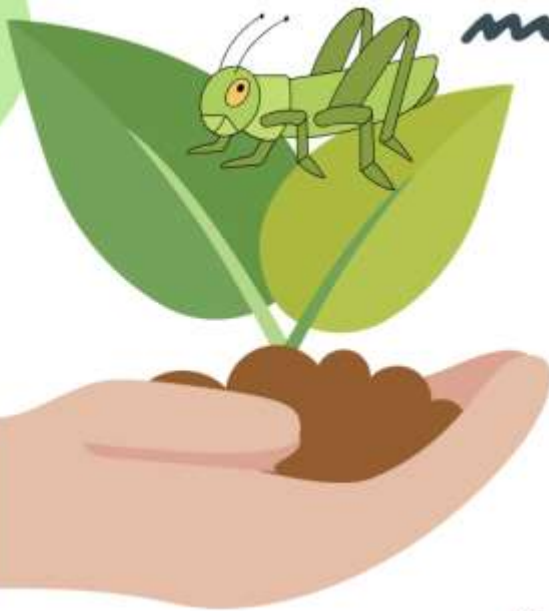




# CUADERNILLO DE BIOLOGÍA

Profesora: Lorena Videla

*~~~~~*



**Colegio Del Prado**

**Ciclo Básico de Educación Secundaria**

**Primer Año**

## **PROGRAMA DE EXÁMEN:**

### **UNIDAD N° 1 “LOS SERES VIVOS Y EL AMBIENTE”**

Niveles de organización de la materia. Ecosistema: Definición. Factores bióticos y abióticos. Agua, suelo, aire: Características generales. Seres vivos y sus interrelaciones. Clasificación del ecosistema según su origen, tamaño y ubicación. Ecosistema Urbano. Ecosistema Natural (Monte San Juan). Ciencias naturales: Biología. Ciencia y método científico.

Biodiversidad. Concepto e importancia.

Reinos: Reino Procariota. Reino Protista. Reino Hongos. Reino Plantas. Reino Animal.

Relaciones entre los seres vivos: Intraespecíficas e interespecíficas.

Relaciones entre los seres vivos. Tropismos y taxismos: tipos, estímulos. Ejemplos.

### **UNIDAD N° 2 “CICLO DE LA MATERIA Y RUTA DE LA ENERGIA”**

Ciclo de la materia y ruta de la energía.

Reciclado de materiales. Ciclo del Carbono. Nitrógeno. Oxígeno.

Fotosíntesis y respiración: Procesos e importancia biológica. Respiración en animales y vegetales.

Cadenas y redes alimentarias. Redes tróficas: Productores, consumidores y descomponedores.

Materiales biodegradables y no degradables.

### **UNIDAD N° 3 “EL HOMBRE Y SU RELACION CON EL AMBIENTE”**

Ecología: definición. Niveles de organización ecológica de la naturaleza. Las Poblaciones: individuo, especie, híbridos, poblaciones, comunidades, hábitat y nicho ecológico. Características de las poblaciones: estructura y dinámica.

Impacto humano en los ecosistemas: Ecología y desarrollo sustentable. El hombre y el equilibrio biológico.

Problemáticas ambientales. Contaminación, caza indiscriminada, deforestación, calentamiento global, efecto invernadero. Introducción de especies exóticas. Residuos Sólidos Urbanos.

Recursos naturales: Renovables, no renovables y permanentes.

La conservación de los recursos naturales: utilización racional e irracional.

## INTRODUCCIÓN

### ¡Bienvenido al secundario!

Esta nueva etapa en tu vida te plantea una inmensidad de desafíos.

El objetivo de este cuadernillo es proponer una serie de actividades que te permitan:

- Aprender a interpretar las consignas de trabajo que te plantea el docente.
- Adquirir estrategias para la interpretación de textos relacionados con la Biología.
- Obtener información a partir de la observación de gráficos y fotografías.
- Identificar la forma en que trabaja un científico.
- Conocer y usar términos propios del vocabulario científico.
- Reconocer al ecosistema como unidad de estudio de la Ecología y su importancia para el mantenimiento de la vida en el planeta tierra, inclusive la nuestra.



# **Unidad N°1**

**“LOS SERES VIVOS Y EL AMBIENTE”**

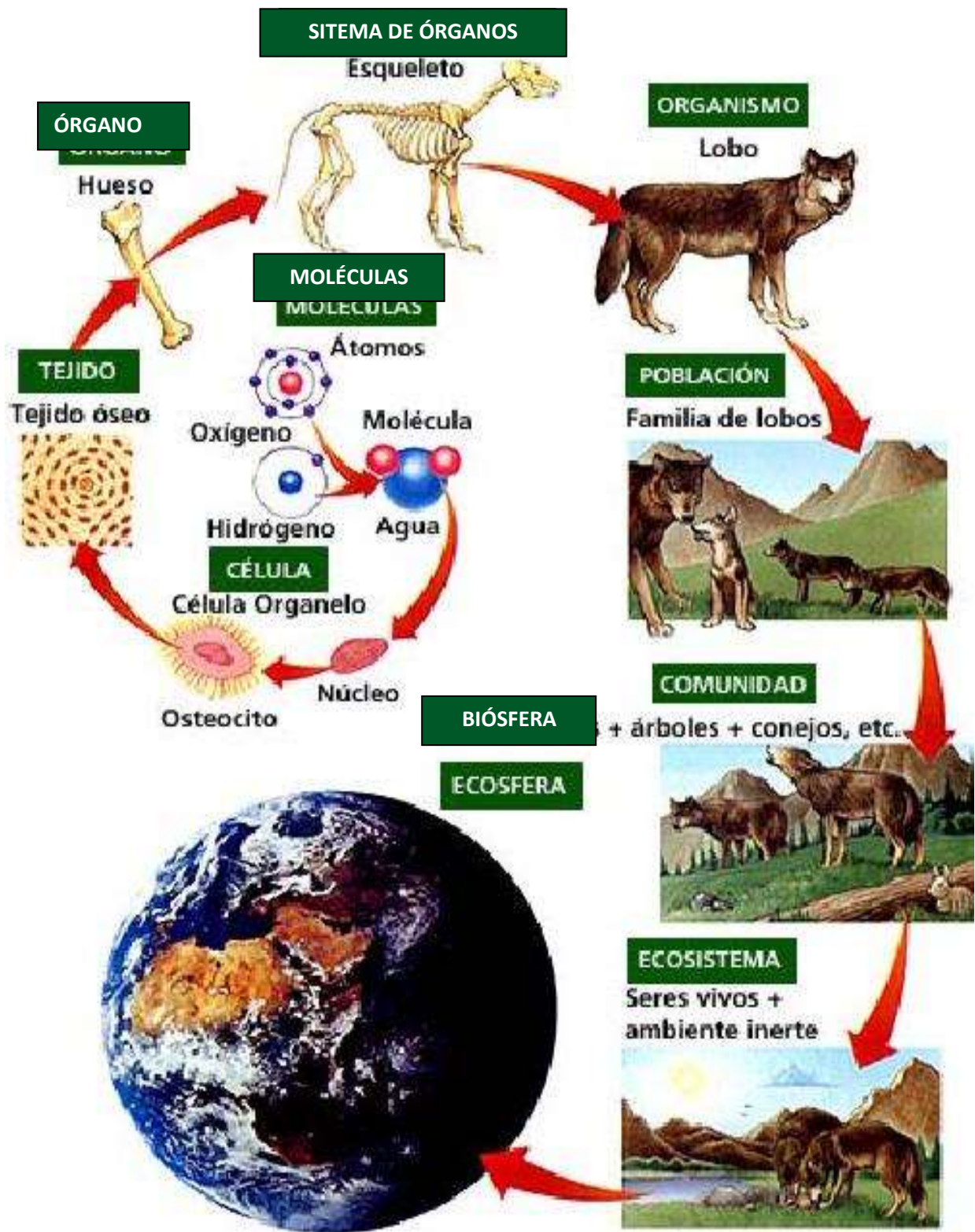
## NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

El estudio de los seres vivos es muy complejo, por eso se han determinado distintos niveles de organización, con el propósito de que permitan un estudio detallado y sistemático del mundo vivo. En la materia viva se distinguen grados de complejidad estructural al presentar una mayor organización; es decir, cada nivel manifiesta propiedades de dicha materia que no se encuentran en los niveles inferiores, pero los superiores tienen las características de los inferiores.

### **Niveles de organización de la materia y ecológicos (LAMINA N° 1):**

- **Partículas subatómicas:** la materia se organiza en protones, neutrones y electrones.
- **Átomo:** las características químicas de cada átomo que se puedan unir a otros y formar sustancias.
- **Molécula:** la combinación de dos o más átomos da origen a la formación de moléculas sencillas o complejas como son los carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos, etc. Estas biomoléculas son las constituyentes de las estructuras celulares.
- **Célula.** Como resultado de la organización estructural de las sustancias se formaron las células. La célula es la unidad funcional de todo ser vivo, ya sea unicelular (constituido por solo una célula) o pluricelular (constituido por miles de células). Cada célula posee su propio metabolismo y reproducción.
- **Tejido.** Las células se especializan y conjuntan para formar una función específica dando como resultado los tejidos. Por ejemplo el tejido muscular, adiposo, conectivo, epidérmico etc.
- **Órgano.** En los organismos pluricelulares evolucionados, los tejidos se agrupan y organizan de acuerdo con sus características propias, para dar origen a los órganos (partes del organismo formadas por varios tejidos que trabajan con una misma finalidad, por ejemplo el estómago).
- **Sistema de órganos:** dos o más órganos que interactúan entre sí. La principal diferencia entre aparato y sistema, se debe a los tipos de tejidos que los constituyen. En los órganos que integran a un sistema predomina un mismo tipo de tejido, mientras que en un aparato, los órganos que lo integran se encuentran formados por diferentes tipos de tejidos.
- **Organismo.** El organismo pluricelular está constituido por una gama de tejidos, aparatos y sistemas que le permiten vivir como un todo dentro de una diversidad biológica. El individuo establece jerarquías y relaciones con otros seres vivos y su medio ambiente.
- **Población:** es el conjunto de individuos de la misma especie que habitan en una zona geográfica determinada.
- **Comunidad:** es el conjunto de poblaciones que habitan un área determinada.
- **Ecosistema:** está conformado por comunidades que interactúan entre ellas y el medio ambiente físico.
- **Biósfera:** incluye todos los ecosistemas comprendidos entre la litosfera, la hidrosfera y la troposfera.

### **LÁMINA N° 1**



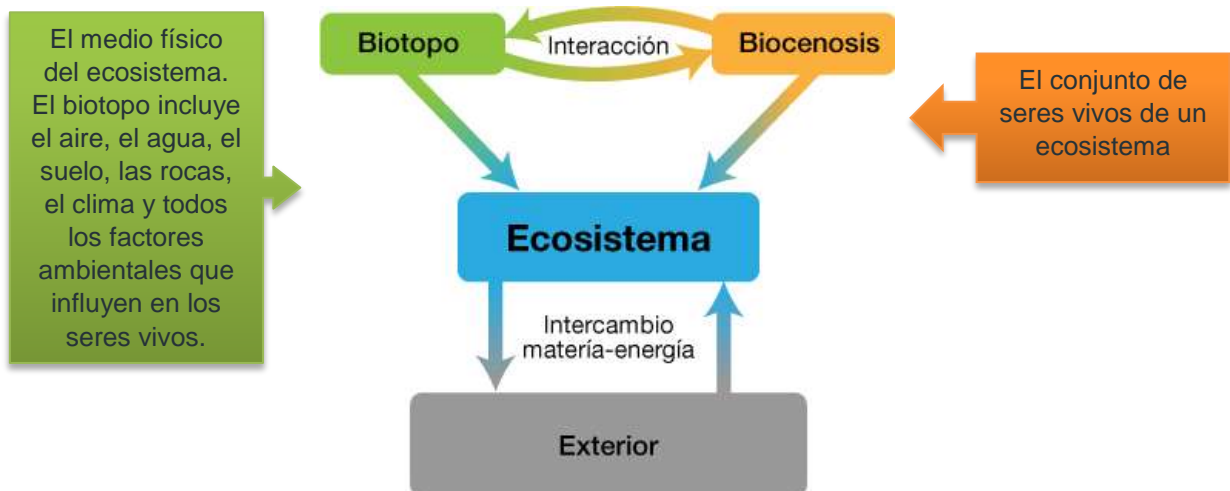
## ¿Qué es un ecosistema?

Sabemos que en todo lugar existen unos animales, unas plantas y otros seres vivos, que hay un clima determinado, etc.

Además, existen relaciones entre los seres vivos (por ejemplo, de alimentación) y entre estos y el medio.

Llamamos **ecosistema** al conjunto formado por los seres vivos de un lugar, el medio físico (suelo, agua, clima, etc.) de ese lugar y las relaciones existentes entre todos estos elementos.

- Un bosque, una selva o un desierto son ejemplos de ecosistemas.
- Los elementos que forman un ecosistema se clasifican en dos grandes componentes: el **biotopo** y la **biocenosis**. Entre ellos se establecen relaciones.





## **TRABAJO PRÁCTICO N° 1**

Apellido y Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

1. Escucha la lectura del texto que realiza tu profesor y luego realiza una segunda lectura con tu compañero de banco.

El planeta Tierra, en el que vivimos, se compone de una gran diversidad de sistemas, (conjuntos de elementos que se relacionan entre sí y donde el todo es más que la suma de las partes). Estos sistemas, se denominan sistemas naturales y en conjunto constituyen la Biósfera o esfera de la vida.

Los sistemas naturales son el objeto de estudio de una rama de la Biología que es la Ecología y se los denomina ecosistemas ya que son sistemas formados por organismos vivos y factores físico-químicos del ambiente que se hallan relacionados entre sí.

Como en la Biosfera no existen barreras físicas que delimiten los distintos sistemas naturales o ecosistemas, los ecólogos que se dedican a su estudio establecen límites de acuerdo a sus necesidades. Para ello realizan observaciones, identificación de los seres vivos del lugar, de las condiciones climáticas, de suelo etc. Además, elaboran informes, emiten conclusiones y construyen modelos explicativos para difundir sus conocimientos a la comunidad científica y a la población en general.

Un ecosistema, entonces puede ser un hormiguero, el mar, un pastizal, una pecera, puede ser aeroterrestre, acuático o de transición (como la orilla del mar), de pequeñas dimensiones (o microecosistema), o de grandes extensiones (o macroecosistemas). También puede ser natural, (como una selva, un pastizal, una laguna); humano cuando el hombre modifica un ecosistema natural (como una ciudad), o artificial realizado por el hombre (como una pecera).

Está compuesto por seres vivos o componentes bióticos que se relacionan con factores abióticos (como el suelo, el agua, el clima, la luz, la temperatura.) que determinan las características del lugar y le brindan abrigo, soporte y espacio a los bióticos.

Los seres vivos tienen características propias que los diferencian de los demás elementos del sistema ecológico, ya que nacen, se alimentan para poder crecer y desarrollarse, producen energía a partir de los alimentos (en un proceso denominado metabolismo que ocurre dentro de las células que forman a todos los seres vivos), responden a estímulos del ambiente, se reproducen y mueren.

Los componentes abióticos del ecosistema comprenden el biotopo o ambiente donde se desarrolla la vida. Los vegetales, animales, hongos y bacterias constituyen la biocenosis o comunidad, y ambos componentes se hallan en continua interacción en el sistema.

Los ecosistemas característicos de grandes regiones del planeta son los biomas y comprenden el conjunto de comunidades vegetales y animales asociadas al ambiente de un área geográfica determinada.

Todos los biomas del planeta Tierra forman la Biósfera, de la que hablamos al principio del texto.

El hombre es un factor importante en la alteración de los ecosistemas ya que la actividad humana produce contaminación, cambios climáticos, modificación del curso de los ríos y conduce a las especies a un inminente peligro de extinción.

Para lograr la conservación de áreas de importancia ecológica en el planeta Tierra, existen zonas naturales protegidas que se denominan Reservas de Biósfera y que son representativas de ambientes terrestres o acuáticos. En estas reservas se tiende a establecer relaciones de equilibrio entre el hombre y la naturaleza permitiendo el uso adecuado de los recursos del ambiente para

nuestra generación sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. La actividad de los ecólogos en estas áreas permite lograr la conservación de los ecosistemas, de las especies en peligro de extinción, y de la biodiversidad que forma parte de la Biósfera.

2. Coloca un título al texto
3. Marca las palabras que no conoces porque pertenecen al vocabulario científico.
4. Intenta extraer de la lectura del texto el significado de esas palabras escríbelo a continuación
5. Con la información del texto, completá el cuadro que te permitirá clasificar los ecosistemas según estos aspectos: **ORIGEN** (teniendo en cuenta si es un ambiente natural, un ambiente donde vive el hombre o si éste lo ha construido), **TAMAÑO** (o espacio que ocupa el ecosistema) y **UBICACIÓN** (tipo de ambiente en el que lo encontramos). Ejemplifique

**ORIGEN**.....  
**TAMAÑO**.....  
**UBICACIÓN**.....

6. Aplica e integra lo que aprendiste en la guía N° 1 con los contenidos del texto:

a. Escribí la **diferencia** entre:

- Componente biótico y abiótico
- Biotopo y biocenosis

b. **Explica** por qué se afirma que el hombre “es un factor importante en la alteración de los ecosistemas”.

c. **Observa** la fotografía y **describe**, lo que te muestran la imagen.



d. Busca en las fotografías **ejemplos** de componentes bióticos y abióticos y **enuméralos** a continuación.

d. **Defina** qué es una Reserva de Biósfera.

- e. **Explica** o **caracteriza** la actividad del ecólogo en una Reserva de Biósfera.
- f. ¿Podes **identificar** algunos pasos de la metodología científica en la actividad de los ecólogos en una Reserva de Biósfera? Menciona por lo menos dos de ellos.
- g. ¿Cuál es el objetivo de la reserva de la Biósfera de San Guillermo?
- h. Realiza una lista de la fauna y flora que allí se encuentra.
- i. Para seguir investigando. ¿Qué otras reservas y parques provinciales hay en la provincia? Nombra y marca en un mapa de San Juan.

### Anexo Unidad N°1



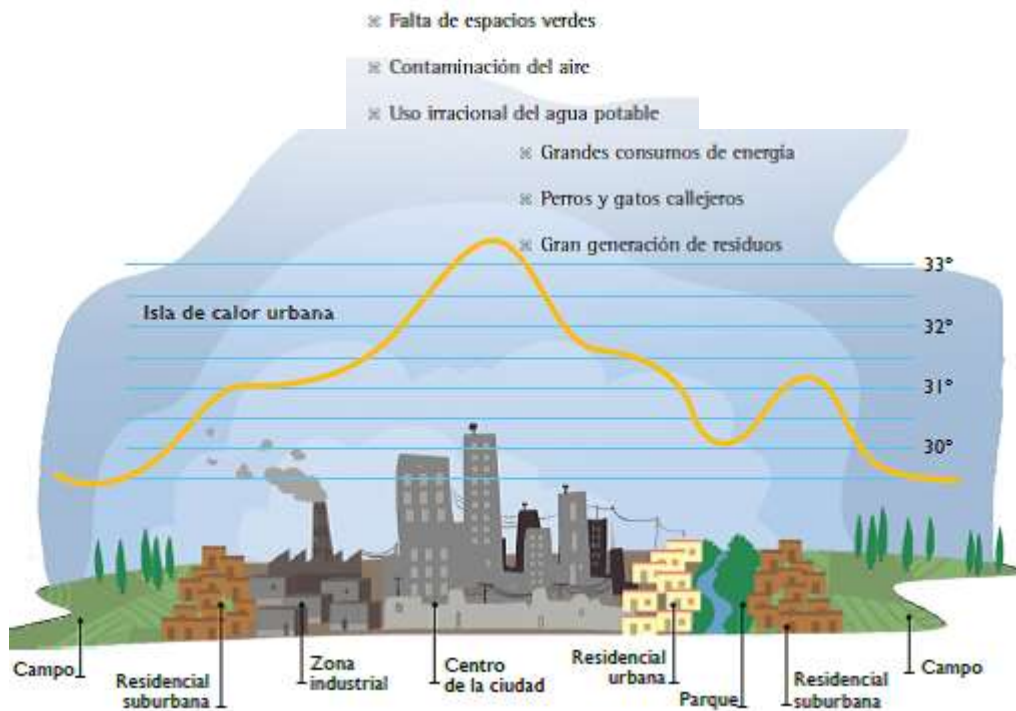
¿Qué es el ambiente?

La respuesta más común a esta pregunta suele ser: “ambiente es todo aquello que nos rodea”. Sin embargo, esta definición poco aporta sobre el hombre como parte de ese ambiente y la relación particular que se establece entre la sociedad y el medio natural. Se puede concebir el ambiente como “un sistema en donde se interrelacionan los elementos sociales y naturales en un proceso dinámico y continuo”. Esta concepción considera a la especie humana como parte integral del mismo de manera especial, pues es a la vez un componente natural y social. Natural pues comparte con el resto de los seres vivos su naturaleza biológica y se rige por las leyes naturales; social en tanto creador de cultura.

### Ecosistema Urbano

Un ecosistema muy especial, La ciudad de San Juan, como muchas otras ciudades, es un ambiente donde el hombre se presenta como la especie dominante. Por consiguiente, las construcciones edilicias, calles y avenidas prevalecen en el paisaje. El resto de las especies que compone este ecosistema son en su mayoría plantas y animales exóticos. Entre ellos se encuentran las especies vegetales que conforman el arbolado público y las mascotas. Existen además algunas plagas urbanas originadas por la inexistencia de predadores naturales que controlen su reproducción. Por ejemplo, la abundancia de ratas y ratones en las ciudades son producto, entre otras causas, de la escasez de aves rapaces que en un ecosistema natural mantiene controlada su multiplicación. Otra característica de las ciudades como ecosistema construido es la gran demanda de materia y energía que requiere su funcionamiento. Mientras que en un ecosistema natural, la materia se recicla y la energía necesaria proviene del Sol, las ciudades requieren un ingreso de materia y energía que se importan desde otras regiones donde se producen. Es así que grandes cantidades de alimentos, vestimenta y diversos utensilios constituyen parte de la materia que ingresa a las ciudades, mientras que se demanda energía en forma de electricidad y combustibles. Así como las ciudades no pueden autoabastecerse de materia y energía, tampoco pueden reciclar la enorme cantidad de residuos que en ellas se

generan. La mayoría de las ciudades transporta los residuos a sitios alejados donde son tratados, en el mejor de los casos. Otra característica de las ciudades es la presencia de una mayor temperatura atmosférica en relación a las zonas alejadas. Esto se debe a la existencia de materiales como el hormigón y demás materiales de construcción que liberan durante la noche el calor absorbido en el día, lo que provoca un fenómeno llamado “isla de calor”. El mayor tamaño de las ciudades, la falta de espacios verdes interiores, la presencia de gases contaminantes y la generación de calor industrial y doméstica, aumenta la incidencia de este fenómeno. Resumiendo...algunos de los problemas ambientales que se pueden presentar en las ciudades son:



### **La importancia de los espacios verdes y el arbolado público**

Los espacios verdes cumplen con importantes funciones en una ciudad. No sólo oxigenan el aire a la vez que disminuyen los gases del efecto invernadero, contribuyen a la regulación hídrica y la disminución de la temperatura, sino que también cumplen funciones estéticas y sociales. Son lugares de encuentro, de integración y de recreación. Son espacios donde se promueve la cultura y que generan identidad y pertenencia. En San Juan tanto plazas como parques, paseos y boulevares forman parte de estos espacios que mejoran la calidad de vida del sanjuanino. La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que la superficie destinada a espacios verdes en las ciudades es un indicador de la calidad de vida urbana. La misma recomienda una extensión de 10 a 15 m<sup>2</sup> de espacios verdes por habitante. Si bien Argentina se encuentra debajo del umbral mínimo recomendado, en la provincia de San Juan se han construido en los últimos años, más de 100 Has de espacios verdes entre los que se encuentra la parquización de la Avenida de Circunvalación, el Parque de Rawson, el Acceso Sur, entre otros.

¿Qué es el arbolado público?

Se llama arbolado público a la totalidad de árboles presentes en espacios públicos y calles de la ciudad. Su finalidad, lejos de ser productiva, pretende mejorar la calidad de vida de la población y embellecer el entorno. El arbolado público de la provincia de San Juan es patrimonio de todos los sanjuaninos. La preservación, el manejo y el desarrollo del arbolado público está regulado por la Ley N° 285-L, cuya Autoridad de Aplicación es la Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sustentable a través de la Dirección de Arbolado Público.



### El árbol y sus beneficios

El árbol forma parte del paisaje de la ciudad de San Juan. El trazado de las acequias pone de relieve la importancia que tienen estas especies para el sanjuanino, conformando parte de su cultura y su identidad. No se puede imaginar una ciudad sin árboles. Los árboles que embellecen la ciudad, ofrecen su sombra y regulan la temperatura en los días de calor. También actúan como verdaderos filtros naturales del aire urbano, ya que además de reducir la fuerza del viento y detener partículas en suspensión, absorben el dióxido de carbono emitido por el transporte y el resto de las actividades humanas que utilizan combustibles fósiles. El aporte de oxígeno es fundamental para la vida en las ciudades, hecho por el cual se considera a los espacios verdes como “pulmones de una ciudad”. Transitar por un espacio verde con árboles mejora el estado de ánimo de las personas, produce bienestar, relajación y favorece las actividades al aire libre. La mayor parte de las especies que conforman el arbolado público sanjuanino son originarias de otras regiones. Esto se debe a la gran influencia de la corriente migratoria europea en los inicios de la parquización de la ciudad, que dio prioridad a las especies frutales del viejo mundo. Posteriormente, durante la gobernación de Domingo F. Sarmiento, se implantaron especies originarias de Australia, como Eucaliptus y Casuarinas. Actualmente se encuentran en las calles especies como Moras, Braquiquitos, Plátanos, Fresnos y Jacarandás. La selección de especies autóctonas para la parquización de los espacios verdes tiene lugar hace apenas algunos años, por lo que actualmente la presencia de Chañares, Jarillas y Algarrobos va ganando terreno en algunos espacios como la Avenida de Circunvalación. Es importante destacar que las especies nativas son más resistentes a la sequía y menos susceptibles a sufrir enfermedades que las especies exóticas.

#### Buenas prácticas ambientales

Conoce a los árboles que tienes frente a tu casa y tu escuela.

Cúdalos: riégalos, no lastimes su corteza y no dejes que nadie los dañe.

Planta árboles en los lugares donde haga falta.

Cuéntales a los mayores que: “¡Si cortan un árbol, deben plantarse dos!”

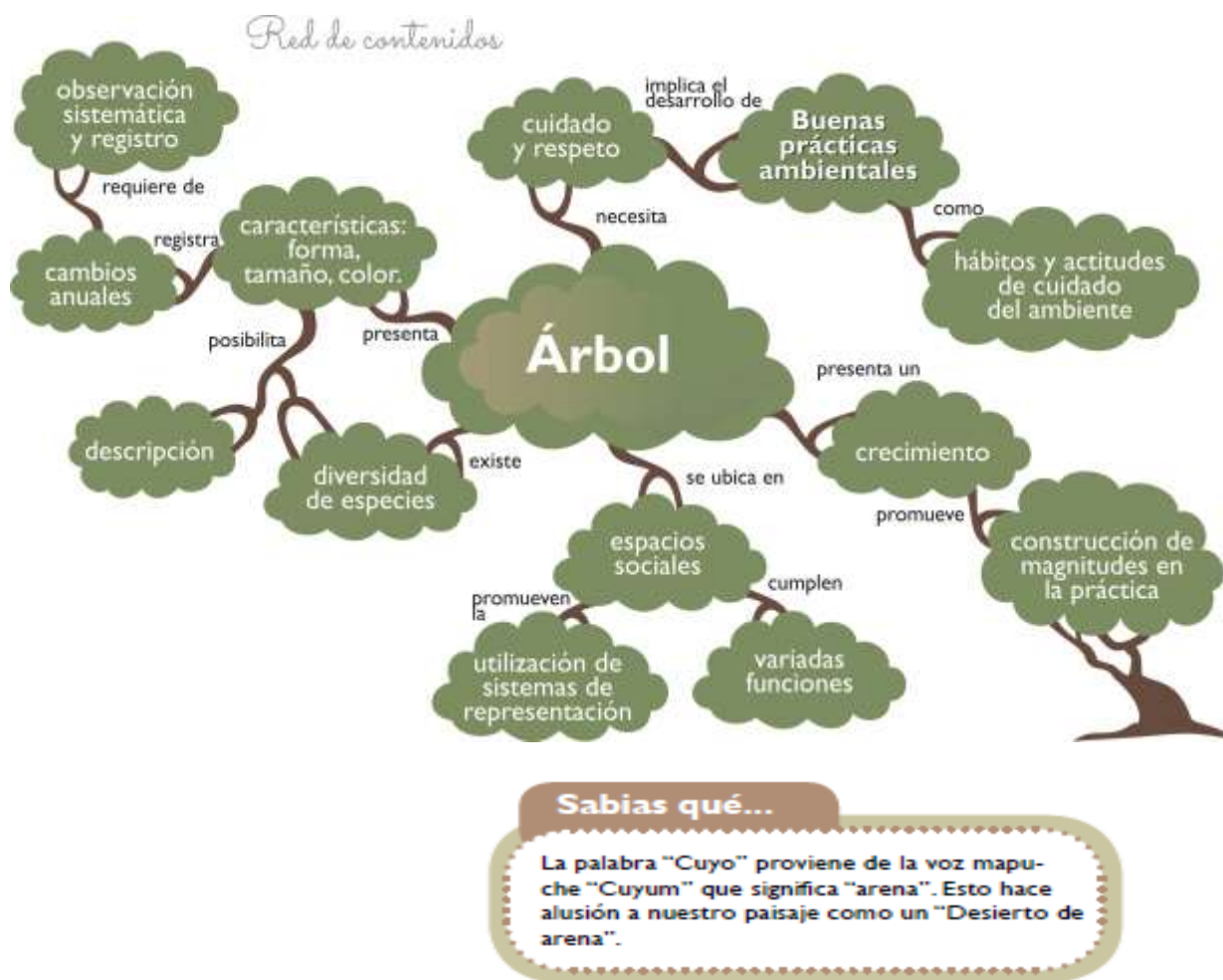
#### Desafío para la casa:

Cuenta los árboles que tienes en la vereda de tu casa. Si conoces su nombre anótalo.

¿Puedes mencionar de donde proviene el agua que los mantiene vivos? Riego municipal-Acequia-Riego manual.

Anota cual es el estado que presenta.

- Bueno (Si presenta muchas ramas y hojas y están sanas)
- Moderado (Si presenta varias ramas y hojas, pero están un poco dañadas)
- Malo (Si presenta pocas ramas y hojas por estar muy podado)



### **El ecosistema del monte: un equilibrio dinámico**

El ambiente del monte, como todo ecosistema, comprende los factores bióticos y los abióticos en continua interacción. El monte sanjuanino abarca un vasto territorio de planicies que se extiende desde el pie de la Precordillera al Oeste hasta las Sierras de Valle Fértil y de la Huerta al Este, ocupando la zona centro de la provincia. Presenta un clima subtropical seco con escasas precipitaciones y suelos pobres en materia orgánica. El agua es el factor limitante del paisaje, por lo que tanto la flora como la fauna existentes deben adaptarse a estas condiciones para sobrevivir. Son muchos y variados los individuos que han logrado desarrollar estrategias adaptativas para aprovechar al máximo el agua a la que pueden acceder. Las formas y colores de los vegetales y el comportamiento de los animales dan cuenta de esta evolución. ¡Es muy importante conocerlos para preservarlos! El paisaje del Monte no es siempre el mismo. Una pequeña lluvia hace florecer a muchos cactus y sucu-lentas, los sapos salen de sus escondites y entonan sus cantos nupciales, las aves buscan agua y alimento. Todas las especies despliegan sus estrategias en función de la presencia de agua. Las noches en el monte también tienen cambios: cuando la temperatura baja, muchos animales salen de sus madrigueras en busca de alimento y las plantas se recuperan de la deshidratación que produce el intenso día de sol.

¿Qué diferencia existe entre Monte y Bosque?

Tipos de plantas. Se le llama MONTE al ecosistema formado principalmente por arbustos y hierbas, con poca presencia de especies arbóreas. El BOSQUE en cambio, tiene una predominancia de árboles con algunos arbustos y hierbas.



Hierba (trébol)



Arbusto (jarilla)



Árbol (algarrobo)

Los árboles poseen un tallo leñoso formando un tronco, del cual nacen sus ramas a cierta altura del suelo. Su altura general es superior a los 5 metros. Ejemplos de ellos son el Algarrobo, el Molle y el Cina-cina. Los arbustos también poseen tallos leñosos pero de menor porte. Son de forma achaparrada porque sus ramas parten de la base del tallo y su altura en general no supera los 3 metros. La Jarilla, la Zampa y la Retama son ejemplos típicos de arbustos del Monte. Las hierbas poseen tallos herbáceos y su altura alcanza algunos centímetros desde el suelo. Son de vida corta. Por ejemplo las Portulacas y la Chipica. Si bien en San Juan existen zonas de Bosque Nativo, la mayor parte de la provincia está representada por el Monte.

---

## Estudio de un ecosistema

### Actividad 1

---

#### Sentir el paisaje

A- Realizar una visita a distintos ecosistemas (monte, llanura, sierras, médanos, laguna, etc.).



Situarse en un sitio que permita visualizar el ecosistema en forma global, para:

- Expresar con palabras las sensaciones que produce la observación del paisaje.
- Sin nombrarlo, describir lo observado sin nombrar los elementos que componen el paisaje (colores, sonidos, olores, texturas, movimientos, etc.)
- Expresar en un dibujo lo más llamativo del paisaje.
- Realizar un listado de los componentes del paisaje.
- Proponer hipótesis de formación del paisaje y su funcionamiento.

### Murales de ecosistemas sanjuaninos

1. Formar grupos de 4 integrantes.
2. Cada grupo escoge un ecosistema diferente de la provincia de San Juan.
3. Preparar un pequeño mural donde figure un mapa con su ubicación, las características más relevantes (vegetación, fauna, suelo, clima, etc.), las especies animales y plantas y las relaciones entre ellos (vive en, se alimentan de, competencia; asociación, etc.)
4. Emplear fotografías, dibujos, hojas de plantas, moldes de huellas o restos de animales o cualquier otra cosa característica del ecosistema que estén exponiendo.



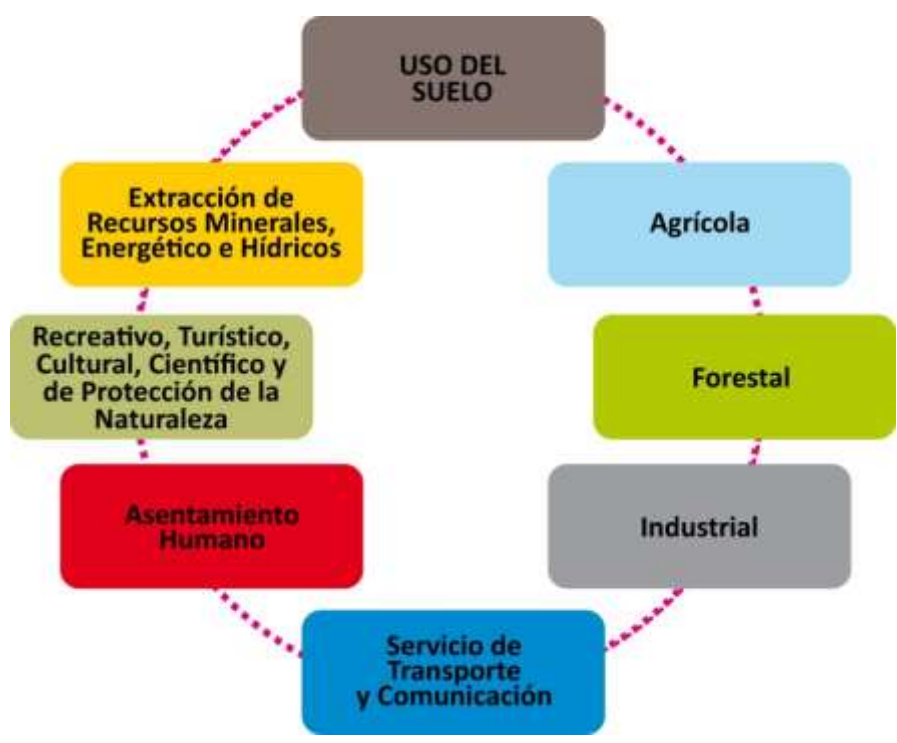
### Curiosidades generales Suelo-Agua-Aire

#### **EL SUELO QUE PISAMOS.**

##### **¿Qué es el suelo?**

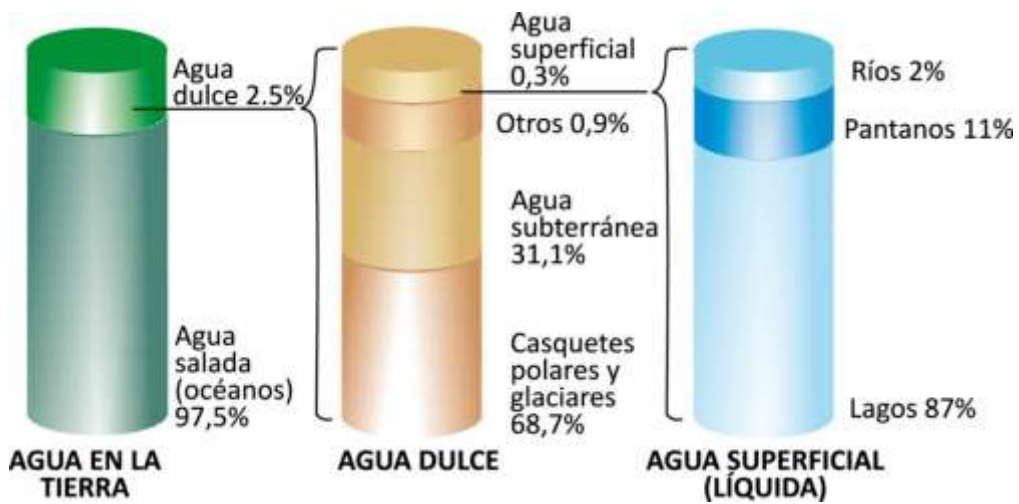
Se denomina suelo a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre ella. Los suelos son sistemas complejos donde ocurren una vasta gama de procesos físico-químicos y biológicos que se ven reflejados en la gran variedad de ellos existentes en la Tierra. Son de gran importancia porque intervienen en el ciclo del agua y de otros elementos, en ellos tienen lugar gran parte de las transformaciones de la energía y materia de todos los ecosistemas. A causa de que la regeneración del suelo es muy lenta y en ella intervienen varios procesos, se lo considera un recurso no renovable y cada vez más escaso, debido a que está sometido a constantes procesos de degradación y destrucción de origen natural y antrópico. Los componentes del suelo se pueden dividir en: • Sólidos representados por los minerales, la materia orgánica muerta existente en la superficie y el humus

presentes en el suelo. Líquidos formados por una disolución acuosa de las sales, una amplia serie de sustancias orgánicas disueltas, etc. La importancia de esta fase líquida en el suelo estriba en que éste es el vehículo de las sustancias químicas en el sistema. Gaseosos representados por los gases atmosféricos. Tiene una composición similar a la del aire que respiramos, aunque con mayor proporción de dióxido de carbono. Y representa un contenido muy alto de vapor de agua. Cuando el suelo es muy húmedo, los espacios de aire disminuyen, al llenarse de agua. El humus presente en el suelo proviene de la descomposición de la materia orgánica, función que cumplen los microorganismos existentes en él. En el suelo encontramos tanto organismos eucariotas (protozoos, hongos y algas), como procariotas (bacterias). Estos microorganismos producen distintos ácidos que desintegran las rocas e intervienen en los procesos de descomposición de la materia orgánica. Por ello, ponen a disposición de los vegetales distintos nutrientes. Son indispensables para que se cumpla el proceso de reciclaje de la materia en los ecosistemas. Otro individuo que ejerce un importante papel en la ecología del suelo es la lombriz de tierra (*Lumbricus terrestris*). Mientras excavan para hacer túneles, ingieren partículas de suelo y digieren cualquier resto orgánico presente en él. Esto mejora la aireación del suelo a la vez que lo fertiliza por sus propios desechos nitrogenados. Una lombriz es capaz de consumir hasta el 90% de su peso por día. Necesitan de un ambiente húmedo para subsistir por lo que algunas prácticas culturales como el uso del arado tradicional las deja expuestas al sol y esto produce una disminución en la población de lombrices de un terreno.



## EL AGUA EN NUESTRO PLANETA

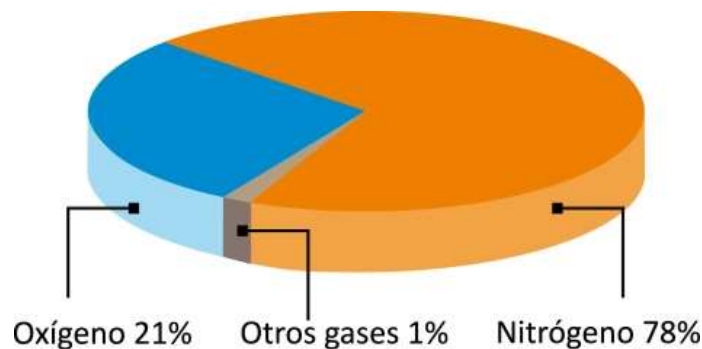
El agua es la sustancia más abundante en el planeta Tierra. Constituye 2 de los 5 subsistemas terrestres: la hidrósfera (formada por agua en estado líquido) y la criósfera (agua en estado sólido). La mayor parte de esta agua se encuentra contenida en los océanos (más del 97,5%) y no puede ser consumida por la especie humana ya que es salada. El 2,5% restante que corresponde al agua dulce, se halla mayormente en los glaciares. Esto quiere decir que el agua dulce disponible constituye menos de un 1% y se encuentra en ríos, lagos, lagunas, aguas subterráneas y en su estado gaseoso formando parte de la atmósfera.



## AIRE: UN CONJUNTO DE GASES

Casi la totalidad del aire (un 95%) se encuentra a menos de 30 km de altura, concentrándose más del 75 % en la Troposfera. El aire forma en esta primera capa una mezcla de gases bastante homogénea, hasta el punto de que su comportamiento es el equivalente al que tendría si estuviera compuesto por un solo gas. Los gases que forman el aire son:

- Nitrógeno (N<sub>2</sub>): constituye el 78 % del volumen total. Es un gas inerte, es decir, que no suele reaccionar con otras sustancias.
- Oxígeno (O<sub>2</sub>): representa el 21 % del volumen del aire. Es un gas muy reactivo y la mayoría de los seres vivos lo necesita para respirar.
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): representa el 0,03 % del volumen total y participa en procesos muy importantes. Las plantas lo necesitan para realizar la fotosíntesis y es el residuo de la respiración aeróbica de todos los seres vivos y de otras reacciones de combustión. Este gas, muy por detrás del vapor de agua, ayuda a retener el calor de los rayos solares y contribuye a mantener la temperatura atmosférica dentro de unos valores que permiten la vida, siendo parte de los gases invernadero.
- Vapor de agua (H<sub>2</sub>O): se encuentra en cantidad muy variable y participa en la formación de nubes. Es el principal causante del efecto invernadero.
- Otros gases: del resto de los gases de la atmósfera, el más abundante es el argón. Es un gas noble que no reacciona con ninguna sustancia. El aire también contiene partículas sólidas y líquidas. Entre las sólidas se encuentran el polen y el polvo en suspensión. Estos materiales tienen una distribución muy variable, dependiendo de los vientos y de la actividad humana. Entre los líquidos, la sustancia más importante es el agua en suspensión que se encuentra formando las nubes.



### ¿Qué es la atmósfera?

Se llama atmósfera a una mezcla de varios gases que rodea cualquier objeto celeste, como la Tierra, cuando éste posee un campo gravitatorio suficiente para impedir que escapen. La proporción de gases que forman la atmósfera terrestre varía según la altura. Esta mezcla de gases que forma la atmósfera recibe genéricamente el nombre de aire. La presencia de atmósfera no es exclusiva de los planetas. Los satélites naturales o lunas, poseen atmósferas siempre que tengan la masa y la gravedad suficiente para mantener unidos los gases y que estos no se dispersen al exterior. Cuanto mayor masa tiene un cuerpo, más fuerza de gravedad pueden ejercer y más densa será su atmósfera.

## GUÍA INTEGRADORA N° 1 PARA TRABAJAR EN CLASE

### 1) Responder las siguientes consignas:

- a - ¿Qué es un ecosistema?
- b - ¿Qué son los factores **bióticos** de un ecosistema? Nombra 3 ejemplos.
- c - ¿Qué son los factores **abióticos** de un ecosistema? Nombra 3 ejemplos, y describe características de uno de ellos.

### 2) Clasifica los siguientes elementos según corresponda. Hazlo en un cuadro en la hoja.

SOL - VENADO - TORTUGA - CIELO - NUBE - PEZ - INSECTO - ÁRBOL - TRONCO CAÍDO - RANA - BARRO - PLANTAS ACUÁTICAS - FLORES - AGUA - ÁGUILA - AIRE - PASTO - SUELO

### 3) Coloca VERDADERO ó FALSO (V - F) y en el caso de ser FALSO explica en la hoja de las respuestas por qué lo es.

- a - Los seres vivos se relacionan solamente entre si \_\_\_\_
- b - La atmósfera pertenece al BIOTOPO \_\_\_\_
- c - En el ecosistema existen interacciones entre dos factores abióticos \_\_\_\_
- d - El conjunto de factores climáticos forma la BIOCENOSIS \_\_\_\_

### 4)

#### a - Indica en la línea si es una interacción entre factores bióticos (B-B), entre factores abióticos (A-A) ó entre ambos (B-A)

- El sol calienta el agua del lago \_\_-\_\_
- La hormiga transporta una hoja \_\_-\_\_
- La lombriz vive en el suelo \_\_-\_\_

#### b- Escribe una interacción entre factores bióticos, una entre factores abióticos y una entre ambos factores. Resalta en cada una de ellas los factores que están interactuando.

### 5) Clasifica cada ecosistema según su Origen, Ubicación y Extensión:

- Campo atravesado por una ruta
  - Panal de abejas
  - Desierto
  - Dique de Ullúm
-

## Ciencia: “El método científico”

### Lee atentamente

Te preguntará sobre esta disciplina llamada Biología, ¿es lo mismo que Ciencias Naturales de la primaria? La respuesta es NO porque las Ciencias Naturales incluyen a la Biología y a otras ciencias como Física y Química.

La Biología es una ciencia experimental, que estudia los seres vivos y todos los procesos relacionados con la vida buscando explicaciones a las cosas y fenómenos que nos rodean.

Una **Ciencia** es un conjunto de conocimientos sistematizados, ordenados, que pueden ser confirmados o sustituidos, por eso la ciencia se renueva y crece continuamente, para ello posee un método de estudio particular llamado “método científico”.

Los **pasos de esta metodología** comienzan con **observaciones** que los científicos hacen de un recorte de la realidad, estas observaciones científicas son rigurosas, metódicas y orientadas a la explicación de los hechos, el paso siguiente es **el planteo de un problema** (¿qué es lo que está ocurriendo?) y la búsqueda de una explicación probable, provisoria, (¿por qué ocurre ese problema?), llamada **hipótesis científica**, ella ordena y dirige el trabajo de investigación, aventurando posibles respuestas al problema planteado. **La experimentación** es el paso que le sigue, es fundamental en las ciencias experimentales, consta de una serie de instancias que *ponen a prueba la hipótesis* y finalizan con la extracción de **conclusiones** que la confirman o descartan.

Cuando te preguntás ¿Por qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, estás planteándote interrogantes como lo hacen los científicos frente a algún fenómeno de la realidad que despierta su atención.

➤ *Para una mejor comprensión te presentamos un fenómeno de la vida cotidiana que seguramente alguna vez te ocurrió:*

“Clarita llegó a su casa luego de un agotador día de escuela. Se tiró en la cama y tomó el control remoto de su equipo de audio para escuchar un poco de música antes de dormirse. Apretó el botón del control remoto y el equipo no se encendió. Repitió la operación varias veces y nada. Miró detrás del equipo para ver si estaba desconectado, pero todo estaba bien. Sacó las pilas del control remoto de la televisión, se las puso al control remoto del equipo de audio y ¡se encendió!”

Veamos qué pasos siguió Clarita para encontrar una explicación y solución a su problema:

**-Observación:** el equipo de audio no enciende

Ante este hecho, piensa:

- a) no apreté bien los botones del control o no apunté bien al equipo
- b) quizás mamá lo desconectó accidentalmente cuando limpió esta mañana
- c) las pilas están agotadas

**- Experimentación:**

- a) Apretó varias veces los botones del control remoto mientras lo mueve suavemente. No logra encenderlo, por lo que desecha la hipótesis.
- b) Tocó los cables del equipo, comprobando que estaba todo bien enchufado. Descarto también esta nueva hipótesis.
- c) Sacó las pilas del control y las cambia por unas nuevas. ¡¡¡ Encendió!!!

- **Conclusión:** Las pilas ya estaban agotadas y era necesario cambiarlas.

ACTIVIDAD 1

➤ **Realiza la actividad de aplicación:**

Juan tiene peces tropicales en el living de su casa, y dedica mucho tiempo a su cuidado. Sin embargo una mañana encuentra varios peces muertos en la pecera”

¿Podrías buscar una respuesta a este fenómeno? De la misma manera que lo hizo

Clarita...

Observación:.....

Hipótesis.....

Experimentación.....

Conclusión:.....

¡Si lograste encontrar una respuesta, ya estás pensando como un pequeño científico!



**UN CONCEPTO AL ALCANCE DE TODOS**

La biodiversidad es un término que engloba toda la variedad de vida presente en un ambiente o lugar dado. Considera la diversidad en varios niveles de organización, desde las diferencias genéticas entre organismos de una población o especie, pasando por las diferentes especies presentes dentro de las comunidades y las comunidades presentes en los ecosistemas, hasta las diferencias entre ecosistemas dentro de la biosfera.

Una gran parte de la biodiversidad se encuentra oculta a nuestros ojos. Muchas especies viven y se desarrollan en ambientes a los que generalmente no tenemos acceso, como los fondos marinos o el interior de bosques y selvas. Gracias a sus conductas, formas o colores, se ocultan de nuestra vista como resultado de las adaptaciones que les permiten evitar depredadores y/o conseguir presas. Sin embargo, la mayor parte de las especies que no vemos se debe a su tamaño.

Muchos invertebrados y microorganismos conviven permanentemente con nosotros sin que siquiera los notemos. Un puñado de tierra puede contener miles, cientos de miles y hasta millones de organismos diversos.

### La biodiversidad en la biosfera

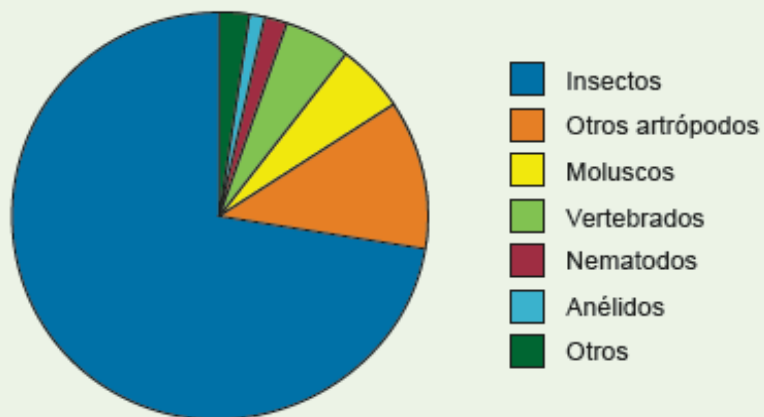
En Biología se habla de biodiversidad para describir la variedad de seres vivos y ecosistemas que existen.

#### EXPLOREMOS

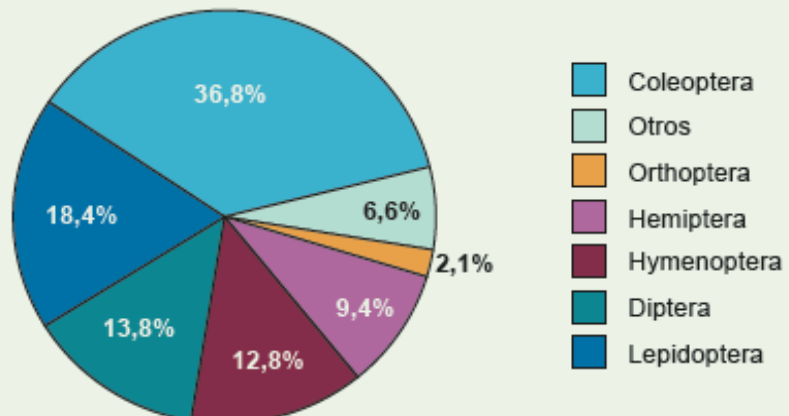
**Objetivo:** proponer explicaciones basadas en evidencia.

*Es difícil conocer cuántas especies de organismos existen en el planeta. Mientras algunos científicos estiman que habría 10 millones, otros suponen que serían cerca de 100 millones de especies. Con alrededor de 1,5 millones de especies, los insectos son el grupo de organismos que cuenta con una mayor diversidad biológica.*

Gráfico que representa la diversidad relativa de número de especies vivas y conocidas de animales.



El millón y medio de especies conocidas de insectos se distribuye, en sus órdenes, del siguiente modo:



Fuente: Boletín de la SEA, n.º 21, (31-III-1998), página 63.

## El valor de la biodiversidad

La biodiversidad fue y sigue siendo el resultado de un proceso natural, de gran antigüedad, anterior al ser humano, y este hecho es su valor esencial. Pero además, del valor en sí misma, su importancia se puede considerar desde otros puntos de vista, teniendo en cuenta que los seres humanos dependemos de otras especies para vivir. Por ejemplo:

-Las especies vegetales y animales son nuestra principal fuente de alimento.

-Plantas, hongos y bacterias, constituyen la materia prima para la fabricación de medicamentos (el hongo *Penicillium* se usó para elaborar el primer antibiótico, la penicilina). Se estima que las 250.000 especies de plantas conocidas se han investigado solo 5000 para posibles aplicaciones médicas.

-Muchas especies del planeta se utilizan en la producción de energía (madera para combustible y carbón vegetal) y de vestimentas (por ejemplo, fibras de algodón), como materiales estructurales (madera para construcción y fabricación de muebles) y como sustancias de uso industrial (ceras, resinas, tinturas y lubricantes).

-De los animales se obtiene lana, cuero y otras materias primas.

-La biodiversidad aporta conocimiento acerca de los procesos biológicos y de los ecosistemas. Esto es fundamental, ya que somos parte de la diversidad biológica y de los ambientes en los que se desarrolla esta diversidad.

-Por último, consideramos el valor ético. Los seres humanos tenemos derecho de hacer uso de la diversidad ecológica y tenemos la obligación de respetar a las especies que viven con nosotros en el planeta. ¿Qué pasaría, si por ejemplo, desaparecieran todos los algarrobos de nuestro país? Nos quedaríamos sin su madera, sin sus frutos...pero, hay una consecuencia todavía más preocupante, entre sus ramas, anidan distintas especies de aves que se alimentan de sus semillas, muchos insectos se alimentan de sus flores y otras partes del árbol, los guanacos se alimentan de sus frutos y hojas. Es decir que al desaparecer una especie, también pueden desaparecer otras, que muy probablemente también son fundamentales para la vida humana.

Todos los países deben reconocer la importancia de la biodiversidad y deben implementar medidas de gobierno que tengan como objetivo conservarla y encontrar solución a los problemas que la amenazan.





**Los seres vivos: se clasifican en cinco Reinos: Lámina N° 3**

- **Reino Procariota** (Bacterias): células de vida libre, procariotas. Las células procariotas se caracterizan por no presentar en su composición un núcleo diferenciado. Incluye a las **bacterias**.
- **Reino Protista** (o Protoctista): son organismos formados por células eucariotas. Las células eucariotas son las que tienen un núcleo diferenciado donde se encuentra el material genético (ADN) de la célula. Incluye a **protozoos y algas**. Un ejemplo de **protozoos** pueden ser las amebas y paramecios. Como ejemplo de **algas** se pueden mencionar a las algas verdes.
- **Reino Hongos** (o Fungi): son organismos formados por células eucariotas. Los representantes de este grupo son los **hongos**.
- **Reino Vegetal**: organismos con células eucariotas y pared celular. Incluye a las **plantas**.
- **Reino Animal**: constituye un amplio grupo de organismos eucariotas. Son organismos heterótrofos, es decir que se alimentan de sustancias elaboradas por otros seres vivos. En este reino se encuentran los **animales**.

## ACTIVIDAD 1

- 1- Investigue en libros, revistas de medicina y/o científicas sobre el protista *Trypanosoma cruzi*, que produce la enfermedad del mal de Chagas-Mazza
- 2- De los cinco reinos de los seres vivos elige uno, busca información y pega imágenes.
- 3- Elija en pequeños grupos, un subgrupo de uno de los reinos. Investigue su importancia dentro del ecosistema, sus usos y aplicación.
- 4- Luego de haber realizado la lectura (el valor de la biodiversidad) realizar las siguientes actividades a) ¿Qué es la biodiversidad? ¿De dónde surge la biodiversidad? b) ¿Por qué es importante la biodiversidad? c) Explicar el valor ético de la biodiversidad.

## Hongos

### Introducción a las siguientes actividades

Las plantas y los animales son dos reinos que todos conocen y saben diferenciar. Las personas tienen contacto diario y reconocen fácilmente numerosos ejemplos de algunos de sus exponentes. Los dos pertenecen al dominio *Eukarya*.

Todos ustedes conocerán algún tipo de hongo, seta, champiñón, levadura o moho; la pregunta es: ¿podrían responder claramente a qué reino pertenecen? Para sorpresa de muchos, este tipo de organismos constituye un nivel taxonómico independiente: el reino Fungi. La variedad de ambientes en los que se hallan presentes es muy disímil, lo que dificulta restringir su crecimiento: en medios ácidos o básicos, con frío o calor, se las ingenian para crecer siempre y cuando tengan disponible materia orgánica de la cual obtener los nutrientes.

## Actividad 2

Comprender las características generales de los organismos pertenecientes al reino Fungi les permitirá entender numerosas cuestiones asociadas a su fisiología, las funciones que desempeñan y su modo de acción. A medida que se ahonde en los diferentes géneros y especies que lo componen, podrán comprender en detalle los pormenores de cada uno.

1. Busquen información en internet para resolver las situaciones que se plantean a continuación. Al final de cada actividad se incluyen enlaces a sitios de interés para orientar la búsqueda, aunque se recomienda profundizar en otras páginas web. Elaboren los materiales con el programa Word de sus equipos portátiles. En algunos casos, deberán utilizar un editor básico de imágenes (como el Paint) para esquematizar la morfología característica de cada especie.

a) Copien las siguientes proposiciones en un archivo de texto e indiquen si son verdaderas o falsas. Si son falsas, escriban la frase correcta. En todos los casos justifiquen su respuesta con una explicación o un ejemplo.

- Algunos hongos son capaces de fotosintetizar.
- Las levaduras y los mohos pertenecen a la familia de los hongos

- Los hongos se pueden reproducir de forma sexual y asexual, dependiendo de diversos factores, como la especie en cuestión o las condiciones ambientales, entre otros.
- Los líquenes son plantas que presentan una asociación simbiótica entre un hongo y algún tipo de alga.
- La penicilina se obtiene como metabolito secundario del *Penicillium chrysogenum* y la cefalosporina como metabolito primario del *Cephalosporium acremonium*, siendo ambos compuestos antibióticos muy populares.

b) Observen las imágenes que se incluyen a continuación sobre diferentes tipos de hongos en acción. Determinen los agentes causantes más comunes y las formas de prevenir o fomentar su presencia, según se crea conveniente. Busquen ejemplos similares a los casos presentados.



### Actividad 3

1. Busquen en la siguiente sopa de letras veinte palabras relacionadas con el mundo de los hongos. Tengan en cuenta estas consignas:

- Tres corresponden a géneros de hongos.
- Dos a una clasificación de hongos.
- Tres son ejemplos de productos que el hombre elabora sobre la base de hongos.
- Cinco se encuentran relacionadas con la morfología (forma, estructura) de los hongos.

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

## Actividad de cierre: La importancia de los hongos en nuestras vidas

Tradicionalmente, se enseña que los hongos son los encargados de descomponer la materia orgánica en un ecosistema. Aunque ese es su rol primordial, resulta interesante detenerse a pensar las diversas formas cotidianas en las cuales las personas interactúan con ellos: comen hongos, pueden tenerlos en los pies, los usan para hacer pizza, arruinan el pan que quedó varios

días en una bolsa, curan cuando se consumen ciertos medicamentos elaborados con sustancias sintetizadas por ellos o enferman, al ingerir una variedad ponzoñosa.

1. Organicen cuatro grupos para investigar las diferentes funciones que presentan los hongos y relacionarlas con los siguientes roles que pueden desempeñar.

Al final de la actividad se incluyen enlaces a sitios de interés para orientar la búsqueda, aunque se recomienda profundizar en otras páginas web.

Grupo I: como parte de un ecosistema.

Grupo II: como coadyuvante tecnológico en la elaboración de alimentos.

Grupo III: como agente patógeno.

Grupo IV: como productor de metabolitos primarios y secundarios empleados industrialmente.

a) recopilen información que detalle las principales especies de hongos implicadas en cada caso, su modo de acción y ejemplos concretos.

b) Sobre la base de lo investigado, preparen una presentación en cartulina para exponer en clase. Investiga sobre las presentaciones en formato lapbook para que tu presentación sea más completa y divertida.



## RELACIONES ENTRE LOS SERES VIVOS: INTRAESPECÍFICAS E INTERESPECÍFICAS.

### Relaciones intraespecíficas:

Las relaciones intraespecíficas hacen referencia a interacciones de individuos de la misma especie dentro de un ecosistema, estas pueden ser tanto perjudiciales como beneficiosas para uno o los individuos que se encuentren en interacción, estas pueden ser:

**Competencia:** la competencia se da cuando dos individuos de la misma especie compiten por el mismo recurso, este recurso puede ser tanto los recursos del medio (como el agua, alimento, refugio, etc.), la reproducción o la dominancia social (un individuo se impone sobre el resto)

*Ejemplo:* Venados machos en tiempo de apareamiento



**Asociación:** se da en grupos de individuos con el objetivo de obtener beneficios como facilidad para la caza, defensa de depredadores, reproducción por proximidad de sexos en un grupo o el cuidado y protección de las crías.

*Ejemplo:* lobos en manada cazando



**Familiar:** se da entre individuos de la misma especie los cuales presentan cierto grado de parentesco, estas se reúnen con el objetivo común de la reproducción de las crías.

Parentales monógamas y polígamas

#### **Monógamas:**

Son aquellas en las que los machos y las hembras eligen una pareja con la que permanecen toda su vida. Ello garantiza que los dos padres contribuyan con el cuidado de los hijos.

#### **Polígamas:**

El macho se aparea con varias hembras generando en ellas descendencia.

**Gregaria:** un grupo se reúne con el fin común de la locomoción, es decir, migración con el objetivo de encontrar mejores terrenos, alimento, mejores condiciones ambientales, etc.



**Estatal:** esta relación consiste en dividir roles, es decir, individuos agrupados en distintas categorías que cumplen una función determinada, donde algunos cumplen el rol de recolectores, otros de reproductores, y otros de defensores.



**Colonial:** formado exclusivamente por individuos de reproducción asexual, con el objetivo de la supervivencia, muchos individuos se agrupan entre si constituyendo un todo inseparable.



### **Relaciones interespecíficas**

Relaciones interespecíficas hacen referencias a interacciones de individuos de distintas especies que comparten un mismo terreno, pueden ser beneficiosas (+), neutras(o) o negativas (-) para el o los individuos involucrados

**Predación (+,-):** esta relación se da cuando una especie obtiene un beneficio a costa de otra especie (depredada) la que usualmente muere

*Ejemplo:* Leopardo que se alimenta de una gacela



**Parasitismo (+,-):** el parásito obtiene nutrientes de un huésped el cual puede utilizar como hábitat o modo de transmisión

*Ejemplo:* Parásitos en una oruga



### **Tipos: Ectoparasitismo y endoparasitismo**

Estos tipos de parasitismo hacen referencia al “lugar” del organismo hospedador que es parasitado por la especie “invasora”.

**Los ectoparásitos** son aquellos que viven en las superficies corporales del hospedador. Ejemplo de estos pueden ser las garrapatas sobre la piel de los rumiantes o de los cánidos, y las sanguijuelas.

**Los endoparásitos** son los parásitos que habitan en alguna cavidad o región interna de sus hospedadores (puede ser un órgano o en el interior de sus células). Los nemátodos y muchos protozoarios son buenos ejemplos.

**Comensalismo (+,o):** en esta relación uno de los individuos obtiene un beneficio y el otro no se ve perjudicado ni beneficiado

*Ejemplo:* un ave que construye su nido en un árbol



**Mutualismo (+,+):** interacción en el que ambas especies se ven beneficiadas

*Ejemplo:* Abejas y flores



**Amensalismo (o,-):** Una de las especies es perjudicada y la otra no experimenta alteración

*Ejemplo:* Cuando los animales pisotean las hierbas sin utilizarlas



**Inquilinismo (+.o)** : Interacción en la que un individuo se resguarda e la guarida de otro animal o ser vivo pero sin causarle daño , resguardándose y consumiendo los desechos del huésped

*Ejemplo:* Pájaro carpintero



En resumen



# Relaciones Inter-específicas



## Interacciones y simbología

En una relación ecológica, cada especie tiene un efecto positivo, negativo o nulo sobre las demás. Observa el siguiente cuadro.

Relación	Especie 1	Especie 2
Competencia	-	-
Depredación	+	-
Mutualismo	+	+
Comensalismo	+	0
Parasitismo	+	-

- En la depredación, la especie depredadora se ve beneficiada (+) y la presa, perjudicada (-).

### ACTIVIDAD 3

#### Juego sobre las relaciones en el ecosistema

Los grupos de la actividad anterior proceden a elaborar los distintos elementos del mismo:

- Tarjetas de cartulina con información para cada elemento.
- Flechas de las relaciones de distintos colores y sentidos (doble flecha para interrelaciones).
- Flechas de distintos colores para representar las relaciones (doble flecha para interrelaciones).
- El primer jugador coloca una tarjeta, el segundo otra y el tercero buscará la relación entre ambas. Si no la encuentra pondrá una tercera tarjeta.
- Ganará quien se quede con la última tarjeta, porque será el que ha encontrado la mayor cantidad de relaciones.

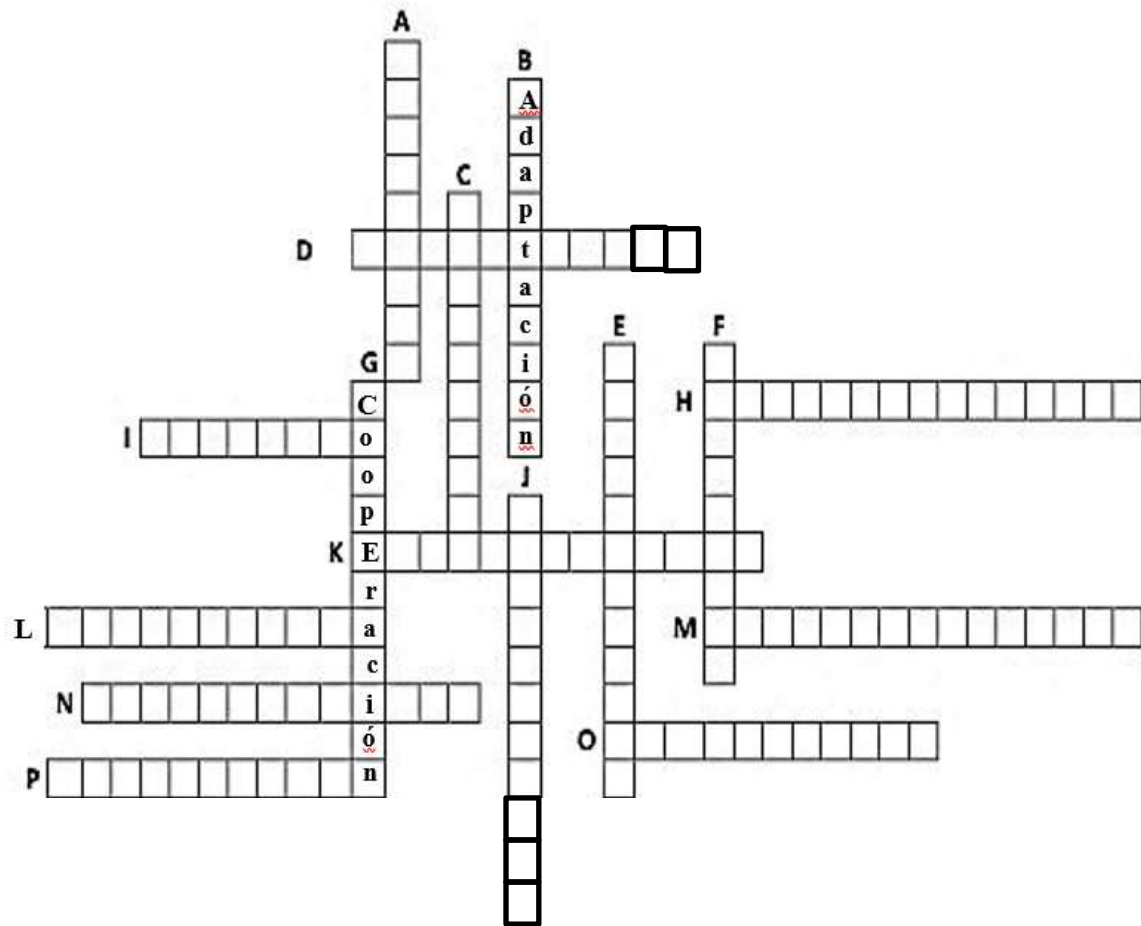


#### Resuelve las siguientes actividades

Coloca al lado de cada ejemplo el tipo de relación interespecífica que corresponda.

Ejemplos	Relaciones interespecíficas
Pulga que vive en el pelaje del perro.	
Los líquenes.	
Las orquídeas que viven sobre los troncos de árboles.	
El león que se alimenta del bisonte.	
El pájaro que se alimenta de las garrapatas de la vaca.	
Las lombrices que viven en el intestino humano.	

### Resuelva el siguiente crucigrama

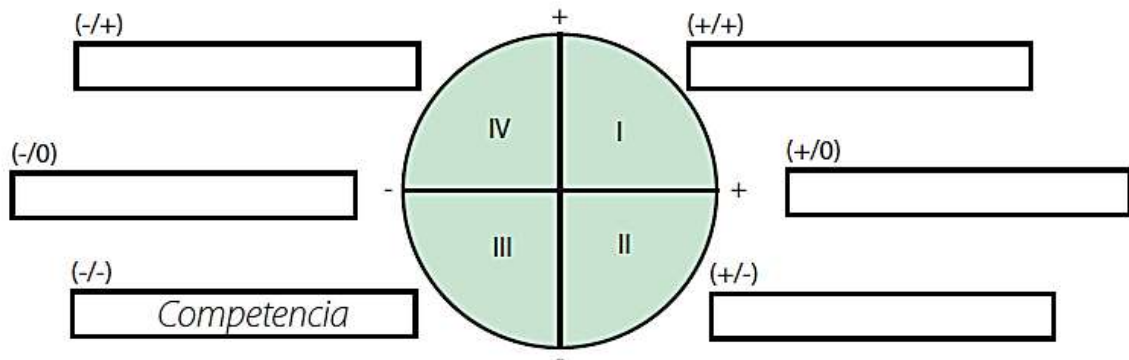


- a. Relaciones familiares en las que el macho se aparee con varias hembras generando en ellas descendencia.
- b. Cualquier estructura anatómica, proceso fisiológico o comportamiento de un ser vivo, que incrementa sus posibilidades de sobrevivir.
- c. Relación de organismos de diferentes especies que se asocian y obtienen beneficios comunes.
- d. Tipo de mutualismo en el que las especies que interactúan no necesitan permanecer juntas para vivir y cuyas relaciones generalmente no están limitadas únicamente a dos especies.
- e. Relación en la que una especie obtiene beneficios de otra que no se ve perjudicada o beneficiada.
- f. En este tipo de relación los organismos se asocian físicamente, habitan en un mismo lugar o uno vive dentro de otro y ninguna especie se perjudica.
- g. Relación intraespecífica que busca mejorar las condiciones para la consecución del alimento, la vivienda, la pareja, etc.
- h. Relación que se establece entre individuos de una misma especie.
- i. Tipo de mutualismo en que las especies necesitan estar juntas para poder vivir.
- j. Se presenta cuando un individuo se alimenta de una parte del cuerpo de otro individuo, conocido como huésped u hospedero.
- k. Organismos que viven dentro del hospedero.

- l. Se da cuando dos individuos de la misma especie compiten por el mismo recurso, este recurso puede ser tanto los recursos del medio, la reproducción o la dominancia social.
- m. Relación que se establece entre individuos de diferentes especies.
- n. Organismos que viven sobre el cuerpo de su huésped.
- o. Relaciones familiares en las que los machos y hembras eligen una pareja con la que permanecen el resto de su vida.
- p. Se presentan cuando los individuos de una especie dan muerte y se alimentan de otro individuo de otra especie.

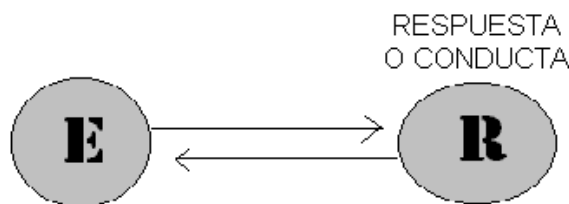
## Actividad

1. En el siguiente esquema se muestran los signos de las interacciones entre especies dentro de una comunidad. Cada cuadrante (I a IV) representa una combinación de signos de interacciones. **Ubica** las principales interacciones en los casilleros correspondientes.



## RELACIONES ENTRE LOS SERES VIVOS Y EL AMBIENTE

El **ambiente** y los **seres vivos** están en una mutua **relación**: el **ambiente** influye sobre los **seres vivos** y éstos influyen sobre el **ambiente** y sobre otros **seres vivos**.



Estímulo: Cualquier factor o conjunto de factores ( internos o externos ) que tienen capacidad de afectar a un órgano sensorial

### Estímulos:

- Los seres vivos tienen la capacidad de percibir estímulos y producir una respuesta adecuada que se denomina irritabilidad.

- Ellos tienen estructuras especializadas en detectar los distintos estímulos, en los mamíferos, se encuentran en los ojos, la piel, la nariz, la lengua y los oídos. Se los denomina receptores.
- Las plantas no tienen órganos de los sentidos, pero detectan estímulos, como la cantidad de agua y luz.



### Ejemplos

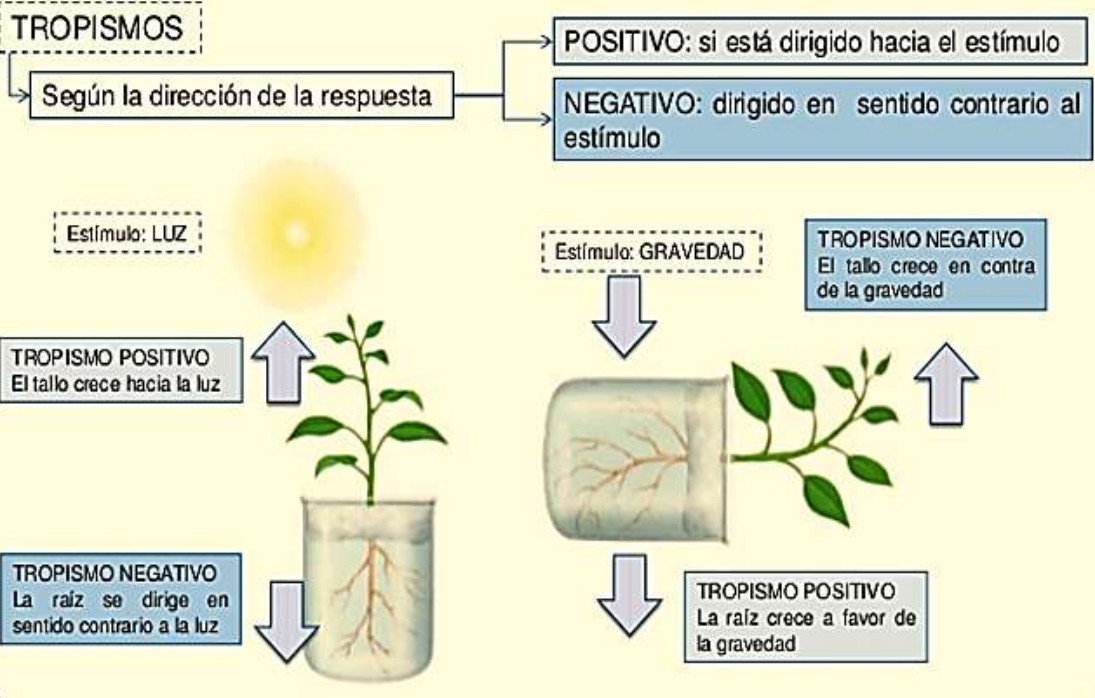


## TROPISMOS Y TAXISMOS

- **Tropismos:** Las plantas no tienen sistema nervioso ni sentidos y no pueden desplazarse. Pero detectan cambios que ocurren en el ambiente. Estos cambios provocan en las plantas una respuesta, esta respuesta es el crecimiento de diferentes estructuras de las plantas hacia un estímulo determinado, se lo denomina Tropismo. También está el tropismo negativo: la planta crece en contra de un estímulo, y el tropismo positivo: la planta crece hacia el estímulo.



Respuestas lentas y permanentes ante un estímulo, en las que se producen cambios en la dirección del crecimiento de la planta



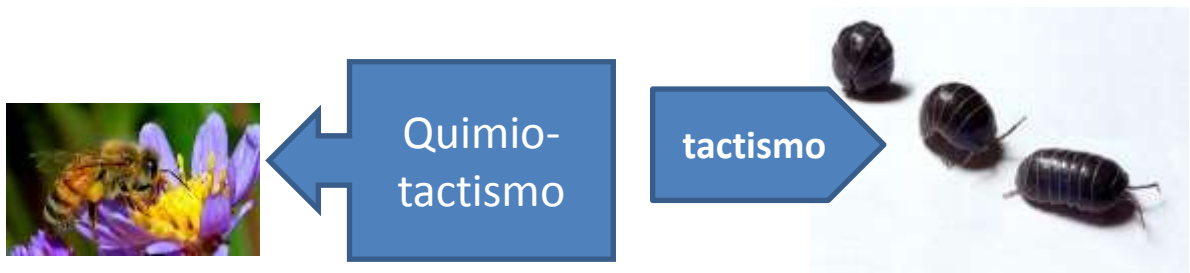
**Taxismos:** se conoce como el movimiento, reacción o cambio de orientación que realizan los animales en respuesta a un estímulo. Son respuestas instintivas que ayudan a la preservación de la especie. El taxismo es una respuesta del sistema nervioso de los animales ante estímulos.

- Los receptores sensoriales externos logran identificar los estímulos del ambiente, tales como sonido, luz, movimiento, temperatura, olores y presión, entre otros.

- Los receptores sensoriales internos identifican estímulos relacionados con el interior de organismos, como la temperatura corporal, los niveles de pH e incluso la composición de la sangre.



- Muchos insectos voladores nocturnos se acercan a la luz, pero las cucarachas se alejan. El estímulo es la luz, los que se acercan tienen TAXISMO POSITIVO, mientras que los que se alejan tienen TAXISMO NEGATIVO.



### Actividad



- Las plantas necesitan luz, ¿verdad? Demostraremos esta afirmación realizando un laberinto dentro de una caja de cartón (como se observa en la imagen). Para llevar a cabo el experimento, vamos a necesitar una caja de cartón (pueden utilizar una caja de zapatos), a la cual le realizaremos un agujero en la parte superior y además le colocaremos dos alas de cartón en su interior para generar un circuito a la planta en búsqueda del estímulo de la luz.
- Luego, en la parte inferior vamos a colocar una planta, pero con la maceta volcada (como se ve en la imagen), para verificar que existe tropismo positivo y negativo ante el estímulo de

la gravedad ¿Qué pasa con las raíces y la parte superior de la planta en relación a la gravedad?

- Al cabo de unos días, empezaremos a observar que la planta crece en dirección del estímulo (o sea en búsqueda de la luz “fototropismo”).

### Consejos:

- No olviden regar su planta y colocarla en un lugar ventilado con luz solar.
- Pueden utilizar, cualquier planta pequeña que tengan en casa o pueden preparar su propia planta, realizando un germinador.

### Pasos a seguir:

Utilizar un frasco de vidrio o vaso plástico transparente, colocar un papel secante (por servilleta, periódico) o algodón, estos materiales tienen que ser suficientes para amoldarlo bien a frasco, le puedes dar forma de cilindro. En el espacio central se coloca un poco de arena.

Las semillas se van colocando poco a poco, con cuidado, entre las paredes del frasco y el papel secante o el algodón sin pasar de la mitad del envase.

Se riega con un poco de agua con cuidado, para que solo humedezca el papel o el algodón. Procura que el agua sea suficiente y evitar empapar el germinador porque ese error puede llegar a arruinar el germinado de las semillas y llegar a pudrirse. Así que atento con el agua.

El Germinador Casero se lleva a un lugar que reciba los rayos solares de la mañana. Cada dos días se le da vuelta al envase del germinador para que todas las semillas reciban suficiente luz solar.



**Evaluación 2- Fecha.....**

## La respuesta de las lombrices

Los animales perciben los estímulos por medio de los receptores que pueden o no formar órganos especiales, según el tipo de organismo. En esta experiencia, investigarán la percepción de olores en las lombrices de tierra.

### Materiales

Seis lombrices de tierra, dos trozos de algodón para formar dos "pompones", unas gotas de quitaesmalte, toallas de papel absorbente, pulverizador de agua.



### Procedimiento

**Paso 1** Formen dos grupos de tres lombrices: uno será el grupo control; y el otro, el experimental. Ubiquen cada uno de los grupos sobre algunas toallas de papel absorbente humedecidas de modo que ambos grupos estén separados.

**Paso 2** Coloquen unas gotas de quitaesmalte en uno de los algodones sin empaparlo.

**Paso 3** Sostengan el algodón cerca de la cabeza de cada lombriz, como se muestra en la figura, sin tocarlas. Registren los resultados.

**Paso 4** Realicen el mismo procedimiento acercando el algodón a la cola de las lombrices. Repitan este procedimiento en otras secciones del cuerpo de las lombrices.

**Paso 5** Repitan los pasos anteriores con el grupo control de lombrices, con el algodón sin quitaesmalte.

**Paso 6** Registren los resultados en un cuadro como el siguiente:



Ubicación del estímulo	Respuesta de la lombriz	
	Grupo experimental	Grupo control
Cabeza		
Cola		
Otras secciones		

### Actividades

- ¿Qué diferencias observaron en el comportamiento de las lombrices entre el grupo experimental y el grupo control?
- Describan las diferencias en las respuestas al acercar el algodón con quitaesmalte en distintas partes del cuerpo de las lombrices.
- Repitan la experiencia utilizando algodón con otras sustancias, como agua, vinagre, jugo dulce. ¿Varían las respuestas?
- Expliquen a qué conclusiones llegaron en cuanto a:
  - Si las lombrices son capaces de detectar olores.
  - Si poseen receptores a este estímulo ubicados en algún lugar particular de su cuerpo.

# **Unidad N°2**

**“CICLO DE LA MATERIA Y RUTA DE LA ENERGÍA”**

## ¿Qué voy a aprender?

Cada vez que observamos la naturaleza o documentales de esta en la televisión, podemos ver las interacciones alimentarias que existen entre los organismos de los diferentes ecosistemas, pero ¿logramos percibir qué se está transfiriendo?, ¿qué ocurre con la energía que hay en los ecosistemas? En esta unidad podrás reconocer qué está sucediendo con la materia y la energía en los ecosistemas y comprender por qué es importante no alterar los ciclos que acontecen en la naturaleza.

Buscamos que tu trabajo en esta unidad te permita aprender los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes. Además, te mostramos algunos indicadores para que los tengas presentes al momento de planificar y evaluar el logro de tus metas de aprendizaje.

## ¿Qué es la energía?

Te levantas por la mañana, enciendes la luz, conectas la calefacción, calientas el desayuno, enciendes la radio, coges el autobús para ir al colegio... Para hacer todo esto, necesitas energía. Nuestro cuerpo, los electrodomésticos y el autobús funcionan con energía.

**La energía es la magnitud física capaz de producir cambios o transformaciones en los cuerpos.**

La energía del Sol produce cambios en las aguas, en las plantas, en el viento. Los alimentos nos proporcionan energía que produce cambios en nuestro cuerpo: respiramos, crecemos, nos movemos...

La energía, como cualquier magnitud, se puede medir. La unidad de medida de la energía en el Sistema Métrico Internacional es el **julio (J)**, aunque también puede expresarse en calorías.

1 caloría (cal) 5 4,19 julios



La energía que desprende el Sol llega a nuestro planeta en forma de luz y calor. Gracias a la energía solar, las plantas, por la fotosíntesis, transforman el agua, las sales minerales y el dióxido de carbono en su alimento.



En una bombilla encendida, la energía eléctrica se transforma en luz y calor.

## Características de la energía

La energía no la podemos ver, ni tocar ni oler. Tan solo podemos sentir los cambios que produce. Las características fundamentales de la energía son importantes para reconocerla y comprender su utilidad:

- **La energía se puede almacenar.** Por ejemplo, las baterías de los móviles o las pilas almacenan energía para poder usar los aparatos sin enchufarlos a la corriente eléctrica.
- **La energía se puede transportar.** Por ejemplo, los cables de cobre pueden transportar la electricidad de un lugar a otro.
- **La energía se puede transformar.** Existen varias formas de energía. Podemos transformar una energía en otra para que nos sea más útil. Por ejemplo, podemos transformar la energía eléctrica que llega hasta nuestros hogares en energía luminosa en las bombillas o en energía calorífica para el radiador.
- **La energía se transfiere.** La energía puede pasar de un cuerpo a otro. Por ejemplo, la energía del Sol se transfiere por el aire hasta llegar a las personas, a las plantas, a las rocas...
- **La energía se conserva.** La energía nunca se gasta, se va transformando y cambiando pero siempre existe la misma cantidad. Este es el denominado principio de conservación de la energía:

**«La energía ni se crea ni se destruye, se transforma»**

## TRABAJO PRÁCTICO N° 2

Apellido y Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

1. Define el término energía.

La energía es

.....  
.....  
.....

2. Responde a las siguientes preguntas.

a) ¿Qué unidad se utiliza para medir la energía? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) ¿De dónde consigue nuestro cuerpo la energía que necesita? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) ¿Para qué necesita nuestro cuerpo energía? \_\_\_\_\_

---

3. Escribe cuatro situaciones en las que utilices energía.

Fíjate en el ejemplo.

• Para que funcione el televisor.

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_

4. Escribe el principio de conservación de la energía.

---

---

5. Indica la característica de la energía que define cada frase.

a) La energía puede pasar de un cuerpo a otro.

b) Existe siempre la misma cantidad de energía.

c) La energía eléctrica puede convertirse en energía luminosa.

d) La energía eléctrica llega a nuestros hogares a través de un tendido de cables eléctricos.

### **Las formas de energía**

La energía se puede presentar de diferentes formas y con diferentes nombres: luz, calor, energía eléctrica, etc. Cualquiera de estas energías puede transformarse en otra.

○ **Energía mecánica.** La energía mecánica es la suma de dos energías: la energía cinética y la energía potencial.

-**Energía cinética.** Es la energía que tienen los cuerpos cuando están en movimiento. Por ejemplo, cuando corres, tu cuerpo tiene energía cinética.

**-Energía potencial.** Es la energía que tiene un cuerpo cuando está a cierta altura de la superficie terrestre. Cuanto más alto está un avión o una nube, más energía potencial tienen.

- **Energía eléctrica.** Es la energía que se produce cuando todos los electrones de los átomos se mueven en una misma dirección, creando una corriente eléctrica. La energía eléctrica es una de las más utilizadas por las personas, la necesitamos para hacer funcionar los aparatos eléctricos como el microondas o la televisión.
- **Energía interna.** Los cuerpos están formados por partículas muy pequeñas llamadas átomos. La energía interna de los cuerpos es la que se produce por el movimiento de sus átomos. Cuando los cuerpos se calientan, sus átomos se mueven más rápido y generan más energía interna. Por ejemplo, el gas butano (estado gaseoso).
- **Energía radiante o electromagnética.** Es la energía que puede transmitirse a través de ondas electromagnéticas, como las ondas de la luz, del televisor, la radio o el microondas.
- **Energía química.** La presentan los compuestos químicos. La gasolina, los alimentos o las pilas y baterías, almacenan energía química. La energía alimentaria es la energía química que deriva de los alimentos, a través del proceso de respiración celular.
- **Energía térmica.** Provoca **cambios de temperatura** en los cuerpos. El paso de esta energía de un cuerpo a otro se llama **calor**.

1. Indica qué forma de energía poseen los siguientes objetos.



2. Indica qué tipo de energía poseen los siguientes cuerpos:

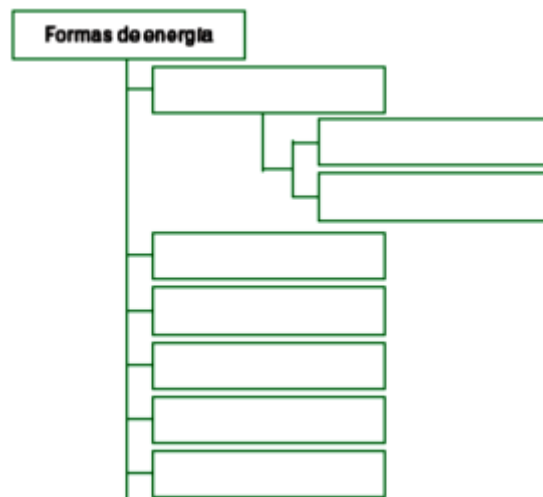
- a) Una batería un celular.....
- b) Un bocadillo de tortilla.....
- c) El gas butano de una garrafa.....
- d) un hombre corriendo en bicicleta .....

3. Escribe el nombre de tres objetos que funcionen con:

a) Energía eléctrica \_\_\_\_\_

b) Energía química \_\_\_\_\_

4. Completa el esquema con las diferentes formas de energía:



5. Piensa y completa las frases:

- a) Una energía se puede transformar en otra.....
- b) La energía química de la gasolina de un coche se convierte en energía.....cuando el coche se pone en marcha.
- c) La energía potencial de un ascensor parado en la segunda planta, se convierte en energía.....cuando está bajando a la primera planta.

8. Complete el siguiente crucigrama

**PISTAS**

1- En el enchufe hay corriente \_\_\_\_\_

2- Material que se usa para prender fuego cuando no hay leña

3- Sustancia compuesta por restos fósiles necesaria para fabricar nafta

4- Sale de la hornalla de la cocina

5- Se encuentra en la naturaleza en los tres estados de agregación

6- No lo vemos pero es materia

7- Moja la playa y con el viento forma olas

The crossword puzzle grid consists of white cells for letters and shaded cells for empty space. Clue 1 is a horizontal word starting at the 4th column and ending at the 10th column. Clue 2 is a horizontal word starting at the 5th column and ending at the 10th column. Clue 3 is a horizontal word starting at the 6th column and ending at the 10th column. Clue 4 is a horizontal word starting at the 1st column and ending at the 6th column. Clue 5 is a vertical word starting at the 6th row and ending at the 9th row. Clue 6 is a vertical word starting at the 7th row and ending at the 8th row. Clue 7 is a vertical word starting at the 8th row and ending at the 9th row.

## La composición de la materia

La materia es aquello de lo que están hechas todas las cosas. El aire que respiramos, el agua que bebemos, la manzana que comemos, todo es materia. Todo lo que podemos ver, tocar, oler es materia.

Materia es todo aquello que tiene masa y volumen, es decir, todo aquello que ocupa un lugar en el espacio. Toda la materia comparte dos características: tiene **masa** (cantidad de materia que tiene un cuerpo) y **volumen** (espacio que ocupa).

Para el estudio de la materia y las sustancias que la forman debemos diferenciar entre los siguientes conceptos:

- **Materia.** Todo aquello que tiene masa y volumen.
- **Sistema material.** Es un trozo de material que se separa del cuerpo para estudiarlo.
- **Sustancia.** Es un tipo de materia que se diferencia de otras por sus propiedades que son: el color, el sabor, la densidad, etc.

### Actividad 5

1. Consulta el diccionario y define los siguientes términos:

a) **Materia:**.....  
.....  
.....

b) **Masa:**.....  
.....  
.....

c) **Volumen**.....  
.....  
.....

d) **Sistema material:**.....  
.....

e) **Sustancia:**.....  
.....  
.....

2. Marca con una cruz lo que sea materia:

Un cuaderno	
La tristeza	
Un libro	
La paz	
Una idea	
La felicidad	
La mochila	
El sudor	

3. Subraya el cuerpo que tenga más masa de cada una de las siguientes parejas:

- Folio- cuaderno.
- Autobús- coche.
- Gato- cebra.
- Olla- cuchara.
- Piedra- montaña.
- Botella- vaso.

### **Ciclo de la materia y flujo de la energía**

¿Alguna vez te pusiste a observar un mapa del mundo, un planisferio o un globo terráqueo? Si lo hiciste te habrás dado cuenta de la cantidad de ambientes distintos que la Tierra presenta: selvas, bosques, desiertos, mares, etc.

Los distintos sectores de la Tierra reciben diferentes cantidades de energía solar. Estas diferencias determinan los diversos climas, vientos y condiciones meteorológicas en el mundo y como consecuencia, los diferentes ecosistemas.

Barnes Curtis en su libro "Biología" dice: *"Así como las células son las unidades estructurales y funcionales de los seres vivos los ecosistemas son las unidades del mundo natural... Los ecosistemas son el punto de unión e intersección de lo vivo con lo no vivo... No se puede concebir la presencia de los seres vivos sin su medio físico; a la vez, el medio físico sería muy diferente sin la presencia de seres vivos."*

Te proponemos conocer este fantástico mundo natural, donde la materia se transforma en energía y la energía en materia.

## Ciclo de la materia

¿Cómo definirías la palabra “ciclo”? Habrás escuchado hablar en la escuela del “ciclo lectivo” o del “ciclo del día y la noche”. Un ciclo se puede definir como un evento que se repite una y otra vez, cada cierto tiempo.

Ahora bien, teniendo en cuenta todo lo que estudiaste hasta aquí, ¿qué será el **ciclo de la materia**? Este ciclo se inicia cuando las plantas toman sustancias del entorno para fabricar su alimento. Entonces, cuando un herbívoro se alimenta de una planta, parte del agua y los nutrientes que se encontraban en ella son aprovechados por este organismo. Luego este ser vivo produce sus desperdicios, o bien cae en las garras de un carnívoro. Los restos de animales o los desperdicios son aprovechados por otros organismos. Estos liberan las sustancias al aire, al suelo y a los cuerpos de agua, quedando así disponibles para comenzar un nuevo ciclo.

La materia que forma los seres vivos está formada por: materia inorgánica o mineral, donde encontramos al agua y las sales minerales y la materia orgánica que forma los seres vivos y entre los que se encuentran los azúcares, las grasas y las proteínas.

## Flujo de energía

La energía va pasando de un ser vivo a otro, a través de **cadena alimenticias**. En cada paso, una parte de la energía se utiliza o almacena, y otra, vuelve al ambiente en forma de calor. Ese calor queda retenido en la atmósfera y contribuye a mantener en la Tierra una temperatura adecuada para la vida.

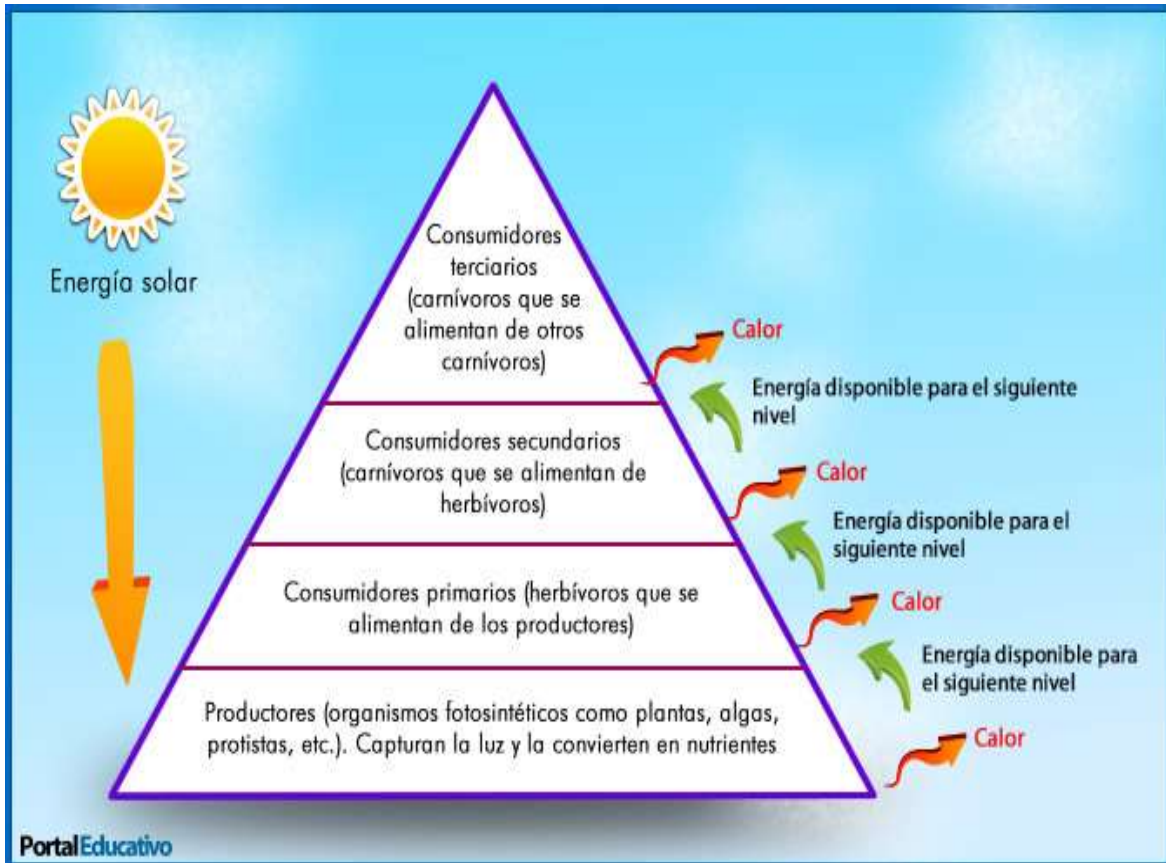
**El flujo de la energía** a través de una cadena alimenticia se puede representar mediante una **pirámide de energía**. De forma similar a las pirámides alimentarias, las pirámides de energía representan la cantidad de energía que existe en cada nivel. Así, **entre más arriba esta un nivel, menos energía posee**.

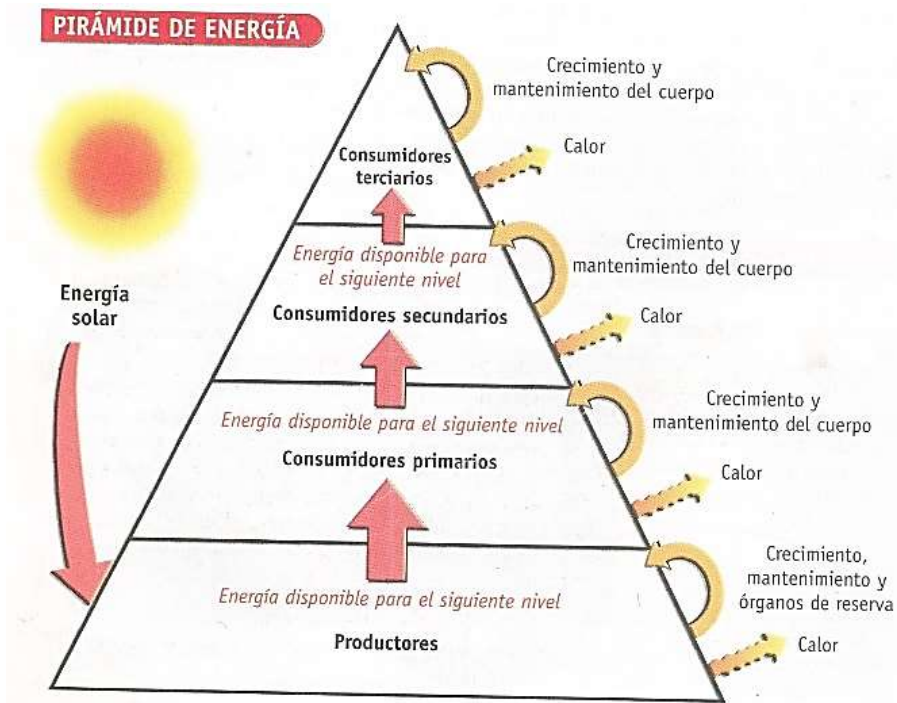
Esto se debe a que, en cada nivel, **solo una parte de la energía** se encuentra disponible para pasar al siguiente nivel. Por ejemplo, del total de sustancias alimenticias producidas en la fotosíntesis, las plantas toman la mayor parte para crecer y mantenerse vivas, mientras que una mínima parte es almacenada en hojas, frutos, raíces y otros órganos que pueden servir como alimento a los animales herbívoros. Igualmente, los herbívoros utilizan parte del alimento en la formación y mantenimiento de sus cuerpos, mientras que otra parte se pierde como calor.

El resultado es, como puedes observar en la imagen, que los consumidores de primer orden no pueden aprovechar toda la energía que estaba disponible para los herbívoros.

Las pérdidas de energía se pueden observar cada vez que se pasa de un eslabón a otro en la cadena alimenticia. Así al llegar al cuarto o quinto nivel, la energía que queda es insuficiente para transferirse a otro eslabón.

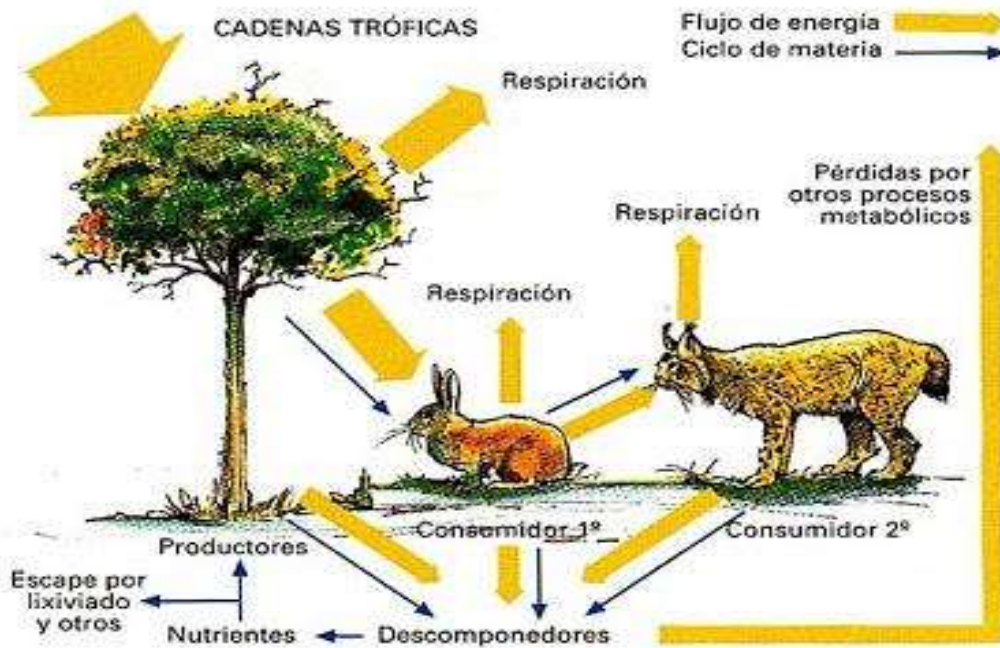
El flujo de energía en un sistema ecológico fluye en una dirección, desde los productores hacia los consumidores, y entra por medio del proceso de la fotosíntesis, en la cual la energía proveniente del sol es transformada en energía química.





### Cadena trófica

La cadena trófica describe el proceso de transferencia de sustancias nutritivas a través de las diferentes especies de una comunidad biológica, en la que cada una se alimenta de la precedente y es alimento de la siguiente.



**Materia y energía** se **movilizan** dentro de los **ecosistemas**, a **través** de las **relaciones tróficas** entre los seres vivos que forman parte de ellos. La **energía proveniente del Sol pasa de unos a otros**, y, en cada paso, una **parte es aprovechada y otra se pierde**, de diferentes formas, en el ambiente. **La materia**, mientras tanto, **cumple ciclos** que **se van realimentando a sí mismos**. Comprender los fenómenos naturales nos puede estimular para cuidar mejor nuestro entorno.

### Actividad 6

Mira el siguiente video haciendo clic en el link y luego responde los interrogantes.

<https://www.youtube.com/watch?v=gJgeghnSvJQ&feature=youtu.be>

- ¿Los consumidores 2° absorben mayor o menor energía que los productores?
- ¿En cuántas direcciones circula el flujo de la energía?
- Al observar el ciclo de la materia, ¿Cuáles son los dos ciclos que se mencionan en el video?
- Cuando los seres vivos mueren, ¿Qué le sucede a la materia orgánica?

## Ciclos Biogeoquímicos

**L**a materia transita de forma cíclica por los ecosistemas, y lo hace fluyendo entre los organismos (**biocenosis** o **factores bióticos**) y los componentes sin vida (**biotopo** o **factores abióticos**), como el aire o el suelo, que los conforman. En general, a medida que la materia circula entre los componentes bióticos (biocenosis) y abióticos (biotopo) del ecosistema se va transformando, y por eso estos ciclos se denominan ciclos biogeoquímicos. A continuación, te invitamos a conocer algunos de ellos.

### **El ciclo del agua**

El agua existe en la Tierra en estado sólido (hielo), líquido o gaseoso (vapor de agua). Su distribución es bastante variada, ya que muchas regiones tienen en abundancia mientras que en otras su disponibilidad es escasa. En la Tierra, el agua está en continuo movimiento en sus diferentes estados. De hecho, los océanos, los ríos, las nubes y la lluvia, que contienen agua, están en frecuente proceso de cambio (el agua de superficie se evapora, el agua de las nubes precipita, la lluvia se infiltra en el suelo, etc.). Sin embargo, la cantidad total de agua no cambia. La Tierra es esencialmente un "sistema cerrado". Esto significa que el planeta, como un todo, ni gana ni pierde materia, tampoco agua. Aunque algo de materia, como los meteoritos del espacio exterior, pueden entrar en la Tierra, muy poco de las sustancias de la Tierra, como el agua, escapan al espacio exterior. De hecho, la misma agua que se formó hace millones de años en este planeta todavía está aquí. De toda el agua del planeta, sólo el 3 % es agua dulce, y el 2,997 % es de muy difícil acceso, ya que es subterránea o se encuentra en los casquetes polares y en los glaciares, lo que no facilita su utilización. Es decir que sólo el 0,003 % del volumen total de agua del planeta es accesible para el consumo de los seres humanos. Gracias al ciclo del agua o ciclo hidrológico, este líquido vital continuamente se mueve de un lugar a otro y de un estado a otro. Un conocimiento profundo de los elementos de este ciclo

es esencial, tanto para entender el impacto de las actividades humanas como para planificar el uso racional y eficiente del agua disponible. En las páginas siguientes conoceremos en detalle cada uno de los elementos del ciclo del agua.

**Ciclo del agua** (escribir el link dentro del buscador de youtube)

<https://www.youtube.com/watch?v=5OPILOIJ7a0>

## Ciclo del agua

Cada molécula de agua se mueve a través del ciclo hidrológico, por lo que anualmente se reciclan enormes cantidades de agua. Se estima que el volumen de agua que entra en la atmósfera desde el océano es de aproximadamente 425 000 km<sup>3</sup> por año, cerca de un tercio de la cantidad de agua que se encuentra en los océanos. De esta, alrededor del 90 % vuelve a entrar directamente al océano como precipitación y el resto cae sobre la tierra.

- 1 **Precipitación:** el agua contenida en las nubes precipita en forma de lluvia, nieve o granizo.
- 2 **Escurrimiento:** en la superficie terrestre, el agua de las precipitaciones circula por las superficies terrestres hasta reincorporarse a los ríos, mares y lagos.

- 3 **Percolación:** el agua de las precipitaciones se infiltra en el suelo y forma reservas de aguas subterráneas, donde es atrapada y permanece durante algún tiempo.
- 4 **Evaporación:** el agua de las superficies de los mares, ríos y lagos se evapora y vuelve a entrar directamente a la atmósfera.
- 5 **Condensación:** al disminuir la temperatura del aire, el vapor de agua que contiene se condensa en microgotas, lo que origina las nubes.
- 6 **Los seres vivos también participan en este ciclo** debido a que incorporan a su organismo moléculas de agua que son utilizadas y luego devueltas al ambiente. En los animales, por ejemplo, el agua es ingerida, usada y luego excretada, como orina, sudor o vapor de agua. En el caso de las plantas, aproximadamente el 97 % del agua que estas absorben se evapora por las hojas por transpiración.



## Ciclos del carbono y del oxígeno

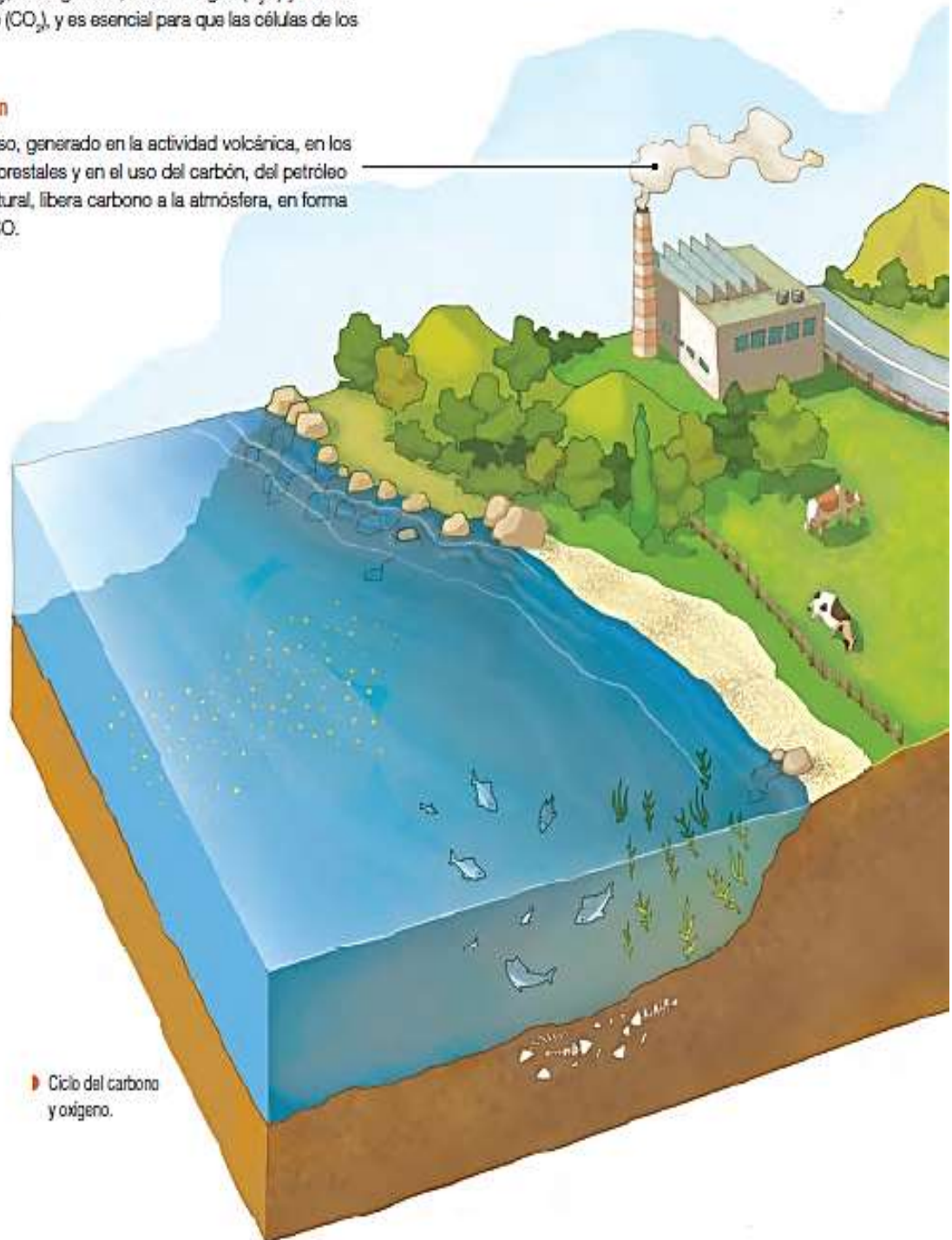
El carbono es el principal componente de las moléculas orgánicas, como hidratos de carbono, ácidos nucleicos, proteínas y lípidos, que son esenciales para la construcción y funcionamiento de los seres vivos. Asimismo, el oxígeno forma parte de algunas moléculas orgánicas, como glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ), e inorgánicas, como el agua ( $H_2O$ ) y dióxido de carbono ( $CO_2$ ), y es esencial para que las células de los

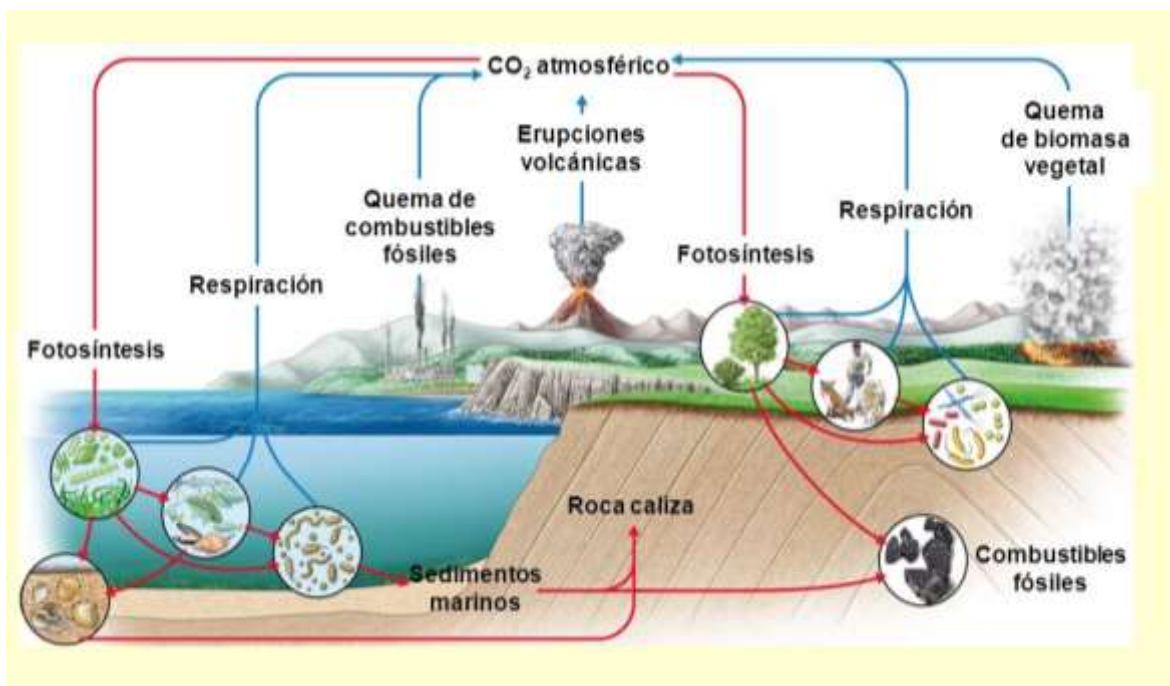
organismos puedan obtener la energía de los nutrientes, por lo que sin este elemento no podría existir la vida.

En la siguiente imagen se muestran los ciclos del carbono y del oxígeno, dos elementos que, como verás, están muy relacionados entre sí.

### Combustión

Este proceso, generado en la actividad volcánica, en los incendios forestales y en el uso del carbón, del petróleo y el gas natural, libera carbono a la atmósfera, en forma de  $CO_2$  y  $CO$ .





## Actividad

1) **Ciclo del Carbono:** Mira el video y responde los siguientes interrogantes que además encontrarás en el transcurso del video.

[https://www.youtube.com/watch?v=u6dhBw\\_f7Oc](https://www.youtube.com/watch?v=u6dhBw_f7Oc)

- ¿En qué formas se presenta el carbono en la atmósfera, en la hidrosfera y en la litósfera?
- ¿En qué consiste el proceso del ciclo del carbono?
- ¿Cuáles son los tipos de ciclo del carbono?
- ¿Cómo obtienen el carbono las plantas y los animales?
- ¿Qué son los sumideros?
- ¿A dónde va el carbono presente en los organismos muertos?
- ¿Cuál es la fuente de carbono peligrosa para el planeta?

### El ciclo del oxígeno

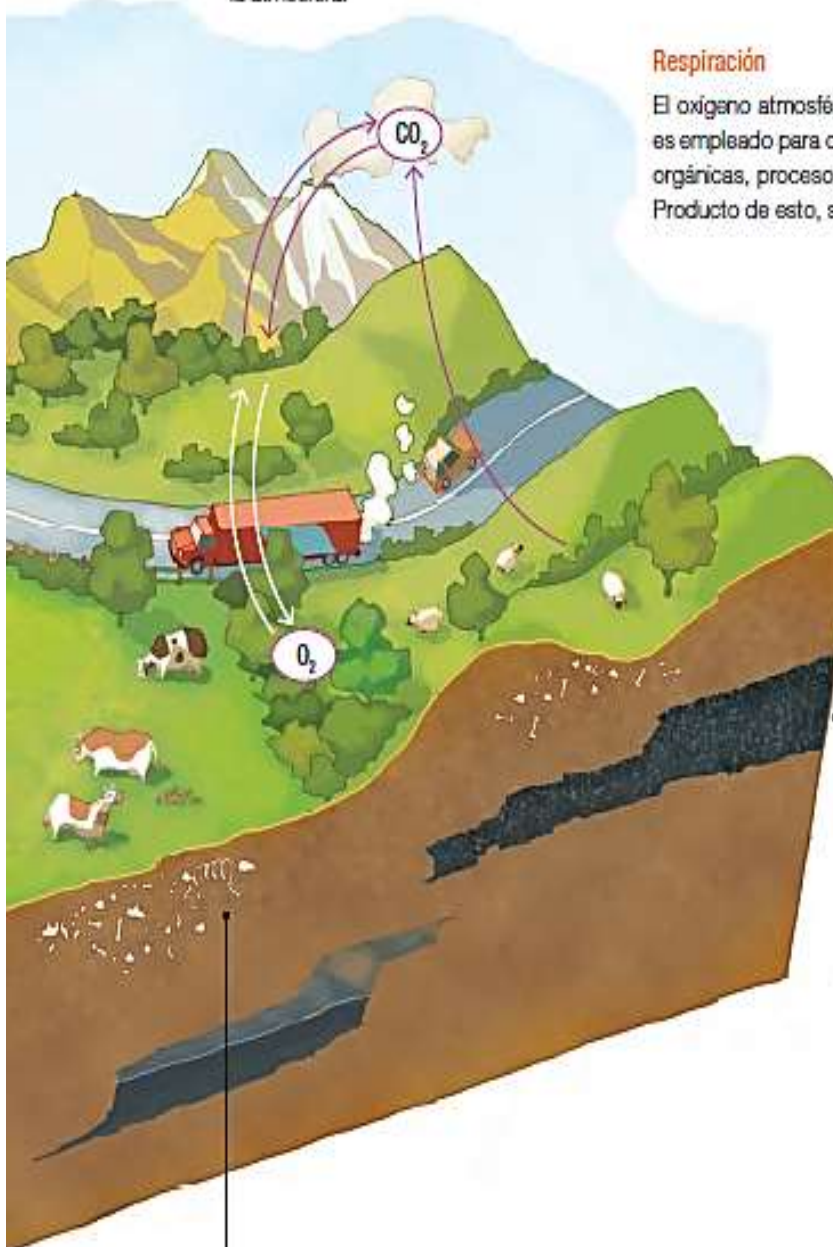
El ciclo del oxígeno es la **circulación del elemento oxígeno en el interior y en la superficie de la Tierra** a través de procesos químicos, físicos, geológicos y biológicos. El oxígeno, como elemento químico, se encuentra en abundancia y en diversas combinaciones químicas en la naturaleza. Como tal, su forma más común son gas oxígeno (O<sub>2</sub>), gas carbónico (CO<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O). Como tal, el ciclo del oxígeno se caracteriza por ser una combinación de los ciclos: del oxígeno como gas oxígeno, del carbono como gas carbónico, y del agua en sus distintos estados de agregación.

### Fotosíntesis

Los organismos autótrofos incorporan el  $\text{CO}_2$  atmosférico, o el que está disuelto en el agua, y lo utilizan para producir materia orgánica (como la glucosa) y liberar oxígeno ( $\text{O}_2$ ) a la atmósfera.

### Respiración

El oxígeno atmosférico o el que está disuelto en el agua es empleado para obtener la energía desde las moléculas orgánicas, proceso llamado respiración celular aeróbica. Producto de esto, se libera  $\text{CO}_2$  al ambiente.



### Combustibles fósiles

Estos compuestos, como el petróleo, se formaron hace millones de años a partir de restos de organismos. Al usarlos, se pone en circulación el carbono que llevaba millones de años retenido en ellos.

### Descomposición de materia orgánica

Los descomponedores, hongos y bacterias emplean el carbono presente en las moléculas orgánicas de desechos o restos orgánicos para realizar la respiración celular y lo devuelven al ambiente como  $\text{CO}_2$ .



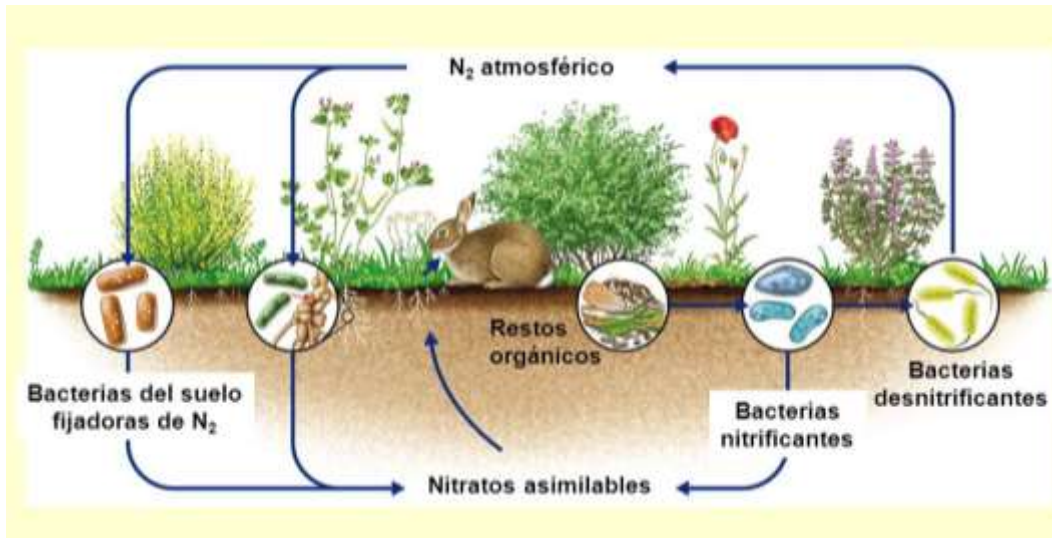
## Actividad

1) Explica con tus palabras la imagen del “Ciclo del Oxígeno”

## CICLO DEL NITRÓGENO

El nitrógeno es componente fundamental de proteínas y ácidos nucleicos. El 78% de la atmósfera es nitrógeno, pero muy pocos organismos son capaces de incorporar este nitrógeno gaseoso ( $N_2$ ) al suelo para que lo tomen las plantas en forma de **nitratos**. Los principales son **bacterias** que viven en **simbiosis** con raíces de **plantas leguminosas**.

Tanto los restos de seres vivos como sus excrementos devuelven nitrógeno al suelo, con la ayuda de **bacterias nitrificantes**. Otras bacterias, denominadas **desnitrificantes**, retiran nitratos del suelo y los devuelven a la atmósfera en forma gaseosa ( $N_2$ ).



## 1 Fijación del nitrógeno

El proceso de fijación se refiere a la combinación del nitrógeno con hidrógeno u oxígeno, lo que permite que los seres vivos lleguen a utilizar el nitrógeno en sus procesos metabólicos. En este proceso participan las bacterias fijadoras de nitrógeno que poseen una enzima llamada nitrogenasa, que en condiciones anaeróbicas (sin presencia de oxígeno) transforma el nitrógeno gaseoso ( $N_2$ ) en amoníaco ( $NH_3$ ). En un proceso posterior, el  $NH_3$ , producto de una ionización, se transforma en amonio ( $NH_4^+$ ). Las bacterias del género *Rhizobium* viven en simbiosis con determinadas plantas, como las leguminosas, beneficiándose ambos de esta interacción biológica.

En ambientes acuáticos, las cianobacterias llevan a cabo casi toda la fijación del nitrógeno. La combustión, la acción volcánica, las descargas eléctricas y los procesos industriales también fijan el nitrógeno como nitrato ( $NO_3^-$ ).



## 2 Amonificación

La amonificación es la transformación de los compuestos nitrogenados, presentes en los restos y desechos de los seres vivos, como las proteínas y la urea, en amoníaco ( $NH_3$ ) y amonio ( $NH_4^+$ ). Este proceso es realizado por las bacterias y hongos amonificadores. La mayoría del nitrógeno disponible en el suelo se deriva del nitrógeno orgánico reciclado por la amonificación.



Colonias de bacterias del género *Rhizobium*.

### 3 Nitrificación

En conjunto con la amonificación, la nitrificación forma parte del proceso de mineralización, que se refiere a la descomposición completa de la materia orgánica, con la liberación de compuestos nitrogenados disponibles para las plantas. Este proceso es realizado por bacterias nitrificadoras, como las del género *Nitrosomonas* y *Nitrococcus*, que habitan en el suelo y transforman el amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) y el amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) en nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ).

### 4 Desnitrificación

La desnitrificación tiene una gran importancia ecológica; por ejemplo, mantiene la potabilidad de las aguas dulces porque las elevadas concentraciones de los iones nitrato pueden resultar tóxicas. En este proceso participan las bacterias desnitrificadoras, como *Pseudomonas* y *Bacillus*, que invierten la acción de las bacterias fijadoras de nitrógeno y nitrificadoras, devolviendo el nitrógeno al ambiente al transformar el nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) en nitrógeno gaseoso ( $\text{N}_2$ ).

### 5 Asimilación

Las raíces de las plantas absorben amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) y nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) formados por la fijación de nitrógeno y la nitrificación, e incorporan el nitrógeno en proteínas, ácidos nucleicos y clorofila. Cuando los animales consumen vegetales, también asimilan el nitrógeno.

El **nitrógeno (N)** es uno de los **elementos esenciales para la vida**. Las plantas y la mayoría de los organismos **son dependientes de formas inorgánicas de este elemento** (nitratos, amonio) mientras que **los animales requieren nitrógeno orgánico** obtenido directa o indirectamente de las plantas.

**En la agricultura el nitrógeno es el principal nutriente para el crecimiento de las plantas**. Cuando la planta tiene suficiente nitrógeno, sus hojas y tallos crecen rápidamente; por el contrario, cuando no tiene suficiente nitrógeno las hojas de las plantas se amarillean empezando de la base y todas las partes de la planta quedan chicas y débiles (síntomas de deficiencia de nitrógeno). En estos suelos poco fértiles los rendimientos son bajos. Por esto, se dice que el alimento para el hombre y otros animales terrestres está limitado más por la disponibilidad de nitrógeno “fijado” que por la de cualquier otro nutriente vegetal.

**En forma natural el nitrógeno se encuentra** abundantemente en el aire, como nitrógeno gaseoso ( $\text{N}_2$ ), una forma muy estable y que no puede ser aprovechada directamente por las plantas. También **en la naturaleza se encuentra como nitrógeno orgánico** (combinado principalmente con carbono) formando parte de los organismos vivos y de la materia orgánica presente en el suelo. Acumulaciones de **materia orgánica rica en nitrógeno como el estiércol del ganado**, la gallinaza (**excremento o estiércol de las gallinas**) de la industria avícola, **el guano** de las aves marinas y otras deyecciones (excrementos) de animales como los murciélagos, tienden a acumularse como

resultado de las actividades humanas o de los hábitos de ciertos animales y han sido y son empleados en la agricultura como abonos orgánicos naturales.

Por último y **como resultado de la descomposición de la materia orgánica el nitrógeno se encuentra disuelto en el agua del suelo** en unidades muy simples **como nitrito (NO<sub>2</sub>-), nitrato (NO<sub>3</sub>-) y amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)**, estas últimas dos formas son las que usan las plantas por sus raíces.

La industria de los fertilizantes se ha creado como respuesta a la necesidad de recuperar la fertilidad de los suelos . Actualmente una sustancial **parte del nitrógeno “fijado” se encuentra en los fertilizantes**, tanto en los de aplicación al suelo (urea, superfosfato) como en la mayoría de los foliares.

Como otros elementos, el nitrógeno circula en la naturaleza combinándose de variadas formas en un amplio ciclo que tiene al nitrógeno gaseoso (N<sub>2</sub>) de la atmósfera como su mayor fuente y reserva.

**Importante** Por “fijación” entendemos a un proceso por el cual el nitrógeno gaseoso (N<sub>2</sub>), químicamente muy estable, es convertido en amoníaco (NH<sub>3</sub>), compuesto químicamente muy activo y fácil de transformarse en otros que, a su vez, pueden ser incorporados (usados) por las plantas y animales.

Además, de la fijación industrial (fabricación de fertilizantes nitrogenados) el nitrógeno es fijado en la naturaleza en la alta atmósfera (en las tormentas eléctricas) y **biológicamente** gracias a procesos metabólicos propios de un reducido grupo de microorganismos.

Entre estos microorganismos los más eficientes son bacterias de los géneros *Bradyrhizobium* y *Rhizobium*, también conocidas como rizobios o bacterias rizobiáceas, que realizan la FBN asociadas a las raíces de plantas leguminosas.

## Actividades

- ¿Qué es y para qué sirve el nitrógeno?
- ¿Cómo y dónde se encuentra el nitrógeno?
- ¿Qué es la Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN)?

### Ciclo del Nitrógeno.

<https://www.youtube.com/watch?v=8qZDvCWuxj4>

## Organismos productores y descomponedores

Los organismos productores, como las plantas, y descomponedores, como hongos y bacterias, juegan un rol muy importante en los ciclos biogeoquímicos, ya que sin ellos no sería posible el flujo de la energía y de la materia entre todos los demás niveles tróficos y el medio abiótico.

## Actividad Rol de los organismos en el ecosistema

Individual

**Objetivo:** describir la función de los organismos productores y descomponedores en los ciclos de la materia.

1. Observa la siguiente secuencia de imágenes y luego realiza las actividades que aparecen a continuación.



2. Describe en qué se transformó la materia contenida en el conejo y quién la transformó.
3. Explica qué organismos aprovecharon la materia descompuesta del conejo y de qué manera lo hicieron.
4. De los seres vivos incluidos en las imágenes, los únicos que se pueden considerar autótrofos son las plantas y los árboles. Estos organismos pueden fabricar sus propios nutrientes sin tener que consumir a otros seres vivos. Considerando esto, infiere qué elementos utilizaron los organismos autótrofos de la imagen para fabricar su alimento.
5. Evalúa si es correcto afirmar que la vaca, al comer la planta, está consumiendo parte de la energía del conejo. Fundamenta tu respuesta.
6. En tu cuaderno, describe cuáles son las funciones de los organismos productores y cuáles de los organismos descomponedores.

# Flujo de energía en los ecosistemas

Todos los seres vivos requieren de energía para realizar sus diferentes procesos y actividades vitales; sin embargo, estos se diferencian en el modo en que la incorporan a su organismo.

## EXPLOREMOS

**Objetivo:** comprender cómo fluye la energía en una cadena alimentaria típica de nuestro país.

**Antes de comenzar:** recuerda lo que ya has aprendido y escribe en tu cuaderno todas las ideas que tengas sobre cómo fluye la energía en los ecosistemas.

Entre las zonas norte y central de Chile habita un roedor endémico llamado degú, el que se alimenta de diversas hierbas y semillas. Analiza el siguiente esquema de una cadena alimentaria de la que el degú forma parte y luego realiza las actividades.

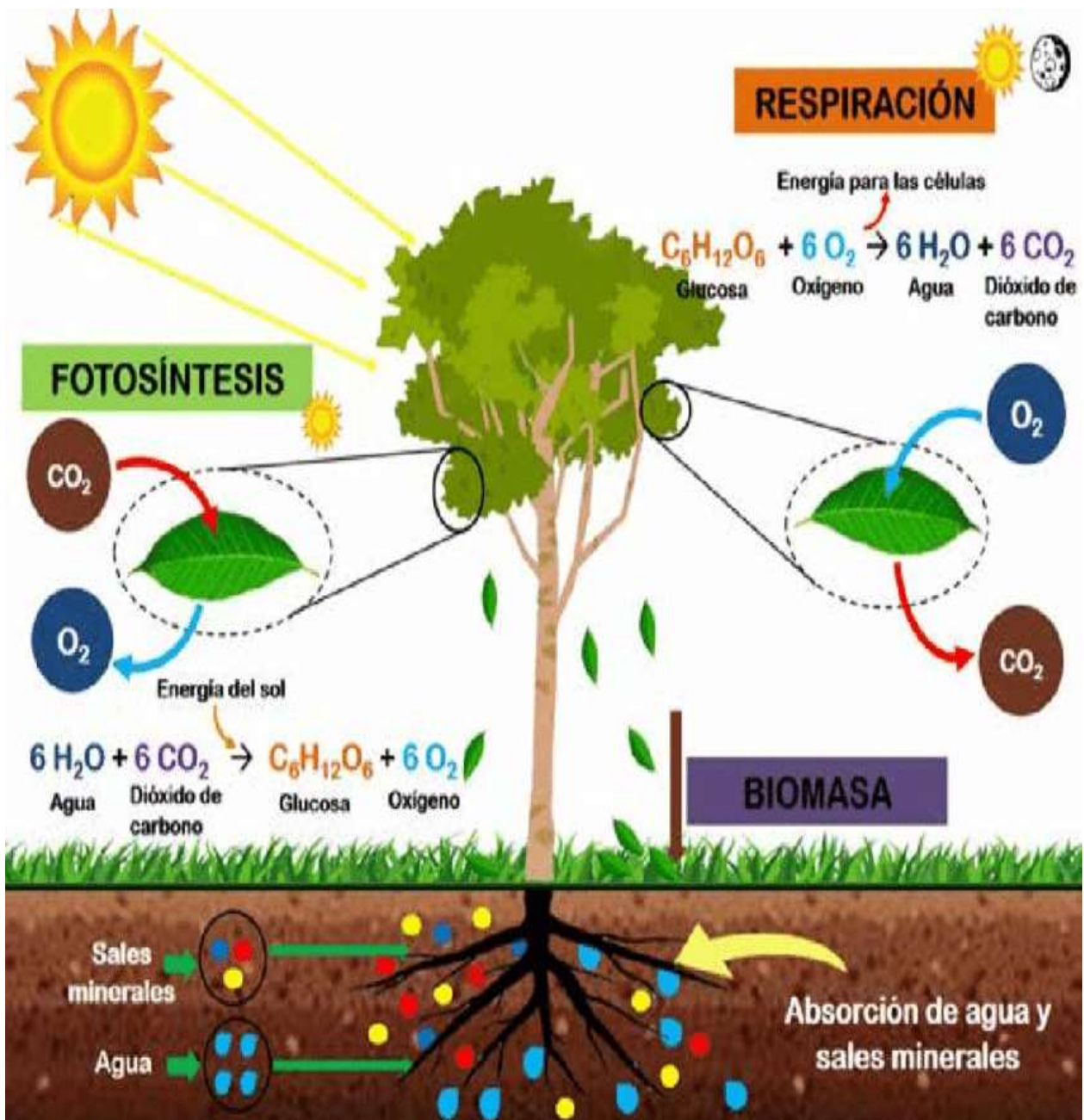


1. **Describe** cuántos y cuáles niveles tróficos puedes observar en la cadena alimentaria de la imagen.
2. A los organismos que pueden sintetizar sus nutrientes a partir de energía solar se les denomina fotosintetizadores. ¿Cuál de los organismos de esta cadena alimentaria encaja en esa descripción? **Fundamenta** tu respuesta.
3. **Clasifica** a los organismos de esta cadena alimentaria en productores y consumidores.
4. **Describe** cómo fluye la energía en esta cadena alimentaria.
5. **Explica** que crees que ocurrirá con el flujo de la energía si se extinguen los degús.
6. ¿Cuáles estimas que son los organismos que poseen menos y más energía, respectivamente? **Fundamenta** tu respuesta.
7. **Evalúa** si es correcto afirmar que el flujo de energía a través del ecosistema es de carácter lineal. **Fundamenta** tu respuesta.

# La fotosíntesis y la respiración celular en las plantas

**ACTIVATE**

¿De dónde viene el oxígeno que respiramos? ¿Las plantas necesitan oxígeno para vivir? ¿Cómo se alimentan las plantas?



## La nutrición vegetal

Las plantas, al igual que otros seres vivos, absorben y transportan agua y nutrientes para obtener la energía necesaria en su desarrollo. A través de la fotosíntesis, sintetizan azúcares en presencia de la luz solar, que utilizan como fuente de energía. Los procesos de absorción, transporte, fotosíntesis, respiración, metabolismo y excreción se relacionan de la siguiente manera:

### 1 Absorción de nutrientes.....> 2 Transporte de nutrientes.....



### Zoom

#### La energía

La energía liberada durante la respiración es almacenada en forma de energía química en los enlaces de la molécula de adenosin-trifosfato o ATP. Esta energía contenida en el ATP de la célula de la planta es liberada cuando la célula necesita realizar algún proceso metabólico.



### 6 Excreción <..... 5 Metabolismo <.....

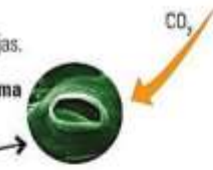
**6 Excreción**  
Los desechos se eliminan por las hojas, los tallos y las flores en forma de gases, aceites y resinas. Algunas sustancias de desecho se almacenan en las hojas que luego se secan y caen al suelo.

**5 Metabolismo**  
La energía obtenida de la respiración celular es utilizada para reparar células, tejidos y órganos, elaborar celulosa, y para el crecimiento, la reproducción y la eliminación de los desechos.

### 3 Fotosíntesis

Proceso químico a través del cual las plantas transforman moléculas simples tomadas del ambiente ( $H_2O$  y  $CO_2$ ) en moléculas complejas ricas en energía (glucosa y otros azúcares), por medio de la energía solar. Ésta se lleva a cabo en unas organelas dentro de las células, que contienen clorofila, llamadas cloroplastos.

- a El agua absorbida por la raíz llega a las hojas.



#### Corte de la hoja



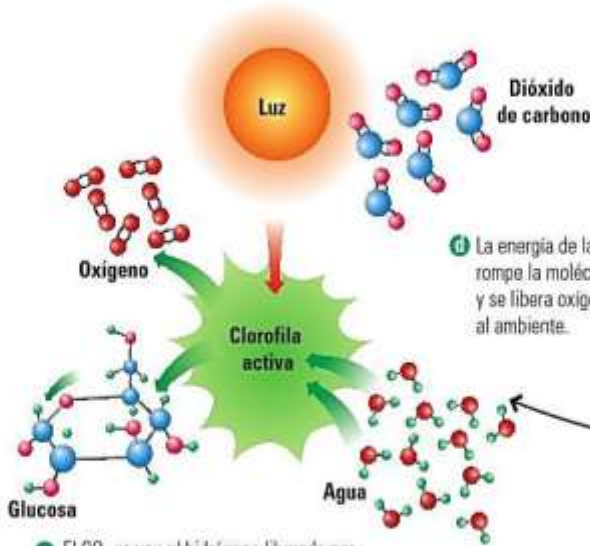
- b El  $CO_2$  es absorbido por los estomas de las hojas.

#### Célula de la hoja



- c La clorofila en los cloroplastos de las hojas capta la luz solar y se activa.

#### Cloroplasto

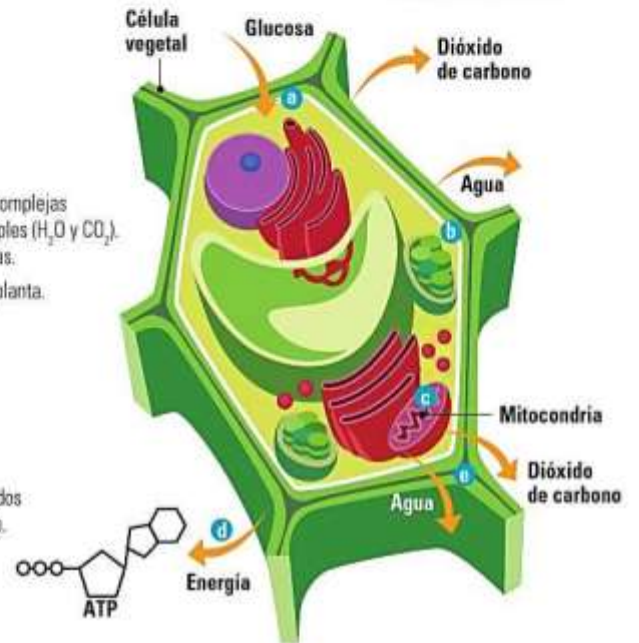


- d La energía de la clorofila rompe la molécula de agua y se libera oxígeno al ambiente.
- e El  $CO_2$  se une al hidrógeno liberado por la ruptura de la molécula de agua y se forma la glucosa.

### 4 Respiración celular

Proceso mediante el cual las plantas transforman las moléculas complejas de glucosa en moléculas energéticas (ATP) y otras moléculas simples ( $H_2O$  y  $CO_2$ ). Se lleva a cabo en unas organelas celulares llamadas mitocondrias.

- a La glucosa es transportada por el floema a cada célula de la planta.
- b Los estomas de las hojas captan el oxígeno.
- c En las mitocondrias de las células vegetales, la glucosa se une al oxígeno en un proceso de oxidación lenta, y se degrada en moléculas de  $CO_2$  y  $H_2O$ .
- d Al degradarse la glucosa se generan moléculas de adenosintrifostato (ATP), que almacenan energía.
- e El dióxido de carbono, así como el vapor de agua son transportados hacia los estomas de las hojas para ser liberados al ambiente.





**6 Excreción** <.....  
Los desechos se eliminan por las hojas, los tallos y las flores en forma de gases, aceites y resinas. Algunas sustancias de desecho se almacenan en las hojas que luego se secan y caen al suelo.



**5 Metabolismo** <.....  
La energía obtenida de la respiración celular es utilizada para reparar células, tejidos y órganos, elaborar celulosa, y para el crecimiento, la reproducción y la eliminación de los desechos.

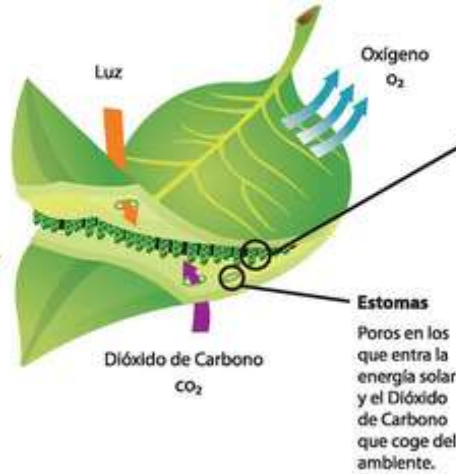
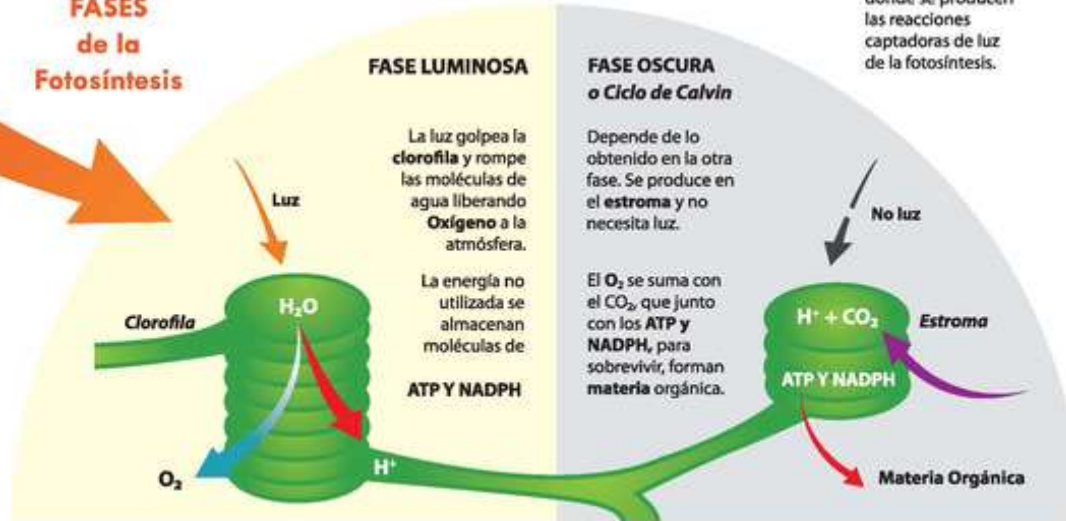
# FOTOSÍNTESIS

La **fotosíntesis** es un proceso que transforma la energía del sol en energía química. Consiste en la elaboración de azúcares a partir del dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), minerales y agua con los que vive la planta.

## Excepciones en la fotosíntesis

Hay dos tipos de plantas, que debido a su metabolismo ácido, no siguen este esquema de fotosíntesis. Son las **C4** y las **CAM**. Se dan en climas cálidos por lo que las **CAM** cogen el  $\text{CO}_2$  por la noche para evitar pérdidas de agua, y las **C4**, tienen un paso más en el *Ciclo de Calvin*, formando cuatro carbonos consiguiendo hacer este proceso con éxito con bajas cantidades de agua.

## FASES de la Fotosíntesis



## PARTES de la hoja

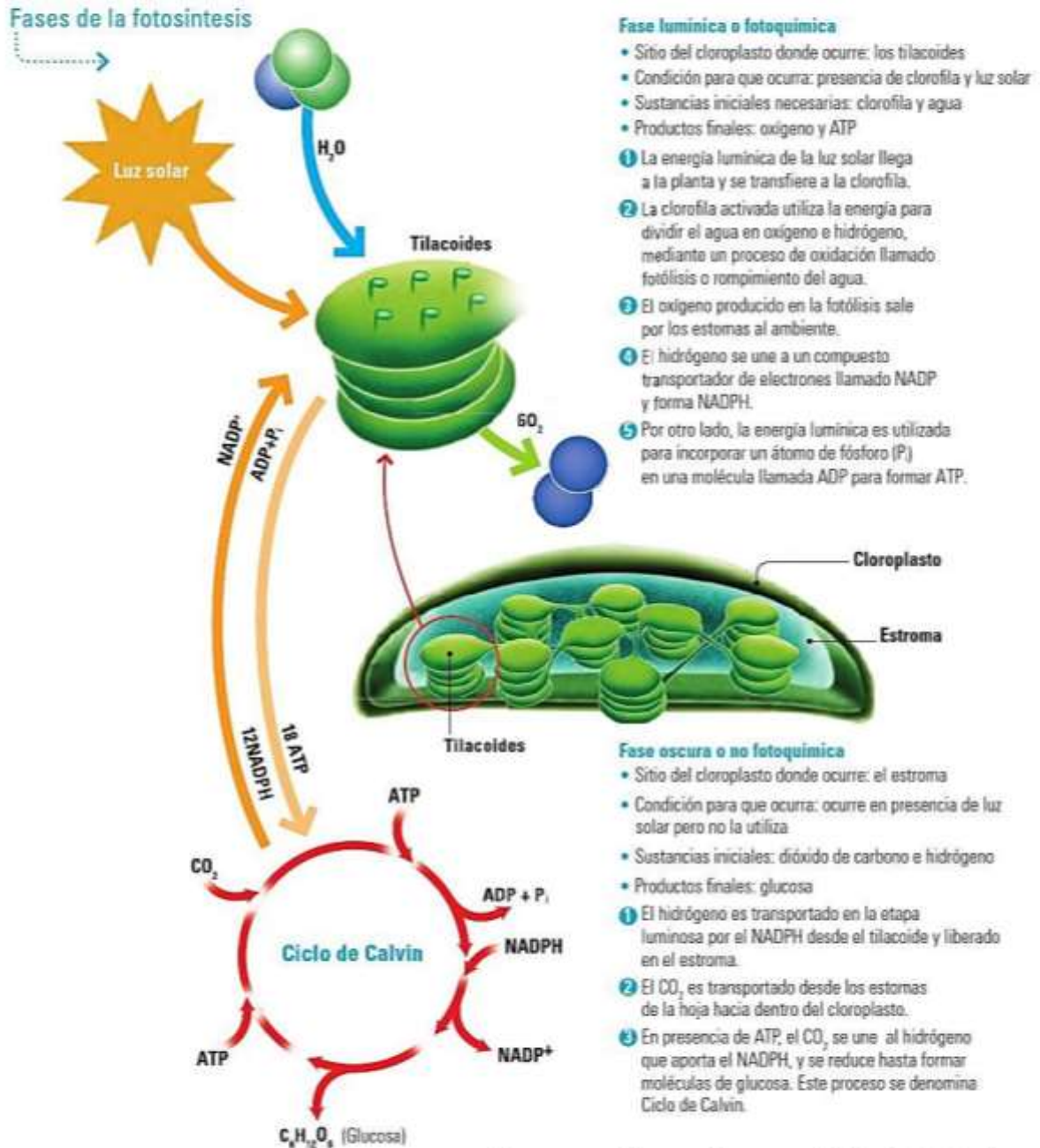
**Cloroplasto**  
Son orgánulos subcelulares verdes donde se produce la fotosíntesis.



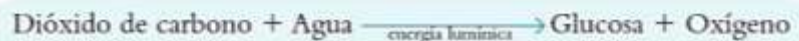
- 1 Estroma:** Fluido acuoso que rellena el cloroplasto, en él se produce la fase oscura o *Ciclo de Calvin* de la fotosíntesis.
- 2 Tilacoides:** Vesículas apiladas, donde se producen las reacciones captadoras de luz de la fotosíntesis.
- 3 Clorofila:** Pigmento que está dentro del tilacoide, en él se produce la primera etapa de la fotosíntesis.
- 4 Grana:** Conjunto de tilacoides apilados.

## Fases de la fotosíntesis

La fotosíntesis se realiza en dos fases que se llevan a cabo en distintos sitios dentro del cloroplasto. El cloroplasto consta de dos membranas: una externa que lo rodea, y una interna que se pliega formando sacos aplanados llamados tilacoides. El espacio interno entre ambas membranas se llama estroma.



En resumen, la ecuación general de la fotosíntesis es:



## Actividades:

1. Define fotosíntesis
2. ¿Define tilacoides, estroma, estomas y clorofila? (video de la clase)
3. a. ¿Cuántas fases tiene el proceso de fotosíntesis y como se denominan?  
b. ¿Cómo se llama el orgánulo u organela donde ocurre la fotosíntesis, define?  
c. ¿Dónde ocurre la fase lumínica y la fase oscura?  
d. ¿Qué sustancias iniciales son necesarias para que ocurra la fase lumínica y que productos finales se obtienen?  
e. ¿Qué sustancias iniciales son necesarias para que ocurra la fase oscura y que producto final se obtiene?
4. Escribe la ecuación general de la fotosíntesis. (video y cuadernillo).



### Etapas de la respiración celular

En la respiración ocurren reacciones químicas en las cuales se degradan moléculas de glucosa para obtener ATP según un proceso de tres etapas. Estas reacciones requieren oxígeno y se producen sustancias de desecho como agua y dióxido de carbono. Estas etapas se diferencian por el tipo de reacción que tiene lugar, el sitio donde ocurren, las sustancias que intervienen y los productos que se forman.

#### 1 Glucólisis o ruptura de la glucosa

En el citoplasma, la glucosa, de seis carbonos, es convertida en dos moléculas de ácido pirúvico. En este proceso se obtienen también dos moléculas de ATP.

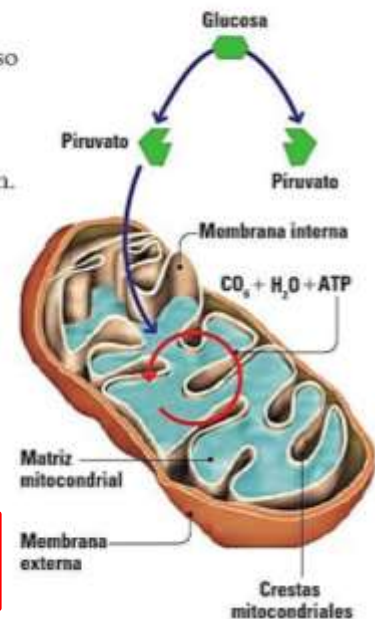
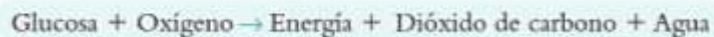
#### 2 Ciclo de Krebs o del ácido cítrico

En el interior de la mitocondria el ácido pirúvico se transforma en acetil coenzima A, antes de entrar al ciclo de Krebs. En el ciclo, la acetil CoA es transformada en  $\text{CO}_2$  y en otros productos.

#### 3 Cadena transportadora de electrones

En las crestas de las mitocondrias, los productos del ciclo de Krebs ceden electrones que se utilizan para generar ATP. Finalmente, el oxígeno es el último aceptor de electrones para generar  $\text{H}_2\text{O}$ .

En resumen, la ecuación general de la respiración celular es:



## Relaciones entre la fotosíntesis y la respiración celular

Fotosíntesis	Respiración celular
Ocurre en los cloroplastos de las células de los organismos que contienen clorofila	Ocurre en las mitocondrias de las células de todos los órganos de seres vivos que utilizan oxígeno
Produce sustancias ricas en energía (glucosa)	Libera la energía de las sustancias ricas en energía
Necesita $\text{CO}_2$ y $\text{H}_2\text{O}$	Necesita glucosa y $\text{O}_2$
Libera oxígeno al ambiente	Libera $\text{CO}_2$ y $\text{H}_2\text{O}$ al ambiente
Necesita la luz solar y la realizan los organismos con clorofila	No necesita la luz solar y la realizan casi todos los organismos

La fotosíntesis y la respiración celular son procesos fundamentales para la vida porque:

- La fotosíntesis aporta oxígeno y materia orgánica que sirve de alimento para los seres vivos.
- La respiración celular aporta energía que permite a los seres vivos realizar sus funciones vitales.
- Ambos procesos se complementan, pues la fotosíntesis produce glucosa y oxígeno utilizando la energía solar, que se necesita para liberar energía en la respiración, y a su vez la respiración produce dióxido de carbono, que utilizan las plantas para realizar la fotosíntesis.

# Actividades Para realizar en el cuaderno

## 1 Responde:

- a) ¿Todas las células de las plantas pueden realizar fotosíntesis? ¿Por qué?
- b) ¿Es posible que la fotosíntesis pueda darse en la oscuridad? ¿Por qué?
- c) ¿Las células vegetales respiran? ¿Por qué?

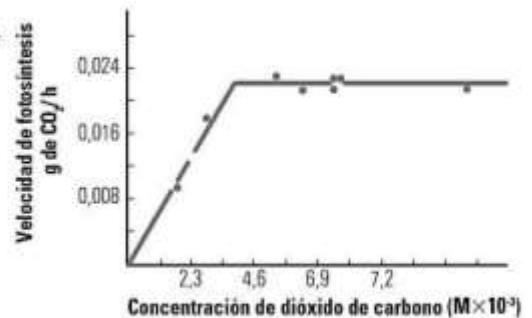
## 2 Analiza las siguientes situaciones y responde:

- a) La desertificación es un problema ambiental global caracterizado por la conversión de ambientes como bosques o sabanas a desiertos, principalmente por déficit de agua. ¿Qué crees que pasaría con la fotosíntesis de las plantas de una región que sufre desertificación?
- b) La contaminación atmosférica en las grandes ciudades es causante del depósito de polvo, hollín y otros residuos sólidos sobre las hojas de los árboles. ¿Cómo crees que influye esta situación en los procesos de fotosíntesis y respiración de la planta?

## 3 Evalúa y responde:

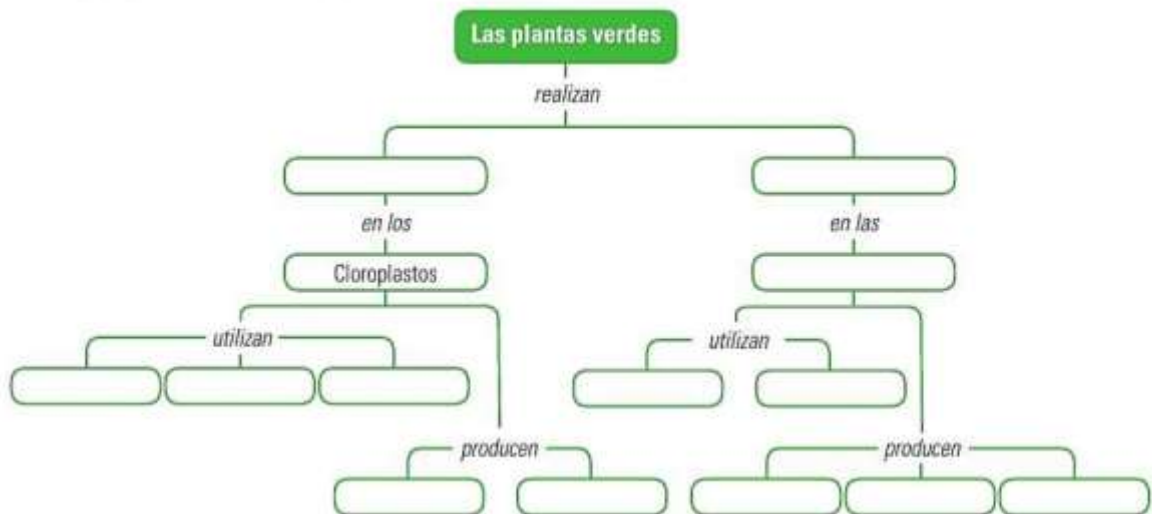
Existe un incremento en la cantidad de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera terrestre que influye directamente en el calentamiento global. Tomando en cuenta que las plantas absorben  $\text{CO}_2$  para hacer la fotosíntesis, ¿qué medidas propones para contribuir con la reducción del calentamiento global?

## 4 Analiza el siguiente gráfico sobre la velocidad con que ocurre la fotosíntesis en el musgo *Fontinalis antipyretica*, a una alta intensidad de luz y con diferentes concentraciones de $\text{CO}_2$ . Luego, responde: ¿cómo influye la concentración de $\text{CO}_2$ en la fotosíntesis?



## En síntesis

Copia y completa el siguiente mapa conceptual:





.....> **Experiencia**

**Experimento**

El almidón es un compuesto formado por glucosa, que se almacena en diferentes órganos de las plantas y se puede identificar por el color morado que produce cuando reacciona con el yodo.

**Materiales**

- Solución yodada
- Alimentos vegetales comestibles como hojas de lechuga, acelgas, espinaca, etc.), tallos (céleri, cebolla), raíces (papa, yuca, zanahoria), frutas (berenjena, auyama, cambur) y semillas (caraotas, maní, mango)

**Procedimiento**

- 1 Corta un pedazo de las hojas, tallos y frutos, y de la parte interna de las raíces.
- 2 Agrégales unas gotas de solución yodada y déjalos reposar unos minutos.
- 3 Registra en una tabla los materiales que tomaron color morado y, por lo tanto, contienen almidón, y los que no presentaron color morado.



Alimento	Reacción al yodo	Presencia de almidón

**Análisis y conclusiones**

- a) ¿Qué partes de la planta evidenciaron presencia de almidón?
- b) ¿Qué utilidad tiene para la planta almacenar glucosa en forma de almidón?



**Para contribuir con el cuidado del ambiente:**

- Trata de que los materiales a utilizar sean reutilizados, es decir, que provengan de otros objetos previamente usados.
- Al finalizar la actividad, dispón debidamente los materiales restantes y los productos del trabajo; reutiliza, recicla y desecha, de manera clasificada, lo que sea posible.

# La fotosíntesis y la respiración en las plantas: los dos procesos de su función de nutrición

**1.** Agua (H<sub>2</sub>O) que llega de las raíces en la savia bruta (que además lleva sales minerales)

**2.** Energía luminosa del sol que llegará a la clorofila contenida en los cloroplastos de las células de las hojas.

**3.** Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que la hoja absorbe del aire por los estomas de las hojas.

**4.** Moléculas de glucosa o azúcar (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) que servirán para crear nuevas moléculas (como grasas y proteínas) y serán el alimento y la fuente de energía de la planta y sus células.

**5.** Oxígeno (O<sub>2</sub>) que la hoja expulsa en grandes cantidades a la atmósfera por los estomas.

**ESTOMA DE HOJAS Y PARTES VERDES PARA EL INTERCAMBIO DE GASES**

**TRANSPORTE DE LA SAVIA ELABORADA CON LOS ALIMENTOS PRODUCIDOS EN LA FOTOSÍNTESIS**

**ASCENSO DE LA SAVIA BRUTA CON AGUA + SALES MINERALES**

**ABSORCIÓN DE AGUAS Y SALES**

**RESPIRACIÓN** Durante día y noche

**¿QUÉ ES?** Como los animales y el resto de seres vivos, las plantas necesitan respirar para obtener el oxígeno. Con este oxígeno sus células transforman los azúcares en la energía que van a necesitar para poder desarrollar todas sus funciones vitales. Tras el proceso se expulsa dióxido de carbono y agua como desechos.

**¿DÓNDE?** Tiene lugar tanto en las hojas, a través de los estomas, como en todas las partes de la planta (tallos, raíces, flores...) a través de sus poros.

**RESPIRACIÓN**

$$C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \xrightarrow{\text{energía para las células}} 6 H_2O + 6 CO_2$$

glucosa    oxígeno                      agua    dióxido car.

**1.** Moléculas de glucosa o azúcar (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) que circulan por toda la planta

**2.** Oxígeno (O<sub>2</sub>) que la planta absorbe del aire

**3.** Moléculas de Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O) que la planta expulsa a la atmósfera

**¿QUÉ ES?** Es el proceso por el que clorofila utiliza la energía de la luz solar para fabricar el alimento de las plantas (glucosa y derivados) a partir de las sustancias absorbidas por estas (agua de las raíces y dióxido de carbono del aire).

**¿DÓNDE?** Tiene lugar en los cloroplastos de las células de hojas y tallos verdes al reaccionar la luz del sol con una sustancia de color verde llamada clorofila. Esta es la responsable del color verde de las plantas.

**Recuerda!**

- La fotosíntesis produce todo el alimento disponible en el planeta (primero, para las propias plantas y, después para los animales que comen plantas u otros animales).
- Ha creado todo el oxígeno que existe actualmente en la atmósfera tras millones de años de fotosíntesis en el planeta. Sin él, ni animales terrestres ni humanos podríamos existir.
- Puede retirar de la atmósfera gran parte del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que expulsan a la atmósfera nuestros motores e industrias.
- Y todo ello lo consigue gracias a una energía inagotable y fácil de conseguir: la energía solar

**Recuerda!**

- En la respiración de las plantas se produce el proceso contrario al de la fotosíntesis, tomando oxígeno del aire y expulsando dióxido de carbono y agua.
- En la respiración las plantas consumen oxígeno, pero en mucha menos cantidad del que producen en la fotosíntesis. De ahí procede el oxígeno que utilizamos los demás seres vivos para respirar.

## Actividades:

---

5. **Teniendo en cuenta la teoría aportada por la profesora, nombra el orgánulo donde ocurre el proceso de fotosíntesis y el proceso de respiración.**
6. **¿Por qué la fotosíntesis y la respiración son procesos fundamentales para la vida?**
7. **Teniendo en cuenta la lámina responde V o F, justifica tu respuesta.**
  - .....La fotosíntesis produce solo una pequeña porción del alimento disponible en el planeta.
  - .....En la respiración de las plantas se produce el proceso contrario al de la fotosíntesis, tomando dióxido de carbono y expulsando oxígeno y agua.
  - .....La savia bruta = agua + sales minerales
  - .....La fotosíntesis y la respiración son dos procesos de la función de nutrición.
  - .....El proceso de respiración se da solo durante la noche.
8. **Completa las siguientes oraciones, teniendo en cuenta toda la teoría enviada por la profesora.**
  - a. La .....llegará a la .....contenida en los .....de las células de las hojas.
  - b. Los .....de las hojas absorben el dióxido de carbono del aire.
  - c. En el proceso de .....se expulsa dióxido de carbono y agua como desechos, tiene lugar tanto en las .....como en .....a través de sus poros.
  - d. En la .....las plantas consumen oxígeno, pero en mucha menos cantidad del que producen en la .....
  - e. La fotosíntesis tiene lugar en los .....de las células de las hojas y tallos verdes al reaccionar la luz del sol con las sustancias de color verde llamada.....
  - f. El proceso de .....ocurre durante el día.
  - g. El proceso de .....ocurre durante el día y la noche.

## Cadenas y redes alimentarias

La transferencia de materia y de energía entre los seres vivos ocurre principalmente a través de las relaciones alimentarias que se establecen entre ellos. Según la forma en que los seres vivos obtienen la materia y la energía que requieren, se clasifican en:

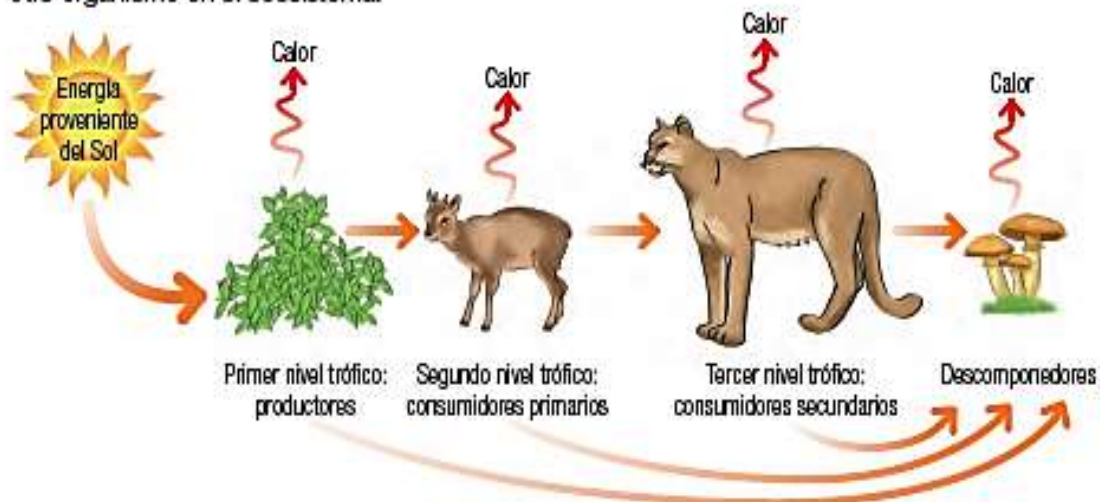
- **Autótrofos:** organismos capaces de transformar la materia inorgánica en orgánica, con el consiguiente almacenamiento de energía. En una relación trófica se les denomina productores.
- **Heterótrofos:** organismos capaces de transformar la materia orgánica proveniente de otros organismos en nutrientes y energía. En una relación trófica pueden ser consumidores, de diferente nivel según su ubicación, o descomponedores.

Las relaciones alimentarias, o tróficas, pueden modelarse como cadenas o como redes.

### Cadenas alimentarias

En un ecosistema, la energía pasa de un organismo al siguiente en una secuencia que se inicia con un organismo autótrofo, que captura la energía lumínica del sol mediante el proceso de **fotosíntesis**, y finaliza con un organismo heterótrofo, que no es consumido por otro ser vivo.

El flujo de energía en los ecosistemas es de carácter lineal o unidireccional. Es decir, la energía se desplaza a lo largo de una cadena o red alimentaria de un nivel trófico al siguiente. Sin embargo, una vez que un organismo ha usado energía, la transforma en calor y deja de estar disponible para cualquier otro organismo en el ecosistema.



### Redes o tramas alimentarias

En la naturaleza, los organismos consumidores pueden tener más de una presa, por lo cual, y para que la representación esquemática sea más ape- gada a la realidad, se utilizan las redes o tramas alimentarias, que muestran la relación que existe entre dos o más cadenas alimentarias.

- ▷ Representación del flujo de energía a través de los ecosistemas. Aquí se puede observar que parte de la energía de los organismos se transforma en calor.

## Modelando la transferencia de materia y energía

Ministerio de Educación  
Presidencia del Consejo Rector

Al representar las cadenas alimentarias que se llevan a cabo en la naturaleza, es importante hacerlo mostrando el flujo de energía y materia a través de los ecosistemas.

### Crear un modelo Cadenas y redes alimentarias

**Objetivo:** construir un modelo para representar la eficiencia del proceso de transferencia de energía en una red alimentaria.

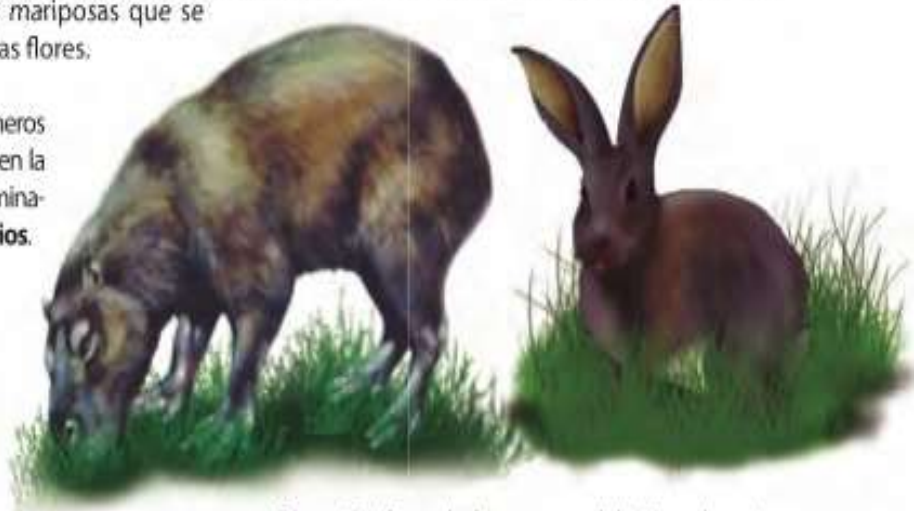
1. Reúnete con dos o tres compañeros e **investiguen** sobre alguno de los siguientes grupos de organismos de distintas zonas del país y luego efectúen las actividades.

Alta montaña	Zona central	Mar y costa antártica	Matrerales
Aves granívoras	Conejo	Fitoplancton	Aguila
Aves rapaces	Hierbas	Foca cangrejera	Chinchilla
Follaje	Insectos	Foca leopardo	Gallina ciega
Guanaco	Lechuza	Krill	Iguana
Liebre	Litre	Orca	Mosquitos
Puma	Maqui	Pez	Plantas
Roedores	Ratón chinchilla	Pingüino Adelaida	Rana chilena
Semillas	Tucúquere	Pingüino emperador	Turca
Zorro	Zorro	Zooplancton	Zorro chilla

- a. **Indiquen** dónde habitan y de dónde o de quién obtienen, cada uno de ellos, los nutrientes que necesitan para vivir.
  - b. **Elaboren** dos cadenas alimentarias en las que interactúen algunos de estos organismos.
  - c. **Representen** que en cada transferencia de energía hay pérdida de esta en forma de calor.
  - d. **Construyan** una red alimentaria con los organismos que se encuentran en el grupo que eligieron. En esta deben incluir las flechas que indiquen cómo fluye la energía en ella.
  - e. **Identifiquen** cuáles son los niveles tróficos de esa red alimentaria.
  - f. **Analicen** la red alimentaria e identifiquen si existen organismos que ocupen más de un nivel trófico. **Mencionen** cuáles.
2. Muchas acciones humanas disminuyen la cantidad de un organismo; por ejemplo, algunos barcos pesqueros se dedican a capturar el krill de los mares antárticos. ¿Qué efectos puede provocar esta situación en la trama alimentaria? **Fundamenten** su respuesta.
  3. **Opinen** acerca de la situación antes descrita. ¿Todos piensan lo mismo?, ¿creen que es importante respetar la opinión de los demás?

Veamos ahora la cadena alimentaria de la figura 3.2 el segundo eslabón corresponde a los **animales herbívoros** que consumen vegetales, como el saltamontes del ejemplo, o los productos de las plantas, como las mariposas que se alimentan del néctar de las flores.

Estos son los primeros animales que se alimentan en la cadena, por eso los denominamos **consumidores primarios**.



*Figura 3.2 Algunos herbívoros como el chigüire y el conejo*



*Figura 3.3 Serpiente devorando ratón.*

El tercer eslabón de la cadena corresponde a organismos que se alimentan de otros animales. Por eso, decimos que este eslabón está formado por los animales **carnívoros**. Como son los segundos organismos consumidores en la cadena, los llamamos **consumidores secundarios**. Entre ellos encontramos a los **depredadores**, que son los que cazan su presa para poder sobrevivir; como el tuqueque o el guaripete que devora al saltamontes; o los parásitos de los herbívoros, como las garrapatas de las vacas, que también son consumidores secundarios.

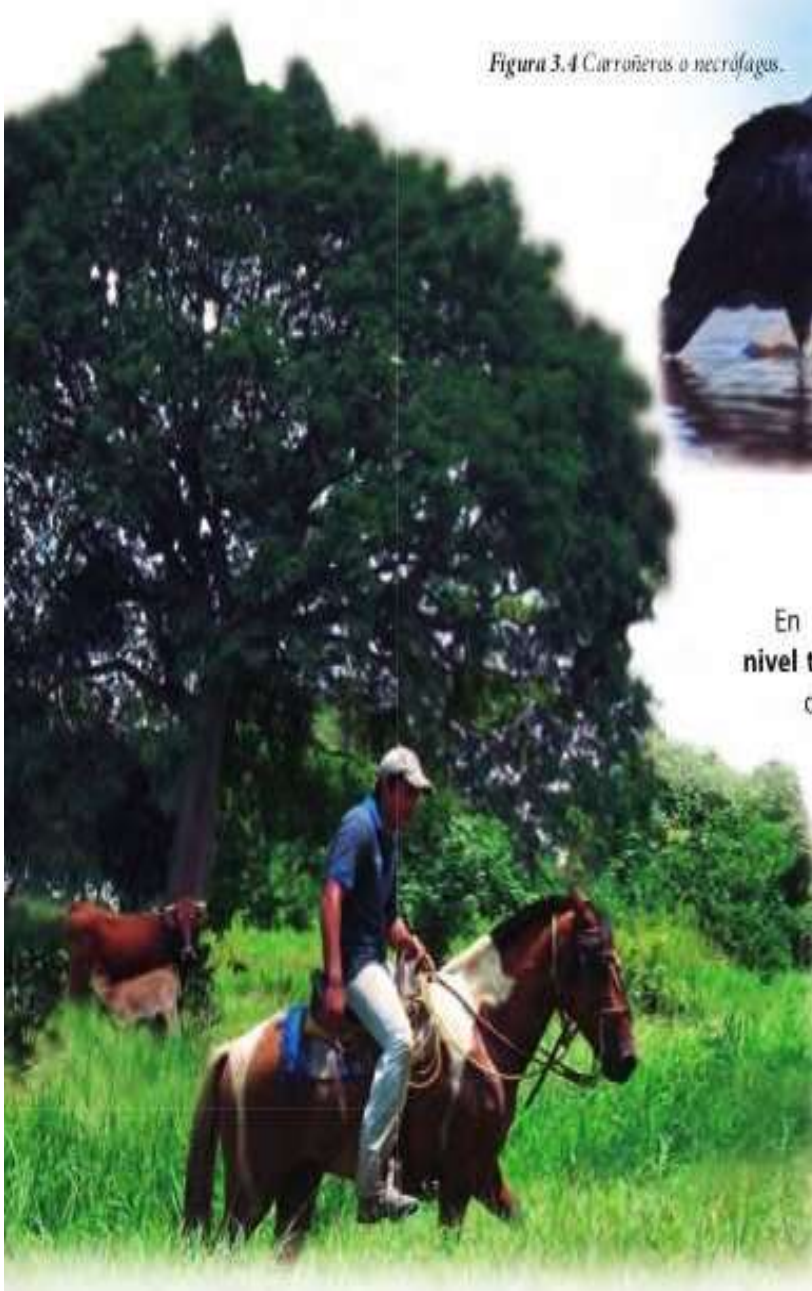
Los **consumidores terciarios** son organismos que habitualmente incluyen consumidores secundarios como fuente de alimento. En este nivel se incluyen los **superpredadores** (o superdepredadores), grandes animales que consumen incluso otros depredadores; entre ellos se encuentran las aves de presa (lechuzas, gavilanes, halcones), los grandes felinos (leones, jaguares) y los cánidos (lobos, zorros, hienas).

A los superpredadores siempre los hemos considerado como una amenaza para los seres humanos, no solo por padecer directamente su predación, sino porque compiten con nosotros por recursos de caza (sobre todo, el ganado). Por esto han sido exterminados a menudo de manera sistemática y en muchos casos, llevados a la extinción.

A los seres humanos se nos considera **megadepredadores**, porque podemos encontrarlos al final de la cadena alimentaria, pero, además, porque no solo matamos animales para obtener materia y energía, sino también por motivos banales, como la cacería deportiva o el uso de sus pieles. Esto, unido a la forma irrespetuosa en que intervenimos el ambiente, ha ocasionado la extinción de numerosas especies de animales y plantas, con la consiguiente amenaza a la biodiversidad del planeta.

Al final de la cadena alimentaria suelen situarse los **carroñeros** o **necrófagos**, tales como los zamuros y algunos insectos, que se alimentan de los cadáveres y desechos de los otros animales.

*Figura 3.4 Carroñeros o necrófagos.*



En síntesis, cuando hablamos de **nivel trófico** nos referimos a la posición de los organismos en la cadena alimentaria, donde los autótrofos se ubican en la base. Un organismo que se alimenta de autótrofos es llamado herbívoro o consumidor primario; uno que coma herbívoros, es un carnívoro o consumidor secundario. Un carnívoro que coma carnívoros, que se alimentan de herbívoros es un consumidor terciario, y así sucesivamente.

Para cerrar la cadena y asegurar el flujo de materia y energía, se encuentra un eslabón muy importante: los **descomponedores**. Estos organismos viven en el suelo y están encargados de descomponer o degradar los organismos muertos o los restos de ellos. Los hongos y bacterias son descomponedores. De esta forma se transforman nuevamente los nutrientes en materia orgánica disponible para las raíces de las plantas, o en sustancias inorgánicas como nitratos, nitritos y agua que quedan en el suelo, y dióxido de carbono que pasa a la atmósfera. En la siguiente figura se representa esta cadena.

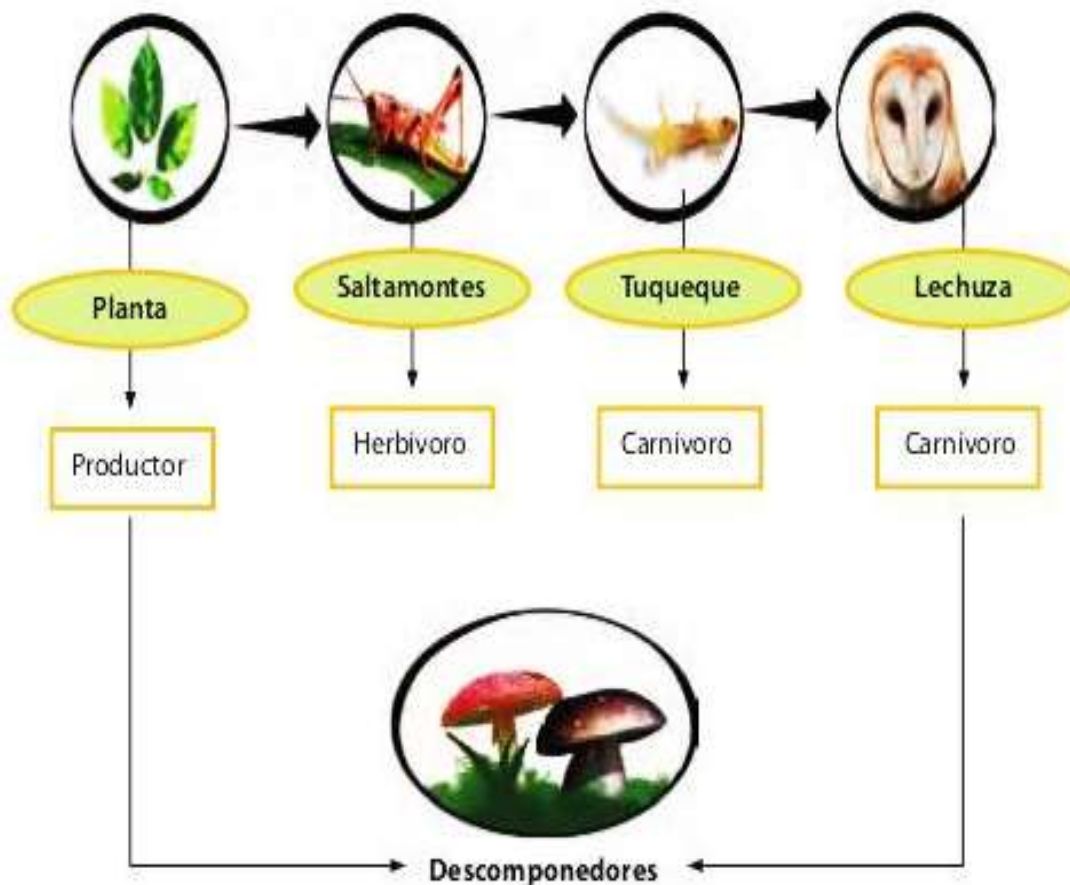


Figura 3.6 Cadena alimentaria.

### Redes o tramas tróficas: cadenas alimentarias entrelazadas

La cadena alimentaria anterior es una representación muy útil, pero en los ecosistemas las relaciones entre los seres vivos son más complejas, ya que un mismo organismo puede ser comido por varios y, a su vez, alimentarse de muchos otros. Los **omnívoros** (como los cochinos, los osos y los seres humanos) comemos plantas y animales, y estos pueden ser de distintos niveles tróficos. Por otra parte, los carnívoros (excepto algunos muy especializados como los osos hormigueros) suelen alimentarse de animales de diferentes niveles tróficos, ya que no discriminan entre herbívoros y carnívoros, sino que toman el que esté disponible.

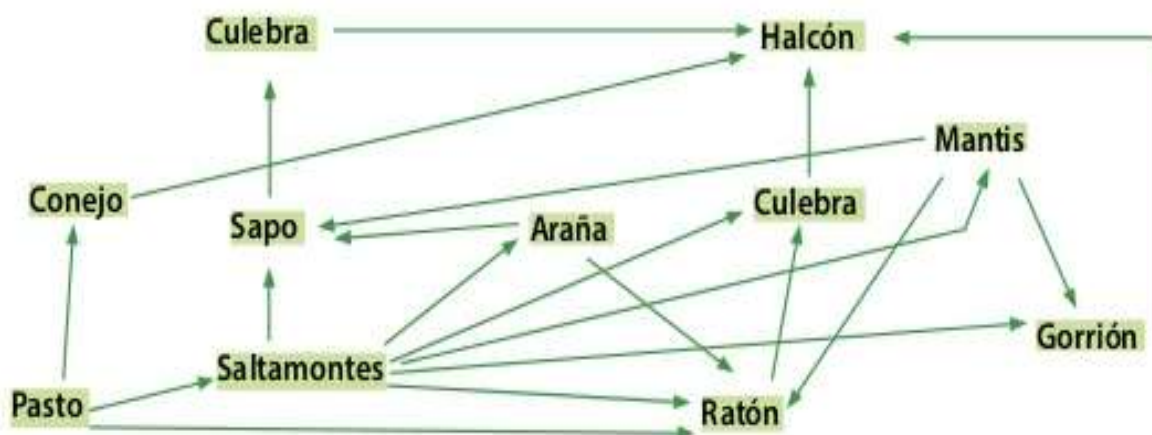
En la figura 3.7 tienes algunos ejemplos de cadenas tróficas en un caño del llano venezolano; en ella tienes por ejemplo, que la baba y la garza pueden alimentarse tanto de peces carnívoros como de comedores de plancton. Además, es posible que el caribe y la baba se alimenten de alguna garza muerta, ya que a veces ejercen el papel de carroñeros. ¿Puedes identificar otras cadenas?



Figura 3.7  
Algunas cadenas tróficas.

En estos casos, una forma gráfica más adecuada de representar la transferencia de materia y energía es un esquema en forma de red, con muchas conexiones alimentarias, que denominamos **red alimentaria** o **trama trófica**. En la figura 3.8 puede que las cadenas alimentarias se entrecrucen, definiendo relaciones de transferencia y transformaciones de materia y energía complejas.

**Para saber más...** Denominamos **plancton** al conjunto de organismos, principalmente microscópicos, que flotan en aguas saladas o dulces. Suele distinguirse el **fitoplancton** que es la base de la cadena trófica marina y está formado por algas y bacterias fotosintéticas, es a su vez alimento del **zooplancton**, el cual incluye grupos diferentes de animales y fases larvarias de peces y crustáceos.



En esta red puedes observar varias cadenas alimentarias entrelazadas, que pueden desenredarse. Sigue con tu dedo el curso de cada cadena, comenzando por el último eslabón hasta llegar a su fuente. Por ejemplo:

Pasto → Saltamontes → Sapo → Culebra → Halcón

## ACTIVIDAD

43

# Evaluación intermedia

PDF descargable  
 para uso  
 Ministerio de Educación  
Proyecto del Suratlán - Mayo 2020

Te invitamos a realizar las siguientes **evaluaciones** que buscan afianzar lo que has aprendido. Podrás confirmar tus resultados o revisar lo que lograste parcialmente para **reaprenderlo**.

**COMPRENDER**

1. Expón cuál es la relación que existe entre los organismos productores y el ciclo del carbono y del oxígeno. (2 puntos)
2. Menciona qué actividades humanas están alterando el ciclo del carbono y **describe** de qué manera estas variaciones están afectando a los ecosistemas. (3 puntos)

**APLICAR**

3. Observa la imagen y luego efectúa las actividades. (4 puntos)

- a. Describe al menos dos cadenas tróficas que allí se presenten.
- b. Infiere cuál de esos organismos posee más energía que los demás.

4. Presta atención a la siguiente pirámide ecológica y después responde. (8 puntos)

- a. Explica a qué se debe que el porcentaje de energía que pasa de un nivel trófico a otro sea menor.
- b. Identifica a qué nivel trófico corresponde la base de esta pirámide ecológica. Argumenta el porqué.

Puedes observar entonces que las distintas relaciones que se establecen a lo largo de una cadena alimentaria traen como consecuencia la **circulación de la materia** y el **flujo de energía**. Observa la siguiente figura.

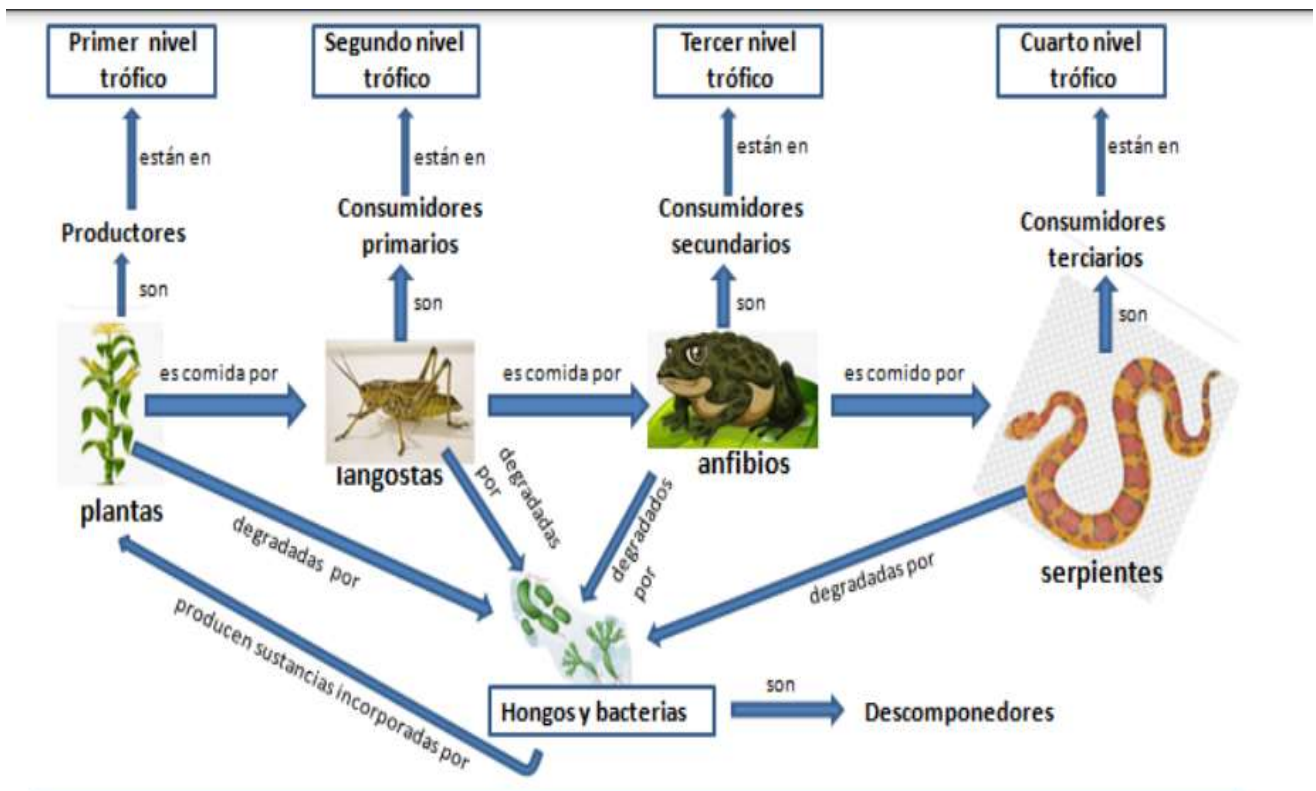
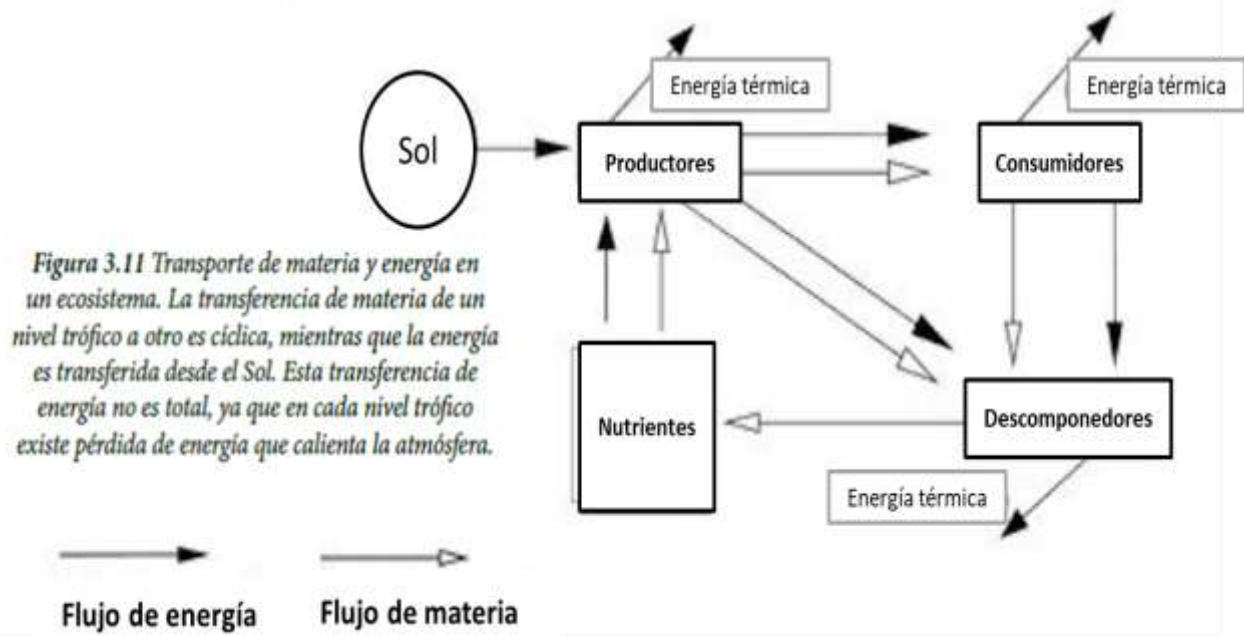
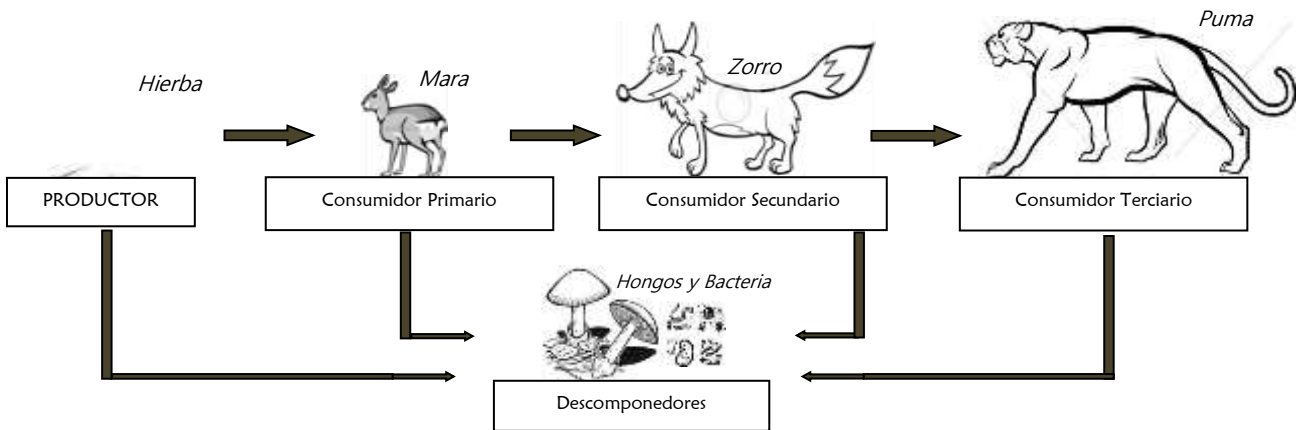


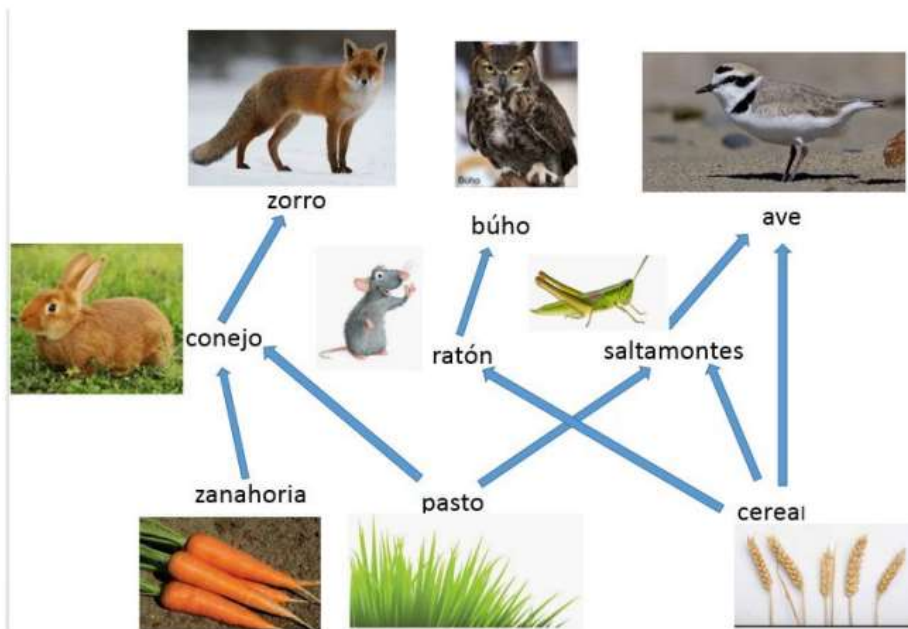
Figura 1. Representación de una cadena trófica o alimentaria

## GUÍA INTEGRADORA N° 2 PARA TRABAJAR EN CLASE

- 1) a. Observa la imagen y explica por qué las plantas reciben el nombre de productores? ¿Qué otros productores conoces?
- b. Explica por qué los descomponedores contribuyen a la fertilidad del suelo.
- c. Mediante un ejemplo explica como tú formas parte de una cadena alimentaria.
- d. Para pensar: ¿qué sucedería si desaparece un eslabón de la cadena alimentaria (explica brevemente).



- 2) Observa la imagen y responde las consignas que están a continuación de la imagen:



- A- Nombra cuales son los productores
- B- Transcribe de la red alimentaria tres cadenas tróficas diferentes
- C- ¿Qué componentes les estarían faltando a cada una de tres cadenas tróficas que transcribiste de la red alimentaria?
- D- ¿Cuál es la diferencia entre una cadena alimentaria y una red trófica?

# **Unidad 3**

**“EL HOMBRE Y SU RELACIÓN CON EL AMBIENTE”**



### Actividades

1. Eugen P. Odum fue uno de los más importantes promotores de la ecología contemporánea, en especial por caracterizar y promover el uso del ecosistema en los estudios ecológicos.

¿Por qué se considera importante incorporar el concepto de ecosistema en los estudios ecológicos?, ¿qué relevancia tiene la ecología como ciencia hoy en día?

2. La imagen muestra pingüinos de la Isla Magdalena, ubicada en el Estrecho de Magallanes. Es una de las más importantes pinguineras del sur de Chile, conocida como el Monumento natural Los Pingüinos. Es un importante refugio natural para especies como el pingüino de Magallanes, el cormorán y lobos marinos, entre otras.

a. ¿Cómo interactúa esta población con el resto de los seres vivos de este ecosistema?

b. ¿Qué factor de la naturaleza puede afectar el número de pingüinos?

3. Escribe a continuación una situación que se podría transformar en una amenaza para la conservación de esta especie.

.....  
.....  
.....

¿Te has preguntado alguna vez que sería de nosotros sin la naturaleza que no rodea?, ¿si desaparecieran la mayoría de las especies que conocemos y las que nos faltan por conocer?

La **ecología** es la ciencia que estudia las interacciones entre los seres vivos y su ambiente, y entiéndase por ambiente no solo los factores abióticos de un ecosistema, sino además, la interacción con los organismos de la misma especie y también con otras especies. Gracias al trabajo de los ecólogos podemos conocer cómo interactúan los organismos con el ambiente y con ello promover el cuidado y protección de nuestros sistemas naturales.

Por eso, te invitamos a que trabajes en esta unidad con responsabilidad y valoración sobre la vida en la Tierra y sus interacciones, sin olvidar que somos parte de esta.

# NIVELES DE ORGANIZACIÓN ECOLÓGICOS



## CONCEPTOS CLAVES

**Individuo:** El individuo es un organismo (unicelular o pluricelular) capaz de existir por sí mismo en un ambiente determinado.

**Población:** agrupación de individuos de la misma especie que comparten un lugar geográfico en un tiempo determinado.

**Comunidad:** conjunto de poblaciones de diferentes especies que comparten un territorio específico en un momento determinado.

**Hábitat:** es el ambiente donde habita una población.

**Nicho ecológico:** Es la función que cada especie desempeña en el ecosistema.

## El nicho y las condiciones ambientales

Luego de haber estudiado algunas relaciones entre los organismos con la temperatura y la humedad, podemos avanzar ahora sobre otra de las principales herramientas teóricas con que cuenta la Ecología. Se trata del concepto de nicho ecológico.

Podemos decir que los organismos de cualquier especie sólo pueden sobrevivir, crecer, reproducirse y mantener una población viable, dentro de ciertos límites de temperatura. Decimos en Ecología, que estas temperaturas constituyen el nicho ecológico de la especie en una dimensión de su ambiente, en este caso la temperatura.

También podemos pensar que los organismos de cualquier especie sólo pueden sobrevivir, crecer, reproducirse y mantener una población viable dentro de ciertos límites de humedad. Estos límites de humedad constituyen el nicho ecológico de la especie en la dimensión humedad.

Así, podría estudiarse el nicho ecológico de una especie con relación a otras dimensiones como la salinidad, el pH, las corrientes y los contaminantes, entre otras.

## El nicho ecológico puede concebirse entonces como un conjunto de dimensiones dentro de las cuales la especie puede mantener una población viable.

Este concepto es en la actualidad, uno de los pilares del pensamiento ecológico.

Es importante comprender que un nicho ecológico no es algo que se pueda ver.

Se trata de un concepto que agrupa a todas las necesidades de un organismo. Es decir, se refiere a la totalidad de condiciones ambientales y de recursos necesarios para que un organismo mantenga una población viable.



### Los recursos del ambiente

Los recursos de los organismos son, principalmente, los materiales con que están constituidos sus cuerpos, la energía que interviene en sus actividades y los lugares o espacios en los que pasan sus ciclos vitales. Se habla entonces de recursos alimenticios, energéticos, etc.

El estudio de los recursos es particularmente importante en Ecología, si consideramos que las diferentes maneras en que un organismo consume algún recurso influye sobre lo que queda disponible para los demás individuos (de la misma o de otra especie).

Analizaremos a continuación la relación que establecen los seres vivos con algunos recursos.

La radiación solar es la única fuente de energía que las plantas verdes pueden utilizar para sus actividades metabólicas. La energía llega hasta una planta ya sea de modo directo o después de haber sido difundida por la atmósfera y reflejada por otros objetos.

Cuando una hoja intercepta energía radiante, esta puede ser reflejada, transmitida o absorbida. Una parte de la energía absorbida puede llegar a los cloroplastos y activar el proceso de fotosíntesis.

Tres recursos: la luz, el dióxido de carbono y el agua, intervienen directamente en el proceso de fotosíntesis.

## Actividad 1

---

- a :| Haga un listado de elementos que considera recursos naturales.  
b :| Clasifique los elementos seleccionados de acuerdo a su utilización.  
c :| Identifique aquellos recursos que considere indispensables para la vida.

La palabra “recurso” presenta significados diferentes en la vida cotidiana. Se habla de recursos económicos, técnicos, lingüísticos, naturales, educativos, entre otros. En Ecología utilizamos el concepto de recursos para referirnos a cantidades de elementos diversos que pueden ser utilizados para la actividad de los organismos.

### El nicho y los recursos

El espacio vital en el que se desarrolla la vida de un organismo también puede ser considerado un recurso. Si pensamos que todos los seres vivos ocupan un espacio y en cierto modo compiten por él, el espacio se convierte en un recurso potencialmente limitante cuando el aumento de individuos limita la actividad de quienes lo cohabitan.

Así, los animales llamados territoriales transforman el espacio en un recurso. Si un individuo A reduce el nivel de un recurso y el individuo B reacciona ante esta reducción, el hábitat se convierte en un recurso. Por ejemplo, es el caso de las lagartijas por los lugares soleados, lugares de anidamiento o escondites.

También ocurre entre las aves y los animales superiores. El nivel de conflicto aparece directamente cuando por ejemplo los individuos A y B buscan capturar el mismo espacio reaccionando ante la presencia del otro.

Ya vimos que el nicho ecológico comprende el conjunto de las dimensiones que determinan la supervivencia y la posibilidad de reproducirse de una especie determinada. Estas dimensiones comprenden tanto las condiciones como los recursos.

## Actividad 2

---

:| Elabore un breve párrafo con la descripción del nicho ecológico de alguna de las especies propuestas en clae. Incluya en su trabajo por lo menos cinco dimensiones (incluya condiciones y recursos).

## Actividad 3

---

Lea e interpreta el siguiente texto:

### Cóndor andino (*Vultur gryphus*)

**Hábitat:** Cielos y superficie de la Cordillera de los Andes en Sudamérica.

**Nicho ecológico:** Ave carroñera, capaz de devorar unos 5 kg diarios de carne muerta. Su alimentación suele facilitar la descomposición de la materia animal muerta, ya que sus picos poderosos rasgan cuero y abren el tejido, abriendo paso a otras especies carroñeras y a microorganismos.

\* Actividad: Lee el siguiente texto e indica cual es el hábitat y el nicho del conejo y del águila

*El conejito del cerco vive en estepas, montes y campos de cultivos, se alimenta de hierbas, tiene hábitos diurnos, excava madrigueras en el suelo y sus depredadores son varios: el puma, el gatos, y el águila real... Ésta última come también liebres, zorrinos, aves pequeñas y carroña. Nidifica en rocas y árboles. Vive en zonas de vegetación baja como estepas y sierras.*

## Las poblaciones en la naturaleza

Comenzamos aquí a estudiar otro de los niveles de organización en Ecología. Ya no se trata de analizar a un individuo en relación con alguna condición o recurso ambiental. Vamos a considerar conjuntos de individuos, es decir poblaciones.

---

### Las poblaciones son grupos de organismos pertenecientes a una misma especie que viven en un espacio y un tiempo determinado.

**Población actual = Población anterior + Nacimientos - Muertes + Inmigración - Emigración**

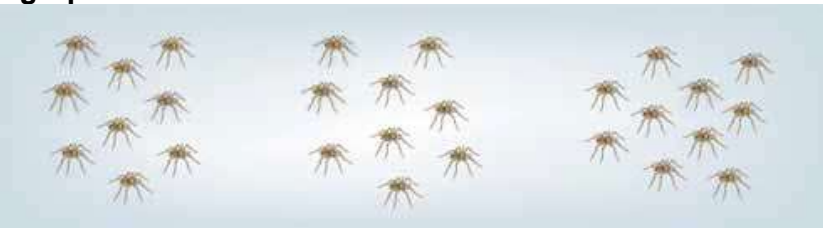
Habitualmente para conocer el número de individuos de una población se realizan censos. Este recuento se puede realizar además teniendo en cuenta variables como la edad, el sexo, el tamaño, etc. El número de individuos, el estudio de las condiciones ambientales y la disposición de los recursos permite conocer con bastante detalle qué pasa en una población. Pero muchas veces, los censos no resultan sencillos de realizar. Solamente las plantas y los animales inmóviles esperan quietos a ser contados. Los resultados de un censo serán engañosos a menos que la tarea se realice en un espacio amplio y en un período de tiempo prolongado. Todas las poblaciones se hallan en estado de flujo (nacimientos, muertes, llegada de nuevos individuos, emigrantes) por lo que los datos pueden perder valor rápidamente.

Habitualmente, los individuos de una población siguen aproximadamente las siguientes distribuciones en un ambiente:

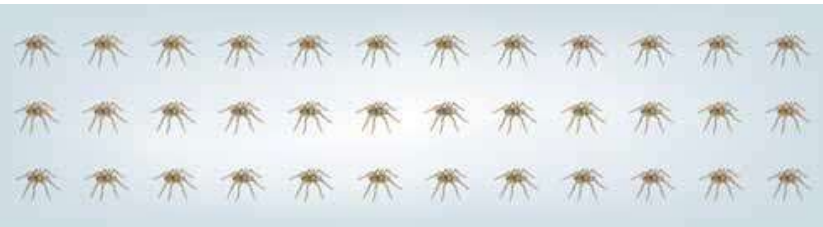
#### Al azar



#### Agrupada

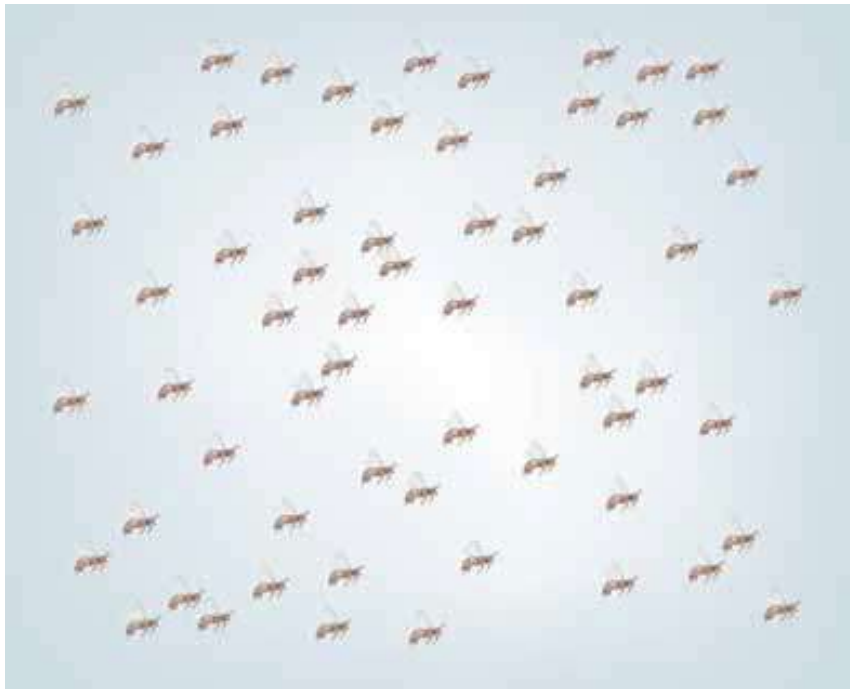


#### Uniforme



### Actividad

La siguiente actividad le permitirá conocer, aproximadamente, el tipo de distribución y estimar el tamaño de una población imaginaria.



Para ello realice una cuadrícula de 2 cm de lado en todo el dibujo anterior. Elija 10 cuadrados al azar y cuente la cantidad de individuos existentes. Si analiza la cantidad de individuos que se observan en cada cuadrado, puede establecer el tipo de distribución de la población.

:| A continuación, elija un cuadrado al azar, cuente los individuos presentes y multiplique la cantidad por el total de cuadrados del gráfico.

La siguiente actividad le permitirá conocer, aproximadamente, el tipo de distribución y estimar el tamaño de una población imaginaria.

En el caso de los animales, existen además otros métodos para estimar el tamaño de una población. Uno es el llamado método de captura-recaptura y otro método consiste en utilizar un índice de abundancia.

Este indicador proporciona información sobre el tamaño relativo de la población.

Así, por ejemplo, se puede calcular el número relativo de *Drosophilas* registrando diariamente el número de moscas que se acercan a un cebo.

Todos los organismos de la naturaleza se encuentran en los ecosistemas donde los observamos, porque de algún modo se han desplazado hasta ese lugar.

En Ecología, los desplazamientos posibles de los organismos pueden clasificarse en:

- Migración: indica los movimientos direccionales en masa de gran número de individuos de una especie, desde una localidad a otra. Un ejemplo típico lo constituyen las aves que cuentan con capacidad de desplazamiento.
- Dispersión: consiste en la separación de individuos en distintas direcciones, y puede implicar movimientos activos o pasivos. La dispersión es una apuesta. Existe siempre la posibilidad de vivir más tiempo en un hábitat ya ocupado que intentar colonizar otro. Se podría decir que un organismo debería dispersarse si la posibilidad de alcanzar un lugar mejor es superior al riesgo de morir durante la dispersión o a la posibilidad de llegar a un hábitat peor. Pero... ¿cómo saberlo?

Algunos organismos no se dispersan en el espacio sino en el tiempo. Hay seres vivos que pasan algún período de su vida en un estado de letargo o latencia, relativamente inactivos. Los insectos, por ejemplo, viven durante el invierno en forma inactiva. Estos organismos (mayoritarios entre los animales) sufren una detención del proceso de desarrollo y quedan inmóviles. Existen otros animales que tienen formas de dispersión temporal parecidas, como el caso de algunos peces y anfibios que pueden pasar el invierno inmovilizados o sumergidos en el barro. Algo semejante ocurre con las lombrices, que entran en un período de vida aletargada en la estación seca.

:| Analice los factores que determinan el crecimiento de una población.

## ESPECIE es diferente a HÍBRIDO

**Especie:** grupo de individuos con características físicas y de comportamiento muy similares, que pueden reproducirse entre ellos y dejar descendencia fértil.

**Híbridos:** Un híbrido en biología es el resultado del **cruce entre dos individuos de especies diferentes**. Estos individuos híbridos suelen compartir características de ambos progenitores, no siempre las más deseables, y muchas veces presentan cierta **imposibilidad de reproducirse** o lo que es lo mismo, no existen como especie propia.

### EJEMPLO DE HÍBRIDO ANIMAL



### Poblaciones y especies

:| En base a sus conocimientos defina las características de una especie.

Vimos que una población es un conjunto de individuos pertenecientes a la misma especie que ocupan un espacio en un tiempo determinado. Ahora bien, ¿qué es una especie?

Es sabido que de los gatos nacen sólo gatos, de los canarios, canarios, de los nogales se obtienen nueces que originarán nuevos nogales y de los perales, peras que darán otros perales.

Cuando decimos que un animal o una planta pertenecen a una especie, todos entendemos lo que queremos decir. Sin embargo, definir el concepto de especie no resulta sencillo. Podemos decir que son de la misma especie los individuos de características muy parecidas entre sí. Pero esto no es suficiente. Hay que hacer más precisiones.

Si decimos que son de la misma especie aquellos individuos de características muy semejantes y capaces de reproducirse entre sí, pareciera, en este caso, una definición más completa. Pero también hay complicaciones. Sabemos que asnos y caballos pertenecen a especies distintas, y a pesar de ello, pueden reproducirse entre sí.

Entonces deberíamos puntualizar más la definición. Son de la misma especie aquellos individuos de características muy semejantes, capaces de reproducirse entre sí y que originan descendientes fértiles. Esta es una definición más precisa, pero en algunos casos, también resulta falsa ya que existen individuos provenientes de especies diferentes que resultan fértiles, como ocurre en muchos vegetales como los robles y el diente de león. Parece entonces, a pesar de las excepciones, que la definición de especie sólo tiene sentido para organismos con reproducción sexual cruzada. Pero la diversidad biológica contiene muchos grupos con reproducción asexual, donde cada ser vivo está aislado reproductivamente de los demás, incluso de los de su propia "población". Así muchas plantas, animales, hongos, protistas y bacterias no pueden ser incluidos en esta definición.

## Estructura y dinámica de las poblaciones

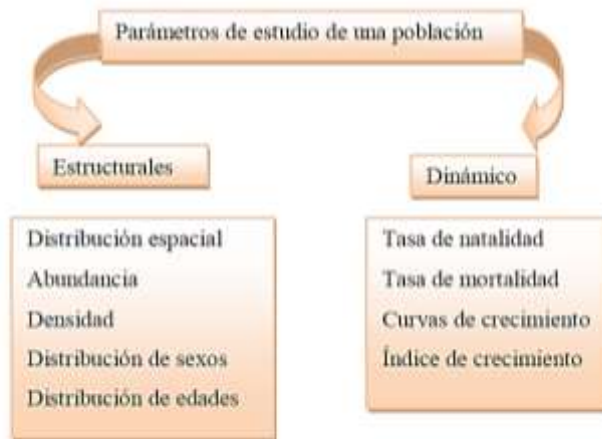
Vimos en la Unidad anterior que la Ecología estudia las relaciones entre los organismos vivos y su ambiente. Ahora nos ubicaremos en los niveles que estudian las relaciones de los individuos y las poblaciones con su ambiente.

Una de las características más notables que presenta la relación seres vivos -ambiente, es que la ubicación de un organismo en un determinado ambiente no es arbitraria.

Para abordar el estudio de las poblaciones no se debe perder de vista que éstas en sí misma conforman un sistema y que a su vez son partes constitutivas de un meta sistema con el cual interactúan, las comunidades y el ecosistema. Como ya se mencionó en temas anteriores, todo sistema se caracteriza por su composición, entorno, estructura (disposición en el espacio de los distintos elementos que lo conforman) y mecanismo o funcionamiento, que permiten que el sistema funcione como tal.

Para realizar el estudio de una población es necesario, entonces, considerar las dos dimensiones fundamentales que la definen, el espacio y el tiempo. La dimensión espacial da lugar a los parámetros estructurales y la temporal a los parámetros dinámicos. Por lo tanto los parámetros estructurales darán respuestas a preguntas tales como ¿Dónde? ¿Cuánto? ¿Cómo?; mientras que los dinámicos darán respuestas a indagaciones en torno a los cambios temporales que ocurren en la población, más relacionados con la velocidad de los cambios en la población que con la estructura de las misma.

En la siguiente figura se pueden ver los parámetros con los que se pueden definir o estudiar a una población.

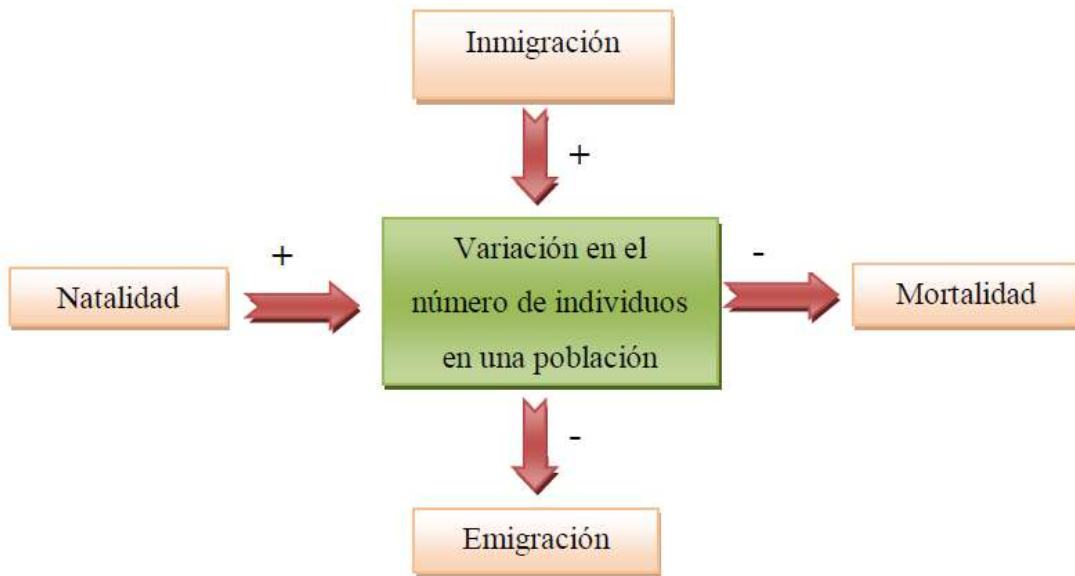


**Parámetros o caracteres dinámicos de una población**

### Parámetros o caracteres dinámicos de una población

Se mencionó anteriormente que los parámetros o caracteres dinámicos de una población nos permiten conocer los cambios temporales de la misma. Cualquier población cambia en su número de individuos en el tiempo. Una población crece por efecto del ritmo normal de reproducción (natalidad) o por la inmigración de individuos provenientes de otras poblaciones de la misma especie. De igual manera decrece por defunciones (mortalidad) o por emigración.

Se puede expresar gráficamente de la siguiente manera:



Le proponemos que confeccione una lista de 10 organismos vivos y los respectivos ambientes en los que viven. Le sugerimos que en la lista incluya seres vivos que tengan algún interés para Usted, que le llamen la atención o sobre los que quiera conocer algunas de sus características. A lo largo de la Unidad, iremos analizando algunas características ecológicas de estos organismos.



Ejemplo de una población de .....

### **Parámetros o caracteres estructurales de una población**

Los cambios temporales que se experimentan en una población, incrementos, disminución poblacional, distribución en el espacio pueden ser estimados mediante técnicas cuantitativas. Se pueden conocer parámetros de la población mediante un relevamiento a campo, estos denominan parámetros o caracteres estructurales de la población estos son:

- 🌿 **Abundancia:** se define a la abundancia como el número (absoluto) de individuos de una población. Es simplemente la cantidad o el número de individuos de la misma especie en un lugar y un tiempo determinados.

Este parámetro en sí mismo no da tanta información sobre la población ya que no está referenciada a ningún otro parámetro. Decir por ejemplo que una población es de 1000 individuos sólo dice que tiene 1000, pero ¿en qué superficie? Es mucho más importante conocer la abundancia relativa. Esta permite comparar dos o más situaciones. Por ejemplo número de machos en relación con las hembras; número de individuos de una determinada edad en relación al número total de individuos de esa especie, o en algunos casos, comparar las densidades de dos poblaciones distintas en un mismo hábitat.

- 🌿 **Densidad:** Se define a la densidad como el número de individuos en relación a la unidad de espacio, sea este considerado como superficie (m<sup>2</sup>) o volumen (m<sup>3</sup>).

En la realización de un censo poblacional es importante conocer la edad de los individuos que conforman la población. No siempre es sencillo recabar esta información. Se puede tener este dato fácilmente en las poblaciones humanas, para otros casos se requiere un muy buen conocimiento de la biología de la especie, ya que generalmente hay que recurrir a determinadas características anatómicas para estimar la edad (capas de cemento dental, ramificaciones de los cuernos, etc.). En el caso de los vegetales, en leñosas se puede apelar a los anillos de crecimiento, pero estos no siempre se visualizan con facilidad. En el caso de los árboles se puede recurrir a las clases diamétricas, donde el diámetro del tronco está directamente relacionado con la edad. Para algunos organismos se puede diferenciar tres etapas cualitativas: pre reproductiva, reproductiva y pos-reproductiva y cuantificar los individuos correspondientes a cada grupo; también pueden utilizarse períodos de vida (huevo, larva, pupa, adulto o cría, juvenil, adulto, senil, etc).

La proporción de edades y de sexos en una población, así como sus posibilidades de encuentro, son fundamentales para inferir las expectativas futuras de la misma.

El porcentaje, o la proporción, de las diferentes clases de edad y la proporción de sexos presentes en una población afecta sustancialmente a las posibilidades de su multiplicación, y por tanto a su desarrollo evolutivo. Conocer la composición de edades y la proporción de sexos de una población permite inferir el futuro de la población.

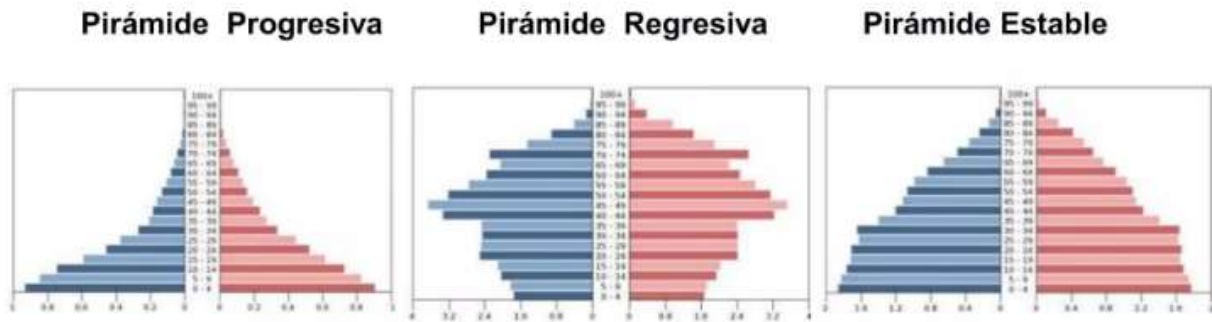
La combinación abundancia, sexo y edad (por intervalos de edad, clases diametrales o etapas del desarrollo) puede ser representada gráficamente y se conoce como pirámides poblacionales.

### ¿Cómo se construye una pirámide poblacional?

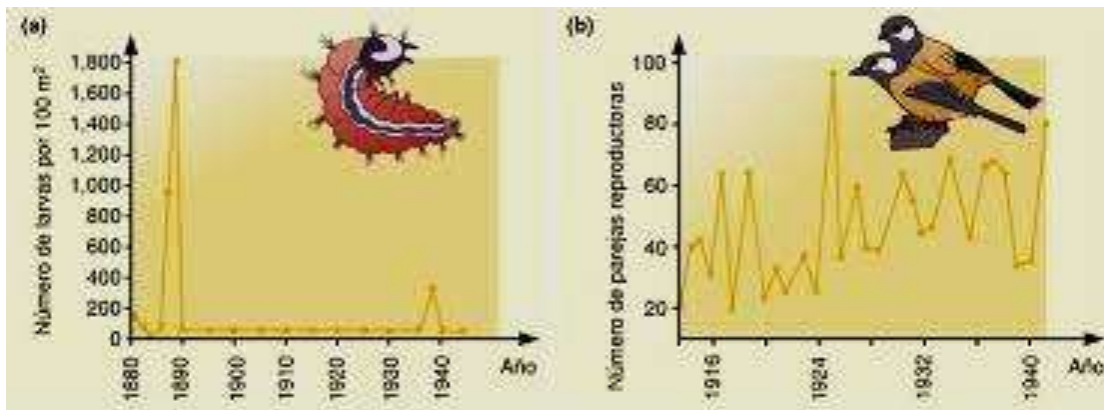
La pirámide de población o pirámide demográfica es un histograma o gráfico de barras dispuestas horizontalmente cuya longitud es proporcional a la cantidad de personas que representa la edad y sexo de la población en cada una de dichas barras y dicha información sirve para conocer el estado actual de esa población.

Gráficamente se trata de un doble histograma de frecuencia. Las barras del doble histograma se disponen en forma horizontal, es decir, sobre la línea de las abscisas, y convencionalmente se indican los grupos de edad de la población masculina a la izquierda y los que representan la población femenina a la derecha. A su vez, en el eje de las ordenadas se disponen e identifican los grupos de edad, por lo general en poblaciones humanas, de cinco en cinco años o llamados quinquenales: (0 a 4, 5 a 9, 10 a 14, etc.), colocando las barras de menor edad en la parte inferior del gráfico y aumentando progresivamente hacia la cúspide las edades de cada intervalo. Podría decirse que los cumpleaños de cada grupo de cinco en cinco años, constituyen el momento de separación de una barra de la siguiente. Así, la barra de 0 a 4 años incluye a todos los niños entre el momento de su nacimiento (0 años) y el 5º cumpleaños. De esta manera al momento de cumplir 5 años, pasará a formar parte de la barra superior o quinquenio siguiente: (5 a 9 años).

Básicamente, existen tres tipos de pirámides, que corresponden a tres características, población en expansión, población envejecida y población estacionaria. En los gráficos siguientes se puede observar las dos primeras.



**El tamaño de una población** puede variar en forma notable a través de los años. Esta variación puede tener efectos profundos, tanto positivos como negativos, sobre las poblaciones de otras especies.



Fluctuaciones en la densidad y en el tamaño de una población

### Fluctuaciones en la densidad y en el tamaño de una población

(a) Densidad de la población de pupas de la polilla esfinge (*Dendrolimus pini*) registrada durante un período de 60 años en un bosque de coníferas de Alemania. (b) Variaciones en un período de 30 años en el tamaño de la población reproductiva del carbonero común (*Parus major*) observada en una localidad de los Países Bajos. Las fluctuaciones del tamaño durante este período se deben probablemente a la interacción entre diversas variables bióticas y abióticas, así como a factores aleatorios.

**La tasa de crecimiento** de una población es igual al producto de la tasa de reproducción per capita, multiplicada por el número de individuos presentes. Esta tasa indica el número de individuos que habrá en la población luego de transcurrido cierto tiempo. Si la tasa de reproducción per capita es mayor que 1, la población aumentará de tamaño; si es menor que 1, la población irá decreciendo hasta extinguirse. En ausencia de migración neta, el cambio en el tamaño poblacional es igual a la tasa de natalidad menos la tasa de mortalidad. Cuando el número de individuos aumenta a un ritmo constante, se dice que una población aumenta con un crecimiento exponencial.

**El patrón de mortalidad afecta el tamaño, la composición y la estructura etaria de una población.** En las especies cuya duración de vida excede la edad reproductiva, el conocimiento de la estructura etaria permite predecir cambios en el tamaño de la población. Una población que no está creciendo alcanza una estructura etaria estable.

## La población y su entorno

El conjunto de los rangos de factores ambientales, bióticos y abióticos con los que interactúa una población determinada, constituye su nicho ecológico. Las propias especies construyen su nicho al interactuar con ciertas variables ambientales y utilizar determinados recursos. El hábitat es un lugar físico que puede proveer nichos a varias poblaciones diferentes.

La capacidad de sostenimiento o capacidad de carga es el número total de individuos de una población que el ambiente puede sustentar en ciertas condiciones particulares. Esta capacidad depende de la cantidad de recursos, que a su vez puede variar en forma estacional debido a cambios en la demanda de la población o a fluctuaciones en su abundancia, causadas por las condiciones ambientales. En el modelo logístico de aumento de la población, el número de individuos tiende a estabilizarse y oscila alrededor de un máximo que el medio puede sostener.

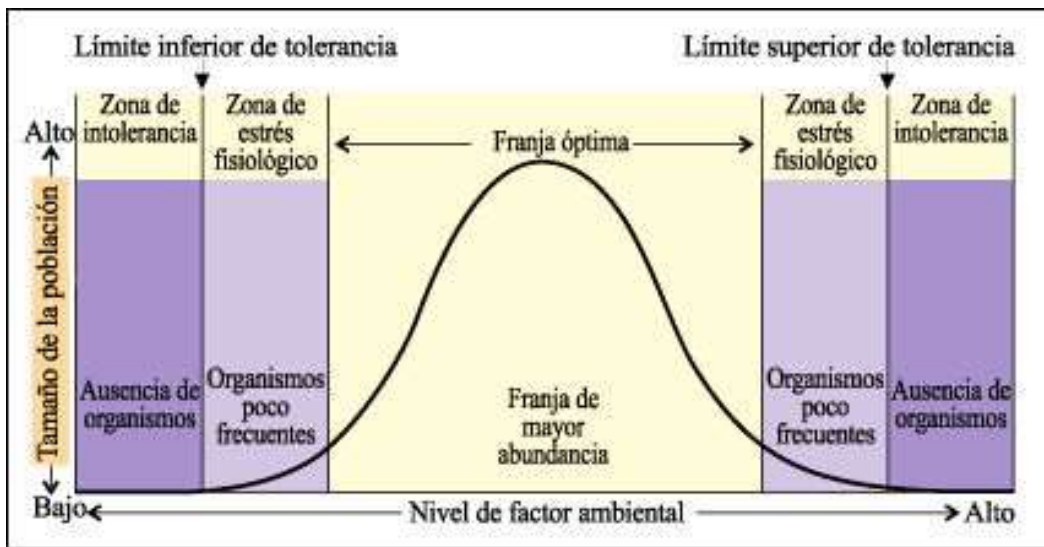


Fig.3: Variación del tamaño poblacional según un factor limitante del ambiente

### Variación del tamaño poblacional según un factor limitante del ambiente

Cada especie tiene una curva característica para diferentes factores ambientales. En las zonas de intolerancia, los individuos no pueden sobrevivir. En las zonas de estrés fisiológico, algunos individuos son capaces de sobrevivir, pero la población no puede crecer. En la franja óptima, la población puede prosperar.

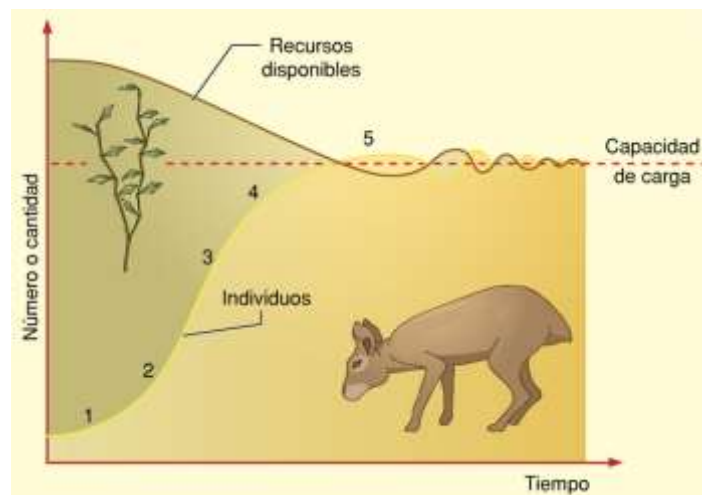


Fig. 4 Crecimiento logístico

## Crecimiento logístico

Es uno de los patrones de crecimiento más simples que se observan en las poblaciones naturales y se representa con una curva en forma de S, o sigmoide. Como ocurre con el crecimiento exponencial, hay una fase de establecimiento inicial en la que el crecimiento de la población es relativamente lento (1), seguida de una fase de aceleración rápida (2). Luego, a medida que la población se aproxima a la capacidad de carga del ambiente, la tasa de crecimiento se hace más lenta (3 y 4) y finalmente se estabiliza (5), aunque puede haber fluctuaciones alrededor de la capacidad de carga. Otros patrones de crecimiento observados en las poblaciones naturales son considerablemente más complejos.

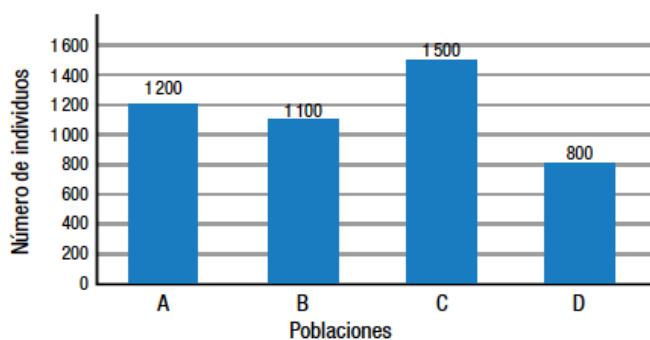
Los individuos de una misma población tienen requerimientos similares. Esto da lugar a la competencia intraespecífica, la cual puede verse afectada por el patrón de disposición espacial.

En muchos casos, los organismos se mueven desde su lugar de nacimiento hacia otros territorios, con lo que cambia su distribución geográfica y su disposición espacial. La dispersión puede ser activa (búsqueda de alimento o refugio) o pasiva (arrastre por el viento o el agua). La migración es el movimiento de un gran número de individuos de una misma especie de un lugar a otro. Este proceso puede ser el resultado de cambios ambientales, búsqueda de sitios con mejores condiciones o necesidad de disminuir la competencia intraespecífica.

## Actividades

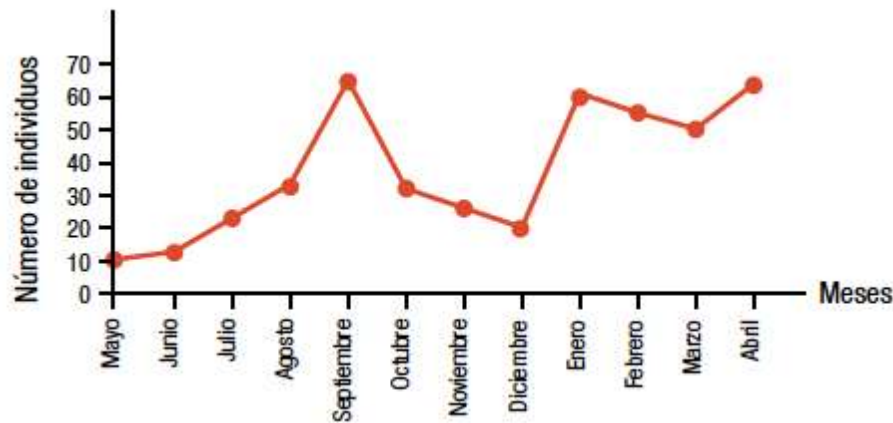
1.- Para un estudio se realizaron muestreos en cuatro poblaciones de una especie particular y se obtuvieron los siguientes datos:

Población	Área (km <sup>2</sup> )
A	8
B	10
C	12
D	10



A- Determina cuál de las poblaciones tiene mayor densidad y cuál menor densidad. Justifica.

2.-Un estudiante realizó una investigación sobre la población de ratones de cola larga en un pequeño sector de un área rural. Determinó el número inicial de individuos de la población en diez y registró las alteraciones en este número durante el período de mayo a abril del año en el siguiente gráfico a continuación:



- ¿En qué período la población de ratones tuvo un índice de natalidad mayor que el de mortalidad?
- Si en septiembre ingresa a la población un depredador que se alimenta de ratones, ¿qué consecuencias traería esto a la población de ratones en los meses sucesivos?, ¿cuál sería si el depredador hubiese ingresado en mayo? Justifica.
- ¿De qué depende el impacto de la presencia de un depredador en una población? Fundamenta.

3.- En el estudio de las poblaciones naturales se analiza la demografía de los organismos. A continuación, se muestran dos casos:

- Caso 1: Natalidad + inmigración < mortalidad + emigración.
- Caso 2: Natalidad + inmigración > mortalidad + emigración.

a- ¿En cuál de estos casos aumenta la población? Justifica tu respuesta.

4.- Un grupo de ecólogos estudió el crecimiento de dos poblaciones diferentes presentes en un ecosistema terrestre. Luego de un año, obtuvieron los siguientes resultados:

**Valores de crecimiento poblacional de dos especies**

Tiempo (meses)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Población 1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Población 2	2	3	6	12	24	36	52	68	70	67

- ¿Qué modelo de crecimiento (exponencial o logístico) se ajusta mejor a cada población?, ¿por qué?
  - Si ocurre un brusco cambio climático en el ecosistema de estas poblaciones, ¿Cuál de ellas vería más afectado su número de individuos? Explica.
- 7.- Completa las definiciones con las palabras del recuadro.

**Emigración - Inmigración - Distribución poblacional –Densidad poblacional – Tamaño poblacional**

- El..... es el número de individuos en una población.
- La..... es el número de individuos por unidad de área.
- La ..... es la forma en que los organismos de una población se organizan en un área determinada.
- Los organismos que ingresan a una población desde otra población distinta generan .....
- Los organismos que salen de una población para formar parte de otra distinta causan.....

## EL HOMBRE Y EL EQUILIBRIO BIOLÓGICO.

Impacto humano en los ecosistemas: Contaminación, caza indiscriminada, deforestación, adelgazamiento de la capa de ozono, calentamiento global, lluvia ácida.

### IMPACTO HUMANO EN LOS ECOSISTEMAS



### EQUILIBRIO EN EL ECOSISTEMA

Todo ser vivo se relaciona con algún elemento de la naturaleza, puede ser otro ser vivo o algún elemento abiótico, como el suelo, el aire, el agua, etc. La vida depende de muchos de ellos. Algunos elementos están relacionados con el lugar donde habitamos, otros elementos se asocian a la alimentación y otros a las necesidades metabólicas de cada ser vivo.

Todos esos elementos, que de alguna forma se relacionan, corresponden al **ecosistema**. Existen ecosistemas muy pequeños, como la raíz de un árbol, un charco de agua, pero también existen ecosistemas que abarcan grandes extensiones, por ejemplo, los lagos y los mares. Además de existir relaciones entre los elementos de cada ecosistema, también existen relaciones entre distintos ecosistemas. Es por ello que cualquier desequilibrio de alguno puede afectar a otros.

En la naturaleza, debe existir un **equilibrio dinámico**, es decir, que a pesar de fluctuaciones que pudieran existir, se deben mantener un número constante de plantas y animales en el tiempo. Un ecosistema está en equilibrio cuando es estable, es decir, cuando no cambia o cambia muy poco con el tiempo. Para que un sistema esté en equilibrio no deben producirse grandes cambios en las condiciones ambientales (clima, suelo y agua), el número de individuos ha de mantenerse constante y no deben existir factores externos (contaminación, tala de árboles) que alteren el ecosistema.

Si por cualquier razón se rompe el equilibrio de un ecosistema, este puede desaparecer y ser sustituido por otro. Además, cualquier cambio puede llevar a otras alteraciones en un efecto en cadena.

Los principales protagonistas de estas alteraciones son los humanos, al matar especies nativas, introducir especies nuevas, al talar indiscriminadamente algún tipo de vegetación o al contaminar el medio ambiente, etc. Estas acciones pueden llevar a que alguna especie se extinga. La acción humana ha alterado el ecosistema desde que la agricultura y la domesticación empezaron a tener fuerza como actividad humana. Si bien en un principio esa alteración no era de mucha importancia, con el paso del tiempo se fue volviendo más dañina, hasta alcanzar los niveles de la época actual.

Hoy en día es urgente que el ser humano se dé cuenta de que también es parte del medio ambiente y aunque éste nos brinde muchos elementos que nos sirven para nuestro diario vivir, hay que ser prudente y utilizarlos sólo si es necesario y de forma medida.

A continuación, estudiaremos los principales problemas que alteran el equilibrio del ecosistema.



**¿Cuáles crees que sean los mayores problemas ambientales que enfrenta la población humana hoy en día? ¿Qué tipos de acciones pueden emprender tú y tus compañeros de clase para ayudar a reducir la contaminación en tu comunidad?**

## ¿Por qué hay contaminación en la ciudad?

Ministerio de Educación  
Ciudad Santillana - Marzo 2012

Uno de los principales problemas que afrontan las ciudades contemporáneas es la contaminación ambiental, es decir, la presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o

biológico en formas y concentraciones que pueden ser nocivas para los seres vivos. Entre los agentes contaminantes de las ciudades se destacan el transporte de automóviles y las industrias.



## Impacto negativo de las actividades humanas en el ecosistema

Existen algunas alteraciones en los ecosistemas que son provocadas por el ser humano. Estas generan una modificación del equilibrio ecológico que existe naturalmente entre los diferentes factores bióticos del ecosistema.

### ¿De qué forma la humanidad altera el equilibrio ecológico?

#### Captura excesiva

Debido a los siguientes motivos:

- sobreexplotación de recursos
- venta ilegal de animales
- captura de depredadores



#### Destrucción de los hábitats

Debido a las siguientes causas:

- deforestación
- construcción de casas
- construcción de represas



#### Introducción de nuevas especies

Por ejemplo, en Chile tenemos:

- el castor
- el aramo
- la chaqueta amarilla

#### Contaminación

Debido a las siguientes causas:

- eutrofización
- lluvia ácida
- contaminación del suelo, aire y agua

## Efectos directos e indirectos de la modificación del hábitat por la actividad humana

Los avances tecnológicos han permitido mejorar el estilo de vida de muchas personas, ¿te imaginas si no existiese la tecnología? Lo más probable es que no podríamos viajar largas distancias. El automóvil, el combustible que utiliza y las autopistas por donde se desplaza son producto de la tecnología. También las fábricas, las plantas de energía, los trenes y los aviones. Los cultivos alimenticios de hoy crecen mediante técnicas agrícolas –que implican el uso de pesticidas, fertilizantes y maquinaria agrícola– que se aplican en casi toda tarea del campo, desde arar la tierra para plantar la semilla hasta cosechar el cultivo. La tecnología también se utiliza en la producción de televisores, la iluminación eléctrica, computadoras, teléfonos y muchos otros artículos que se consideran indispensables. Pero ¿qué precio hay que pagar por estas comodidades modernas? Aunque mediante los avances tecnológicos en la agricultura y en la industria se ha logrado enriquecer y prolongar la vida de los humanos, también han sido el origen de subproductos indeseables. El escape de un automóvil o el humo de las fábricas de la ciudad pueden afectar al lago que admiras luego de viajar cientos de kilómetros. Los pesticidas que protegen el cultivo de maíz del daño de los insectos también afecta la salud de aves, peces y humanos que se alimentan con esta gramínea. El humo que producen los automóviles, las emisiones de las fábricas y los pesticidas son ejemplos de materiales que pueden causar contaminación del aire, el agua o el suelo a causa de los materiales liberados en el ambiente por el creciente número de humanos y sus actividades.



El automóvil, por un lado, ha mejorado nuestro nivel de vida, pero por otro, es uno de los causantes de la contaminación ambiental

## Problemas ambientales derivados de la acción del ser humano

### Contaminación ambiental

Corresponde a la introducción en el medio (agua, suelo y aire) de un agente contaminante que pueda causar daño al medio ambiente. Esta incorporación de elementos extraños o sobrelimitados generan otros efectos en el ecosistema. Por ejemplo la **bioconcentración**, en que los seres vivos pueden concentrar en su cuerpo los contaminantes absorbidos; bioacumulación cuando el contaminante que absorbió algún ser vivo es nuevamente traspasado a otro ser vivo a través de la cadena alimenticia; **Eutroficación**, proceso mediante el cual aumentan de manera exagerada los nutrientes en fuentes lacustres (lagos), principalmente por la incorporación de fosfatos contenidos en detergentes y abonos agrícolas, estos nutrientes hacen que las algas prosperen y crezcan con rapidez. La población de algas puede llegar a ser tan grande que finalmente consuma todos los nutrientes disponibles y comience a morir.

La quema de combustibles fósiles es la causa de la mayoría de los problemas de contaminación del aire actuales. ¿Cuántas de las comodidades modernas se basan en la quema de combustibles fósiles?



El deterioro de la capa de ozono puede provocar que aumente el cáncer a la piel en las personas.



## Deterioro de la capa de ozono



Ubicado en lo alto de la estratosfera se encuentra el **ozono**, molécula compuesta de tres átomos de oxígeno, capaz de absorber casi toda la radiación ultravioleta (UV) que llega a la Tierra desde el Sol. Dicha radiación puede ser muy peligrosa. La pequeña cantidad que penetra la capa de ozono ocasiona quemaduras y puede causar cáncer de piel y mutaciones en el material genético de las células expuestas a ella. La principal causa de ese deterioro son los **CFC**, clorofluorocarbonos.

## El efecto invernadero y calentamiento global

Además del oxígeno que necesitamos para respirar, el aire de la atmósfera contiene otros gases. Entre ellos, el dióxido de carbono que impide, mediante un proceso conocido como efecto invernadero, que el calor del Sol se escape hacia el espacio.

Desde el comienzo de la era industrial se observa un incremento de la temperatura terrestre como consecuencia del aumento de la proporción de los gases de invernadero en la atmósfera. Este fenómeno negativo se conoce como calentamiento global.

### El efecto invernadero

El efecto invernadero es un fenómeno natural que permite la vida en la Tierra. Es causado por los gases atmosféricos provocando que parte del calor del sol que nuestro planeta refleja quede atrapado, manteniendo la temperatura media global en  $+15^{\circ}\text{C}$  en lugar de  $-18^{\circ}\text{C}$ . Algunos gases como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), el metano y el vapor de agua son llamados gases de invernadero, pues atrapan el calor del sol en las capas inferiores de la atmósfera. Sin ellos, nuestro planeta se congelaría y nada podría vivir en él.

En condiciones normales es positivo, pero constituye un serio problema cuando las actividades humanas incrementan las emisiones de GEI (Gases Efecto Invernadero).

En el lapso de muchos millones de años, el clima de la Tierra se mantuvo a una temperatura media relativamente estable que permitía el desarrollo de la vida. Los gases invernadero retenían el calor del sol cerca de la superficie de la tierra, ayudando a la evaporación del agua superficial para formar las nubes, que devuelven el agua a la Tierra, en un ciclo vital que se había mantenido en equilibrio.

Durante unos 160 mil años, la Tierra tuvo dos períodos en los que las temperaturas medias globales fueron de unos  $5^{\circ}$  centígrados más bajas de las actuales. El cambio fue lento, transcurrieron varios miles de años para salir de la era glacial. En la actualidad, las concentraciones de gases invernadero en la atmósfera crecen rápidamente, por la quema de cantidades crecientes de combustibles fósiles y la deforestación de los bosques, que cumplen la importante función de absorber dióxido de carbono y favorecer el equilibrio de la temperatura.

Frente a este problema, la comunidad científica internacional, alertó de que de continuar el desarrollo mundial basado en la creciente demanda de combustibles fósiles para generar energía y el incremento de la población, antes del año 2050, la concentración de dióxido de carbono se habrá duplicado respecto a la existente antes de la Revolución Industrial; lo que podría tener graves consecuencias para la vida a escala planetaria.



## El calentamiento global



El calentamiento global es producto de la acción humana y se relaciona con la emisión a la atmósfera de grandes cantidades de gases de invernadero. Los gases de invernadero impiden que el calor salga reflejado hacia el espacio; esto aumenta la temperatura.

Es un término utilizado para referirse al incremento de la temperatura media global de la atmósfera terrestre y de los océanos. Son importantes los esfuerzos de la comunidad científica internacional para estudiar y controlar este fenómeno, porque pone en riesgo el futuro de la humanidad.

El Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) de la Organización de las Naciones Unidas sostiene que gran parte de los incrementos observados en las temperaturas medias del globo desde la mitad del siglo XX pueden deberse al aumento observado en las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), como el dióxido de carbono, metano y otros, producidos a partir del proceso de industrialización iniciado hace siglo y medio, pero particularmente por la combustión de petróleo y carbón, la deforestación, los incendios, los métodos de explotación agrícola, y los depósitos de residuos sólidos urbanos.

La temperatura de la superficie terrestre aumentó  $0.6^{\circ}\text{C}$  desde los últimos años del siglo pasado y se prevé que aumente entre  $1,4^{\circ}\text{C}$  a  $5,8^{\circ}\text{C}$  para el año 2100, lo que representa un cambio climático rápido y profundo. Aun cuando el aumento real sea el mínimo previsto, será mayor que en cualquier siglo de los últimos 10.000 años.

Entre las consecuencias más evidentes se encuentran la reducción de la superficie nevada en alrededor de un 10 por ciento desde finales de la década de 1960 y el derretimiento de los casquetes polares y los glaciares de las altas montañas (los patagónicos serán los más persistentes).

Durante el siglo XX el nivel del mar aumentó entre 10 y 20 centímetros y se estima que al final del siglo XXI aumentará entre 18 y 59 centímetros, tanto por la expansión del agua por el calor como por la fusión de los glaciares continentales; pudiendo el mar invadir ciudades costeras muy pobladas, contaminar las reservas de agua dulce de miles de millones de personas y producir procesos migratorios en masa (refugiados ambientales).

### Principales fuentes de emisión de gases de invernadero

- Plantas termoeléctricas. Generan energía eléctrica a base de carbón. Emiten 2,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año.
- Industrias plásticas, quema de combustibles. Producen óxido nítrico, cuyo poder es tres veces mayor que el del CO<sub>2</sub>, y se combina para crear la lluvia ácida.
- Ganadería y agricultura intensivas. Producen la descomposición de la materia orgánica en metano que, como gas de invernadero, es 58 veces más potente que el CO<sub>2</sub>.
- Aerosoles, espumas y refrigeración. Generan clorofluorocarburos (CFC), cuyo poder invernadero es miles de veces mayor que el del CO<sub>2</sub>, y participan en la expansión del agujero de ozono.
- Vehículos. Funcionan mediante la quema de combustibles fósiles. Emiten 1,5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año.



### La fotosíntesis contra el calentamiento global

Como sabemos, los vegetales aprovechan el gas dióxido de carbono, la energía solar y el agua para crear su propio alimento a partir de un proceso llamado fotosíntesis.

La tala indiscriminada de árboles incrementa el calentamiento global. Al haber millones de árboles menos, una gran proporción de dióxido de carbono queda en la atmósfera sin ser utilizada para realizar la fotosíntesis.

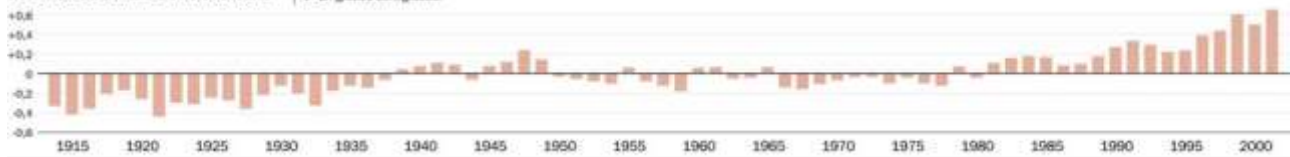
**EFFECTO INVERNADERO**  
Es un fenómeno natural, por el cual la Tierra retiene parte de la energía solar que atraviesa la atmósfera. Este fenómeno permite la existencia de vida.

- 1 Los rayos del sol atraviesan la atmósfera.
- 2 Parte de la radiación es retenida por los gases de efecto invernadero.
- 3 ...y el resto vuelve al espacio.

**CALENTAMIENTO GLOBAL**  
Es el incremento de la temperatura media de la atmósfera debido a la actividad humana.

- 1 La quema de combustibles fósiles, la deforestación, la ganadería, etc., incrementan la cantidad de gases de efecto invernadero.
- 2 La atmósfera, entonces, retiene más calor y el planeta se recalienta.

VARIACION DE LA TEMPERATURA GLOBAL. ► En grados centígrados.



### Tala indiscriminada o deforestación

La tala indiscriminada de bosques y la plantación de especies foráneas, normalmente de más rápido crecimiento, provocan un gran daño en el ecosistema. Muchas de estas especies introducidas acidifican la tierra provocando un gran daño ambiental, ya que algunas especies autóctonas no pueden crecer en ambientes muy ácidos. Por otro lado, la devastación del terreno puede producir **erosión** al dejar al suelo sin protección en contra el viento y la lluvia. Un suelo fértil que se ha erosionado demora años en recuperarse.

### Actividad 1

- A) ¿Cuál es el problema central que plantea el texto anterior?
- B) ¿Cuál es la acción negativa que realiza el hombre?
- C) ¿Qué otras acciones del hombre altera el equilibrio ecológico?

**-Lea atentamente el siguiente texto identificando las causas de los incendios y sus consecuencias. Elaboren normas que promuevan el cuidado del medioambiente.**

Más del 90 % de los incendios son provocados por el ser humano. Los incendios pueden alterar severamente la estabilidad de los ecosistemas, modificando especies y perturbando interacciones ecológicas claves. Factores que, sumados, se traducen en una difícil recuperación del ecosistema. Además, los incendios de gran extensión y severidad pueden dejar profundas huellas en el ecosistema y desencadenar procesos erosivos que pueden incrementar notablemente la magnitud y duración de los impactos provocados por los incendios.

## Actividad 2

### Caza indiscriminada o furtiva



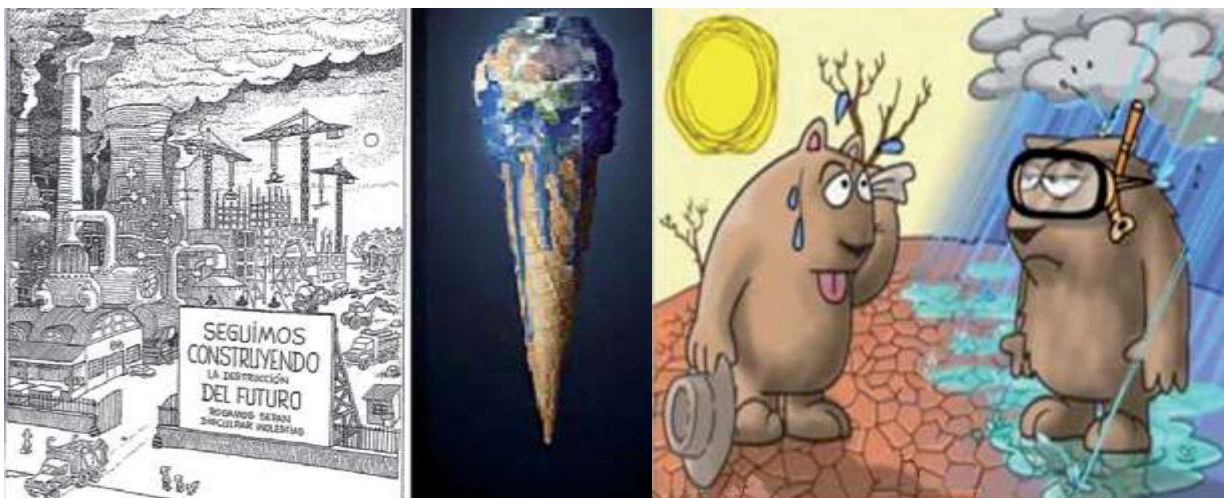
La caza furtiva; es la caza ilegal o que no está permitida. Un cazador furtivo es aquél que caza ilegalmente durante el tiempo en que está prohibido cazar, sin los permisos requeridos y en general violando lo que impone la ley.



A- Debate en clase

## Actividad 3

1) Analizar en grupos las siguientes imágenes:





2) Responder a las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué tema tienen en común las imágenes?
- b) ¿Cuáles reflejan las causas del cambio climático?
- c) ¿Qué significa la expresión “construyendo la destrucción del futuro”?
- d) Donde hoy hay edificios antes había terrenos ocupados por árboles. ¿Qué ocurrió con ellos?, ¿Qué consecuencias traerá?
- e) ¿Cómo afectará esta situación a la atmósfera?
- f) ¿Cuáles son las consecuencias visibles provocadas por el cambio del clima?, ¿En qué imágenes se ven representadas?
- g) ¿Cómo se podría mitigar el impacto ambiental que se está generando?

3) Realizar una puesta en común y anotar las conclusiones arribadas.

4) Para comprender los efectos del cambio climático a escala local y regional, leer el artículo “Dramáticos relatos de los estragos que causa la sequía en La Pampa, Patagones, Santa Fe y Chaco”.

## Los casos extremos

Dramáticos relatos de los estragos que causa la sequía en La Pampa, Patagones, Santa Fe y Chaco. Buenos Aires, noviembre 5. Un conjunto de dramáticos testimonios narraron la acuciante situación que viven pobladores rurales en distintos puntos geográficos del país: La Pampa, noroeste de Santa Fe, Sur de Buenos Aires y el Chaco. Los relatos a los que tuvo acceso Noticias Argentinas corresponden a líderes gremiales de Federación Agraria que realizaron diagnósticos de sus localidades para entregar a las autoridades nacionales y provinciales.

Raúl Culla de General Acha, La Pampa, confió que "la sequía no sólo está afectando a los productores sino a todas aquellas actividades relacionadas con el campo.

"En el caso de la ganadería, con la tremenda falta de agua, hoy suben al camión 40 animales y con suerte bajan 15 a 20" porque mueren en el trayecto, explicó.

Culla analizó que al igual que otras zonas afectadas por contingencias climáticas y falta de soluciones temporales, caen los trabajos de campo, como el de los alambradores, lo que repercute en pueblos y fomenta la emigración.

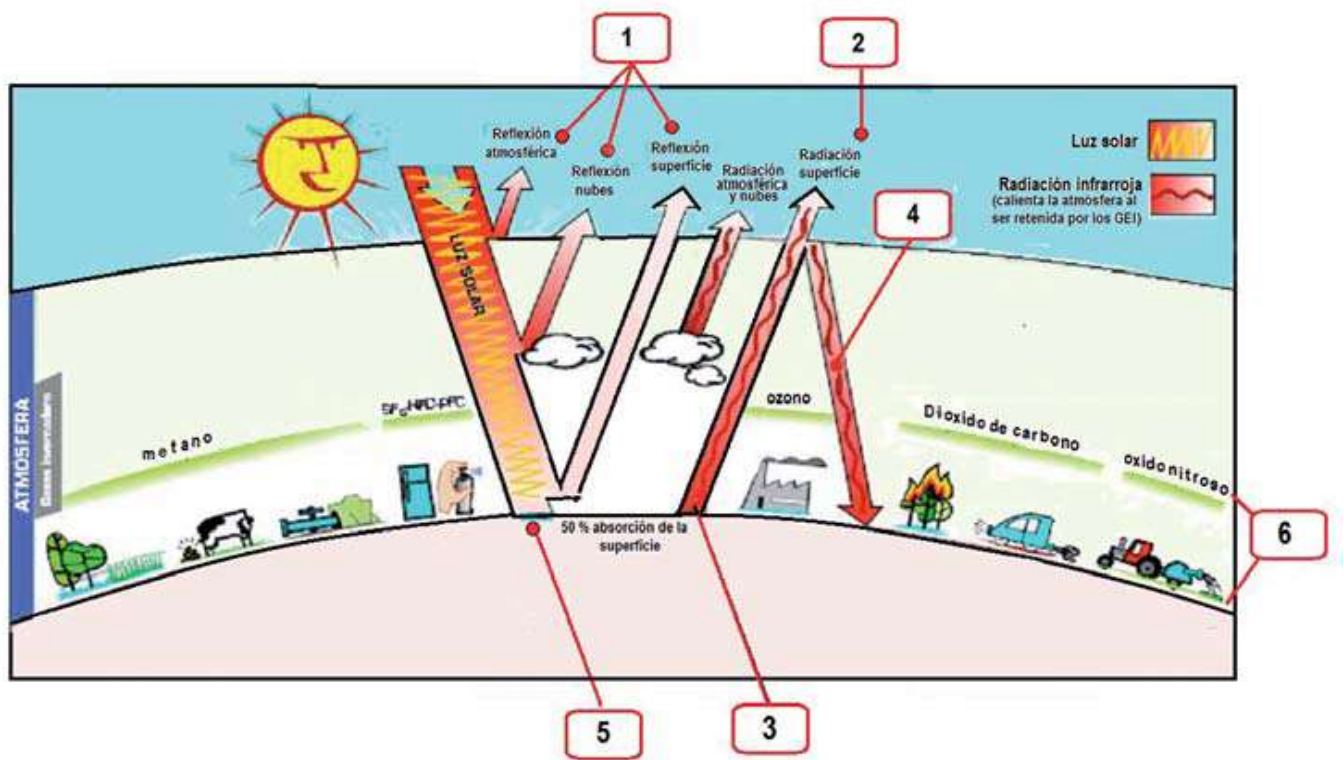
Otro de los chacareros que retrató la realidad fue Alejandro Grazioli de la localidad de Stroeder, Buenos Aires, en el partido de Carmen de Patagones que ahora muestra un paisaje parecido al Norte de África.

Manifestó que "la familia en los pueblos se está destruyendo. Nuestros campos están secos, no hay agua ni ayuda por parte del gobierno, y como consecuencia la gente se está yendo. Pedimos por favor que el Estado haga algo". Por su parte, Marta Gutman del departamento 9 de Julio, Santa Fe, afirmó que "no hay agua ni para atender los servicios básicos de la gente". "No podemos sembrar porque no llueve y la vida en los pueblos es cada vez más dramática. Están cerradas las escuelas, la situación es límite total: reclamamos solidaridad y una recuperación histórica con financiamiento para los agricultores familiares", expresó.

También advirtió que "si en tres o cuatro días no llueve van a desaparecer más cabezas de ganado y se irán familias. En las escuelas rurales están concurriendo alrededor de cuatro alumnos. Eso habla de emigración". "Ya hay tormentas de tierra y la zona no es de arena: se debe tomar una resolución con la cuenca del Salado. La construcción de un acueducto llevaría 15 años, ya hace bastante tiempo que consumimos agua en bidones que llenamos en otros lados", afirmó Gutman.

Responder a las siguientes preguntas:

- a. ¿A qué fenómeno hace referencia?, ¿De qué manera se relaciona con el cambio climático?
- b. ¿Cuáles son las principales zonas geográficas afectadas?
- c. Describir el impacto socio-económico de la sequía.
- d. ¿Qué papel debería asumir el Estado respecto a esta problemática?



5) Asigna a cada etiqueta al lugar correcto y en el “orden” lógico para comprender el fenómeno.

Léelas despacio, busca dónde encajan en el esquema y enuméralas, colocando el número correspondiente en las leyendas.

- Una considerable parte de las radiaciones infrarrojas escapan al espacio.
- Parte de la radiación de onda corta atraviesa la atmósfera alcanzando la superficie terrestre y calentándola.
- La tierra calentada reemite sus propias radiaciones de calor, denominadas infrarrojas, de onda más larga.
- Desde hace dos siglos las actividades humanas han emitido a la atmósfera una enorme cantidad de gases de efecto invernadero. Esos gases extra incrementan este efecto y provocan el calentamiento global, que da lugar a un cambio global en el clima: es el cambio climático.
- Otra parte de esa radiación infrarroja es atrapada y retenida por los gases de efecto invernadero, calentando las capas bajas de la atmósfera y evitando que todo el calor se pierda en el espacio.
- La Tierra recibe las radiaciones solares. Una parte de la recibida rebota (se refleja) en la atmósfera terrestre, las nubes, el suelo y regresa al espacio exterior.

### La introducción de especies exóticas

Una de las acciones negativas del ser humano sobre el ambiente, consiste en introducir especies exóticas, sin medir las posibles consecuencias, las cuales producen alteraciones en el nicho ecológico de las especies nativas. En algunas ocasiones ocurre que una especie introducida por el hombre ocupa una parte o la totalidad del nicho ecológico de otra especie nativa, con lo cual se establece una competencia que termina por afectar a una de ellas. También sucede, a veces, que una especie exótica ocupa un nicho ecológico vacío. En estos casos, la especie introducida por el hombre, suele encontrar alimento a voluntad y, al carecer de enemigos naturales,

comienza a reproducirse con facilidad. De esta manera, provoca modificaciones, en la fauna autóctona, en la vegetación silvestre y en los cultivos u otras actividades económicas del hombre.

Los gorriones, según parece, fueron introducidos en el país en el año 1890. Evidentemente, los gorriones encontraron un ambiente adecuado y se dispersaron con notable facilidad. Se cree que son los responsables de haber desplazado al chingolo criollo, tan común en otras épocas, en muchos lugares del país.

En nuestro país, en distintos momentos y lugares se introdujeron especies foráneas, con consecuencias imprevistas. A principio del siglo XX, el estanciero Pedro Luro, trajo desde Europa, el ciervo colorado, con fines de caza deportiva. Luego de su exitosa adaptación en los bosques andinopatagónicos, comenzaron a sucederse los problemas. El ciervo colorado causó daños en la vegetación, ya que devoraba brotes tiernos y frutos; a la vez, provocaba la muerte de algunos árboles, al frotar su cornamenta con la corteza. Algunos ecólogos sostienen además, que el ciervo colorado logró desplazar al huemul, ciervo nativo de la región.

También se le atribuye a este estanciero la introducción del jabalí europeo en las provincias de La Pampa y Neuquén, donde halló un ambiente favorable para su perpetuación. Estos animales producen destrozos en los sembrados, que ocasionan serias pérdidas para los agricultores, al mismo tiempo que consumen gran cantidad de otras especies vegetales, con lo cual alteran el equilibrio de la región. Hacia fines del siglo XX un cónsul alemán incorporó la liebre europea a la provincia de Santa Fé. Su magnífico poder de adaptación, a los diversos climas y topografías, sumado a su asombrosa capacidad reproductiva, hicieron que actualmente se la encuentre por casi todo el territorio de nuestro país. En 1907 fue declarada plaga para la agricultura, a través de una ley. Por otra parte, la liebre europea estableció una competencia, tanto por el territorio, como por el alimento, con la mara o liebre patagónica.

## Actividad 4

1) Mira el siguiente video ingresando al siguiente link <https://www.youtube.com/watch?v=Efc6THvyDj8> reflexiona sobre el mensaje que muestra, luego investiga y responde:

- *¿Por qué las especies están en peligro o vías de extinción?*
- *¿Qué especies son afectadas por la caza indiscriminada?*
- *¿Cuántas especies están a punto de desaparecer el planeta?*
- *¿Qué es un cazador furtivo?*
- *¿Para qué cazan las especies?*
- *¿Cuáles son las consecuencias?*
- *¿Ustedes creen que los animales son o No son de caza? ¿Por qué?*
- *¿A qué se expone el hombre cuando invade el hábitat de un animal y lo agrede?*
- *¿Por qué existe el comercio ilegal de animales vivos?*
- *¿Por qué se considera ilegal?*
- *¿Qué daño se hace a las especies con esta actividad?*

2) Organiza con tus compañeros un debate sobre la caza de animales silvestres o sometidos al comercio ilegal. Luego, respondan la siguiente pregunta: **¿Se debería prohibir?**

3) Investiguen y elijan en grupo una especie que se encuentre en peligro de extinción, amenazada por caza, comercialización ilegal, desastre natural o impacto humano y realiza una pancarta de concientización en defensa de las especies. Teniendo en cuenta causas, consecuencias y posibles soluciones.

4) Exponer tu investigación a tus compañeros y profesora. (Con nota)



El crecimiento de la población humana y los cambios en los hábitos de consumo provocaron en las últimas décadas un aumento notable en la generación de residuos, ocasionando una degradación creciente de los ecosistemas.

Cerca del 15% de todos los residuos generados en los países desarrollados son residuos sólidos que tienen su origen en las ciudades. Nuestros hogares producen cada año millones de toneladas en todo el mundo, consistentes en materias orgánicas, plásticos, metales, textiles, envases, embalajes y otros variados materiales.

Por su composición físico química resulta complejo hacerlos „desaparecer“, por ello, durante mucho tiempo se buscó sacar el problema de la vista depositándolos en sectores periféricos de la ciudad, generalmente en basurales a cielo abierto, donde se procedía a su quema parcial.

Estas acciones resultaban poco efectivas, muy costosas y agravaban el problema de la creciente contaminación, con los consecuentes problemas para la salud de la población. Se debe cambiar la lógica que impera en la población actual „Usar y tirar“ o „lo que me sirve es mío y lo que no me sirve alguien se va a encargar“, porque ello no permite cambiar las conductas de las personas que desechan la basura en los lugares que les resultan más cómodos y no en los apropiados.

El desarrollo sostenible en el planeta debe asentarse en varios pilares, y uno de ellos es la adecuada gestión de los residuos urbanos. La clave está en la correcta aplicación de las seis "R", es decir, Reducir, Reusar, Reciclar, Rechazar, Reparar y Recuperar.

**Reducir:** es producir la menor cantidad de basura, evitando todo aquello que genera un desperdicio innecesario. Debe iniciarse en el origen mismo de la producción industrial; lo que supone mejorar los sistemas de producción para que las materias transformadas generen menos residuos.

**Reusar o reutilizar:** es el uso variado de un mismo elemento encontrándole diferentes funciones, es decir darle una máxima utilidad a las cosas sin necesidad de deshacernos de ellas. Demanda un proceso de concienciación social y de cambio de hábitos de consumo de los que deben fomentar el uso de determinados envases, como el vidrio, cuya capacidad de reutilización alcanza las 50 veces.

**Reciclar:** es elaborar materias primas a partir de residuos, permitiendo que un elemento en desuso, mediante un proceso industrial, sea nuevamente útil. Los beneficios de su correcta aplicación se traducirán en el ahorro de energía y materias primas, además de contribuir en una mejora del medioambiente y disminuir el nivel de los residuos generados.

**Rechazar:** no adquirir productos que no sean amigables con el medio ambiente. Por ejemplo, los refrigeradores tienen obleas que indican que usan refrigerantes que no dañan la capa de ozono, ciertos alimentos se encuentran en envases que no son biodegradables, etc.

**Reparar:** es arreglar un producto que se rompe antes de deshacerse del mismo.

**Recuperar:** es aprovechar todo lo que sirva.

Para que sea una realidad cotidiana se debe desarrollar una labor de concienciación social, fomentando la recolección selectiva de residuos en origen, es decir en las ciudades y desde el mismo momento que abandonan nuestros hogares. Los habitantes deben seleccionar y separar los materiales recuperables de entre los residuos, depositarlos en contenedores específicos para ellos de forma que no entren en contacto con las basuras orgánicas, y así facilitar la labor de recuperación.

### Acciones en nuestros hogares...

Los ciudadanos son los destinatarios y usuarios de los productos de consumo, lo que deriva en la generación de los residuos resultantes de ese consumo.

La escuela, como una de las instituciones básicas de la sociedad, debe impulsar en la población escolar un cambio en los patrones de consumo, que permita reducir el nivel de residuos, entre ellas:

- No comprar objetos que tienen un corto período de vida. El comprar con sentido común y las cosas que realmente necesitamos, permite un importante ahorro de dinero y evita que tarde o temprano terminen en la basura.
- Prestar atención al tipo de envase, adquiriendo productos en envases de vidrio retornable, porque este material mediante reciclaje permite un mayor número de reutilizaciones (hasta 50 veces). Rechazar especialmente aquellos envases de plástico, brik o lata que tardarían muchos años en biodegradarse.
- Recuperar la clásica bolsa de la compra de toda la vida cuando vayamos al supermercado. Rechazar las bolsas plásticas y productos que vengan presentados en bandejas de poliestireno. Las habituales bolsas de plástico que se utilizan para introducir las compras, o terminan en el tarro de basura o son usadas para contenerla, lo que constituye una mala práctica porque los materiales plásticos no se biodegradan o tardan muchísimos años en hacerlo de forma natural; si además son incineradas generan productos contaminantes que son liberados a la atmósfera.

### Abordaje desde la escuela...

Desde lo pedagógico, esta problemática cotidiana y general a todo ser humano, debe ser considerada como un eje transversal a lo largo de todo el diseño curricular.

En las materias donde se la debe abordar conceptualmente, la educación ambiental proporciona herramientas de enseñanza que permiten integrar el conocimiento de una forma más profunda, propiciando la búsqueda, el trabajo en equipo y la participación efectiva. De esta forma, se logran integrar los elementos necesarios para sensibilizar y crear conductas positivas que involucran a toda la población.

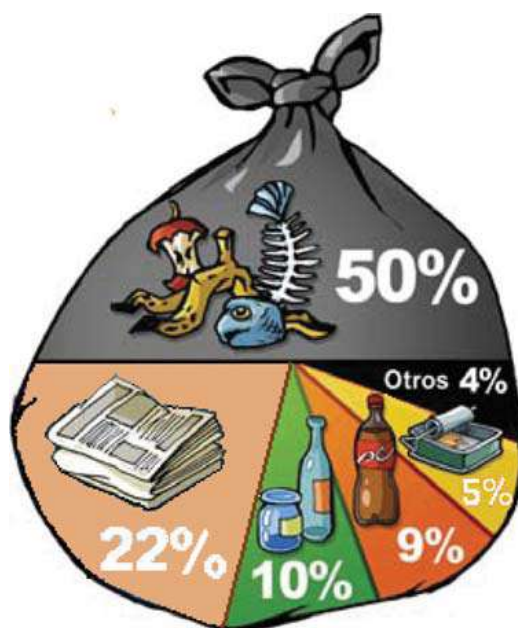
Las secuencias de actividades proponen diversas estrategias que dan lugar a que los jóvenes participen de un pensamiento utópico correlacionado con una mayor participación y compromiso, ejercitando y vivenciando un nuevo orden social.

## Actividad 5

### ¿Cuánta basura tiramos?

#### Los residuos generados en nuestros hogares...

En las ciudades de países en vía de desarrollo la composición promedio de los residuos domiciliarios es la siguiente:



1) Analicemos los residuos que generamos en nuestros hogares:

En grupos pequeños realizar un registro, usando como formato una Hoja de Registro que dé cuenta de los diversos tipos de residuos sólidos que son eliminados en los hogares.

Pesar la basura que se tira diariamente según tipo para hacer una estimación del promedio diario.

Día	Tipo de Residuo	% Aproximado de cada uno
Lunes		
Martes		
Miércoles		
Jueves		
Viernes		
Sábado		
Domingo		

2) Responder a las preguntas:

- ¿Cuántos residuos eliminamos por día en nuestros hogares?
- ¿Qué tipo de residuos es el que más se elimina?
- ¿Qué proporción del total de residuos eliminados representa?
- ¿A dónde van los residuos?

3) Investigar:

- ¿Cuál es el ciclo de la basura?

b) ¿Cuál es el principal destino de los RSU (la basura) en la localidad a partir de las siguientes alternativas?

- a. Vertedero
- b. Relleno Sanitario
- c. Reciclaje
- d. Incineración
- e. Otro

c) ¿Qué diferencias encontrarás entre estas formas de disposición de los RSU?

4) Elaborar fichas técnicas y una representación gráfica (lámina, maqueta) que explique en qué consiste cada forma de manejo de los RSU, sus principales ventajas y desventajas.

5) Diseñar una encuesta para consultar a la comunidad sobre el reciclado (se adjunta un formato).



Datos del Encuestado (Marcar con una X, según corresponda)

Localidad: ..... Barrio: .....

Joven       Adulto       Adulto mayor       Hombre       Mujer

1. ¿Considera Usted que la basura constituye un problema para la vida actual?

Si       No       ¿Por qué? .....

2. ¿Qué acciones considera que se deben implementar para solucionar el problema de la basura? (sólo para las respuestas afirmativas)

.....  
.....

3. En su casa ¿Cómo elimina la basura?

La tira en un mismo recipiente y la deja en la vereda para que la lleve el camión recolector

La separa según tipo de basura      ¿Cuál? .....

Separa toda la basura por tipo de residuo

4. ¿Sabe Usted a que se denomina reciclaje?

Si       No       En caso de respuesta afirmativa, explique brevemente: .....

(para las respuestas negativas explicar en qué consiste el reciclaje)

5. ¿Considera importante que el municipio implemente un sistema de reciclaje de la basura domiciliaria?

Si       No       ¿Por qué? .....

6. Si el municipio implementara el sistema de reciclado ¿Usted participaría?

Si       No

7. ¿Qué beneficios tiene el reciclaje de la basura?

.....  
.....

8. ¿Cuáles pueden ser las dificultades para implementar el sistema de reciclaje

.....  
.....

Muchas gracias por su colaboración

## Recursos naturales

Son todos aquellos **factores bióticos** y **abióticos** que permiten al ser humano satisfacer múltiples necesidades, entre ellos tenemos los **recursos renovables** y **no renovables**. El ser humano debe tener la capacidad de utilizarlos sin sobreexplotarlos para no poner en riesgo el **equilibrio del ecosistema**.

### Recursos renovables

Los recursos naturales renovables son aquellos que pueden mantenerse e incluso aumentar. Pueden ser usados una y otra vez, siempre que el hombre los utilice a conciencia y cuide de su proceso de regeneración. Entre estos recursos están las plantas, los animales y recursos “ilimitados” que se encuentran en gran cantidad como el agua, el suelo, el sol, etc.



**Figura 5.** El ganado es un recurso muy apreciado, además de constituir un recurso alimenticio también se utiliza en vestimenta, vivienda, decoración, etc. La madera es un recurso muy explotado debido a su uso no solamente en vivienda, sino también se utiliza para la elaboración de papel.

### Recursos no renovables

Son aquellos que se encuentran de forma limitada y no se regeneran a menos que pasen por procesos químicos que demoran miles de años. Por lo tanto, a medida que el ser humano los utiliza, se van acabando, como el petróleo, el gas natural, el carbón, los minerales, etc.



**Figura 6.** Debido a la gran explotación de los recursos no renovables, como el petróleo y el carbón, éstos se están agotando considerablemente.

## La conservación de los recursos naturales: utilización racional e irracional

### La conservación ambiental

El concepto general de conservación ambiental incluye acciones de preservación, conservación y protección del ambiente, que se definen de la siguiente manera:

<b>Preservación</b>	Consiste en el mantenimiento intacto de conjuntos ecológicos dentro de su ambiente, que pueden brindar beneficios científicos, estéticos y educativos. En zonas preservadas está prohibido cualquier tipo de acción humana, como la explotación forestal, la caza o las prácticas agropecuarias, mineras o industriales.
<b>Conservación</b>	Corresponde al uso racional de los recursos naturales, es decir, de forma moderada y sustentable. Supone un manejo de las áreas naturales, de tal forma que produzca el mayor beneficio para las generaciones actuales pero sin olvidar que ese beneficio también lo deben tener las generaciones futuras.
<b>Protección</b>	Se refiere a la defensa de una especie o del conjunto de especies de flora y fauna dentro de su ambiente natural. La protección se realiza contra los factores que amenacen el equilibrio de los ecosistemas o la supervivencia de las especies.

A nivel mundial se han desarrollado políticas ambientales que tienen diferentes objetivos y mecanismos de acción. En términos generales, se pueden identificar las siguientes:

- **Políticas de protección y conservación.** Mantienen los espacios naturales de alto valor ecológico mediante la creación de zonas de protección, como los parques nacionales, monumentos naturales, refugios de fauna, reservas de biósfera, entre otros.
- **Política de prevención.** Establecen controles para las actividades que pudieran provocar daños al ambiente; además de la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental.
- **Políticas de corrección.** Actúan sobre espacios deteriorados. Proponen las medidas para la depuración de aguas contaminadas, el reciclaje de residuos, entre otras medidas.



▸ Bosque de araucarias.



▸ Parque nacional Puyehue.

## Impacto positivo de las actividades humanas en el ecosistema

Actualmente, el mundo entero se enfrenta a una problemática crítica, relacionada principalmente con la escasez de recursos, la pérdida de ecosistemas y la contaminación del agua y del aire, así como del suelo. Como respuesta a estos procesos, el ser humano ha intentado medir, evaluar y aminorar el impacto de las causas de esta crisis a través de diferentes acciones.

### Conservación biológica

La biología de conservación posee dos objetivos: uno es la investigación de los efectos de las actividades humanas sobre los ecosistemas y el otro previene la degradación de los hábitats y la extinción de especies al conservar y restaurar ecosistemas y restablecer relaciones entre las comunidades humanas y los ecosistemas.

### Restauración ecológica

Es una actividad destinada a repoblar zonas que en el pasado estaban cubiertas de bosques que han sido eliminados por diversos motivos; por ejemplo:

- Explotación de la madera para fines de consumo.
- Trabajo agrícola o ganadera.
- Ampliación de áreas urbanas.
- Incendios forestales.

Se llama también **forestación** a la plantación masiva de árboles en áreas donde estos no existieron, por lo menos en tiempos históricos recientes.



### La educación ambiental

El objetivo principal de la educación ambiental es lograr que el ser humano tome conciencia y adopte actitudes sobre la importancia de conservar el ambiente para el futuro y para mejorar su calidad de vida. Esta educación debe estar dirigida a los y las estudiantes de la educación formal, así como a toda la población, según dos niveles de actuación:

<b>A nivel formal</b>	Se imparte principalmente en instituciones educativas y gubernamentales, actuando como eje transversal para que las personas que egresen o que ejerzan cargos en dichas instituciones aprendan a vincular sus funciones con la conservación y protección del ambiente.
<b>A nivel informal</b>	La educación ambiental puede tener más influencia sobre la población. La comunidad organizada, las organizaciones no gubernamentales (ONG's), los grupos excursionistas y conservacionistas y los medios de comunicación, son mecanismos diversos para impartir educación ambiental y concientizar a miles de personas en la conservación de nuestros recursos naturales.

### El sistema de Áreas Protegidas de Argentina

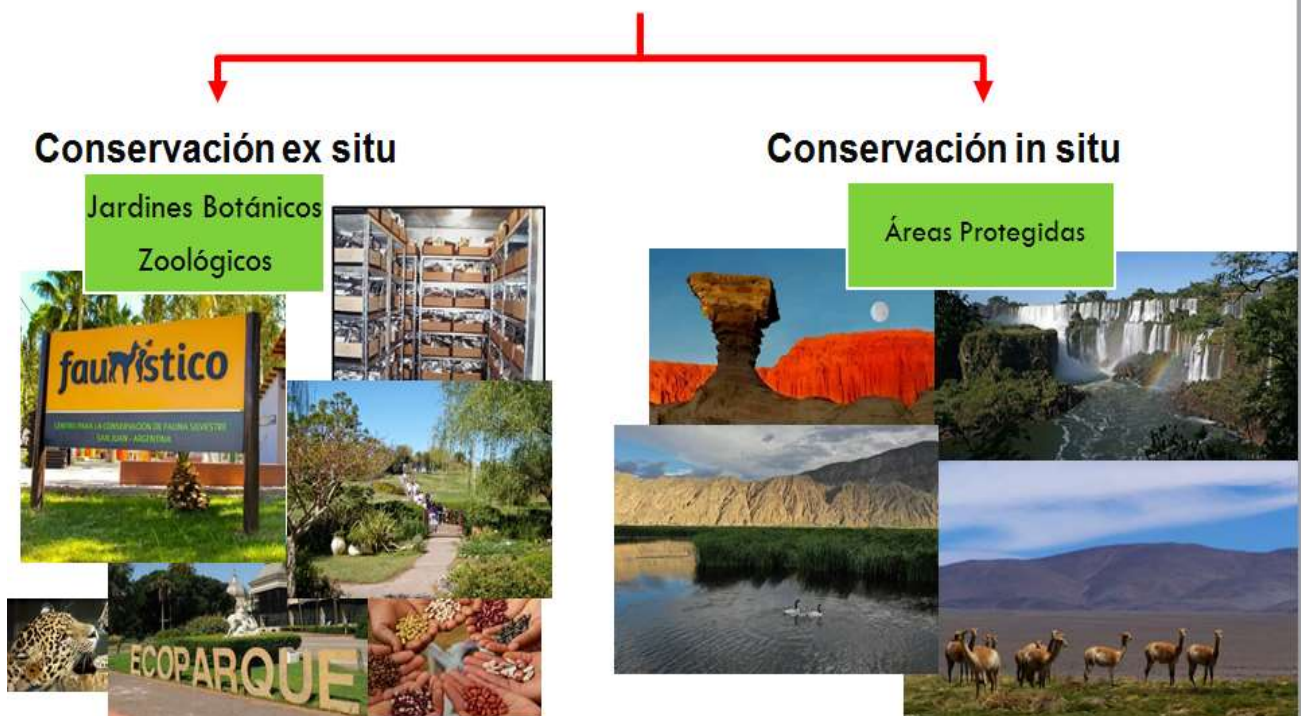
Muchos recursos naturales se agotan o se dañan por el uso excesivo o inadecuado por parte de los seres humanos ¿Qué deben hacer los gobiernos locales y nacionales para evitar abusos contra el ambiente? ¿Qué puedes hacer tú?

Protección de los recursos naturales.

Algunas acciones para la protección de los recursos naturales son:

- La conservación de los recursos naturales, a través de la creación de áreas naturales protegidas.
- El diseño de técnicas para la explotación racional de los recursos y para establecer procesos industriales que no deterioren el ambiente.
- Estudios de impacto para ambientes naturales y sociales, antes de tomar decisiones sobre proyectos que puedan afectarlos.
- El uso controlado de sustancias y agentes susceptibles de degradar el ambiente, ajustándose a los niveles máximos permisibles en la atmósfera, los suelos, los cuerpos de agua o en los organismos
- La creación de una normativa legal que asegure una gestión ambiental adecuada.

## Existen dos formas de hacer conservación



## Áreas protegidas

En la mayoría de los países del mundo, las autoridades han mostrado preocupación ante los daños ecológicos originados por la acción irresponsable del ser humano. Debido a ello, se ha propuesto la creación de la figura legal de las áreas protegidas, destinadas a solucionar, o por lo menos minimizar, los problemas ambientales que afectan a una determinada región.

**Áreas protegidas de la Argentina**

ARGENTINA CUENTA CON 38 ÁREAS PROTEGIDAS:  
28 SON PARQUES NACIONALES, 6 MONUMENTOS NACIONALES, 1 RESERVA NATURAL Y 3 RESERVAS NATURALES ERICTAS

Se clasifican en:  
Parque nacional  
Reserva natural  
Reserva natural estricta  
Monumento natural  
Reserva silvestre y educativa  
Parque nacional marino

# Áreas naturales protegidas

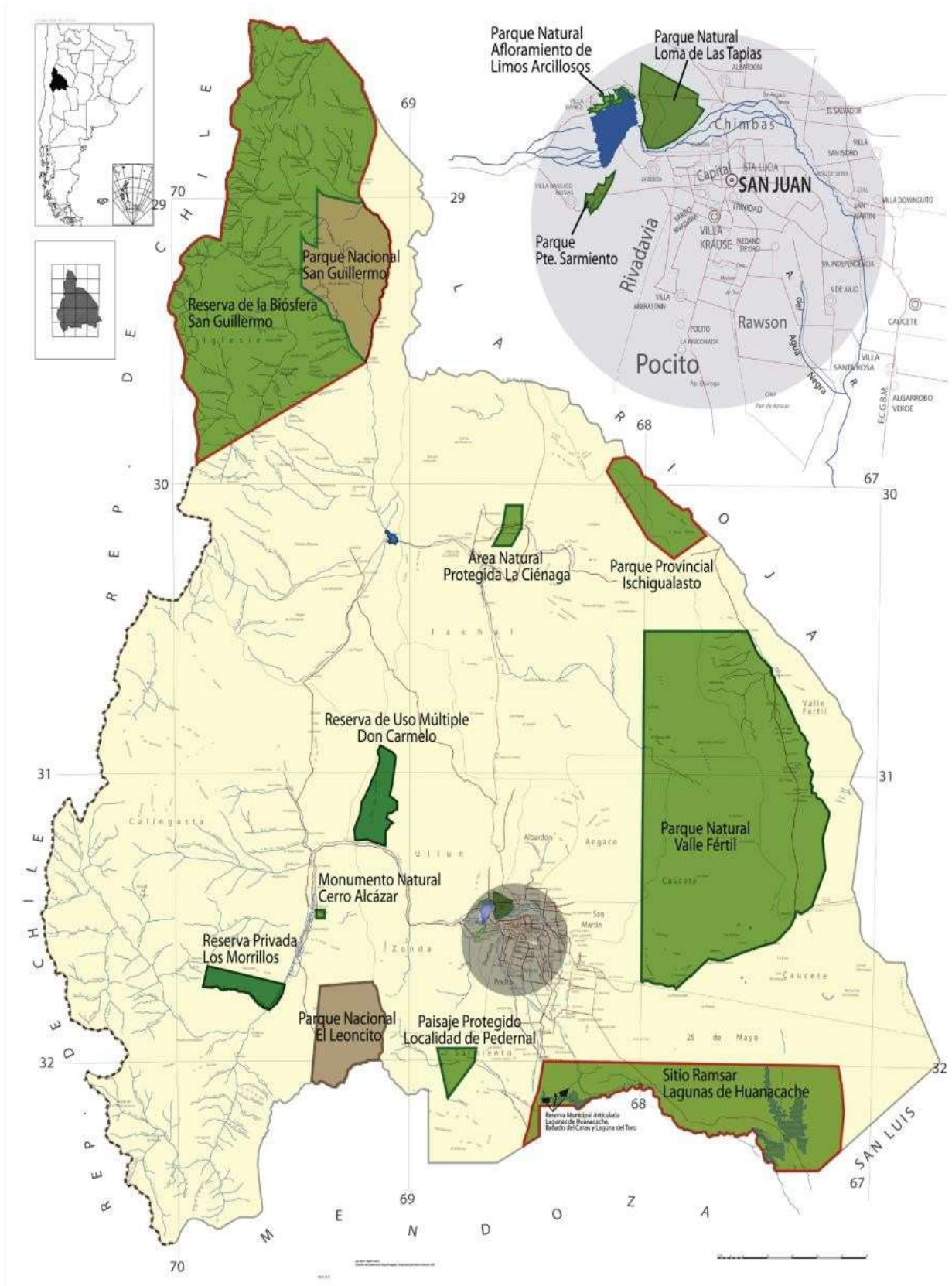
Objetivos:

- Proteger paisajes de alto valor paisajístico
- Preservar los ecosistemas para que sigan brindando servicios ambientales
- Conservar la biodiversidad, creando reservas en áreas que tengan una gran riqueza biológica y características únicas
- Resguardar las especies en peligro, tanto fauna como flora
- Compensar el impacto que puede provocar un proyecto con la creación de un área protegida de igual o mayor superficie que la afectada en el mismo hábitat

RESERVA NATURAL PEHUEN-CÓ - MONTE HERMOSO

VISITAMA LA RESERVA

The infographic features a map of Argentina on the left with numbered markers for protected areas. A central wooden sign lists the total number of protected areas and their categories. To the right, a cloud-shaped box lists the types of protected areas. Below the main title, a list of objectives is provided. Further right, another wooden sign identifies a specific natural reserve, and a speech bubble encourages visitors. At the bottom right, a photograph shows a llama standing on a grassy hill with snow-capped mountains in the background.



**REFERENCIAS**

ÁREA NATURAL PROTEGIDA DC y AP		ÁREA NATURAL PROTEGIDA ADM. PARQUES NACIONALES	
ÁREA NATURAL PROTEGIDA RESERVA PRIVADA		RESERVA MUNICIPAL	
ÁREA NATURAL PROTEGIDA CATEGORÍA INTERNACIONAL	