



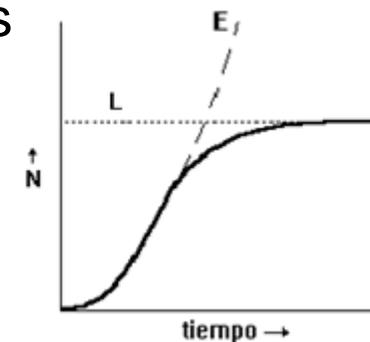
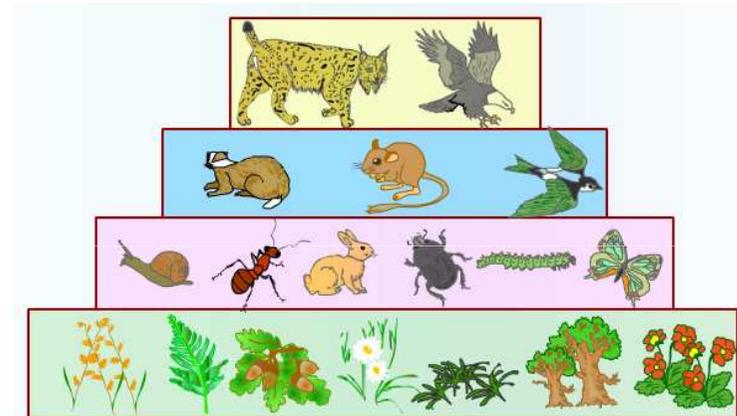
Biosfera: Circulación de materia y energía en los ecosistemas





Contenido

- Estructura de los ecosistemas. Niveles tróficos.
 - Clasificación de los individuos según su forma de conseguir materia orgánica.
 - Tipos de representación de relaciones tróficas.
- Flujo de materia.
 - Ciclo del carbono.
 - Ciclo del nitrógeno.
 - Ciclo del fósforo.
- Flujo de energía.
 - Eficiencia ecológica.
 - Características del flujo de energía.
- Dinámica de las poblaciones y los ecosistemas
 - Crecimiento de las poblaciones.
 - Competencia interespecífica.
 - Depredación.
 - Sucesión ecológica.

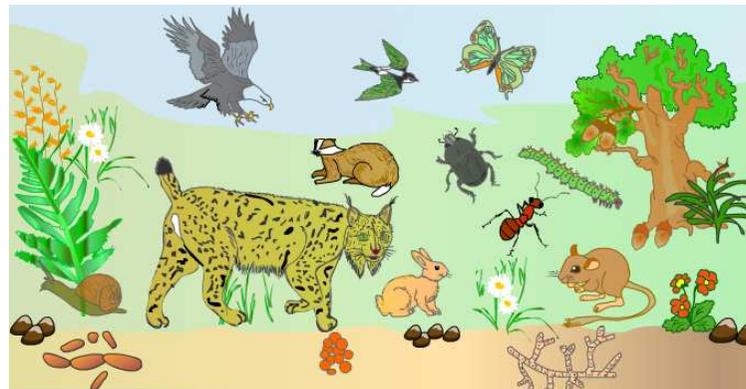




Estructura de los ecosistemas. Niveles tróficos (I)

Según la forma que tiene un organismo de conseguir materia orgánica (energía) distinguimos entre:

- Organismos **autótrofos**: capaces de elaborar su propia materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas. (**Productores**)
- Organismos **heterótrofos**: No son capaces de elaborar su propia materia orgánica, por lo que deben alimentarse de otros organismos para sobrevivir. (**Consumidores**).
 - Herbívoros: **consumidores primarios**.
 - Carnívoros que se alimentan de herbívoros: **consumidores secundarios**.
 - Omnívoros: **consumidores terciarios**.
 - Individuos que degradan los restos convirtiendo la materia orgánica en sustancias inorgánicas más sencillas: **descomponedores**.



Circulación de materia y energía en los ecosistemas



Estructura de los ecosistemas. Niveles tróficos (II)

Estos niveles tróficos establecen entre sí relaciones que se pueden representar de distintas formas:

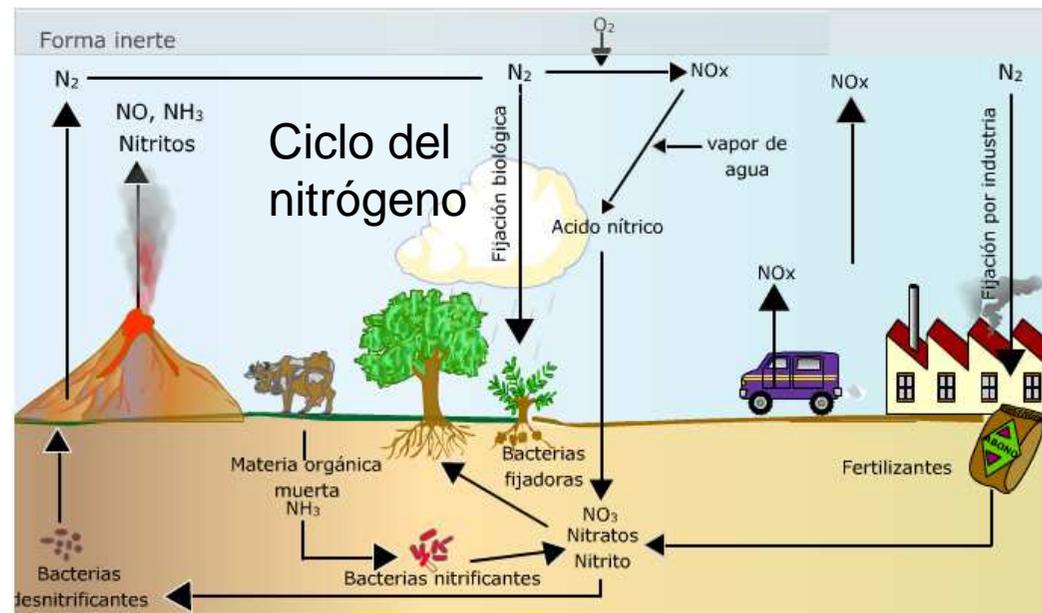
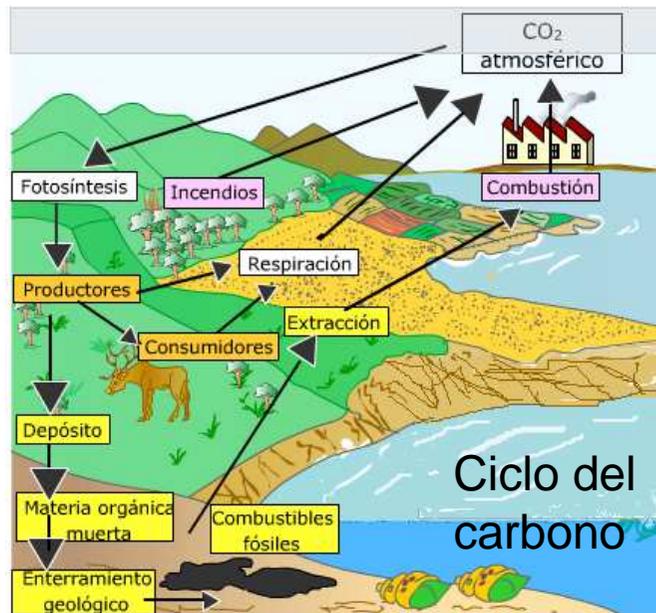
- **Cadenas tróficas:** muestran los trasposos de energía entre los distintos organismos, con una degradación de la energía en cada nivel, ya que se sufren pérdidas por el gasto metabólico y por calor.
- **Redes tróficas:** describen las interrelaciones entre las especies de un ecosistema, ya que las cadenas no son unidades aisladas, y un mismo organismo puede ser consumidor en una cadena y servir de alimento a otras especies de distinto nivel trófico.
- **Pirámides ecológicas:** permiten una comparación visual fácil entre distintos ecosistemas.
 - Pirámides de números: en cada escalón se representa el número de individuos, por lo que se da mucha importancia a organismos pequeños, y es la menos útil para comparar.
 - Pirámides de biomasa: se representa la cantidad de masa biológica de cada estamento y se expresa como peso seco total por unidad de superficie (t/km^2 , g/m^2). No tiene en cuenta los cambios estacionales.
 - Pirámides de energía: cada escalón representa la cantidad de biomasa, o de energía producida por unidad de tiempo en cada nivel trófico. Se expresa en $Kg/m^2/año$ o $Kcal/m^2/año$. Son las más prácticas para obtener información adecuada para comparar ecosistemas distintos. Como siempre hay pérdidas de energía al pasar ésta de un nivel trófico a otro en los ecosistemas, estas pirámides, a diferencia de las otras dos, nunca podrán aparecer invertidas.



Flujo de materia

Elementos biolimitantes: son los elementos químicos imprescindibles para que puedan ocurrir los procesos vitales de los organismos.

Los intercambios cíclicos de elementos químicos en los ecosistemas, incorporados como nutrientes para posteriormente ser devueltos al medio como productos de desecho o tras su muerte por la acción de los descomponedores, se conocen como **ciclos biogeoquímicos**.

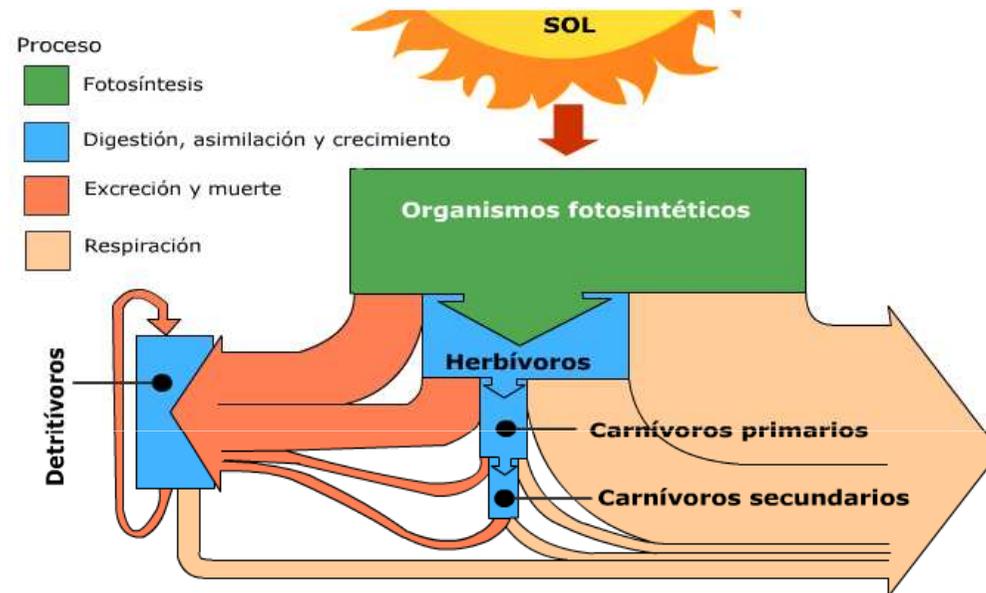




Flujo de energía

Este flujo de energía en la cadena trófica se caracteriza por:

- Es unidireccional y abierto, necesita de un aporte de energía exterior.
- Al ascender en cada nivel, se produce una disminución de energía disponible.
- Gran parte de la energía disponible en cada nivel no se utiliza y se acumula como residuos orgánicos o sedimentos marinos.



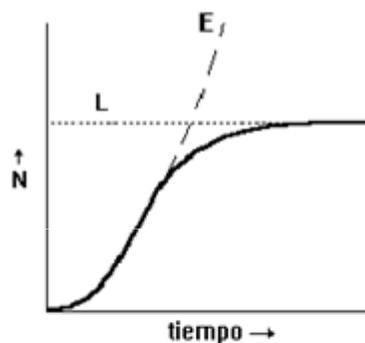
La **Eficiencia Ecológica** es la cantidad de energía que se transfiere de un nivel trófico al siguiente en relación con la que le llegó a él. También se usa con la cantidad de biomasa transferida.

En la mayoría de los ecosistemas se ha estimado que la eficiencia ecológica es de un 10% en cada nivel, si bien es variable en distintos ecosistemas, aunque en general se puede aplicar la llamada regla del 10%.



Dinámica de las poblaciones y los ecosistemas (I)

- **Crecimiento de las poblaciones**: en los casos más simples siguen un crecimiento sigmoideal



La población límite (número máximo de individuos) que puede mantener un ecosistema se le denomina **capacidad de carga** y su valor no es constante ya que depende de múltiples factores ambientales.

En relación con el modo de crecimiento, se divide la estrategia reproductiva de las diferentes especies en dos grupos:

- **Estrategia R**: son especies que producen gran cantidad de descendientes, pero, sus posibilidades de llegar a adultos son pequeñas. Se da en los habitantes de biotopos variables.
- **Estrategia K**: Tienen pocos descendientes, pero la mayoría de ellos llega a la edad adulta. Son especies que habitan los biotopos que permanecen constantes durante largo tiempo.



Dinámica de las poblaciones y los ecosistemas (II)

-Competencia interespecífica

➤ **Nicho ecológico:** conjunto de características (hábitat, alimento, etc.) que definen a una especie.

➤ **Principio de exclusión competitiva:** si dos poblaciones compiten por un mismo recurso, que es necesario para la supervivencia de ambas especies, y éste aparece en cantidades limitadas, una de las poblaciones será eliminada y la población que sea más eficiente en aprovechar el recurso sobrevivirá.

- **Depredación:** regula el tamaño de las poblaciones e interviene en la selección natural de las especies. Los depredadores logran mantener las poblaciones de sus presas dentro de unos límites.





Dinámica de las poblaciones y los ecosistemas (III)

-**Sucesión ecológica:** es el transcurso de series o fases en la evolución de un ecosistema en una tendencia hacia el equilibrio entre todos los factores. Este estado final de estabilidad se conoce como **clímax**.

- **Sucesión primaria:** se trata de la ocupación de una nueva área despoblada, como ocurre sobre la roca madre. Este tipo de sucesión puede llevar hasta miles de años hasta alcanzar su estado clímax.
- **Sucesión secundaria:** se produce en una zona en la que han desaparecido las comunidades originales; por ejemplo tras la tala de un bosque.

