1. Introducción
2. Conceptos básicos: ecosistema, población, comunidad, biocenosis, biotopo, nicho ecológico.
3. Relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
4. Adaptaciones
5. Los grandes biomas.
6. Ecosistemas naturales y modificados de España.
7. **Dinámica de los ecosistemas: materia y energía**.
8. Flujo de energía en los ecosistemas.
9. Ciclo de la materia: ciclos biogeoquímicos.
10. Productividad de los ecosistemas.
11. Cambios en los ecosistemas. Sucesiones ecológicas.

Cadenas tróficas

Las diferentes poblaciones de un ecosistema establecen relaciones muy variadas, pero entre ellas destacan las **relaciones tróficas o de alimentación**. A menudo en los ecosistemas se establecen **cadenas tróficas** en las que determinadas poblaciones se alimentan de otras de distintas especies, aunque en realidad en los ecosistemas lo que existen son **redes tróficas** porque un ser vivo se puede alimentar de distintas especies (nosotros nos alimentamos tanto de especies animales como vegetales), pero para simplificar las relaciones tróficas se suelen representar en forma de cadena, en las que distinguimos **niveles tróficos**.

Niveles tróficos

1. **Productores**. Son los vegetales autótrofos capaces de fijar el CO_2 atmosférico y transformar la materia inorgánica en orgánica. Recordemos la ecuación global de la fotosíntesis:

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

   dióxido de carbono — agua — Glucosa

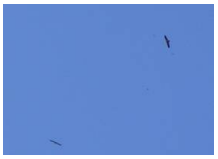
2. **Consumidores**. Son heterótrofos y se alimentan de vegetales o de otras especies animales. Podemos distinguir varios tipos de consumidores:
   - **Consumidores primarios**. Son los animales herbívoros, se alimentan de vegetales.
   - **Consumidores secundarios**. Son los animales carnívoros o depredadores que se alimentan de consumidores primarios.
   - **Consumidores terciarios**. Son los superdepredadores, que se alimentan de consumidores secundarios.
3. **Descomponedores**. Son los que transforman la materia orgánica en materia inorgánica al degradar cadáveres y restos de seres vivos. Esta función la realizan principalmente los hongos y las bacterias.

Ejemplo de cadena trófica

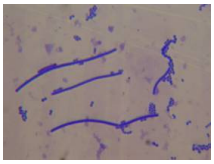
Productores: pinares de *Pinus sylvestris* (pino albar), hayedo (*Fagus sylvatica*) y praderas de cereales. Valle de Belabarce (Na)

Consumidores primarios: vacas en el Valle de Belabarce (Na) y ovejas en Olcoz (Na)

Consumidor secundario: El oso "Neré", el 29 de mayo 2009 en los montes de Isaba. G.N.



Consumidores terciarios: buitres



Descomponedores: ***Lactobacillus bulgaricus*** y ***Streptococcus termophyllus*** (bacterias del yogur)

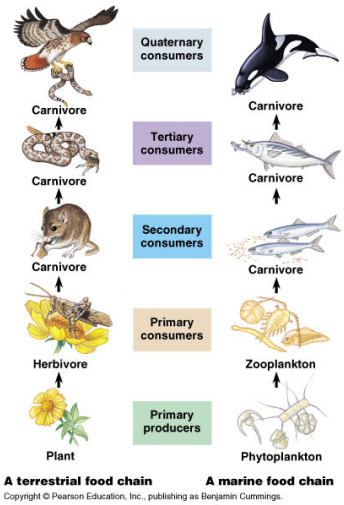
Construye una cadena trófica con los siguientes grupos de organismos, rellenando el cuadro de la parte inferior:

-Maíz, ratón y serpiente

- León cebra, hierba, bacterias , buitres.

- Buitre, jabalí, hongos, lobo, castaño.

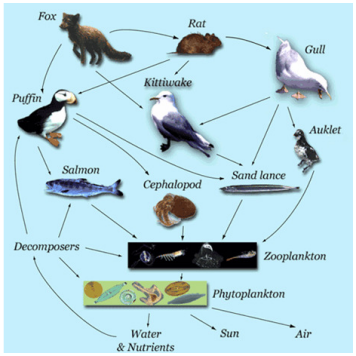
Productores	Consumidores primarios (herbívoros)	Consumidores secundarios (depredadores carnívoros)	Consumidores terciarios (superdepredadores)	Descomponedores



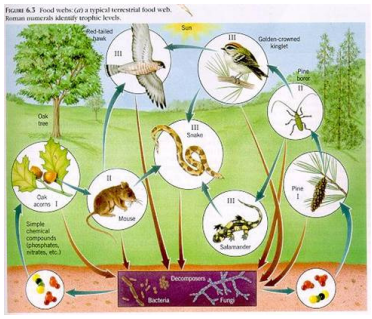
Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Ejemplo de cadenas tróficas terrestres y marinas.

En realidad en la naturaleza existen más bien **redes tróficas**, en las que se entremezclan distintas cadenas tróficas.

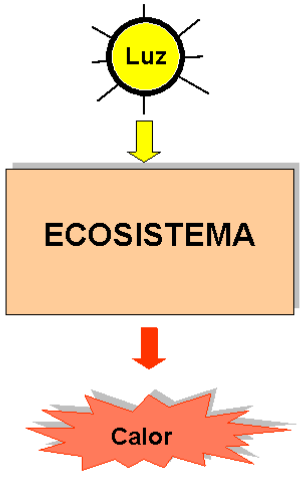


Red trófica en un hábitat marino



Red trófica en un hábitat terrestre

1. Introducción
2. Conceptos básicos: ecosistema, población, comunidad, biocenosis, biotopo, nicho ecológico.
3. Relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
4. Adaptaciones
5. Los grandes biomas.
6. Ecosistemas naturales y modificados de España.
7. Dinámica de los ecosistemas: materia y energía.
8. **Flujo de energía en los ecosistemas**.
9. Ciclo de la materia: ciclos biogeoquímicos.
10. Productividad de los ecosistemas.
11. Cambios en los ecosistemas. Sucesiones ecológicas.



Origen de la energía de los ecosistemas: fotosíntesis

Los seres vivos utilizan la energía luminosa o la energía química contenida en moléculas.

La incorporación de la energía al ecosistema se hace gracias a la **fotosíntesis**, proceso por cual los organismos autótrofos fotosintéticos transforman la energía solar en energía química, que primero se almacena en forma de **ATP**. Mas tarde ese ATP es empleado para **fijar y reducir** el CO_2 atmosférico y transformarlo en glucosa según la siguiente reacción:

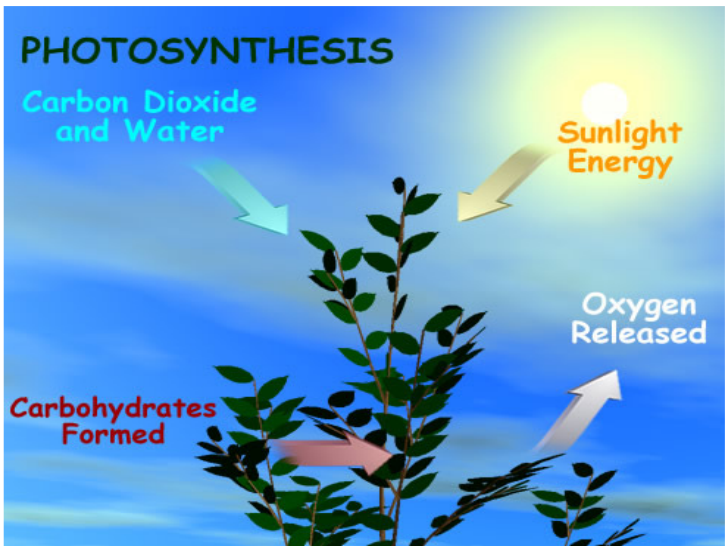
$$6\,CO_2 + 6\,H_2O + \text{energía solar} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$$

dióxido de carbono — agua — glucosa — oxígeno

Reacción global de la **fotosíntesis** o **función clorofílica**.

La **glucosa** será polimerizada a **almidón**. La fotosíntesis la realizan las **plantas superiores y las algas**. Se realiza en los **cloroplastos** de las células vegetales. En ellos se encuentra un pigmento llamado **clorofila** que capta la energía solar.

De esta manera la energía solar queda almacenada en los seres vivos en forma de **energía química**.



Además, como sabemos, tanto los organismos autótrofos como los heterótrofos **oxidan** la materia orgánica para obtener energía. En los seres vivos aerobios (que utilizan el oxígeno del aire) se produce la siguiente reacción:

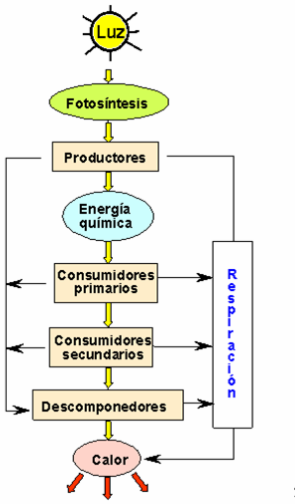
$$C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 \rightarrow 6\,CO_2 + 6\,H_2O + \text{energía química (32 moléculas de ATP).}$$

glucosa — oxígeno — dióxido de carbono — agua

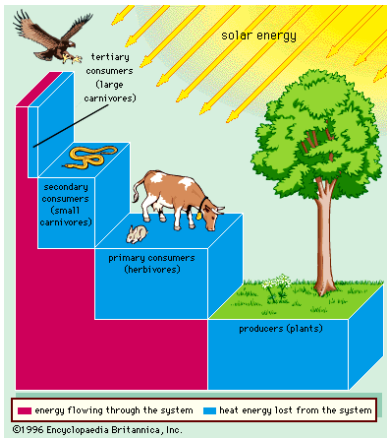
Reacción de la **respiración**.

La reacción de la respiración se realiza entre el citoplasma y las **mitocondrias**, orgánulos que **existen tanto en células animales como en células vegetales**. Por lo tanto las plantas también realizan la respiración por la noche.

En resumen, la energía entra en los ecosistemas como **energía luminosa** y es transformada en **energía química** por los vegetales (**productores**). Los **consumidores primarios** (herbívoros) al comer vegetales emplean parte de esa energía química en sus procesos vitales y otra parte la asimilan y queda incorporada como materia orgánica. De ahí pasa a los **consumidores secundarios** (depredadores) o **terciarios** (superdepredadores). Por último, los **descomponedores** devuelven al ecosistema parte de la energía contenida en los excrementos y restos de cadáveres. La energía queda en parte incorporada a la materia y en parte se disipa en forma de calor.

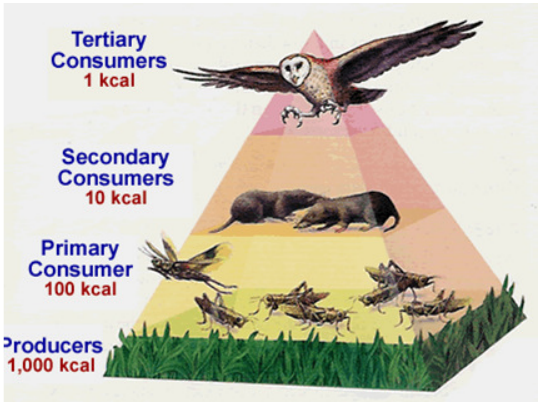


Aprovechamiento energético en el ecosistema



Una gran parte de la energía que llega al ecosistema **se va perdiendo** en parte por la actividad propia de los seres vivos (respiración) y en parte en forma de calor. Esto hace que **cada nivel trófico aproveche solo una parte de la energía del nivel trófico anterior.**

Este flujo de energía se puede representar mediante una **pirámide energética,** en la que en cada nivel se representa el aprovechamiento energético:



Se forma una pirámide porque cada nivel trófico de la sucesión alimentaria almacena en sus tejidos una pequeña parte de la energía que ha consumido en forma de alimento del nivel anterior, utilizando el resto en sus actividades vitales (moverse, reproducirse, crecer).

Sólo esta pequeña parte de la energía almacenada en forma de tejido, podrá ser consumida en el nivel trófico siguiente. Esto hace que la energía disponible en cada nivel sea cada vez menor y como consecuencia **el número de individuos y la biomasa irá disminuyendo en cada escalón**.

1. Introducción
2. Conceptos básicos: ecosistema, población, comunidad, biocenosis, biotopo, nicho ecológico.
3. Relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
4. Adaptaciones
5. Los grandes biomas.
6. Ecosistemas naturales y modificados de España.
7. Dinámica de los ecosistemas: materia y energía.
8. Flujo de energía en los ecosistemas.
9. **Ciclo de la materia: ciclos biogeoquímicos**.
10. Productividad de los ecosistemas.
11. Cambios en los ecosistemas. Sucesiones ecológicas.

Circulación de la materia. Ciclos biogeoquímicos

Cualquier átomo o molécula de una sustancia dada (N, C, H_2O) puede circular muchas veces entre los seres vivos y muertos. Es decir, cualquier átomo o molécula puede ser usado repetidamente.

En las transformaciones que experimenta la materia inorgánica para ser utilizada cíclicamente, no sólo intervienen los seres vivos, sino también procesos geológicos, por lo que se producen los llamados **ciclos biogeoquímicos**. Los componentes geológicos son: la atmósfera, la corteza sólida de la Tierra y los océanos, lagos y ríos. Los componentes biológicos de los ciclos son los **productores**, los **consumidores**, los **descomponedores** y los **transformadores**. Son fundamentales los **productores** que transforman la **materia inorgánica en orgánica** y los **descomponedores y transformadores** que convierten la **materia orgánica en inorgánica**, que vuelve al suelo o al agua, desde donde es captada por los productores y reanudar así el ciclo.

Los ciclos biogeoquímicos más importantes son los del **agua**, **carbono** y **nitrógeno** (también los del azufre y fósforo), ya que en ellos intervienen los componentes fundamentales de los seres vivos C, N, H y O.

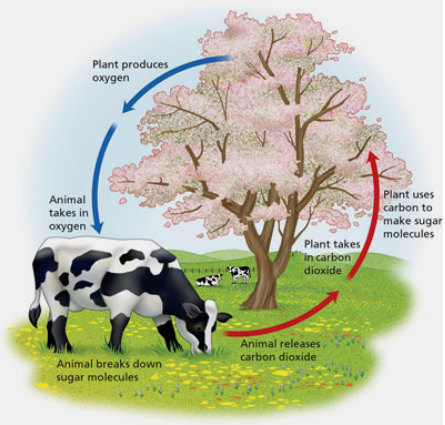
Ciclo del Oxígeno

El **O_2 atmosférico** se incorpora a los seres vivos en forma de gas, necesario para la respiración. Al final de los procesos **respiratorios** el O_2 acepta los protones procedentes de la oxidación de los compuestos orgánicos y **se forma agua**.

El agua así formada puede tener tres destinos:

- Puede ser excretada inmediatamente, incrementando así el contenido de agua del ambiente.
- Puede emplearse como materia prima para la formación de materia orgánica por procesos distintos al de la fotosíntesis. En este caso el agua es fuente de los elementos O_2 e H_2.
- Puede emplearse como materia prima para la **fotosíntesis**. En este caso se incorpora solo el H_2, mientras que el O_2 regresa de nuevo a la atmósfera.

Como podemos observar el O_2 atmosférico se incorpora al metabolismo de los seres vivos sólo mediante la respiración. De igual manera, sólo regresa a la atmósfera mediante la fotosíntesis. En las fases intermedias el O_2 es incorporado al agua con lo que puede enlazarse con el ciclo del agua o, indirectamente con el ciclo del C.



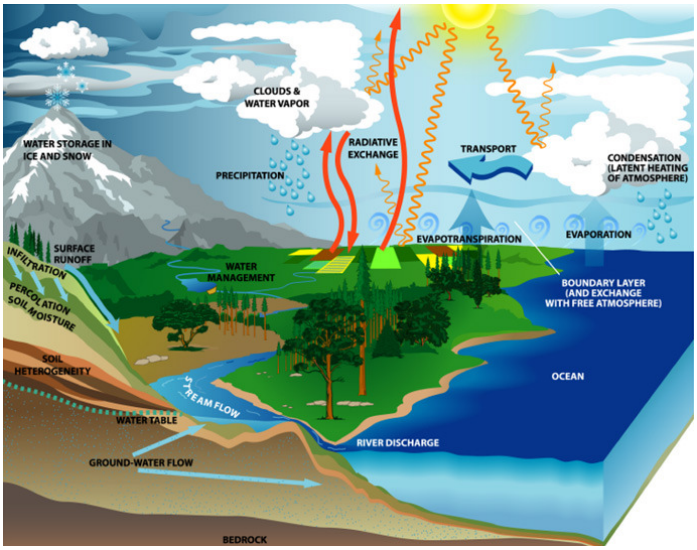
Ciclo del Agua

El agua es indispensable para todos los seres vivos, no solo como componente estructural sino como medio en el que tienen lugar todas las reacciones químicas de los seres vivos.

El agua puede estar en estado líquido (mares, ríos y lagos), sólido (nieve y hielo) o gaseoso (vapor de agua de la atmósfera).

El intercambio de agua que tiene lugar entre la atmósfera y la superficie terrestre se hace a través de la **evaporación** y la **precipitación**. En estos intercambios intervienen los seres vivos: de una parte una fracción del agua que cae en la superficie terrestre es tomada por los animales al beber o por los vegetales que la a**b**sor**b**en directamente del suelo a través de sus raíces.

El agua incorporada por los organismos no se pierde, sino que es devuelta en parte al medio. Los **animales** eliminan agua en forma de vapor mediante la **respiración**, o en forma líquida por las heces, orina y sudor. Los **vegetales** la devuelven por medio de la transpiración de sus hojas (**evapotranspiración**).



Ciclo del Carbono

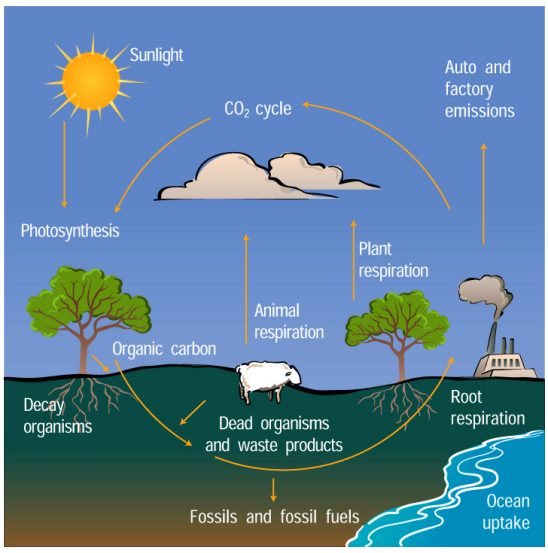
El C es un componente fundamental de las moléculas orgánicas de los seres vivos. Se encuentra en la atmósfera en forma de CO_2 y en la biosfera en forma de materia orgánica (glúcidos, lípidos, proteínas y ác. nucleicos).

El CO_2 atmosférico es la única fuente de C para los seres vivos. El gas se incorpora a los seres vivos mediante la **fotosíntesis** (y quimiosíntesis) que realizan los **organismos autótrofos o productores**, en la que actúa como materia prima fundamental. Con este CO_2 atmosférico se forma materia orgánica con dos funciones principales:

- Elaboración de materia viva, lo que permite que el C y el O suministrados por el CO_2 atmosférico permanezcan en la materia viva hasta su muerte. La descomposición devuelve el CO_2 a la atmósfera, cerrádose así un nuevo ciclo del C.
- Se emplea como combustible para la **respiración**, para la obtención de energía en forma de ATP. En este caso se desprende CO_2 como subproducto, que puede volver a la atmósfera y ser empleado de nuevo para la fotosíntesis, completandose de nuevo el ciclo.

También una parte de los compuestos orgánicos puede pasar a formar parte de los sedimentos orgánicos, que con el tiempo se transformarán en **combustibles fósiles**, **carbón** y **petróleo** (recordad que son rocas sedimentarias). El hombre, cuando explota éstos yacimientos y los utiliza quemándolos, hace que se recupere de nuevo el CO_2, que pasa de nuevo a la atmósfera.

Como vemos, el ciclo del O_2 coincide casi completamente con el del C (excepto el del O ligado al agua), pero de forma antagónica, ya que el O_2 es incorporado mediante la respiración y eliminado a la atmósfera mediante la fotosíntesis.



Decay organisms: degradación de la materia orgánica.

Dead organims and waste products: organismos muertos y productos de desecho.

Root respiration: respiración en las raíces.

Auto and factory emissions: emisiones de automóviles y fábricas

Ciclo del Nitrógeno

Como sabemos, las **proteínas** son moléculas muy importantes para los seres vivos. En la composición de las proteínas entra a formar parte de una manera fundamental el N_2 (recordad que están formadas por **aminoácidos**). El N_2 también forma parte de las bases nitrogenadas de **los ácidos nucleicos**.

El nitrógeno se encuentra en la atmósfera en forma de gas (N_2), pero no puede ser usado como tal por la mayoría de los seres vivos. Únicamente existen algunas bacterias que viven libres en el suelo o en simbiosis con las **raíces de las Leguminosas** (Gro. *Rizobium*) que pueden fijar el N_2 atmósferico y transformarlo en nitratos ($NO3^-$). También las algas **cianofíceas o cianobacterias** (**procariotas**) son capaces de incorporar el N_2 atmosférico y transformarlo en a.a y proteínas.

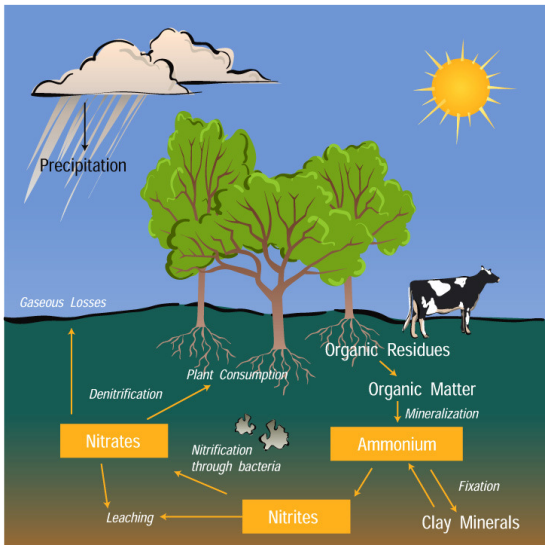
Las plantas incorporan el ión nitrato que se encuentra en el suelo en disolución y lo incorporan a los a.a., o bien en otros compuestos orgánicos que contienen N_2. Este N_2 permanece en la planta hasta su muerte. Los animales, al consumir proteínas vegetales incorporan también el N_2 a los a.a que luego utilizaran para fabricar sus propias proteínas animales.

Al morir, tanto los vegetales como los animales son descompuestos por las llamadas bacterias de la putrefacción, que transforman todo el N_2 de las proteínas en amoniaco (NH_3). Este no puede ser utilizado por los vegetales, pero será el punto de partida de la acción sucesiva de dos tipos de bacterias (**bacterias nitrificantes**):

Nitritobacterias (o nitrosobacterias). Oxidan el NH_3 a $NO2^-$(ión nitrito), que es excretado al ambiente y puede ser usado por las nitrobacterias.

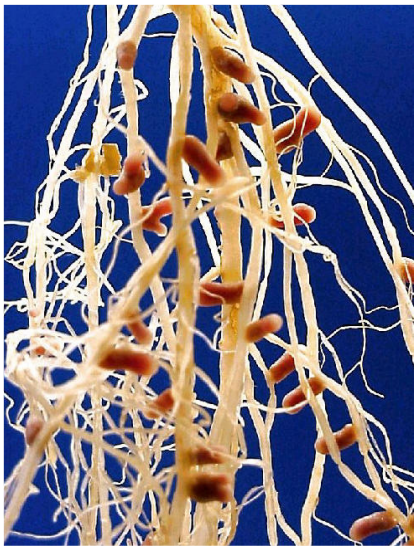
Nitrobacterias (bacterias nitrificantes). Oxidan el NO_2^- (nitrito) a NO_3^- (ión nitrato), que es igualmente excretado, con lo que se cierra el ciclo.

De otra parte, si no fuera devuelto el N_2 a la atmósfera, este se iría acumulando en el suelo, disminuyendo cada vez más la cantidad de N_2 atmosférico. Ésto no ocurre, porque existen unas bacterias llamadas **bacterias desnitrificantes** que transforman parte de los nitratos del suelo en N atmosférico.

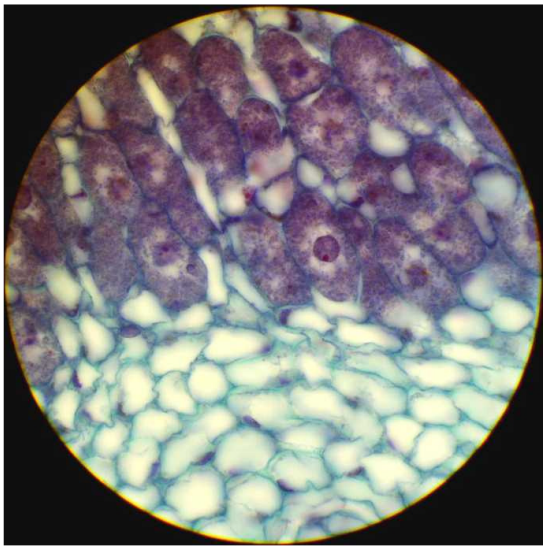


Clay minerals: minerales arcillosos

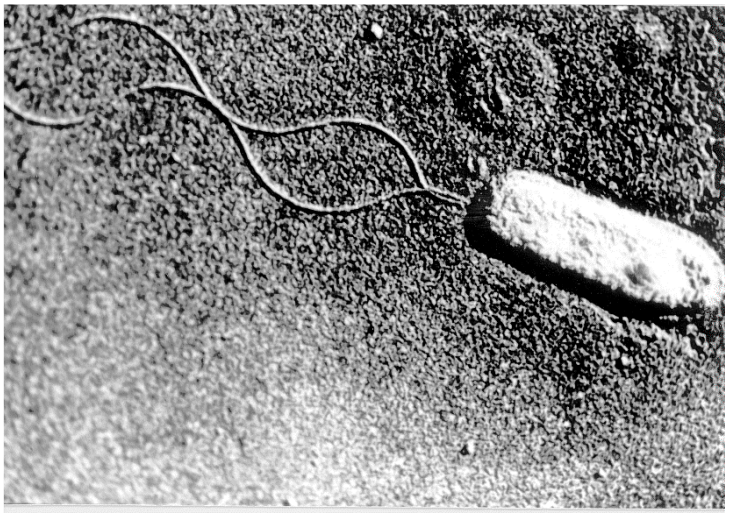
Leaching: lixiviación, en este caso transformación de nitritos en nitratos en el suelo, sin que intervengan bacterias.



Nódulos de ***Rhizobium*** , bacteria simbiótica con las raíces de una planta de guisante.



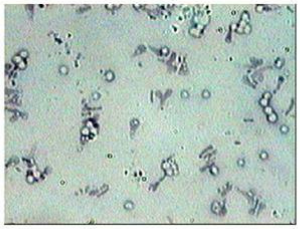
Las células intensamente teñidas contienen ***Rhizobium***.



Rhizobium leguminosarum

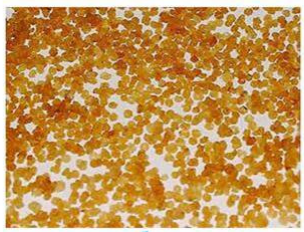
Raíces de una leguminosa

Nódulos en las raíces



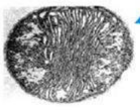
Bacterias del género rhizobium

Bacteria rhizobium

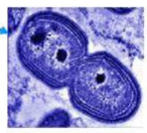


Bacterias nitrificantes y nitrosificantes

Se trata de bacterias que transforman los compuestos orgánicos de los restos de seres vivos en nitrógeno inorgánico, nitratos y nitritos.

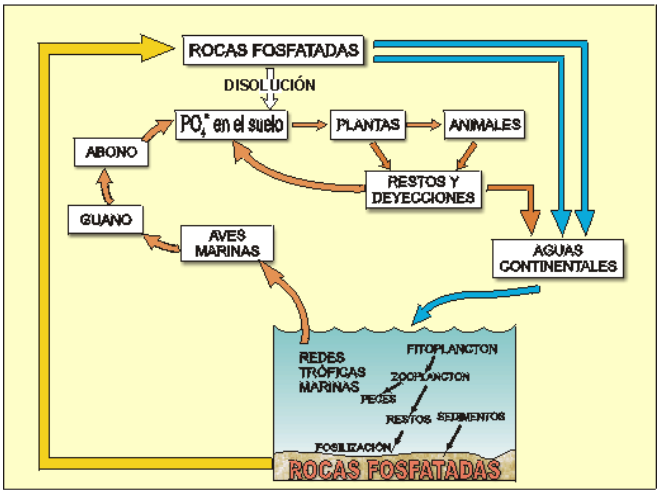


Nitrobacter



Nitrosomona

CICLO DEL FÓSFORO



1. Introducción
2. Conceptos básicos: ecosistema, población, comunidad, biocenosis, biotopo, nicho ecológico.
3. Relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
4. Adaptaciones
5. Los grandes biomas.
6. Ecosistemas naturales y modificados de España.
7. Dinámica de los ecosistemas: materia y energía.
8. Flujo de energía en los ecosistemas.
9. Ciclo de la materia: ciclos biogeoquímicos.
10. **Productividad de los ecosistemas.**
11. Cambios en los ecosistemas. Sucesiones ecológicas.

Productividad de los ecosistemas

Para definir producción y productividad es necesario conocer previamente algunos conceptos.

Biomasa: masa de seres vivos que constituyen todo el ecosistema o más frecuentemente alguno de sus niveles tróficos. Se puede cuantificar de varias maneras:

- Directamente. **Masa/superficie** en ecosistemas terrestres (Por ej Kg/m^2) o **masa/volumen** en ecosistemas acuáticos (Kg/m^3). En este caso se **pesan** los ejemplares o individuos de una determinada superficie o volumen.
- Indirectamente, midiendo la **respiración** o la **fotosíntesis** de los individuos de la zona estudiada.

Producción: es el aumento de la biomasa por unidad de tiempo.

ΔBiomasa/tiempo

Se puede medir en $g/m^2/día$ o en $Kg/Km^2/año$

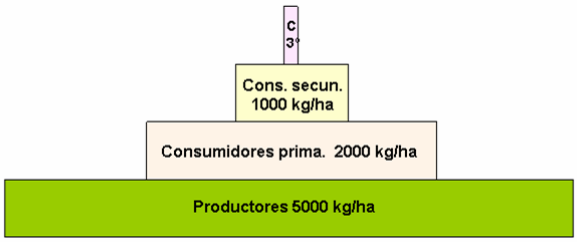
Productividad: es la relación entre la producción y la biomasa. Es una medida de lo que produce una unidad de biomasa.

Producción/biomasa

11) Construyendo una pirámide de biomasa:

Construyamos con los siguientes datos una pirámide de biomasa:

Productores:.....5000 kg/ha
Consumidores primarios:.....2000 kg/ha
Consumidores secundarios:.....1000 kg/ha
Consumidores terciarios:.....200 kg/ha



1. Introducción
2. Conceptos básicos: ecosistema, población, comunidad, biocenosis, biotopo, nicho ecológico.
3. Relaciones intraespecíficas e interespecíficas.
4. Adaptaciones
5. Los grandes biomas.
6. Ecosistemas naturales y modificados de España.
7. Dinámica de los ecosistemas: materia y energía.
8. Flujo de energía en los ecosistemas.
9. Ciclo de la materia: ciclos biogeoquímicos.
10. Productividad de los ecosistemas.
11. **Cambios en los ecosistemas. Sucesiones ecológicas.**

CAMBIOS EN LAS ESPECIES

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES EN UN ECOSISTEMA

En un desierto no hay los mismos seres vivos que en un bosque tropical. Esto es debido a que en la distribución de los seres vivos influyen diferentes factores (temperatura, humedad, luz, presencia o ausencia de depredadores, de parásitos, etc.) que van a condicionar que haya unas u otras especies.

Desierto

Taiga

Tundra

Bosque atlántico

1) ¿Qué factores condicionan la distribución de especies en un ecosistema?

-Topográficos: el relieve.
- Climáticos.
- Químicos.
- Edáficos: suelos.

.2) ¿Cuáles son los principales factores?

- Temperatura.
- Humedad.
- Luminosidad o insolación.
- Salinidad de la aguas.
- Componentes minerales del suelo.

3) Variabilidad de los factores.

En todo ecosistema distinguiremos: factores constantes, factores variables.

-Constantes: los que no cambian.

-Variables: los que cambian con el tiempo. Estos pueden ser:

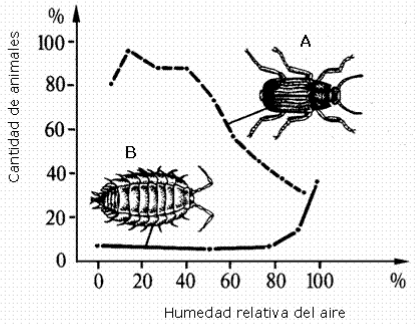
- Regulares o periódicos.
- Irregulares

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES EN UN ECOSISTEMA

Influencia de la humedad, experimento de laboratorio.

Ejemplo de influencia de la humedad:

Se ha construido una caja de madera alargada en la que la humedad variaba de un extremo al otro entre el 0 y el 100% y se han estudiado los desplazamientos de dos invertebrados por la caja en función de la humedad.

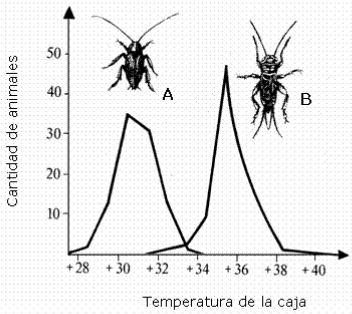


FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES EN UN ECOSISTEMA

Influencia de la temperatura, experimento de laboratorio.

Ejemplo de influencia de la temperatura:

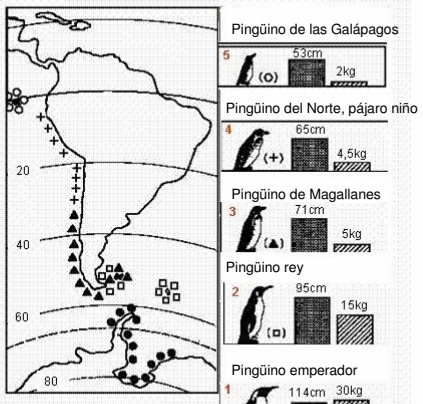
Se ha construido una caja alargada. En ella se puso un dispositivo para que la temperatura variase continuamente de un extremo al otro entre los 28 y los 40ºC. Se introdujeron dos especies de invertebrados y se estudió la cantidad de animales de cada especie que se situaban en cada zona de la caja. Los resultados se han representado en la gráfica.

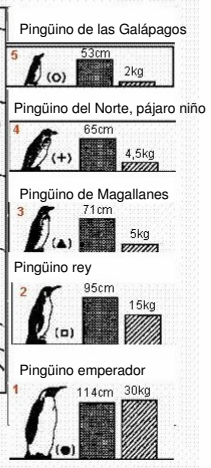


FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES EN UN ECOSISTEMA III.

Interpretación de datos:

En el esquema se representa la distribución de diferentes especies de pingüinos del hemisferio sur. Para cada pingüino se indican además su talla en centímetros y su peso en kilogramos. Analízalo y saca las conclusiones oportunas.





En realidad en la Antártida y Chile viven pingüinos de varias tallas: pingüino emperador (115 cm), de Barbijo (15 cm), papua (76 cm), de adelia (70 cm), pingüino de penacho amarillo (60 cm) incluso el pingüino enano de Nueva Zelanda ha parecido en Chile.

CAMBIOS EN LAS POBLACIONES

1) ¿Qué es una población?

La biocenosis de un ecosistema está formada por diferentes poblaciones de seres vivos.
Una **población** es el conjunto de seres vivos de una misma especie que viven en un determinado ecosistema. Así, por ejemplo, las ardillas de un bosque, las ranas de una charca, las truchas de un río, etc.

2) ¿Qué datos se necesitan para saber cómo varían las poblaciones?

Para saber cómo varia una población se necesita conocer los siguientes datos:

- El número de individuos de la población.
- La tasa de natalidad.
- La tasa de mortalidad

3) ¿Qué es la tasa de natalidad y la de mortalidad?

La tasa de natalidad es el número de individuos que nacen por unidad de tiempo.
La tasa de mortalidad es el número de individuos que mueren por unidad de tiempo.

4) ¿Qué es una curva de crecimiento?

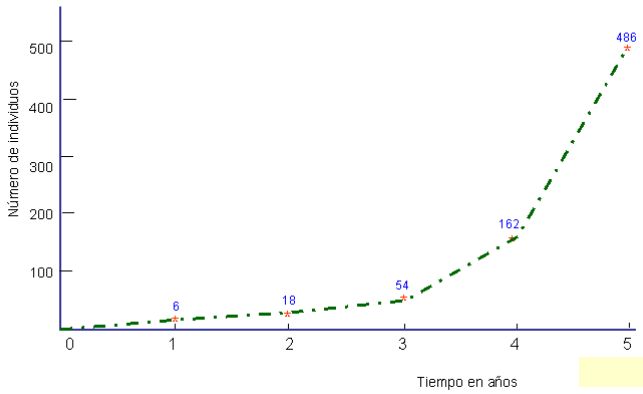
Es una representación del crecimiento de una población. Para ello se representa en ordenadas el número de individuos y en abcisas el tiempo.

CONSTRUYENDO UNA CURVA DE CRECIMIENTO:
Para estudiar el desarrollo de una población nos basaremos en el siguiente ejemplo. En un experimento se soltó una pareja de conejos, macho y hembra, en una isla. Cada pareja puede tener por término medio en condiciones ideales 6 crías al año de las que sobreviven 4 y mueren 2. Todos los animales están maduros sexualmente y pueden criar al año.

Años	Nº de individuos	Nº de parejas	Nacen	Mueren	Total
1er año	2	1	6	2	6
2º año	6	3	18	6	18
3er año	18	9	54	18	54
4º año	54	27	162	54	162
5º año	162	81	486	162	486

CONSTRUYENDO UNA CURVA DE CRECIMIENTO II.

¡Pregunta de examen!

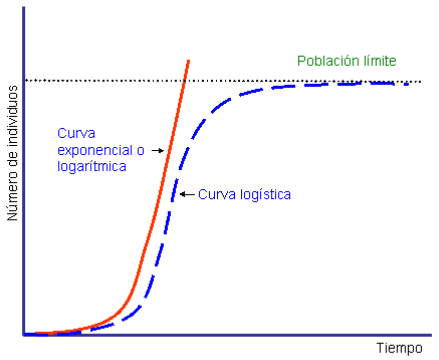


LAS CURVAS DE CRECIMIENTO III..

Una curva de crecimiento en forma de **J**, también llamada **curva exponencial o logarítmica**, como la vista en el caso anterior, indica que la población no se encuentra aún sometida a factores limitantes y no se da en la realidad excepto en las etapas previas de colonización de un hábitat por una nueva especie.

Lo más normal es que las poblaciones se encuentren sometidas a factores limitantes y alcancen una población máxima, **población límite**. Estas curvas tienen forma de **S** y reciben el nombre de **curvas logisticas.**

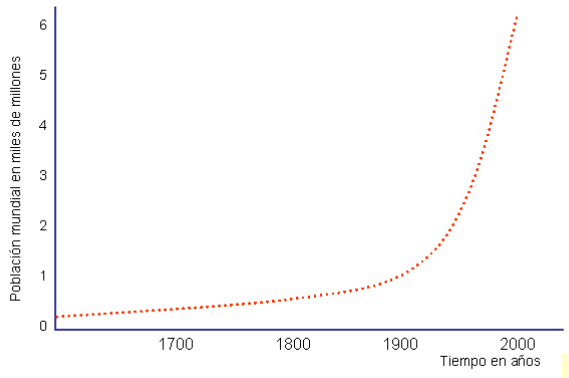
¡Pregunta de examen!



EJEMPLOS DE CURVAS DE CRECIMIENTO I:

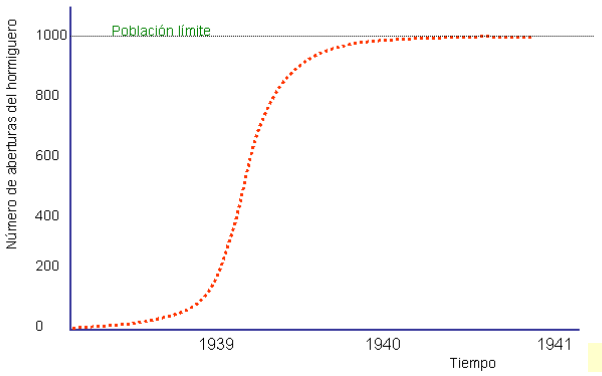
En la gráfica se representa la curva de crecimiento de la población humana mundial desde el siglo XVII.

¡Pregunta de examen!



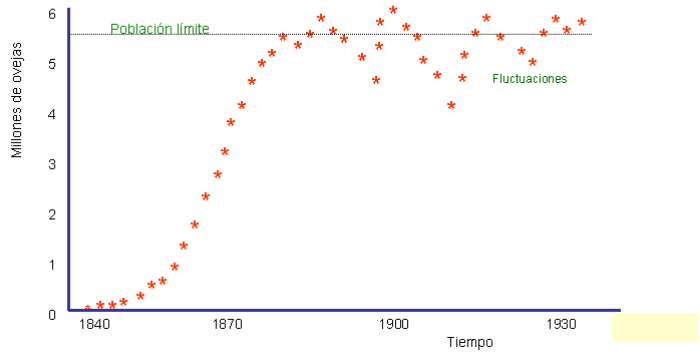
EJEMPLOS DE CURVAS DE CRECIMIENTO II:
El número de aberturas de un hormiguero está en relación directa con el número de hormigas que tiene. En un experimento se contaron las aberturas que hicieron las hormigas de un hormiguero desde que se fundó en el verano de 1938 hasta 1941. Los datos se han representado en la gráfica.

¡Pregunta de examen!



EJEMPLOS DE CURVAS DE CRECIMIENTO III:
Los primeros colonos de Australia llevaron consigo algunas ovejas que se soltaron en la gran isla-continente. En la gráfica se ha representado la población de ovejas en Australia durante un periodo de tiempo de 100 años (1840 y 1940). Los descensos de población entre 1900 y 1930 se deben a prolongados periodos de sequía.

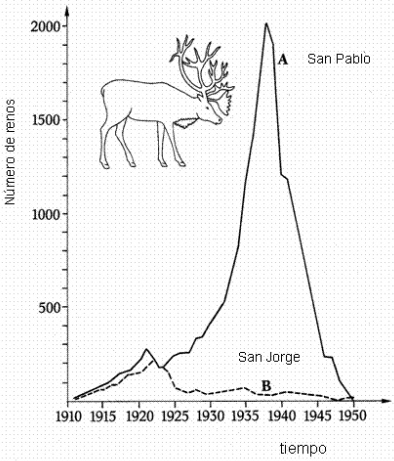
¡Pregunta de examen!



EJEMPLOS DE CURVAS DE CRECIMIENTO IVI:

En los ejemplos anteriores hemos visto que, teóricamente, las poblaciones crecen siguiendo dos modelos: la curva en S o la curva en J, según estén o no sometidas a factores que puedan limitar su crecimiento. Ahora bien, en la naturaleza la cosa no siempre es tan sencilla.

Veamos el siguiente ejemplo: En 1911 se introdujeron renos en dos de las islas Pribilof en el mar de Bering cerca de Alaska. En la isla de San Pablo (106 km^2) fueron liberados 4 machos y 21 hembras y 3 machos y 12 hembras en la isla San Jorge (90 km^2). Estas dos islas eran entornos sin alterar y los renos no tenían depredadores. La evolución de ambos rebaños se da en la gráfica.

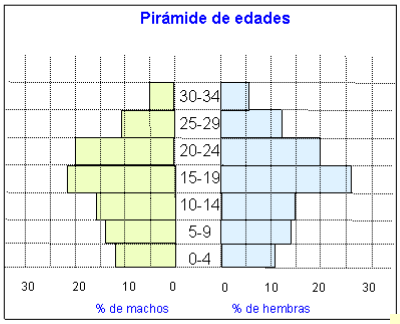


¿Qué es una pirámide de edades?

Es una representación gráfica en forma de pirámide escalonada dividida en dos partes: una para machos y otra para hembras. En ordenadas se representan las edades y en abcisas el número de individuos de cada intervalo de edad o el porcentaje.

¡Pregunta de examen!

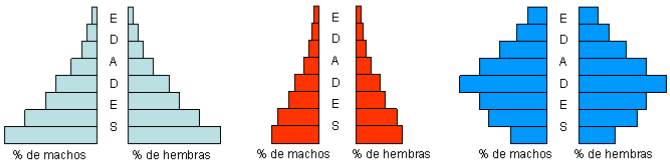
Edades años	Machos %	Hembras %
30-34	5	6
25-29	11	12
20-24	20	20
15-19	22	26
10-14	16	15
5-9	14	14
0-4	12	11



Tipos de pirámides de edades que hay y qué significado tienen.

No todas las poblaciones tienen las mismas pirámides de edades. Por su forma distinguiremos tres tipos de pirámides de edades

¡Pregunta de examen!



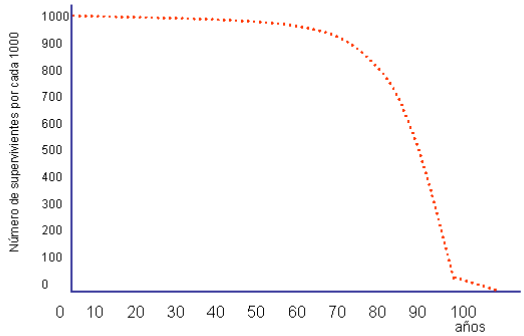
De base ancha y cúspide delgada: Con gran número de individuos jóvenes. Indica una población en crecimiento.

De base estrecha: Que crece regularmente hacia la cúspide. Indica una población estable y de crecimiento no muy significativo.

De base estrecha y centro ancho: Pocos individuos jóvenes. Indica una población en declive.

Las curvas de supervivencia:
La supervivencia es un dato que mide el número de individuos (medido en tantos por ciento o por mil) de una población que sobrepasan una edad determinada.
En la gráfica se observa la curva de supervivencia de una población humana. Analízala.

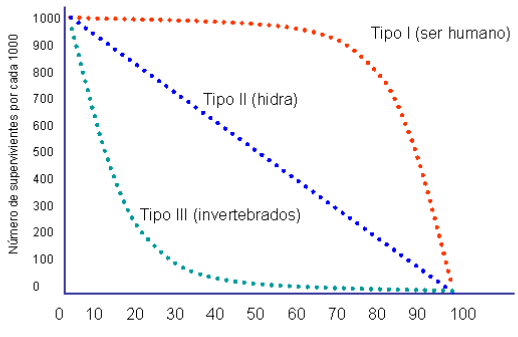
¡Pregunta de examen!



Tipos de curvas de supervivencia:

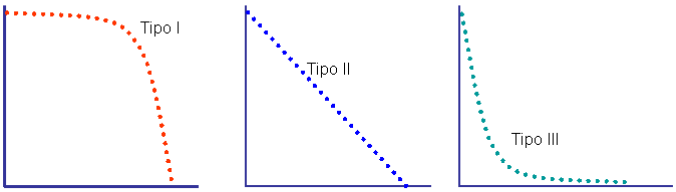
En las especies de seres vivos se pueden dar tres tipos de curvas de supervivencia.

¡Pregunta de examen!



Significado de los diferentes tipos de curvas de supervivencia.

¡Pregunta de examen!



Curva de tipo I:

La supervivencia es grande en edades tempranas y disminuye bruscamente hacia el final. Ejemplo: el ser humano y los grandes mamíferos en general.

Curva de tipo II:

La supervivencia disminuye de manera constante con la edad. Ejemplo: La hidra de agua dulce.

Curva de tipo III:

La supervivencia es baja en edades tempranas, debido a una mortalidad elevada. Se da en especies con alto índice de reproducción. Ejemplo: peces, insectos.

Autorregulación de una población:

La mayoría de las poblaciones naturales regulan el número de individuos de manera que estos no sobrepasen un valor dado que entrañe un peligro de **superpoblación** o que no descienda por debajo de un cierto nivel con riesgo de **extinción**. Para ello se valen de dos **estrategias,** fundamentalmente.

¡¡¡¡¡Pregunta de examen!!!!!

Estrategia de la r	Estrategia de la K
• Desarrollo rápido. • Duración de vida, corta. • Curvas de supervivencia de tipo III. • Reproducción temprana • Se reproducen pocas veces en su vida. • Pequeño tamaño corporal. • Tienen muchos descendientes.	• Desarrollo lento. • Duración de vida, larga. • Curvas de supervivencia del tipo I. • Reproducción tardía. • Se reproducen de manera reiterada. • Mayor tamaño corporal. • Tienen pocos descendientes.

CAMBIOS EN LOS ECOSISTEMAS

1) ¿Los ecosistemas cambian con el tiempo?

Los ecosistemas no son inmutables sino que cambian con el tiempo.
Estos cambios pueden deberse a múltiples factores, físicos, químicos o biológicos.
En la actualidad se está dando una importante modificación de los ecosistemas naturales debido a la actividad humana: agricultura, ganadería, industria, etc.

2) Las sucesiones ecológicas.

Cuando se producen cambios en un ecosistema, unas comunidades son sustituídas por otras produciéndose una **sucesión ecológica.**
Estas sucesiones pueden ser: **primaria** o **secundarias**.
-**Primarias** cuando los seres vivos colonizan un hábitat nuevos, sin otros seres vivos.
- **Secundarias**, cuando se produce un reemplazo de comunidades existentes.

3) Ejemplos de una sucesiones ecológicas. Un tipo de sucesión ecológica característico de la península ibérica es el que lleva a la formación del bosque mediterráneo.

Erial > Estepa > Dehesa > Monte mediterráneo> matorral > garriga > erial

4) ¿Qué es el clímax?

Se dice que una comunidad ha llegado al **clímax** cuando alcanza una composición estable y ya no sufre modificaciones de importancia. Un ejemplo de comunidades estables son la selva tropical, la taiga, el bosque atlántico, etc.
En el clímax una comunidad sólo es desplazada si se producen cambios radicales: deforestación, contaminación del aire o del agua, cambios drásticos en el clima, procesos geológicos de importancia, etc.

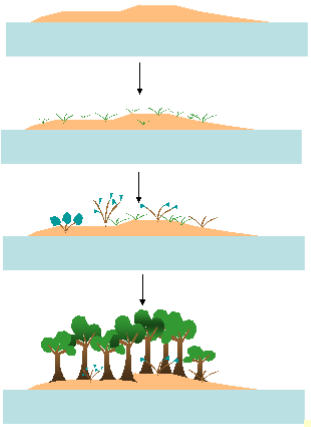
Ejemplo de sucesión ecológica: Formación de un bosque tropical en una isla oceánica de l Pacífico.

Una isla oceánica emerge.

En principio es colonizada por vegetación herbácea.

Poco a poco se instala una comunidad en la que predominan los arbustos.

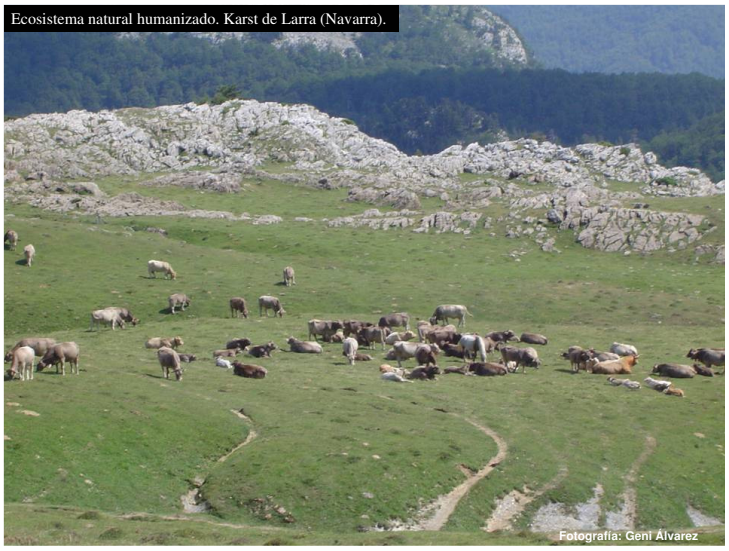
Con el tiempo se instalan grandes árboles y la comunidad alcanza el **clímax** al formarse un bosque tropical.



La gran selva tropical amazónica es un ecosistema natural estable que ha alcanzado el clímax y que lleva sí desde hace millones de años. La acción humana, al deforestarlo, lo está destruyendo

La acción humana puede ser respetuosa con el medio ambiental y un ecosistema humanizado, como esta pradera de montaña pude ser compatible con un ecosistema natural. Hayedo en el Valle de Belabarce (Navarra).

Ecosistema natural humanizado. Karst de Larra (Navarra).



Ecosistema natural humanizado. Karst de Larra (Navarra).

Ecosistema natural humanizado. Karst de Larra (Navarra).

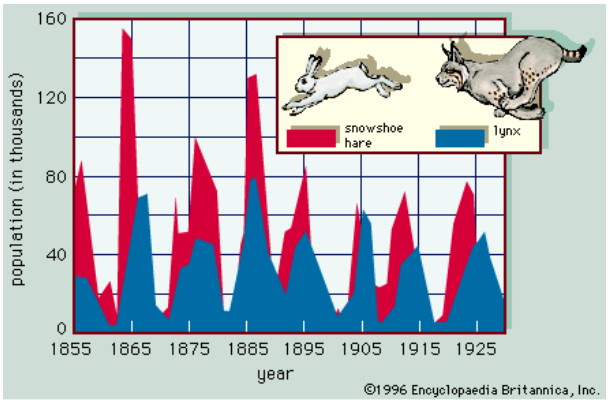
Lo que predomina en la mayoría de las veces son los ecosistemas humanizados agrícolas, mezclados con ecosistemas naturales, que a veces se ven amenazados por la acción del hombre. Alongos (ribera del Miño, Orense).

Lo que predomina en la mayoría de las veces son los ecosistemas humanizados agrícolas, mezclados con ecosistemas naturales, que a veces se ven amenazados por la acción del hombre. Alongos (ribera del Miño, Orense).

Llanuras cerealistas de la meseta castellana. Un ejemplo de ecosistema humanizado.

1) ¿Los ecosistemas se mantienen en equilibrio?	**2) ¿Qué factores tienden a alterar el equilibrio ecológico?**
Como hemos visto, los ecosistemas tienden a mantenerse en equilibrio y sus poblaciones a mantenerse constantes evitando la superpoblación o la extinción mediante diferentes estrategias. Ahora bien, existen una serie de factores que pueden alterar este equilibrio.	- Cambios climáticos. - Cambios edáficos (suelos). - La competencia. - La depredación. - Movimientos migratorios: - inmigración. - emigración.
3) ¿Qué son las fluctuaciones? Son las variaciones que se producen en el número de individuos de una población como consecuencia de diferentes factores que la alteran. Existen dos clases de fluctuaciones: -Regulares o cíclicas: aquellas que se repiten periódicamente. Son debidas a causas periódicas. - Irregulares: Son aquellas que se producen esporádicamente.	
4) ¿Cuáles son las causas de las fluctuaciones? - Climáticos: migraciones estacionales de las aves, periodos de sequía, etc. - Densidad de población: aumentos de densidad de población desmesurados que provocan caídas bruscas por exceso de explotación de los recursos. - Depredadores: Aumento excesivo de los depredadores que provoca una caída en el número de presas.	

Fluctuaciones debidas a la depredación. Charles Elton estudió los registros de pieles comercializados por la Hudson's Bay Company durante muchos años. La cantidad de pieles (animales cazados por tramperos) lógicamente son un indicador indirecto de la cantidad de animales vivos. Las pieles eran de **linces** (lince del Canadá ***Lynx canadensis***) y de **liebres** (liebre americana ***Lepus americanus***). Estos son los resultados de los estudios:



Las plagas y su control	
1) ¿Qué es una plaga? Es todo aumento en el número de individuos de una población que se propagan invadiendo otros ecosistemas y produciendo daños o destrucción en pertenencias de valor para el ser humano.	**2) ¿Qué clases de sustancias químicas se emplean para el control de las plagas?** -Plaguicidas. -Herbicidas. -Insecticidas -Fungicidas.
3) ¿Qué son los plaguicidas? Son compuestos químicos que se emplean para el control o la destrucción de plagas.	**4) ¿Qué son los herbicidas?** Son sustancias químicas que se emplean para el control o la destrucción de las llamadas "malas" hierbas.
5) ¿Qué son los insecticidas? Son sustancias químicas que se emplean para el control o la destrucción de los insectos	**6) ¿Qué son los fungicidas?** Son sustancias químicas que se emplean para el control o la destrucción de los hongos perjudiciales.

Locusta migratoria , insecto causante de las plagas de langosta.

Procesionaria del pino *(Thaumetopoea pityocampa)*. Este insecto causa plagas en los pinares

Pino atacado por el insecto

Orugas de procesionaria

macho

hembra

Otros insectos causantes de plagas en cultivos.

Pulgón

Escarabajo de la patata

Filoxera de la vid