



Se deben responder las preguntas que están subrayadas en **amarillo**

Objetivos

- Analizar las relaciones existentes entre los seres vivos y su entorno
- Identificar los distintos tipos de organismos y las funciones que realizan en los ecosistemas.
- Conocer los principales ciclos de los elementos que forman los seres vivos.
- Deducir la importancia del paso de la materia y la energía de unos organismos a otros.
- Representar e interpretar las relaciones alimenticias que se dan en la naturaleza.



1.e Relaciones intraespecíficas

En la biocenosis se dan dos tipos de relaciones: intraespecíficas e interespecíficas.

Las relaciones intraespecíficas son las que se establecen entre los individuos de una misma especie en un ecosistema. Pueden ser beneficiosas para la especie si favorecen la cooperación entre los organismos o perjudiciales si provocan la competencia entre ellos.

La competencia se produce cuando dos individuos compiten por:

- los recursos del medio (una zona del territorio, el alimento, los nutrientes del suelo, la luz, etc)
- la reproducción (luchando por el sexo opuesto)
- o por dominancia social (un individuo se impone a los demás)

La asociación en grupos de individuos se produce para obtener determinados beneficios como:

- mayor facilidad para la caza y la obtención de alimento
- la defensa frente a los depredadores de la especie
- la reproducción por proximidad de los sexos en el grupo
- el cuidado y protección de las crías

Ejemplos de relaciones intraespecíficas

- Las hormigas: Son insectos que forman una asociación estatal ya que entre los individuos se establecen diferentes categorías o castas (reina, obreras, zánganos) bajo el control de la reina, y cada casta realiza una función determinada (reproducción, alimentación, defensa) .



- Los corales: Es una asociación colonial de numerosos individuos que viven juntos.



- Los gorilas: Es una asociación familiar formada por individuos con cierto grado de parentesco cuyo beneficio es el cuidado de las crías.



- Las gacelas: Es una asociación gregaria formada por un número elevado de individuos cuyo fin es la migración, la obtención de alimento, defensa frente a depredadores, etc.



- Las gallinas: Establecen una jerarquía social, es decir, un orden de los individuos del grupo de acuerdo con la dominación de unos sobre otros.



- Los perros: Establecen una territorialidad, es decir, una delimitación y defensa de una zona definida por un individuo, muchas veces marcada con señales olorosas (orina).



1.f Relaciones interespecíficas

Las relaciones interespecíficas son las que se establecen entre las especies diferentes de un ecosistema. Algunas de las relaciones más habituales son:

- **Relación presa-depredador.** Es la relación en la que una especie (el depredador) obtiene un beneficio en contra de otra especie que se perjudica y que normalmente muere (la presa).
- **Relación parásito-huésped.** Es aquella en la que un organismo (el parásito) vive a costa de otro (el hospedador) del que obtiene lo necesario para vivir y sale, por tanto, perjudicado de la relación.
- **Relación de mutualismo.** Es aquella en la que las dos especies obtienen un beneficio mutuo. En algunos casos se ha llegado a una total compenetración y las dos especies no pueden vivir de forma separada, se llama entonces simbiosis.
- **Relación de comensalismo.** Es la relación en la una especie (el comensal) obtiene un beneficio de otra sin que esta tenga ningún perjuicio, permaneciendo por tanto indiferente.

Ejemplos:

- **Depredación:** León y gacela. Una especie captura y mata a otra para obtener alimento. Un organismo puede ser el depredador de otro y a su vez ser también la presa respecto a un tercero.



- **Parasitismo:** Pulgón y rosal. El pulgón absorbe los nutrientes del rosal al que debilita y perjudica. El parasitismo no suele terminar la muerte de la especie parasitada.



- **Mutualismo:** Liquen. Los líquenes son especies formadas por la asociación simbiótica entre un alga y un hongo. El alga produce el alimento por fotosíntesis y el hongo aporta la fijación al sustrato y humedad.



- **Comensalismo:** Cangrejo ermitaño. El cangrejo ermitaño se aprovecha de la concha de otra especie que ya ha muerto para su protección.



2.- Estructura de un ecosistema

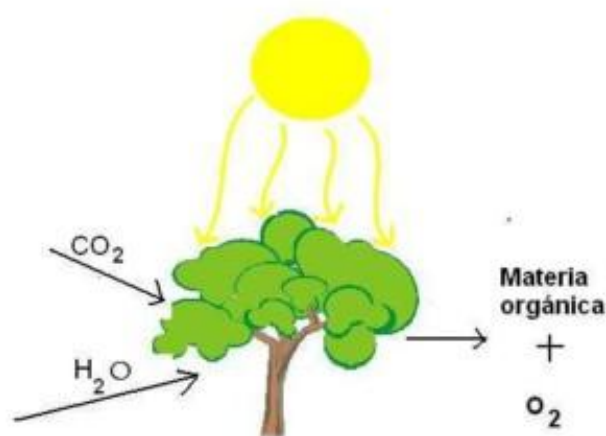
2.a Productores

Los ecosistemas requieren una fuente de energía para funcionar.

La principal fuente de energía es la energía solar. Esta energía sólo puede ser captada por aquellos organismos que tengan en sus células las estructuras capaces de retener la energía solar en energía química. Estos organismos se denominan fotosintéticos o autótrofos,



ya que realizan el proceso de la fotosíntesis y forman materia orgánica a partir de la energía solar, dióxido de carbono y agua. Son principalmente las algas y las plantas:



Puesto que estos organismos producen materia orgánica se les llama también productores para distinguirlos de aquellos que sólo son capaces de tomar materia orgánica ya sintetizadas, los consumidores o heterótrofos.

Por tal motivo los productores son el origen de las cadenas alimenticias que se dan en los ecosistemas, por lo que forman el primer nivel alimenticio o trófico.

2.b Consumidores

Los organismos heterótrofos son aquellos que requieren materia orgánica procedente de otros seres vivos por lo que se llaman consumidores.

Hay varios tipos de consumidores:

- Los consumidores primarios que obtienen su alimento a partir de los productores. En términos generales se les denomina animales herbívoros y forman el segundo nivel trófico.



- Los consumidores secundarios obtienen su alimento a partir de los consumidores primarios y puesto que estos ya son animales se les llama carnívoros, formando el tercer nivel trófico.



- Hay animales carnívoros que se alimentan de otros carnívoros por lo que se llaman consumidores terciarios.

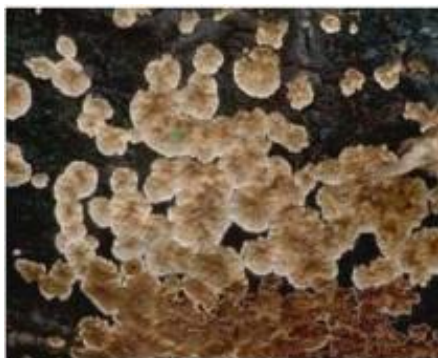


La energía que pasa de un nivel al siguiente se ha calculado en una media del 10%, por lo que el número de niveles trófico no suele pasar de cinco. A esta valoración se le llama regla del 10%.

2.c Descomponedores

La materia orgánica formada en los productores y que contiene la energía para hacer funcionar a los organismos, ha ido pasando de productores a herbívoros, de estos a los carnívoros y así hasta el final de la cadena alimenticia.

¿Qué ocurre cuando los organismo mueren?. Sobre estos organismos actúan los descomponedores, que suelen ser bacterias y hongos principalmente.



Hongos



Bacterias

En primer lugar actúan algunos organismos que transforman la materia orgánica compleja en materia orgánica más sencilla, los organismos transformadores, para que en segundo lugar actúen otros organismos llamados mineralizadores que transforman la materia orgánica sencilla en materia inorgánica o mineral.

La materia inorgánica se incorpora al medio ambiente y puede ser de nuevo aprovechada por los productores, de esa manera se incorpora de nuevo al primer nivel alimenticio, cerrando el llamado ciclo de la materia de un ecosistema.

2.d Relaciones tróficas

Productores, consumidores y descomponedores forman los diferentes niveles tróficos o alimenticios que se dan en un ecosistema.

Cada nivel trófico agrupa a todas las especies que tienen el mismo tipo de alimentación y que tienen una dieta a base de especies de un nivel inferior.

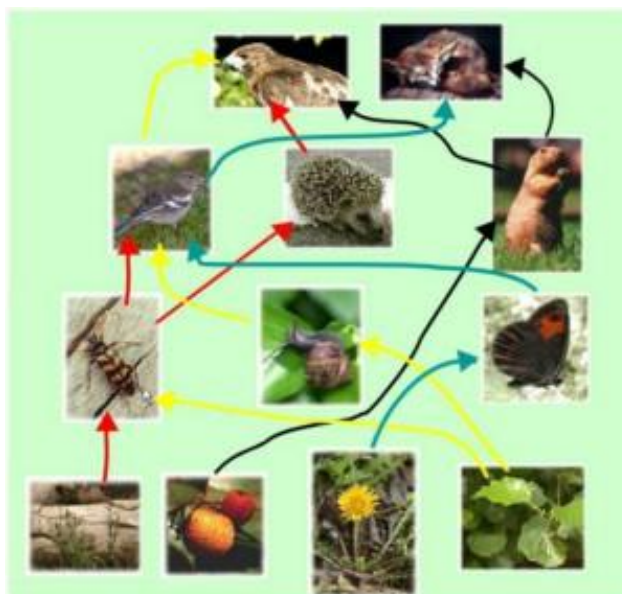
Las relaciones tróficas que se establecen en un ecosistema pueden diferenciarse en dos tipos:

- Cadenas tróficas
- Redes tróficas

Una cadena trófica es una secuencia simple y lineal de organismos que se alimentan unos de otros y que pertenecen a distintos niveles tróficos.



Una red trófica es la interrelación compleja y real que se establece entre las distintas especies que forman los distintos niveles tróficos:



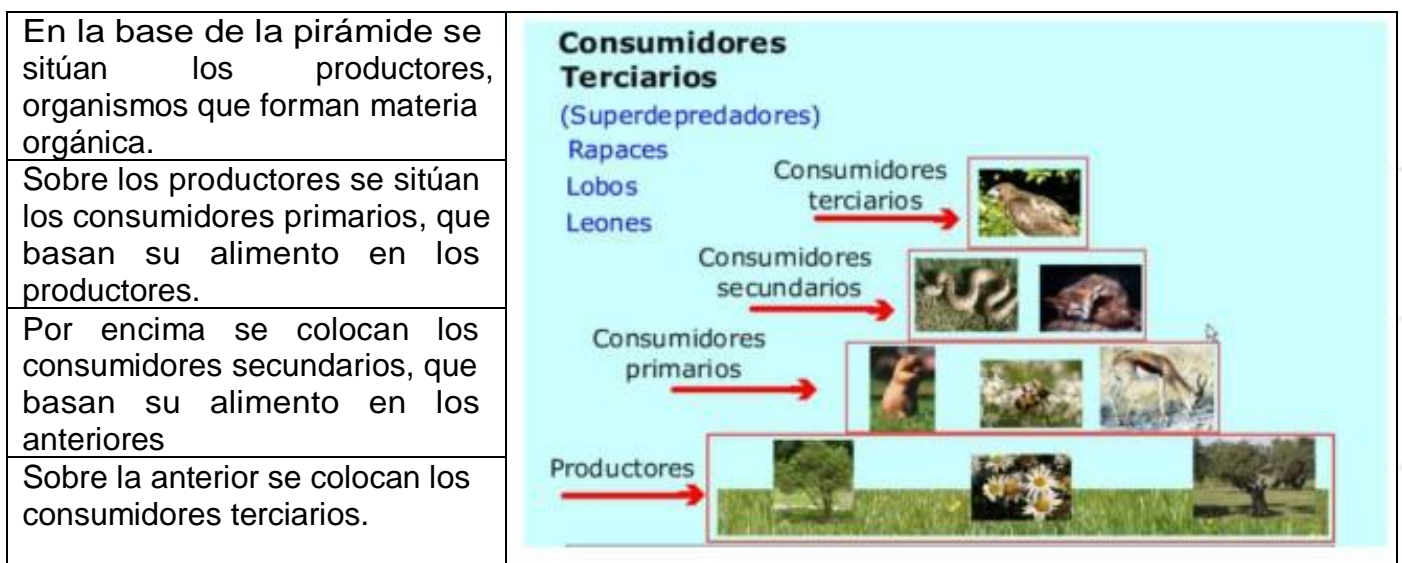
Conclusión: Un organismo no se alimenta sólo de otra especie sino que se alimenta de más de una y un organismo puede servir de alimento a varias especies diferentes.

2.e Pirámides tróficas

Las pirámides ecológicas son una representación gráfica de la estructura trófica de un ecosistema por lo que relaciona entre sí los distintos los diferentes niveles alimenticios de los organismos.

Las pirámides pueden informar de diferentes valores del ecosistema:

- De la cantidad de biomasa o materia orgánica que hay en cada nivel trófico
- Del número de individuos de cada nivel trófico
- De la energía que se almacena en cada nivel trófico



Conclusión:

El valor representado va disminuyendo paulatinamente desde el nivel de productores hacia el de consumidores debido a las pérdidas de materia y energía en cada nivel trófico.

2.f Flujo de energía

De toda la energía solar que llega a la superficie terrestre, sólo una pequeña parte, entre un 0,1% y 1% se incorpora a los organismos productores o autótrofos.

A partir de esta entrada de energía solar comienza un flujo unidireccional de energía a través de todos los organismos de un ecosistema, que fluye desde los organismos autótrofos hasta los heterótrofos, hasta que finalmente se disipa en el medio ambiente.

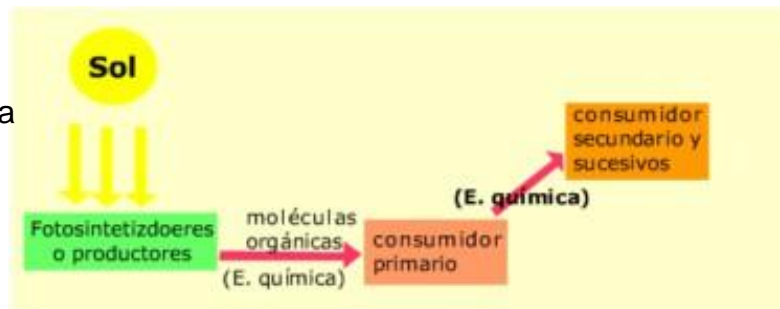
En cada nivel trófico se produce una transferencia de energía de un nivel al siguiente, de un ser vivo a otro, siendo aprovechable sólo el 10% en cada uno de ellos.

La progresiva reducción de energía es la que determina que no haya más de cuatro o cinco niveles tróficos.

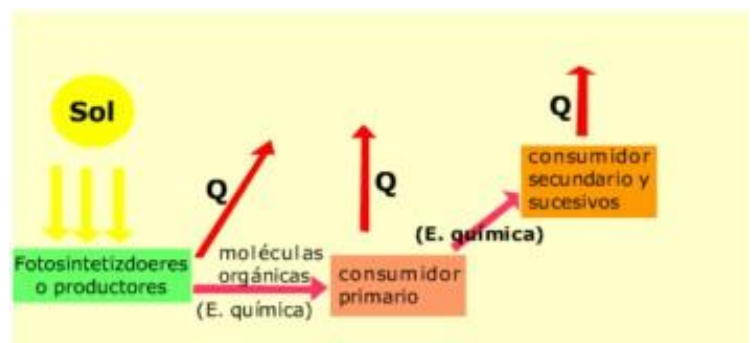
Los organismos productores transforman la energía solar en energía química mediante la fotosíntesis, quedando esta energía retenida en las moléculas orgánicas.



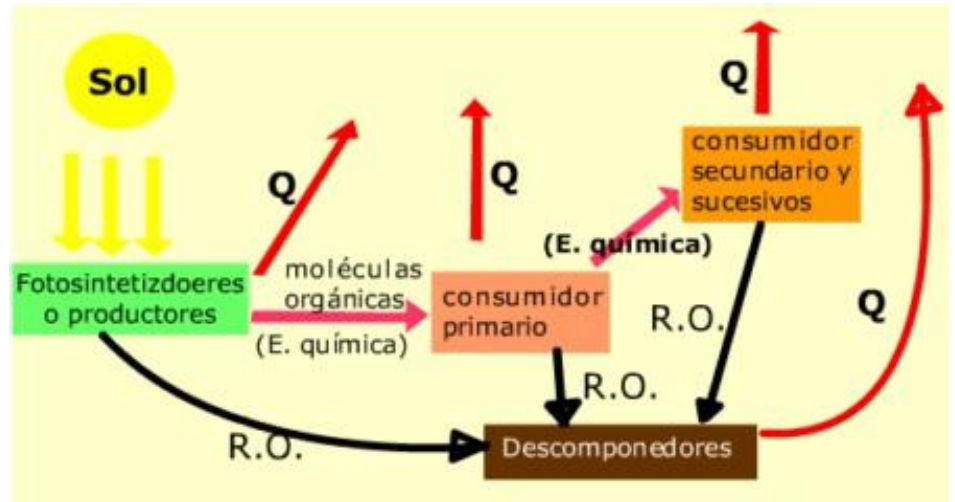
Los organismos consumidores adquieren las moléculas orgánicas mediante la alimentación, absorbiendo dicha energía, utilizándola para sus funciones vitales.



Una parte de la energía se pierde en forma de calor (Q).



Los restos orgánicos (R.O) tanto de productores como de consumidores son desintegrados por los descomponedores que liberan los últimos restos de energía al medio ambiente.



3.- Ciclos de materia

3.a Ciclos biogeoquímicos

La materia orgánica formada por los organismos productores requiere la presencia en el medio de los elementos químicos esenciales de los seres vivos: carbono, nitrógeno, fósforo y otros elementos que aparecen en menor cantidad.

El recorrido más o menos largo que cada elemento químico realiza en la naturaleza se denomina ciclo biogeoquímico.

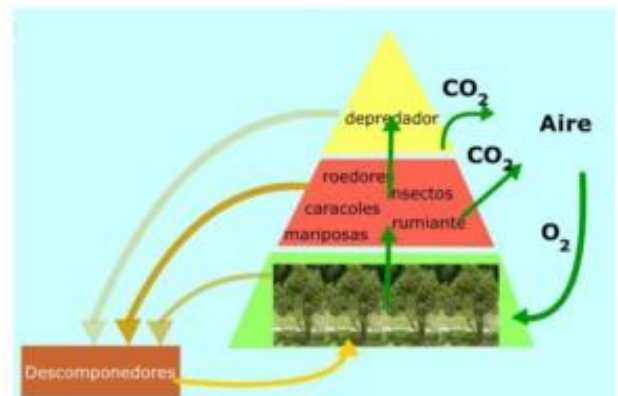
Los principales ciclos biogeoquímicos son:

- El carbono
- El nitrógeno
- El fósforo

La materia y la energía participan en los ecosistemas pero tienen una gran diferencia:

- En el flujo de energía el ecosistema se comporta como un sistema abierto ya que hay pérdidas de energía en forma de calor que se pierde en el entorno.

- Pero en los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas la materia se recicla por lo que es un sistema cerrado.



3.b Ciclo del carbono

El carbono es uno de los elementos más abundantes de la materia viva, formando la base estructural de las moléculas orgánicas:

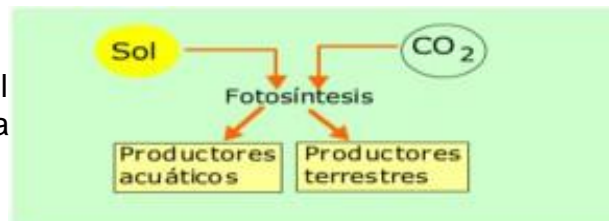
- glúcidos
- lípidos
- proteínas
- ácidos nucleicos

El carbono se puede encontrar en la naturaleza de muchas formas:

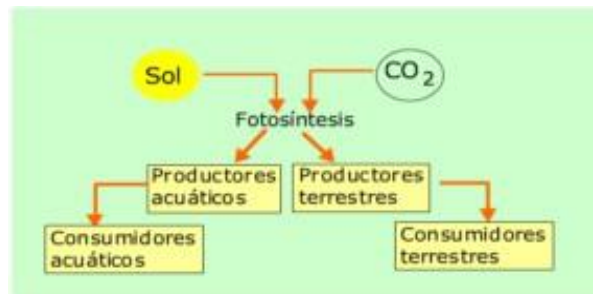
- en la atmósfera en forma de CO_2
- disuelto en el agua de los océanos
- en las rocas carbonatadas como las calizas
- en los combustibles fósiles como el petróleo, el carbón y el gas natural.

El ciclo del carbono puede explicarse en los siguientes pasos:

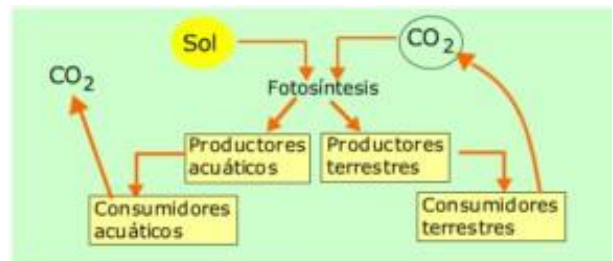
1. Los organismos productores, tanto terrestres como acuáticos, incorporan el carbono en forma de CO_2 mediante la fotosíntesis, formando moléculas orgánicas.



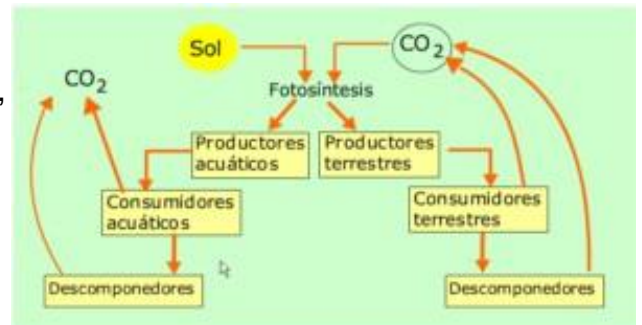
2. Los consumidores incorporan el carbono mediante los alimentos



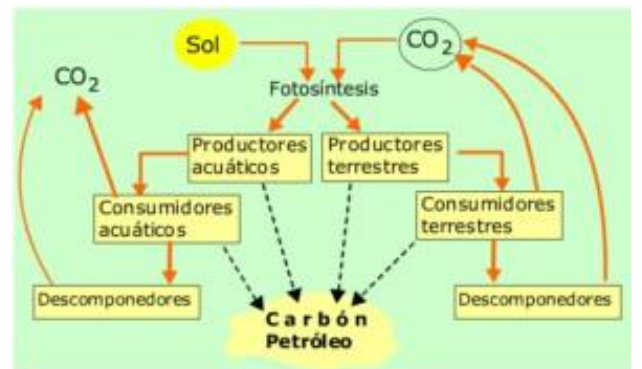
3. Por el proceso de la respiración se produce la oxidación de las moléculas orgánicas desprendiendo CO_2 de nuevo a la atmósfera.



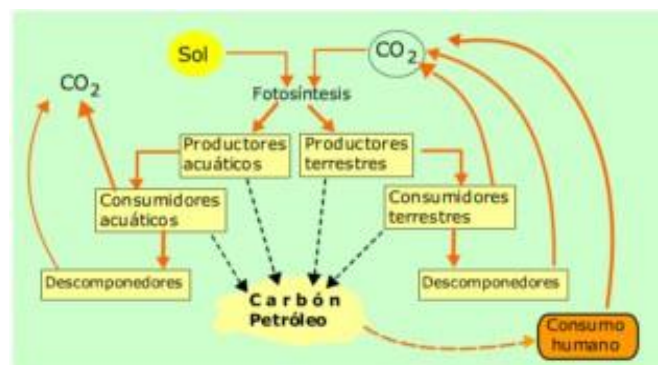
4. La descomposición de la materia orgánica muerta por los descomponedores, también libera el CO_2 a la atmósfera.



5. Restos como esqueletos y conchas pueden convertirse en rocas carbonatadas, otros restos orgánicos pueden quedar enterrados y forman con el tiempo carbón y petróleo



6. La quema de los combustibles fósiles por el ser humano devuelve a la atmósfera el CO_2 enterrado hace millones de años.



4.- Tipos de ecosistemas

4.a Ecosistemas terrestres

Los ecosistemas terrestres presentan muchas variaciones de fauna y vegetación, estando distribuidos en los distintos continentes y relacionados el clima de cada zona.

En el mundo hay otros tales como la tundra, el bosque caducifolio, la sabana, el desierto, la selva tropical, etc.

Los ecosistemas terrestres presentan las siguientes características:

- Los organismos productores viven fijos al suelo.



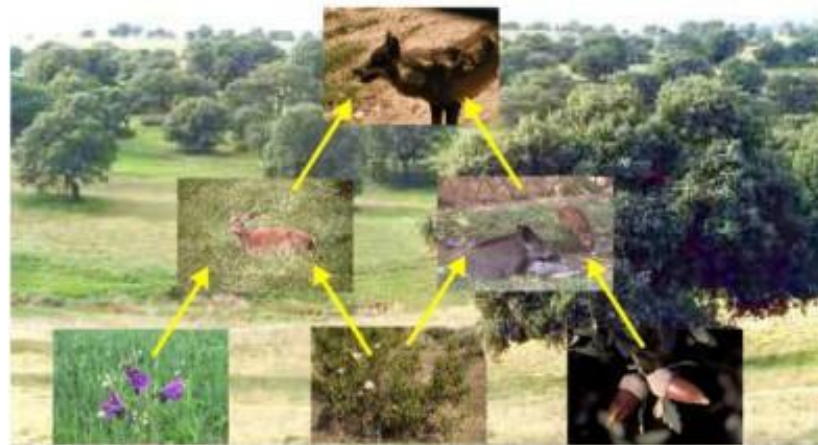
- Los herbívoros presentan una gran diversidad de especies, tanto vertebrados como invertebrados que han diversificado su alimentación (raíces, hojas, frutos, semillas, etc)



- Los carnívoros han desarrollado estrategias diferentes de caza (depredadores como los lobos, hilo de las arañas, caza nocturna de los murciélagos, carroñeros como los buitres, etc).



- El flujo de energía comienza en las hojas ya son estas las que realizan la fotosíntesis y por ello buscan la luz solar, creciendo para captar la mayor cantidad posible.



- Los organismos muertos se descomponen en el suelo y así los elementos pueden ser reutilizados en forma muy rápida por las plantas.



4.b Ecosistemas acuáticos

En los ecosistemas acuáticos se pueden diferenciar los ecosistemas marinos y de agua dulce.

Los ecosistemas marinos se caracterizan por la salinidad de sus aguas y comprenden todos los océanos del planeta.

Los ecosistemas de agua dulce se encuentran en ríos, lagos y humedales, y tienen una baja concentración de sales.

La salinidad del mar es de unos 35 g/l mientras que la de un río no llega a 1 g/l.

Los ecosistemas acuáticos tienen las siguientes características:

- El nivel trófico de productores está formado por el fitoplancton y las algas, que se sitúan siempre en la zona superficial del agua donde hay luz.
- El zooplancton es el segundo nivel trófico y esta formado principalmente por organismos unicelulares y organismos pluricelulares sencillos.
- Después aparecen los consumidores secundarios y terciarios, muy diversos y la mayoría se desplazan en el agua.

El flujo de energía comienza en el fitoplancton y se produce de arriba, desde la superficie del agua, hacia las capas más profundas del mar.

- La materia que procede de los organismos muertos se acumula en el fondo marino, donde puede permanecer mucho tiempo, con retorno es muy lento.

4.c Ecosistemas urbanos

Los seres humanos viven en ciudades y éstas pueden ser consideradas también como ecosistemas especiales.

En las ciudades la especie dominante es el ser humano y el medio físico lo forman las estructuras construidas por el mismo: edificios, calles, puentes,...

La acumulación de calor en las ciudades hace que la temperatura de una ciudad pueda ser de hasta 2 grados más elevada que la del entorno natural circundante.

El ecosistema urbano tiene las siguientes características:

- El nivel de productores es nulo

ya que los alimentos tienen origen externo y por ello sólo se dan los niveles tróficos de consumidores.



- Entre los consumidores, además del ser humano, en la ciudad viven otras especies como palomas, gatos, perros, etc.



- Se requiere gran cantidad de agua potable que se devuelve al medio en peores condiciones, aunque sea depurada.



- La energía que necesita la ciudad proviene del consumo de electricidad y de los combustibles fósiles que generan CO_2 y otros contaminantes atmosféricos, además de cierta cantidad de calor que se libera al medio.



- El ciclo de la materia es incompleto ya que la mayoría de los residuos se acumulan en vertederos y muchos son difíciles de reciclar, como los plásticos.



Ejercicios para practicar

1. Ecosistemas

a) La colmena de abejas



Rellena los huecos con la palabra correspondiente según el texto siguiente:

Las abejas no tienen jefe. Cada individuo actúa según su entorno local y es ciego a la situación general. Pese a ello el conjunto de abejas sabe cómo actuar para adaptarse a las demandas del medio. La colmena, por ejemplo, mantiene la temperatura que le conviene (entre 32 y 36 grados) por mucho frío o calor que haga fuera. La estabilidad térmica de la colonia es consecuencia de ciertas actividades de las obreras. Si el calor aprieta, las obreras empiezan a agobiarse y aletean para expulsar el aire caliente de la colmena. También se agobian cuando refresca, y entonces se apiñan y calientan el nido con la suma de sus cuerpos. Gracias a los diferentes umbrales de agobio térmico de las obreras, la temperatura de la colonia se regula finamente, sin bandazos."

El País, 25 de junio de 2004.

Este es un ejemplo de....., que nos indica que hay.....que lo forman y que son las..... La información que determina el funcionamiento de la colmena es la..... La propiedad que emerge del funcionamiento es la.....térmica de la colmena.

1. Ecosistemas

b) Ecosistemas importantes



Los bosques tropicales, los manglares, los arrecifes y las dunas costeras son ecosistemas de una gran importancia. Relaciona cada uno de estos ecosistemas con algunas de sus características.

Favor rellenar

- a) Requiere una condiciones de luz y temperatura muy concretas.....
- b) Su formacion depende de las corrientes litorales y del viento.....
- c) Su eliminación ha aumentado por la acuicultura de gambas, langostinos y camarones.....
- d) Representa el ecosistema con mayor biodiversidad del planeta.....
- e) El aumento del nivel del mar y de su temperatura provocaría su destrucción.....
- f) Sus especies están adaptadas a cambios ambientales y a una dureza extrema.....
- g) Se situa en las regiones próximas al ecuador.....
- h) Es un ecosistema típico de los humedales costeros tropicales.....
- i) Es uno de los ecosistemas más espectaculares de la Tierra.....
- j) Son una defensa frente a inundaciones, huracanes y tsunamis.....
- k) Para su desarrollo requiere lluvias muy abundantes y temperaturas cálidas.....
- l) La construcciones humanas afectan a su formación y a su regeneración natural.....

1. Ecosistemas

Relaciones interespecíficas

Relaciona el organismo de la derecha con su correspondiente en la izquierda, atendiendo a su relación interespecífica.

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| a) La flor es un mutualista con | El cereal |
| b) La ternera se alimenta de | El insecto |
| c) El zorro es el depredador de | La lombriz |
| d) El buho es el depredador de | El muérdago |
| e) El cerdo tiene como parasito | El ratón |
| f) El roble es parasitado por | Las bacterias del suelo |
| g) Gallina es un depredador de | El ser humano |
| h) La araña se alimenta de | La mosca |
| i) El piojo es un parásito de | El ser humano |

2. Estructura de los ecosistemas

Producción primaria

Rellena los huecos con la palabra correspondiente, a partir del siguiente texto:

Hay datos que nos permiten conocer cuál es la actividad de los organismos productores de un ecosistema. Uno de los datos es la Producción, que es la cantidad de biomasa de un ecosistema por unidad de tiempo. La Productividad es otro dato importante, y es la relación entre la producción y la cantidad de biomasa inicial. En ambos casos se habla de producción y productividad primaria a la que realizan los organismos productores y secundaria a la que realizan el resto de los seres vivos.

Atendiendo al texto, razona sobre la siguiente frase, indicando en cada hueco uno de los siguientes términos: alta, media, baja, bajo, nula. Alguno puede aparecer repetido.

En un bosque existe una.....cantidad de biomasa, con una.....densidad de vegetación, pero el crecimiento de esta vegetación es muy.....por lo que la producción es.....y su productividad es prácticamente En un campo de cultivo se obtienen varias cosechas al año a partir de una misma cantidad de biomasa, por lo que su productividad es muy.....En una pradera existe una.....cantidad de biomasa, vegetación exclusivamente herbácea, pero crece conforme el ganado se alimenta de ella, por lo que tiene una productivad.....