



# Ciencias Naturales

Guía del estudiante Trimestre II

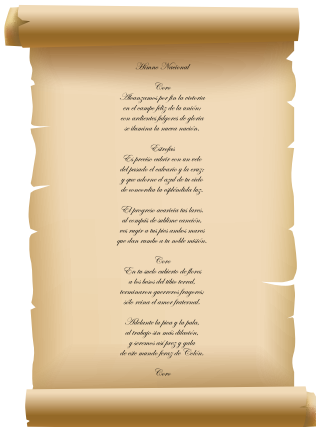


Material para validación - 2022



Mediante la Ley 34 de 1949, reformada con la Ley 2 de 2012, se estableció que Panamá adopta como Símbolos de la Nación: la Bandera, el Himno y el Escudo. A partir de dicha Ley se sustituyó la denominación de “símbolos patrios” por “Símbolos de la Nación”. Asimismo, con la Ley se creó la Comisión Nacional de los Símbolos de la Nación (Conasina), cuya función principal es promover el uso adecuado de los Símbolos de la Nación.

Himno



Bandera



Escudo



### Autores

Letra: Jerónimo Ossa E.  
Música: Santos Jorge A.

Confección: María Ossa de Amador  
Diseño: Manuel Encarnación Amador

Concepto: Nicanor Villalaz L.  
Diseño y pintura: Max Lemm B.

---

<b>Ministra de Educación</b>	Su Excelencia Maruja Gorday de Villalobos
<b>Viceministra Académica de Educación</b>	Su Excelencia Zonia Gallardo de Smith
<b>Viceministro Administrativo de Educación</b>	Su Excelencia José Pío Castillero
<b>Viceministro de Infraestructura de Educación</b>	Su Excelencia Ricardo Sánchez
<b>Secretario General</b>	Ricardo Alonso Vaz Wilky

---

	Carmen Heredia Reyes Recuero <b>Directora Nacional</b>
<b>Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa</b>	Ana Rosa Truque <b>Coordinadora Nacional de Ciencias Naturales</b> <b>Técnico Curricular</b> Javier Jaén

---

<b>Coautores</b>	Luis Arturo Molinar Milexi Molinar
------------------	---------------------------------------

---

<b>Comité evaluador</b>	Milexi Molinar Jaribeth Saldaña Ana Rosa Truque
-------------------------	---

---

<b>Coordinación editorial</b>	Ana Lorena Guevara de Varela
<b>Corrección y estilo</b>	Silvia Martínez Álvarez
<b>Diagramación</b>	Otto Meza

---

<b>Conceptualización de portada</b>	Aracelly Agudo <b>Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa</b>
-------------------------------------	---

---

<b>Fotografía e imágenes</b>	Shutterstock Adobe Ilustrador Adobe Photoshop Procreate SAI
------------------------------	---

---

<b>Coordinación del proyecto</b>	Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)
----------------------------------	--

## **MENSAJE A LOS ESTUDIANTES**

Estimados jóvenes:

Estamos contentos y complacidos de volverles a ver, junto a sus compañeros y profesores. Las clases interactivas, dinámicas, de manera cooperativa y colaborativa permitirán que todos podamos avanzar juntos y hacer del aprendizaje un espacio entretenido y enriquecedor.

La educación tiene el potencial de transformar sus vidas y permitirles más oportunidades para participar en la nueva sociedad del conocimiento y de las tecnologías de la información.

La comprensión lectora, junto con el desarrollo del pensamiento matemático y las habilidades de pensamiento abstracto, son factores clave para progresar en el desarrollo de todas las asignaturas y elegir el tipo de bachillerato que les gustaría estudiar, cuando culminen sus estudios de Premedia.

Además, una educación de calidad es también más humana, más inclusiva y altruista; contribuye en la formación de ciudadanos íntegros, solidarios y comprometidos con el futuro de su familia, de su comunidad y de la sociedad. Les ofrece oportunidades, a todos, para mejorar sus competencias a su ritmo, con sus habilidades, sin dejar a nadie atrás; es permanente, equitativa e inclusiva.

Queridos jóvenes, el futuro los espera para que puedan concretar sus metas y alcanzar sus sueños de ser grandes hombres y mujeres, productivos y constructores de una mejor sociedad. Que este retorno a clases fortalezca todas sus competencias y les garantice una formación integral con calidad.

Éxitos en el año escolar 2022.



Maruja Gorday de Villalobos

**Ministra de Educación**

# Te ayudo a comprender tu guía de aprendizaje

Para proponer la estructura y secuencia metodológica de las guías de aprendizaje de Ciencias Naturales, se utilizan los pasos del método científico y las líneas de investigación utilizadas en el mismo, para reforzar los conocimientos, habilidades y destrezas que serán adquiridas a través del proceso investigativo, la indagación y experimentación, en busca de un mejor resultado en el proceso de aprendizaje.

La secuencia metodológica comprende un mapa mental, seis secciones, una subsección y cinco cápsulas:

## a. Estructura general del trimestre

**Mapa mental.** Te presenta de manera resumida y general los aprendizajes que deberás alcanzar durante un área de estudio. Este recurso no debe pasar desapercibido, debes fotografiarlo con tu mente y recordar los puntos claves de estudio.



**Mis puntos de partida.** Es la primera sección general de área y aquí se te plantean las competencias tomadas del programa de estudios y las habilidades y metas que se derivan de los Derechos Fundamentales de Aprendizaje (DFA), para que las tengas en cuenta, ya que los aprendizajes que se van a desarrollar girarán alrededor de ellas y de las evidencias de aprendizaje o indicadores de logro. Aparece en la guía luego del mapa mental.



**Resuelvo el problema** Es la segunda sección general de área. Su objetivo es que realices una actividad integradora que evalúe de manera sumativa y diferente el período de estudio. La actividad que se te propone puede ser un proyecto escolar o de investigación, en ambos casos orientados a resolver un problema, un espacio abierto (MEDUCA, 2014), un centro de interés u otra actividad de carácter integrador en la que puedas aplicar tus conocimientos y obtener tus propias conclusiones. Aparece al final del área.



## b. Estructura específica de cada unidad

**Indago saberes.** En esta sección realizarás una evaluación diagnóstica y recuperarás tus saberes previos. Te permitirá recordar conceptos y definiciones aprendidos en años anteriores a partir de sus respectivos indicadores de logro o evidencias de aprendizaje. Estos aprendizajes previos son importantes, ya que constituyen la base de los nuevos que vas a adquirir.

**Descubro sobre las ciencias.** Introduce el contenido que vas a aprender, presenta una actividad inicial para inspirar y para que te sientas motivado a aprender. Finaliza con el cierre de la introducción al tema.





**Análisis el contenido.** En esta sección desarrollarás y profundizarás los aprendizajes de los nuevos contenidos de tu programa de estudio. Se te presentarán los textos acompañados de herramientas como ilustraciones, esquemas, infografías y otros que te ayuden a hacer más interesante tu experiencia de aprender.

**Demuestro mis habilidades.** Es una subsección de tu guía y te será muy útil para evaluar de manera formativa lo que estás aprendiendo. Significa que no tiene una calificación real, sino que sirve para que demuestres que estás aprendiendo y que te estás preparando para las evaluaciones en las que te ganarás una nota. Es por eso que te las puedes encontrar varias veces dentro de las secciones con los nombres "Descubro sobre las ciencias" y "Analizo el contenido". "Demuestro mis habilidades" te acercará a las evidencias de aprendizaje e indicadores de logro que debes aprender en prioridad.



**Compruebo mis conocimientos.** Aquí encontrarás la evaluación sumativa del contenido basada en indicadores de logro y evidencias de aprendizaje, te permitirá descubrir si has comprendido los nuevos conocimientos y si eres capaz de aplicarlos en los diferentes contextos.

## c. Cápsulas

En las secciones "Descubro sobre las ciencias" y "Analizo el contenido" también encontrarás cinco cápsulas con diferentes objetivos.

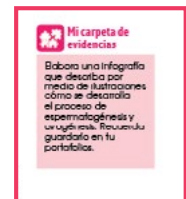


### Mi lenguaje científico

Te presenta la definición de diferentes términos que te ayudarán a comprender mejor el contenido que estás aprendiendo.

### Mi carpeta de evidencias

Es un recurso que podrás utilizar para llevar registro de tus logros, construcciones de conocimiento, tareas y otros que evidencien el esfuerzo que estás realizando por aprender.

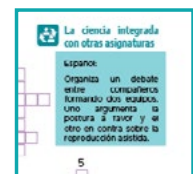


### Nuevas fuentes de información

Tiene por objetivo acercarte a la tecnología para que puedas profundizar en tus conocimientos haciendo uso de herramientas web.

### La ciencia integrada con otras asignaturas

Te guiará para que te des cuenta de que lo que aprendes en una asignatura te sirve para lo que vas a desarrollar en otra, ya que te muestra que tus aprendizajes no son aislados y que la suma de ellos te prepara para la vida.



**Me asomo al mundo** Te presenta curiosidades y datos interesantes relacionados con los temas que estás aprendiendo.

# Índice

## Trimestre 2

### Área 2. Los seres vivos y su ambiente

#### Unidad 4. Los ecosistemas

**Lección 1.** Ecosistemas: componentes y características.....11

**Lección 2.** Interrelaciones de los seres vivos con los factores abióticos.....16

**Lección 3.** Tipos de ecosistemas: terrestres y acuáticos.....22

**Evaluación de la unidad 4.** Compruebo mis conocimientos.....28

#### Unidad 5. Factores que inciden en los ecosistemas

**Lección 1.** Factores que condicionan los ecosistemas: altitud, temperatura y humedad.....30

**Lección 2.** Características de las especies que habitan los ecosistemas según sus condiciones.....33

**Evaluación de la unidad 5.** Compruebo mis conocimientos.....38

#### Unidad 6. Funciones de los seres vivos en los ecosistemas

**Lección 1.** Niveles tróficos y cadenas alimentarias.....43

**Lección 2.** Función de los organismos degradadores y su importancia.....54

**Lección 3.** Acciones del ser humano sobre los ecosistemas.....61

**Evaluación de la unidad 6.** Compruebo mis conocimientos.....68

**Evaluación del área 2.** Resuelvo el problema.....69

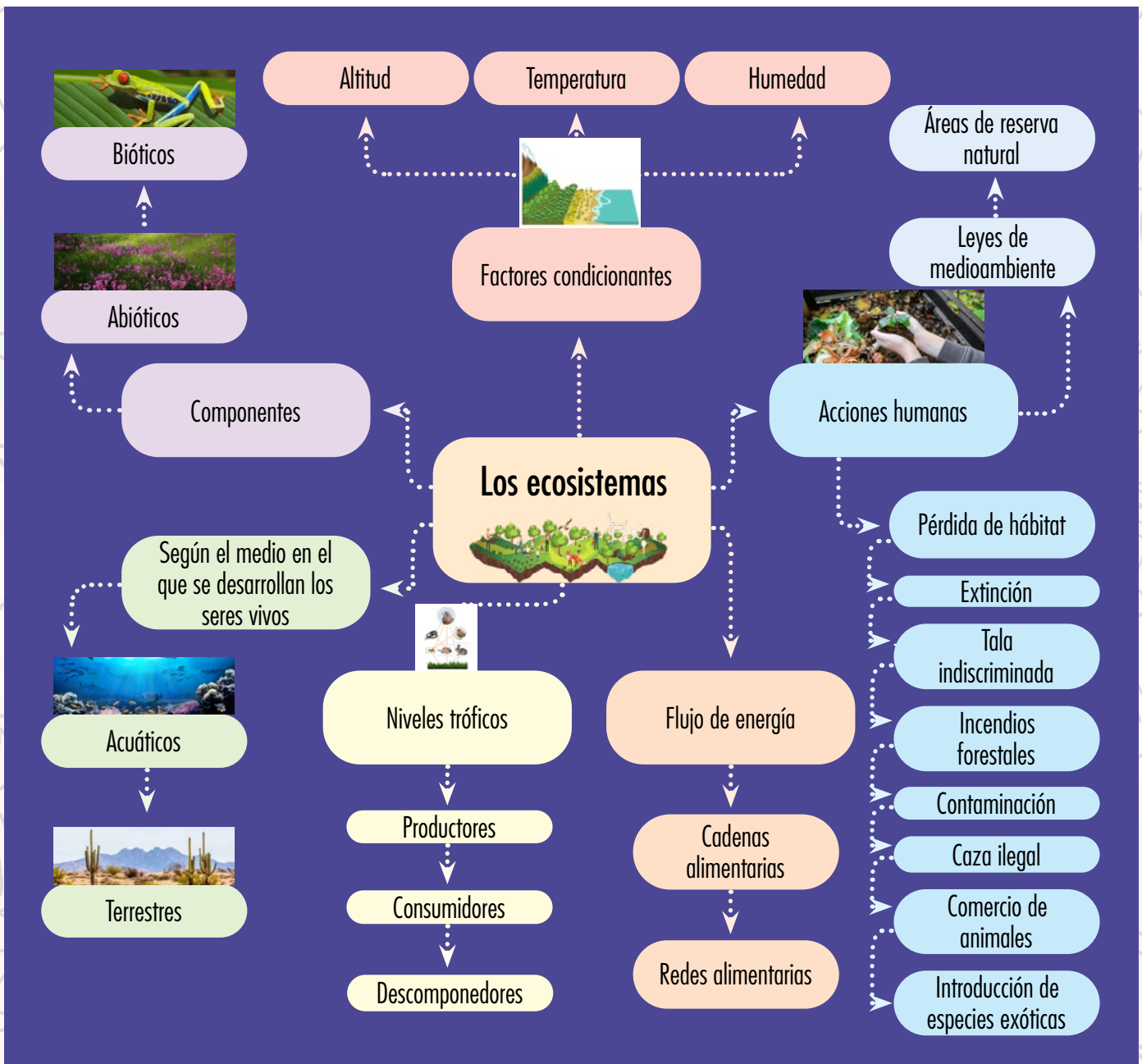
**Autoevaluación**.....71



Con el estudio de los temas del Área 2 conocerás lo relacionado a los seres vivos y su interacción con el entorno. Te familiarizarás con conceptos como ecosistema y profundizarás en el conocimiento de sus componentes y características. Además, podrás analizar los factores que inciden en los ecosistemas y cómo las actividades humanas pueden favorecerlos o perjudicarlos. Asimismo, podrás reconocer las funciones que los seres vivos desempeñan en los ecosistemas.

# Mapa mental

En el segundo trimestre aprenderás diferentes conceptos que te ayudarán al estudio de los seres vivos y su ambiente. En el mapa mental puedes ver los contenidos de manera resumida.



Al finalizar realizarás un proyecto que te permitirá poner en práctica todo lo que has aprendido.

## Área 2. Los seres vivos y su ambiente



### Mis puntos de partida

#### Las habilidades que desarrollarás te ayudarán para que:

1. Reconozcas la importancia de los ecosistemas y sus características, altitud, clima y humedad, en las condiciones de los seres vivos.
2. Describas las características de las especies debido a las condiciones del ecosistema.
3. Compares la influencia positiva y negativa que provoca el ser humano en el medio ambiente.
4. Destagues la importancia y los beneficios de la biodiversidad acuática y terrestre para el logro de la convivencia armónica en el planeta.
5. Organices la relación y la importancia entre los reinos de la naturaleza y las especies en la cadena alimenticia, en la conservación del equilibrio ambiental y en la calidad de vida.
6. Diseñes proyectos relacionados con los avances de la ciencia y la tecnología en su aspectos positivos y negativos.

Al lograr tu meta de aprendizaje reconocerás que las características de los organismos están relacionadas con las propiedades del entorno, la influencia del ser humano y con el ambiente, en la modificación de los ecosistemas.

# Unidad 4

## Los ecosistemas



### Indago saberes

¿Cómo son los ecosistemas?



Observa la imagen del ecosistema y responde en tu cuaderno:

- ¿Qué es un ecosistema?
- ¿Cuáles son los ecosistemas importantes de Panamá?
- ¿Qué elementos componen los ecosistemas?
- Completa la tabla con los factores bióticos y abióticos que se pueden encontrar en el ecosistema de la fotografía.

Factores bióticos	Factores abióticos

# Lección 1. Ecosistemas: componentes y características



## Descubro sobre las ciencias



- Observa los lugares de las imágenes y escribe en tu cuaderno tres características que los hacen diferentes entre sí.
- Completa la siguiente tabla con las especies que viven en estos lugares.

Bosque tropical	Desierto	Humedal

### ➔ Ecología

La palabra ecología deriva de dos palabras griegas: *oikos*, que significa "el hogar familiar", y *logos*, que significa "el estudio de". Por tanto, ecología es literalmente el estudio de los hogares de los organismos (Nabors, 2006).

Según esto, la ecología es la rama de la biología que estudia las interacciones entre los seres vivos y el entorno en que se desenvuelven. La ecología es muy compleja, puesto que puede estudiar a organismos individuales, poblaciones enteras, la interacción entre estos y otras especies o incluso con su medio.

Por ejemplo, la ecología se encarga de estudiar a una hormiga y su función e interacción en el hormiguero, pero también de identificar la relación del hormiguero con otras especies, como las plantas y otros animales, y su influencia en el ecosistema mismo.

## A. Los ecosistemas



## Analizo el contenido

La naturaleza, de igual manera que los seres vivos, se organiza en niveles de complejidad que se denominan niveles de organización ecológica. En estos, los



### Mi lenguaje científico

**biosfera.** Fina capa de aire, tierra y agua en la superficie terrestre que se encuentra ocupada por organismos vivos.

**ecología.** (Del griego *oikos*, "hogar familiar", y *logos*, "estudio de"): Estudio del medio ambiente de la Tierra y de sus organismos.

**ecosistema.** Conjunto de todos los organismos y todos los componentes inertes de un medio, que interactúan entre sí.

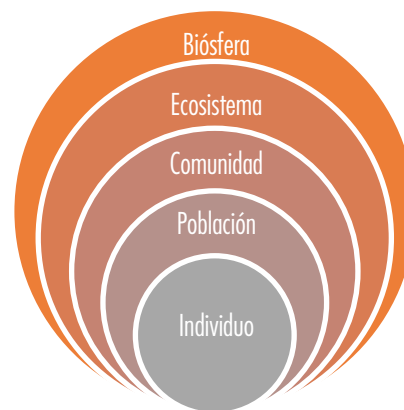


### Mi carpeta de evidencias

No olvides agregar tus resultados en la carpeta de evidencias para demostrar tus conocimientos sobre los componentes de los ecosistemas.

individuos se agrupan entre su misma especie para formar poblaciones, las poblaciones se agrupan para formar comunidades, en las cuales interactúan diferentes especies, las comunidades interactúan entre sí y con el entorno formando ecosistemas, y a nivel planetario todos los ecosistemas forman la biósfera, que se define como la capa de la Tierra que contiene toda la vida del planeta.

Se puede definir a los ecosistemas como el espacio donde se desarrollan las interacciones entre las diversas especies, que pueden ser animales, plantas, hongos, bacterias o protistas. “Un ecosistema está formado por todos los organismos y todos los factores abióticos en un ambiente determinado” (Nabors, 2006).



Niveles de organización ecológica.



### La ciencia integrada con otras asignaturas

Encuentra la relación de los componentes bióticos y abióticos con las características de algunas regiones geográficas que estudiaste en la clase de Geografía.

### Los componentes de los ecosistemas

El ecosistema es un espacio físico y temporal donde interactúan los seres vivos y los componentes inertes, un ambiente natural que se encuentra formado por componentes bióticos y componentes abióticos

Componentes abióticos	Componentes bióticos
Son los componentes físicos y químicos del medioambiente, entre los que se encuentran la temperatura, el agua, el suelo, el aire y otros.	Son los componentes vivos de un ecosistema, entre los que están las bacterias, las algas, los protozoarios, los hongos, las plantas y los animales.

### Demuestro mis habilidades

Realiza la siguiente actividad sobre los componentes de un ecosistema:

1. Organiza junto a tu docente una salida a un lugar donde puedas observar ecosistemas pequeños como un jardín, un estanque u otros que se parezcan a los sugeridos. Desarrollo:
  - a. Reúnete en equipos de cuatro integrantes.
  - b. Elabora una lista de todos los componentes del ecosistema observado y clasifícalos en bióticos y abióticos.
  - c. Según la clasificación que realizaron, completen la tabla de la página 13.



### Nuevas fuentes de información

Para profundizar en el tema, investiga sobre los componentes de un ecosistema y compara con lo observado en la actividad de campo.

Clasificación	Jardín	Estanque
Componentes bióticos		
Componentes abióticos		

### Características de los ecosistemas

El ecosistema es un nivel ecológico complejo en el que la energía y la materia se encuentran fluyendo entre los organismos vivos y su entorno. Debido a esta relación se pueden identificar tres características:

- **Dinámico.** El flujo de energía y materia de un organismo a otro, por medio de las cadenas y redes alimentarias, hace que el ecosistema presente un constante movimiento.
- **Variable.** Los ecosistemas no son estáticos, pueden variar su vegetación o poblaciones debido a cambios estacionales o por alteraciones en sus componentes.
- **Complejo.** Los ecosistemas son producto de la autoorganización, la adaptación e incluso de la evolución de los organismos a espacios geográficos que pueden seguir cambiando.

A pesar de que los ecosistemas tienen la característica de ser dinámicos y variables, para que su funcionamiento sea estable todos sus componentes mantienen un equilibrio que les permite desarrollarse con normalidad; sin embargo, este equilibrio se puede alterar debido a situaciones como fenómenos naturales y, lo más preocupante en la actualidad, la intervención humana.

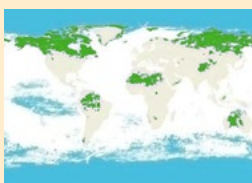
### Demuestro mis habilidades

Responde en tu cuaderno:

- a. ¿Qué criterio utilizas para clasificar los componentes en bióticos y abióticos?
- b. ¿Cómo se relacionan los componentes abióticos con los organismos que habitan cada ecosistema?
- c. Dibuja los dos ecosistemas que observaste y señala un individuo, una población y una comunidad que lo conformen.



### Me asomo al mundo



#### Ecosistemas intactos

Muchos estudios han revelado que los ecosistemas silvestres tienen funciones importantes como amortiguadores contra el cambio climático, entre otros impactos; debido a esto, en el 2016, un grupo de científicos hicieron un mapeo de la naturaleza salvaje que queda en el mundo. Dando como resultado la identificación de cinco países que albergan la mayor parte de áreas vírgenes, estos son: Australia, Estados Unidos, Brasil, Rusia y Canadá (Watson et. al., 2018).



**Compruebo mis conocimientos**

1. Observa las imágenes con detalle, relaciónalas con el nivel ecológico que representan y ordénalos en tu cuaderno.



**Comunidad**



**Ecosistema**

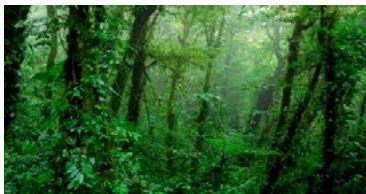


**Individuo**



**Población**

2. ¿Qué factores bióticos y abióticos forman parte de estos ecosistemas?



Ecosistema	Factores bióticos	Factores abióticos

3. Panamá tiene una gran variedad de ecosistemas que hay que valorar para mantener el equilibrio ecológico. Según lo estudiado anteriormente:

- Escribe tres ejemplos de ecosistemas.
- Completa el cuadro resaltando las características de cada ecosistema

Ecosistema	Factores bióticos	Factores abióticos

# Unidad 4

## Los ecosistemas



### Indago saberes

1. Selecciona los factores abióticos y escríbelos en tu cuaderno

Temperatura

Hongos

Suelo

Bacterias

Agua

Viento

Luz solar

Flora

Fauna

2. Observa la fotografía y responde en tu cuaderno.



a. ¿Es un lugar frío o cálido?

.....  
.....

b. ¿Por qué consideras que el lugar es frío o cálido?

.....  
.....

c. ¿Qué tipo de organismos se pueden desarrollar en este clima?

.....  
.....

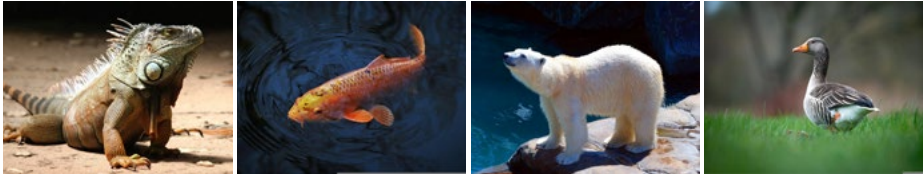
## Lección 2. Interrelaciones de los seres vivos con los factores abióticos

### A. Los animales y los factores abióticos



#### Descubro sobre las ciencias

Observa los siguientes organismos y responde en tu cuaderno:



- ¿Pueden estos organismos vivir en el mismo ecosistema? Explica tu respuesta.
- Imagina que tienes un refugio de animales y están listos para liberarlos. Escribe en qué lugar puedes liberar cada uno de estos organismos.

#### Los factores abióticos influyen en los organismos vivos

La Tierra es el único planeta en nuestro sistema solar que reúne las condiciones físicas necesarias para la vida. Si la Tierra estuviera mucho más cerca o mucho más lejos del Sol, las temperaturas serían demasiado elevadas o bajas para sustentar la mayoría de las especies que actualmente habitan nuestro planeta (Nabors, 2006).

Los factores abióticos merecen igual importancia que los factores bióticos, ya que de acuerdo con las condiciones que presentan a lo largo del tiempo determinan el tipo de ecosistema que se forma y, por tanto, el tipo de plantas, animales, hongos, bacterias y protistas que se desarrollarán en este.

### B. La temperatura



#### Analizo el contenido

La mayoría de los organismos mantiene una temperatura corporal muy cercana a la del ambiente y necesitan un promedio de temperatura para realizar sus funciones vitales y sobrevivir. Debido a esto, las especies se distribuyen en regiones a diferentes temperaturas de acuerdo con su capacidad para mantener la temperatura corporal idónea para realizar sus procesos biológicos.



#### Mi carpeta de evidencias

No olvides agregar tus resultados en la carpeta de evidencias para demostrar tus conocimientos sobre los componentes abióticos y su relación con los seres vivos.



La temperatura disminuye a mayor altura.



#### Mi lenguaje científico

**deshidratación.** Pérdida del agua que contiene una sustancia, un organismo o un tejido orgánico.

**organismos fotosintéticos.** Utilizan la energía de la luz solar para sintetizar compuestos orgánicos.

La temperatura cambia en diferentes regiones de la Tierra. Por ejemplo, los lugares de mayor altura tienden a ser fríos debido a que la atmósfera en estas zonas es muy fina y no logra absorber grandes cantidades de calor. Al contrario, la capa atmosférica es más densa en las zonas al nivel de mar por lo tanto, las temperaturas son más altas.

Las aves y los mamíferos son capaces de regular su temperatura corporal cuando la temperatura ambiente no les favorece, pero en este esfuerzo se ven forzados a gastar su energía. A este tipo de organismos se les conoce como termorreguladores. A diferencia de estos, existen los organismos ectotermos, cuya temperatura corporal depende directamente de la temperatura ambiental. Por ejemplo, los reptiles que necesitan vivir en zonas cálidas para mantener el promedio de temperatura necesario para sobrevivir.



Los animales ectotermos no pueden regular su propia temperatura, por eso se les conoce como animales de sangre fría.

**El agua.** En los ecosistemas se puede encontrar en estado líquido en ríos, lagos, océanos y otros; en estado gaseoso en la atmósfera, lo que determina la humedad del ambiente, y en estado sólido en forma de hielo y nieve.

Todos los seres vivos dependen del agua, sin embargo, algunos la necesitan en mayor o menor cantidad. El cuerpo de la mayoría de los organismos está formado por más de un 60 % de agua, pero algunos tienen mejor capacidad para retenerla y evitar la deshidratación. Organismos como los anfibios no pueden vivir lejos del agua, se mantienen en zonas húmedas y con cuerpos de agua cercanos, mientras que otras especies como los cactus, pueden desarrollarse en los desiertos, zonas muy secas, gracias a su capacidad de retención del agua.



Laguna de Chiriquí, ecosistema de agua dulce.

También la presencia del agua en diferentes estados influye en los organismos. Muchas plantas no sobreviven a una tormenta de nieve, mientras que los pinos se mantienen gracias a sus adaptaciones de forma y resistencia.

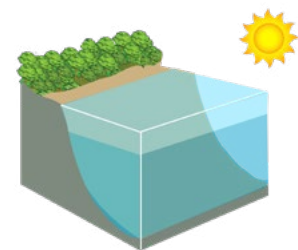


Los árboles en el bosque compiten por la luz aumentando su altura.

**La luz solar.** Es importante para los organismos fotosintéticos, quienes captan esta energía y la incorporan al ecosistema para que fluya de un organismo a otro; sin embargo, las plantas compiten por alcanzar mayor cantidad de luz, por eso se observa que en los bosques los árboles crecen muy altos dejando pasar muy poca luz a las partes más bajas.

En el mar, los ríos y los lagos, las especies que necesitan más luz viven en las superficies como las algas, mientras que otras se han adaptado a las profundidades con muy poca luz. Los organismos también se pueden ver afectados por exceso de luz solar: en los desiertos con zonas de muy poca sombra, las especies se ven obligadas a gastar más energía para refrescarse.

Los animales y las plantas se han adaptado a vivir de acuerdo con la luz solar. Existen animales que tienen más actividad durante el día (diurnos) y otros que tienen una visión adaptada a la oscuridad (nocturnos). De igual forma hay plantas que reaccionan al estímulo de la luz: algunas abren sus pétalos de día y otras de noche.



Zonas con luz solar en ecosistema acuático. Obtenido de Ecured.cu/ Zona fótica

## Demuestro mis habilidades

a. Relación de las plantas con la luz solar

Materiales: dos cajas pequeñas, dos recipientes, tierra, agua y dos frijoles.

### Procedimiento:

1. Con ayuda de los recipientes, dibuja un círculo en cada caja, uno en un costado y otro arriba, y luego recórtalos.
2. Deposita la tierra en los recipientes, siembra los frijoles y humedéclos al terminar.
3. Coloca los recipientes con los frijoles sembrados dentro de las cajas y déjalos en un lugar donde llegue la luz solar.
4. Observa el crecimiento de la planta sin alterar las posiciones de cada elemento.
5. Después de 8 o 10 días observa las plantas y responde:  
¿Cómo creció cada una de las plantas? Dibújalas.
  - a. Ambas plantas se desarrollaron y crecieron, pero ¿qué diferencias hay en su crecimiento?
  - b. ¿Cómo se relaciona la luz solar con el crecimiento de cada una?
  - c. ¿Qué hubiera sucedido si no hubiera entrada de luz en las cajas?
  - d. ¿Para qué le sirve la fotosíntesis a las plantas y a los animales?



### La ciencia integrada con otras asignaturas

Calcula la temperatura promedio de una semana en tu localidad. Utiliza los conocimientos que has adquirido en Matemáticas.



**El oxígeno.** Es parte del aire, influye en organismos terrestres para realizar la respiración, se agota en las zonas de altitud al disminuir la densidad atmosférica y aumenta en las zonas bajas; sin embargo, es más abundante con la presencia de organismos fotosintéticos. También determina la presencia de organismos acuáticos, ya que dependen del oxígeno disuelto en el agua para respirar. En los ríos y en aguas corridas hay más oxígeno disuelto que en los fondos de lagos y océanos.



### Nuevas fuentes de información

Investiga: ¿Qué son los factores bióticos y abióticos?

Algunos organismos, como ciertas bacterias, no necesitan oxígeno para sobrevivir y se les denomina anaerobios. Otros organismos, como los animales que necesitan oxígeno, se les llama aerobios.

**El suelo.** Puede presentar diferencias de pH, cantidad de minerales, estructura y tamaño de las rocas. Esto limita la distribución de las plantas y, en consecuencia, de los animales que se alimentan de ellas.

La cantidad de sales en el suelo y el nivel de acidez o alcalinidad determinan el desarrollo de las plantas. Generalmente, el exceso de estos crea problemas en el suelo, daña las plantas que lo habitan y evita el desarrollo de nuevas plantas. Según Nabors (2006), "al menos, el 25 % de los suelos agrícolas del mundo son demasiado salinos y otro 25 % es demasiado ácido para el crecimiento de la mayoría de los vegetales. Con todo, algunas plantas están adaptadas para crecer en ese tipo de suelos "problemáticos".



La orgaza, del género *Atriplex*, es una planta adaptada a los suelos con exceso de salinidad

## Demuestro mis habilidades

### Los factores abióticos en el ecosistema.

- Reúnanse en equipos de cuatro integrantes.
- Escriban una lista de los factores abióticos del medioambiente.
- Seleccionen un ecosistema en que se observen todos los factores que enlistaron y dibújenlo en un cartel. (Pueden sustituir el cartel por una infografía digital).
- En una hoja de papel, coloca en recuadros el factor y cómo influye en el ecosistema presentado.
- Preséntelo en clase y expliquen cada uno de los factores abióticos con su influencia en el ecosistema para ampliar la información del cartel.



### Me asomo al mundo



En el año 2021 se declaró al Monasterio de Santa María de la Trapa, en Mallorca, como bien de interés cultural con categoría de sitio etnológico. Esta consideración incluye la protección del ecosistema que rodea al monasterio. Las medidas de protección de la zona natural de la finca de la Trapa se encaminan a la protección integral de los ecosistemas, comunidades y elementos bióticos y abióticos y la preservación de los procesos ecológicos naturales que se producen.



### Compruebo mis conocimientos

1. Completa en tu cuaderno la tabla con los factores abióticos y cómo influyen en cada ecosistema.

Ecosistema	Factores bióticos	Factores abióticos
Marino		
Selvático		
Desértico		

2. Completa el cuadro con el factor abiótico, una breve descripción y un ejemplo de cómo se relaciona con los factores bióticos.

Factor abiótico	Descripción	Ejemplo
Temperatura		
Agua		
Luz solar		
Oxígeno		
Suelo		

# Unidad 4

## Los ecosistemas



### Indago saberes

Observa la fotografía y responde en tu cuaderno.



- ¿Por qué dirías que la fotografía representa un ecosistema?
- ¿Qué tipo de ecosistema representa?
- Completa la tabla de los factores bióticos y abióticos que hay en el ecosistema terrestre.

Factores bióticos	Factores abióticos

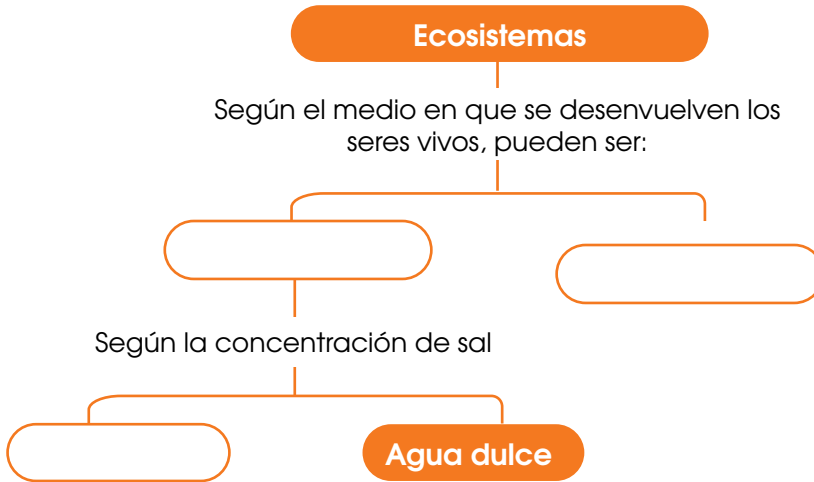
- Escribe cuatro actividades humanas que afectan los componentes bióticos y abióticos de ese ecosistema.
- Escribe dos recomendaciones para cuidar los componentes bióticos y abióticos de ese ecosistema.

# Lección 3. Tipos de ecosistemas: terrestres y acuáticos



## Descubro sobre las ciencias

a. Completa el esquema en tu cuaderno.



b. Elabora una lista de diez ecosistemas y escribe a la par de cada uno si es terrestre o acuático.

## A. Tipos de ecosistemas

Los ecosistemas se clasifican en dos grandes grupos de acuerdo con el medio en el que se desenvuelven los seres vivos:

- **Terrestre.** Los organismos realizan todas sus funciones donde el medio es la tierra.
- **Acuático.** Los organismos realizan todas sus funciones dentro del agua.

El ecosistema más grande es la biósfera, que a su vez se divide en reinos biogeográficos y biomas. Los territorios biogeográficos son amplias zonas caracterizadas por grupos distintivos de organismos. Los biomas son los tipos de ecosistemas terrestres y acuáticos principales que cubren vastas áreas. Los biomas terrestres se definen en gran medida según la vegetación y el clima.

### ➔ Ecosistemas terrestres



## Analizo el contenido

Los organismos que habitan estos ecosistemas se encuentran condicionados por factores abióticos como la temperatura, las precipitaciones, la humedad y factores bióticos como la vegetación. Debido a la diferencia climática en nuestro planeta, estos ecosistemas pueden ser muy variados. Sin embargo, a lo largo del planeta existen lugares con climas semejantes que, aunque separados geográficamente, desarrollan

## A-Z Mi lenguaje científico

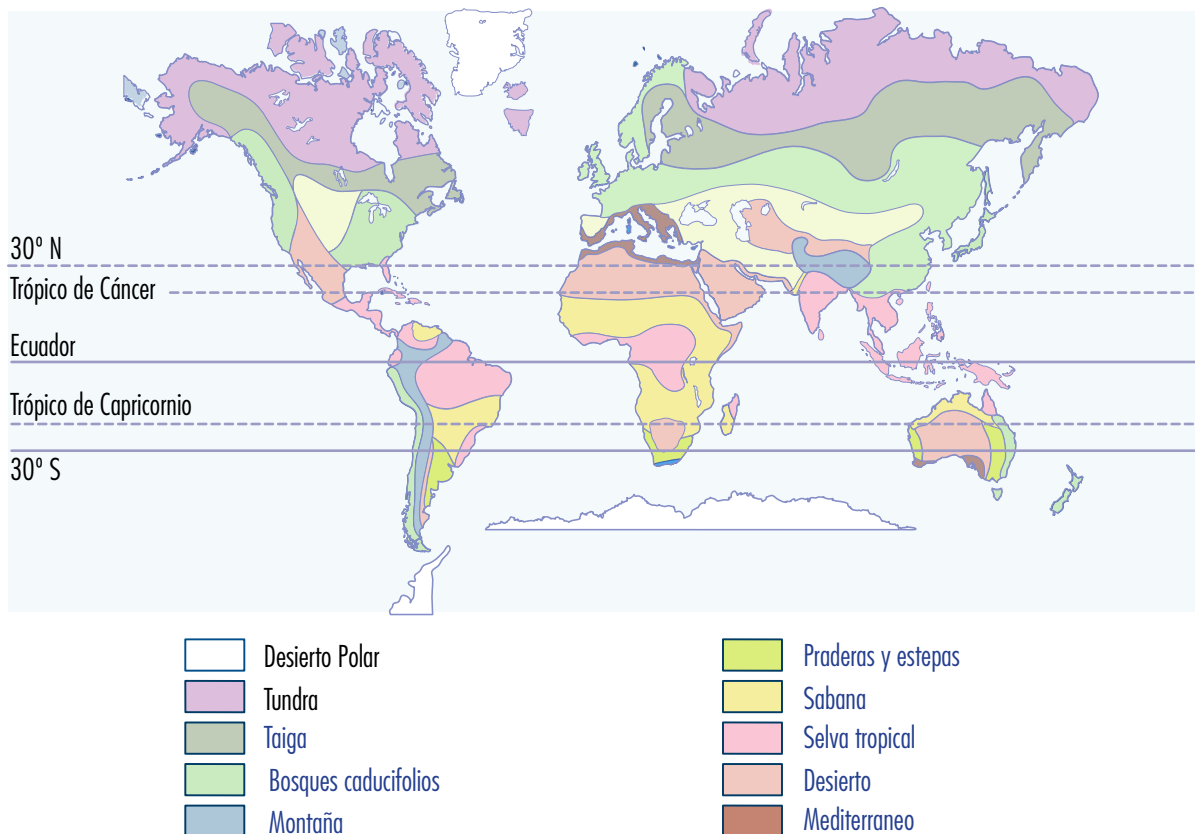
**bioma.** Conjunto de ecosistemas que ocupan grandes áreas y se caracterizan por presentar tipos de flora y fauna definidos por características climáticas y geográficas específicas.

**precipitación.** Agua procedente de la atmósfera y que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie de la tierra.




## Mi carpeta de evidencias

No olvides agregar tus resultados en la carpeta de evidencias para demostrar tus conocimientos sobre los tipos de ecosistemas.

ecosistemas muy parecidos con especies distintas. A estas zonas se les denomina **biomas** y nos ayudan a agrupar los tipos de ecosistemas según el bioma en que se encuentra.




**Biomás terrestres.** Son zonas del planeta con climas similares que generan condiciones muy parecidas para el surgimiento de ecosistemas semejantes en lugares lejanos entre sí. De acuerdo con Nabors (2006), entre los principales biomás terrestres se encuentran:

<p><b>Tundra</b></p> 	<p>Se caracteriza por sus temperaturas muy bajas. La mayor parte del año el suelo se encuentra helado y las pocas especies vegetales que sobreviven son los musgos y los líquenes. Entre las especies adaptadas a este clima se encuentran osos polares, ciervos, caribús, zorros y focas.</p>
<p><b>Taiga</b></p> 	<p>También llamado bosque boreal. Tiene árboles con poca altura debido a los escasos nutrientes del suelo y al permafrost subterráneo, una capa de suelo helado que nunca se derrite. Los animales que sobresalen en este bioma son osos, alces, ciervos, liebres, zorros, lobos, búhos, lince, comadrejas, ardillas y otros roedores.</p>
<p><b>Bosque templado</b></p> 	<p>Se caracteriza por tener inviernos fríos y veranos cálidos con lluvia. Algunos géneros de árboles típicos de los bosques templados son el roble (<i>Quercus</i>), el arce (<i>Acer</i>), el tilo (<i>Tilia</i>) y el nogal americano (<i>Carya</i>). Entre los animales que lo habitan se encuentran ciervos de cola blanca, zorras grises, gatos salvajes, mapaches, zorras, ardillas voladoras, aves canoras, gran cantidad de serpientes y anfibios.</p>

<p><b>Pradera</b></p> 	<p>Las praderas reciben diferente cantidad de lluvia y las especies vegetales dominantes de cada región varían, por lo que cada pradera recibe un nombre regional: las praderas de gramíneas altas y las planicies de gramíneas cortas en Norteamérica, las pampas en Sudamérica, las estepas en Europa y Asia y los campos abiertos para pastos y cultivos en África. Las praderas se caracterizan por sus terrenos llanos, con mayor cantidad de lluvia en comparación con la sabana. Entre los animales que la habitan se encuentran: coyote, tejón, mofeta, liebre de las praderas, conejo en los matorrales y ardilla terrícola; gallo de las praderas, mochuelo minador, halcón, alondra de las praderas y algunas serpientes.</p>
<p><b>Bosques o selvas tropicales</b></p> 	<p>Están dentro de la latitud 30° grados del ecuador. Nuestro país se encuentra entre 7° y 9° grados, por lo que muchos de nuestros bosques son de este tipo. Los bosques tropicales se caracterizan por temperaturas cálidas constantes y abundantes lluvias y humedad alta, además de su biodiversidad: se considera que en 10 km de este bosque se puede encontrar más de mil especies de flores. En las selvas tropicales se encuentran zarigüeyas, perezosos, osos hormigueros, murciélagos, monos y gran variedad de aves, anfibios y reptiles.</p>
<p><b>Sabanas</b></p> 	<p>Se caracterizan por climas cálidos de 26 a 28 °C, dos estaciones: seca y lluviosa, terrenos llanos, muy bajos niveles de lluvia y suelo carente de nutrientes. Entre las especies vegetales se encuentran las gramíneas como dominantes, con muy pocos árboles de gran tamaño como las acacias, arbustos como el morro (<i>Crescentia cujete</i>) y morro de horchata (<i>Crescentia alata</i>); y entre los animales, ñus, cebras, leones, leopardos, guepardos, hienas y perros salvajes, elefantes, rinocerontes, termitas y escarabajos, camaleones y lagartijas. Las sabanas son propensas a los incendios; sin embargo, estos son buenos debido a que regresan los nutrientes al suelo.</p>
<p><b>Desiertos</b></p> 	<p>Los desiertos pueden ser tanto cálidos como fríos y la mayoría de ellos sufren variaciones extremas de temperatura, incluso en un mismo día. Dado que el nivel de evaporación de agua aumenta con la temperatura, los desiertos cálidos suelen ser ecosistemas más extremos para los vegetales y los animales. Los desiertos se encuentran distribuidos en Norteamérica en cuatro regiones: Chihuahua, Sonora, Mojave y el Desierto de Great Basin; y en el norte de África se localiza el desierto del Sahara, el más extenso de la Tierra. El desierto tiene vegetación dispersa, hierbas que florecen inmediatamente después de las lluvias ocasionales, tales como <i>Larrea tridentata</i>, cactus y yucas, entre otros arbustos. También tiene animales como mamíferos pequeños carnívoros, roedores nocturnos y algunas aves, lagartos y serpientes.</p>

## Ecosistemas acuáticos

Los biomas acuáticos cubren alrededor de tres cuartas partes de la superficie de la Tierra. Comprenden varios ecosistemas de agua dulce, océanos y biomas que se encuentran entre el agua dulce y en el agua salada (estuarios). De acuerdo con Nabors (2006), los ecosistemas acuáticos pueden ser:

<p><b>Lagos y estanques</b></p> 	<p>Los lagos son depósitos de agua que se forman en depresiones de la tierra, estos pueden formarse de manera natural, con el acopio de aguas de ríos, fluviales o corrientes subterráneas. También existen lagos creados por el hombre. Dependiendo de la penetración de la luz, la parte superior de los lagos es llamada zona fótica, que es donde la cantidad de luz permite realizar la fotosíntesis; esta zona a su vez se subdivide en zona litoral, que son aguas de poca profundidad y cercanas a la orilla; y la zona limnética, que son aguas profundas y más alejadas de la orilla. Además, al fondo del lago se le conoce como zona béntica, que es donde se depositan los restos de los organismos que mueren en la superficie.</p>
---	---

### Humedales de agua dulce



Los humedales engloban llanuras inundadas cuya vegetación dominante son las gramíneas y plantas herbáceas. Los humedales contienen grandes cantidades de agua y pueden ser importantes amortiguadores contra las inundaciones. También funcionan como sistemas de filtración y purificación del agua y son un hábitat de gran trascendencia para la vida salvaje.

### Ríos y afluentes



Los ríos y afluentes son ecosistemas en los que el agua fluye. El tamaño de la vía fluvial y la velocidad del agua son dos variables fundamentales que determinan los tipos de organismos que habitan estos cuerpos de agua. El clima de la región y las perturbaciones periódicas, como las sequías y las inundaciones, también son factores importantes.

### Océanos



Los océanos son grandes extensiones de agua salada en la que se lleva a cabo la mitad de la fotosíntesis del mundo. Al igual que los lagos, los océanos se dividen en zonas: la zona intermareal, que es de mareas bajas y que se encuentran cercanas a las costas; la zona nerítica, situada en la plataforma continental; y la zona oceánica, que llega a grandes profundidades y se encuentra en el borde de la plataforma continental.

### Estuarios y marismas



Un estuario es un área de la costa parcialmente cerrada en la que se mezcla el agua de un río con el agua salada del océano. Los ríos depositan grandes cantidades de nutrientes en los estuarios. Estos nutrientes son los responsables de los ricos agregados de vida vegetal y animal. Las marismas se forman en las planicies aluviales que rodean los estuarios y en torno a bancos de arena e islas. El agua de una marisma suele ser salobre o parcialmente salada y su salinidad varía dependiendo de las mareas. La vegetación que suele predominar en estos ecosistemas son árboles de mangle y algunas gramíneas tolerantes a la sal.

## Demuestro mis habilidades

Trabaja en tu cuaderno:

- Investiga sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos y toma apuntes de sus características.
- Reúnete en equipos de cuatro integrantes y, de acuerdo con las características que identificaron, escriban una lista de los ecosistemas que hay en su entorno.
- Elaboren una maqueta de los ecosistemas que hay en su entorno en donde se observen sus características identificadas. Recuerden utilizar su creatividad y materiales reciclados.
- Presenten la maqueta y mediante una exposición expliquen las características del o los ecosistemas de la comunidad presentados.

## B. Ecosistemas de Panamá

Panamá cuenta con los ecosistemas terrestres y acuáticos más diversos del mundo, lo que representa uno de sus rasgos más sobresalientes, ya que esta diversidad ubica al país en un lugar privilegiado a nivel mundial. Posee ecosistemas como el bosque tropical, manglares, arrecifes de coral y humedales, entre otros.

### Ecosistemas terrestres de Panamá

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida de Holdrige, basada en los parámetros de temperatura, precipitación y evapotranspiración, los ecosistemas terrestres de Panamá pueden ser:

<b>Los bosques húmedos y muy húmedo tropical</b>	Abarca casi el 62 % del territorio nacional, hasta una elevación de 400 a 600 msnm. Se encuentra presente tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país, específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Darién, Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro, Los Santos y Herrera.
<b>Bosque seco tropical y seco premontano</b>	Cubren el 4.6 % del territorio, constituyen las zonas de vida más secas del país, se localiza en las tierras bajas de la vertiente del Pacífico e incluye a la península de Azuero, considerada como la región más seca del país (región de Arco Seco).
<b>Bosque húmedo premontano y muy húmedo premontano</b>	Abarca el 20.62 % del territorio, se ubica por encima de los 400 hasta 1 600 msnm. Se encuentra ampliamente distribuida en la región del Pacífico, principalmente en la provincia de Darién, Este de Panamá y Veraguas.
<b>Bosque húmedo montano y muy húmedo montano</b>	Son las zonas de vida con menor representación del país, se localizan en el macizo de Talamanca, cerro Picacho, Volcán Barú y en algunos parches de los cerros Santiago y Pando en la cordillera de Tabasará.
<b>Bosque pluvial premontano, pluvial montano bajo y pluvial montano</b>	Son zonas demasiadas húmedas y ocupan sitios muy empinados y con suelos empobrecidos para soportar agricultura, pastoreo y producción forestal. Se encuentran en las provincias de Panamá, Veraguas y Chiriquí.

### Ecosistemas acuáticos de Panamá

<b>Lagos y lagunas</b>	Los lagos cubren aproximadamente 862.56 km <sup>2</sup> de superficie. Algunos de ellos son: Gatún, Bayano, Alajuela, Fortuna, Barrigón, Miraflores, y Cerro Azul. Existe una variedad de pequeñas lagunas de origen volcánico, como la laguna de Volcán o Las Lagunas, La Yeguada, Grande, La Charca y Chitra (Media Luna).
<b>Humedales</b>	De 39 humedales inventariados para Panamá, cinco son reconocidos por su importancia mundial para la conservación a través de la Convención de Ramsar: los humedales San San Pond Sak en la provincia de Bocas del Toro; Damani Guariviara en la Comarca Ngäbe-Buglé; Punta Patiño, provincia de Darién; Golfo de Montijo en la provincia de Veraguas; y la Bahía de Panamá, en la provincia de Panamá.
<b>Manglares</b>	El 95 % de estos se encuentra en la costa del Pacífico, con una amplia distribución de especies del género Rhizophora, de alturas de 30-40 m. En la costa del Caribe, los manglares se concentran en la laguna de Chiriquí y en la provincia de Bocas del Toro; en general, estos son poco desarrollados, con árboles que no superan los 5 m.
<b>Arrecifes de Coral</b>	Los arrecifes más desarrollados del Caribe se encuentran en el Archipiélago de Bocas del Toro, Guna Yala y a la entrada del Canal de Panamá, entre isla Margarita y Bahía Las Minas, y protegen cerca de 58 especies de corales. En la costa del Pacífico, los arrecifes más desarrollados se localizan en el Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí y en el Parque Nacional Coiba. La mayor parte de ellos están protegidos, resguardando cerca de 27 especies de corales. Albergan una gran variedad de flora y fauna marina, como peces, langostas, cangrejos, pulpos, estrellas de mar y otros animales invertebrados.

## Demuestro mis habilidades

1. Trabaja en tu cuaderno o en cartulina tamaño ficha sobre los ecosistemas de tu país.
2. Selecciona un ecosistema terrestre y un ecosistema acuático que se encuentre en Panamá e investiga sobre su flora y su fauna.
3. Elabora una ficha viajera por cada uno para dar a conocer los lugares bellos de nuestro país.



### La ciencia integrada con otras asignaturas

Encuentra los ecosistemas que seleccionaste en su ubicación geográfica, de acuerdo con los mapas del país que utilizas en la clase de Geografía.

Dibuja atrás de cada ficha el mapa y ubica el lugar para guiar a los visitantes.

Coloca en esta sección un dibujo o fotografía del lugar que seleccionaste.

Lugar:

#### Generalidades

Tipo de ecosistema:

Temperatura promedio:

Humedad o cantidad de lluvia:

Otras:

Flora:

Fauna:



### Me asomo al mundo



#### Los arrecifes de coral

Los arrecifes de coral, también conocidos como bosques tropicales del mar, albergan una gran variedad de flora y fauna marina, como peces, langostas, cangrejos, pulpos, estrellas de mar y otros animales invertebrados. Estos ecosistemas marinos están siendo amenazados por diversas causas, como el cambio climático, que ocasiona el blanqueamiento de los corales, la sedimentación excesiva, la sobrepesca y otras actividades como el anclaje, que puedan dañar o causar su muerte (Pérez, 2021).



Compruebo mis conocimientos

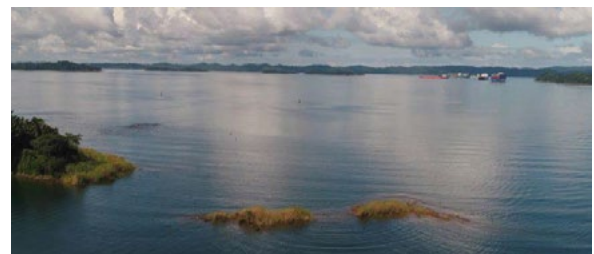
1. Selecciona cinco ecosistemas y completa la tabla con sus características, flora y fauna propia de cada uno.

Ecosistema	Características	Flora	Fauna

2. Lee las características de cada ecosistema y búscalo en la sopa de letras. Al encontrar los ecosistemas, márcalos con verde. Encuentra otros cinco ecosistemas y márcalos con rojo. Escribe en tu cuaderno sus características.

- Se caracteriza por las temperaturas frías y vegetación de musgos y líquenes.
- Es el más abundante en nuestro país y se caracteriza por la riqueza de su biodiversidad.
- Predominan las temperaturas muy cálidas o muy frías y la lluvia es muy escasa.
- Se forman en las zonas costeras donde se mezcla el agua salada del mar y el agua dulce de los ríos.
- Se caracterizan por climas cálidos de 26 a 28 °C, dos estaciones: seca y lluviosa, terrenos llanos, muy bajos niveles de lluvia y suelo carente de nutrientes.

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



Lago Gatún

3. Observa la fotografía y responde.
- ¿Qué tipo de ecosistema es?
  - Investiga y completa la tabla con las características, la flora y la fauna del lago Gatún.

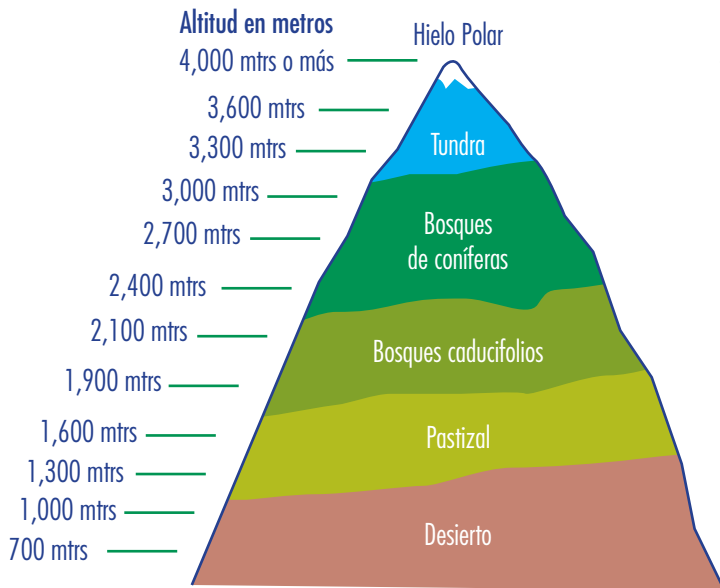
Características	Flora	Fauna

# Unidad 5

## Factores que inciden en los ecosistemas



### Indago saberes



1. A medida que se asciende en una montaña se observa cómo la vegetación cambia y se distribuye según la altitud. Observa la imagen que relaciona la altitud con los tipos de ecosistemas y responde en tu cuaderno:

- ¿Cómo es la temperatura en la cima de la montaña? \_\_\_\_\_
- ¿Qué tipo de ecosistema se encuentra en esta zona? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo es la temperatura en la base de la montaña? \_\_\_\_\_

2. En época seca las temperaturas aumentan y generalmente las personas visitan las playas para refrescarse; sin embargo, la radiación solar y el aumento de la temperatura es más perceptible en las zonas costeras.

a. Circula los cambios en las condiciones ambientales en época seca.

Temperatura alta

Humedad

Radiación solar alta

Temperatura baja

Lluvias frecuentes

Viento cálido

b. Circula las medidas que debes tomar en época seca para cuidar tu salud.

Abrigarte

Usar ropa fresca

Tomar mucha agua

Usar bloqueador solar

Evitar exponerte a los rayos solares

Mantenerse en un lugar cálido

Usar ropa que te cubra de quemaduras

Exponerte a rayos solares

Buscar espacios ventilados

# Lección 1. Factores que condicionan los ecosistemas: altitud, temperatura y humedad



## Descubro sobre las ciencias

El volcán Barú, el más alto de Panamá, con una altitud de 3475 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m), anualmente es visitado por muchos turistas que aprecian el valor geológico y ecológico que posee. Al recorrer por sus senderos puedes observar aves como quetzales y tucanes, así como gran diversidad de plantas.

De acuerdo con la lectura, responde en tu cuaderno:



- ¿Cómo es la temperatura en la cima del volcán? ¿Alta, media o baja? ¿Por qué?
- ¿A qué se debe que la vegetación en la base del volcán es diferente a la de la cima?
- ¿En qué zonas del volcán consideras que se puede observar la mayor diversidad de plantas? ¿En la base, en el medio o en la cima? ¿Por qué?
- ¿En qué zonas del volcán consideras que se pueden observar los quetzales y los tucanes: en la base, en medio o en la cima? ¿Por qué?

## A. Factores que condicionan los ecosistemas

Los seres vivos se ven influenciados constantemente por el ambiente en el que viven, es decir, mantienen una relación mutua en la que plantas y animales dependen de los factores ambientales como la altitud, la temperatura y la humedad. Estos se denominan factores condicionantes ambientales, que, si bien son factores abióticos, determinan las adaptaciones de las plantas y los animales, así como su distribución en la Tierra.

En los ecosistemas interactúan los factores bióticos con los factores abióticos, pero es muy importante que se conserve el equilibrio entre estos, ya que las alteraciones en cualquiera de los dos factores pueden afectar al ecosistema completo.



## Mi carpeta de evidencias

No olvides agregar tus resultados en la carpeta de evidencias para demostrar tus conocimientos sobre los componentes abióticos que condicionan el ambiente.

## B. Factores condicionantes ambientales



### Analizo el contenido

La mayoría de los factores abióticos, como cantidad de luz, temperatura, humedad, presión atmosférica, latitud, suelo y otros, condicionan el ambiente en que se desarrollan los organismos e influyen en las adaptaciones de estos para sobrevivir. Por ejemplo, el oso polar se ha adaptado a vivir en condiciones con bajas temperaturas, mientras que los reptiles dependen de los lugares cálidos.

A continuación se presentan algunos factores condicionantes ambientales más relevantes:

**Altitud.** Se define como la distancia medida en metros a partir del nivel del mar, por eso su unidad de medida es m s. n. m. (metros sobre el nivel del mar). La altitud también se relaciona con la presión atmosférica y la temperatura, pues a medida que la altitud aumenta la presión y la temperatura disminuyen, por lo que la altitud es uno de los factores principales que determinan el clima. Es así como los lugares más altos sobre el nivel del mar, como las montañas o los volcanes, tienen en la cima climas fríos, mientras que en su base la temperatura es mucho menor.

**Temperatura.** En el planeta las condiciones de temperatura cambian debido a otros factores, entre los que podemos mencionar la cantidad de luz o radiación solar, que llega en mayor o menor cantidad a las zonas geográficas y determina la temperatura alta o baja de acuerdo con el promedio anual de radiación solar que recibe. Por ejemplo, los polos reciben menor cantidad de radiación solar de la que recibe el ecuador o los trópicos durante el año, provocando que las temperaturas sean muy bajas.

Otro factor que influye en la temperatura es la altitud. Se considera que cada 100 metros sobre el nivel del mar la temperatura puede bajar  $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , por tanto, lugares de mayor altitud tienen temperaturas más bajas.

**Humedad.** Representa la cantidad de agua en forma de vapor que se encuentra en el aire. Aunque los gases como el oxígeno, el vapor de agua y otros no son visibles al ojo humano, determinan el ambiente en el que se desarrollan los seres vivos. La humedad del ambiente depende de la cercanía



### Nuevas fuentes de información

Observa en los noticieros locales el estado del tiempo durante una semana y registra las temperaturas máxima, media y mínima que se reportan. ¿Puedes percibir las variaciones?

## A-Z Mi lenguaje científico

**adaptación.** Proceso por el que un organismo se acomoda al medio y a los cambios de este.

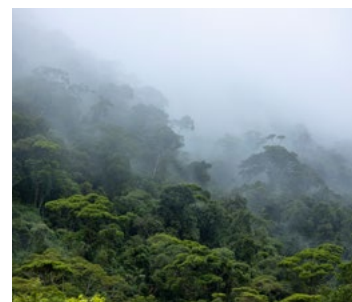
**clima.** Conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., y cuya acción compleja influye en la existencia de los seres sometidos a ella.



Las zonas más altas se encuentran congeladas.



Mientras mayor sea la radiación solar anual, mayor será la temperatura en el lugar.



La humedad también influye en la temperatura.

de masas de agua, la cantidad de árboles, las tasas de evaporación, la cantidad de lluvias y otros factores como la temperatura promedio. Por ejemplo, los desiertos son zonas con muy baja humedad ambiental, mientras que las selvas tropicales tienen altos niveles de humedad debido a sus condiciones de lluvias abundantes y cuerpos de agua cercanos.

## Demuestro mis habilidades

### Un ecosistema de mi entorno

Materiales: brújula, termómetro, cuaderno de apuntes.

#### Desarrollo:

1. Elige un jardín con árboles altos. Utiliza la brújula y coloca la orientación (norte, sur, este u oeste). Pide ayuda a tu profesor para el uso correcto de la brújula.
2. Utiliza el termómetro y mide la temperatura ambiente y la temperatura del suelo.
3. Escribe una lista de las plantas que observas en el suelo y en los árboles.
4. Escribe una lista de los animales que observas en el suelo, de las plantas y de los árboles.
5. Dibuja el jardín y sitúa en el dibujo los organismos de tu lista donde los observaste.

#### Responde:

- a. ¿Qué tipo de ecosistema es?
- b. ¿De acuerdo con el clima y el tipo de vegetación a qué tipo de ecosistema pertenecen las especies observadas?
- c. ¿Por qué algunas especies de animalitos viven bajo las rocas?
- d. ¿Por qué algunas plantas, musgos o líquenes viven sobre los árboles?
- e. ¿Qué relación hay entre la humedad y el lugar donde se encuentran las especies observadas?
- f. ¿Qué relación hay entre la cantidad de luz y el lugar donde viven las plantas?



### La ciencia integrada con otras asignaturas

Utiliza la brújula para determinar la orientación del jardín que estudias.

Recuerda utilizar la rosa de los vientos que conociste en los mapas de Geografía para ubicar correctamente los puntos cardinales.

### Medidas preventivas ante las condiciones de altitud, temperatura y humedad en los ecosistemas

¿Has escuchado hablar del mal de montaña? Cuando los montañistas ascienden en una montaña no lo pueden hacer precipitadamente, ya que su cuerpo se debe ir adaptando a las nuevas condiciones de temperatura, humedad, presión y cantidad de oxígeno de forma gradual.

Cuando una persona asciende sin tomar las precauciones necesarias puede experimentar dolores de cabeza, fatiga, debilidad, mareo, náuseas, vómitos y vértigo debido a que el oxígeno disminuye a medida que aumenta la altura; así que al respirar, nuestro cuerpo no recibe el oxígeno suficiente para funcionar de forma satisfactoria.

Así como el cambio de altura afecta a las personas, otros factores abióticos que condicionan el ambiente pueden afectar directamente la salud.

En la tabla siguiente se presentan algunos ejemplos de los factores abióticos y cómo influyen en las personas:

Factor condicionante	Cómo afecta a las personas
<b>Altitud</b>	Muchas personas están adaptadas a vivir en elevaciones con temperaturas y presiones bajas y menor cantidad de oxígeno; sin embargo, el uso de abrigos y las adaptaciones del cuerpo a respirar menor cantidad de oxígeno les permiten sobrevivir en estas condiciones. Cuando se sube a altitudes a las que no se está acostumbrado se debe tomar en cuenta que el cuerpo tarda en adaptarse, por lo que es importantes hacer pausas en el camino y acompañarse de un guía experimentado.
<b>Temperatura</b>	Los humanos son la única especie que ha poblado ecosistemas con diferentes condiciones ambientales, tal es el caso de personas que viven en zonas muy frías o muy calientes. La temperatura depende mucho de la cantidad de radiación solar que recibe un lugar durante el año. En estas zonas con temperaturas altas la radiación solar también tiende a quemar la piel, por lo que exponerse a altas temperaturas puede causar daños como quemaduras y en casos más graves cáncer de piel. Cuando te expones a cambios de temperatura debes tomar en cuenta medidas para protegerte, como el tipo de ropa adecuado: si la temperatura es alta debes usar ropa fresca de colores claros, tomar suficiente agua, evitar exponerse a los rayos del sol, buscar espacios abiertos y ventilados. Si las temperaturas son bajas debes abrigarte adecuadamente, evitar salir y buscar lugares con calefacción.
<b>Humedad</b>	La humedad es el nivel de vapor de agua en el ambiente. En zonas tropicales como la nuestra suele acumularse humedad en el ambiente, y debes tener presente que altos niveles de humedad crean condiciones para el crecimiento de bacterias y hongos en las superficies. Además, la humedad se ve influenciada por las lluvias, con las cuales también aumentan las enfermedades respiratorias. Recuerda mantener buenos hábitos higiénicos en tu casa, evita mojar te en las lluvias, no acumules ni uses ropa húmeda, visita al médico y sigue las medidas higiénicas si presentas gripe u otra enfermedad respiratoria.

## Demuestro mis habilidades

Responde en tu cuaderno y aprende sobre tu entorno.

- Investiga en internet o en noticias las temperaturas más altas, las más bajas y la temperatura promedio que ha experimentado tu localidad.
- Completa el cuadro escribiendo qué medidas debes tomar si experimentan esa temperatura en tu localidad:

Temperatura	Medidas de prevención
Temperatura más alta:	
Temperatura más baja:	
Temperatura promedio :	



### Nuevas fuentes de información

Entrevista a un médico o a otro personal de salud certificado y consulta sobre el mal de montaña, así como medidas de prevención ante las condiciones de altitud, temperatura y humedad

## Medidas preventivas

- Investiga en internet o libros las medidas preventivas ante los efectos de la altitud, temperatura y humedad.
- Reúnete en equipos de cuatro integrantes y elaboren un afiche en el que presenten medidas preventivas ante los efectos de la altitud, temperatura y humedad.
- Utilicen su creatividad y expliquen en clase las medidas preventivas que proponen.

Investiga en tu comunidad:

- En equipos de trabajo, elaboren una encuesta para investigar cuántas personas de su familia han padecido alguna enfermedad respiratoria en el último mes a consecuencia de factores abióticos como la temperatura y las lluvias, entre otros.
- Con los resultados, elabora el análisis de cuántas personas se enferman a consecuencia de los factores abióticos e investiga qué se puede hacer para evitar este tipo de enfermedades.
- Elaboren un resumen de recomendaciones para mejorar los hábitos higiénicos que ayudan a contrarrestar los efectos dañinos de la humedad o la temperatura en las personas.



## La ciencia integrada con otras asignaturas

Debes elaborar un afiche sobre medidas preventivas. Es una buena oportunidad para poner en práctica tus habilidades creativas y técnicas de dibujo y pintura que has aprendido en clase de Artística.

Recuerda utilizar las paletas de colores y las combinaciones de forma armónica.



## Me asomo al mundo



### Importancia de los trópicos

En los trópicos alberga la gran mayoría de animales, plantas y hongos del planeta. En parte, esto se debe al suministro constante de energía solar que llega a los trópicos y que las plantas aprovechan para convertir el dióxido de carbono en carbohidratos, que es la fuente básica de alimentos para todos los seres vivos, desde las bacterias hasta los humanos. La biodiversidad no solo es mayor en los trópicos, sino que a menudo tiene mayor densidad.

Por ejemplo, hay más especies de aves y plantas en Panamá, un país del tamaño de Carolina del Sur, que las que hay en todo Canadá y Estados Unidos juntos (Pérez, 2021).



## Compruebo mis conocimientos

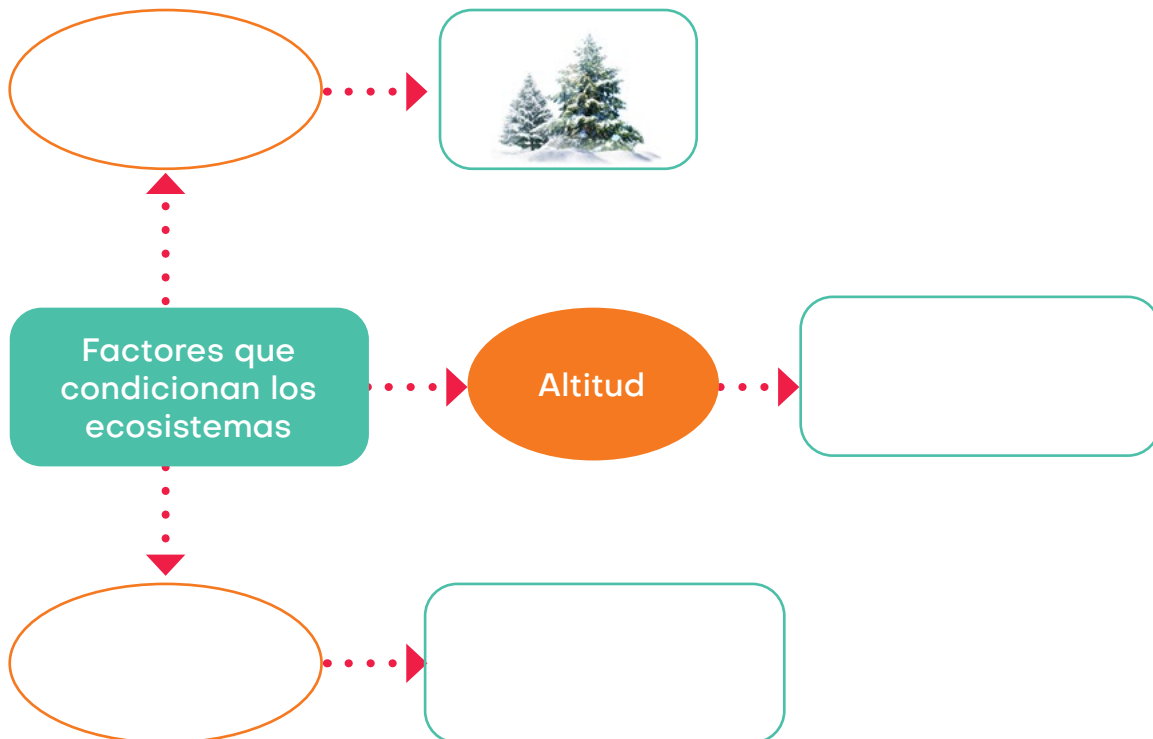
Las siguientes actividades te ayudarán a tener un mejor acercamiento a los temas que estudiaste en esta unidad. Si tienes dudas, repasa los contenidos o consulta con tu profesor.

1. Observa los siguientes ecosistemas: bosque tropical, sabana y taiga y completa la tabla con los factores ambientales que los condicionan. Coloca alto, medio o bajo, según corresponda.



Ecosistema	Temperatura	Altitud	Humedad

2. Completa el mapa mental sobre los factores que condicionan los ecosistemas, preséntalo en clase y explica cada uno con sus ejemplos.



3. Cuando hay cambios estacionales, o incluso cuando visitas un lugar diferente al que habitas, experimentas cambios en las condiciones climáticas que pueden afectar tu salud; pero si haces algunos cambios, como en la ropa que usas, tus comidas y hábitos, puedes desarrollarte normalmente.
  - a. Escribe cinco medidas que debes tomar en cuenta cuando visitas un lugar frío como la cima de una montaña.
  - b. Escribe cinco medidas que debes adoptar cuando comienza la época lluviosa.
4. Colorea de verde los enunciados verdaderos y de rojo los falsos, escríbelos todos correctamente en tu cuaderno
  - a. Cuando la temperatura es alta debemos usar ropa que cubra nuestro cuerpo para evitar quemaduras por radiación solar.
  - b. Cuando la temperatura es baja debemos usar ropa fresca.
  - c. En época lluviosa, con el aumento de las lluvias, debes evitar mojarte.
  - d. El exceso de humedad promueve el crecimiento de bacterias y hongos.
  - e. Debes evitar acumular ropa húmeda durante la época de lluvias.
  - f. Usar mascarilla es una medida que se debe tomar para evitar contagiar a otros de enfermedades respiratorias, como la Covid-19.
  - g. Tomar agua es una medida preventiva para evitar deshidratarse en época lluviosa.
  - h. Usar ropa abrigada en época lluviosa ayuda a mantener la temperatura promedio del cuerpo.
5. Construye una matriz comparativa para describir efectos de los factores abióticos del ecosistema en actividades cotidianas de las personas.

Actividades	Temperatura	Luz solar	Lluvia
En el tipo de ropa que utilizamos.			
Tipo de alimentación que consumimos.			
Uso de ventanas en el hogar o el trabajo.			
Hora de ir a la cama.			

6. Escribe cinco medidas preventivas que debes seguir ante cambios de temperatura y humedad.

.....

.....

.....

.....

.....

# Unidad 5

## Factores que inciden en los ecosistemas



### Indago saberes

Trabaja las siguientes actividades en el cuaderno y demuestra tus conocimientos sobre las adaptaciones de las plantas y los animales.

1. Circula las condiciones a las que debe adaptarse el oso polar para sobrevivir



Temperatura

Humedad

Suelo

Altitud

Agua

Viento

Luz solar

Flora

Fauna

2. Investiga:

a. ¿Por qué todos los osos polares son blancos?

---

b. ¿A qué se debe que los osos polares deban consumir grandes cantidades de carne?

---

c. ¿Por qué el cuerpo de los osos está cubierto de pelo?

---

3. Circula las condiciones a las que debe adaptarse el cactus para sobrevivir.

Temperatura

Humedad

Suelo

Altitud

Agua

Viento

Luz solar

Flora

Fauna

4. ¿A qué se debe que los cactus no tengan hojas?
-

## Lección 2. Características de las especies que habitan los ecosistemas según sus condiciones



### Descubro sobre las ciencias

Muchos animales realizan la mayor parte de sus actividades por la noche, ya que durante el día permanecen ocultos en lugares seguros y por la noche salen a cazar para alimentarse.

El mono tropical o jujuná (*Aotus zonalis*), tiene una distribución desde la Estación Biológica La Selva (provincia de Heredia, Costa Rica), Panamá, hasta la región de El Chocó en Colombia. Su principal característica es ser de hábitos nocturnos.

De acuerdo con las características del mono tropical, que se ha adaptado a diferentes condiciones para sobrevivir, investiga y responde:

- ¿A qué se debe que algunos animales estén adaptados a la vida nocturna?
- ¿Cómo se relaciona la forma y tamaño de los ojos con el tipo de vida del mono tropical?
- ¿Qué adaptaciones experimenta el mono tropical para adaptarse a la temperatura de su entorno?

### Las adaptaciones biológicas



### Analizo el contenido

A lo largo de la historia, los animales han desarrollado cambios que les permiten sobrevivir en diferentes condiciones de temperatura, altitud, humedad, cantidad de luz y otros factores abióticos que condicionan el ambiente en que se desarrollan.

De la gran biodiversidad de plantas y flores que hay a nivel mundial, la mayoría están adaptadas a vivir en un solo tipo de ambiente con factores abióticos definidos.

Entre las adaptaciones biológicas que han desarrollado los animales en respuesta a los factores condicionantes del ambiente se encuentran:

- Adaptaciones morfológicas
- Adaptaciones fisiológicas
- Adaptaciones conductuales



### A-Z Mi lenguaje científico

**conductual.** que hace referencia a los patrones de conducta de las especies.

**fisiología.** Conjunto de propiedades y funciones de los órganos y tejidos del cuerpo de los seres vivos.

**morfología.** Parte de la biología que trata de la forma de los seres vivos y de su evolución.



### Mi carpeta de evidencias

No olvides agregar tus resultados en la carpeta de evidencias para demostrar tus conocimientos sobre cómo los animales se adaptan a las condiciones del ambiente.

## Adaptaciones morfológicas

Son cambios en algunas estructuras externas de animales y plantas para sobrevivir en el medio: el pelaje de los animales que viven en climas fríos, la pérdida de hojas de los cactus para evitar la desecación, las acículas u hojas del pino, que tienen forma alargada y son muy fuertes para resistir la nieve.

## Adaptaciones fisiológicas

Son cambios en la fisiología del cuerpo, tejidos y órganos, es decir, cambios metabólicos que sufren algunas especies. Durante la hibernación los organismos permanecen en estado de latencia y disminuyen su metabolismo para sobrevivir en el invierno. En la estivación, las temperaturas altas causan un efecto similar a la hibernación para que el organismo sobreviva, como entre los anfibios, que disminuyen al máximo las actividades corporales con la llegada del verano.

## Adaptaciones conductuales

Se refiere a las adaptaciones de las especies en su comportamiento causadas por las condiciones del ambiente. Una adaptación conductual son las migraciones, que consisten en el desplazamiento de las poblaciones debido a condiciones hostiles para sobrevivir, como los inviernos en las zonas templadas.

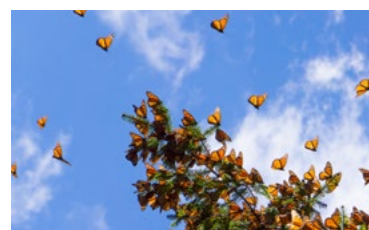
Los cambios o adaptaciones que han sufrido las especies pueden explicarse por medio de las siguientes reglas:



Las orejas grandes de los elefantes les permiten enfriar la sangre y refrescar su cuerpo.



Los anfibios entran en letargo para sobrevivir a temperaturas altas y poca humedad en verano.



Migración de la mariposa monarca.

Regla de Bergmann	Los animales de zonas frías son más grandes que los ejemplares de las mismas especies que viven en zonas más cálidas.
Regla de Allen	Para que un animal de zona fría pierda menos calor, las partes distales (orejas, rabo, extremidades, etc.) tienden a ser más pequeñas.
Regla de Wilson	Los ovinos en las zonas frías tienen más lana y en las zonas cálidas, más pelo.
Norma de Gloger	El color de cada animal depende de la temperatura y la humedad del ambiente en el que se desarrolla, tal es el caso de las especies de zonas secas y frías que tienen capas más luminosas y con menos pigmentación que sus pares de zonas más húmedas y cálidas.
Ley de Bónsa	En zonas cálidas los animales tienen piel más gruesa para protegerse de la radiación solar y las picaduras de insecto, como los elefantes.



## Nuevas fuentes de información

Investiga sobre las adaptaciones de plantas y animales a la temperatura. Consulta con personas mayores de tu comunidad si conocen algunas de estas adaptaciones a lo largo de los años.

## Demuestro mis habilidades

### Los factores condicionantes en los ecosistemas de mi entorno

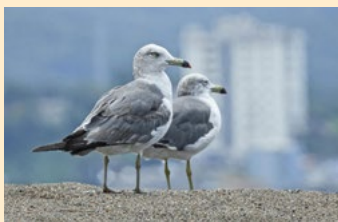
- a. Investiga cómo la altitud, la temperatura y la humedad inciden en las características especiales de las especies en cada ecosistema.

Altitud	Temperatura	Humedad
		
Es la altura en metros desde el nivel medio del mar a un punto cualquiera.	La temperatura es una magnitud física que refleja la cantidad de calor, ya sea de un cuerpo, de un objeto o del ambiente.	La humedad es una medida que indica la cantidad de vapor de agua en el aire.

- b. Reúnanse en equipos de cuatro integrantes y elaboren una maqueta en la que se muestren un ecosistema terrestre y uno acuático.
- c. Coloquen en la maqueta las plantas y los animales que pueden existir en ese ecosistema, según las condiciones de altitud, temperatura y humedad representadas.
- d. Escriban un ensayo en el que expliquen las características de las especies que habitan los ecosistemas dadas las condiciones de altitud, temperatura y humedad.
- e. Socialicen sus resultados por medio de una exposición. Es importante que relacionen las condiciones de temperatura, humedad y altitud con las especies animales y vegetales utilizadas en la maqueta.



### Me asomo al mundo



#### Adaptarse para sobrevivir

Algunas especies deben adaptarse ante el cambio climático en su forma de reproducirse. Investigaciones demuestran que el cambio climático adelanta la primavera, por lo que algunas especies de aves seleccionan una reproducción temprana; sin embargo, aún no se sabe si será lo suficientemente rápida si se compara con la predicción climática.

Compruebo mis conocimientos

1. Observa las imágenes y escribe para cada organismo el ecosistema en el que vive y al menos tres factores condicionantes de ese ecosistema, por ejemplo: la temperatura promedio del lugar, la altitud, la temperatura, la humedad, la cantidad de lluvia, la luz solar y otros.



2. Lee las siguientes afirmaciones, subraya las que son falsas y escríbelas correctamente en tu cuaderno.
  - a. Los osos polares tienen más pelaje debido a las altas temperaturas del lugar donde viven.
  - b. Las hojas de los cactus se adaptaron como espinas para evitar la pérdida de agua debido a las altas temperaturas del desierto.
  - c. Existen animales que no necesitan la luz solar para realizar sus actividades como comer y cazar.
  - d. Los anfibios se adaptan al verano hibernando.
  - e. Los reptiles están adaptados para vivir en climas cálidos, por lo que no pueden sobrevivir en lugares nevados.
3. Une con una línea los ejemplos con la ley a la que pertenecen.

**Norma de Gloger**

Las ovejas de las zonas templadas desarrollan lana.

**Regla de Wilson**

La piel de los reptiles es más gruesa para protegerlos de la radiación solar y de las picadas de insectos.

**Regla de Bansa**

Los conejos de las zonas frías son blancos, mientras que los de zonas cálidas son de colores oscuros.

# Unidad 6

## Funciones de los seres vivos en los ecosistemas



### Indago saberes

Observa las siguientes especies y responde:

- ¿De qué se alimentan las águilas?
- ¿De qué se alimentan las serpientes?
- ¿Por qué es importante la alimentación para los animales?
- Investiga y completa la tabla con la alimentación de las siguientes especies.



Especie	Puede alimentarse de
Caracol	
Venado	
Puma	
Halcón	
Colibrí	
Saltamontes	
Pájaro carpintero	
Mono aullador	
Perezoso	

# Lección 1. Niveles tróficos y cadenas alimentarias



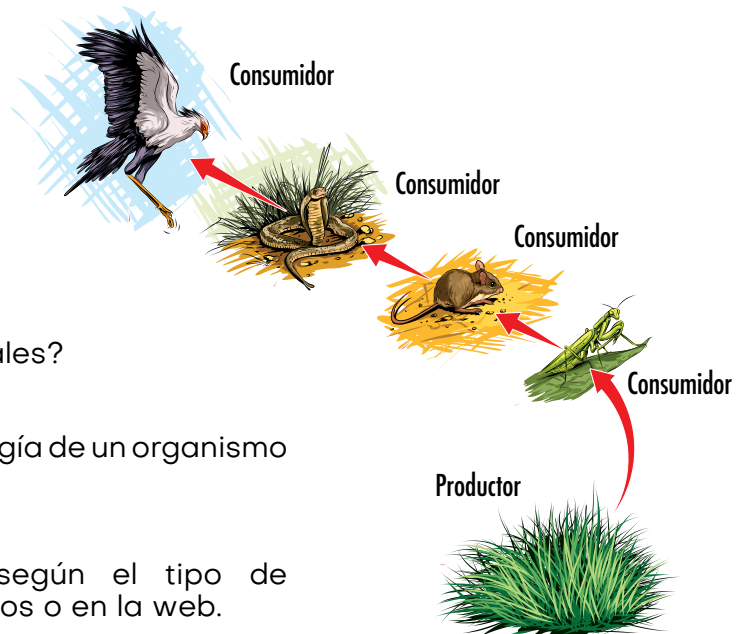
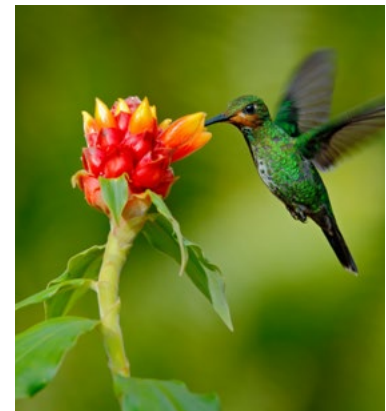
## Descubro sobre las ciencias

La alimentación es una actividad muy importante en la vida de los organismos, ya que la mayoría de las actividades que realizan día a día giran en torno a su alimentación. Por ejemplo, los animales carnívoros se organizan para buscar y cazar sus presas, mientras que los herbívoros buscan lugares seguros en los que puedan alimentarse.

La importancia de la alimentación se debe a que por medio de ella los organismos que no pueden captar energía del sol obtienen de otros organismos la energía y los nutrientes necesarios para realizar sus funciones vitales.

Observa la siguiente imagen de una cadena alimentaria, investiga y responde:

- ¿De dónde obtienen energía las plantas?
- ¿De dónde obtienen energía los animales?
- ¿Cómo se transfiere la materia y la energía de un organismo a otro?
- Clasifica las siguientes especies según el tipo de alimentación. Puedes investigar en libros o en la web.



Especie	Clasificación
Caracol	
Pájaro carpintero	
Comadreja	
Serpiente	
Águila	
Bacterias	

### Mi carpeta de evidencias

No olvides agregar tus resultados en la carpeta de evidencias para demostrar tus conocimientos sobre la alimentación y las cadenas alimentarias.

## A. Hábitat y nicho ecológico



### Analizo el contenido

El hábitat es el medio físico donde vive un organismo, que le proporciona alimento, refugio, temperatura y humedad para su supervivencia. Pueden ser grandes regiones como bosques, praderas, lagos, ríos y otros. Además, algunas especies pueden habitar en el organismo del ser humano, tal y como sucede con una bacteria que se aloja en el intestino.

El hábitat es de carácter exclusivo, lo que significa que en un mismo espacio físico no se pueden establecer dos hábitats distintos al mismo tiempo.

Los hábitats pueden ser acuáticos o terrestres de acuerdo con sus características climatológicas, ambientales y geográficas. Los organismos mantienen una interacción según sus relaciones interespecíficas (entre organismos de la misma especie) e intraespecíficas (entre organismos de distinta especie).

Ambos tipos de relaciones permiten regular y mantener el equilibrio entre los organismos, formando una red trófica.

Ejemplo:

- Las plantas y los animales, como el águila, un reptil y un conejo viven en hábitats diferentes, pero interactúan con los seres vivos de esos hábitats.
- Organismos como el caracol y la lombriz comparten el mismo hábitat terrestre (maleza, helechos, entre otros).
- Las plantas, los animales y los microorganismos comparten la misma zona física como un solo hábitat.

### ➔ Nicho ecológico

Es la función que desarrolla cada especie de un hábitat. Permite que en un área determinada coexistan muchas especies, por lo que se da una estructura trófica de los ecosistemas que consiste en:



### A-Z Mi lenguaje científico

**autótrofo:** Organismo que produce su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas. No necesitan de otros seres vivos.

**ecosistema.** Conjunto de todos los organismos y todos los componentes inertes de un medio que interactúan entre sí.

**hábitat.** Lugar donde vive un organismo. Por ejemplo, los musgos viven en un hábitat húmedo y oscuro, mientras que los girasoles prefieren un hábitat soleado y seco.

**heterótrofo:** Organismo que se alimenta de otros seres vivos. Son consumidores como el ser humano o descomponedores, que son animales que se alimentan de otros animales en descomposición.

**nicho.** Combinación de todas las variables físicas y biológicas que influyen en el éxito vital de un organismo. Por lo general, un nicho incluye variaciones de temperatura, nivel de humedad, tipo de suelo, hábitat y variaciones estacionales.

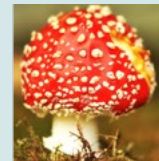
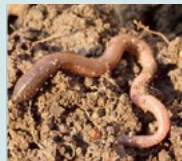
**Organismos productores o fotosintéticos**



**Organismos consumidores**



**Organismos descomponedores**



## Demuestro mis habilidades

Identifiquemos los organismos según la función que desempeñan en un hábitat.

- Selecciona un hábitat cercano a ti (un jardín, una charca, un río, un parque) en el que se observe la interacción de organismos.
- Observa los organismos que habitan y clasifícalos en productores, consumidores y descomponedores.

Productores	Consumidores	Descomponedores

c. Responde:

- ¿En qué se parecen los organismos productores?
- ¿En qué se parecen los organismos consumidores?
- ¿Pueden observar bacterias? Sí o no ¿Por qué?
- Escribe una prueba de que hay bacterias en ese hábitat.

## B. Interacciones entre los seres vivos

Los seres vivos no pueden vivir aislados del medio ni de otras especies, pues día a día interactúan con organismos de su misma especie y con organismos de otras especies. Debido a la naturaleza de estas interacciones, se han clasificado en dos:

**Relaciones intraespecíficas.** Son interacciones entre organismos de la misma especie. Por ejemplo, en una manada, los lobos pelean entre sí al competir por la comida o por una pareja.

Estas relaciones pueden ser de tres tipos:

- ➔ **Competencia.** Los integrantes de la población comparten y compiten por los mismos recursos (alimento, espacio, posesión de una hembra para su reproducción).
- ➔ **Territorialidad.** Animales de una misma especie ocupan una zona en particular para alimentarse y procrear.
- ➔ **Gregarismo.** Asociación de individuos de la misma especie con un fin en común, que puede ser para conseguir alimentos, protección o migración.

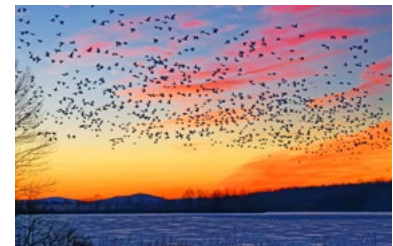


Competencia entre alces.

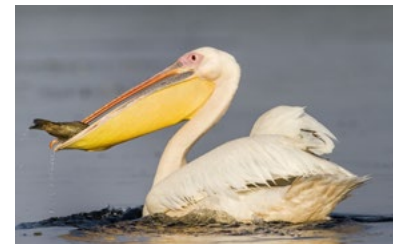
**Relaciones interespecíficas.** Suceden cuando una especie interactúa con otra. Estas relaciones pueden ser para beneficio de una especie o de ambas, como en el caso de las abejas, que al recolectar néctar también depositan polen de otras flores y contribuyen a la reproducción de las plantas.

Estas relaciones pueden ser de cuatro tipos:

- ➔ **Depredación.** Ataque y consumo de una presa viva por un depredador. Ejemplo: águila y conejo.
- ➔ **Parasitismo.** Especie que se alimenta de otra enfermándola. Al organismo que se alimenta de otro se le denomina parásito, mientras que el organismo afectado es el hospedero: pulga y perro.
- ➔ **Mutualismo.** Dos especies obtienen beneficios y conservan su independencia: las flores producen néctar, el cual es fuente de alimento para los insectos, y al alimentarse polinizan las flores.
- ➔ **Comensalismo.** Una de dos especies se beneficia y la otra no resulta afectada: el desarrollo de una orquídea en el sustrato de un árbol sin causarle daño.



Gregarismo.



Depredación.



Mutualismo.



## Nuevas fuentes de información

Busca en diarios o revistas imágenes que puedan ilustrar las relaciones intraespecíficas e interespecíficas. Elabora un álbum.

## Demuestro mis habilidades

Observa la imagen y responde en tu cuaderno sobre las relaciones intraespecíficas e interespecíficas:

- ¿Cómo interactúan los organismos que se desarrollan en un mismo hábitat?
- Escribe tres relaciones entre organismos que pueden suceder en ese hábitat.
- Clasifica cada una de las relaciones en intraespecíficas e interespecíficas.
- Investiga las interacciones que se dan en los ecosistemas panameños y escribe un ejemplo de competencia, depredación, mutualismo y comensalismo.
- Presenta tus resultados y explícalos en clase por medio de un mapa mental.



### La ciencia integrada con otras asignaturas

Identifica las relaciones intraespecíficas e interespecíficas de la naturaleza y compáralas con las actividades humanas que estudiaste en clase de Sociales.

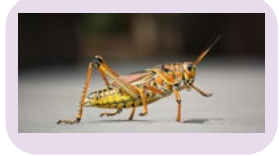
### Niveles tróficos

La alimentación es un factor muy importante para los seres vivos. De acuerdo con el tipo de alimentación, los diferentes organismos se pueden agrupar en niveles tróficos, que se definen como agrupaciones de organismos que obtienen la materia y la energía de la misma forma. Por ejemplo, el cactus es muy diferente a una planta de tomate y este muy diferente a un árbol de ceiba; sin embargo, todos tienen en común que captan la energía del sol por medio de la fotosíntesis, por lo que todos son productores. A continuación, se define cada uno de estos niveles:

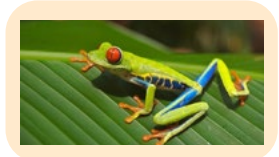
- **Productores.** Se caracterizan por ser los únicos organismos capaces de captar la energía del sol, obtener la materia inorgánica del medio y transformarla en materia orgánica, de ahí su nombre de productores, ya que son el primer nivel trófico donde se incorpora la materia y energía al ecosistema. Son productores todos los organismos del reino vegetal y algunas bacterias y algas fotosintéticas.
- **Consumidores.** Son los organismos que necesitan ingerir alimentos para obtener materia y energía. Son consumidores los organismos heterótrofos, que en su mayoría pertenecen al reino animal.

Los consumidores se dividen en otras subclasificaciones de acuerdo con el tipo de alimento que consumen:

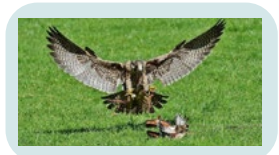
**Consumidores primarios.** Se alimentan de los organismos productores, es decir, todos aquellos animales que se alimentan de plantas y se definen como el **segundo nivel trófico**, entre los que se encuentran insectos, rumiantes, algunas aves y peces.



**Consumidores secundarios.** Se alimentan de los consumidores primarios y constituyen el **tercer nivel trófico**. Entre estos se encuentran los depredadores como las serpientes, los lobos, los sapos, los leones, algunas aves rapaces, entre otros.

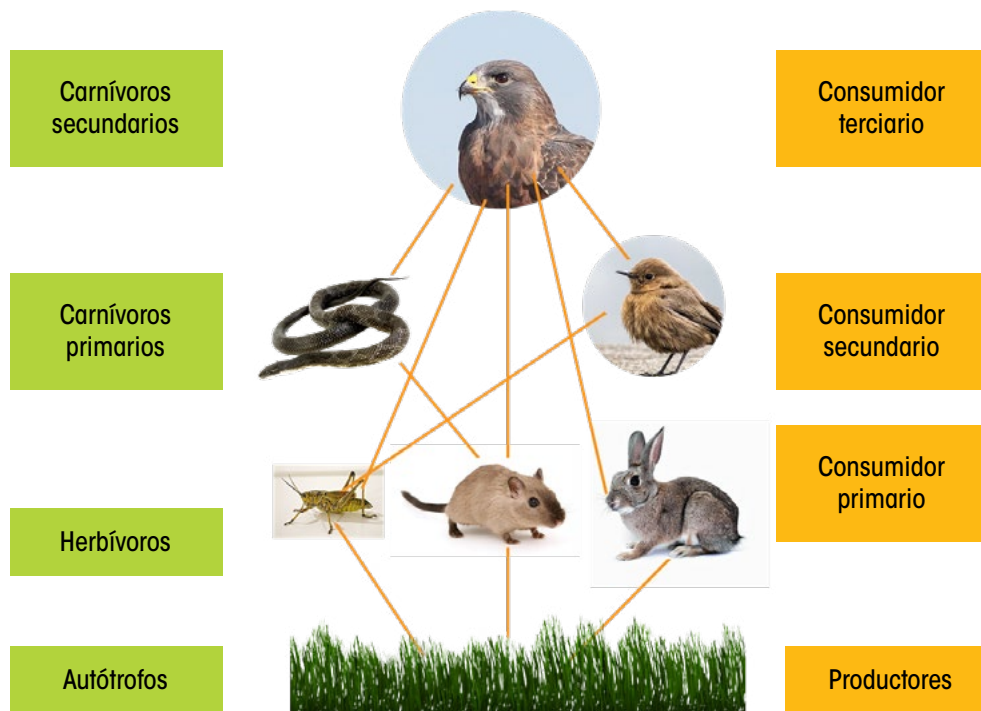


**Consumidores terciarios y cuaternarios.** Incluye a aquellos organismos carnívoros que se alimentan de otros organismos carnívoros. Constituyen el **cuarto nivel trófico** y en algunos casos hasta un **quinto nivel**.



**Descomponedores.** Se caracterizan por alimentarse de residuos de materia orgánica, es decir, de restos de animales muertos. Su papel en la naturaleza es muy importante, ya que reciclan la materia orgánica y la transforman en materia inorgánica para que pueda ser aprovechada nuevamente por las plantas.

Entre los organismos descomponedores se encuentran las bacterias y los hongos. El nivel trófico de un organismo puede variar por las condiciones del hábitat en que se desarrollan sus costumbres alimentarias, es decir, que pueden pasar de un nivel trófico a otro. Sin embargo, el flujo de energía siempre sigue una línea unidireccional desde



## Demuestro mis habilidades

Observa las siguientes imágenes de especies y clasifícalas según su tipo de alimentación.



<b>Consumidores primarios</b>	
<b>Consumidores secundarios</b>	
<b>Consumidores cuaternarios</b>	

### C. El flujo de energía a través de los ecosistemas

El paso de la energía dentro de los ecosistemas se denomina flujo de energía. La energía entra al ecosistema por medio de las plantas, que captan la energía solar y la transforman en energía química por medio de la fotosíntesis. Una vez que la energía ha sido transformada en energía química se almacena en moléculas orgánicas como la glucosa.

Las plantas y algunas de sus partes son consumidas por organismos herbívoros o consumidores primarios, que ingieren la energía de los productores; estos, a su vez, transfieren la energía a los carnívoros, que pueden ser consumidores secundarios, terciarios o cuaternarios. Durante la respiración celular los organismos descomponen las moléculas y liberan la energía para realizar trabajo como reparar tejidos, moverse, producir calor y otras.

A medida que la energía escapa de los organismos se irradia en forma de calor hacia el medio y deja de estar disponible para su uso.

### D. Cadenas alimentarias

En los ecosistemas, el flujo de energía sucede en cadenas alimentarias en las que la energía pasa de un organismo a otro siguiendo una secuencia.

En la siguiente imagen se observa un ejemplo de cadena alimentaria simple en la que se representa de manera idealizada la transferencia de energía. Es importante destacar que gran parte de la energía se transfiere al entorno en forma de calor.

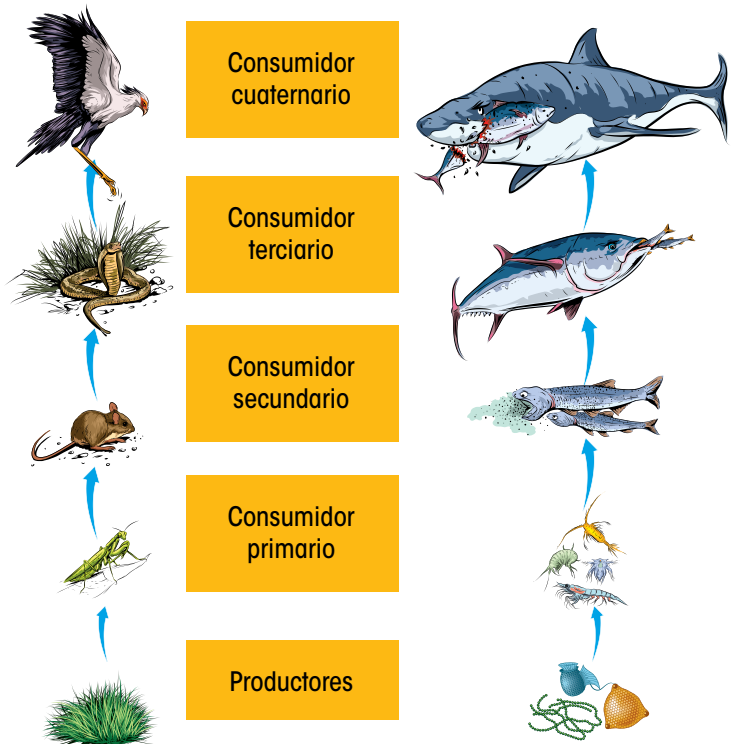


Las cadenas alimentarias simples muy rara vez ocurren en la naturaleza porque pocos organismos consumen un solo tipo de alimento. Por ejemplo, una serpiente puede cazar ratones, conejos, sapos, aves y otras especies pequeñas.

Es por esto que el flujo de energía y materia a través del ecosistema se lleva a cabo con múltiples posibilidades, según las opciones alimentarias de cada organismo. En un ecosistema de complejidad promedio, estas posibilidades pueden representar unos cientos.

Existen cadenas alimentarias entre organismos terrestres, entre organismos acuáticos y mixtas.

En la imagen a tu derecha se presenta una cadena alimentaria terrestre y una cadena alimentaria acuática.



## Red alimentaria

Una red alimentaria es un conjunto de cadenas alimentarias interconectadas que representan de forma más cercana a la realidad el flujo de materia y energía en un ecosistema. Estas redes alimentarias están divididas en niveles tróficos, de acuerdo con la pirámide trófica.



En general, una cadena alimentaria o una red trófica muestra qué especie se alimenta de otra, pero se debe tener en cuenta la transferencia de materia y energía de un organismo a otro; por lo tanto, las flechas se colocan indicando el flujo de la energía.

## Demuestro mis habilidades

Una red alimentaria

- Observa el ecosistema del bosque, identifica las especies y relaciona “quién se come a quién”.
- Dibuja las líneas que indican la dirección del flujo de energía y completa la red alimentaria del ecosistema.
- Dibuja en tu cuaderno tres cadenas alimentarias que están formando la red alimentaria.



## Me asomo al mundo



### La refaunación de bosques tropicales

Cuando se han perdido grandes áreas de vegetación se reforesta el ecosistema; también se debe hacer la refaunación cuando hay pérdida de especies animales, ya que estos organismos cumplen un papel fundamental para el funcionamiento de los ecosistemas. El objetivo de la refaunación, además de reintroducir una especie a su hábitat natural, también busca recuperar la función ecológica de la especie en el ecosistema. Por ejemplo, los monos aulladores que viven en los bosques tropicales de América, al consumir frutas y semillas como parte de su dieta al defecar esparcen las semillas lejos del árbol madre y así se genera un nuevo árbol. Muchas especies de árboles tendrían baja capacidad de dispersión de sus semillas y de germinación de las plantas si no fuera por la ayuda de los monos (García, 2021).



## Compruebo mis conocimientos

1. Explica cómo suceden los flujos de energía en el ecosistema.
2. ¿Cuál es la diferencia entre una cadena y una red alimentaria?
3. Completa la tabla dibujando un organismo representante de cada nivel trófico y escribiendo la característica que lo diferencia de los otros niveles.

Productores	Consumidores	Descomponedores

4. Elabora un esquema en el que presentes las relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
5. Panamá tiene una gran variedad de ecosistemas que hay que valorar para mantener el equilibrio ecológico. Según lo estudiado anteriormente:
  - a. Dibuja tres cadenas alimentarias que suceden en los ecosistemas panameños.
  - b. Dibuja una red alimentaria de ecosistema panameño. Recuerda dibujar las flechas que representan el flujo de energía.
6. Observa a tu alrededor e identifica las cadenas alimentarias. Dibuja una de las que observaste y recuerda colocar las flechas del flujo de energía.
7. Con los organismos sugeridos en la tabla dibuja tres cadenas alimentarias: de zona urbana, de zona costera y de arrecife de coral. Recuerda colocar las flechas del flujo de energía.

Zona urbana	Zona costera	Arrecife de coral
Flores	Palmera de coco	Camarón
Gato	Serpiente	Bacterias
Mariposa	Hongos	Algas
Paloma doméstica	Ratón silvestre	Pez carnívoro
Hongos	Halcón	Tiburón

# Unidad 6

## Funciones de los seres vivos en los ecosistemas



### Indago saberes

a. Observa la siguiente secuencia y resuelve en tu cuaderno:



b. Ordena las etapas del ciclo de vida del ave.

Crece

Muere

Nace

Se reproduce

c. Si un ave muere y sus restos quedan en el ambiente sin que otro animal se alimente de su cuerpo, ¿qué sucede con el cuerpo del ave después de unos días?

d. Los depredadores cazan a sus presas y la devoran recién ha sido cazada. Después de un tiempo sus restos pierden valor y son abandonados. Cuando ha iniciado su descomposición, otros animales pueden consumir estos restos.

- ¿Pueden los animales carnívoros comer carne de animales en descomposición? Sí o no. ¿Por qué?
- ¿Qué especies se alimentan de animales en descomposición?
- ¿Por qué los restos de animales o plantas sin vida se descomponen?



## Lección 2. Función de los organismos degradadores y su importancia



### Descubro sobre las ciencias

#### ¿Cómo se limpian los ecosistemas?

Los organismos vivos tienen un ciclo de vida en el que cumplen su función dentro del ecosistema. Generalmente, se dice que el ciclo de vida consiste en nacer, crecer, reproducirse y morir. En las lecciones anteriores se estudió cómo muchos organismos son alimentos de otros, por lo que al morir pueden ser alimento para otras especies y la materia y la energía se transfieren a otro ser vivo; sin embargo, en ocasiones los restos o partes de estos quedan en el medioambiente.

¿Te has preguntado por qué si tantos animales mueren no hay restos de ellos contaminando los ecosistemas?

Imagina un bosque lleno de árboles con miles de hojas. Si de cada árbol se caen a diario decenas de hojas, ¿por qué el bosque no está lleno de miles de hojas acumuladas?

De acuerdo con la lectura, responde:

- ¿Qué sucede con los restos de animales sin vida que quedan en los ecosistemas?
- ¿Quién o quiénes se encargan de limpiar los bosques de los restos de animales y plantas?
- ¿Qué sucedería si los restos de animales y plantas sin vida quedaran en los ecosistemas por muchos años?

#### Los organismos descomponedores o degradadores

En los ecosistemas, cada especie u organismo cumple una función que contribuye al equilibrio. Sabemos que hay productores, que se encargan de captar la energía y sintetizar compuestos orgánicos a partir de materia inorgánica, hay consumidores, que se alimentan de plantas y de otros animales manteniendo el equilibrio de recursos, y consumidores, que pueden ser de diferentes niveles de complejidad dependiendo de qué se alimentan (primarios, secundarios, terciarios). Debido a estas características es muy fácil clasificarlos por niveles tróficos en forma de pirámide.

Sin embargo, existen otros organismos que cumplen un papel muy importante en la naturaleza, pero debido a su complejidad, no se representan en los niveles tróficos, aunque están presentes después de cada eslabón en una pirámide, red o cadena alimentaria. Estos son los organismos descomponedores o degradadores.



#### A-Z Mi lenguaje científico

**detrito.** Restos orgánicos de organismos en descomposición.

**humus.** Materia orgánica en diversas etapas de descomposición en el suelo. Da al suelo un color marrón oscuro o negro.



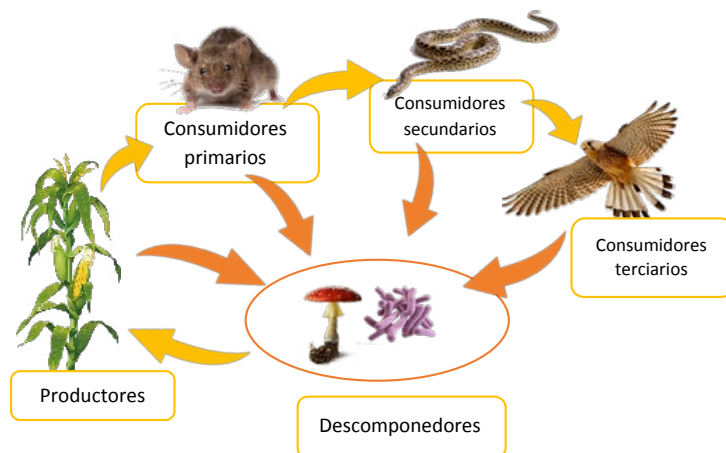
#### Mi carpeta de evidencias

No olvides agregar tus resultados en la carpeta de evidencias para demostrar tus conocimientos sobre la alimentación y las cadenas alimenticias.



## Analizo el contenido

Los descomponedores o degradadores son organismos heterótrofos que se alimentan de materia orgánica de otros organismos, como las hojas que caen de un árbol, las heces de animales, los troncos de árboles caídos, los cadáveres o partes de restos de animales sin vida.



Al observar una cadena alimentaria o una pirámide trófica, generalmente no se observa su lugar; sin embargo, están presentes a lo largo del proceso, ya que aprovechan los restos de materia y energía que quedan en el paso de un componente a otro, como se muestra en la imagen.

Los descomponedores se encargan de transformar la materia orgánica de cada componente en sustancias más sencillas, que sirven de alimento para otros organismos.

### Proceso de descomposición

La transformación de la materia orgánica a inorgánica se considera el reciclaje de la naturaleza, y existen diferentes tipos de organismos involucrados en este proceso. Para que la materia orgánica pase de moléculas complejas a moléculas sencillas y se convierta en materia inorgánica, sufre un proceso que podemos resumir según el siguiente esquema:



- **Humificación.** Proceso en el que los restos de materia orgánica se transforman en humus, considerado la capa fértil de los suelos.
- **Mineralización.** Proceso en el que la materia orgánica y el humus se degradan hasta formar sales minerales que pueden ser aprovechadas por las plantas.



### Nuevas fuentes de información

Prepárate para observar lombrices. Busca un espacio de jardín o tierra húmeda. Será más fácil de encontrar en hojas en descomposición, fuentes de agua, debajo de rocas, troncos o grandes raíces de árboles.

La humificación es la responsable de la acumulación de materia orgánica en el suelo, mientras que la mineralización la descompone hasta transformarla en materia inorgánica.

### Tipos de organismos descomponedores

Algunos autores consideran organismos descomponedores solamente a las bacterias y hongos debido a que degradan hasta las partículas más sencillas; aunque también participan otros organismos que descomponen la materia orgánica para que otros descomponedores continúen el proceso hasta reducirla a materia inorgánica.

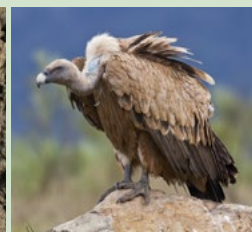
Observa la siguiente tabla que muestra los tipos de organismos que se encargan de descomponer la materia orgánica.



Tipo	Descripción	Ejemplos
<b>Coprófagos</b>	Se alimentan mayoritariamente de heces. Aprovechan los restos de nutrientes, aceleran el proceso de descomposición y fertilizan el suelo.	Escarabajos estercolero, moscas y larvas de algunos insectos.
<b>Necrófagos</b>	Llamados también carroñeros, son organismos que se alimentan de animales muertos.	Hienas, buitres, cocodrilos, larvas de insectos y otros.
<b>Detritívoros</b>	Se alimentan de restos de animales y plantas que forman el detrito.	Lombrices, ciempiés y cochinilla de tierra.
<b>Organismos mineralizadores</b>	Se alimentan de compuestos orgánicos sencillos y los transforman en sustancias inorgánicas.	Bacterias y hongos.

### Demuestro mis habilidades

1. Clasifica en la tabla los siguientes organismos descomponedores en coprófagos, necrófagos, detritívoros y mineralizadores de acuerdo con su tipo de alimentación.



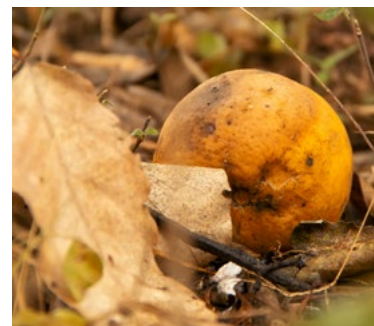
Organismo	Se alimenta de	Clasificación

## Importancia de los organismos descomponedores o degradadores

Todos los organismos descomponedores desempeñan un papel fundamental en la naturaleza, ya que aprovechan restos de plantas y animales que en algún momento se consideran desechos sin importancia y los transforman en los nutrientes que necesitan las plantas para sintetizar materia orgánica que será útil en las cadenas y redes alimentarias.

Cuando un organismo pierde la vida sufre un proceso de descomposición en el que pueden participar más de un tipo de organismo descomponedor. Por ejemplo, un ave que cae de su nido y muere es consumida principalmente por hormigas, pero no logran descomponer la materia lo suficiente como para convertirla en sales minerales, y es entonces cuando, cierta parte de los restos continúa en un proceso de descomposición, en el cual participan factores abióticos como la humedad y la temperatura, que promueven el crecimiento de bacterias y hongos que se encargarán de retornar los nutrientes al suelo.

De esta forma, los restos de animales dejan de ser desechos y se convierten en materia inorgánica aprovechada por las plantas que la ingresan nuevamente a la cadena alimentaria. Pero el proceso de descomposición va más allá, porque limpia los ecosistemas y mantiene los lugares saludables, sin contaminantes orgánicos que enfermen a los organismos que lo conforman. De no existir los organismos descomponedores los suelos no podrían recuperar sus nutrientes y las plantas no completarían la fotosíntesis, que es fundamental para la vida en el planeta. Además, los desechos, como hojas secas, heces y cadáveres, se acumularían en la naturaleza y causarían focos de infección.



## Beneficios para los humanos

Los humanos cada vez aprendemos más de la naturaleza. Por ejemplo, el compostaje es un proceso por el que se aprovechan estas características de los descomponedores para disminuir la cantidad de basura, cáscaras de frutas y verduras, de hojas y otros, que son convertidos en abono. Por medio de esta técnica de ecología verde, los agricultores fertilizan sus suelos utilizando lombrices de tierra y excremento de vaca, que son degradadas por hongos y bacterias para convertirlos en sales minerales que las plantas toman del suelo. Existen además otras prácticas que incluyen organismos descomponedores, tal es el caso de la descomposición de la leche en la fabricación de quesos y yogures, frecuentes en la industria alimentaria.



## Demuestro mis habilidades

### Viaje de campo

1. Organicen con su docente y padres de familia un viaje a un parque ecológico o a un lugar en el que se pueda observar materia orgánica en descomposición.
2. Formen equipos de investigación y formulen preguntas para las personas que atienden el lugar, los guías o quienes se encargan del compostaje. Recuerden preguntar acerca de la descomposición de la materia y los organismos que participan en el proceso.
3. En el lugar entrevisten al menos a uno de los encargados y tomen fotografías del proceso de descomposición y de organismos descomponedores, si es posible observarlos.
4. Analicen los datos obtenidos en el viaje de campo y escriban un informe. Para esta actividad, complementen la información investigando en libros o en Internet sobre la importancia de todos los organismos vivos y los factores abióticos para mantener el equilibrio del ecosistema.

### Cartel informativo

1. Reúnanse en equipos de cuatro integrantes.
2. Reflexionen acerca de cómo se relacionan los diferentes organismos degradadores (bacterias, lombrices de tierra, hongos, insectos coprófagos, buitres, hienas y otros).
3. Elaboren un cartel o presentación en *PowerPoint* con la síntesis de su trabajo. Recuerden usar imágenes y mucha creatividad.
4. Presenten el cartel en clase y expliquen su importancia en el medioambiente.



### La ciencia integrada con otras asignaturas

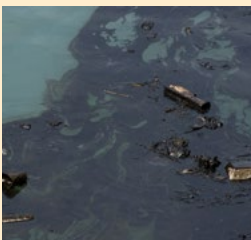
Identifica la relación del compostaje con el suelo y los tipos de suelo de nuestro país que estudiaste en la clase de Geografía.

### Importancia de las lombrices

1. Con ayuda de tu profesor, busquen un lugar donde haya lombrices y atrapen una sin lastimarla.
2. Toquen su cuerpo, observen su estructura y dibújenla en el cuaderno.
3. Escriban una lista de las características y la importancia de las lombrices de tierra que han aprendido en la lección.



### Me asomo al mundo



#### ¿Pueden las bacterias desintegrar el petróleo?

La presencia de microorganismos degradadores de hidrocarburos se puede evidenciar al no observar capas aceitosas en los océanos (Head et al., 2006). Estudios demuestran la existencia de varios géneros de bacterias que se alimentan exclusivamente de hidrocarburos (Yakimov et al., 2007). Se han identificado bacterias de los géneros: *Oleispira*, *Oleiphilus*, *Thalassolituus*, *Alcanivorax* y *cicloclastico*, que ayudan a limpiar los compuestos de hidrocarburos después de los derrames de petróleo. Una parte importante del contenido de hidrocarburo vertido en las aguas de mar tiene un origen biológico (Brooijmans et al., 2009).



Compruebo mis conocimientos

1. Busca en la sopa de letras ocho organismos que participan en el proceso de descomposición.
2. Clasifica cada organismo según el tipo de alimento que consume.
3. Investiga la función de cada organismo en el proceso de descomposición.

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

4. Completa la tabla.

Clasificación	Organismos	Función

5. Se te asigna la tarea de montar un huerto casero amigable con el ambiente. Para que las plantas tengan nutrientes para crecer y dar fruto necesitan un suelo fértil, debido a que no debes utilizar químicos como fertilizantes. Crea una estrategia utilizando organismos descomponedores para que tus plantas tengan nutrientes y el huerto casero sea un éxito.
6. Investiga cómo los organismos descomponedores influyen en tu alrededor. Escribe una lista en la que observes los efectos de los organismos descomponedores en tu casa o escuela.

# Unidad 6

## Funciones de los seres vivos en los ecosistemas



### Indago saberes

Observa la imagen y responde.

- ¿Qué era antes este lugar?
- ¿Quiénes crees que son los responsables de este daño al ecosistema?
- ¿Qué sucede con la cadena o red alimentaria en este lugar?
- Escribe tres acciones que se debe implementar para recuperar la vida en el lugar.



- Busca en la sopa de letras las actividades humanas que dañan el medio ambiente y márcalas de color rojo.
- Busca en la sopa de letras las actividades humanas que ayudan al medioambiente y márcalas de color verde.

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

## Lección 3. Acciones del ser humano sobre el ecosistema



### Descubro sobre las ciencias

Los humanos dependemos de los ecosistemas para sobrevivir, sin importar si estamos en una zona urbanizada o más cerca de la naturaleza, porque dependemos de los recursos que los ecosistemas nos ofrecen.

a. Investiga con tu familia o en Internet y completa la tabla.

Material o recurso	¿De dónde se obtiene?	¿Para qué sirve?
Madera		
Metales		
Sal		
Agua		
Tela		
Peces		
Carne		

b. Analiza la tabla con tus respuestas y reflexiona. ¿Qué sucedería si no podemos obtener estos recursos?

c. ¿Qué acciones se deben implementar para evitar la pérdida de los recursos naturales?

### Los humanos en los ecosistemas

El ser humano se ha convertido en el mayor depredador de la vida animal y vegetal que habita en el planeta, a tal punto que utiliza los recursos naturales para satisfacer sus necesidades de manera irrespetuosa e indiscriminada. Esto se manifiesta, por ejemplo, en la caza furtiva de animales y en la recolección de frutos y productos de origen natural, como la miel de abejas.

### Acciones del ser humano en los ecosistemas



### Analizo el contenido

La Tierra es un sistema que se ha formado por el equilibrio de sus ecosistemas a lo largo de millones de años. Tanto los ecosistemas como los organismos que los habitan han evolucionado para mantener el equilibrio que hace posible la vida en el planeta. Sin embargo, los humanos también modificamos nuestro entorno, y las acciones humanas de miles de años han roto el equilibrio de muchos ecosistemas, e incluso han desaparecido ecosistemas completos y provocado la extinción de algunas plantas y animales.



### Mi carpeta de evidencias

No olvides agregar tus resultados en la carpeta de evidencias para demostrar tus conocimientos sobre la alimentación y las cadenas alimenticias.

Sabemos que cada organismo cumple una misión en el ecosistema que permite que funcione correctamente. Cuando una especie se extingue se observa cómo se pierde la línea de interacción y otras especies se ven afectadas, imagina un carnívoro sin otros animales para alimentarse, o una vaca sin pasto, en ambos casos al no tener alimento la especie comienza a deteriorar su salud hasta llegar a la muerte.

Pero te has preguntado ¿Por qué los humanos dañamos tanto los ecosistemas? lastimosamente existen algunas causas por las que los humanos exigimos mucho a la naturaleza. A continuación, se presentan las tres principales:

**La sobrepoblación humana.** En la Antigüedad la población humana no era mucha debido a que las enfermedades, epidemias o falta de comida mantenían un bajo crecimiento demográfico. Sin embargo, con los avances en medicina, agricultura y ganadería la esperanza de vida de la humanidad aumentó. Observa en el gráfico cómo en cada década es mayor el aumento de la población mundial.



**Sobreexplotación de recursos.** Debido al aumento de la población y a que cada vez más las personas desean tener una mejor calidad de vida, el ser humano ha ido sobreexplotando los recursos naturales sin tener en cuenta su agotamiento. Tal es el caso de los recursos renovables, como el agua, los peces y los

vegetales, que se ven afectados porque no alcanzan a regenerarse al ritmo que los humanos lo exigen.

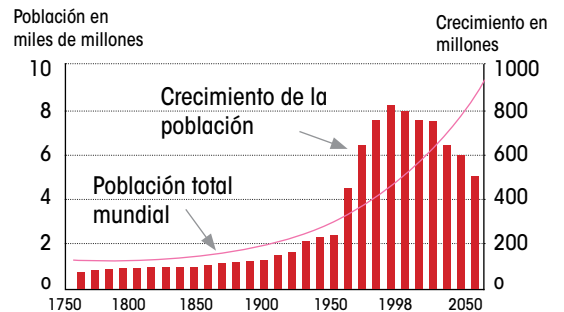
Esto acarrea la reducción de reservas hídricas, la pérdida de bosques y la erosión del suelo, entre otras consecuencias perjudiciales.

**Contaminación.** El aumento de la población lleva al mayor consumo de recursos y, en consecuencia, a producir más desechos. Los desechos de los humanos dañan el suelo, el agua y el aire, por tanto, se ven afectadas las especies que respiran el aire contaminado, las que beben aguas contaminadas o las que dependen de los suelos dañados para alimentarse. La contaminación es la huella que dejamos los humanos en la Tierra, ya que muchos de los desechos que producimos en la actualidad continuarán en el planeta por millones de años.

**extinción.** Eliminación de una especie; ocurre cuando muere el último miembro de una especie.

**sobrepoblación.** Es un fenómeno demográfico que se produce cuando la elevada densidad de la población provoca consecuencias negativas en el entorno.

**rastrojo.** Residuos y restos que quedan en la tierra luego de cortar vegetación y cultivos.



## Demuestro mis habilidades

1. Resuelve en el cuaderno o en fichas elaboradas de cartulina la siguiente actividad sobre las huellas de las acciones humanas en el país.
2. Investiga con tus familiares, profesores u otros profesionales de tu comunidad sobre los lugares que conocen que han sido modificados por el ser humano, como un lugar contaminado, un bosque convertido en urbanización o la carretera que corta un bosque.
3. Selecciona tres de los lugares que encuentres y completa una ficha para cada uno, según el modelo.

Nombre del lugar: \_\_\_\_\_

Fotografía o dibujo

Antes era:

En la actualidad funciona como:

¿Por qué ha sido convertido en este nuevo lugar?

Escribe tres desventajas de este cambio

### ➔ Acciones humanas que destruyen la flora en los ecosistemas

A continuación se presentan diversas actividades humanas que disminuyen la flora de forma acelerada en los ecosistemas.

**Tala indiscriminada de árboles.** Sucede cuando se talan grandes cantidades de árboles sin permisos ambientales, dañando todo o gran parte del bosque.

Esta práctica es realizada para la obtención de madera para la fabricación de muebles o inmuebles, para despejar los terrenos y utilizarlos para agricultura o ganadería, para construir carreteras y urbanizaciones, entre otras.

**Incendios forestales y rastrojos.** La quema de terrenos es una práctica de muchos agricultores para limpiar los terrenos antes de cultivarlos. Lamentablemente, muchos de estos se salen de control e incendian bosques aledaños al terreno.

Muchos incendios forestales han sido provocados por encender fogatas en los bosques y no apagarlas correctamente o por quemar basura.



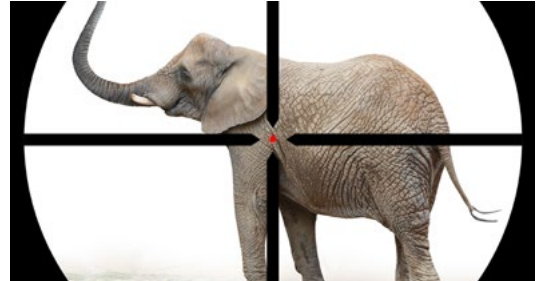
### Nuevas fuentes de información

Investiga sobre el impacto del ser humano sobre el ecosistema. Elabora un reporte con ejemplos locales.

## 🔍 Acciones humanas que destruyen la fauna en los ecosistemas.

Entre las acciones que disminuyen las poblaciones de animales en los ecosistemas se encuentran:

**Caza ilegal.** Los animales silvestres nativos de cada país se encuentran protegidos por leyes ambientales que velan por mantener las poblaciones para que realicen su función en el ecosistema. Sin embargo, debido al valor de las pieles y otras partes de algunos animales, o para exhibirlos como trofeos, aún existe la caza desmedida de muchas especies. Las tradiciones de algunas culturas también influyen en la caza de especies silvestres; por ejemplo, las creencias en los afrodisiacos, la suerte, las atribuciones medicinales (que en su mayoría no han sido comprobadas científicamente).



**Comercio ilegal de animales.** Muchas personas compran animales silvestres para tenerlos como mascotas, entre ellos: monos, pericos, serpientes, tortugas, perezosos, mapaches, entre otros. Esta práctica está prohibida por leyes y se debe denunciar estos casos. Recuerda que las especies deben vivir en su hábitat natural.



**Introducción de especies exóticas.** Debido al comercio ilegal, muchas especies exóticas llegan al país y pueden ser liberadas o escapar accidentalmente, lo que ocasiona un desequilibrio en las cadenas alimentarias y altera el ecosistema, tal es el caso de peces que devoran a los peces nativos de los ecosistemas llevándolos a la disminución de sus poblaciones o a extinciones locales. Un ejemplo es el pez león (*Pterois volitans*) que llegó a aguas panameñas en 2009 y desde entonces pone en riesgo diversos recursos de interés comercial como la langosta espinosa del Caribe, uno de los principales productos de exportación de Panamá, al igual que el camarón y otros tipos de peces.



**Uso irracional de plásticos y otros productos desechables** La contaminación llega a todas partes del planeta, por lo que el impacto de los plásticos en los ecosistemas es cada vez más evidente: los mares están llenos de plásticos, que contaminan las aguas y dañan a los animales. El aumento en el uso de las mascarillas y su desecho es una problemática actual, ya que a partir del año 2020 se evidencian estos restos en los ecosistemas.



## Demuestro mis habilidades

### Cartel informativo:

- Reúnanse en equipos de cuatro integrantes.
- Elaboren un cartel informativo a partir de los contenidos sobre destrucción de la flora y la fauna en los ecosistemas.
- Presenten el cartel en una exposición de grado.
- Coloquen el cartel en un lugar visible de la escuela para que todos conozcan esta información. Recuerden verificar la ortografía y ser creativos.

### 🔍 Impacto de la destrucción de la flora y la fauna en los ecosistemas

Las acciones humanas han provocado la destrucción de la flora y la fauna en los ecosistemas, dejando daños irreversibles como los que se presentan a continuación:

**Pérdida de hábitat.** Debido a la deforestación, los incendios o la introducción de especies exóticas, gran cantidad de especies silvestres se han visto forzadas a buscar otros lugares para vivir. Muchas de ellas terminan en las zonas urbanas escondiéndose en lugares cercanos a las casas para alimentarse de la basura de los humanos, algunas se encuentran otros ecosistemas en los que se vuelven invasores porque compiten por el hábitat y el alimento de las especies originarias de la zona.



**Extinción de especies.** Cuando han sido privadas de su hábitat, las especies carecen de alimento y seguridad y sus poblaciones disminuyen drásticamente. Si una especie ha perdido al último de sus representantes, se dice que se ha extinguido.

Entre las especies en peligro de extinción en Panamá se encuentran la rana dorada, el mono nocturno panameño, el quetzal, el puma, el venado cola blanca, el águila arpía, el mono araña, el mono tití y la tortuga carey.

## Demuestro mis habilidades

### Ensayo sobre el impacto de los humanos en la flora y la fauna de los ecosistemas

- Escribe un ensayo de una página en el que abordes, desde una perspectiva crítica y reflexiva, las acciones humanas que dañan los ecosistemas.
- El ensayo debe incluir la introducción a la problemática en un párrafo, el desarrollo de la crítica o reflexión en dos o tres párrafos y una conclusión personal en la que propongas acciones de mejora.
- Comenta en la clase los aspectos más relevantes del ensayo.
- Compara con los aportes de los demás compañeros e identifica las diferencias y similitudes de sus ideas expuestas.

## Acciones para proteger la flora y la fauna de los ecosistemas

En este gran planeta que habitamos y compartimos con plantas, animales, hongos, bacterias y protistas es necesario que aprendamos a convivir, pues ya sabemos que cada organismo cumple una función en el ecosistema y de esta forma se mantiene el equilibrio. Los humanos dependemos de los recursos naturales para sobrevivir, por tanto, debemos velar por mantener el equilibrio de los ecosistemas, ya que estos nos ofrecen muchos recursos.

A continuación, se presentan algunas acciones para proteger la flora y la fauna:

Acciones de protección de la fauna	Acciones de protección de la flora
<ul style="list-style-type: none"><li>● Prohibir la pesca y la cacería deportivas o con fines comerciales.</li><li>● Promover las áreas de reserva natural donde se preserve la vida silvestre.</li><li>● Hacer un correcto manejo de los desechos sólidos para evitar contaminar el suelo y el agua.</li><li>● No comprar animales silvestres como mascotas o para comercializar.</li><li>● Promover programas de reforestación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Administrar adecuadamente los recursos naturales, permitiendo la regeneración de los que son renovables.</li><li>● Crear parques nacionales, reservas forestales o zonas de protección en extensas zonas del país.</li><li>● Concientizar a los agricultores para evitar la quema de terrenos cercanos al bosque porque provocan incendios forestales</li></ul>

## Conozcamos algunas normas para la conservación del ambiente

A partir de 1983, año en el que se incorpora en la Constitución el Régimen Ecológico, el Estado panameño ha implementado importantes leyes en materia de ecología y ambiente, entre las que cabe señalar la Ley de vida silvestre, la forestal y la Ley de Cuencas Hidrográficas, entre otras.

**Ley de Vida Silvestre (Ley N°. 24 de 7 de junio de 1995).** Establece que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, raras y variedades de la vida silvestre.

**Ley Forestal (Ley N°. 1 de 3 de febrero de 1994).** Establece la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

**Ley de Cuencas Hidrográficas (Ley N°. 44 del 5 de agosto de 2002).** Establece en el país un régimen administrativo especial para el manejo, la protección y conservación de las cuencas hidrográficas, que permita el desarrollo sostenible en los aspectos sociales, culturales y económicos, manteniendo la base de los recursos naturales para las futuras generaciones, con fundamento en el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial de la Cuenca Hidrográfica.

**El Canal de Panamá y su recurso hídrico. (Ley N°. 44 del 31 de agosto de 1999, artículo 84).** Establece los límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá y en su artículo 84. establece lo siguiente: La administración, uso, mantenimiento y conservación del recurso hídrico de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, lo realizará la Autoridad del Canal de Panamá, en coordinación con la Autoridad Nacional del Ambiente, hoy día Ministerio de ambiente (MiAmbiente) con base en las estrategias, políticas y programas, relacionados con el manejo sostenible de los recursos naturales en dicha cuenca.

## Demuestro mis habilidades

### Resuelve en tu cuaderno:

- Escribe cinco acciones favorables para la protección de los ecosistemas.
- Escribe cinco acciones desfavorables para los ecosistemas.



### La ciencia integrada con otras asignaturas

Identifica los conceptos de flora y fauna estudiados en clase de Geografía.

Investiga plantas y animales de tu localidad.

### En un cartel o de forma digital, elabora una infografía:

- La infografía debe tener las acciones favorables y desfavorables de los humanos en los ecosistemas. Recuerda incluir imágenes.
- Investiga instituciones gubernamentales y no gubernamentales que velen por la protección de los ecosistemas en Panamá y agrégalos a tu infografía.

### La importancia de las leyes ambientales:

- Investiga con tu familia, conocidos o en Internet tres acciones humanas prohibidas en las leyes medioambientales del país y escríbelas en tu cuaderno.
- Escribe un breve análisis acerca de si estas acciones se continúan dando a pesar de estar prohibidas.



## Me asomo al mundo



### Cambio climático

Se manifiesta en el aumento de la temperatura media mundial, la modificación de los patrones de precipitación, el alza continua del nivel del mar y la acentuación de los patrones de fenómenos climáticos extremos. Estas transformaciones tienen un fuerte impacto en las actividades económicas, el bienestar social y los ecosistemas. Una de las principales causas de ese fenómeno es el aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero producidos por las actividades humanas, entre las que destacan la quema de combustibles fósiles, el cambio en el uso del suelo entre otros. Nos encontramos ante un cambio que requiere una modificación estructural en las formas de producir y consumir que caracterizan el actual estilo de vida del ser humano (CEPAL, 2020).



## Compruebo mis conocimientos

1. Escribe las consecuencias de la destrucción de la flora y la fauna en los ecosistemas.
2. Elabora una lista de acciones para evitar la contaminación de los océanos.
3. ¿Por qué es importante proteger a las especies silvestres de nuestro país?
4. ¿Qué animales de nuestro país se encuentran en peligro de extinción?
5. Relaciona la ley con los bienes que protege, uniendo con una línea.

### Ley de Vida Silvestre

Establece en el país un régimen administrativo especial para el manejo, la protección y conservación de las cuencas hidrográficas, que permita el desarrollo sostenible en los aspectos sociales, culturales y económicos.

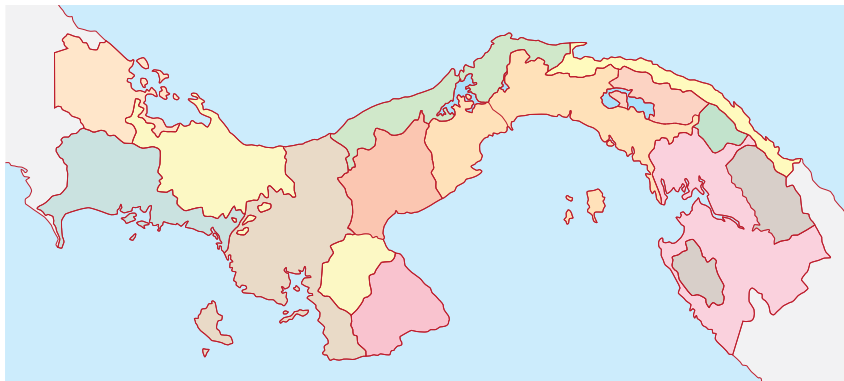
### Ley Forestal

Establece que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos.

### Ley de Cuencas Hidrográficas

Establece la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

6. Investiga sobre las áreas protegidas de Panamá y escribe tres que estén cerca de tu región.
7. Coloca en el mapa las áreas protegidas que seleccionaste.





## Evaluación del área 2

### Resuelvo el problema

#### Proyecto: Protegemos y cuidamos el medioambiente

El equilibrio de los ecosistemas permite la vida en el planeta, lamentablemente muchos ecosistemas pierden este equilibrio por las acciones humanas. Nosotros podemos contribuir a disminuir el impacto por medio de proyectos que involucren el cuidado del ambiente.



#### Selecciona el proyecto

Reúnanse en equipos de cuatro integrantes y elaboren un plan de acción para cuidar el medioambiente.

Se recomienda que tu proyecto se base en cuidar y proteger el medioambiente con acciones como:

- Jornada de limpieza
- Reciclaje de desechos sólidos
- Compostaje

#### Planificación

En una hoja de papel escriban **"por qué"**, **"cómo"** y **"para qué"** se realizará el proyecto.

Definan la fecha, lugar, hora, los participantes (pueden incluir su grado o implementarlo en toda la escuela) y los recursos que necesitan.

#### Implementación del proyecto

Socialicen los proyectos en clase. Con la participación de todos, seleccionen las ideas más creativas, sostenibles y de menor costo de cada proyecto y construyan un solo proyecto de grado.

Participen en el proyecto para cuidar el medioambiente, promuévanlo e involucren a todos los estudiantes de la escuela.

#### Informe del proyecto

En los equipos iniciales de cuatro integrantes, escriban un resumen de las acciones implementadas y las lecciones aprendidas.

Compartan con la clase su informe y reflexionen sobre la importancia de cuidar los ecosistemas.

<b>Modelo de rúbrica para evaluar el proyecto</b>				
<b>Categoría</b>	<b>3 puntos</b>	<b>2 puntos</b>	<b>1 punto</b>	<b>Puntos</b>
Selección del proyecto	El proyecto es relevante y responde a una problemática del entorno.	El proyecto es relevante pero no responde a problemáticas del entorno.	El proyecto es poco relevante y no responde a problemática del entorno.	
Planificación	Presenta el por qué, el cómo y el para qué de la realización del proyecto de forma clara y coherente.	Falta uno de los apartados o su redacción no es clara o coherente con el resto.	Faltan dos apartados o su redacción no es clara o coherente con el resto.	
Socialización	Presentan en clase la planificación y la explican de forma clara y convincente.	Presentan en clase la planificación, pero no la explican de forma clara y convincente.	La socialización no es clara y falta motivación en el proyecto.	
Participación	Participan en la elaboración del proyecto de grado y en su implementación de forma activa.	No participan en uno de los procesos, ya sea en la elaboración del proyecto de grado o en su implementación de forma activa.	Su participación es deficiente. Necesitan participar más en las actividades.	
Informe	El informe presenta las lecciones implementadas y las lecciones aprendidas, demostrando un nivel alto de integración en la actividad.	El informe presenta las lecciones implementadas y las lecciones aprendidas, pero demuestra un nivel medio de integración en la actividad.	El informe presenta las lecciones implementadas y las lecciones aprendidas, pero demuestra un nivel bajo de integración en la actividad.	
Trabajo en equipo	Todos los integrantes participan de forma activa y colaboran en los pasos del proyecto.	La integración y participación en el proyecto se les dificulta por falta de coordinación en el equipo.	El trabajo en equipo se vio afectado por diferencias entre sus integrantes al planificar o poner en marcha el proyecto.	
Lecciones aprendidas	El equipo demuestra un cambio de actitud hacia el cuidado del medioambiente y el respeto de las leyes ambientales.	El equipo presenta lecciones aprendidas no muy significativas en el cuidado del medioambiente y el respeto de las leyes ambientales.	Las lecciones aprendidas son superficiales y no demuestran significatividad para las actitudes del estudiante en el medioambiente.	
Sume los puntos obtenidos en cada categoría y divídalo entre el número total de categorías.				

**Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa**

**Autoevaluación**

Marca con  las evidencias de aprendizaje que has logrado.

<b>Criterios</b> <b>Los seres vivos y su ambiente</b>	<b>Desempeños</b>		
	<b>Logrado</b>	<b>Medianamente logrado</b>	<b>Por lograr</b>
1. Distingo de manera gráfica diferentes ecosistemas de mi entorno.			
2. Menciono de forma oral y escrita las características de los ecosistemas identificados			
3. Contribuyo mediante jornadas de limpieza al saneamiento de ecosistemas de mi entorno.			
4. Relaciono las características de los ecosistemas con las condiciones de las especies presentes.			
5. Comparo diferentes características y efectos de los factores bióticos del ecosistema relacionándolos con actividades cotidianas.			
6. Tomo medidas adecuadas ante los efectos de la altitud, la temperatura y la humedad que se registran cotidianamente.			
7. Adecuo los hábitos de aseo para mejorar las variables de los factores bióticos de humedad y temperatura.			
8. Interpreto en mi conversación y conducta la importancia de cada ser vivo y factor abiótico en el equilibrio de un ecosistema.			
9. Comparo y selecciono los organismos degradadores adecuados para la degradación de materia orgánica.			
10. Manipulo organismos degradadores como las lombrices para la mejora del terreno agrícola.			
11. Discuto acerca de los perjuicios que causan los seres humanos al ecosistema.			
12. Resalto e imito la influencia positiva de los grupos ambientalistas de la comunidad.			
13. Propongo alternativas para mejorar las condiciones del ecosistema.			

## Referencias

- A. Bárcena y otros. (2020). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?*, Libros de la CEPAL, N° 160 (LC/PUB.2019/23-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. *Realizan torneo de captura de Pez León en conmemoración del Mes de Los Océanos.* (2020, 29 septiembre). Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. <https://bit.ly/3DA662k>
- Brooijmans, R. J., Pastink, M. I., & Siezen, R. J. (2009). Hydrocarbondegrading bacteria: the oil-spill clean-up crew. *Microbial biotechnology*, 2(6), 587–594. HYPERLINK "about:blank" <https://doi.org/10.1111/j.1751-7915.2009.00151.x>
- García Fera, L. (2021). *Refaunación, acciones para recuperar el funcionamiento de los ecosistemas.* Instituto de Ecología de México. Inecol.mx. <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2013-06-05-10-34-10/17-ciencia-hoy/404-refaunacion-acciones-para-recuperar-el-funcionamiento-de-los-ecosistemas>
- Head I.M., Jones D.M., Roling W.F. (2006). Marine microorganisms make a meal of oil. *Nat Rev Microbiol.*; 4:173–182.
- Nabors, M (2006). *Introducción a la Botánica.* Madrid: Pearson Educación, S. A.
- Ministerio de Educación (2021). *Derechos Fundamentales de Aprendizaje (DFA) Ciencias Naturales 7.º, 8.º y 9.º grados.*
- Ministerio de Educación. Dirección Nacional de Currículo y Tecnología Educativa (2014). *Educación Básica General. Programas de Estudio de Ciencias Naturales 7.º, 8.º y 9.º grados.*
- Pérez, Y. (2021, junio 6). *El cambio climático continúa afectando los arrecifes de coral.* La Estrella de Panamá. <https://bit.ly/3tZRdTW>.
- República de Panamá, (2012). *Comisión Nacional de los Símbolos de la Nación.*
- SINIA (2010). *Atlas ambiental de Panamá.* <https://www.sinia.gob.pa/index.php/atlas-ambientales>
- Universidad Complutense de Madrid (2021). *Materia orgánica y actividad biológica.* <https://bit.ly/35wgZWq>.
- Vega, M. (s/f). *Fitogeografía.* <https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/FITIGROGRAFIA%20parte3.pdf>
- Watson, J., Venter, O., Lee, J., Jones, K. R., Robinson, J. G., Possingham, H. P., & Allan, J. R. (2018). Protect the last of the wild. *Nature*, 563(7729), 27–30. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-07183-6>
- Yakimov M.M., Timmis K.N., Golyshin P.N. (2007). Obligat oil degrading marine bacteria. *Curr Opin Biotechnol.*; 18:257–266.



# Ciencias Naturales 7



Nombre Común: Conejo pintado  
Nombre científico: *Cuniculus paca*

**De la mano con la Educación  
para el Desarrollo Sostenible (EDS)**