

Los seres vivos interactúan de forma continua e intensa entre ellos y con el medio ambiente físico. A la Ecología le corresponde el estudio de las interacciones o relaciones que se establecen entre los organismos y entre ellos y el medio ambiente físico inanimado.

Los factores físicos o inanimados del medio ambiente, que constituyen su parte **abiótica**, son factores como la cantidad y distribución de precipitaciones, grado de humedad, temperatura y sus variaciones, viento, tipo de suelo, o el tipo y cantidad disponible de nutrientes químicos del suelo.

El término Ecología, que deriva etimológicamente del griego *oikos* (casa), fue propuesto en 1869 por el biólogo alemán E. H. Haeckel para definir los *estudios biológicos de las relaciones que existen y se establecen entre grupos de organismos y el medio en el que estos habitan*.

## El ecosistema: poblaciones y comunidades biológicas.



A la Ecología le corresponde el estudio del nivel más complejo de organización biológica. La ecología no estudia organismos aislados y de forma individual, sino agrupados en poblaciones. Una población biológica es un grupo de organismos de una misma especie que viven en un mismo hábitat y al mismo tiempo. Un ecólogo no estudia la anatomía y fisiología de una foca sino el comportamiento de un grupo de

focas que viven en un mismo lugar, en un tiempo concreto, como interactúan entre ellas, como se relacionan con otros organismos y con su ambiente físico.

Las poblaciones biológicas se agrupan en comunidades biológicas. Una comunidad es el conjunto de todas las poblaciones biológicas de diferentes especies que habitan e interactúan en una misma zona. Cuando consideramos una comunidad biológica en su hábitat o ambiente natural, estamos estudiando un ecosistema.

Un ecosistema, por tanto, como unidad de estudio de la Ecología se refiere a una comunidad en un hábitat concreto, a las relaciones que establecen entre sí los organismos de las diferentes poblaciones que la forman y las que establecen con el medio abiótico. La variabilidad del tamaño de los ecosistemas es enorme, desde una pequeña charca hasta un encinar mediterráneo.

Terrestres, acuáticos, marinos, dulceacuícolas, los ecosistemas en su conjunto, es decir, el conjunto de todas las comunidades de organismos de nuestro planeta, constituye la biosfera.

**Abiótico:** sin vida. En Ecología, el término se refiere a los factores físicos del ecosistema, tales como temperatura, precipitaciones, iluminación, etc

**Biótico:** con vida. En Ecología, término opuesto a abiótico. Dentro de un ecosistema, los propios organismos que interactúan unos con otros, serían un factor biótico

**Competencia:** Interacción entre miembros de una misma población biológica o de más poblaciones por un mismo recurso del ambiente

**Depredador:** organismo que se alimenta de otro ser vivo

**Productor:** en Ecología, organismo autótrofo, capaz de sintetizar materia orgánica

**Consumidor:** en Ecología, organismo heterótrofo que se alimenta de un autótrofo o de otro consumidor

**Consumidor primario:** organismo heterótrofo que se alimenta de un autótrofo

**Consumidor secundario:** organismo heterótrofo que se alimenta de un consumidor primario

### Organismos productores, consumidores y descomponedores. Autótrofos y heterótrofos.

Las relaciones básicas que se establecen entre los organismos de un ecosistema se refieren a la materia y la energía.

Un ecosistema necesita un aporte externo de energía imprescindible para la vida de todos los organismos que lo componen. La energía solar es la fuente de energía.

Los organismos **autótrofos** o productores son capaces de realizar fotosíntesis y sintetizar moléculas orgánicas complejas a partir moléculas inorgánicas simples (dióxido de carbono y agua) con la incorporación de energía solar. De esta manera transforman energía de origen solar en energía de tipo químico contenida en los enlaces de las nuevas moléculas sintetizadas. En los ecosistemas terrestres los organismos productores son las plantas verdes terrestres. En los ecosistemas acuáticos son abundantísimos los organismos fotosintéticos microscópicos que forman el fitoplancton.

Los demás organismos son **heterótrofos** o **consumidores**: obtienen la energía que precisan para vivir la energía contenida en las moléculas sintetizadas por los autótrofos. Al alimentarse de los productores obtienen energía y materia a través de los procesos de catabolismo.

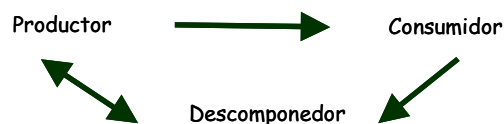
Los consumidores primarios se alimentan sólo de productores; son los animales herbívoros. Los consumidores secundarios se alimentan de consumidores primarios; son los animales carnívoros. Los omnívoros pueden alimentarse tanto de productores como de consumidores.

Un grupo particular de organismos heterótrofos son los descomponedores, desintegradores o saprótrofos que degradan la materia orgánica de plantas y animales muertos y obtienen energía de los productos de descomposición. Con su actividad liberan al medio moléculas inorgánicas simples (dióxido de carbono, potasio, nitrógeno, fósforo, etc) que pueden volver a ser utilizadas por los productores en la fotosíntesis. De esta manera cierran el ciclo de circulación de materia en un ecosistema. Los hongos y muchos tipos de bacterias presentes en el suelo pertenecen a esta categoría de organismos.

### Materia y energía en un ecosistema.

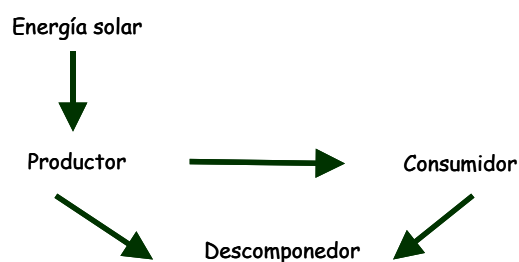
En un ecosistema el recorrido de la materia es cíclico: desde los productores a los consumidores; la intervención de los **descomponedores** cierra el ciclo.

#### FLUJO DE LA MATERIA EN UN ECOSISTEMA



El recorrido de la energía en un ecosistema es lineal y unidireccional: los productores incorporan al

#### FLUJO DE LA ENERGÍA EN UN ECOSISTEMA



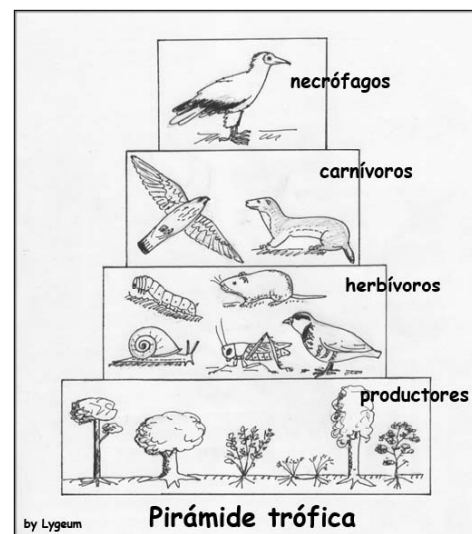
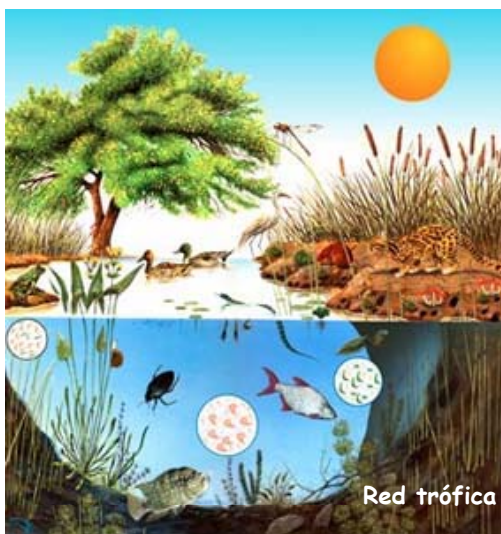
sistema energía solar y la transforman en energía química que es aprovechada por consumidores y descomponedores.

Cada uno de estos niveles o eslabones en los procesos de transferencia cíclica de materia o de transferencia lineal de energía se denominan **niveles tróficos** y en la naturaleza están entrelazados

formando **redes tróficas**.

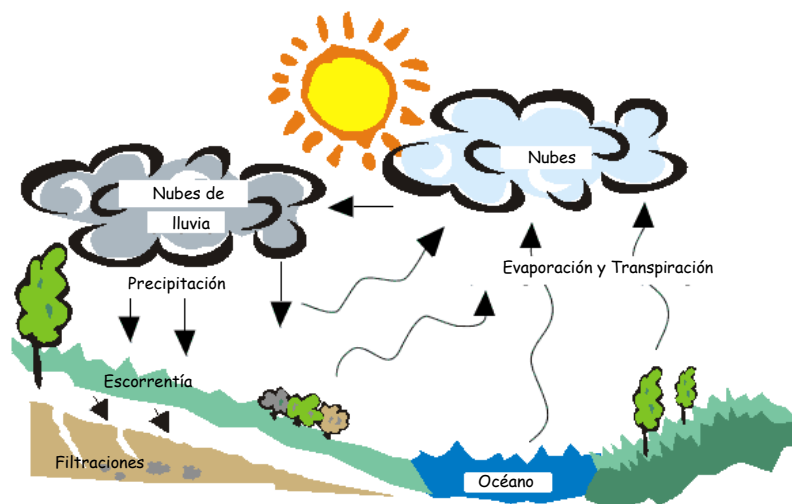
En la dinámica del ecosistema se pierde energía ya que se disipa en el paso de un nivel trófico al siguiente. Lo mismo pasa con la materia; no toda la materia que constituye el cuerpo de un productor es aprovechada por el consumidor; desde los productores al último consumidor hay en el ecosistema una pérdida de eficacia y la masa disponible va disminuyendo desde los productores que representan la mayor cantidad de biomasa, hasta los consumidores superiores, que representan la menor cantidad. Si esto se representa gráficamente resulta una pirámide trófica escalonada en la que los productores ocupan una ancha base y los últimos consumidores una pequeña cúspide.

Para que el ecosistema pueda seguir su actividad es imprescindible un aporte continuo de energía – garantizado mientras la estrella que es el sol siga funcionando- y de materia. El agua y los elementos como el carbono, oxígeno y nitrógeno que son elementos esenciales de las biomoléculas circulan en el ecosistema. Las pérdidas deben compensarse con nuevos aportes.



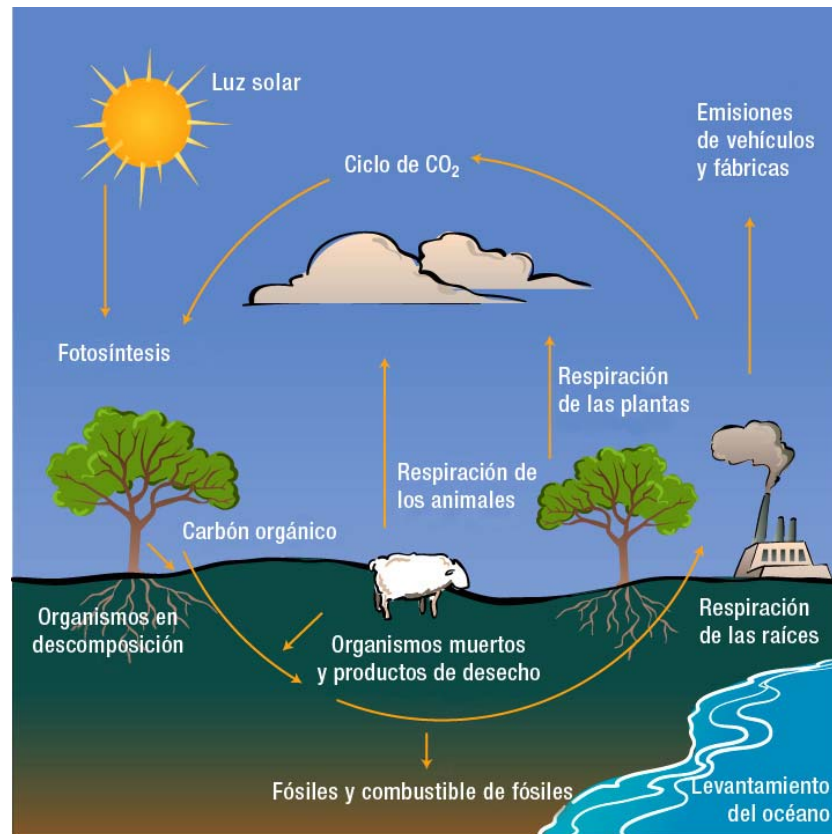
### Ciclo del agua.

El agua circula cíclicamente en la biosfera. Los procesos de evaporación y las precipitaciones garantizan el intercambio hídrico entre la superficie terrestre y la atmósfera. La superficie de los mares, de las grandes masas de agua en el interior de los continentes, pequeños lagos y ríos está sometida a un proceso continuo de evaporación que propicia, por condensación, la formación de nubes y la posterior precipitación.



**Ciclo del carbono.**

El carbono existe en la atmósfera en forma de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera y disuelto en el agua. A través de la función clorofílica los organismos fotosintéticos lo incorporan a las moléculas orgánicas sintetizadas. De los organismos productores a través de la cadena trófica pasa a los consumidores y descomponedores; de ellos, a través de procesos respiratorios pasa nuevamente en forma de  $\text{CO}_2$  al medio. La combustión de madera, carbón o petróleo, productos que almacenan una gran cantidad de compuestos carbonados, expulsa a la atmósfera dióxido de carbono.

**Hechos destacables y otras curiosidades...**

Una población biológica no tiene un número fijo y constante de miembros, es decir, una densidad constante sino que fluctúa en relación a su tasa de nacimientos y muertes, inmigraciones y emigraciones. La tasa de crecimiento de una población es igual a la tasa de nacimientos e inmigraciones menos la tasa de muertes y emigraciones. En la naturaleza las poblaciones no crecen ilimitadamente porque los recursos alimenticios y el espacio no son ilimitados; en condiciones naturales esto supone un límite a la natalidad, un aumento de la mortandad y un aumento de la **competencia** y **depredación**.

**Otros conceptos relacionados que conviene recordar/consultar)**

Ver conceptos de fotosíntesis, metabolismo (anabolismo/ catabolismo). Ficha célula IV.

## Un ejercicio...

**De las siguientes afirmaciones referidas a las relaciones de materia y energía en un ecosistema, ¿cual es falsa?**

- a. El recorrido de la materia en un ecosistema es cíclico.
- b. La energía que los consumidores necesitan para vivir la obtienen del alimento, elaborado por los productores.
- c. El recorrido de la energía en un ecosistema es cíclico, ya que no hay pérdidas de energía de un nivel trófico a otro.
- d. Los diferentes niveles de energía y materia en un ecosistema se denominan niveles tróficos.

**La respuesta es c.** El recorrido de la materia en un ecosistema es cíclico; en este sentido, el papel de los organismos descomponedores es fundamental ya que devuelven al medio materia inorgánica que había sido empleada por los organismos productores. En un ecosistema el recorrido de la energía no es cíclico, de un nivel trófico a otro hay pérdidas de energía ya que una gran parte de esta energía es utilizada por los organismos y otra se disipa al medio (por ejemplo, en forma de calor). Sin el sol como fuente continua de energía para los ecosistemas llegaría un momento en que la vida no sería posible.

## Otro ejercicio + solución

**Una población biológica es:**

- a. Un conjunto de organismos de una misma especie que ocupan un área geográfica determinada.
- b. Un conjunto de organismos de distinta especie que ocupan un área geográfica determinada.
- c. Un conjunto de organismos de la misma especie que ocupan varias áreas geográficas alejadas.
- d. Un conjunto de organismos de distintas especies que ocupan varias áreas geográficas.

**La respuesta es a.** La unidad de estudio en ecología son poblaciones biológicas; en vez de tratar individuos aislados e independientes se estudian poblaciones o grupos de individuos de una misma especie que en un momento determinado ocupan y viven en un área geográfica determinada.