos tienen diferentes formas de alimentarse. Hay mamíferos carnívoros, como los jaguares que cazan a otros animales en la selva o las morsas que se alimentan de moluscos y crustáceos obtenidos del fondo marino. Otros son mamíferos omnívoros, como los humanos y los chimpancés. Otros son herbívoros, como los venados y los cuyes.



### Formas de desplazamiento

Algunos animales para desplazarse nadan como los delfines, trepan como los monos, corren como los caballos, planean en los árboles como las ardillas, saltan como los conejos o vuelan como los murciélagos.



Es decir, los mamíferos han desarrollado la forma más variada de desplazarse de un lugar a otro.

### Hábitat

Los animales y particularmente los mamíferos se encuentran en todos los ecosistemas.



Se desenvuelven en climas fríos, templados o calurosos.

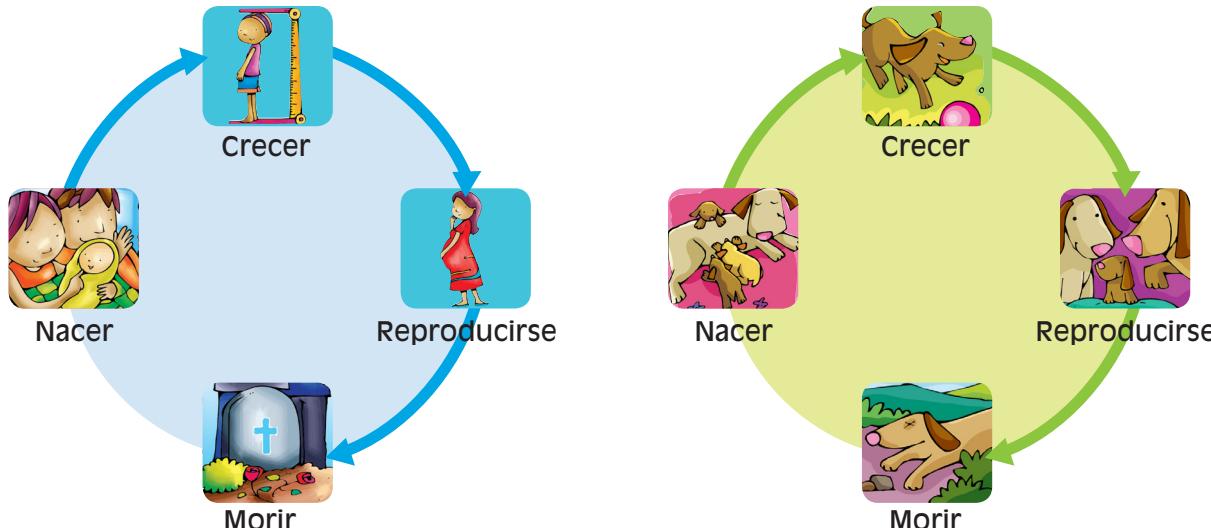
En medios alejados y cercanos, en la selva, en la sabana, en los ríos, los lagos, los mares, zonas heladas, desiertos, etc.



Ahora, vamos a la página 53 de tu cuaderno de actividades, en ella vas a reforzar los temas aprendidos.

## Ciclo de vida en los animales vertebrados: la especie humana

- Observa** con atención las siguientes imágenes.
- Encuentra** semejanzas y diferencias entre ellas, **relacionalas** con la lectura.



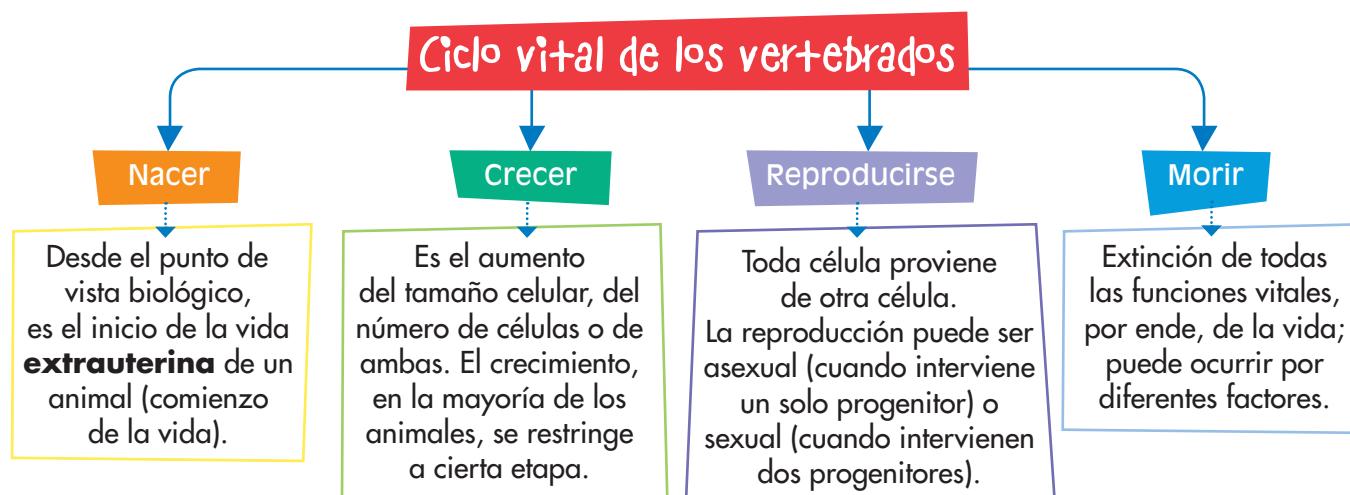
e diste cuenta



El ser humano, al igual que los demás vertebrados, cumple un ciclo vital, el cual consiste en cuatro etapas que son: nacer, crecer, reproducirse y morir.

En cada una de las etapas intervienen las hormonas, principalmente la de crecimiento, la cual determina el aumento en tamaño y grosor de las extremidades y de los principales órganos como el cerebro, corazón, pulmones, etc.

- Con ayuda de tu maestro o maestra, **decodifica** el siguiente mapa conceptual:



### Mini diccionario

**Extrauterina:** Que está situada fuera del útero.

**Aplica** tus nuevos conocimientos trabajando en la página 54 de tu cuaderno de actividades.



## Reproducción humana

**1.** Observa con atención el siguiente gráfico.

**2.** Comenta con tus compañeros y compañeras qué tienen en común estas familias.



Las familias que observas en el gráfico anterior representan una de las características más importantes del ser humano, la capacidad de reproducirse y conservar la especie.

En los seres humanos la reproducción se realiza sexualmente, es decir, tanto en el organismo del hombre como en el de la mujer existe un aparato reproductor que cumple algunas funciones como la producción de los gametos o células sexuales; estos aparatos reproductores están adaptados para la unión o acto de copulación.



Luego de ocurrida la fecundación (unión de una célula reproductora masculina y una femenina), en el aparato reproductor femenino empieza el desarrollo del óvulo fecundado hasta el nacimiento de un nuevo ser.

Las células sexuales o gametos contienen en el núcleo celular unas estructuras llamadas **cromosomas**, donde se encuentran los genes. Los genes transmiten los caracteres físicos y fisiológicos de una generación a otra.

Esta transmisión de caracteres a través de las generaciones se llama **herencia**.

## Sexualidad humana: caracteres primarios en niños y niñas

Los caracteres sexuales primarios son las características anatómicas y fisiológicas que distinguen a los hombres de las mujeres, es decir, los órganos sexuales con los que nacemos. Estos caracteres se establecen desde la fecundación y son:

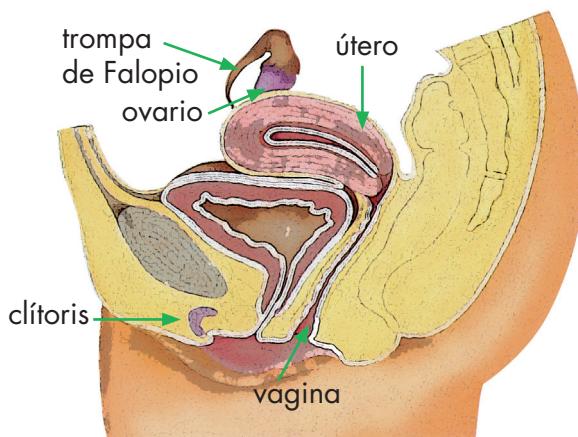
### Órganos externos

#### Vulva

Está formada por los labios mayores y labios menores, estos son pliegues de piel que cubren y protegen la abertura vaginal y la uretra.

#### Clítoris

Es un órgano muy sensible cubierto por pliegues de piel de la vulva.



### Mini diccionario

- **Hormona:** Sustancia elaborada por las glándulas de secreción interna.
- **Glándula:** Órgano que sirve para elaborar y secretar sustancias indispensables para el organismo.

### Aparato reproductor femenino

está formado por:

### Órganos internos

#### Vagina

Es el órgano de la copulación, tiene forma de canal, es elástico y une el útero a la vulva.

#### Himen

Es una membrana delgada que cubre parcialmente la abertura de la vagina.

#### Ovarios

Son dos **glándulas** ubicadas a los lados del útero, producen las células sexuales (óvulos), una cada 28 días aproximadamente, y las **hormonas** progesterona y estrógenos.

#### Trompas de Falopio

Son dos conductos que transportan los óvulos desde los ovarios hasta el útero. Favorecen el mayor tiempo de contacto con los espermatozoides y, por tanto, la fecundación.

#### Útero o matriz

Es un órgano muscular y hueco en forma de pirámide invertida. Sus paredes internas están recubiertas por una membrana llamada endometrio que, en caso de embarazo, anida al óvulo fecundado, nutre al embrión y expulsa al feto cuando termina su desarrollo. Cuando no hay embarazo desprende periódicamente esta membrana y junto con el óvulo se elimina en la menstruación.

## Aparato reproductor masculino

está formado por:

### Órganos externos

#### Pene

Órgano de la copulación, interiormente formado por tejido esponjoso que cuando se erecta aumenta de tamaño al llenarse de sangre.

El extremo o glande está cubierto por una membrana mucosa llamada prepucio. Normalmente, el prepucio debe descubrir al glande íntegramente, de no hacerlo dificultará la función e higiene del pene.

#### Escroto

Bolsa formada por piel que contiene y protege a los testículos, manteniéndolos a una temperatura adecuada fuera del cuerpo.

#### Testículos

Son dos glándulas mixtas que producen las células sexuales (espermatozoides) y la hormona testosterona.

### Órganos internos

#### Epidídimo

Son tubos recolectores que almacenan los espermatozoides producidos por los testículos.

#### Conductos deferentes

Son dos tubos que llevan los espermatozoides desde el epidídimo hasta las vesículas seminales.

#### Uretra

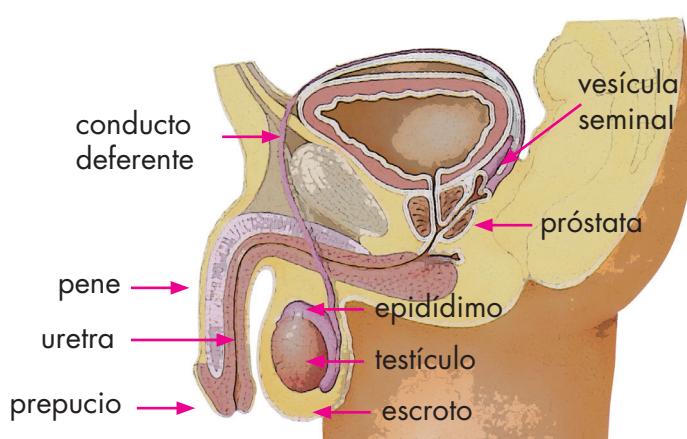
Conducto que lleva al exterior la orina o los espermatozoides junto con los líquidos seminales.

#### Próstata

Es una glándula que produce el líquido prostático, que facilita la movilidad de los espermatozoides.

#### Vesículas seminales

Son dos glándulas ubicadas por detrás y debajo de la vejiga, producen el fluido seminal, llamado semen; secretan enzimas que activan y dan energía a los espermatozoides; están conectadas a los conductos deferentes.



**Aplica tus nuevos conocimientos trabajando en las páginas 55 y 56 de tu cuaderno de actividades.**



## Carácteres sexuales secundarios en niños y niñas



1. Observa con atención este gráfico y relacionalo con la lectura.
2. Comenta con tus compañeros y compañeras qué hace este grupo de niñas.

La pubertad es el inicio de la madurez sexual y la adolescencia. Su primera manifestación es la aparición del vello pubiano, de ahí el nombre a esta etapa del ser humano.

La adolescencia es una respuesta psicológica y social a los cambios que comienzan en la **pubertad**. Se caracteriza por la presencia de cambios físicos o caracteres sexuales secundarios, el desarrollo y maduración de los órganos sexuales o caracteres sexuales primarios, y dura hasta cuando la persona ha adquirido su madurez y tiene comportamiento adulto.



Los cambios que ocurren en esta etapa del ser humano son provocados por la acción de las **hormonas**, sustancias químicas estimuladas por el cerebro que activan a los testículos y los ovarios para producir las células sexuales: espermatozoides y óvulos; además, las hormonas controlan los cambios en los caracteres sexuales secundarios.

El primer cambio que se presenta en las niñas entre los 9 y 15 años es la primera menstruación o **menarquía** y en los niños entre los 11 y 16 años es la primera **erección** y **eyaculación**, lo cual ocurre generalmente en la noche durante el sueño y se conoce como "sueños húmedos".

### Mini diccionario

- **Erección:** Acción de levantar, enderezarse o ponerse rígida una cosa.
- **Eyaculación:** Lanzar con rapidez y fuerza el contenido de un órgano, cavidad o depósito.

## En la niña



### La menstruación

Una vez que inicia la primera maduración de un óvulo en el ovario, esta continuará cada 28 días, aproximadamente. Los cambios que ocurren en los ovarios y el útero se llaman **ciclo menstrual**.

El ciclo menstrual se inicia en el ovario con la **ovulación** o liberación del óvulo maduro y su desplazamiento a través de las trompas de Falopio hasta el útero, en donde por acción del **estrógeno** producido por los ovarios se han engrosado las paredes internas del útero llamadas **endometrio** para recibir al óvulo fecundado. Si no existe fecundación empieza la menstruación.

La **menstruación** es la última etapa del ciclo menstrual y dura entre tres y cinco días; se caracteriza por el desprendimiento de tejido de las paredes internas del útero, el óvulo no fecundado y un poco de sangre.

El ciclo menstrual puede alterarse por diferentes factores. A continuación se presenta un ejemplo de ciclo menstrual:

#### Días 1 al 5

Se produce la menstruación.

#### Días 6 al 13

El óvulo inicia su maduración en el ovario y la pared interna del útero se regenera.



▶ El óvulo maduro sale del ovario.

#### Día 14

Se produce la ovulación. El óvulo inicia el recorrido hacia el útero a través de las trompas de Falopio.

Se desplaza por las trompas de Falopio.



#### Día 22

El óvulo no fecundado llega al útero y junto con el tejido acumulado en las paredes del útero se preparan para ser eliminados.



Llega al útero, el endometrio o pared uterina se engrosa por acción de los estrógenos. Si no existe fecundación, el endometrio y el óvulo no fecundado salen al exterior en forma de sangrado.

## En el niño



### La erección

Ocurre por excitación y consiste en el aumento de tamaño del pene al llenarse de sangre.

Cuando la excitación es prolongada provoca la **eyaculación**, que consiste en la salida de los espermatozoides almacenados en el epidídimo, a través de los conductos deferentes junto con el líquido seminal producido por las vesículas seminales, así como en la salida del líquido prostático, principal componente del semen, hasta la uretra y hacia el exterior.

Tanto hombres como mujeres adquieren en la pubertad la capacidad para fecundar y concebir un hijo, aunque esto no quiere decir que estén preparados psicológicamente para asumir con responsabilidad su rol de padres.

**Aplica tus nuevos conocimientos trabajando en la página 57 de tu cuaderno de actividades.**



## ● Ciencia y tecnología que impactan el bioma pastizal

1. **Observa** con atención las siguientes fotografías.
2. **Identifica** los impactos provocados por el ser humano en este bioma.
3. **Relaciona** tus observaciones con la lectura.

Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas Censos (2011), en el Ecuador hay 5376.819 hectáreas de pastizales antrópicos o cultivados (64%) y naturales (36%). Regionalmente, casi la mitad de los pastizales antrópicos están en la Costa (48%), mientras que la mayoría de los pastizales naturales (90%) están en la Sierra.



Los ecuatorianos usamos varias tecnologías en estos sitios. En algunos casos, el suelo de los pastizales naturales se usa para cultivo de tubérculos (como la papa y el melloco) y cereales (como la cebada). En la agricultura se usan **agroquímicos**, como los nematicidas, que son tóxicos tanto para las plagas como para otros animales y los seres humanos. Los pastizales naturales y antrópicos son utilizados para alimentar a las 5358.904 cabezas de ganado que hay en el país. La agricultura y la ganadería, si no son bien manejadas, pueden tener un impacto severo sobre los pastizales del país.

Hay otras actividades humanas que tienen un efecto negativo sobre los pastizales, como la construcción de carreteras. Estas actividades son necesarias para mejorar la economía del país, pero tienen impactos en el ecosistema.

4. Lee con atención este cuadro sobre las principales áreas protegidas del Ecuador que contienen el bioma pastizal.

| Distribución del páramo en áreas protegidas del Ecuador | Número de hectáreas | Porcentaje de páramo |
|---|---------------------|----------------------|
| Refugio de vida silvestre Pasocha                       | 745                 | 0,06%                |
| Reserva ecológica Los Illinizas                         | 4.902               | 0,39%                |
| Reserva ecológica El Ángel                              | 11.564              | 0,92%                |
| Parque nacional Podocarpus                              | 13.997              | 1,11%                |
| Reserva ecológica Cotacachi–Cayapas                     | 20.172              | 1,60%                |
| Parque nacional El Cajas                                | 27.764              | 2,20%                |
| Parque nacional Cotopaxi                                | 30.227              | 2,40%                |
| Reserva ecológica Antisana                              | 44.778              | 3,55%                |
| Reserva ecológica Cayambe–Coca                          | 85.027              | 6,75%                |
| Parque nacional Sangay                                  | 115.631             | 9,18%                |
| Reserva de producción faunística Chimborazo             | 33.259              | 2,64%                |
| Parque nacional Llanganates                             | 64.019              | 5,08%                |

Referencia: <http://www.ambiente.gob.ec> Acceso marzo 2010.

## ¿Y cómo es en Ecuador?

Tomando en cuenta esta situación y dentro de las estrategias que el Ecuador implementó para conservar este ecosistema de importancia biológica, cultural y paisajística, se creó un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, este sistema ha desarrollado programas enfocados hacia un manejo sustentable de los recursos naturales.

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

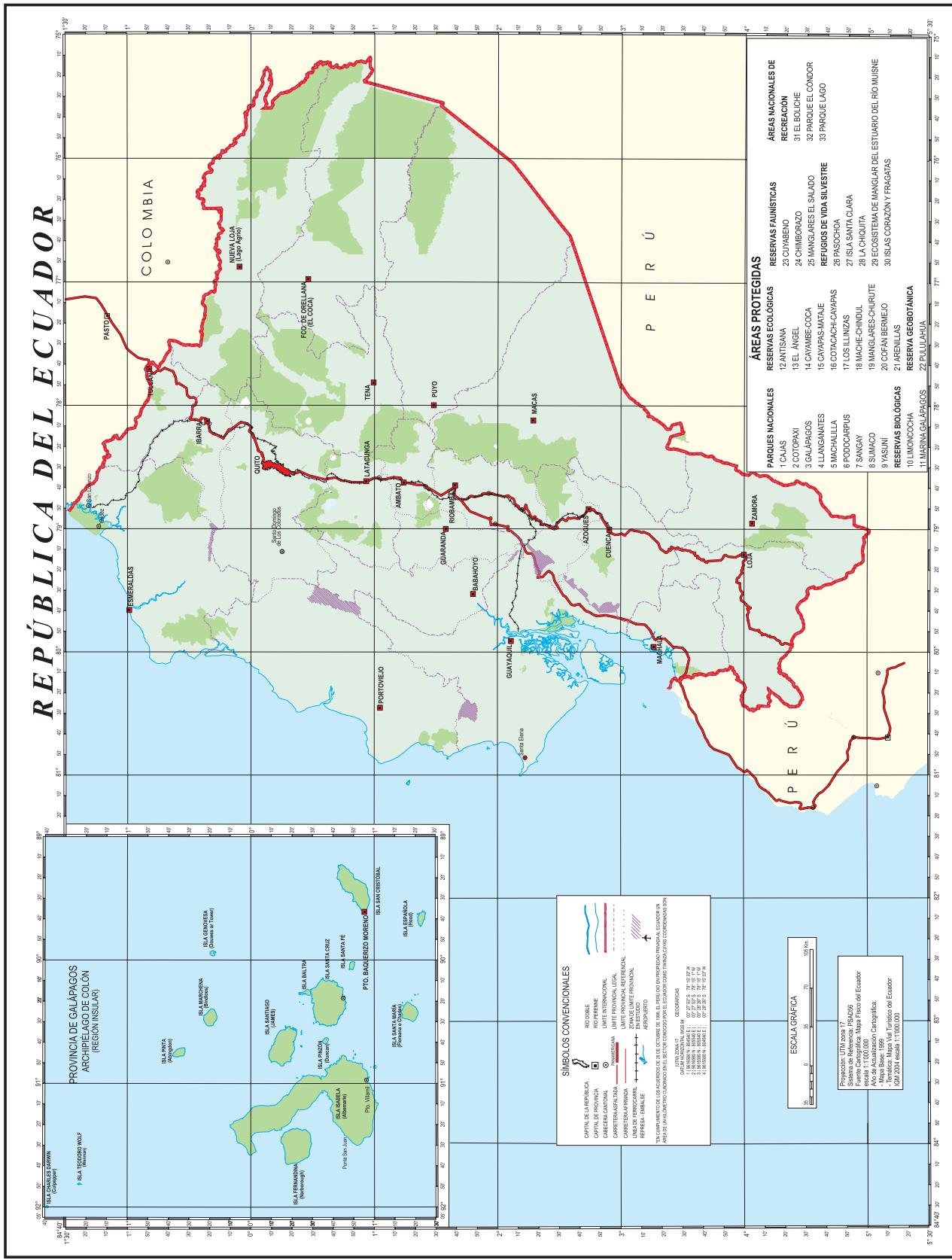
## Mini diccionario

**Agroquímico:** Sustancia que modifica las funciones vitales de una plaga, pero en algunos casos influye también en el ser humano y los animales.

## ● Áreas protegidas que incluyen el bioma páramo y pastizales



- 1. Observa** el siguiente mapa del Ecuador.
  - 2. Ubica** las áreas protegidas tomando en cuenta las regiones naturales del Ecuador.
  - 3. Señala** el área protegida más próxima a tu comunidad donde se encuentren pastizales y **comparte** tus opiniones con tu maestro o maestra.



- Observa** con atención las siguientes fotografías.
- Comenta** con tus compañeros y compañeras sobre el uso que el ser humano le ha dado a este bioma.



Incendios forestales.



Consecuencias del sobrepastoreo.



Cultivo de gramíneas (maíz).



te diste cuenta



La mayoría de los pastizales son alterados en forma extensiva por acción del ser humano, lo que lleva a un desequilibrio en las relaciones entre factores bióticos y abióticos, pero son considerados como las principales regiones de producción de cereales como: trigo, maíz, arroz y otros granos.

El ambiente de los pastizales y páramos es muy apropiado para casi todos los cultivos de granos, por eso grandes extensiones de los pastizales ubicados en zonas templadas son utilizadas para la siembra de estos productos. El pastoreo del **ganado vacuno** ha ejercido en muchas áreas una presión mucho más intensa que los animales nativos, cambiando la composición de especies en las comunidades vegetales, ya que algunas especies son más susceptibles al pastoreo que otras.

Esta actividad de **sobrepastoreo** y **ramoneo** por parte de los herbívoros provoca una alteración en la vegetación y, por lo tanto, una casi extinción de las plantas forrajeras (alimento herbáceo o pasto que consume el ganado).

Las nuevas especies están adaptadas y se presentan en las etapas tempranas de una **sucesión**; al ser introducidas en este ambiente, se convierten en **malezas invasoras**, colonizando rápidamente estos lugares alterados y, con frecuencia, eliminando a las especies nativas.

La ausencia de especies arbóreas en este bioma se debe a los **incendios forestales**, en algunos casos provocados por el propio ser humano y en otros accidentalmente.

Esta situación genera también un índice de precipitación (lluvia) relativamente bajo.

### Mini diccionario

- Sucesión:** Cambio en la estructura de la comunidad de un bioma a lo largo del tiempo.
- Ramoneo:** Comer las hojas y puntas de las ramas de los árboles.
- Malezas invasoras:** Plantas transportadas o introducidas por diferentes factores fuera de su hábitat natural y que han logrado establecerse en esta nueva región, pero que resultan perjudiciales.

### Y cómo es en Ecuador?

En noviembre de 2009 se informó que en las haciendas ganaderas del cantón Paján (zona rica en pastizales) se registró la muerte de más de 20 reses, mientras que otro número importante agonizaba debido a la sequía que soportó la zona.

La comercialización de la carne de res, leche y derivados de esta, como el queso, se ha visto perjudicada por la crítica situación del sector ganadero.

Referencia: <http://www.eluniverso.com> Acceso marzo 2010.



Aplica tus nuevos conocimientos trabajando en la página 58 de tu cuaderno de actividades.



# ¡Descubro

## y aprendo!



### ¡Hagamos cuadros tecnológicos!

#### Objetivo



**Desarrollar** el conocimiento práctico en el estudiantado mediante consulta e investigación bibliográfica sobre la importancia económica de algunos mamíferos que habitan en los pastizales.

#### Materiales



- 1 pliego de cartulina.
- Fotografías o recortes de un animal mamífero seleccionado.
- Muestras o recortes de productos que se obtienen de él.
- Marcadores.
- Pinturas y goma blanca.

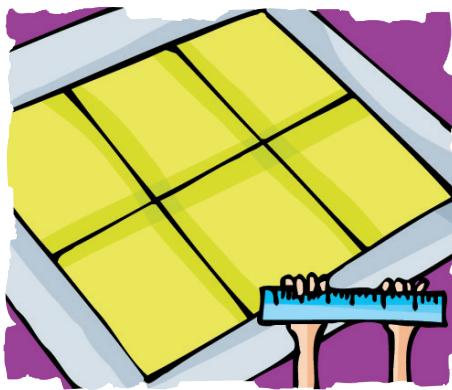
#### Procedimiento



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

**1. Dividan** el pliego de cartulina en 6 partes.

**Coloquen** la fotografía del animal en el primer recuadro.



**2. Escriban** datos de origen, lugar donde vive, clase a la que pertenece, etc., en el segundo recuadro.



**3. Coloquen** tarjetas donde se explique los productos que ofrece al ser humano en el tercer recuadro.



**4. Investiguen** el proceso para elaborar algún producto y **organicen** este conocimiento en el cuarto recuadro.



**5. Escriban** algunas recomendaciones en el quinto recuadro.



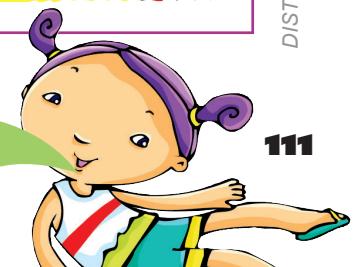
**6. Anoten** 5 conclusiones en el sexto recuadro.

**Expongan** su cartel al resto de la clase.



Vamos a la página  
59 de tu cuaderno  
de actividades.

Yo creo que todos los animales son muy importantes para el ser humano y deben ser tratados con respeto, ¿tú qué piensas?



## ¡Las células juguetonas!

### Objetivo

**Reforzar** los conocimientos adquiridos a través de un juego en donde aplicamos los ejes transversales de identidad y respeto.

### Materiales

Tablero de juego, un dado y botones de tamaño pequeño.

### Actividades



- Juegan** 3 participantes, cada uno con una ficha (botón) que representa a un glóbulo rojo, blanco y plaqueta.
- Organízense** para que cada jugador lance el dado, en forma ordenada, respetando los turnos y salga del corazón en la dirección indicada.
- De acuerdo con la casilla donde caen, **contesten** con claridad y seguridad la pregunta correspondiente, el juego termina cuando uno de los participantes ha recorrido todo el cuerpo. En caso de caer en una casilla que no tiene pregunta, **pasa** el turno al siguiente jugador.

### ¡Vamos a jugar!

- ¿Para qué sirve el corazón?
- Ha ocurrido un corte superficial a nivel del brazo izquierdo, ¿qué células actúan para cicatrizar la herida?
- ¿En qué intervienen los capilares sanguíneos?
- ¿Cuál es tu deporte favorito?
- ¿Qué células se llaman hematíes y cuáles leucocitos?
- Piensa y contesta la siguiente adivinanza.

*Adivina, adivinador  
Treinta y dos sillitas blancas  
en un viejo comedor,  
y una vieja parlanchina  
que las pisa sin temor.*

- Enumera las partes del sistema circulatorio.
- ¿Qué es la inspiración?
- Enumera las estructuras que se encuentran en la cavidad bucal.

- No has practicado tu deporte favorito. Pierdes un turno.
- Al andar en bicicleta por el bosque respiramos aire puro. ¿Qué características tienen los pulmones?
- Estás en cama porque te han operado de una apendicitis, descansa 2 turnos.
- ¿Cuántos vasos de agua es recomendable tomar en el día?
- ¡Lo siento, retrocedes 3 casilleros!
- ¿Qué significa la palabra micción?
- Enumera las partes del sistema respiratorio.
- ¿Para qué sirven las fosas nasales?
- ¿Qué significa peristáltico?
- ¿Cuánto mide el intestino delgado?
- Canta una canción donde hables del corazón.
- Tanta emoción aceleró los latidos de tu corazón. Vuelve a lanzar.
- Ganaste.

### Evaluación

**Presenten** su proyecto al resto de la clase.



- Evalúen la participación de sus compañeras y compañeros en el juego.



- Valora tu participación en el juego.



**Ahora, vamos a la página 60 de tu cuaderno de actividades.**