



PAU
Mayores de 25 años

Contenidos

Biología

Niveles de organización II: Nivel de población y ecológico

1. Conceptos de especie, población y comunidad



Prezi necesita Flash Player 11.1 o una versión mejor. [Actualízala aquí.](#)

Nivel de población y ecológico

Ejercicio resuelto

Imagina que te encuentras en el parque de tu localidad y te encuentras estos tres animales: un gato, un Chihuahua y un San Bernardo. ¿Dirías que corresponden a la misma especie?



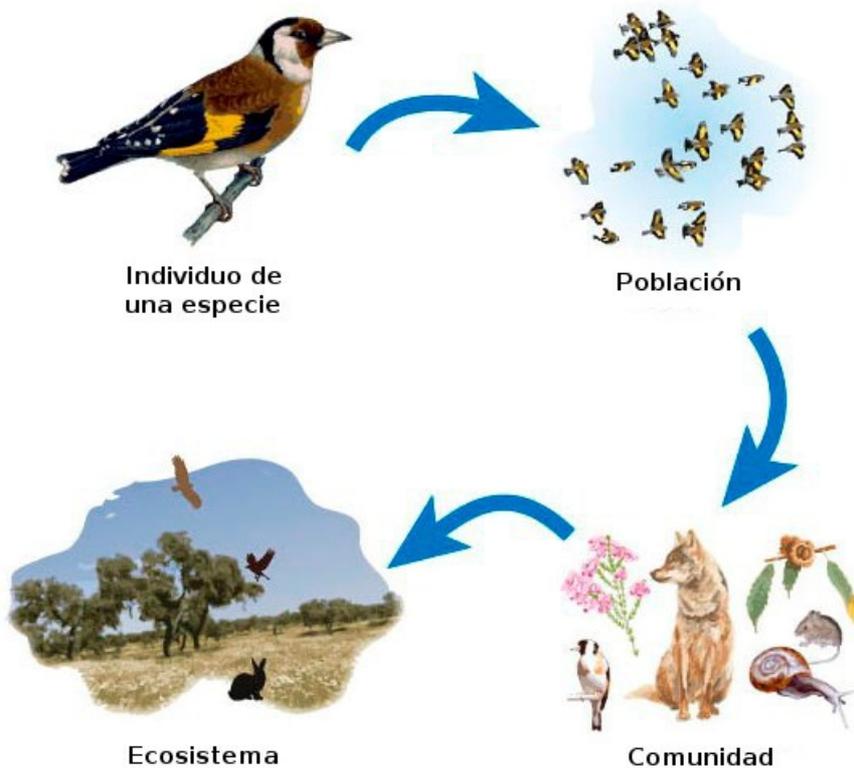
Imagen del fondo en Flickr de [Rodrigo Soldon](#) bajo CC

Mostrar retroalimentación

Una **especie** está constituida por todos los individuos con características estructurales y funcionales semejantes, que se reproducen entre ellos y originan una descendencia fértil.

Dentro de una misma especie podemos encontrar grandes diferencias en cuanto a tamaños, colores e incluso formas entre unos individuos y otros; en estos casos se habla de **razas**. A pesar de las diferencias, los individuos de distintas razas pueden reproducirse entre ellos y tener descendencia, por lo que se consideran de la misma especie. Con el tiempo dos razas pueden diferenciarse tanto que ya no es posible la reproducción entre ellas, en este caso se origina una especie nueva (**especiación**).

Cuando en un lugar determinado queremos hacer referencia a todos los individuos de la misma especie, entonces hablamos de **población**. Es un nivel de organización superior al de especie. Por ejemplo, decimos que la población de alimoche de Andalucía no alcanza los 70 ejemplares, para referirnos a todos los alimoches que viven en Andalucía. Del mismo modo, si queremos hacer referencia al conjunto de poblaciones de seres vivos de un sitio determinado, hablamos de **comunidad**. Con este término incluimos a todos los seres vivos del lugar, animales, vegetales, hongos, etc.



Reflexiona

Fíjate en la imagen inferior. Muestra tres individuos diferentes: un burro, una mula y un caballo. ¿Crees que son de la misma especie, aunque de diferente raza?



Burro
Imagen en Wikimedia
Commons de [Adrian Pingstone](#)
bajo [Dominio Público](#)

Mula
Imagen en Wikimedia
Commons de [Iván Salvía](#)
bajo [Dominio Público](#)

Caballo
Imagen en Wikimedia
Commons
de [Javier Prazak](#) bajo [CC](#)

Mostrar retroalimentación

2. Ecosistema



Definimos **Ecosistema** como el conjunto de seres vivos y el medio físico donde se relacionan intercambiando materia y energía. El ecosistema se divide en dos componentes fundamentales: biotopo y biocenosis.

El **Biotopo** está conformado por las sustancias orgánicas e inorgánicas del entorno (agua, sales minerales, gases, rocas, aminoácidos...) y por los factores físicos del lugar: temperatura, humedad, insolación, etc., o **factores abióticos**.

La **Biocenosis** está constituida por el conjunto de organismos que viven en el ecosistema junto con las relaciones que se establecen entre ellos, o **factores bióticos**.

Como ya sabes, se denomina **población** al conjunto de individuos de una misma especie, y **comunidad** al conjunto de poblaciones que forman el ecosistema.

El desarrollo de estas poblaciones se ve afectado por la complejidad de relaciones que se establecen entre los miembros de esa población y de su propia especie, así como con los demás seres vivos de los que se alimentan o a los que alimentan, y con los que deben compartir y competir por el espacio, el alimento, etc.

El ambiente que ocupa una población, entendido como el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda vivir, se conoce como **hábitat**.

Comprueba lo aprendido

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

Un ecosistema está formado por el conjunto de todos los seres vivos que habitan un lugar.

[Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Comunidad y biocenosis es lo mismo.

Verdadero Falso

Los organismos que forman parte de una misma comunidad son, además, de la misma especie.

[Sugerencia](#)

Verdadero Falso

El hábitat es el ambiente que ocupa una población biológica.

Verdadero Falso

Mediante el desarrollo de toda clase de estrategias y adaptaciones, los seres vivos han conseguido colonizar prácticamente toda la superficie del planeta.

Los distintos factores, bióticos y abióticos, determinan la distribución de las especies en el planeta, la evolución les permite desarrollar adaptaciones al medio ambiente y establecerse dentro de unos límites de tolerancia.

La distribución geográfica de las diferentes especies se produce, fundamentalmente por los factores climáticos, y se relaciona con la latitud geográfica.

A medida que las poblaciones se establecen en sus respectivos ambientes y climas se van adaptando a los cambios que suceden.

Con el paso del tiempo, estas adaptaciones se van haciendo más especializadas, las especies se diversifican y este aumento de biodiversidad conduce a ecosistemas característicos.

Se denominan **biomas** a regiones ecológicas caracterizadas por la vida vegetal y animal que en ellas se encuentra. Generalmente se definen por el tipo de vegetación dominante que, a su vez, es consecuencia de las condiciones climatológicas (temperatura y humedad condicionan la vegetación). El bioma más abundante en Andalucía es el bosque mediterráneo.

3. Influencia de factores: bióticos y abióticos



Ejercicio resuelto

Los cambios en el medio ambiente a lo largo del tiempo han hecho que los diferentes organismos hayan tenido que migrar y adaptarse a nuevos ambientes, algunos de ellos se extinguían pero otros se adaptaban a su nuevo entorno. Estas adaptaciones pueden ser morfológicas o estructurales (cambios de forma, tamaño o color).

fisiológicas o funcionales (cambios en funciones) o etológicas o de comportamiento (cambios de comportamiento). A la vista de las seis imágenes, prueba a acertar las siguientes preguntas:



Imagen A: Mantis religiosa
Foto en Wikimedia Commons de [Alvesgaspar](#) bajo CC



Imagen B: Oso hormiguero
Foto en Flickr de [Asier Llaguno](#) bajo CC



Imagen C: Oso polar
Foto en Wikimedia Commons de [Steven Amstrup](#)
bajo [Dominio Público](#)



Imagen D: Dromedarios
Foto en Wikimedia Commons de [Imre Solt](#)
bajo CC



Imagen E: Erizo
Foto en Wikimedia Commons de [Gaudete](#) bajo CC



Imagen F: Hoja
Foto en Flickr de [Sandra Mora](#) bajo CC

En la actualidad continúa el proceso evolutivo y se siguen produciendo estas adaptaciones, ya que los seres vivos están sometidos a una serie de agentes o factores ecológicos que condicionan su desarrollo.

Las características del suelo sobre el que se asientan, las condiciones climatológicas, los cambios del medio... componen los **factores abióticos**.

Los **factores bióticos**, que igualmente afectan y condicionan el desarrollo de cada organismo, son las relaciones, beneficiosas o no, que establece con los demás seres vivos de su entorno, los de su especie, y los de las otras especies con las que comparte territorio.

Estas **adaptaciones** pueden ser:

- **Adaptaciones estructurales o morfológicas:** cambios en la forma del individuo (como en las hojas de plantas, que se pueden ver toda clase de formas según la superficie que necesitan exponer) o cambios en el tamaño (como los animales polares que suelen ser más grandes), o bien, cambios en el color (como es el caso del mimetismo de las mantis religiosas).
- **Adaptaciones fisiológicas o funcionales:** cambios en las funciones de ciertos órganos o en ciertos procesos bioquímicos, como la hibernación ante condiciones de frío extremas.
- **Adaptaciones etológicas o de comportamiento:** Se trata de adaptaciones relacionadas con el comportamiento de los individuos de la especie. Por ejemplo, el cortejo de muchas especies o la organización en sociedades de determinados insectos (hormigas y abejas).

Importante

Los factores ambientales (bióticos y abióticos) son todas aquellas circunstancias propias de un entorno que condicionan el crecimiento de las poblaciones.

Comprueba lo aprendido

Selecciona de entre los siguientes, el tipo de factor correspondiente a las adaptaciones propuestas: "sustrato arenoso", "radiación solar", "medio acuático", "aridez, sin agua" y "bajas temperaturas".

Adaptación	Factor
Gruesa capa de grasa bajo la piel de las focas	<input type="text"/> <input type="text"/>
Lubricación del plumaje de los patos	<input type="text"/> <input type="text"/>
Tallos y bulbos carnosos de algunas plantas	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Densa red de raíces de las plantas del litoral	<input type="text"/> <input type="text"/>
Pigmentación de la piel.	<input type="text"/> <input type="text"/>

Enviar

4. Factores abióticos

Los factores abióticos son aquellos relacionados con las características físico-químicas del medio, y pueden ser geográficos (topografía, latitud, pendiente, orientación...), climáticos (temperatura, humedad, viento, presión atmosférica), edáficos (composición y estructura del suelo) o químicos (componentes del aire, del agua y del suelo). Todos ellos condicionan el crecimiento y expansión de una especie.

Cada especie puede vivir dentro de unos determinados valores de temperatura, humedad, etc., es lo que se conoce como **límites de tolerancia** (para la temperatura, humedad...).

Un organismo solo podrá vivir en aquellos medios en los que todos los factores que lo definen estén dentro de sus límites de tolerancia. Se denomina **factor limitante** a cualquier factor ambiental que sobrepase la amplitud de tolerancia de la especie en cuestión para ese factor o, estando dentro de ella, frena un mayor desarrollo de la población.

Existen especies cuyos límites de tolerancia son amplios, por el contrario, otras especies sólo pueden vivir dentro de un estrecho margen de valores. A las primeras se les denomina **eurioicas** y a las segundas **estenoicas**.

Existe un valor (o intervalo de valores) en donde la especie alcanza máximo desarrollo (**valor óptimo**).

En el medio acuático factores como la **salinidad** y el **pH** son muy significativos, cambios de temperatura y de salinidad determinan el crecimiento de especies coralinas. Existen algunos peces como el salmón, que soportan variaciones de salinidad extremas, mediante adaptaciones fisiológicas para metabolizar las concentraciones de sales.

En cuanto al pH, aunque existen bacterias acidófilas que viven en condiciones extremas, en general los seres vivos presentan poca tolerancia a cambios en la acidez del entorno, recuerda que la lluvia ácida produce graves daños en los ecosistemas a los que afecta.

Principalmente el clima, con las variables que lo conforman, determina las condiciones de vida y las adaptaciones de los seres vivos.

Comprueba lo aprendido

Las especies con amplios reciben el nombre de ,
mientras que las que solo pueden vivir en un estrecho margen de valores son .

Si un factor ambiental sobrepasa la amplitud de tolerancia a ese factor recibe el nombre de
 . Un organismo solo podrá vivir en aquellos medios en los que todos los factores que lo
definen estén dentro de sus .

Además existe un en donde la especie alcanza máximo desarrollo.

Enviar

4.1. Temperatura

La temperatura es un factor muy limitante ya que solo hay un rango en el que las proteínas son químicamente estables, por encima o por debajo, se desnaturalizan.

A pesar de ello, existen seres vivos adaptados a temperaturas bastante extremas en nuestro planeta, desde el límite de la congelación, hasta bacterias extremófilas en aguas termales o líquenes que han sobrevivido en el espacio exterior.

Una respuesta de los animales para evitar la dependencia de la temperatura exterior fue desarrollar mecanismos de autorregulación térmica, son los animales **homeotermos**, antiguamente llamados de sangre caliente.

Los animales **poiquilotermos**, llamados erróneamente de sangre fría, solo pueden estar activos cuando la temperatura exterior está dentro de unos márgenes ya que carecen de un sistema propio para mantener estable la temperatura de su cuerpo.

Otras adaptaciones consisten en desarrollar estrategias comportamentales y fisiológicas como hibernar, paralizando su actividad metabólica, o, ante el calor, adquirir hábitos nocturnos.



Cocodrilo activo en horas diurnas
Imagen en Wikimedia Commons
de [M.Schmidt](#) bajo [CC](#)



El atún azul puede aumentar su
temperatura varios grados
para vivir en aguas muy frías
Imagen en Wikimedia Commons
de [Yzx](#) bajo [Dominio Público](#)



Zorro polar de formas redondeadas
y orejas pequeñas para evitar
pérdida de calor
Imagen en Wikimedia Commons
de [A.Wualk](#) bajo [CC](#)

En general, en climas fríos se dan formas corporales redondeadas y extremidades cortas para reducir superficie corporal y, en cálidos, largas extremidades.

Por otro lado, los incrementos de temperatura favorecen las reacciones químicas y procesos vitales, se da una mayor biodiversidad en zonas cálidas y tropicales.

4.2. Luz



La insolación directa y la temperatura suelen estar asociados, y muchas adaptaciones de seres vivos responden a ambos factores, pero hay que considerar que la luz es limitante como "nutriente", ya que determina el crecimiento de los organismos autótrofos, que para su nutrición dependen de la fotosíntesis. Por tanto, las plantas y algas dependen de las horas diarias y cantidad de insolación más que los animales.



Lianas, plantas trepadoras buscando
la luz
Imagen en Flickr de [J.Abroad](#) bajo [CC](#)



Pez abisal presentando órgano
luminiscente
Imagen en Wikimedia Commons
de [Brauer](#) bajo [Dominio Público](#)



Planta epífita viviendo sobre otra para
alcanzar la luz
Imagen en Wikimedia Commons
de [Graichen](#) bajo [CC](#)

Medio acuático

En este medio la disponibilidad de luz puede hacer que se establezcan dos zonas bien diferenciadas. En la **zona fótica** o iluminada es donde se encuentra mayor biodiversidad, ya que los animales desarrollan su vida en torno al fitoplancton (organismos fotosintéticos). En la **zona afótica**, donde no hay productores fotosintéticos, se pueden encontrar extraños seres vivos con adaptaciones muy particulares, como emitir luminiscencia.

Medio terrestre

En el caso de los organismos autótrofos, la luz es un factor de vital importancia. Las plantas desarrollan todo tipo de estructuras y adaptaciones para poder captar la luz. Por ejemplo, aumentando la superficie de sus hojas y orientándolas en la dirección adecuada.

Sin embargo, algunos animales se han adaptado a vivir en la oscuridad como estrategia de supervivencia para pasar inadvertidos frente a sus depredadores.

El medio acuoso es donde se producen las reacciones químicas de los seres vivos, todas las células y organismos mantienen un medio interno líquido y necesitan reponerlo y evitar la desecación para sobrevivir.

De hecho, la independencia del agua fue uno de los pasos evolutivos más costosos. Animales y plantas han desarrollado todo tipo de estrategias para minimizar sus necesidades, como producir semillas o esporas de resistencia durante periodos desfavorables, pero dependen del medio acuático para la reproducción, y de una cierta cantidad de humedad ambiental.



Hojas transformadas en espinas para evitar pérdida de agua
Imagen en Wikimedia Commons de [Aka](#) bajo CC



Dromedario cuya joroba almacena grasa que se metabolizará a agua
Imagen en Wikipedia de [Jjron](#) bajo CC



Tallo de plantas crasas en cuyos tejidos se almacena agua
Imagen en Wikimedia Commons de [E. Huaro](#) bajo Dominio Público

En los casos más extremos de sequedad ambiental las plantas han desarrollado adaptaciones como crecer y florecer en breves periodos de tiempo, reducir el tamaño de las hojas hasta convertirlas en espinas y extender sus aparatos radicales para buscar humedad o convertirlos en tubérculos de reserva.

Comprueba lo aprendido

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

La temperatura es un valor muy limitante porque las proteínas tienen un límite de tolerancia muy pequeño, fuera del cual se desnaturalizan y pierden sus funcionalidades.

Verdadero Falso

Los animales que carecen de un sistema propio para mantener estable su temperatura son los homeotermos.

Sugerencia

Verdadero Falso

Los animales poiquilotermos se pueden llamar también "de sangre fría", por ser incapaces de regular su temperatura.

Sugerencia

Verdadero Falso

Algunos animales realizan sus hábitos por la noche para evitar el calor.

Verdadero Falso

En los medios acuáticos se puede diferenciar dos zonas, la zona inferior iluminada o fótica, y la zona superior afótica.

Verdadero Falso

Algunos animales se han adaptado a vivir en la oscuridad para pasar inadvertidos frente a sus depredadores.

Sugerencia

Verdadero Falso

Las semillas y esporas de las plantas son adaptaciones para minimizar la dependencia del agua.

Verdadero Falso

Reflexiona

Los factores abióticos como la temperatura, la luz y la humedad no son los únicos que influyen en la distribución de las especies en el mundo. La animación inferior muestra la presencia de una vaca en tres ecosistemas diferentes, pero solo en uno de ellos puede vivir. Utiliza la curva de tolerancia frente a la temperatura y la animación en cada lugar, para determinar qué factor o factores determinan el desarrollo de la vaca en cada ecosistema.

Cuestiones y animaciones obtenidas de la aplicación "[Isla de las Ciencias](#)" de Manuel Merlo Fernández, recurso del Ministerio de Educación bajo CC

Mostrar retroalimentación

Además de las condiciones ambientales, los seres vivos se interrelacionan tanto entre los miembros de la misma especie, como con los demás organismos con los que conviven. En el proceso de la evolución, la selección natural y la presión ambiental están estimuladas por las relaciones depredador-presa aunque también entre individuos de una misma especie se establece competencia y "lucha por la supervivencia".

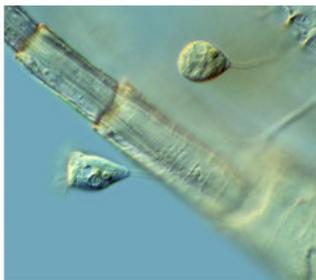
Relaciones Interespecíficas: son las relaciones que se establecen entre organismos de especies distintas.

Las hay positivas cuando al menos una de las especies obtiene un beneficio y no daña a la otra:

● **Comensalismo:** cuando un organismo obtiene un beneficio de su asociación con otro sin causar ningún perjuicio a este. Este beneficio puede ser trófico (como el caso de los carroñeros que se aprovechan de la comida dejada por animales cazadores), de transporte (las rémoras y los tiburones), o de cobijo o protección (algunas aves en los árboles).



Rémoras transportadas por tiburón
Imagen en Wikimedia Commons
de [D. Wright](#) bajo CC



Ciliados en antenas de pulgas de agua, unos crustáceos
Imagen en Flickr de [A. Guillén](#)
bajo CC



Buitres compartiendo carroña
Imagen en Wikimedia Commons
de [M. Kjaergaard](#) bajo CC

● **Mutualismo:** cuando se establece esta relación mutua, ambas especies se benefician. Muchos animales limpian de parásitos externos a otros, obteniendo así su alimento.



Cangrejo ermitaño y actinia
Imagen en Wikimedia Commons
de [Drow male](#) bajo CC



Pez payaso y anémonas
Imagen en Flickr de [F.Sousa](#)
bajo CC



Acacia y hormigas que viven en las espinas.
Imagen en Flickr de [D. Valke](#) bajo CC

● **Simbiosis:** las dos especies dependen la una de la otra hasta el punto de no poder crecer por separado, como ocurre con los hongos y las algas que viven en simbiosis formando líquenes.



Hormigas cuidando a los pulgones de los que se alimentan
Imagen en Flickr de [F. Turmo](#) bajo CC



Líquenes, formados por hongo y alga
Imagen en Flickr de [Marin B](#) bajo CC



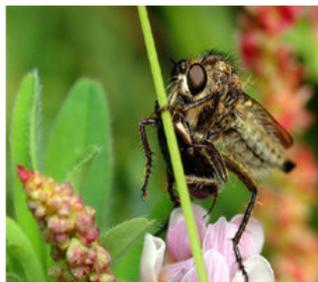
Micorrizas, hongos asociados con plantas
Imagen en Wikimedia Commons de [Thergoton](#) bajo CC

Las negativas son aquellas en las que la especie que obtiene el beneficio, lo hace a costa de dañar o destruir a la otra:

● **Depredación:** en esta relación una especie (depredador) caza a otra (presa). Una misma especie puede ser depredador de unos organismos y presa de otros. La depredación ocupa un papel importante en la selección natural.



Martín pescador con su captura
Imagen en Wikimedia Commons de [Marek](#) bajo CC



Mosca asesina devorando escarabajo
Imagen en Flickr de [A.Resua](#) bajo CC



Oso polar cazando focas
Imagen en Wikimedia Commons de [D.Olsen](#) bajo Dominio Público

● **Parasitismo:** los organismos parásitos pueden ser facultativos, como algunos hongos, que pueden alimentarse tanto de organismos vivos como de materia muerta, y parásitos obligados, como los nematodos intestinales que solo desarrollan su ciclo vital a expensas de otro ser vivo.



Cuscuta, planta parásita
Imagen en Wikimedia Commons de [C. Valke](#) bajo CC



Cuscuta, planta parásita
Imagen en Wikimedia Commons de [C. Valke](#) bajo CC



Pan de indio, hongo parásito de plantas
Imagen en Flickr de [D. Valke](#) bajo CC

- La **competencia** se considera una relación negativa entre dos especies de la que ninguna obtiene beneficio, prevalecerá la que más ventajas presente en la obtención del recurso por el que compiten.

Relaciones intraespecíficas: son las relaciones que se establecen entre organismos de la misma especie.

De ellas, la competencia es la más intensa, ya que consumen los mismos recursos, es un modo de regular el crecimiento de la población en función de la disponibilidad de recursos.

Las relaciones de cooperación se ven representadas en sus niveles de mayor complejidad en el caso de los insectos sociales, donde cada uno realiza una función concreta y todos dependen de todos para la supervivencia de la población.

Muchas otras poblaciones se establecen en grupos, familias, manadas... como estrategia defensiva, estableciendo a su vez jerarquías en las mismas.



Competencia por la hembra
Imagen en Wikimedia Commons
de [H. Seehagel](#) bajo [Dominio Público](#)



Sociedad de abejas
Imagen en Wikimedia Commons
de [Waugenberg](#) bajo [CC](#)



Colonia de pingüinos
Imagen en Flickr de [B. Tubby](#) bajo [CC](#)

Comprueba lo aprendido

Cuando un organismo obtiene un beneficio de su asociación con otro sin causar ningún perjuicio a este, se denomina .

Cuando dos especies luchan por un mismo fin, prevaleciendo la que más recursos obtiene, se denomina .

Cuando dos especies dependen necesariamente la una de la otra, tenemos una .

Cuando un organismo depende de otro para vivir, al que puede molestar sin llegar a causarle la muerte, se denomina .

Enviar

6. Estructura trófica de los ecosistemas



"Trófica" es una palabra que viene del griego y quiere decir "alimentación". Según la forma que tiene un organismo de alimentarse, o mejor, de nutrirse, y conseguir materia orgánica y energía de su entorno, distinguimos entre:

- Organismos **autótrofos**: capaces de elaborar toda su materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas, por lo que para su nutrición, no necesitan de otros seres vivos. Autótrofo significa literalmente "se alimenta por sí mismo".
- Organismos **heterótrofos**: necesitan alimentarse de la materia orgánica elaborada por otros organismos, ya sean autótrofos u otros heterótrofos. Necesitan por tanto de la existencia de otros seres vivos para alimentarse.

Los organismos autótrofos son los que llamamos **productores**, mientras que los heterótrofos son los **consumidores**. A su vez, los **herbívoros** serán los consumidores primarios, los **carnívoros** que se alimentan de estos son los consumidores secundarios. También se habla de consumidores terciarios para **omnívoros** y otros carnívoros que continúan un eslabón más, y, por último, los organismos **descomponedores** se encargan de degradar los restos convirtiendo la materia orgánica en sustancias inorgánicas más sencillas que pasarán a formar parte del suelo o se disolverán en el agua de donde los extraerán los autótrofos reiniciando así el ciclo de la materia.

Reflexiona

Imagina que tienes curiosidad por saber quién se come a quién en las aguas del litoral que más sueles visitar. Seguro que eres capaz de completar la tabla de datos e intenta unir mediante flechas todas las relaciones tróficas (quién se come a quién) dentro de esta pequeña comunidad.

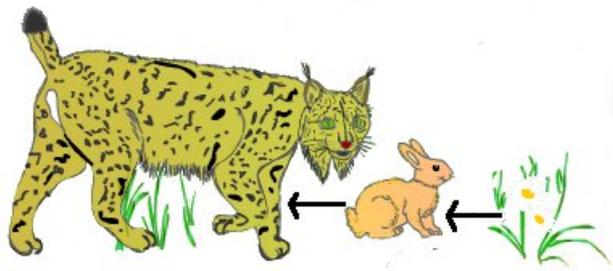
Especie	Nivel trófico	Tipo de nutrición	
		Autótrofa	Heterótrofa
Percebe			
Cangrejo ermitaño			
Pez sapo			
Fitoplancton			
Zooplancton			

Nota: para completar el cuadro ten presente que los percebes son organismos filtradores de plancton. Busca en internet información sobre aquellos organismos que no conozcas (wikipedia). En el nivel trófico debes indicar si es productor o consumidor y, en este último caso, de qué tipo. En el tipo de nutrición debes marcar con una X donde corresponda.

Mostrar retroalimentación

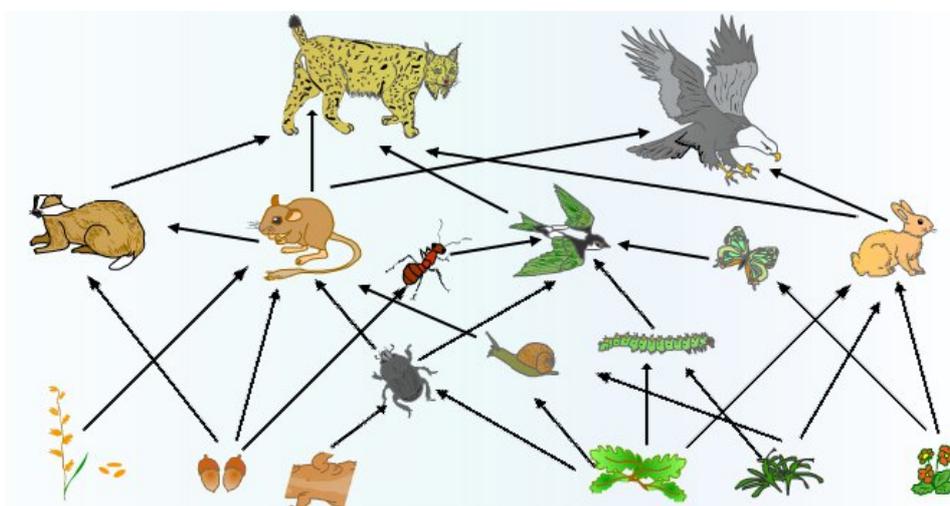
Los niveles tróficos establecen entre sí relaciones que se pueden representar de distintas formas:

Cadenas tróficas: muestran los trasposos de energía que se establecen entre los distintos organismos, desde los productores, pasando por los eslabones de consumidores, y hasta llegar a los descomponedores, con una degradación gradual de la energía en cada nivel, ya que se sufren pérdidas significativas por el gasto metabólico y se disipa en forma de calor.

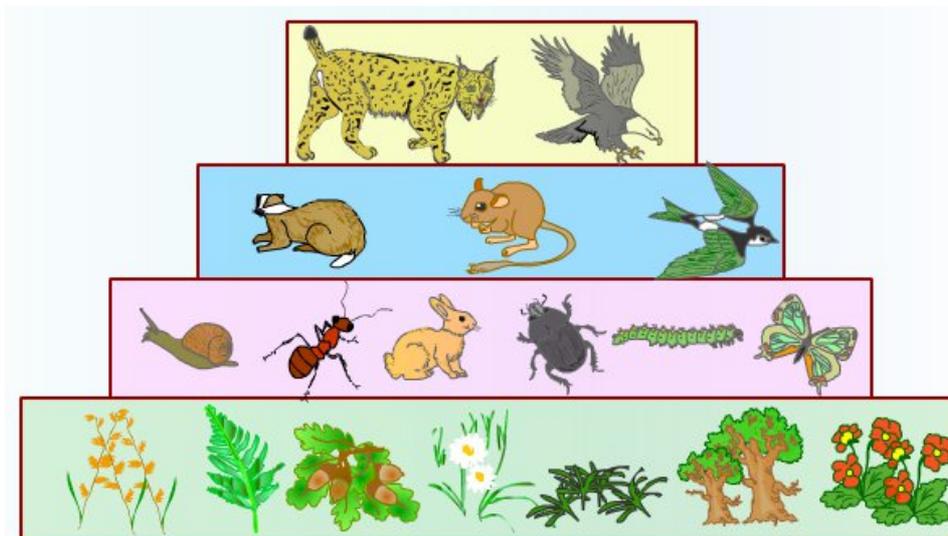


Redes tróficas: describen las interrelaciones entre las distintas especies de un ecosistema, ya que las cadenas no son unidades aisladas, y un mismo organismo puede ser consumidor en una cadena y servir de alimento a otras especies de distinto nivel trófico.

En el conocimiento de estas redes se pone de manifiesto la importancia de la desaparición de cualquier especie en algún nivel, ya que las consecuencias se pueden multiplicar por afectar de forma diferente a distintos niveles tróficos.



Pirámides ecológicas: se trata de otro modo de expresar gráficamente las relaciones tróficas entre los organismos de un ecosistema. Son útiles porque permiten una comparación visual fácil entre distintos ecosistemas.



● **Pirámides de números:** en cada escalón se representa el número de individuos, por lo que se da mucha importancia a organismos pequeños, y es la menos útil para comparar (imagina si no el elevado número de insectos que pueden alimentarse de un solo árbol).

● **Pirámides de biomasa:** se representa la cantidad de masa biológica de cada estamento y se expresa como peso seco total por unidad de superficie (t/km^2 , g/m^2). No tiene en cuenta los cambios estacionales (en verano, con los campos agostados, puede que la biomasa de consumidores de un terreno sea mayor que la de productores, lo cual no tendría sentido).

● **Pirámides de energía:** en cada escalón se representa la cantidad de biomasa, o de energía producida por unidad de tiempo en cada nivel trófico. Se expresa en $Kg/m^2/año$ o $Kcal/m^2/año$. Son las más prácticas para obtener información adecuada para comparar ecosistemas distintos. Como siempre hay pérdidas de energía al pasar esta de un nivel trófico a otro en los ecosistemas. Estas pirámides, a diferencia de las otras dos, nunca podrán aparecer invertidas.

Comprueba lo aprendido

Indica de qué tipo de organismo se habla en cada caso:

1. Organismos capaces de elaborar su propia materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas: .
2. Organismos consumidores primarios: .
3. Organismos que se alimentan tanto de herbívoros como de carnívoros: .
4. Organismos que no son capaces de elaborar su propia materia orgánica, por lo que deben alimentarse de otros organismos para sobrevivir: .
5. Organismos que se encargan de degradar los restos convirtiendo la materia orgánica en sustancias inorgánicas más sencillas: .

Enviar

7. Ciclo de materia y flujo de energía



Importante

La dinámica de los ecosistemas está definida por los intercambios de materia y energía. Sin embargo, mientras la materia forma ciclos cerrados, los llamados ciclos biogeoquímicos, la energía fluye y es utilizada en los distintos niveles del ecosistema desde su fuente original, la energía del sol, hasta que se disipa en forma de calor.

Los organismos autótrofos tienen la capacidad de transformar la energía solar en energía química mediante el proceso de la fotosíntesis. A partir de estos productores, el resto de seres vivos del planeta obtienen su energía.

La radiación solar que llega a la superficie terrestre no es transformada en su totalidad hacia energía química acumulada por los productores, de hecho se estima que se fija menos de un 1%. A partir de aquí, esta energía fluye desde productores a consumidores primarios, secundarios, terciarios y descomponedores, pero a diferencia del paso de la materia, en el camino la energía se va disipando como calor y perdiendo por la respiración.

La **eficiencia ecológica** es la cantidad de energía que se transfiere de un nivel trófico al siguiente en relación con la que le llegó a él. También se usa con la cantidad de biomasa transferida. En la mayoría de los ecosistemas se ha estimado que la eficiencia ecológica es de un 10% en cada nivel, si bien es variable en distintos ecosistemas, aunque en general se puede aplicar la llamada regla del 10%.

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

- Es unidireccional y abierto, de modo que necesita de un aporte de energía exterior.
- En cada nivel al que ascendemos, hay mayores requerimientos para respiración celular y se produce una disminución de energía disponible por pérdidas de actividad metabólica, sobre todo en animales más complejos.
- Una gran parte de la energía disponible en cada nivel no se utiliza y se acumula como residuos orgánicos o sedimentos marinos.

Reflexiona

¿Entiendes ahora por qué en una pirámide trófica los pisos superiores son necesariamente menores que los inferiores?

Mostrar retroalimentación

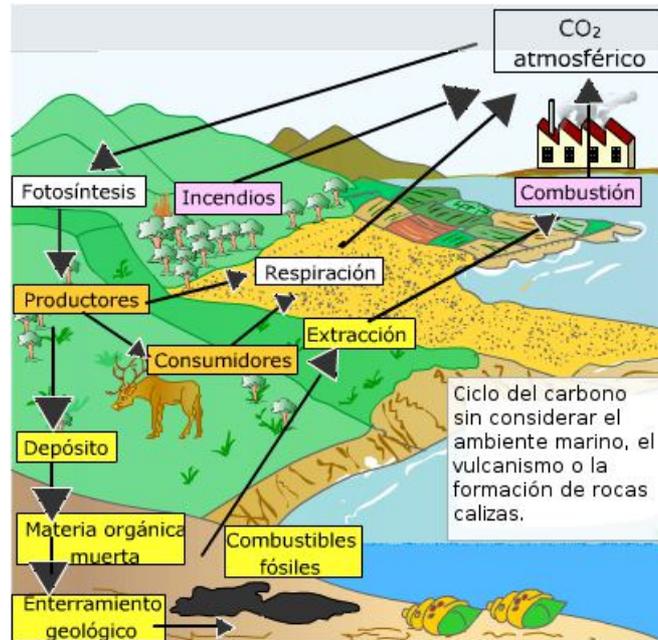
El flujo de la energía determina los procesos vitales de los organismos, pero además de energía, existen una serie de elementos químicos imprescindibles para que estos procesos puedan ocurrir, se conocen como **elementos biolimitantes**, y son imprescindibles para la vida.

Estos intercambios de elementos químicos ocurren de forma cíclica en los ecosistemas: los seres vivos los incorporan como nutrientes para posteriormente ser devueltos al medio ya sea como productos de desecho o tras su muerte, por la acción de los descomponedores. Por esta razón se conocen como **ciclos biogeoquímicos**. Los más importantes son los del carbono, nitrógeno y fósforo.

Ciclo del carbono

Se trata del elemento más importante para la química orgánica ya que constituye la cadena en torno a la cual se pueden disponer los demás elementos con una cierta flexibilidad. Se encuentra como elemento fundamental en todas las moléculas orgánicas.

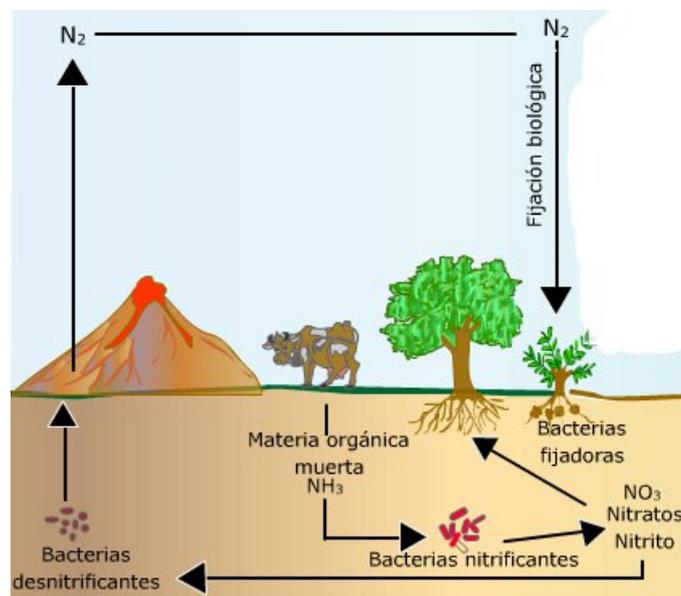
- Las plantas y el fitoplancton fijan el CO_2 atmosférico mediante la fotosíntesis, convirtiéndolo en biomoléculas orgánicas. Otros organismos marinos también fijan el CO_2 disuelto en el agua, incorporándolo a sus esqueletos y caparazones.
- Su retorno a la atmósfera se realiza mediante la respiración tanto de productores como de consumidores.
- Otra cantidad de carbono se reincorpora a la atmósfera por las combustiones de combustibles fósiles y la quema de materia orgánica. Estos procesos producidos en su mayor parte por la actividad humana, conducen a un incremento del CO_2 atmosférico (aumentando el calentamiento global).



Ciclo del nitrógeno

A diferencia del oxígeno, el nitrógeno es un elemento muy poco reactivo, y aunque está en altísimas concentraciones en la atmósfera como N_2 , tiene dificultades para ser utilizado por la mayoría de los seres vivos, que sólo pueden incorporarlo en forma de nitrato (NO_3). Sin embargo, aunque en pequeña cantidad, el nitrógeno es un bioelemento fundamental ya que forma parte de las proteínas y los ácidos nucleicos entre otras moléculas.

- Existen unos cuantos organismos que son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico, algunos hongos y algunas **bacterias fijadoras**, que lo liberan al suelo en forma de amoníaco (NH_3). Entre estas bacterias se encuentra el género *Rhizobium* que vive en simbiosis con las leguminosas aportándoles directamente el nitrógeno que necesitan.
- Posteriormente, **bacterias nitrificantes** del suelo (*Nitrosomas* y *Nitrobacter*) transforman este amoníaco en nitrito y más tarde en nitrato en un proceso llamado **nitrificación**.
- Una vez incorporado el nitrato en los seres productores, pasa a formar parte de la materia orgánica que circula por la cadena trófica. No obstante, el exceso de nitrógeno resulta tóxico para los tejidos y es eliminado como producto de desecho, como la urea y el ácido úrico.
- Tras pasar por la cadena trófica, los descomponedores vuelven a dejar el nitrógeno en forma de amoníaco inorgánico (NH_3) que puede volver a ser objeto de nitrificación.
- Para su regreso a la atmósfera como N_2 , otras bacterias como *Pseudomonas* y hongos desnitrificantes llevan a cabo la **desnitrificación** o conversión de NO_3 a N_2 , en condiciones anaerobias (**bacterias desnitrificantes**).



Ciclo del fósforo

A diferencia del ciclo del carbono o del nitrógeno los procesos cíclicos del fósforo ocurren exclusivamente en la litosfera, no en la atmósfera.

El fósforo es un nutriente de gran valor ecológico, ya que los procesos sedimentarios son muy lentos, y los seres vivos lo utilizan activamente, llegando fácilmente a ser limitante para el crecimiento de una población.

Se trata de uno de los componentes esenciales de ácidos nucleicos y de las membranas celulares y, además, es usado para la transferencia de energía a nivel molecular. Otros organismos lo usan para formar sus caparazones y esqueletos.

Importante como nutriente, los productores lo incorporan como fosfato inorgánico que está disuelto en el suelo por la meteorización que sufren las rocas fosfatadas. Los productores lo incluyen en las moléculas orgánicas y pasa por la cadena trófica. Tras pasar por ella, los descomponedores lo mineralizan en fosfato inorgánico de nuevo que puede ser asimilado por los productores o acumulado en los sedimentos, cerrando así de nuevo el ciclo.

Comprueba lo aprendido

Indica que afirmaciones son verdaderas o falsas:

Los elementos biolimitantes son imprescindibles para la vida.

 [Sugerencia](#)

Verdadero Falso

El hombre interviene en la química del carbono disminuyendo el CO₂.

 [Sugerencia](#)

Verdadero Falso

El fósforo es el elemento más importante para la química orgánica.

Verdadero Falso

El Carbono retorna a la atmósfera mediante la respiración celular, y también mediante los descomponedores, que transforman los residuos orgánicos en materia inorgánica.

Verdadero Falso

La mayoría de los seres vivos necesitamos nitrógeno pero no somos capaces de fijarlo, necesitamos la ayuda de bacterias fijadoras.

 [Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Las bacterias desnitrificantes "conectan" el ciclo de fósforo con la atmósfera.

 [Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Los tres ciclos estudiados (C, N y P), pasan por los tres sistemas (geosfera, hidrosfera y atmósfera), completando de este modo sus ciclos.

 [Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Si eres una de esas personas que sienten curiosidad y quieren saber más de cada cosa que leen, ven o escuchan, sin duda esta sección está hecha para ti.

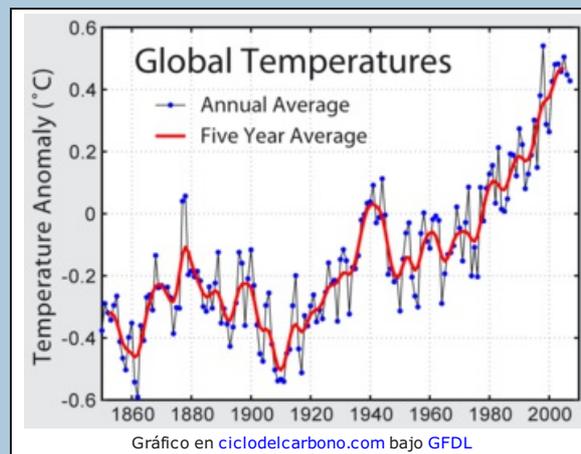


Fotografía en Flickr de [S.Mortellaro](#) bajo CC

8.1. Curiosidades

Curiosidad

En este [texto](#) puedes sacar información importante de cómo los humanos estamos influyendo en el ciclo del carbono.



Curiosidad

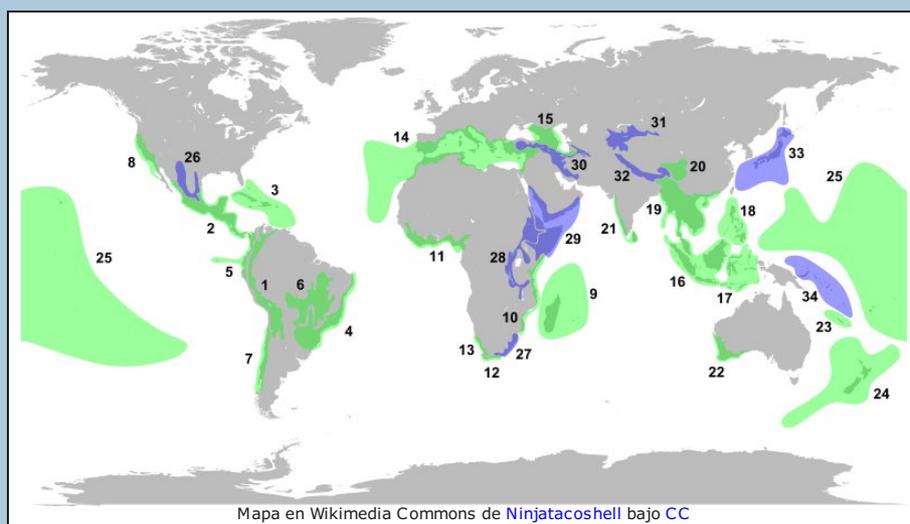
¿Quieres saber si algún ser vivo ha soportado las condiciones extremas del espacio como el vacío o las temperaturas extremas? Lee atentamente el siguiente [artículo](#) en el que se explica cómo los investigadores de la ESA (agencia espacial europea) intentan argumentar la posible existencia de vida en otros planetas.

Curiosidad

La rana de bosque: Aquí va un video muy curioso sobre el único animal vertebrado capaz de ser congelado sin que le produzca la muerte.

Curiosidad

¿Sabías que la cuenca mediterránea es uno de los puntos más importantes del mundo en cuanto a la conservación de la biodiversidad? En el siguiente [texto](#) podrás aprender sobre cuáles son las zonas naturales del Planeta con el mayor número de especies en peligro de extinción.



Para saber más

BIODIVERSIDAD EN ESPAÑA

España es el país que tiene mayor diversidad de hábitats de toda Europa y esto hace que tengamos una gran biodiversidad. Existen más de 80.000 especies catalogadas de flora y fauna.

El número de especies endémicas en la Península se estima en unas 1.700, sumándole a esta cifra los cerca de 500 endemismos que hay en las islas Canarias.

Son varios los factores que explican la abundancia de especies en España respecto a otros países de Europa:

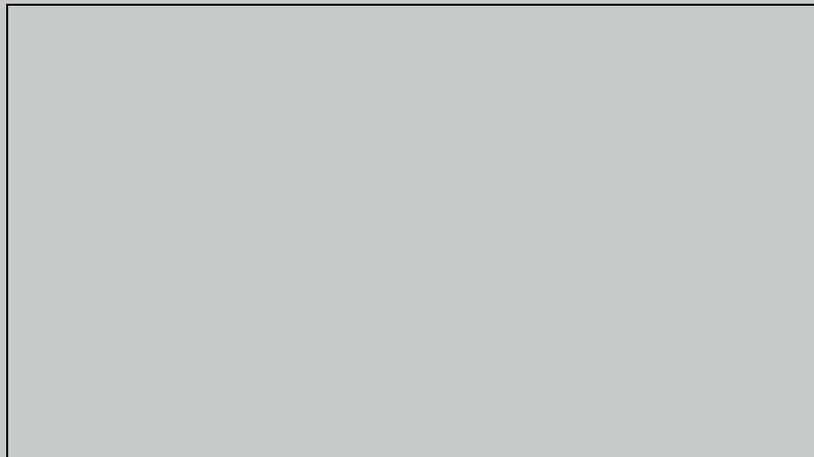
- Situación geográfica, y por tanto sus climas variados. Grandes zonas de España tienen clima mediterráneo e incluso árido, mientras otras lo tienen húmedo y muchas otras son áreas de transición.
- Relieve montañoso, tenemos abundancia de montañas, algunas con nieves perpetuas, lo que aumenta el número de hábitats y añade zonas de clima de alta montaña a las anteriores.
- La flora y fauna de las islas Canarias es totalmente distinta de la peninsular, por su clima y porque al ser islas tienen abundancia de especies endémicas.

Sin embargo, aunque se ha avanzado mucho en protección de especies, al igual que sucede en el resto del mundo, también en España hay muchas especies en peligro. El 37% de las especies de vertebrados está en peligro y el 7% al borde de la desaparición. Entre las plantas, el 15% está en riesgo de desaparición.

Algunas de las especies que actualmente están en España en crítico peligro de extinción son: la foca monje, el lince ibérico, el sapillo balear o el lagarto gigante de la isla de El Hierro. Entre los peces: el esturión, el samarugo y el fartet. Y entre las plantas tenemos: el acebo y el cedro canario.

Para saber más

En este vídeo podrás ver ejemplos de diferentes tipos de adaptaciones en los animales.



Para saber más

En este vídeo puedes ver, de forma muy resumida, el ciclo del Carbono.



Para saber más

En este vídeo puedes ver, de forma muy resumida, el ciclo del Nitrógeno.



Para saber más

En este vídeo puedes ver, de forma muy resumida, el ciclo del Fósforo.



Obra colocada bajo licencia [Creative Commons Attribution Share Alike License 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)