

Los ecosistemas: los seres vivos en su medio.

(Apuntes complementarios de Ciencias Naturales 1º de ESO)

1. Los ecosistemas: componentes y estructura.
2. Los ecosistemas se mueven: circulación de materia y flujo de energía.
3. Diversidad de ecosistemas.

1. Los ecosistemas: componentes y estructura.

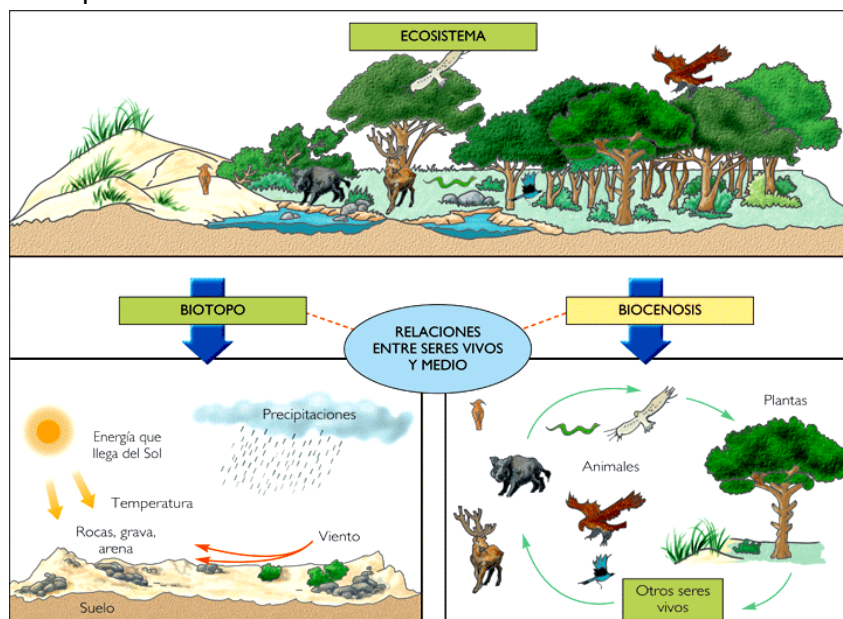
La **Ecología** es la ciencia que estudia los ecosistemas; las relaciones entre los seres vivos y el medio natural en el que estos habitan. El concepto de ecosistema surgió al comprender que los seres vivos no eran organismos aislados, sino que nacían y vivían formando grupos de diversos tipos adaptados a las condiciones del medio (aire, agua, suelo) en que se desarrollaba su existencia y en relación con otros organismos de la misma o distinta especie con los que compartía ese espacio.

Un **Ecosistema** es, por tanto, un sistema formado por un conjunto de seres vivos que se relacionan entre sí y con el medio en que viven. Pueden ser grandes o pequeños y a su vez puede tener en su seno otros ecosistemas menores. Por ejemplo, el bosque mediterráneo es un ecosistema, y también una charca o un río de ese bosque.

Los ecosistemas forman **unidades naturales** integradas por dos partes interconectadas:

- el **biotopo**: espacio y medio físico-químico con sus caracteres: relieve, suelo, clima, etc.
- la **biocenosis**: conjunto de seres vivos existentes en ese espacio familias, sociedades, manadas, poblaciones y comunidades biológicas.

Estos elementos abióticos y bióticos, **se relacionan** continuamente entre sí tendiendo a buscar un **equilibrio** entre la materia inerte y viva en nuestro planeta, que intenta perpetuarse lo más posible en el tiempo.



La **Biosfera** es el conjunto de ecosistemas existentes en el planeta; es decir, la suma de todos los espacios donde se desarrolla la vida más el conjunto de organismos que viven en cada momento. No forma una capa continua, sino que se encuentra repartida entre distintos espacios acuáticos, de la superficie de la corteza, del suelo y del aire.

El **Biotopo** está formado por el medio, el sustrato y los factores ambientales abióticos (sin vida) que afectan a los seres vivos. El **medio** es el fluido que envuelve a los organismos, es decir el aire o el agua. Por eso existen dos medios: el acuático y el aéreo-terrestre. El **sustrato** es la superficie sobre la que se desplazan, apoyan o fijan los organismos como el suelo, el agua, otros seres vivos, etc. Los **factores abióticos** son las condiciones fisicoquímicas del agua o del aire en las que tienen que subsistir y a las que deben estar adaptados o acondicionados los seres vivos. Aunque existen otros, como: viento, sombra, composición del suelo, cantidad de oxígeno disuelto en agua, etc., los más importantes son:

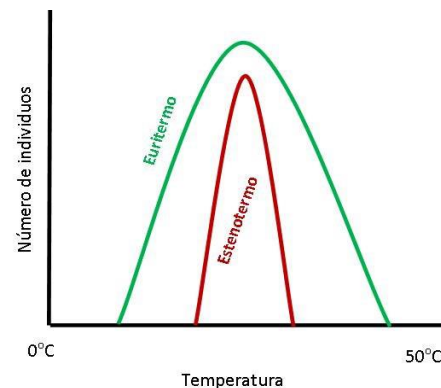
- Temperatura, luz y humedad, para el medio aéreo-terrestre, y
- Temperatura, salinidad, luz y presión para el medio acuático.

Conociendo las características del medio y los factores abióticos, podemos deducir la facilidad o dificultad que tendrá cada tipo de organismo para sobrevivir, competir o adaptarse al espacio propio de cada ecosistema. La permanencia de una liebre en un ecosistema, por ejemplo, depende de la falta de agua, al exceso de temperatura como factores abióticos; a ser presa de un depredador o al índice de mortandad de su camada, como factor biótico.

Los organismos viven en condiciones óptimas para determinados intervalos de valores de cada factor abiótico. Para expresar el grado de tolerancia de las especies a un determinado factor se emplean unas gráficas llamadas **curvas de tolerancia** (ver figura, por ejemplo, respecto a la temperatura). Cuando se acercan a los valores extremos, la supervivencia se hace cada vez más difícil o imposible. Así ocurre por ejemplo a los corales de un arrecife cuando las aguas se sitúan por encima o por debajo del intervalo de 25 - 28 °C.

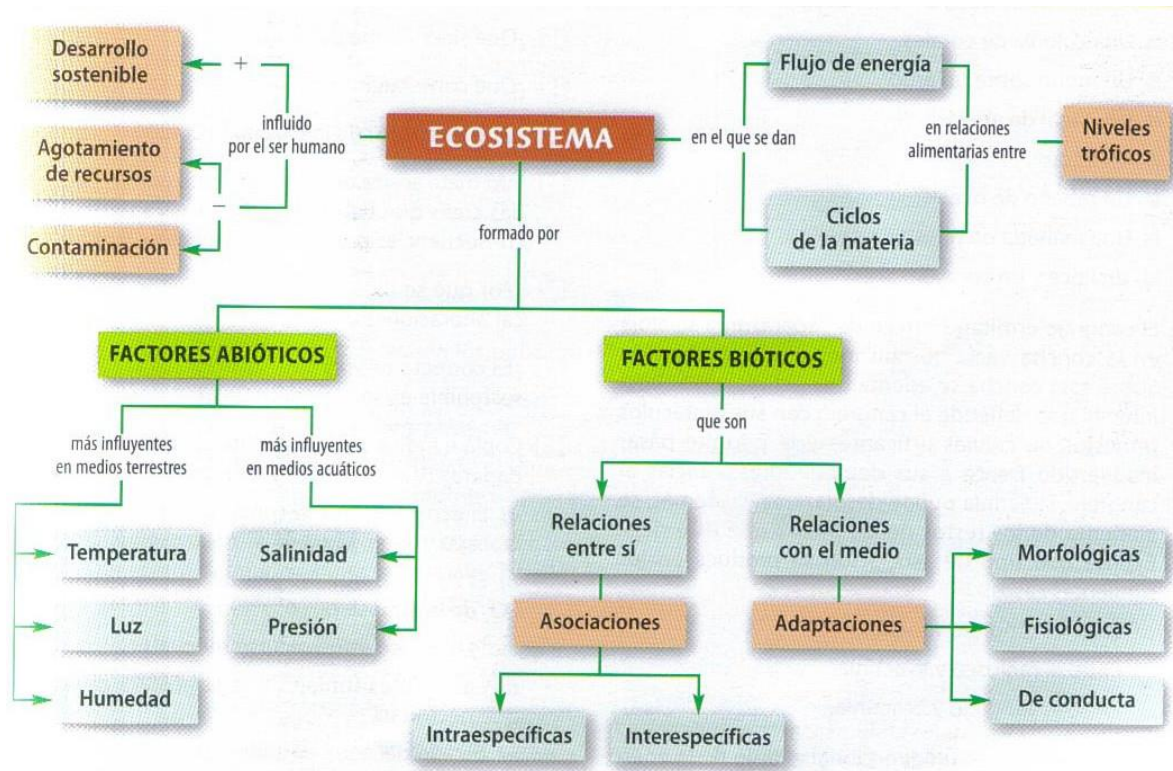


Sustratos: suelo y agua



Cuando los límites de supervivencia para factores como luz, humedad, temperatura, salinidad del agua, etc., son muy estrechos, se dice que son organismos **estenoicos**. Cuando son amplios, se les llama **eurioicos**. Así, el salmón es eurioico para la salinidad, la trucha, estenoica para la temperatura, etc. Los organismos euri cuentan con más posibilidades de tener áreas de distribución amplias, mientras las especies esteno están muy localizadas y especializadas en zonas más reducidas.

La **Biocenosis o Comunidad** es la “parte viva” del ecosistema, formada por el conjunto de poblaciones que habitan el mismo espacio natural y entre los que se establecen relaciones dentro de una población (intraespecíficas) y entre distintas poblaciones (interespecíficas). La unidad de la biocenosis es la **población**, el conjunto de organismos de la misma especie que viven en un determinado ecosistema. Por ejemplo, las ardillas de un bosque, las ranas de una charca, las truchas de un río, etc.



Las **relaciones intraespecíficas** (dentro de una misma especie o población) pueden ser temporales o perennes; favorables, si se crea **cooperación** encaminada a la consecución del alimento, defensa ante los depredadores, frente al frío o calor excesivos, etc. o perjudiciales, si provocan la **competencia** por el alimento, luz, espacio, etc. Las hay de varios tipos:

a) **Asociaciones familiares**: Encaminadas hacia la procreación, nidificación, alimentación de crías y protección de la prole, etc. Pueden ser: familias parentales, formada por los progenitores y la prole, es el caso más frecuente en aves y mamíferos; matriarcales, donde el macho abandona el cuidado de la prole y se lo deja a la hembra, caso de muchos roedores, escorpiones, etc., o filiales cuando los padres abandonan a sus hijos (caso de los peces). También pueden ser monógamas (ánsar común, lobo,...) y polígamas (el gallo y sus gallinas).

b) **Asociaciones coloniales**: La colonia es una asociación formada por individuos originados por gemación de un progenitor común (madréporas, coral rojo común,...)

c) **Asociaciones gregarias**: Constituidas por conjuntos de individuos que viven en común durante un período más o menos largo con el fin de ayudarse mutuamente en la defensa y búsqueda de alimento (rebaño de cebras), para trasladarse juntos (aves migratorias) o para reproducirse (algunos primates).

d) **Asociaciones estatales**: Formadas por individuos jerarquizados en una sociedad. Suelen estar diferenciados anatómicamente y fisiológicamente (caso de insectos sociales: abejas, hormigas, termitas, etc.) y se dividen en grupos sociales o castas: obreras estériles; una hembra fértil o reina, y varios machos, unos estériles, los soldados, y otros fértiles, los zánganos.

Las **relaciones interespecíficas** (entre distintas especies o poblaciones), pueden ser:

a) **Competencia**: Es la lucha entre individuos de distinta especie, por un recurso común (por la luz en los vegetales, por el alimento entre dos depredadores y una misma presa, etc.).

b) **Depredación:** Es la captura y muerte que sufren unos individuos (presas) por parte de otros (predadores). Los términos son relativos, pues un mismo individuo puede ser a la vez depredador de unos y presa de otros.

c) **Parasitismo:** Tiene lugar cuando un ser vivo (huésped) vive a expensas del material nutritivo de otro (hospedador) causando sobre éste un daño, pero no necesariamente su muerte. Cuando el parásito o huésped vive en el interior, se habla de endoparasitismo (la lombriz intestinal, dentro de un mamífero). Si vive sobre el hospedador, se trata de ectoparasitismo (la garrapata sobre un perro o el mosquito sobre un humano).

e) **Comensalismo:** Es una asociación en la cual dos o más individuos de especies distintas comen juntos, es el caso de las hienas y perros salvajes de las praderas.

f) **Inquilinismo:** Estriba en el cobijo que una especie presta a otra, como el que la ardilla encuentra en los árboles.

g) **Mutualismo y simbiosis:** El mutualismo es asociación constituida por dos o más individuos de distinta especie que viven en íntima relación y que se benefician mutuamente. Si el mutualismo es obligado se trata entonces de simbiosis.



Pez payaso y actinia: mutualismo



Liqen: simbiosis

Cada especie, dentro del biotopo de un ecosistema, suele ocupar espacios diferenciados llamados **hábitats**, donde tiene los factores abióticos idóneos para ella y las condiciones para encontrar su alimento. Un mismo hábitat, como la orilla de un lago, puede ser ocupado por varias poblaciones de aves (flamencos, garcillas, etc.) que presentan similitudes (patas largas para moverse en el fango, pico alargado, etc.), pero cada especie vive de distinta forma en ese hábitat, moviéndose en zonas de distinta profundidad o buscando distinto tipo de comida.

A su vez, cada población tiene un **nicho ecológico**; es decir, desempeña una función o papel determinado en el conjunto de la biocenosis. Por ejemplo las cebras y las jirafas son herbívoros, pero su nicho ecológico es distinto pues las primeras pacen y las segundas se alimentan de las hojas de las acacias, por lo tanto no compiten por el alimento.

Los seres vivos de una población, con el paso de mucho tiempo y muchas generaciones, pueden experimentar **adaptaciones** al medio, cambios morfológicos (en la forma de sus órganos), fisiológicos (en la forma de realizar sus funciones) o de comportamiento, con los que obtienen ventajas para sobrevivir mejor si cambian los factores abióticos, para conseguir alimento, para defenderse, etc. Estos factores pueden conducir a seleccionar individuos que presenten adaptaciones concretas. Por ejemplo, el mamífero delfín ha conseguido adaptarse al medio acuático con un cambio morfológico de sus extremidades en aletas; las plantas cactáceas se han adaptado al medio desértico engrosando sus tallos para almacenar agua y transformando sus hojas en espinas para no perderla por transpiración.

2. Los ecosistemas se mueven: circulación de materia y flujo de energía.

Entre las diferentes poblaciones de un ecosistema se establecen **relaciones tróficas** o de alimentación, ya que todos los seres vivos del ecosistema necesitan alimentarse para obtener así la materia y la energía necesarias para realizar sus funciones vitales.

Las cebras se alimentan de hierba, los leones se comen a las cebras y a su vez son comidos por los buitres o descompuestos por hongos y bacterias. Los seres vivos del ecosistema se alimentan unos de otros formando cadenas de alimentación o **cadenas tróficas**, que se representan de forma lineal. Por ejemplo:

Hierba → Hormiga → Rana → Serpiente

Hierba → Insecto → Roedor → Serpiente → Ave rapaz

Pero en un ecosistema, un herbívoro por ejemplo se alimenta de distintas fuentes, muchos depredadores son, a su vez, presa de otros. Al zorro le gusta la liebre, pero este puede ser un manjar para el lobo o el lince. Cuando las relaciones tróficas se complican de este modo, se habla de **redes tróficas**, grupos de cadenas tróficas conectadas entre sí.

La materia y la energía contenida en los organismos se transfieren de unos a otros de forma que fluyen a través de las cadenas y redes tróficas que se forman en los ecosistemas. Los vegetales, por ejemplo almacenan la energía luminosa en los productos orgánicos que producen gracias al CO₂, el agua y las sales que hay en el suelo. Parte de esa materia pasa a los herbívoros que la usarán para respirar, moverse, crecer. Igual pasaría con los consumidores secundarios o terciarios. Al final, los descomponedores transformarán todos los restos de seres vivos que serán, de nuevo reutilizados por los vegetales, cerrando así un ciclo vital de flujo de materia y energía de un ecosistema.

Los organismos que forman parte de un ecosistema se clasifican según la forma que tienen de obtener la energía, es decir de alimentarse. Estas formas de obtener la materia y energía a través del alimento se denominan **niveles tróficos**, y son:

1. **Productores:** Son los vegetales, organismos autótrofos capaces de alimentarse a partir de sustancias inorgánicas y de la energía de la luz solar. Se llaman así por producir materia orgánica.

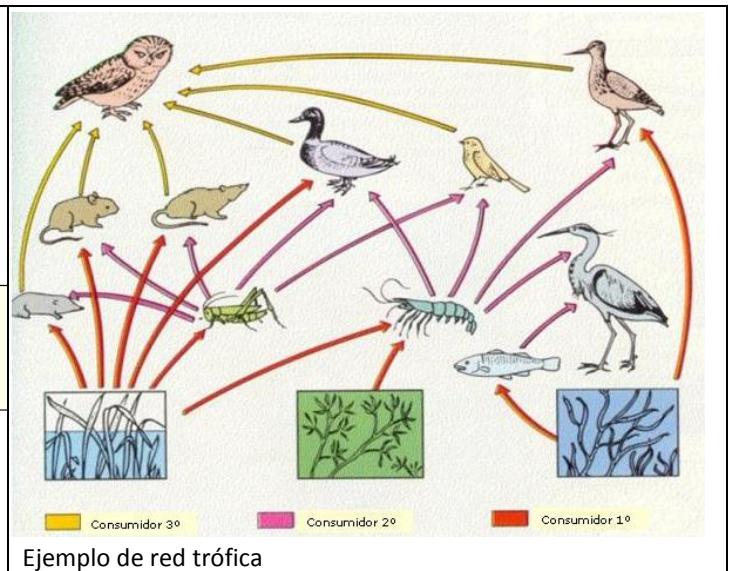
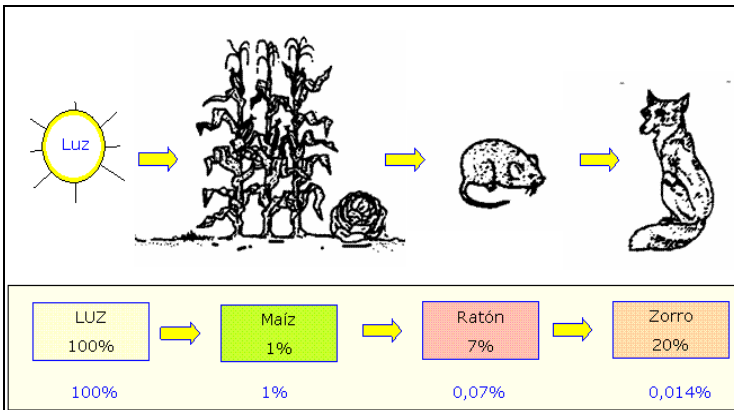
2. **Consumidores:** son seres heterótrofos, es decir que se alimentan de otros seres vivos ya que no fabrican su propio alimento. Según esto los clasificamos en:

Primarios: se alimentan directamente de los productores, son los herbívoros como los roedores a los bóvidos.

Secundarios: se alimentan de los anteriores, los zorros o las aves insectívoras serían un ejemplo de este grupo.

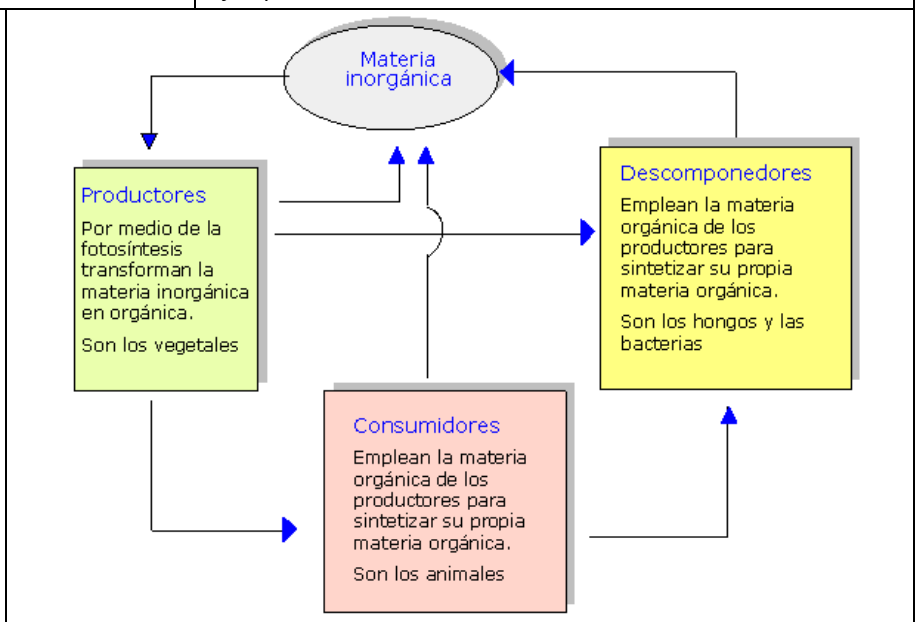
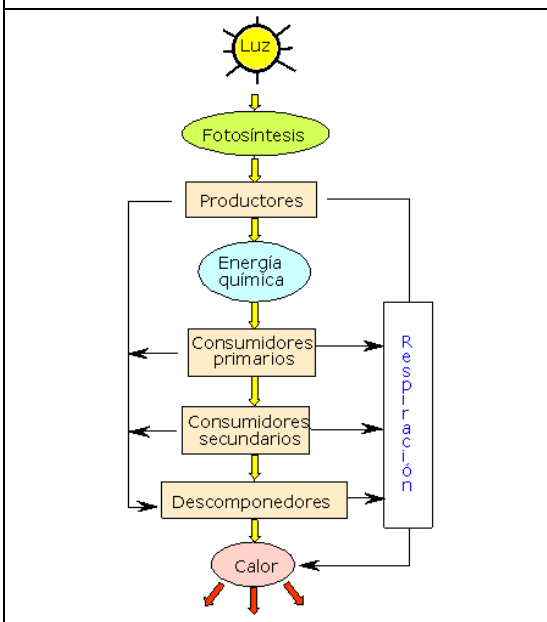
Terciarios: también se les conoce como superdepredadores ya que se alimentan de los secundarios, es el caso de las serpientes o el águila real.

3. **Descomponedores:** más de un ochenta por ciento de los restos de organismos que han muerto y que quedan en el suelo son alimento de ciertas bacterias, hongos, larvas y lombrices que allí habitan. Estos seres descomponen la materia orgánica de la cual se alimentan y la transforman en elementos químicos que incorporan en el suelo. Estos elementos son indispensables para los productores que los recogen con sus raíces.



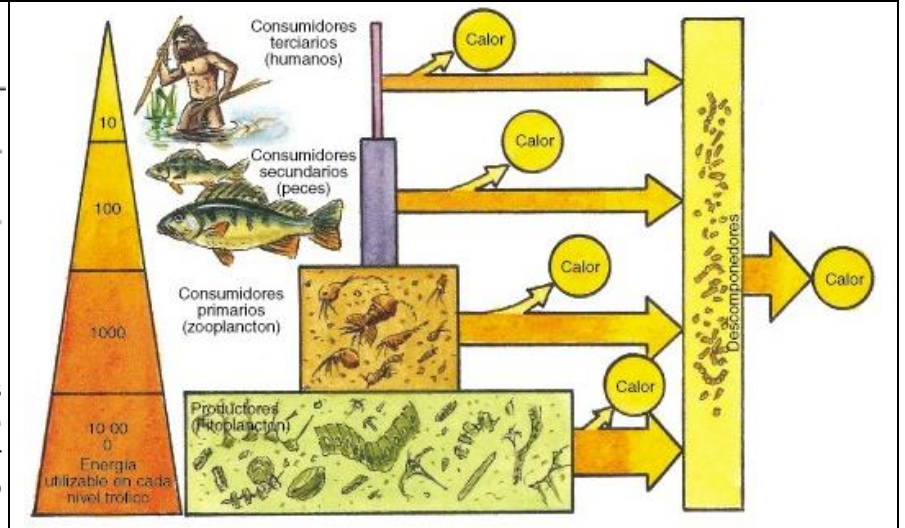
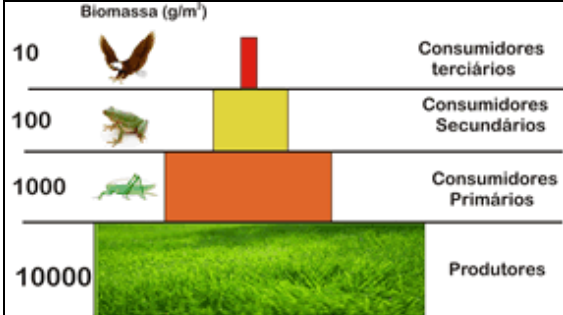
La principal razón de que las cadenas tróficas no tengan más de 4 o 5 niveles tróficos es que la energía que queda para que pueda ser empleada por el siguiente nivel es mínima, aunque cada nivel trófico es más eficaz que el anterior.

Ejemplo de red trófica



El flujo de la energía en los ecosistemas: La energía entra en los ecosistemas como energía luminosa y es transformada en energía química por los vegetales. Los consumidores primarios, al comer vegetales emplean parte de esta energía química en sus procesos vitales y otra la asimilan y queda incorporada en su materia orgánica. De aquí pasa a los consumidores secundarios. Los descomponedores devuelven de nuevo al medio la energía contenida en los excrementos, restos y cadáveres en forma de calor.

El ciclo de la materia en los ecosistemas: Así como la energía pasa de un nivel trófico al siguiente para al final perderse en forma de calor, la materia sigue un proceso cíclico, pues al final puede ser de nuevo reutilizada.



Una **pirámide ecológica** es una representación gráfica de la biomasa de los diferentes niveles tróficos de un ecosistema. Pueden ser de biomasa o de energía. Se construyen mediante rectángulos por cada nivel trófico proporcionales a su biomasa o energía.

3. Diversidad de ecosistemas.

La Biosfera presenta gran diversidad de ecosistemas condicionados por la variedad de factores abióticos existentes en los medios acuáticos y aéreos de nuestro planeta.

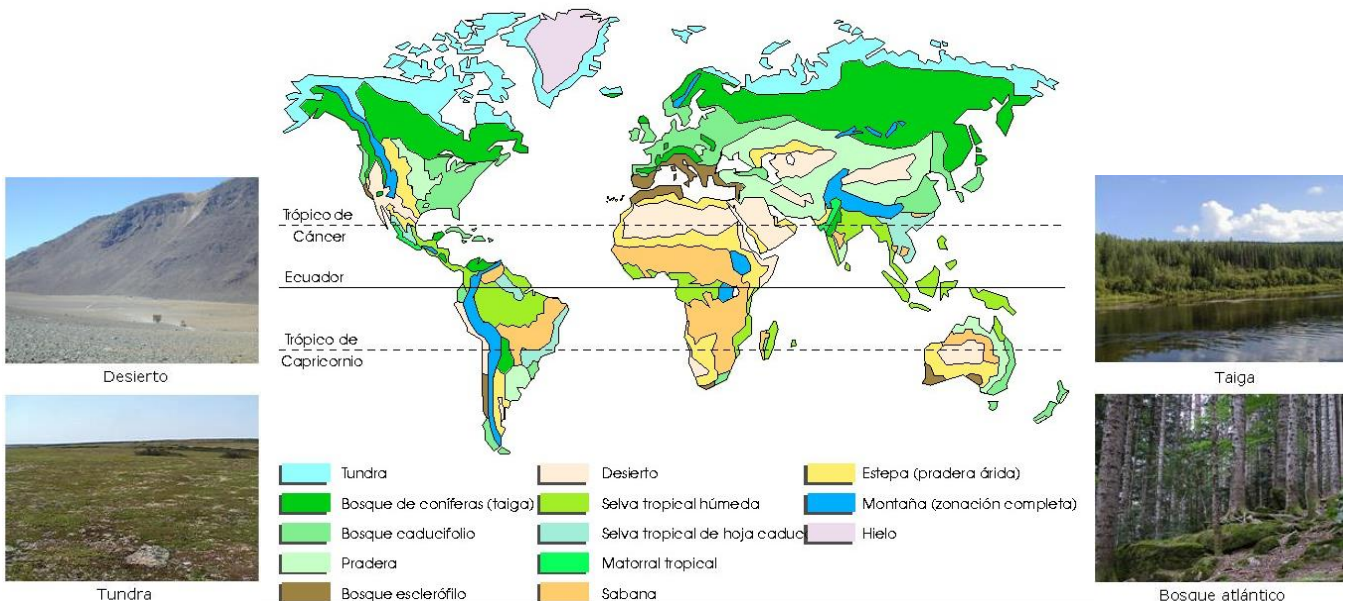
Estos factores: Temperatura, humedad, luminosidad o insolación, salinidad de las aguas, composición del suelo, etc., dependen en última instancia de tres circunstancias:

- Composición química del medio (agua, aire o suelo, que a su vez depende del tipo de rocas)
- El relieve (altitud, pendiente, etc. del sustrato)
- El clima, como conjunto de valores determinados por la posición geográfica que determinan la temperatura, humedad, insolación, etc.

La presencia, predominio y adaptación de las especies en cada biotopo y la diversidad de hábitats, se debe a la distribución de los seres vivos, condicionada por dichos factores. Por ejemplo, en un desierto no hay los mismos seres vivos que en un bosque tropical.

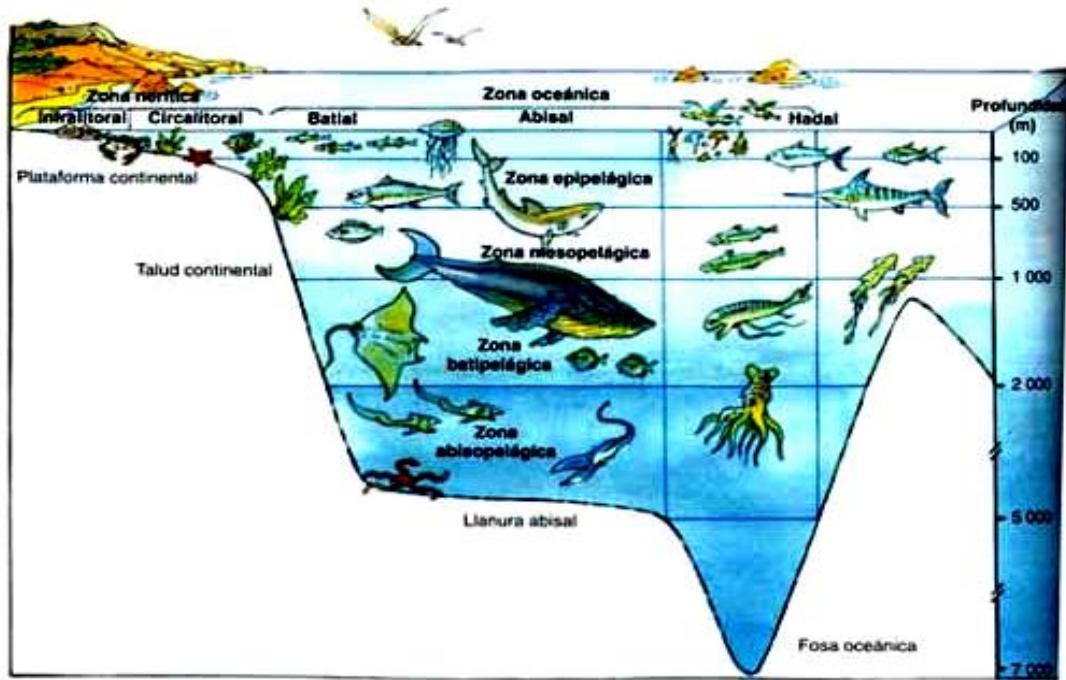
Dentro de cada medio acuático o aéreo-terrestre, encontramos que los distintos ecosistemas tienden a agruparse en unas unidades superiores llamadas **Biomos**, que a su vez están caracterizados por un tipo de clima y la presencia de especies animales y vegetales dominantes o más frecuentes. Los principales biomas son:

BIOMAS TERRESTRES	clima	flora	fauna
Tundra	Regiones árticas heladas	Musgos, líquenes, gramíneas	Renos, lemmings
Taiga	Tª baja, nieve eabundante	Pinos, abetos	Lobos, liebre ártica
Bosque caducifolio	Verano cálido. Invierno suave poco lluvioso	Robles, hayas, castaños	Lobos, zorros, ardillas
Sabanas, estepas	Tª templada. Lluvias escasas	Gramíneas. Árboles y arbustos disoersos	Cebras, gacelas, bisontes, leones
Desiertos	Tª alta de día y baja de noche. Lluvia muy escasa	cactus	Dromedario, reptiles
Selvas	Tª y lluvias abundantes todo el año	Árboles de gran altura. Vegetación estratificada	Aves, monos, anfibios



Distribución de los biomas terrestres

Los **biomas acuáticos** pueden ser marinos o de agua dulce.



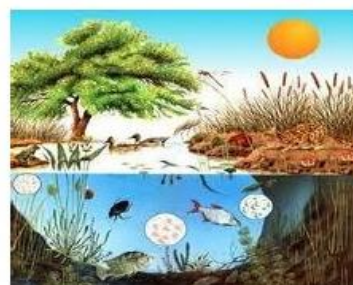
En los **biomas marinos** se distinguen dos zonas según la proximidad a la costa y en ellas, subzonas en función de la profundidad, que condiciona la cantidad de luz:

1. **Zona nerítica.**- Cercana a la costa, en zonas en las que la profundidad es, como mucho, de 150 o 200 m. Corresponden a la plataforma continental, con menos del 10% de la superficie oceánica total, pero con una producción que es casi la mitad del total generado por el océano. Se llama zona litoral a la que se ve afectada por la oscilación de las mareas.

2. **Zona oceánica.**- Es la zona de aguas profundas. En los océanos el máximo de producción de biomasa se produce en la zona fótica (iluminada) hasta 20 o 30 m de profundidad, aunque se encuentran algas hasta los 200 m. Del plancton que se va produciendo, el 75% aproximadamente, es devorado por los consumidores. El resto desciende hasta el fondo y se sedimenta. A partir de los 500 m (zona afótica) la oscuridad es absoluta y los organismos que viven en los fondos abisales, poseen adaptaciones a la oscuridad total, la irregularidad alimenticia y las grandes presiones. Las amplias zonas oceánicas son semidesérticas aunque en total aportan una notable cantidad de energía por su gran extensión, a pesar de su baja producción por unidad de superficie.

- **Los biomas de agua dulce:**

- **Ecosistemas lacustres:** Los Lagos, las lagunas, las zonas pantanosas las charcas son ecosistemas de aguas estancadas.
- **Ecosistemas de aguas corrientes**
O ríos: En estos ecosistemas el factor mas importante es el movimiento constante del agua. El río se puede dividir en tres zonas muy distintas:
 - **El curso alto.**
 - **El curso medio.**
 - **El bajo.**



Ideas claras:

1. Los ecosistemas: componentes y estructura.

- Los individuos de una misma especie que habitan en un área determinada forman una **población**.
- Una **comunidad** es el conjunto de poblaciones que comparten un territorio y establecen relaciones.
- El territorio ocupado por una biocenosis que presenta unas características físicas y climáticas propias se llama **biotopo**.
- Un **ecosistema** es el conjunto formado por los seres vivos y el medio físico que ocupan, así como por las relaciones establecidas entre ellos.
- **Factores abióticos**. Son las variables que caracterizan al biotopo o medio físico (luminosidad, temperatura, humedad...), así como las influencias entre ellos y sobre los seres vivos.
- **Factores bióticos**. Son los seres vivos que habitan el ecosistema, las relaciones que se establecen entre ellos y las influencias que ejercen sobre el medio.
- Las relaciones intraespecíficas se dan dentro de una población: asociaciones familiares, gregarias, estatales y colonias.
- Las relaciones interespecíficas se dan entre distintas poblaciones: competencia, depredación, parasitismo, comensalismo, inquilinismo, mutualismo y simbiosis.
- El **hábitat** es el lugar específico que una especie ocupa habitualmente y el **nicho ecológico**, la función que esa especie desempeña en el conjunto de la biocenosis.
- La **adaptación** es la adecuación entre los organismos y el medio que los rodea: pueden ser morfológicas, fisiológicas y conductuales.

2. Los ecosistemas se mueven: circulación de materia y flujo de energía.

- La materia fluye en los ecosistemas de forma cíclica, mientras que la energía circula en ellos de forma unidireccional.
- Las relaciones tróficas que se establecen entre los seres vivos de un ecosistema, originan **cadena y redes tróficas**.
- Un **nivel trófico** es el conjunto de seres vivos de un ecosistema que obtienen la materia y la energía de modo semejante. Los niveles tróficos son: productores, consumidores descomponedores.
- Los **productores** son autótrofos, capaces de producir materia orgánica a partir de materia mineral.
- Los **consumidores** son los seres vivos heterótrofos que no pueden sintetizar materia orgánica a partir de la materia mineral: por este motivo, deben obtener la materia mineral a partir de los productores o de otros organismos heterótrofos.
- Los **descomponedores** son el conjunto de microorganismos que transforman materia orgánica en materia mineral, de forma que sea apta para ser captada por los seres vivos autótrofos.

3. Diversidad de ecosistemas.

- En el planeta Tierra existen dos medios ambientales: el medio acuático y el medio terrestre.
- Un **bioma** es un conjunto de ecosistemas característicos de una región biogeográfica del planeta que comparte clima, vegetación y fauna. Es la expresión de las condiciones ecológicas del lugar en el plano regional o continental.
- Los biomas pueden ser taiga, bosques, sabana, estepa, pradera, tundra y desierto.
- El medio acuático está integrado por el medio marino y las aguas continentales.
- Las regiones marinas son litoral, nerítica, pelágica y abisal. Los organismos marinos pueden ser bentónicos, nectónicos y planctónicos.
- Las aguas continentales pueden ser estancadas y corrientes.

Actividades

1. Los ecosistemas: componentes y estructura.

1) ¿Qué significa que una especie sea estenoterma? ¿Y euriterma? ¿Puede ser la salinidad del agua un factor limitante en las especies? ¿Qué nombre recibiría?

2) Relaciona cada adaptación con el factor abiótico correspondiente.

Movimientos de aguas	Cuerpo fusiforme
Presión	Fuertes caparazones
Densidad	Órganos luminiscentes
Salinidad	Nada singular
Gases	Branquias
Viscosidad	Vejiga natatoria
Iluminación	Riñones pequeños
Temperatura	Flotación fácil

3) Relaciona cada pareja de especies con el tipo de relación.

Pino y haya	Parasitismo
Garcillas y Bueyes	Comensalismo
Pulgón y mariquita	Parasitismo
Chopos y muérdago	Competencia
Ratas y hombres	Depredación
Piojos y humanos	Mutualismo

4) La depredación, para la población de presas, ¿qué supone?

- Es negativa porque no puede defenderse de los depredadores que están mejor adaptados.
- Es una relación negativa, pues va disminuyendo su número en beneficio de los depredadores.
- Es negativa para los individuos, pero beneficiosa para el conjunto de la población
- Es negativa a corto plazo, pero positiva a largo plazo.

5) Coloca las siguientes palabras: **beneficiados, captura, compiten, ejemplo, garcillas, garrapatas, mutualismo y parásitos.**

Los individuos de dos _____ diferentes no siempre _____ entre ellas, como hemos visto con el _____ de hienas y leones. En algunos casos, dos especies se asocian _____ ambas de esa relación, como por ejemplo ocurre con la _____ bueyera y los bóvidos: el ave _____ parásitos de estos mamíferos. La garcilla se beneficia porque se come a esos _____. El bóvido se beneficia también porque se libra de _____ y otros molestos ectoparásitos. Un ejemplo así recibe el nombre de _____

6) Busca el hábitat y el nicho ecológico de dos herbívoros y dos carnívoros del bosque mediterráneo y describe si tuvieran competencia en su biocenosis y en su biotopo.

2. Los ecosistemas se mueven: circulación de materia y flujo de energía.

7) Escribe una cadena trófica por cada bioma que conozcas. Haz el esquema de una red trófica en un encinar mediterráneo.

8) Señala la única frase verdadera entre las siguientes:

- En una misma cadena trófica, un organismo puede actuar en varios niveles tróficos al mismo tiempo.
- En una red trófica, un organismo puede ser comido por diferentes consumidores.
- En una red trófica todas las especies del ecosistema ocupan un mismo papel
- Los descomponedores tienen menos importancia en las redes tróficas que en las cadenas tróficas

9) ¿De dónde obtienen la energía los organismos descomponedores?

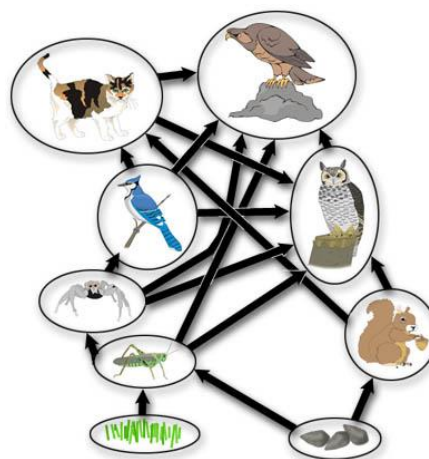
- De la descomposición de restos orgánicos de consumidores primarios.
- De la transformación de materia orgánica en inorgánica.
- Todas las otras opciones son ciertas.
- A partir de restos de todos los niveles tróficos, incluidos ellos mismos.

10) Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas:

- Parte de la energía de los productores no puede ser ingerida por los consumidores.
- La fotosíntesis es la única forma de incorporar energía por parte de los productores.
- La materia inorgánica es transformada en materia orgánica por los productores.
- Del alimento ingerido, parte se aprovecha y otra parte se elimina, pero ya sin energía aprovechable por otros seres vivos.
- Los carroñeros cierran el ciclo de la materia, devolviéndola al suelo en forma inorgánica para que pueda volver a ser utilizada por los productores.
- Los descomponedores son los únicos seres vivos que pueden aprovechar la totalidad de la energía de los organismos que descomponen.
- Durante la respiración se pierde energía en forma de calor.
- La materia orgánica es transformada en materia inorgánica por los consumidores finales en forma de excrementos.

11) Indica el nivel trófico de los seres vivos de la imagen:

- Bellota
- saltamontes
- Gato
- Aguila
- lechuza
- Pajaro insectivoro
- araña
- Ardilla



12) Escribe en los espacios en blanco las palabras adecuadas.

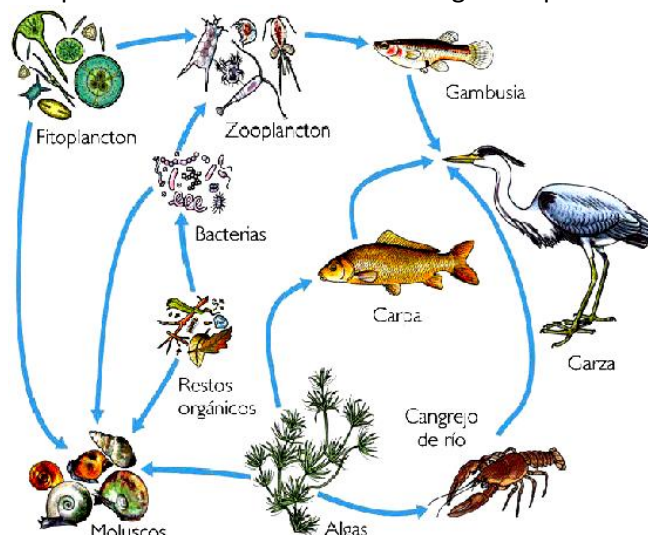
calor energía energía química fotosíntesis funciones vitales luz solar materia orgánica respiración

La entra en las cadenas tróficas en forma de y se transforma en gracias a la , sin embargo, el es liberado mayoritariamente por la , proceso en el que los seres vivos obtienen la energía necesaria para realizar sus . La energía química que no se pierde en forma de calor, se almacena en la de sus estructuras.

13) ¿Qué es una pirámide trófica?

- Representa las relaciones tróficas entre las distintas especies del ecosistema.
- Una representación de la energía o biomasa acumulada en un ecosistema.
- Una acumulación de restos orgánicos en forma piramidal.
- Una representación de todos los niveles tróficos de los ecosistemas.

14) Indica con el siguiente esquema de una red trófica de una laguna a qué nivel trófico pertenece cada uno



3. Diversidad de ecosistemas.

15) Relaciona cada uno de los biomas con la vegetación o el clima correspondiente

- | | |
|---------------------|---|
| Tundra | Encinas y alcornoques |
| Selva tropical | Temperaturas bajas en invierno y suaves en verano |
| Bosque mediterráneo | Especies xerófilas |
| Sabana | Abundancia de gramíneas |
| Bosque caducifolio | Manadas de herbívoros |
| Desierto | Clima atlántico, húmedo |
| Pradera | Vegetación exuberante |
| Taiga | Animales de colores claros |

16) Ve poniendo las palabras: áreas, biomas, bosques, clima, desierto, fauna, invernales, taiga y tropical

Los biomas son grandes _____ definidas por el _____, el tipo de vegetación dominante (árboles de hoja caduca* o perenne, hierbas...) y por una _____ característica. La tundra, la _____, la estepa, el _____, el _____ caducifolio (*) y el bosque _____ constituyen algunos de los _____ de nuestro planeta.

(*) Caducifolio o de hoja caduca: árboles que pierden las hojas en el frío invierno. Se trata de una adaptación a las duras condiciones _____.