



# CUADERNILLO DE BIOLOGÍA

---

*COLEGIO DEL PRADO*

**CICLO BÁSICO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**Curso: Primer Año**

**Profesora Titular: Lorena Videla**

**CICLO 2023**

## **PROGRAMA DE EXÁMEN:**

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

Ecosistema: Definición. Factores bióticos y abióticos. Agua, suelo, aire: Características generales. Interrelaciones. Niveles de organización de la materia. Clasificación del ecosistema según su origen, tamaño y ubicación. Ciencias naturales: Biología. Ciencia y método científico.

Biodiversidad. Concepto. 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”**

Concepto de Materia y Energía. Tipos.

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.

Contaminación, caza indiscriminada, deforestación, adelgazamiento de la capa de ozono, calentamiento global, lluvia ácida.

Recursos naturales: Renovables, no renovables y permanentes.

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

Características y cambios de la pubertad a la adolescencia.

## INTRODUCCIÓN

### ¡Bienvenido al secundario!

Esta nueva etapa en tu vida te plantea una inmensidad de desafíos y por qué no, de miedos.

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.



# **Unidad N°1**

**“LOS SERES VIVOS Y EL AMBIENTE”**

## ¿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** las fotografías y **describí**, lo que te muestran las imágenes.



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.

## **NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA**

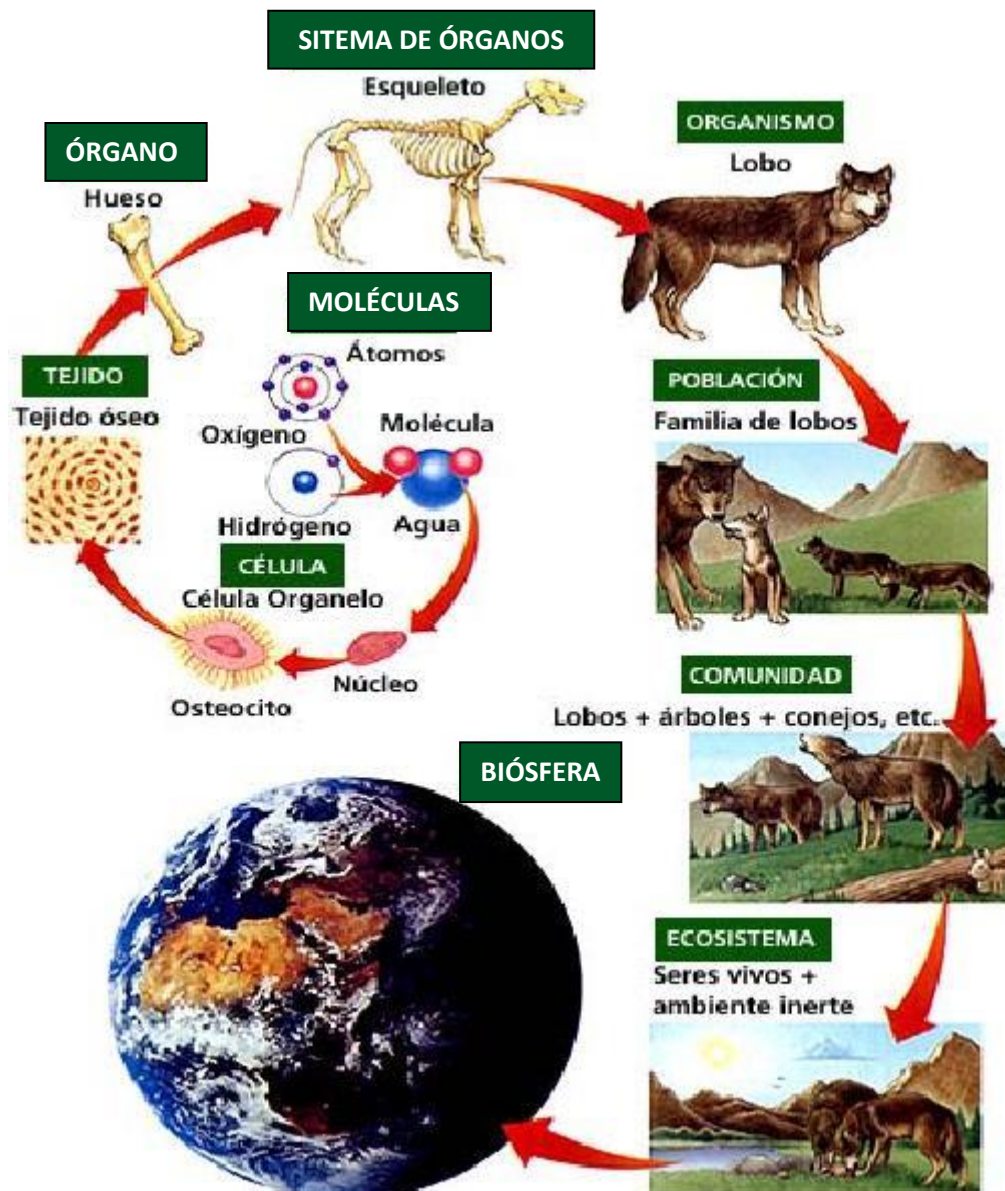
El estudio de los seres vivos es muy complejo, por eso se han determinado distintos niveles de organización, con el propósito de que permitan un estudio detallado y sistemático del mundo vivo. En la materia viva se distinguen grados de complejidad estructural al presentar una mayor organización; es decir, 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° 2):**

- **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 Nº 2



## Anexo Unidad N°1

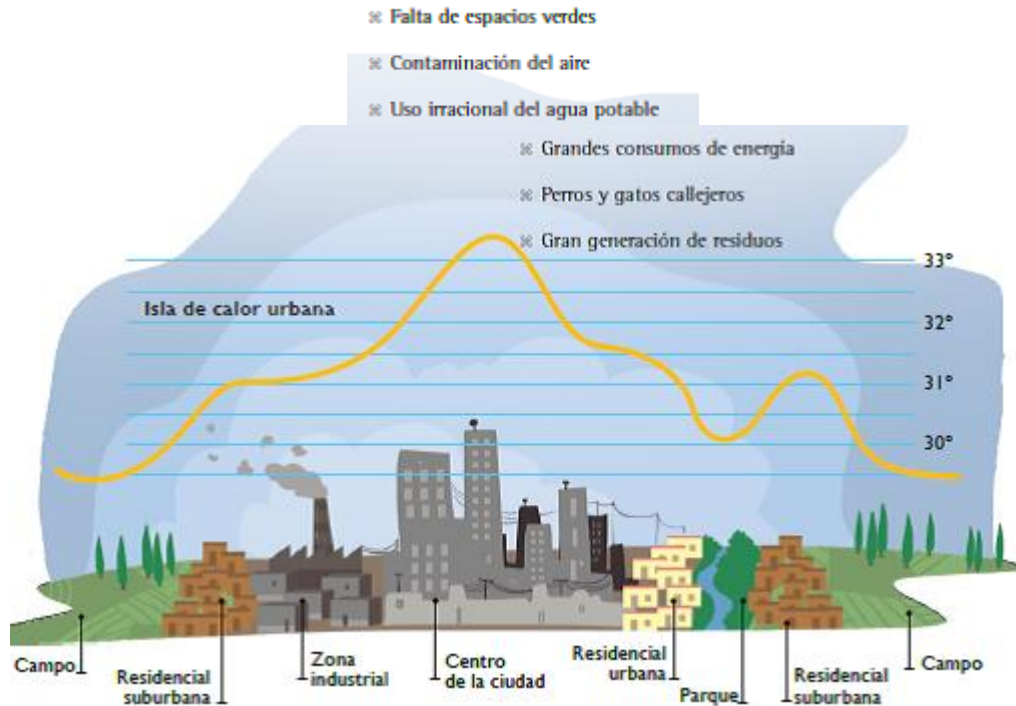


¿Qué es el ambiente?

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)



**Sabías qué...**  
 La palabra "Cuyo" proviene de la voz mapuche "Cuyum" que significa "arena". Esto hace alusión a nuestro paisaje como un "Desierto de arena".

**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?

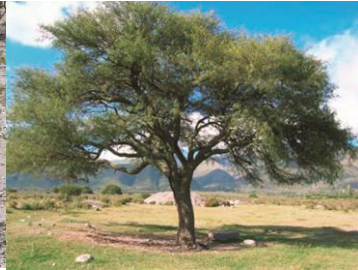
Tipos de plantas. Se le llama MONTE al ecosistema formado principalmente por arbustos y hierbas, con poca presencia de especies arbóreas. El BOSQUE en cambio, tiene una predominancia de árboles con algunos arbustos y hierbas.



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.

### **Curiosidades generales Suelo-Agua-Aire**

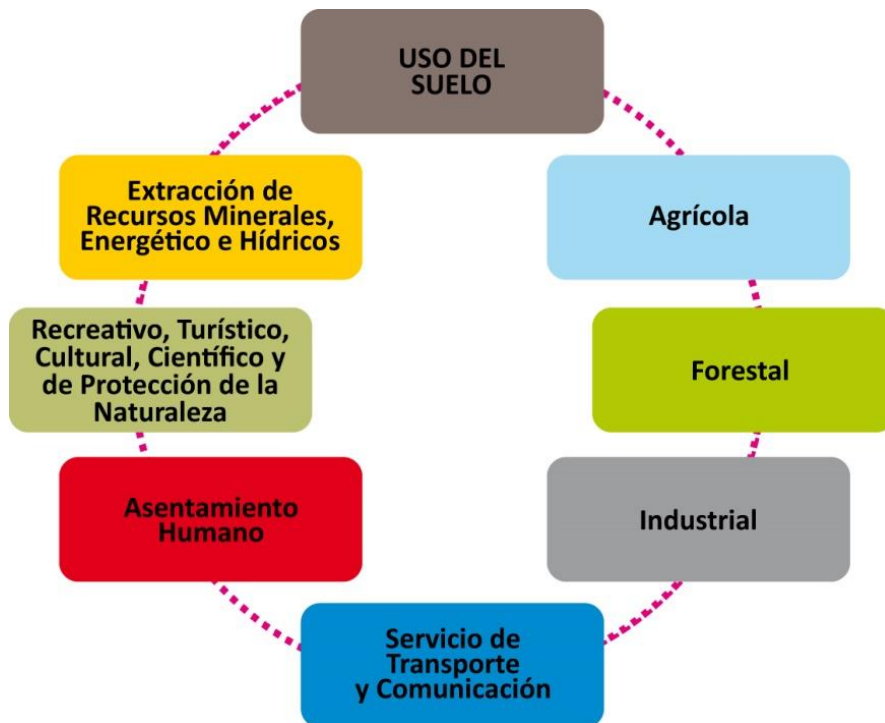
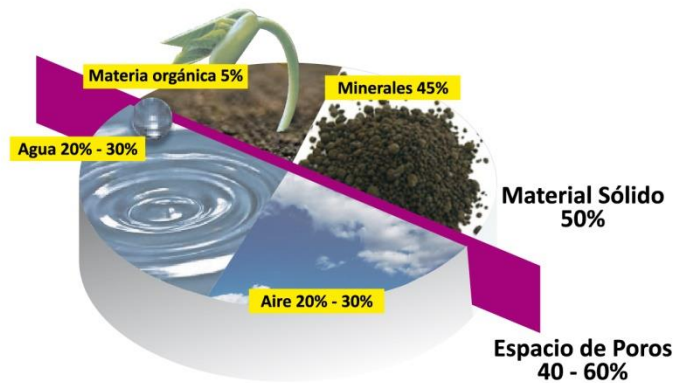
#### **EL SUELO QUE PISAMOS.**

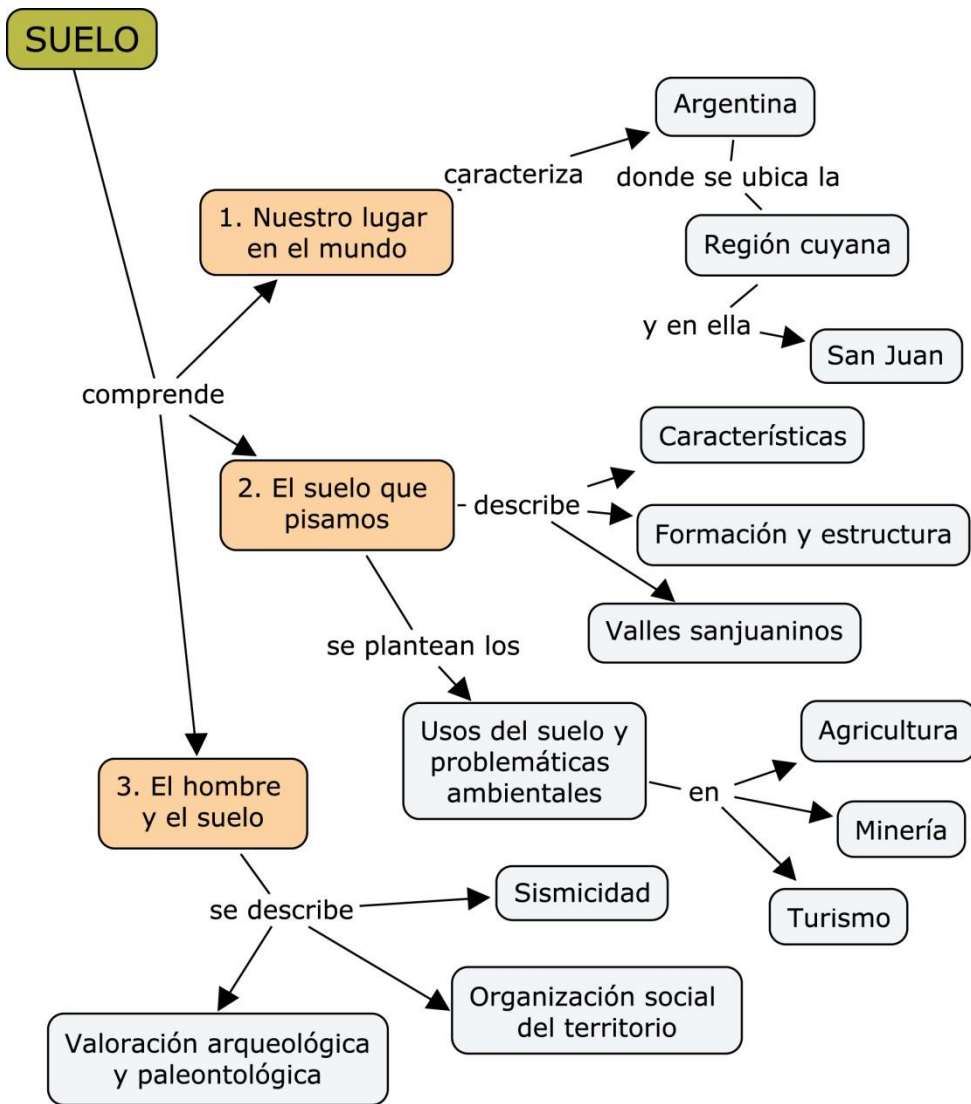
##### **¿Qué es el suelo?**

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 y los iones más comunes como sodio, potasio, calcio, cloro, nitratos, así como por una amplia serie de sustancias orgánicas disueltas. 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) y algunos virus.

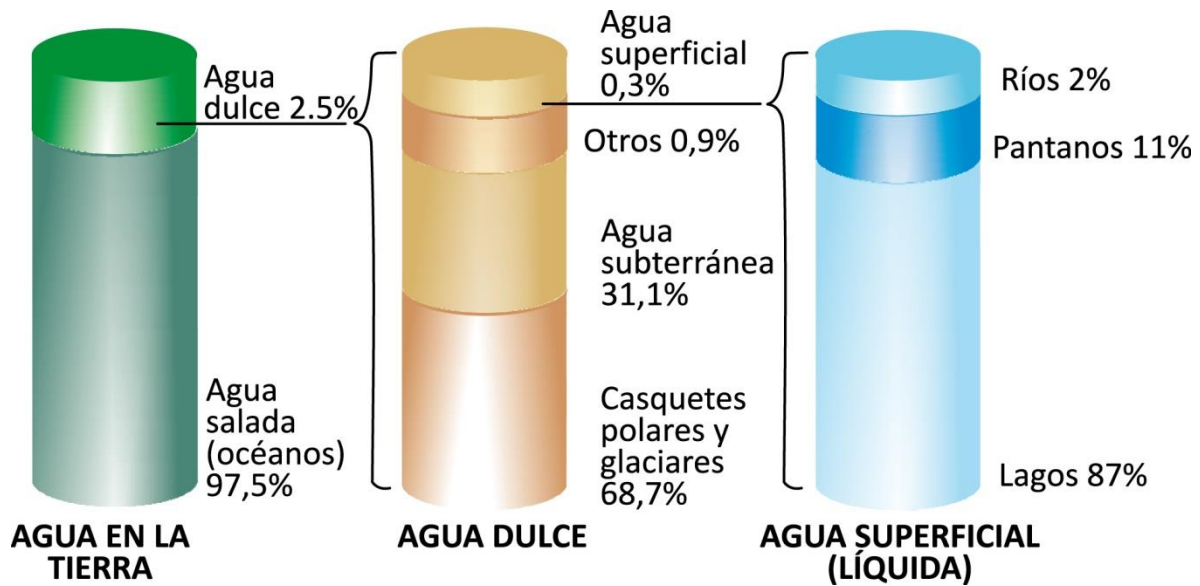
Estos microorganismos producen distintos ácidos que desintegran las rocas e intervienen en los procesos de descomposición de la materia orgánica. Por ello, ponen a disposición de los vegetales distintos nutrientes como el nitrógeno, fósforo, azufre entre otros. Son indispensables para que se cumpla el 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

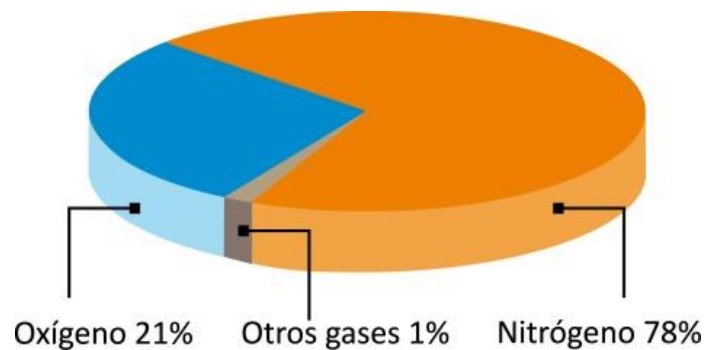
El agua es la sustancia más abundante en el planeta Tierra. Constituye 2 de los 5 subsistemas terrestres: la hidrósfera (formada por agua en estado líquido) y la criósfera (agua en estado sólido). La mayor parte de esta agua se encuentra contenida en los océanos (más del 97,5%) y no puede ser consumida 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.

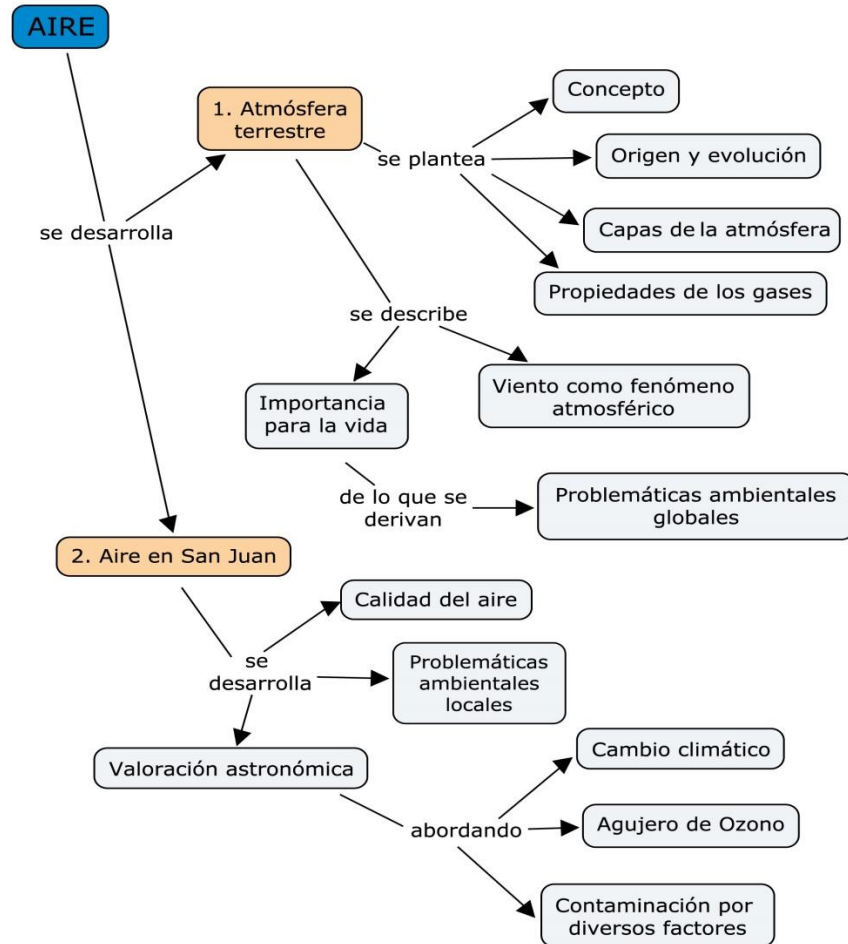


### AIRE: UN CONJUNTO DE GASES

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 sus-pensión 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 éstos 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!

**Evaluación 1- Fecha.....**

# BIODIVERSIDAD

## UN CONCEPTO AL ALCANCE DE TODOS

**DEFINICIÓN:** La biodiversidad o diversidad biológica es la variabilidad de organismos vivos. El concepto fue acuñado en 1985, en el Foro Nacional sobre la Diversidad Biológica de Estados Unidos. Edward O. Wilson, entomólogo de la Universidad de Harvard y prolífico escritor sobre el tema de conservación, quien tituló la publicación de los resultados del foro en 1988 como “Biodiversidad”.

### Los seres vivos: se clasifican en cinco Reinos:

- **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 2

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.

# Los cinco reinos de los seres vivos



## 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 resguarde 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 Intra-específicas



# Relaciones Inter-específicas



## ACTIVIDAD 3

Resuelve las siguientes actividades

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

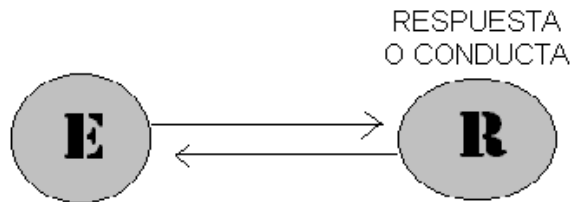
Ejemplos	Relaciones interespecíficas
Pulga que vive en el pelaje del perro.	
Los líquenes.	
Las orquídeas que viven sobre los troncos de árboles.	
El león que se alimenta del bisonte.	
El pájaro que se alimenta de las garrapatas de la vaca.	
Las lombrices que viven en el intestino humano.	



- 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.

### Relaciones entre los seres vivos y el ambiente

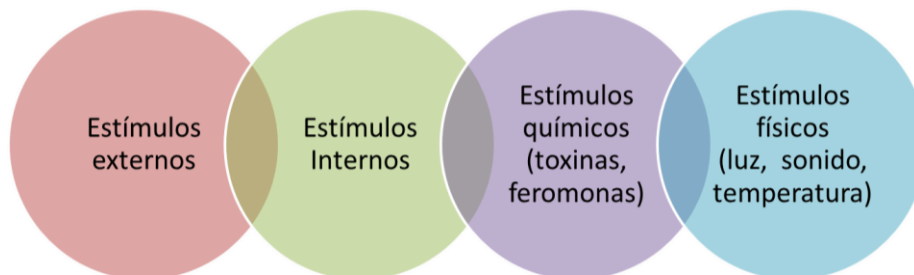
El **ambiente** y los **seres vivos** están en una mutua **relación**: el **ambiente** influye sobre los **seres vivos** y éstos influyen sobre el **ambiente** y sobre otros **seres vivos**.



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

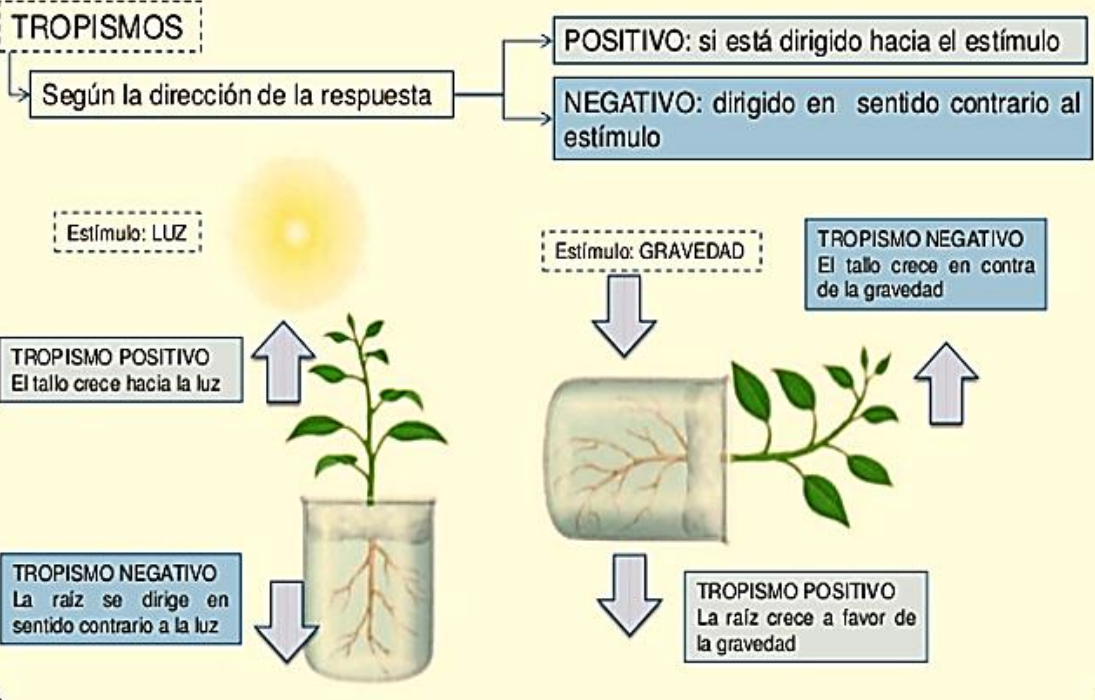


## TROPISMOS Y TAXISMOS

- **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

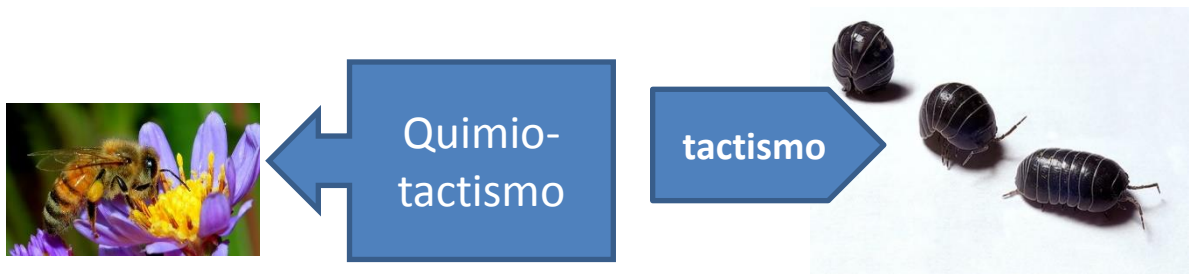


**Taxismos:** se conoce como el movimiento, reacción o cambio de orientación que realizan los animales en respuesta a un estímulo. Son respuestas instintivas que ayudan a la preservación de la especie. El taxismo es una respuesta del sistema nervioso de los animales ante estímulos.

- 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 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.....**

# **Unidad N°2**

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

## ¿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) = 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.

---



---

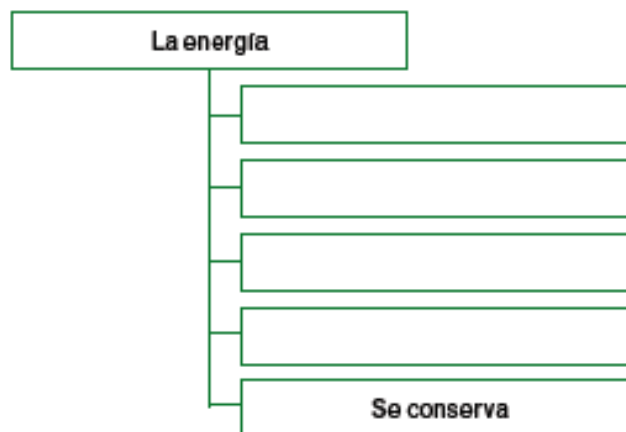
5. Indica la característica de la energía que define cada frase.

- 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.

6. Completa el siguiente texto:

«La energía se puede..... Podemos transformar una energía en otra para que nos sea..... Por ejemplo, podemos transformar la energía eléctrica que llega hasta nuestros hogares en.....en las bombillas o en energía calorífica para el..... »

7. Completa el esquema de las características de la energía.



8. Coloca en las casillas si las frases son verdaderas (V) o falsas (F). Fíjate en el ejemplo.

V	La energía es una magnitud.
	La energía no se transfiere por el aire.
	Las baterías y las pilas almacenan energía.
	Las plantas utilizan la energía del sol para alimentarse.
	La energía puede perderse o destruirse.
	Siempre hay la misma cantidad de energía.

### 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**.

#### **Actividad 4**

1. Define las diferentes energías:

• Energía cinética: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• Energía potencial: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• Energía eléctrica: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• Energía interna: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• Energía radiante: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• Energía química: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• Energía térmica: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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



-----

3. 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 .....

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

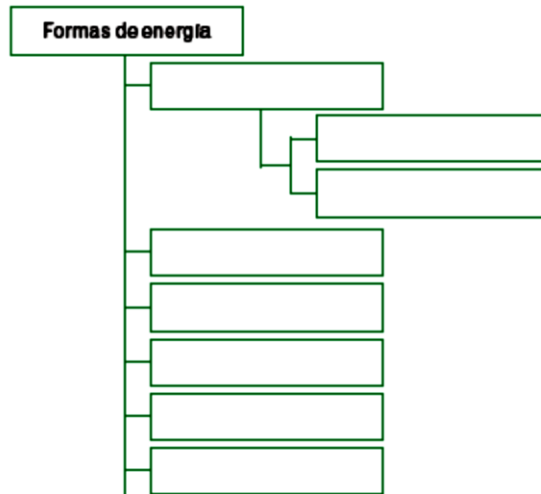
a) Energía eléctrica.....

.....

b) Energía química.....

.....

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



6. Asocia los siguientes términos a alguna de las formas de energía estudiadas. Fíjate en el ejemplo.

a) **Calor: energía térmica**

b) Corriente de electrones: .....

c) Movimiento: .....

d) Combustible: .....

e) Posición a cierta altura del suelo: .....

7. 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

<b>CRUCIGRAMA</b>														
1- En el enchufe hay corriente _____ 2- Material que se usa para prender fuego cuando no hay leña 3- Sustancia compuesta por restos fósiles necesarios 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														

### 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.

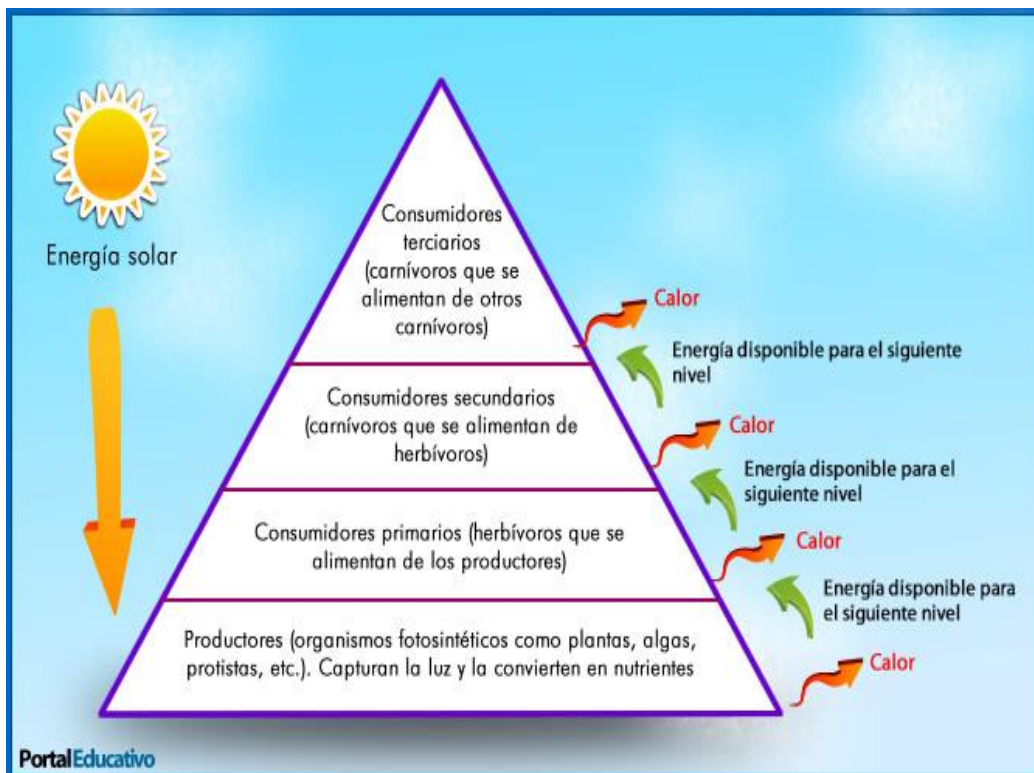
**El flujo de la energía** a través de una cadena alimenticia se puede representar mediante una **pirámide de energía**. De forma similar a las pirámides alimentarias, las pirámides de energía representan la cantidad de energía que existe en cada nivel. Así, **entre más arriba esta un nivel, menos energía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

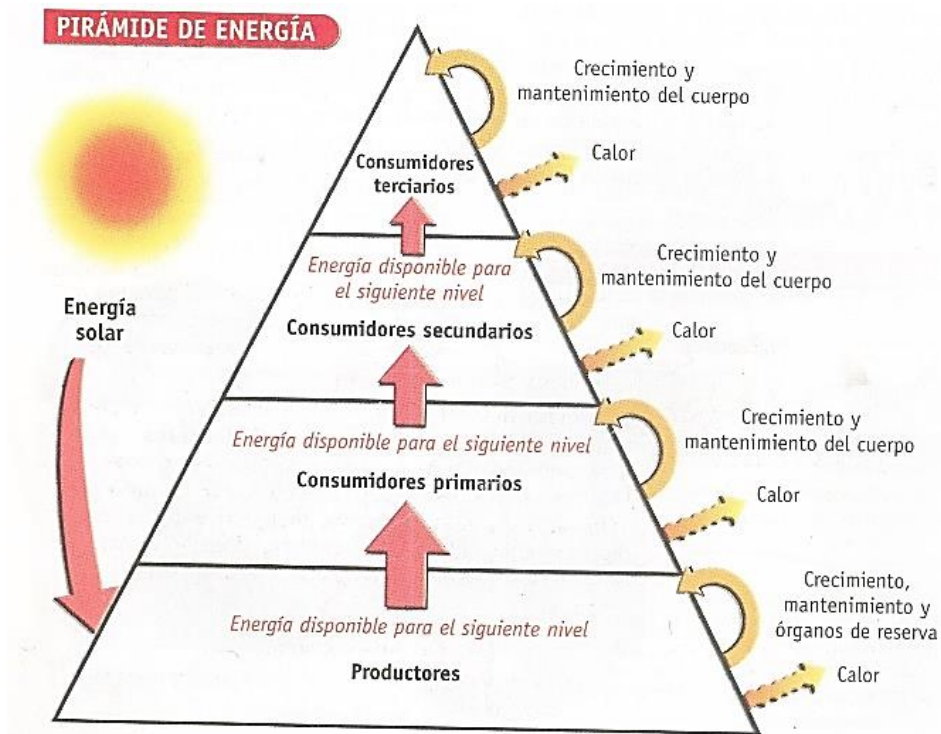
Esto se debe a que, en cada nivel, **solo una parte de la energía** se encuentra disponible para pasar al siguiente nivel. Por ejemplo, del total de sustancias alimenticias producidas en la fotosíntesis, las plantas toman la mayor parte para crecer y mantenerse vivas, mientras que una mínima parte es 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.

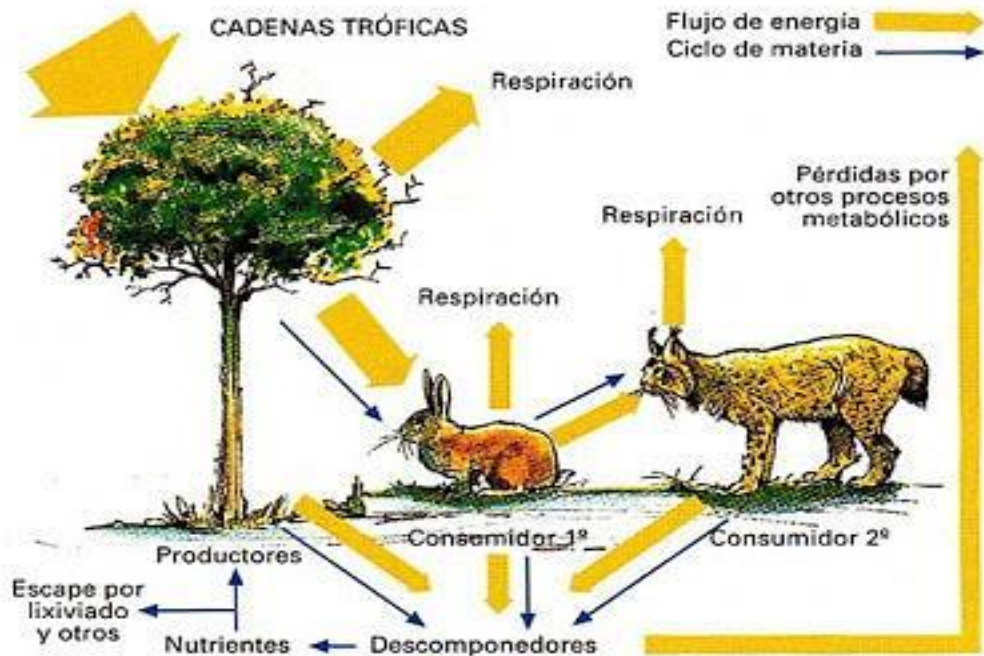
**El flujo de energía** en un sistema ecológico **fluye en una dirección**, desde los productores hacia los consumidores, y entra por medio del proceso de la fotosíntesis, en la cual la energía proveniente del sol es transformada en energía química.





### 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?

### **TRABAJO PRÁCTICO N°3 (Con nota) "MATERIA Y ENERGÍA"**

#### **Pautas para la presentación del trabajo práctico:**

- Fecha de entrega: .....
- Modo de presentación: Se presentará en una carpeta con las hojas numeradas. Debe tener carátula donde figure el nombre de la escuela, la materia, nombre y apellido de los integrantes del grupo y el curso.
- En caso de no entregar el trabajo en tiempo y forma, se bajará puntaje en la nota. Es obligatorio entregarlo.

#### **ACTIVIDADES**

- 1)- Escribir el significado de MATERIA y de ENERGÍA.
- 2) **a-** Dibujar o pegar una imagen del pasaje de estados de la materia donde figuren los procesos: Fusión, Vaporización, Congelación y Condensación.  
**b-** Indicar en cada pasaje de estado si ocurre por ganancia o por pérdida de calor.
- 3)- Describir la energía Cinética y la energía Potencial. Indicar un ejemplo donde haya transformación de energía cinética en energía potencial y viceversa.
- 4)- Describir los siguientes tipos de energía: Química - Nuclear
- 5) **a-** Nombrar seis fuentes de energía.

b- Describir el proceso de obtención de energía: Hídrica - Solar - Biomasa (pueden colocar imágenes para acompañar la descripción). Eólica - Geotérmica - Biomasa (puedes colocar imágenes para acompañar la descripción).

c- ¿Qué fuentes de energía se utilizan en nuestra provincia para generar electricidad? (Consultar diarios, noticias, radios, etc.).

6). Opinar sobre el texto ¿Qué tipo de energía se debe utilizar? (Mínimo 4 renglones). Si hay opiniones diferentes, colocarlas a todas.

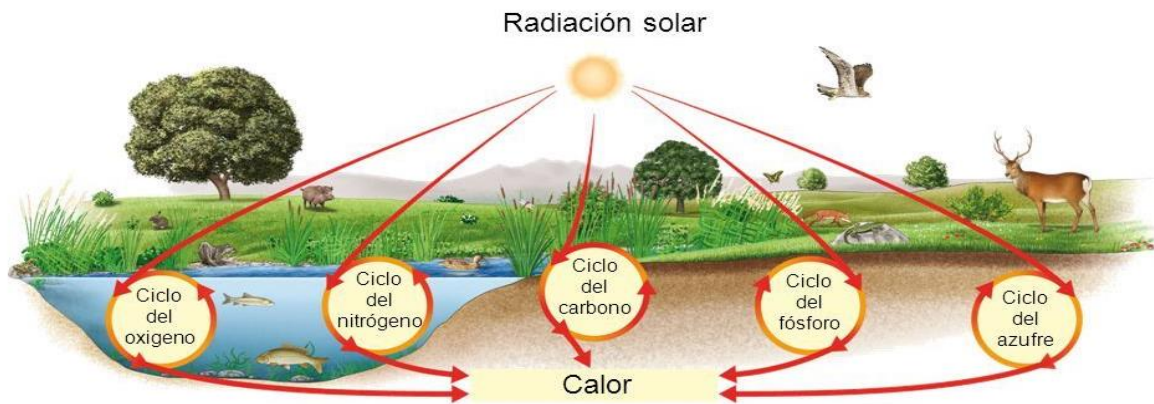
**ética y valores**

### ¿Qué tipos de energía se debe utilizar?

La cuestión del aprovechamiento de las fuentes de energía plantea diversas polémicas, debido a los efectos que cada una provoca sobre el ambiente y sobre la calidad de vida. Por ejemplo, muchas personas rechazan la construcción de centrales nucleares, basándose en que producen desechos altamente contaminantes. Nuevos argumentos se agregaron a su favor cuando, el 26 de abril de 1986, se produjo una catástrofe en la central nuclear de Chernobyl (Ucrania), que liberó sustancias muy peligrosas a la atmósfera y afectó gran parte de Europa. En ese momento murieron unas treinta personas, pero un número mucho mayor, aún desconocido, resultó dañada por el hecho. Hubo otros accidentes similares, aunque de mucha menor intensidad, en instalaciones de EE.UU. y Japón.

Otro sector, en cambio, defiende las centrales nucleares con argumentos igualmente sólidos. Es posible que vos hayas podido apreciar esta disparidad de ideas y opiniones en informativos, diarios y revistas.

### Flujo de energía



### 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

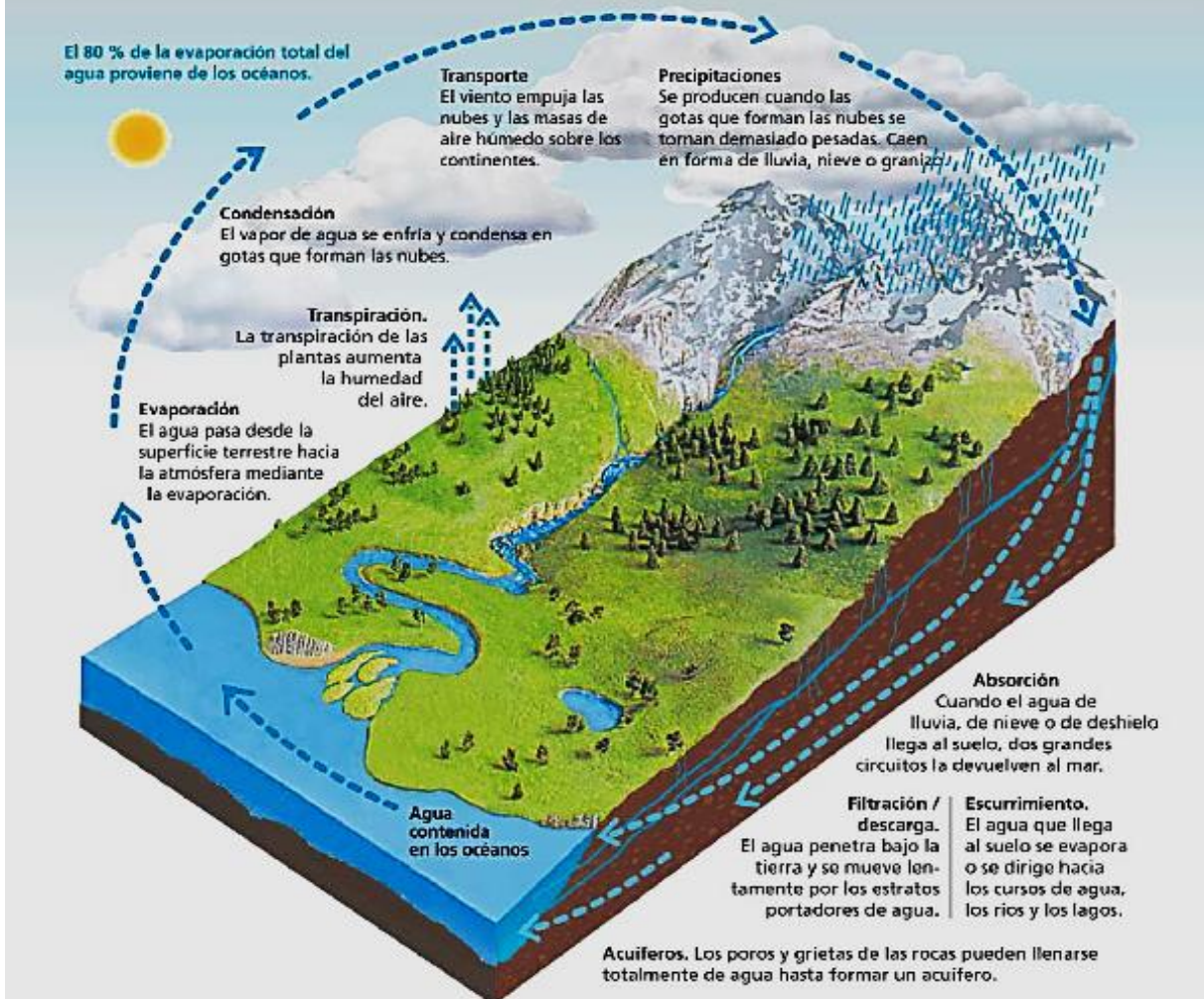
escasa. En la Tierra, el agua está en continuo movimiento en sus diferentes estados. De hecho, los océanos, los ríos, las nubes y la lluvia, que contienen agua, están en frecuente proceso de cambio (el agua de superficie se evapora, el agua de las nubes precipita, la lluvia se infiltra en el suelo, etc.). 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=5QPIL0IJ7a0>

## EL CICLO DEL AGUA

El agua de la Tierra está en continuo proceso de cambio. Se la encuentra en la atmósfera, en la superficie terrestre y en el suelo, en sus diferentes estados. La cantidad total de agua no cambia, ya que la Tierra es esencialmente un sistema cerrado.

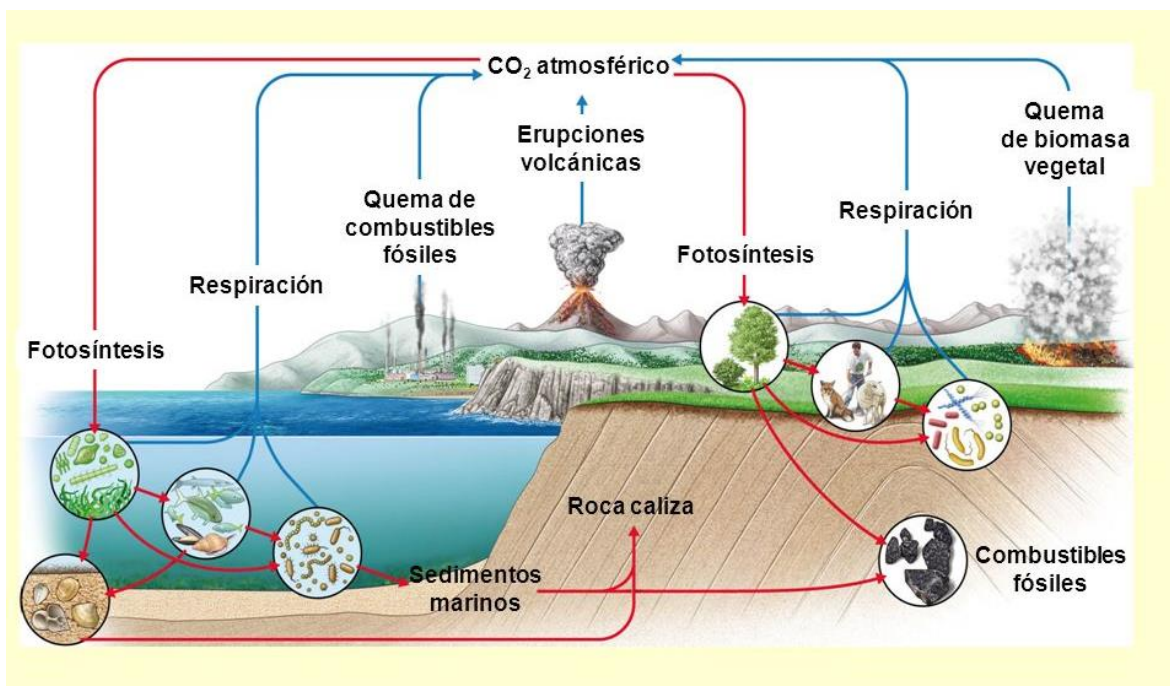


## CICLO DEL CARBONO

El carbono es el elemento principal constituyente de las **biomoléculas** (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos). El carbono es incorporado desde la atmósfera en forma de  $\text{CO}_2$  mediante la **fotosíntesis**, y es devuelto en la misma forma gracias a la **respiración**. La atmósfera es, por tanto, uno de los principales **reservorios de carbono**.

El segundo reservorio de carbono está formado por las **rocas sedimentarias de origen biológico** (calizas) y los **combustibles fósiles** (carbón y petróleo).

Finalmente, la **quema de combustibles fósiles** y (de forma natural) las **erupciones volcánicas** devuelven parte del carbono almacenado en las rocas a la atmósfera.



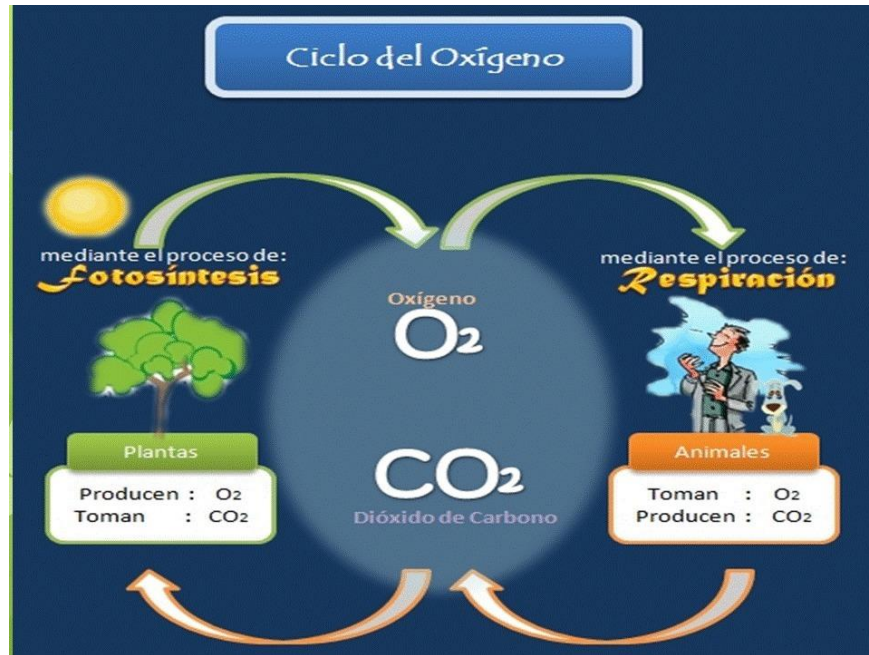
**Ciclo del Carbono:** Mira el video y responde los siguientes interrogantes que además encontrarás en el transcurso del video.

[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 ( $\text{O}_2$ ), gas carbónico ( $\text{CO}_2$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). 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.



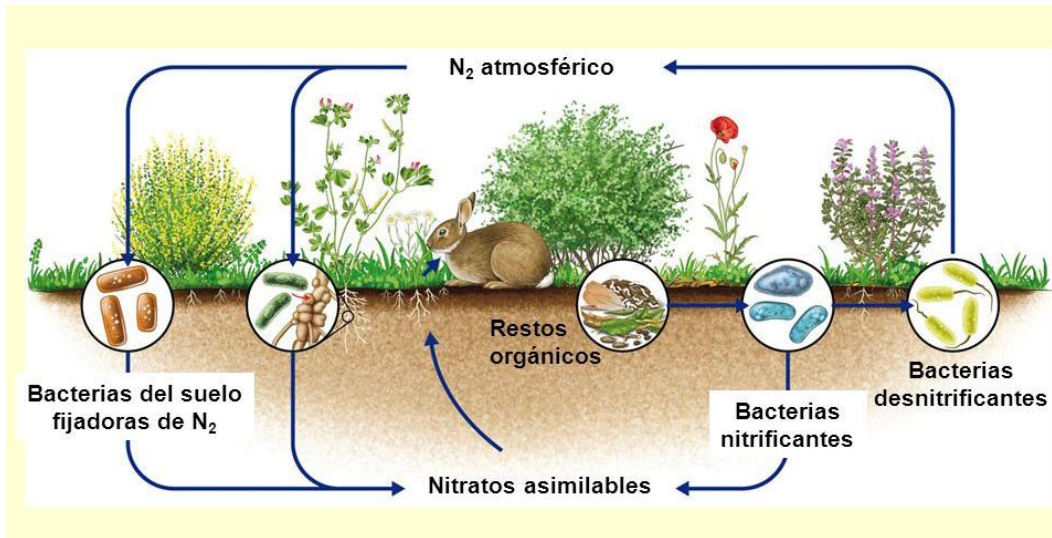
### Actividad 2

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<sub>2</sub>) 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<sub>2</sub>).



### 1 Fijación del nitrógeno

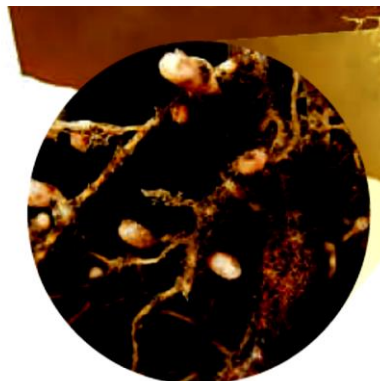
El proceso de fijación se refiere a la combinación del nitrógeno con hidrógeno u oxígeno, lo que permite que los seres vivos lleguen a utilizar el nitrógeno en sus procesos metabólicos. En este proceso participan las bacterias fijadoras de nitrógeno que poseen una enzima llamada nitrogenasa, que en condiciones 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 o “cansados” 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 ( $\text{NO}_2^-$ ), nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ) y amonio ( $\text{NH}_4^+$ ), 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 "cansados". Actualmente una sustancial parte del nitrógeno "fijado" se encuentra en los fertilizantes, tanto en los de aplicación al suelo (urea, superfosfato, triple 15) como en la mayoría de los foliares. En la fabricación de fertilizantes nitrogenados se usa el aire como principal fuente de nitrógeno.

Como otros elementos, el nitrógeno circula en la naturaleza combinándose de variadas formas en un amplio ciclo que tiene al nitrógeno gaseoso ( $\text{N}_2$ ) de la atmósfera como su mayor fuente y reserva.

**Importante** Por "fijación" entendemos a un proceso por el cual el nitrógeno gaseoso ( $\text{N}_2$ ), químicamente muy estable, es convertido en amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), 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.

### Actividad 3

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

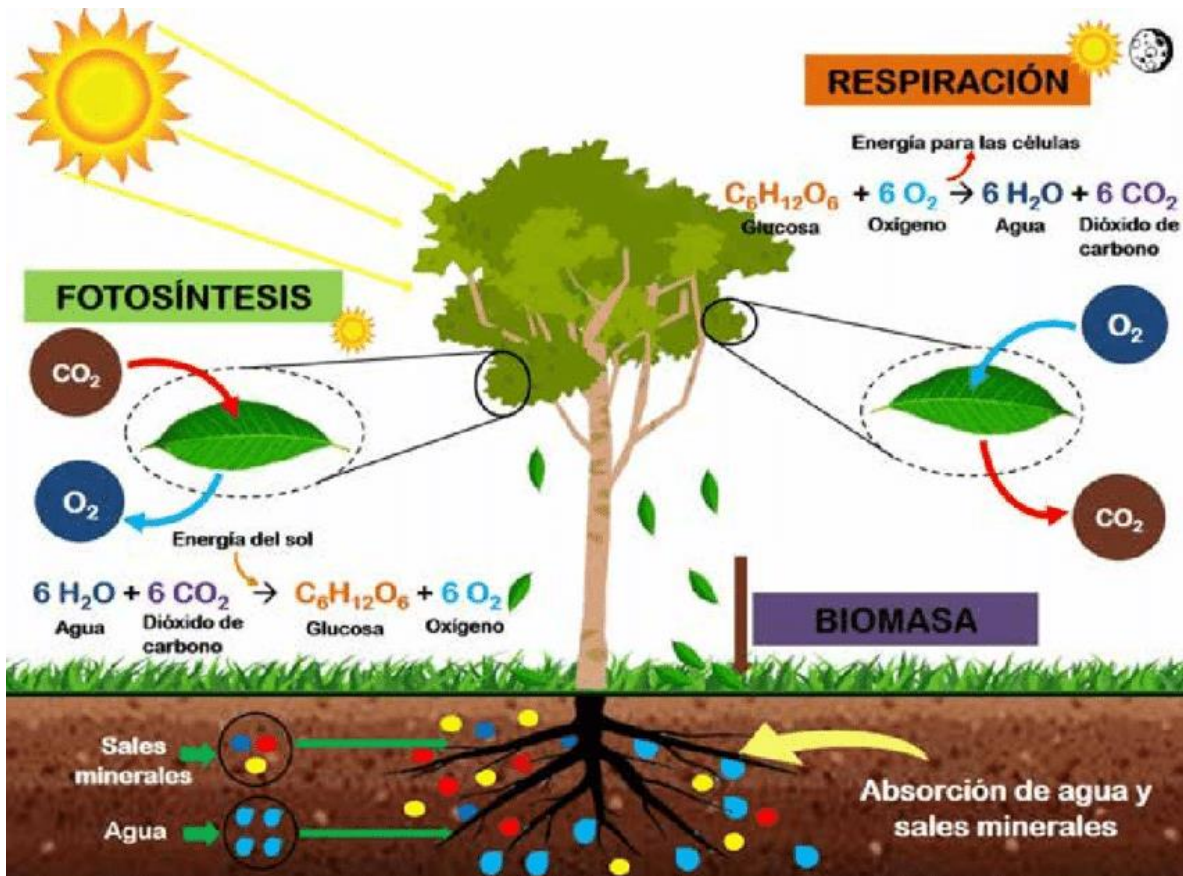
### **Ciclo del Nitrógeno.**

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

# La fotosíntesis y la respiración celular en las plantas

## \* ACTÍVATE

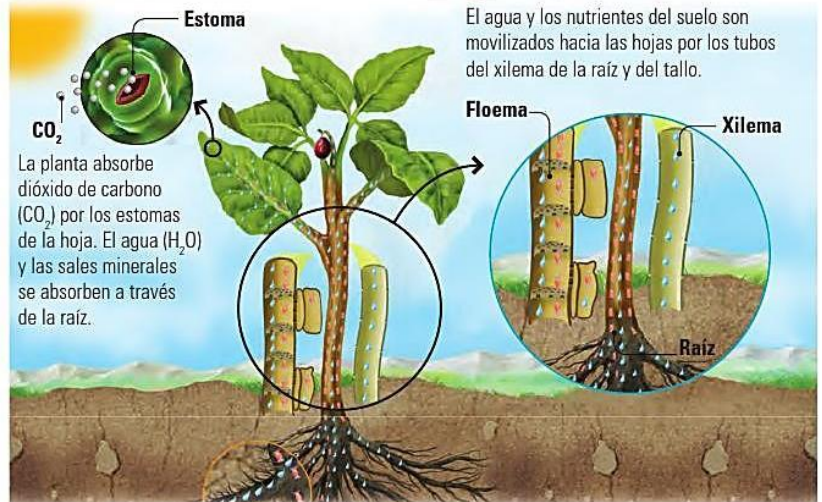
¿De dónde viene el oxígeno que respiramos? ¿Las plantas necesitan oxígeno para vivir? ¿Cómo se alimentan las plantas?



## 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:

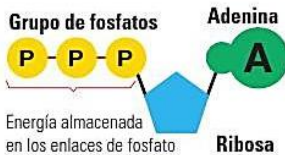
### 1 Absorción de nutrientes.....➤ 2 Transporte de nutrientes.....



### Zoom

#### La energía

La energía liberada durante la respiración es almacenada en forma de energía química en los enlaces de la molécula de adenosín-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.



### 3 Fotosíntesis

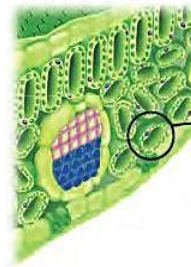
Proceso químico a través del cual las plantas transforman moléculas simples tomadas del ambiente ( $H_2O$  y  $CO_2$ ) en moléculas complejas ricas en energía (glucosa y otros azúcares), por medio de la energía solar. Ésta se lleva a cabo en unas organelas dentro de las células, que contienen clorofila,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

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

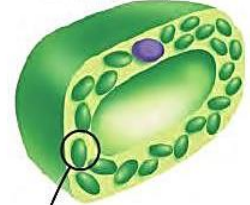


b El  $CO_2$  es absorbido por los estomas de las hojas.

#### Corte de la hoja

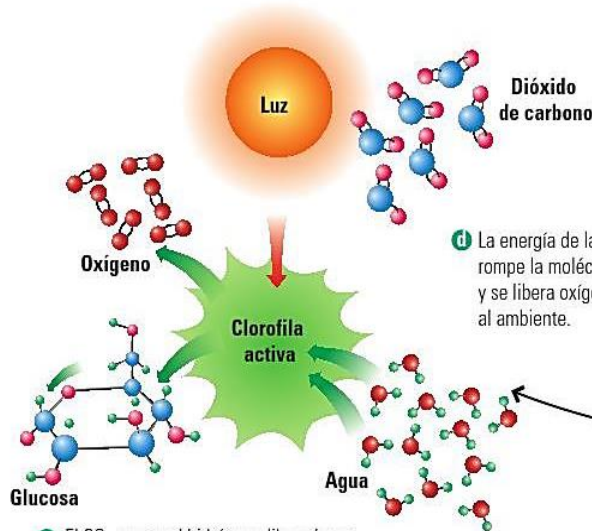
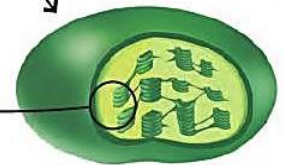


#### Célula de la hoja



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.

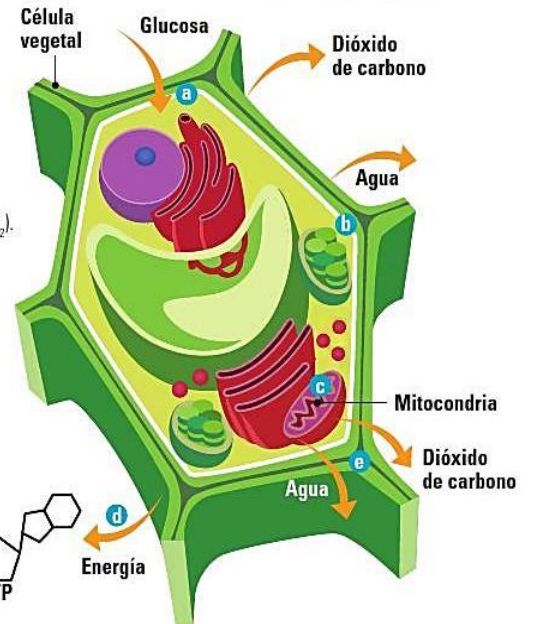
a La glucosa es transportada por el floema a cada célula de la planta.

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 adenosíntrifosfato (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

### FASE LUMINOSA

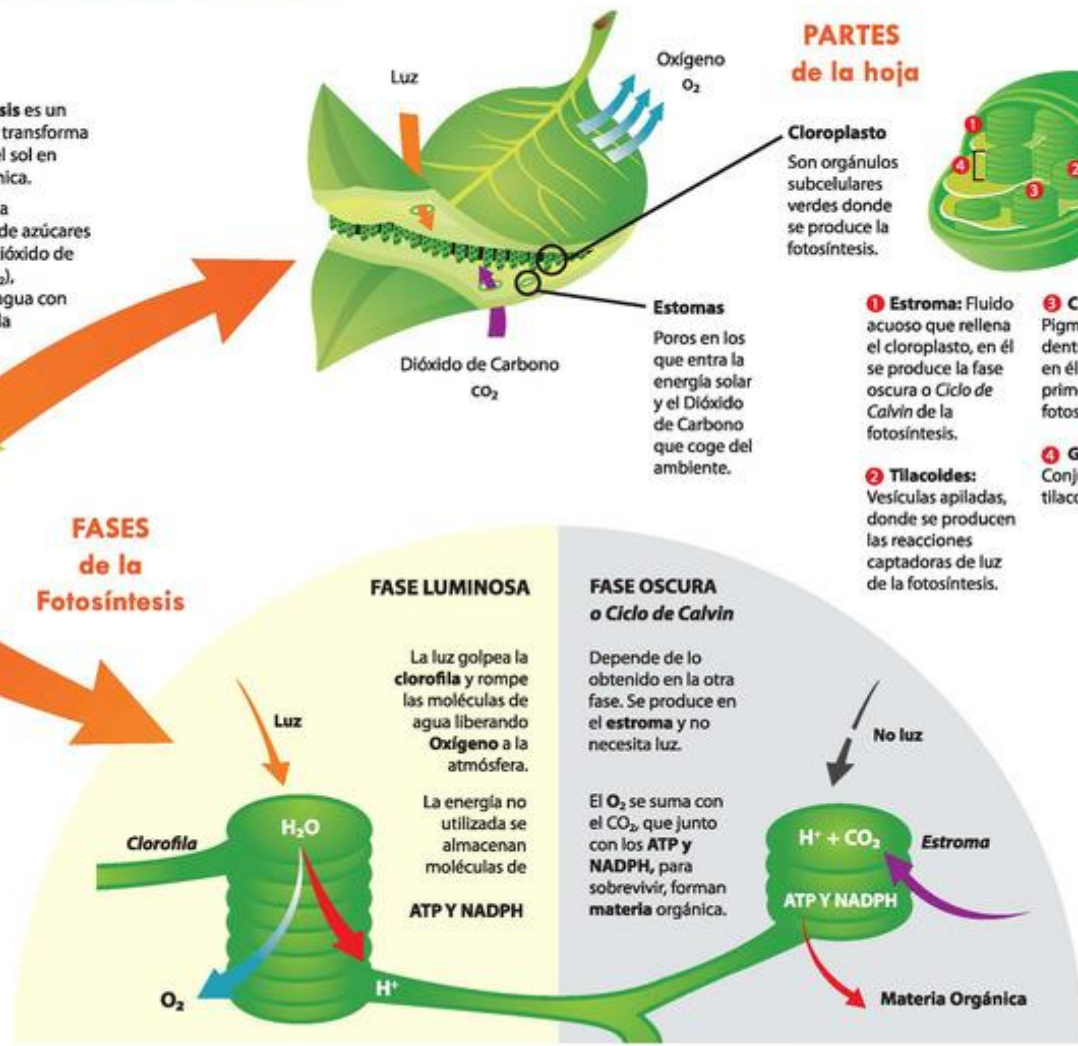
La luz golpea la **clorofila** y rompe las moléculas de agua liberando **Oxígeno** a la atmósfera.

La energía no utilizada se almacenan moléculas de **ATP y NADPH**

### FASE OSCURA o Ciclo de Calvin

Depende de lo obtenido en la otra fase. Se produce en el **estroma** y no necesita luz.

El  $\text{O}_2$  se suma con el  $\text{CO}_2$ , que junto con los **ATP y NADPH**, para sobrevivir, forman **materia orgánica**.



## 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.

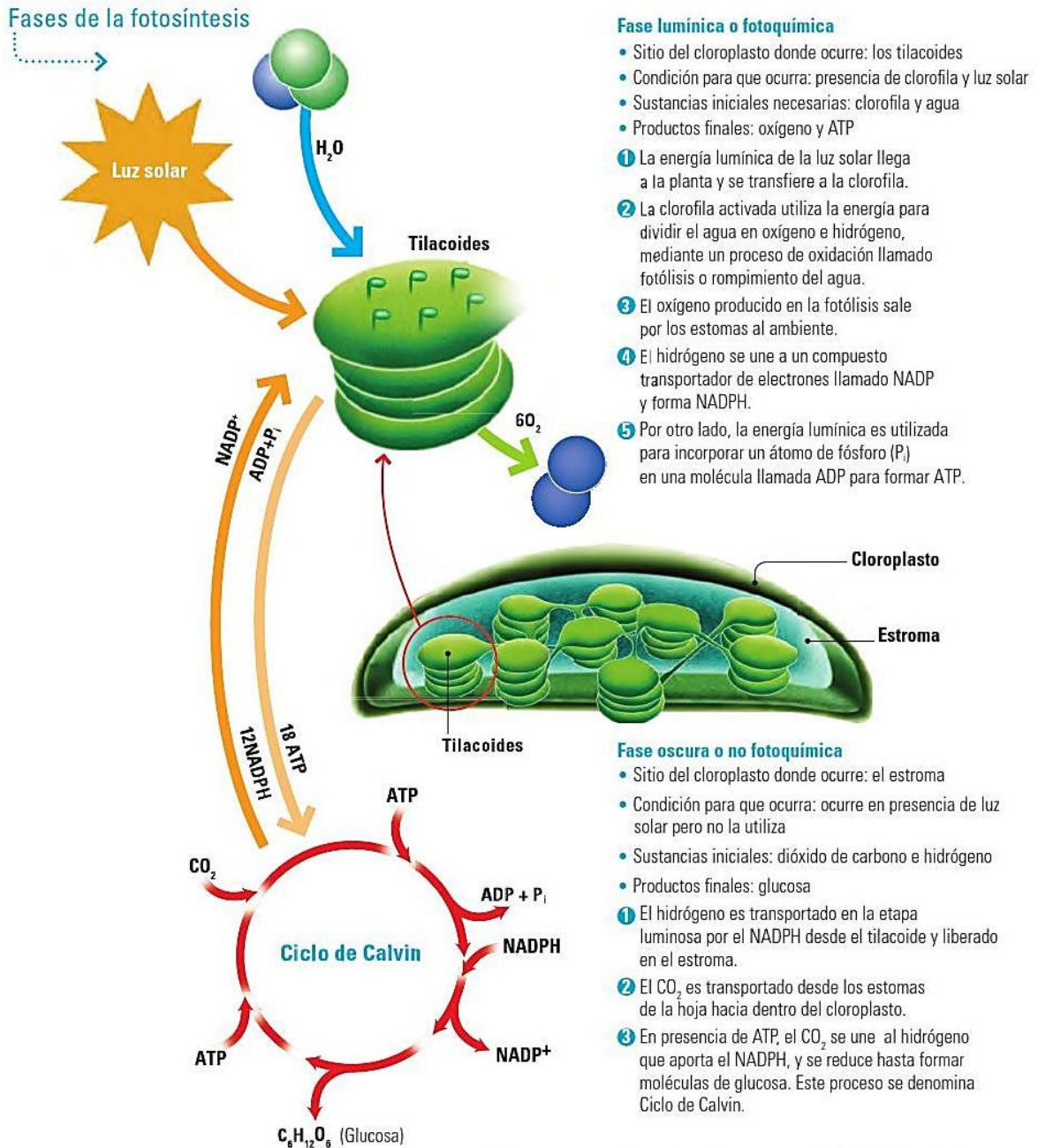
**2 Tilacoides:** Vesículas apiladas, donde se producen las reacciones captadoras de luz de la fotosíntesis.

**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.

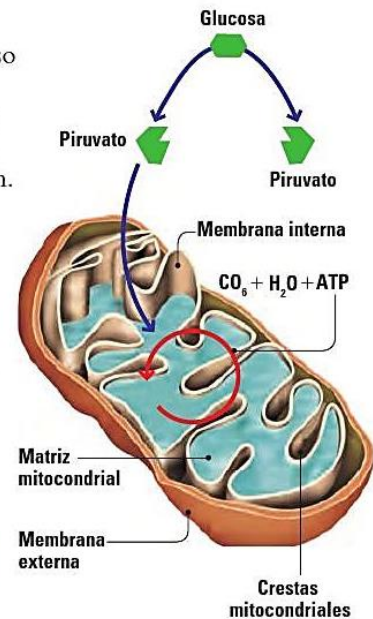
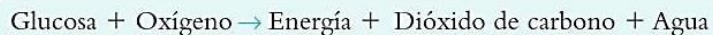
### 2 Ciclo de Krebs o del ácido cítrico

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.

## ACTIVIDAD 6

### Actividades Para realizar en el cuaderno

#### 1 Responde:

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

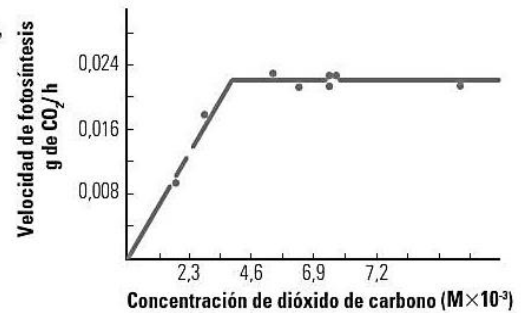
#### 2 Analiza las siguientes situaciones y responde:

- 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?
- 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:

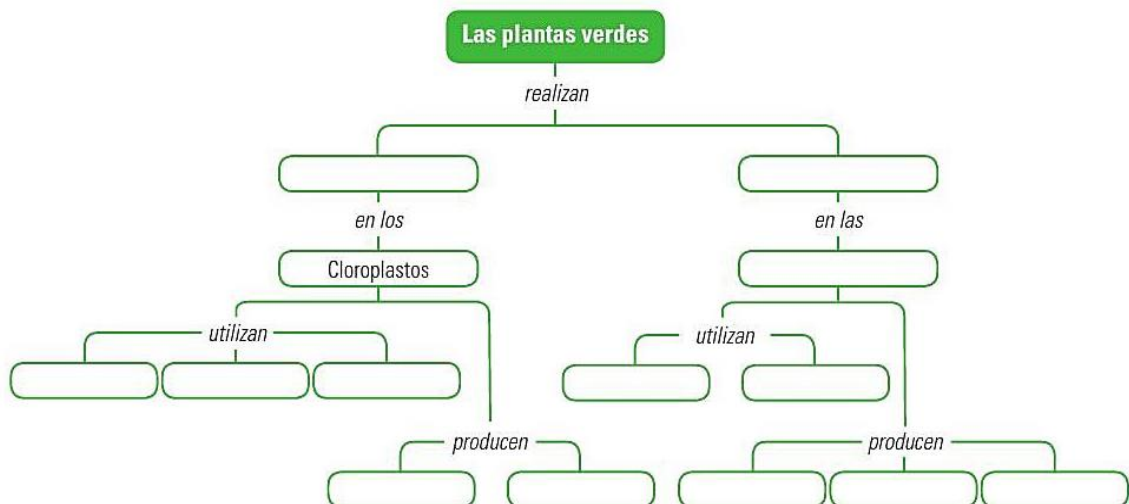
Existe un incremento en la cantidad de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera terrestre que influye directamente en el calentamiento global. Tomando en cuenta que las plantas absorben  $\text{CO}_2$  para hacer la fotosíntesis, ¿qué medidas propones para contribuir con la reducción del calentamiento global?

- #### 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.

Lámina 4 “Resumen fotosíntesis y respiración”

# 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**

**Células vegetales con cloroplastos**

**energía para las células**

$$C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 H_2O + 6 CO_2$$

glucosa    oxígeno            agua    dióxido car.

**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.

**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

**Durante el día**

$$6 H_2O + 6 CO_2 \xrightarrow{\text{energía del sol}} C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$$

agua    dióxido car.            glucosa    oxígeno

**FOTOSÍNTESIS**

**¿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



¿De dónde obtienen la energía que necesitan para vivir los seres como representados en la ilustración? ¿Puedes identificar la manera en que las plantas, los animales, los hongos y los seres humanos consiguen la energía y materia que necesitan para mantenerse, crecer y desarrollarse?

Como recordarás, la **nutrición** es el conjunto de procesos mediante los cuales los seres vivos intercambian materia y energía con el ambiente. En las plantas esos procesos son: alimentación, respiración, circulación, excreción, fotosíntesis, transporte de agua y nutrientes.

Los **alimentos** son las sustancias que ingieren los organismos; contienen los **nutrientes**, es decir, los elementos que se requieren para todos sus procesos vitales. Una de las relaciones más importantes entre los seres vivos surge de la necesidad de alimentarse para reponer energía y poder realizar distintas actividades. En el caso de los seres humanos, conseguir el acceso de todas las personas a alimentos de calidad para satisfacer sus necesidades significa garantizar la **seguridad alimentaria**, que es de suma importancia para la preservación y estabilidad de la vida de las naciones.

Entender cómo fluye la materia y la energía, nos permitirá comprender cómo funciona un ecosistema, cómo puede afectarse por las actividades humanas, y cómo influye en nuestra salud y bienestar.

En esta lectura examinaremos **las cadenas, redes y pirámides tróficas** como formas de representar este flujo de materia y energía. Esto nos ayudará a desarrollar estrategias para fomentar nuestra seguridad alimentaria.

## Cadenas alimentarias: ¿quién se alimenta de quién?

En los distintos ambientes naturales, podemos identificar diversos ecosistemas. En ellos las poblaciones de animales, plantas, hongos, bacterias y otros, interactúan de diferentes maneras; una de estas es la transferencia de la materia y la energía. Para representar cómo ocurre este proceso en la naturaleza, las científicas y los científicos han creado modelos que permiten comprender la manera en que se transfiere y se transforma la materia y la energía. Las **cadenas alimentarias**, también llamadas **cadenas tróficas**, permiten representar la secuencia de quién come, descompone o degrada en un ecosistema, o la transferencia de energía en forma de alimento desde las plantas hasta una serie de organismos que comen y son comidos.

Podemos representar una cadena alimentaria como formada por eslabones, cada uno de los cuales recibe un nombre diferente, de acuerdo al rol que cumple en esta cadena (productores, consumidores, descomponedores). Las especies de cada población de seres vivos las unimos con flechas, que van desde el que sirve de alimento hasta el que se alimenta de él. Estas flechas indican el sentido en el que se transfieren la materia y la energía. (Figura 3.1)

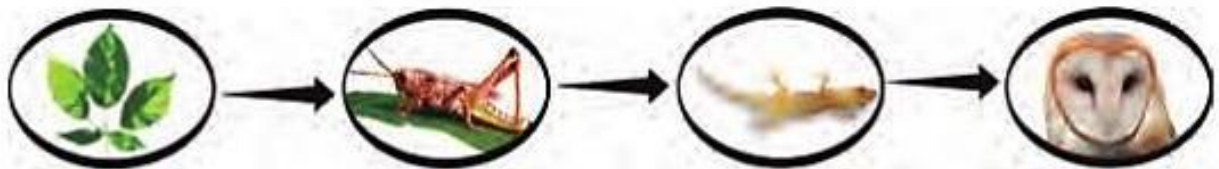


Figura 3.1 Cadena alimentaria simple.

En el primer eslabón de esta cadena encuentras a los organismos autótrofos, llamados así porque ellos son capaces de fabricar su propio alimento.

Por lo tanto, los denominamos **productores**. En una cadena alimentaria terrestre, el organismo productor suele ser una planta; en una cadena acuática, podría ser un alga.

**¿Sabías que...?** Existen unos ecosistemas ubicados a unos 2.600 metros de profundidad del océano, en completa oscuridad, cuyos organismos productores no son plantas, sino **bacterias quimiosintéticas**. Ellas obtienen la energía necesaria para producir alimento oxidando sustancias que emanan de chimeneas submarinas que están cargadas de minerales provenientes del interior de la corteza terrestre. Entre los consumidores, hay unos gusanos marinos de más de tres metros de altura, un tipo de almejas y unos cangrejos blancos ciegos.



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 alimenta 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 **megapredadores**, porque podemos encontrarnos 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.

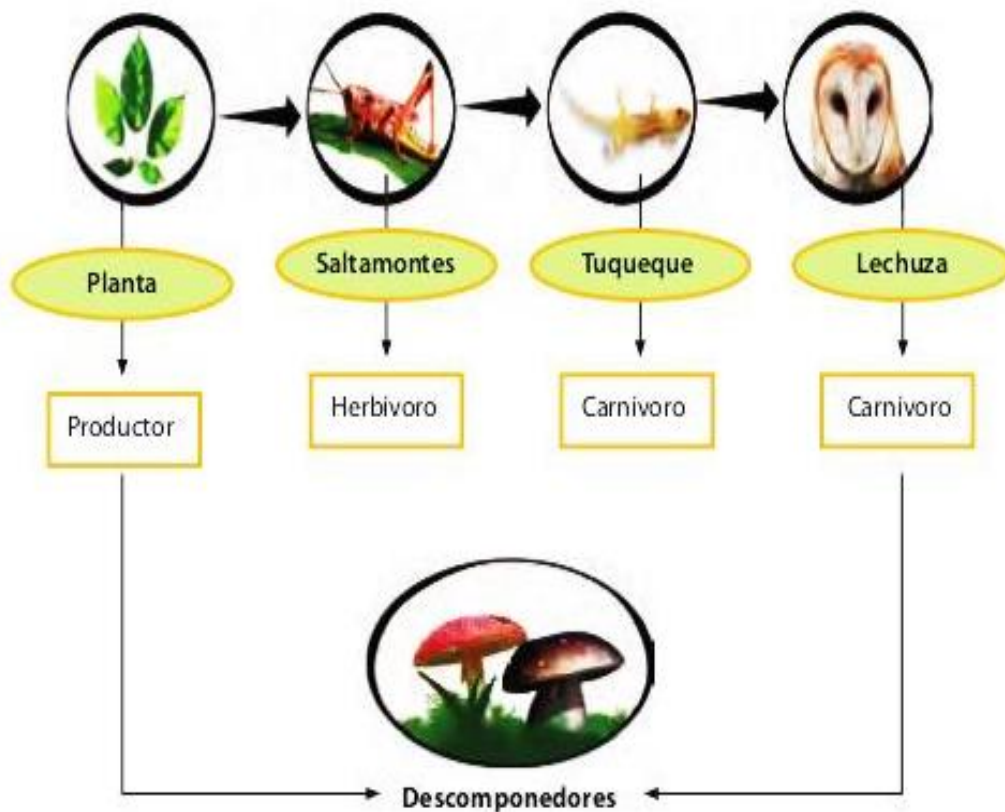


Figura 3.6 Cadena alimentaria.

### 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.

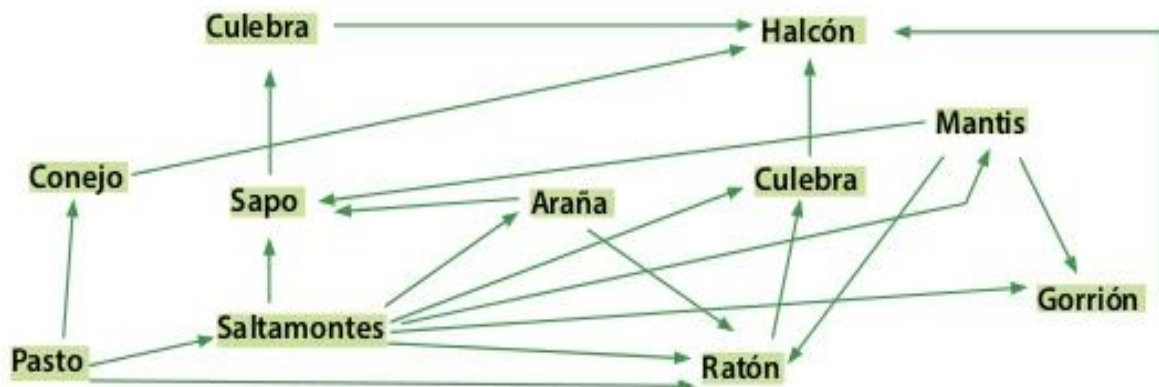
En la figura 3.7 tienes algunos ejemplos de cadenas tróficas en un caño del llano venezolano; en ella tienes por ejemplo, que la baba y la garza pueden alimentarse tanto de peces carnívoros como de comedores de plancton. Además, es posible que el caribe y la baba se alimenten de alguna garza muerta, 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:



La red anterior representa una **cadena alimentaria de pastoreo**, ya que en la base encontramos productores que son consumidos por herbívoros. Existe otro tipo denominado **cadena de detritívoros**, las llamamos así porque se basan en los **detritos** o materia orgánica animal o vegetal en descomposición. Los descomponedores degradan los organismos muertos; además son el alimento de pequeños organismos, como nemátodos y ácaros, los cuales a su vez son devorados por organismos mayores. Las cadenas de detritívoros son la base de ecosistemas donde no llega la luz, como el suelo, los fondos marinos y las cavernas.

Estos dos tipos de cadenas pueden interconectarse. Por ejemplo, muchos pájaros comen lombrices que son detritívoras o consumidoras de detritos, e insectos comedores de hojas. Y las setas, que son un tipo de hongos (descomponedores), es el alimento de las ardillas, ratones e incluso seres humanos.



Figura 3.9 Trama trófica simplificada de detritívoros presente en el suelo y hojarasca.



### ¡Hagamos un compostero!

Podemos aprovechar los desechos de la cocina y del jardín para transformarlos en **compost**. Este constituye el resultado de un proceso de descomposición y mineralización de la materia orgánica que se transforma en nutrientes aprovechables para las plantas. El compostero que construiremos es una versión muy reducida, del cual puede obtenerse un fertilizante líquido para plantas de interior.

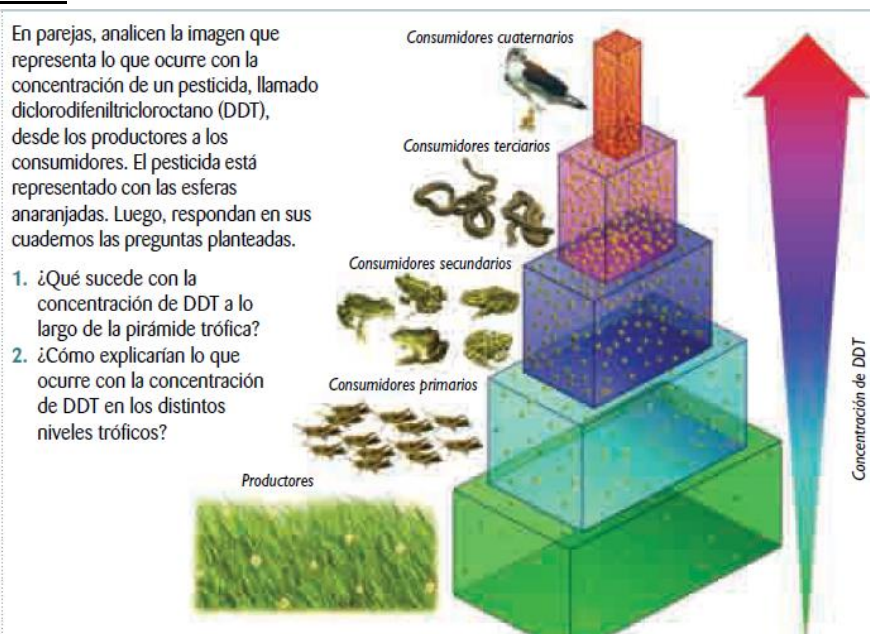
## Materiales biodegradables y no degradables (A nivel de sustancias químicas o productos elaborado)

### LOS MATERIALES BIODEGRADABLES

Se considera materiales biodegradables a **todos aquellos materiales que pueden ser destruidos por los microorganismos.**

**Sustancias no degradables.** Son materiales y venenos que no se descomponen o degradan o lo hacen solo muy lentamente (latas de aluminio, plásticos, ciertas **sustancias** químicas, etc.)

### ACTIVIDAD 7



Actividades humanas, como el empleo de pesticidas, la minería y la eliminación de aguas servidas en el océano u otros cursos de agua, pueden introducir al ambiente sustancias tóxicas que se transmiten a través de las redes tróficas de los ecosistemas. Como consecuencia, se produce el efecto de **amplificación biológica o bioacumulación**, que consiste en el aumento de la concentración de los tóxicos no degradables en los tejidos de los organismos, a medida que estos se alejan del nivel de los productores, lo que posiblemente dedujiste de la actividad anterior.

La acumulación se produce porque estas sustancias son difíciles o imposibles de eliminar una vez que han sido incorporadas por el organismo, y sus efectos son variables, pero siempre negativos. Esto es particularmente peligroso para los consumidores terciarios y cuaternarios, como los carnívoros y el ser humano, ya que cada vez que se alimentan van incorporando sustancias tóxicas en su cuerpo.

#### A. Uso de DDT

El DDT es un pesticida que se comenzó a usar masivamente en el mundo, entre los años 50 y 60, cuando pareció ser la solución para controlar al mosquito que transmite la malaria y para

eliminar las plagas de insectos que afectaban las cosechas de alimentos en el mundo, ya que millones de toneladas de cultivos se perdían anualmente por esta causa.

Al ser volátil, el DDT se dispersó hasta los polos, por acción del viento, contaminó los ríos, llegó a los océanos y se produjo una contaminación global. El DDT es liposoluble, lo que determina que se acumule en los tejidos grasos y en los músculos de los animales; en el caso de los mamíferos, también en su leche.

El DDT acumulado en los animales tiene un efecto neurotóxico y provoca infertilidad. Además, en las aves disminuye la absorción de calcio, provocando que sus huevos sean quebradizos y se rompan antes de que el polluelo eclosiona. Debido a esto, su uso ha sido prohibido en la mayoría de los países. En el caso de nuestro país, su uso está prohibido desde 1985.

## **B. Metales pesados**

Los metales pesados son elementos químicos con alta densidad, o con un elevado número o peso atómico, capaces de enfermar a organismos. Por ejemplo: cromo (Cr), plomo (Pb), arsénico (As) y mercurio (Hg).

El mercurio se acumula en el tejido adiposo y daña al sistema nervioso, su abundancia en el ambiente se ha incrementado producto de actividades humanas, como la minería o la quema de carbón en las plantas termoeléctricas. Las investigaciones han mostrado que mucha de la flora y fauna del mundo, y también los seres humanos, están expuestos a niveles altos de mercurio. Se ha observado que su acumulación en peces depredadores, como tiburones, atunes y peces espada, es suficientemente alta para causar daño a las personas que pudieran consumirlos, como cambios conductuales, pérdida de memoria y baja en el coeficiente intelectual.



Recientemente se ha encontrado DDT en aves de la Antártica, frente a lo cual los investigadores culpan al calentamiento global, que ha ocasionado el derretimiento de los hielos que almacenaban DDT desde hace décadas.

### ¿Qué necesitarás?

- Tres botellas de plástico
- Tijeras
- Un clip o un clavo grande
- Vela
- Desechos de alimentos y restos orgánicos
- Termómetro ambiental

### ¿Cómo lo harás?

Toma una botella de plástico grande y corta la sección superior, justo en el punto donde comienza la parte más ancha. Esto te permitirá construir un embudo que servirá de tapa (figura botella 1).

Corta y desecha la base de la botella para dejar un tubo e introdúcelo dentro de la tapa (figura botella 2).

Repite el mismo proceso con otra botella.

Corta la sección superior de la tercera botella y deséchala. Utiliza la parte inferior como base para la columna de plástico que has preparado (figura botella 3).

Calienta con cuidado el extremo de un clavo o un clip desenrollado y ábrele orificios en toda la columna a las botellas 1 y 2, excepto en la porción del embudo de la segunda botella. Esto permitirá la aireación del compostero.

Arma el compostero encajando bien un tubo en otro y colocando los embudos como se indica en la figura 3.10 de la página siguiente.

Llena la columna con restos orgánicos de la cocina y desechos del jardín (cáscaras de huevo, conchas de frutas, borra de café, hojas, entre otros), pero no utilices restos de carne ni comida grasosa. Estos desechos deben estar picados finamente y mezclados con tierra de jardín, previamente humedecida. También pueden añadir aserrín.



Botella 1



Botella 2



Botella 3

### ¿Qué obtendrás?

- Lee la lectura n°12 para que decidas cómo organizar la observación.
- Observa diariamente los cambios que ocurren. Toma nota de la temperatura, consistencia, olor, entre otros. **¿Cómo explicas el aumento de temperatura?**

- Con la ayuda de una lupa, observa los organismos presentes más grandes (larvas de moscas, hongos). Trata de identificarlos con ayuda del esquema de la trama trófica de detritívoros. Toma nota de si existen cambios en composición y número.  
*¿De dónde crees que provienen?*
- Colecta el líquido en la base de la columna y empléalo como fertilizante para plantas.
- Observa una muestra del líquido al microscopio y dibuja los microorganismos presentes.
- Elabora un informe y compáralo con tus compañeras y compañeros.

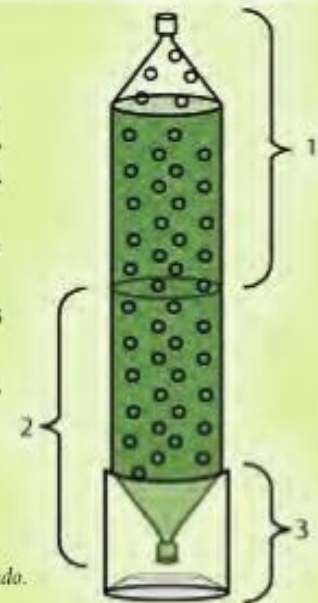


Figura 3.10  
Compostero terminado.

## Circulación de materia y flujo de energía

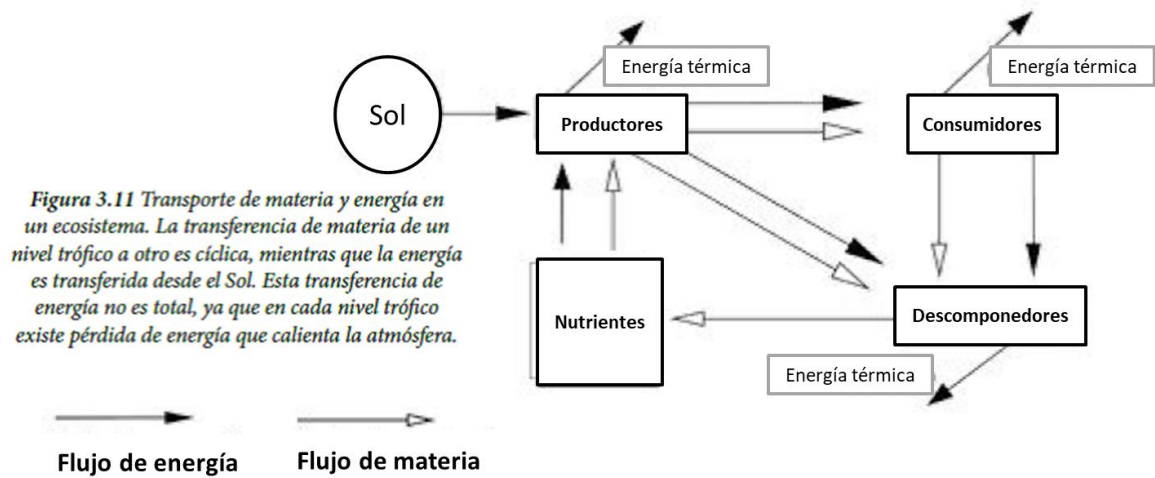
En las cadenas alimentarias, la **materia** se traspa de un organismo a otro por la interacción que se produce entre ellos, desde las plantas hacia los herbívoros y carnívoros, para luego ser aprovechada de nuevo por las plantas gracias a la acción de los descomponedores.

En los seres vivos la **energía** se almacena como energía química en su **biomasa**. Esta es la cantidad de materia orgánica utilizable como fuente de energía en un organismo. Esta energía es liberada cuando la materia orgánica es degradada, lo cual ocurre en el proceso de la respiración aeróbica de las células de los organismos. Además, es utilizada en las distintas funciones que los mantienen vivos.

Una parte de la biomasa es degradada y utilizada por los organismos de nivel de productores. Otra parte se libera como energía, la cual ya no puede ser aprovechada por los organismos. Esto significa que la energía disponible para los consumidores primarios es menor que la disponible para los productores. El resto de la biomasa disponible para los organismos en el siguiente nivel trófico no es comida, digerida o absorbida.

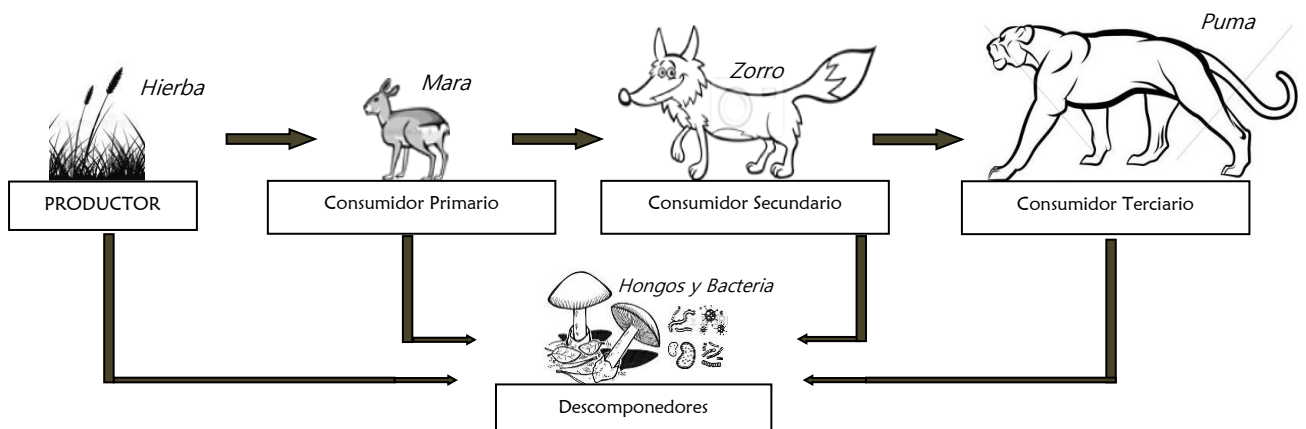
En otras palabras, el primer eslabón de la cadena (productores) obtiene su energía del Sol y la almacena en forma de energía química; cada eslabón de la cadena (nivel trófico), a partir de los consumidores primarios, obtiene la energía necesaria para la vida del nivel inmediatamente anterior, por lo que la misma disminuye considerablemente en cada traspaso de un eslabón a otro. Esto quiere decir que un nivel de consumidor alto (por ejemplo, un consumidor terciario) recibirá menos energía que uno bajo (como un consumidor primario). Esta es la razón por la cual rara vez hay más de cinco niveles tróficos de consumidores.

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.



### 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).

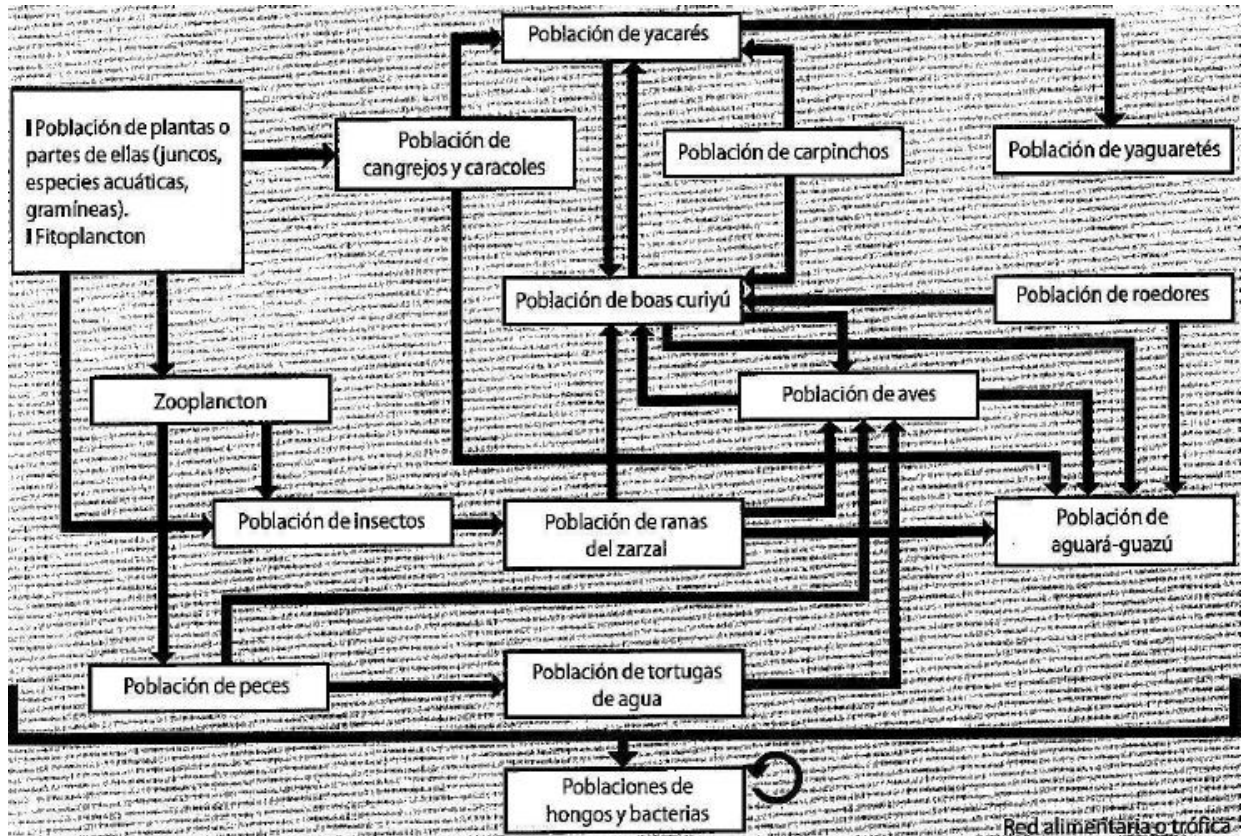


2) a. Colorea en la red trófica

- Con rojo: Presas de población aguará-guazú
- Con verde: Todos los Consumidores primarios

- Con naranja: la población de descomponedores
- Con azul: los consumidores de zooplancton

b. ¿Qué diferencia existe entre una cadena alimentaria y una red trófica?



# **Unidad 3**

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

Mientras mayor es la biodiversidad, mayores son las posibilidades de mantener una población estable frente a cambios en la Tierra y en la atmósfera.



### 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.

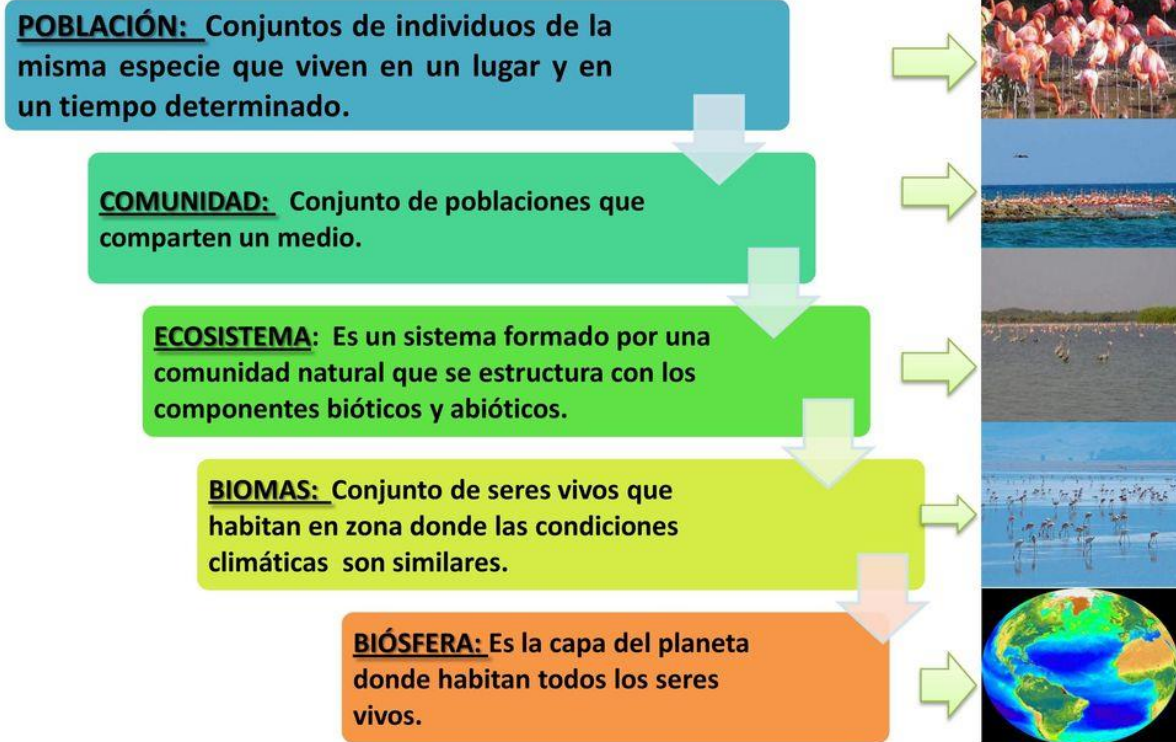
.....  
.....  
.....

¿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.

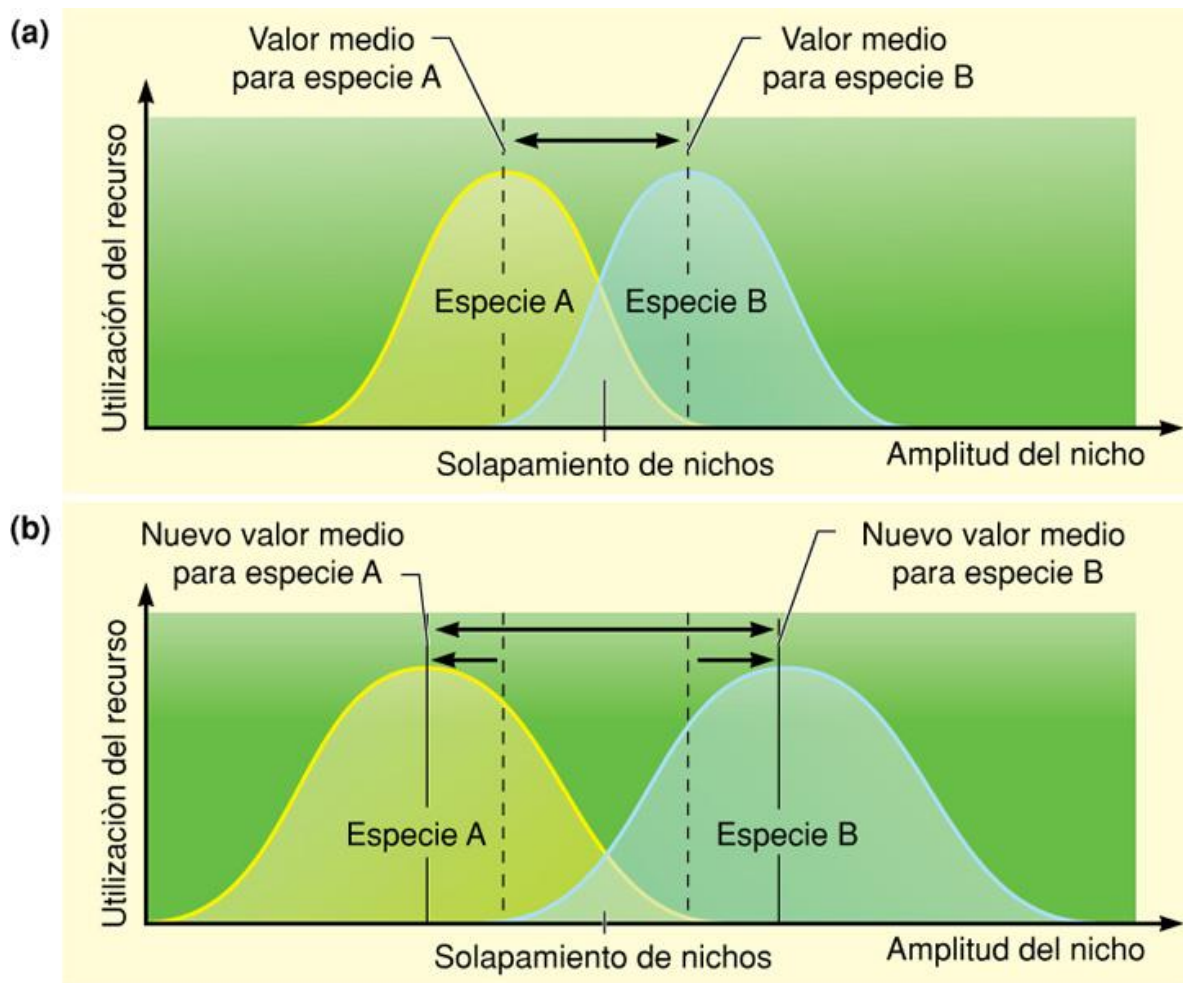
**Población:** agrupación de individuos de la misma especie que comparten un lugar geográfico en un tiempo determinado.

**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.

### Superposición unidimensional en un nicho ecológico



(a) Las dos curvas en forma de campana representan la utilización de un recurso por dos especies en una comunidad. La dimensión del nicho puede expresar el espacio que proporciona alimento. La competencia entre dos especies es potencialmente más intensa en aquel espacio donde los nichos se superponen o solapan.

En (b) la selección disruptiva ha operado ya durante cierto tiempo y, como resultado, eliminó parte de los individuos de características intermedias. Ambas especies divergen al modificar sus características en direcciones opuestas

#### **ACTIVIDAD 7**

**Lee 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.

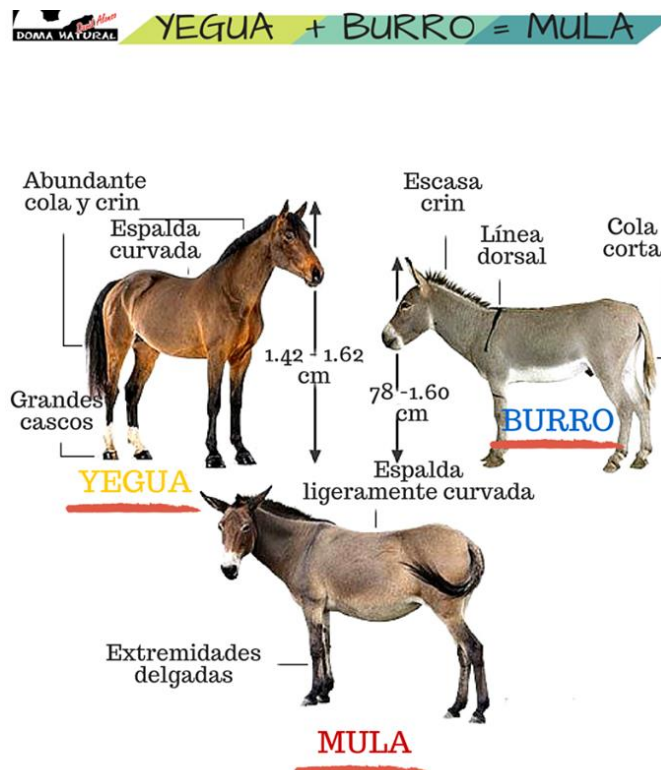
\* Actividad: Lee el siguiente texto e indica cual es el hábitat y el nicho del conejo y del águila  
*El conejito del cerco vive en estepas, montes y campos de cultivos, se alimenta de hierbas, tiene hábitos diurnos, excava madrigueras en el suelo y sus depredadores son varios: el puma, el gatos, y 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.*

**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**



## EJEMPLO DE HÍBRIDO VEGETAL

# ¿Qué son los híbridos vegetales?

Son **plantas mejoradas en forma natural** que tienen mayor resistencia a las enfermedades, mejores valores nutricionales y sabores más agradables.



Después de un proceso de selección durante varias generaciones la **planta resultante reúne las mejores características de ambos padres.**

La clave y el trabajo más lento está en

**generar las líneas puras.**

Se obtienen por medio de sucesivas autofecundaciones cuyo resultado son plantas con todos sus genes en condición **homocigota**.



\*La diferencia entre híbridos y transgénicos es que los híbridos provienen de un cruce genético natural, mientras que los transgénicos son producto de la alteración del ADN por medio de la ingeniería genética\*.

## Estructura y dinámica de las poblaciones



Ejemplo de una población de .....

**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.

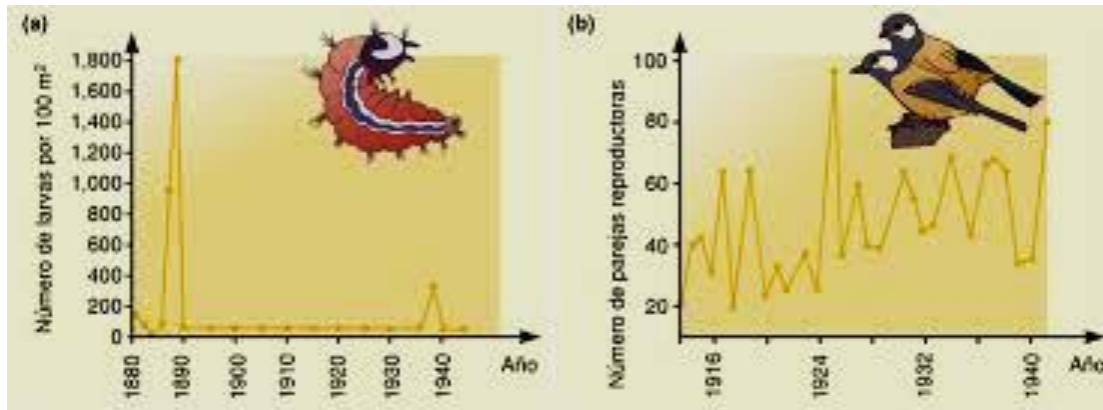


Fig.1: Fluctuaciones en la densidad y en el tamaño de una población

### 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.

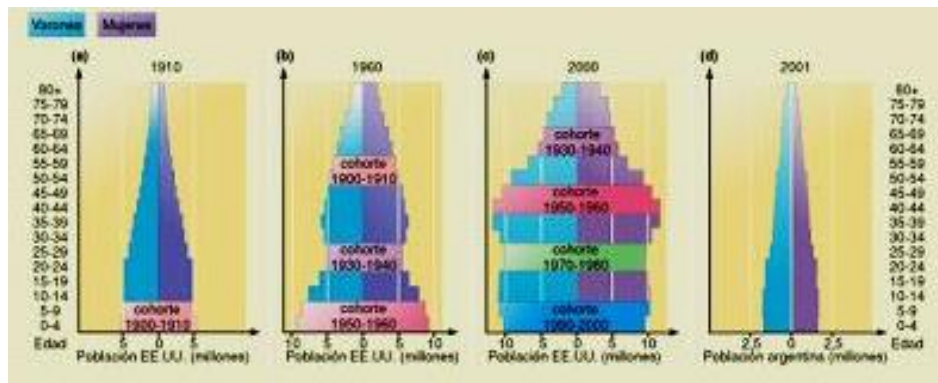


Fig.2 Estructura de edades de dos poblaciones diferentes

### Estructura de edades de dos poblaciones diferentes

(a) Estados Unidos. En 1910, la gráfica de la estructura de edades tenía la forma de pirámide, aunque su base –o sea el número de personas en los grupos etarios más jóvenes– no era tan grande como la de la India. (b) y (c) En años posteriores, la proporción de población que tiene más de 40 años ha aumentado constantemente. Nótese la disminución en el crecimiento de la población durante los años de la depresión de 1930 a 1940 y el pico producido por la “explosión de bebés” en la década de 1950 a la que contribuyeron la distensión de la posguerra y un período de gran prosperidad económica. Aunque las tasas de natalidad son bajas, el incremento del número de individuos durante la década de 1950 se reflejó en un aumento en el crecimiento de la población de la década de 1980, cuando los bebés de la “explosión” alcanzaron la edad reproductiva. El término “cohorte” se refiere al grupo de individuos nacidos durante la década indicada. (d) Argentina. La tasa de fecundidad (número de hijos por mujer en edad reproductiva) actualmente es de sólo 2,6, valor próximo a 2,3 que es el valor mínimo de reposición que permite que la población total no disminuya. No obstante, en el gráfico se puede observar que la población está lejos de estabilizarse: en la pirámide se nota un ensanchamiento en la generación nacida en la década de 1970 y principios de 1980. En la actualidad, esta población ya se encuentra en edad reproductiva y aumentará los valores de población total.

**La densidad de una población es el número de individuos por unidad de área o de volumen.** La descripción de la disposición espacial proporciona información adicional sobre la población. Los tres patrones básicos de disposición espacial son las distribuciones al azar, agrupada y regular. Los patrones de disposición espacial pueden variar estacionalmente, en las diferentes etapas del ciclo vital o debido a fluctuaciones en los recursos más importantes.

### Estrategias de vida

Las proporciones relativas entre las cantidades de tiempo y de energía que los organismos asignan a distintas actividades varían a lo largo de sus vidas. El balance en la distribución de la energía destinada al mantenimiento de las funciones vitales, al crecimiento y a la reproducción da por resultado un patrón llamado estrategia adaptativa o historia de vida, que hará a cierta población competitivamente exitosa en ciertas condiciones ambientales.

Se han descrito **dos estrategias reproductivas básicas: las pródigas y las prudentes, luego denominadas r y K, respectivamente.** La estrategia r consiste en la capacidad de producir un gran número de descendientes, aunque una proporción alta de ellos no logre sobrevivir. Esta

estrategia resulta exitosa en especies que presentan ciclos de vida cortos y crecimiento rápido. La estrategia K se caracteriza por la producción de un número bajo de descendientes con una proporción alta de sobrevivientes. En general, esta estrategia se observa en poblaciones de organismos que presentan mayor longevidad y crecimiento lento. La reproducción temprana o tardía puede ejercer una gran influencia en la tasa de crecimiento de la población.

## Estrategias de crecimiento

Comparación de organismos con estrategia r y k		
Estrategia r	Criterio	Estrategia k
Muchas	Nº crías (descendencia)	Pocas
Poco o nada	Cuidado parental	Intenso
Baja	Longevidad	Alta
Temprana	Reproducción	Tardía
Pequeño	Tamaño corporal	Grande
Variable	Tamaño poblacional	Estable
Insectos, peces, roedores, bacterias, hongos	Ejemplos	Mamíferos y aves



### 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.

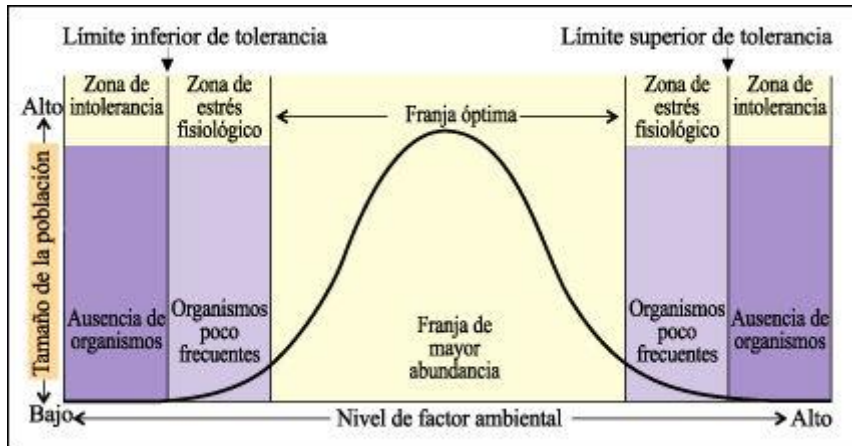


Fig.3: Variación del tamaño poblacional según un factor limitante del ambiente

### 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.

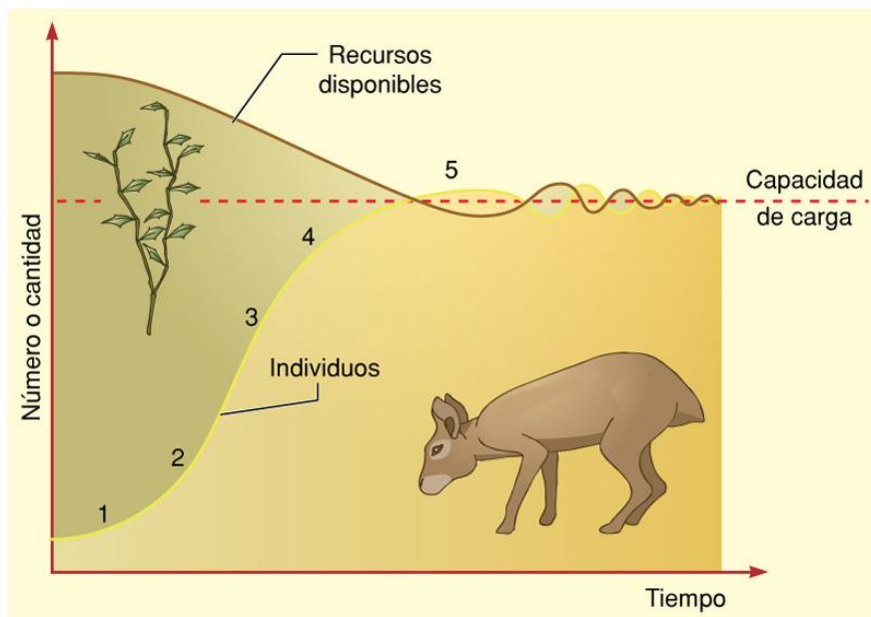


Fig. 4 Crecimiento logístico

### 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.

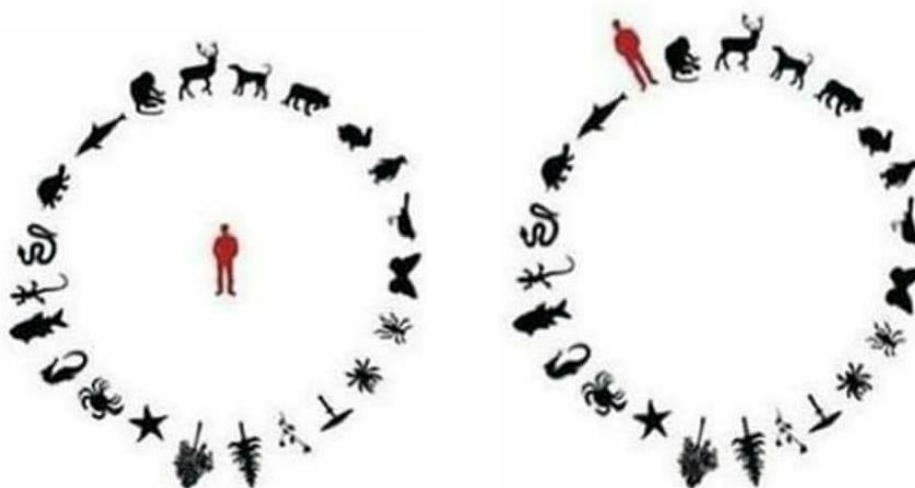
Los individuos de una misma población tienen requerimientos similares. Esto da lugar a la competencia intraespecífica, la cual puede verse afectada por el patrón de disposición espacial.

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.

### 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 mesurada.

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?

### **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?

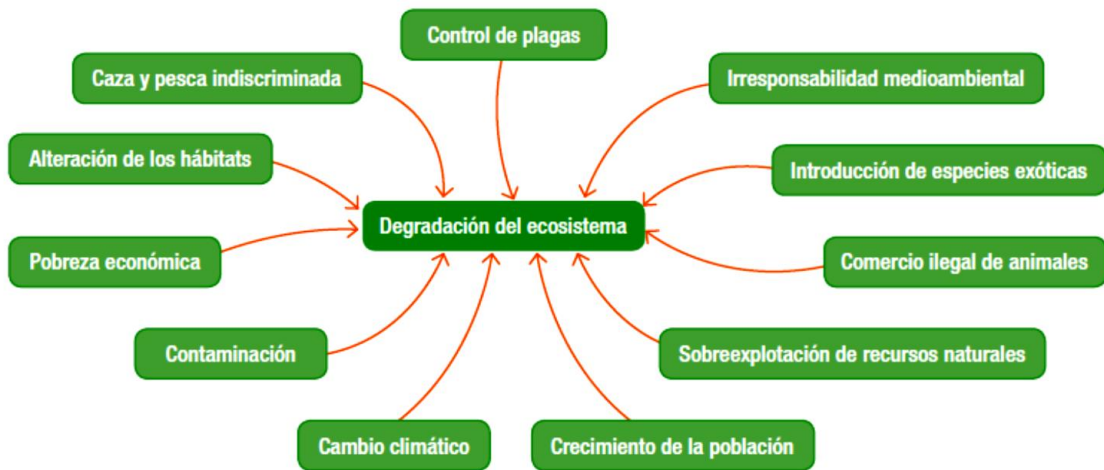
Aunque mediante los avances tecnológicos en la agricultura y en la industria se ha logrado enriquecer y prolongar la vida de los humanos, también han sido el origen de subproductos indeseables. El escape de un automóvil o el humo de las fábricas de la ciudad pueden afectar al lago que admiras luego de 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

#### Causas de la degradación del ecosistema



### 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.

### Lluvia ácida

Mientras están en la atmósfera, las moléculas de agua entran en contacto con contaminantes del aire, normalmente con óxidos nitrogenados y de azufre provenientes del transporte y de fábricas. En la atmósfera, esos gases se mezclan con el agua formando soluciones ácidas que precipitan con la lluvia.

## Los daños de la LLUVIA ÁCIDA

Entre los principales problemas ambientales de las metrópolis a nivel mundial se encuentra la lluvia ácida, una consecuencia por la falta de control de emisiones químicas por parte de las industrias. Conoce sobre este fenómeno.

**¿QUÉ ES?**  
Es la precipitación líquida (lluvia, nieve, granizo) que tiene un nivel más ácido que el normal.

**ESCALA DEL PH (acidez)**  
En la lluvia ácida el Ph es inferior a las 5,6 unidades

1 a 6	Acido
7	Neutro
8 a 14	Alcalino

**¿CÓMO SE FORMA?**

- 1 Los volcanes y vegetación en descomposición, las industrias o los automóviles emiten gases contaminantes como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) u óxido de nitrógeno (N<sub>x</sub>O<sub>y</sub>).
- 2 Al entrar en contacto con la atmósfera, las emisiones de gas reaccionan y se transforman en sulfato y ácido nítrico.
- 3 Ambas partículas contaminantes se adhieren a partículas naturales de precipitación cayendo como lluvia o nieve ácida.
- 4 Algunas partículas no se mezclan con la humedad, sino que caen en forma de "lluvia seca", un proceso dañino denominado "deposición".
- 5 La lluvia ácida puede generar descomposición en la tierra o en los lagos.

**EFFECTOS DAÑINOS**

- En los bosques produce daños al descomponer los nutrientes del suelo.
- Contribuye a la degradación de los materiales de construcción y la corrosión metálica (edificios y monumentos).
- El daño a las personas es indirecto, mediante el consumo de pescado y agua potable contaminados por la lluvia ácida.

**Nota:** Los efectos dependerán del grado de acidez del agua, composición química del suelo o las características de los organismos vivos infectados.

**NTX**

Fuentes: Inec; gub.ve; desarrollo.sostenible.es; meteos.cajata.edu; Investigación y redacción: Jennifer Rosado Martínez; Edición: Mónica L. Fuentes Pacheco; Diseño y Arte Digital: Alberto Haza Consultoría.

## 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.

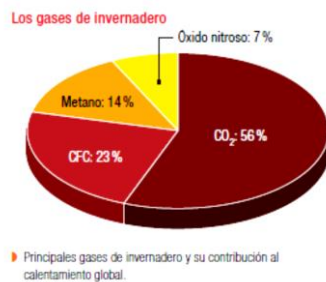
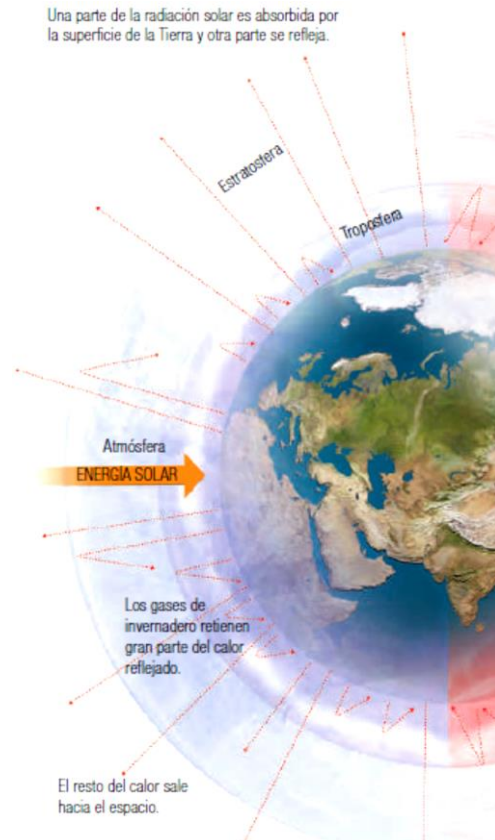
Desde el comienzo de la era industrial se observa un incremento de la temperatura terrestre como consecuencia del aumento de la proporción de los gases de invernadero en la atmósfera. Este fenómeno negativo se conoce como calentamiento global.

### El efecto invernadero

El efecto invernadero es un fenómeno natural y beneficioso para la vida del planeta, ya que de no ser por el la temperatura de la Tierra sería de 18 °C bajo cero. Algunos gases como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), 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.

Como ocurre en un invernadero, la radiación del sol calienta el aire que hay dentro del lugar, y el cristal o el plástico que lo recubre no deja que el calor salga. En la Tierra, la función de la cubierta aislante la cumplen el dióxido de carbono y otros gases de invernadero, como el metano o el óxido nitroso.

El calentamiento global también ocasionara que se evapore más agua de los océanos. El vapor de agua, a su vez, actúa como gas de invernadero, lo que genera un mayor calentamiento y un “efecto amplificador”.

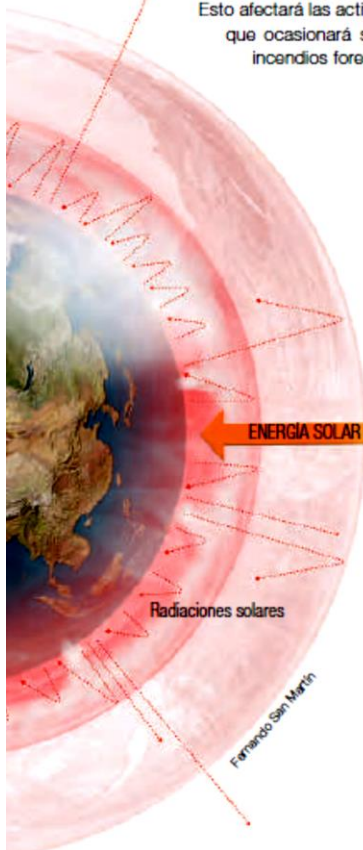


## El calentamiento global

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.

Si el calor sigue aumentando, los hielos polares se derretirán. Esto provocará la inundación de las zonas costeras. Desde la década de 1990 en adelante los veranos han sido los más calurosos desde que se llevan registros.

En zonas alejadas del mar, el calentamiento produce la evaporación del agua del suelo y, por tanto, aridez. Esto afectará las actividades agropecuarias, lo que ocasionará sequías, desertificación e incendios forestales.



### 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.

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.

### 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 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

**-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.

## 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.



## Actividad 8

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)**

## 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.

## Ecología y desarrollo sustentable

### La gestión ambiental y la conservación

A menudo se suele plantear la necesidad de cuidar y conservar el ambiente. ¿Qué acciones realizas día a día para lograrlo? ¿Crees que es preciso implementar leyes para proteger el ambiente? ¿Por qué?

### La gestión ambiental

El conjunto de estrategias diseñadas para mantener el ambiente en forma íntegra y adecuada, para procurar una calidad de vida satisfactoria, y prevenir y disminuir los problemas ambientales, se conoce como gestión ambiental o gestión del medio ambiente.

Con la gestión ambiental se pretende alcanzar un equilibrio entre desarrollo y ambiente, de manera que el crecimiento de la población y su avance económico no afecten al ambiente o, en su defecto, causen el menor impacto posible.

La gestión ambiental se apoya en varios de principios, como:

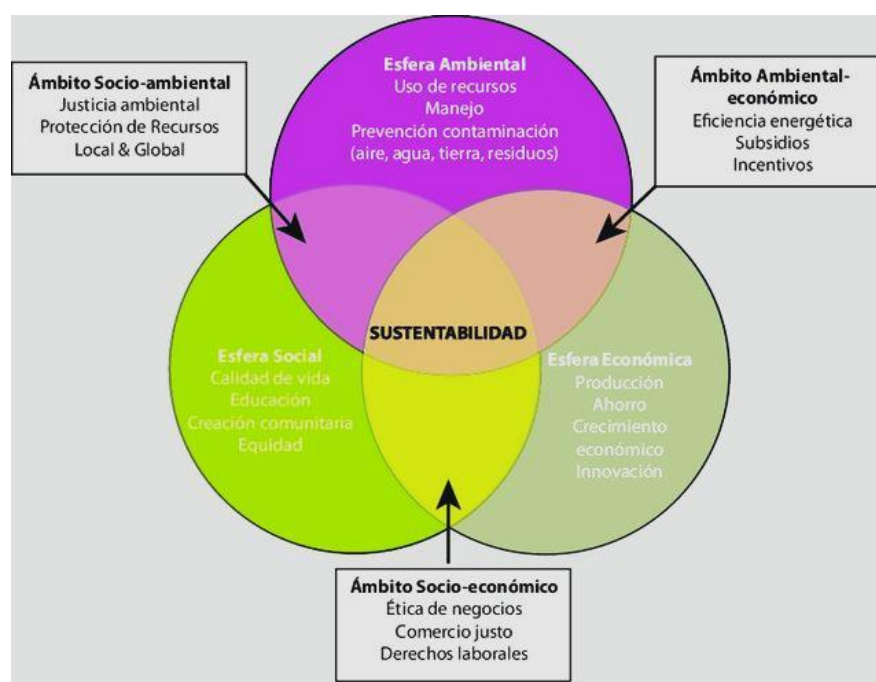
- Optimización y protección del uso de los recursos.
- Aplicación de políticas ambientales y desarrollo sustentable.
- Previsión y prevención de impactos ambientales.
- Establecimiento de estrategias de conservación y educación Ambiental
- Ordenación del territorio.

### Proyectos de desarrollo nacional y desarrollo sustentable

En los países en vías de desarrollo, durante los últimos años, la población urbana ha ido aumentando progresivamente, mientras que la población rural ha disminuido. Esto ha ocasionado un crecimiento de los centros urbanos y un incremento en la explotación de los recursos naturales renovables y no renovables utilizados con fines económicos.

Ambos fenómenos han provocado alteraciones en los ecosistemas, que se traducen en consecuencias negativas para el ambiente, como la contaminación de la atmósfera, la hidrósfera y la litósfera, la erosión y degradación de los suelos, y la disminución de la abundancia poblacional de numerosas especies silvestres y de su rango geográfico de distribución, lo que ha producido pérdida de biodiversidad.

El **desarrollo sustentable** implica el uso de los recursos naturales para satisfacer las necesidades humanas del presente, sin poner en riesgo las necesidades de las generaciones futuras; esto se puede lograr mediante la armonización de los elementos sociales, económicos y ambientales asociados con las actividades humanas.



## Política ambiental

La conservación del ambiente, el desarrollo sustentable y la mejor calidad de vida para los seres humanos de cualquier país, deben materializarse a través del establecimiento de políticas ambientales sustentadas en normas, leyes y planes de desarrollo soportables, equitativos y viables. En general, las políticas ambientales se rigen por los siguientes principios:

- **Desarrollo sustentable**
- Responsabilidad
- Prevención
- Cooperación
- Eficiencia energética
- Sustitución de productos peligrosos para el ambiente y los seres humanos
- Coordinación entre los distintos entes responsables de gestionar la política ambiental
- Políticas claras para la sanción de delitos ambientales
- Aplicación de criterios dictados por la investigación Científica.

### Política ambiental empresarial

**Responsabilidad ambiental.** Realizar procedimientos y acciones encaminadas a garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental nacional, los reglamentos y otros requisitos legales aplicables en temas como residuos peligrosos, emisiones o ruido.

**Compromiso ambiental.** Comunicar y difundir la política ambiental a la comunidad.

**Planeación ambiental.** Establecer y revisar periódicamente los objetivos, metas y programas ambientales.

**Mejoramiento continuo ambiental.** Prevenir las diferentes formas de contaminación, teniendo en cuenta los principales impactos ambientales.

La política ambiental de cualquier empresa debe apoyarse en criterios de responsabilidad, compromiso, planeación y mejoramiento del ambiente que dictan las leyes ambientales del país.

### Los estudios de impacto ambiental

Debido a la gran cantidad de problemas ambientales que han provocado las actividades humanas, se ha impuesto la necesidad de realizar estudios sobre los efectos y las repercusiones que tienen estas actividades en el ambiente. Esto es, evaluar el impacto ambiental que causa o que puede ocasionar un proyecto de desarrollo humano, teniendo en cuenta que las actividades antrópicas deben ser técnicamente posibles, económicamente rentables, socialmente positivas y ambientalmente sanas.

Los estudios de impacto ambiental son realizados:

- Antes de la implementación de cualquier plan, programa o proyecto de desarrollo humano; es decir, tienen un carácter preventivo.
- Después de que ha concluido la fase del establecimiento del plan, programa o proyecto de desarrollo. En este caso con carácter evaluativo, en donde se lleva un seguimiento de las actividades que generó el proyecto de desarrollo y su adecuación a los planes que eviten impactos significativos, o también con el fin de adoptar medidas para aminorar o remediar impactos en los casos en que estos se produzcan.

## 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 educacionales. 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 la medidas para la depuración de aguas contaminadas, el reciclaje de residuos, entre otras medidas.

### 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, la 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.

## Actividad 9: Para realizar en el cuaderno

### Responde:

- a) ¿En qué principios se basa la gestión ambiental y de qué manera estos se relacionan entre sí?  
b) ¿Qué implica un desarrollo sustentable? Da un ejemplo argumentado de una actividad que se desarrolle en el país de manera sustentable.

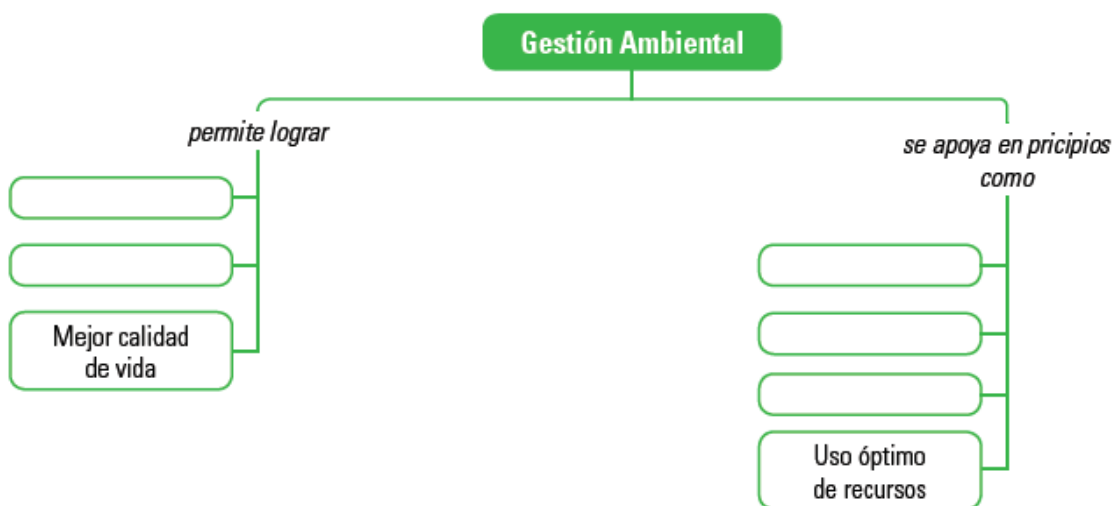
**Escribe** cinco consecuencias negativas para el ambiente que produciría la perturbación de los ecosistemas.

**Investiga** y **explica** alguna estrategia para recuperar un espacio natural (acuático o terrestre) afectado por un derrame petrolero.

Lee los planteamientos e identifica a cuál estrategia de la gestión ambiental corresponden. **Justifica** tus respuestas.

- a) Tratar de alcanzar un equilibrio adecuado de manera que el crecimiento de la población y su desarrollo económico se haga con el menor impacto posible sobre el ambiente.  
b) Realizar estudios previos de los efectos sobre el ambiente que puedan causar las actividades humanas sobre los ecosistemas en los que actúa.  
c) Estrategias para tratar que el ser humano cambie de actitud y tome conciencia de la importancia de conservar el ambiente para el futuro.

**Copia** y **completa** el siguiente mapa conceptual:



## 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.

## 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





**PARQUES NACIONALES, RESERVAS Y MONUMENTOS NATURALES DE ARGENTINA**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monumento Nacional Laguna de los Pozuelos</li> <li>2. Parque Nacional Bariloche</li> <li>3. Parque Nacional Calilegueta</li> <li>4. Parque Nacional El Rey</li> <li>5. Reserva Natural Formosa</li> <li>6. Parque Nacional Río Pilcomayo</li> <li>7. Parque Nacional Iguazú</li> <li>8. Reserva Natural Estricta San Antonio</li> <li>9. Parque Nacional Chaco</li> <li>10. Reserva Natural Estricta Colonia Benítez</li> <li>11. Parque Nacional Mburucuyá</li> <li>12. Parque Nacional Diamante</li> <li>13. Parque Nacional El Palmar</li> <li>14. Reserva Natural Otamendi</li> <li>15. Reserva Natural Estricta El Leoncito</li> <li>16. Parque Nacional Sierra de las Ujijas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Parque Nacional Lihue Calel</li> <li>18. Parque Nacional Laguna Blanca</li> <li>19. Parque Nacional Lanín</li> <li>20. Parque Nacional Los Arrayanes</li> <li>21. Parque Nacional Nahuel Huapi</li> <li>22. Parque Nacional Lago Puelo</li> <li>23. Parque Nacional Los Alerces</li> <li>24. Parque Nacional Perito Moreno</li> <li>25. Monumento Natural Bosques Petrificados</li> <li>26. Parque Nacional Los Glaciares</li> <li>27. Parque Nacional Tierra del Fuego</li> <li>28. Monumento Nacional Ballena Franca Austral</li> <li>29. Parque Nacional Quebrada del Condorito</li> <li>30. Parque Nacional Talampaya</li> <li>31. Parque Nacional San Guillermo</li> </ol>
---	--

**NUEVOS PARQUES NACIONALES ANUNCIADOS**

- Parque Nacional Traslasierra
- Parque Nacional Ansenusza

\* Infografía > SALA DE PRENSA AMBIENTAL

## Características y cambios de la pubertad a la adolescencia.

### Etapas del desarrollo humano

Ya reconoces que estás viviendo la etapa de la adolescencia. Seguramente hay ocasiones en que pueden incomodarte los cambios que estás experimentando, pero debes saber que es un proceso natural del desarrollo. En esta lección aprenderás que la adolescencia es una de las etapas de la vida humana y podrás diferenciarla de otras etapas en las que la sexualidad se expresa de distintas formas.

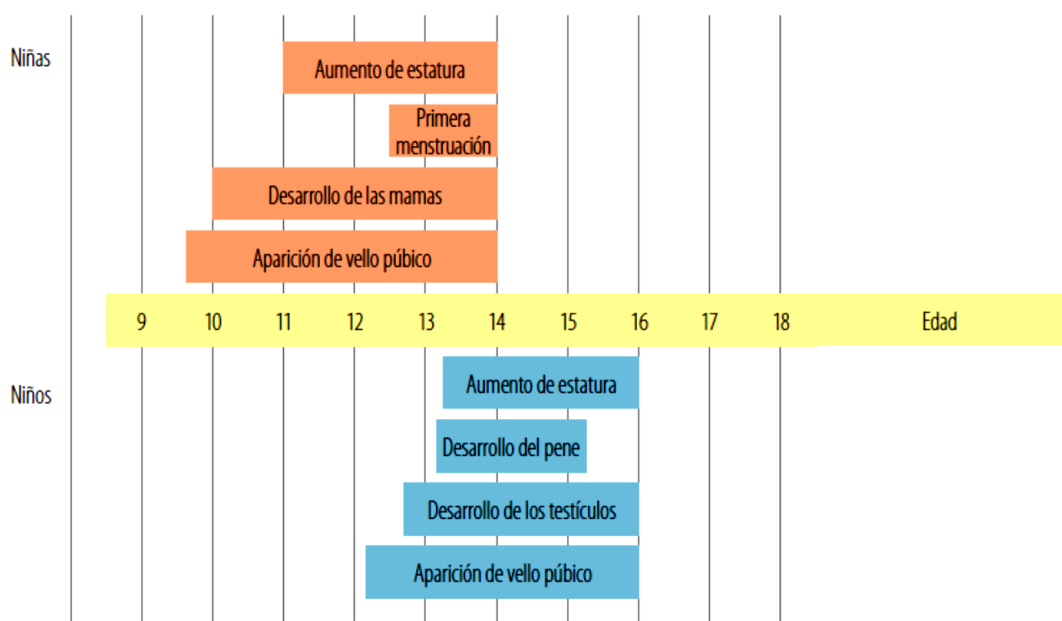
¿Qué caracteriza la etapa de la adolescencia?

### **Actividad exploratoria**

En parejas, escriban tres etapas de la vida de un humano y respondan en su cuaderno las siguientes preguntas.

1. **Identifiquen.** ¿En qué etapa de su vida se encuentran?
2. **Describan.** ¿Qué está ocurriendo en su cuerpo en esta etapa?
3. **Comparen.** ¿En qué se diferencian los hombres de las mujeres en la etapa que están viviendo en este momento? Señalen tres semejanzas.

**Analicen el gráfico** que muestra la edad promedio en la pubertad en que niños y niñas comienzan a experimentar cambios físicos importantes.



4. **Comparen.** ¿Quiénes comienzan a experimentar primero estos cambios, los hombres o las mujeres? ¿A qué edad ocurren estos cambios en cada caso?
5. **Identifiquen.** ¿Cuál es el primer cambio físico que ocurre en las mujeres? ¿Y en los hombres?
6. **Ordenen** cronológicamente los cambios que experimentan tanto los hombres como las mujeres.

### **El proceso de cambio de niño a adulto**

En el transcurso de la vida, los seres humanos pasamos por distintas etapas de desarrollo, que se distinguen por los **cambios biológicos**, **psicológicos** y **sociales** que experimentamos.

Es muy difícil establecer cuándo comienza y cuándo termina una etapa, ya que, aunque existen aspectos comunes, cada una tiene su propio ritmo de avance. El desarrollo humano parte desde el momento de la fecundación, etapa denominada desarrollo embrionario

### Conceptos clave

**Cambios biológicos:** cambios físicos; cambian las características anatómicas del cuerpo.

**Cambios psicológicos:** cambios en la forma de pensar, aprender y actuar.

**Cambios sociales:** cambios en la forma de relacionarse con las demás personas.



**Niñez.** Comprende desde el nacimiento hasta los 10 años, aproximadamente. El niño o la niña se desarrolla de manera extraordinaria, aprende a caminar de manera coordinada, hasta llegar a correr y saltar; se comunica emitiendo sonidos hasta alcanzar un lenguaje completo; adquiere conciencia de sí mismo y del mundo que lo rodea.

**Pubertad y adolescencia.** Abarca aproximadamente desde los 10 hasta los 16 años. La adolescencia comienza con la pubertad, etapa en la que se experimentan cambios físicos, hormonales, sexuales y en la manera de relacionarse con los demás. Los adolescentes tienen la capacidad biológica de reproducirse, pero aún no cuentan con la madurez psicológica para tener hijos.

**Adulthood.** Esta etapa se inicia alrededor de los 20 años y comprende subetapas como: adulto joven, adulto maduro y adulto mayor (según la teoría psicosocial de Erikson). Las personas adultas logran su madurez corporal y psicológica, por lo que alcanzan las condiciones necesarias para tener hijos y formar una familia. También deben asumir las responsabilidades laborales.

**Vejez.** Etapa que se inicia sobre los 65 años. Los ancianos pueden ser menos activos físicamente, pero han adquirido muchos conocimientos y experiencia. Ellos, al igual que todas las personas, tienen necesidades que se deben satisfacer para vivir una vida sana y normal; estas son: seguridad, amor y afecto.

### Manifestaciones de la sexualidad

Desde que se forma la primera célula de un nuevo ser humano queda definido su sexo, es decir, si el bebé en formación es hombre o mujer.

Posteriormente, comienza a desarrollarse la identidad sexual, es decir, las características propias de ser hombre o ser mujer. La sexualidad se relaciona con nuestro sexo y con la identidad sexual, pero es mucho más compleja y se expresa en todos los aspectos de nuestra vida, cualquiera sea la etapa de desarrollo.



Caracteres sexuales secundarios	
Hombre	Mujer
Voz más grave	Voz más aguda
Hombros más anchos	Caderas más anchas
Abundante vello corporal (axilas y pubis)	Escaso vello corporal (salvo axilas y pubis)
Crecimiento de barba	Desarrollo de glándulas mamarias
Musculatura desarrollada	Aparece la primera menstruación (menarquia)

**Conceptos clave** ⓘ

**Pubertad:** momento en que comienza la maduración sexual.

**Gónadas:** órganos del sistema reproductor donde se forman los gametos.

## Pubertad y adolescencia

Si comparas la etapa en que eras niño o niña, por ejemplo, a los seis años, con tu modo de ser actual, podrás notar una serie de cambios.

En los primeros años de escuela, tu vida giraba, básicamente, en torno al juego: seguramente corrías, saltabas y trepabas árboles. Hoy vives de manera diferente, tienes tu grupo de amigos y amigas con los que realizas diferentes actividades, eres capaz de concentrarte por períodos más largos y entender conceptos abstractos, como la estructura interna de la materia, tema de la unidad anterior.

Tu comportamiento ha cambiado y también has notado lo distinto que te ves físicamente. Hoy te llaman adolescente.

La adolescencia es un período de nuestra vida que se inicia con la **pubertad**, e incluye una maduración sexual y también una de tipo psicológico y emocional que te preparan para la vida adulta.

Los seres humanos experimentamos cambios durante toda la vida. Desde el momento del nacimiento, el tipo de **gónadas** presentes en un individuo, que corresponden a las características sexuales primarias, permiten distinguir biológicamente al hombre de la mujer.

Sin embargo, es durante la pubertad cuando los cambios son más notorios, y ocurren en ambos sexos, como el aumento de la estatura, el desarrollo de los órganos genitales y la aparición de acné. Estos cambios son producidos por la acción de las hormonas sexuales y se denominan características sexuales secundarias, que corresponden a cambios corporales no directamente relacionados con la reproducción y permiten distinguir entre hombres y mujeres.

La edad en que se originan estos cambios varía según cada persona, pero regularmente ocurren alrededor de los 11 a 12 años en las niñas, y los 13 a 14 años en los niños.

**Escribe M o H si la característica sexual secundaria corresponde a las mujeres o a los hombres, respectivamente.**

Desarrollo y crecimiento de las mamas.....

Desarrollo de los músculos.....

Cambio en la voz: se hace más grave.....

Ensanchamiento de las caderas.....

Crecimiento de barba.....

Aparición de la primera menstruación.....

**Reconoce.** Completa la siguiente tabla indicando tres características de cada etapa del desarrollo humano.

Etapa de la vida	Características
1. Niñez	
2. Pubertad y adolescencia	
3. Adulthood	
4. Vejez	

**Clasifica.** Para cada frase sobre lo que integra la sexualidad humana, señala si se trata de un aspecto biológico (B), psicológico (P), afectivo (A), social (S) o ético (E).

1. \_\_\_ El desarrollo de las mamas en la mujer tiene una función reproductiva.
2. \_\_\_ La forma de comportarse y de razonar es una característica propia de cada persona.
3. \_\_\_ Demostrar nuestros sentimientos a los demás nos hace mejores personas.
4. \_\_\_ Debe existir respeto entre los miembros de una pareja.
5. \_\_\_ Hay personas a las que les cuesta relacionarse con los demás.

6. \_\_\_\_ La búsqueda de una identidad propia es una característica de cada persona.

**Identifica.** En tu cuaderno, ordena en una tabla los cambios que se producen en la pubertad según corresponda: masculinos, femeninos o de ambos sexos.

1. Desarrollo de vello facial (bigote y barba).
2. Aparición de vello púbico.
3. Aumento de la estatura.
4. Ensanchamiento de las caderas.
5. Cambio de la voz (se hace más grave).
6. Desarrollo de los órganos genitales.
7. Desarrollo de la musculatura.
8. Disminución del contorno de la cintura.
9. Aparición de acné (espinillas).
10. Crecimiento de vello axilar.
11. Desarrollo de las mamas.
12. Ensanchamiento de los hombros.

### Reproducción humana

Hemos visto que la condición biológica que diferencia a un adolescente de un niño es la maduración de su sistema reproductor, es decir, adquiere la capacidad de reproducirse. ¿Cómo son los órganos que permiten la reproducción?, ¿qué funciones del organismo la posibilitan? En esta lección podrás comprender cuáles son estas estructuras y sus funciones, el rol de las hormonas sexuales y del ciclo menstrual femenino.

#### Actividad exploratoria ¿Qué sabemos acerca de los órganos reproductores?

Un grupo de estudiantes de 7° año básico decidió abordar el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el nivel de conocimiento respecto de los órganos reproductores en jóvenes de 10 a 15 años?

Para ello, diseñaron una encuesta que aplicaron a 60 jóvenes, entre 10 y 15 años. La muestra encuestada fue de 20 jóvenes, hombres y mujeres, por cada tramo de edad: 10-11 años; 12-13 años; 14-15 años.

**Encuesta**

1. Marca con un  donde corresponda.  
Sexo: Masculino  Femenino       Edad (años): 10  11  12  13  14  15

2. ¿Cómo se llama el órgano genital externo que caracteriza a tu sexo?

3. ¿Cuál es la función de las hormonas sexuales?  
A. Regulación del metabolismo  B. Maduración de órganos reproductores  C. Regulación del nivel de azúcar en la sangre

4. ¿Qué es la menstruación?  
A. Desprendimiento del endometrio  B. Ausencia de embarazo  C. Inicio del ciclo reproductor

Resultados obtenidos

Los siguientes gráficos muestran los resultados que obtuvieron los alumnos en su investigación.

■ Mujeres ■ Hombres

Gráfico 1: Nombre correcto del órgano genital

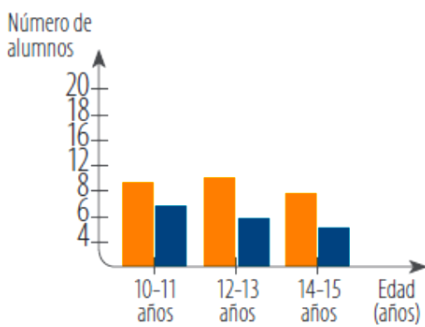


Gráfico 2: Hormonas sexuales

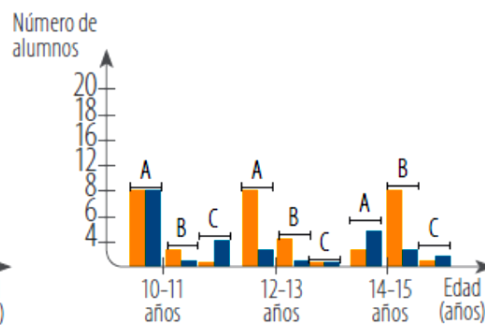
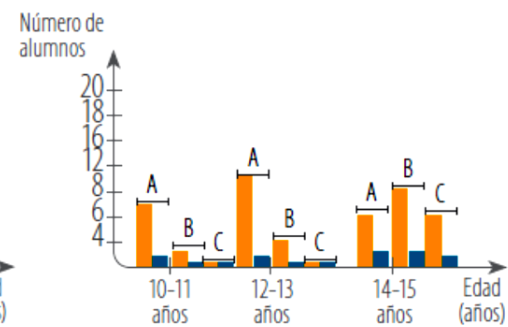


Gráfico 3: Menstruación



1. **Analiza los resultados.** ¿Cuántos alumnos nombran los órganos genitales correctamente? De los que los nombran en forma correcta, ¿cuántos años tienen en su mayoría?
2. **Identifica.** ¿Cuál función de las hormonas sexuales es la más votada?; ¿puedes afirmar que esa opción es la correcta?
3. **Interpreta.** Según los resultados que representa el gráfico 3, ¿es posible determinar que las mujeres saben más que los hombres acerca de la menstruación? ¿Por qué?