

NOCIONES DE ECOLOGÍA

La **ecología** es la **rama de la biología que estudia las complejas relaciones de los seres vivos (o factores bióticos) y su entorno o medio físico (factores abióticos)**. Su objetivo principal es comprender las interrelaciones entre los organismos, la distribución de los seres vivos, la abundancia y funcionamiento de los ecosistemas, incluyendo la interacción humana. Entonces, los dos componentes o factores en cuestión son:

- **factores abióticos** o **medio físico** (sin vida), conocido también como **biotopo**, donde se incluyen factores como el clima, la topografía de un lugar, el tipo de suelo, etc,
- **factores bióticos**, es decir, los organismos **con vida** que comparten ese hábitat, conocido como **biocenosis**.

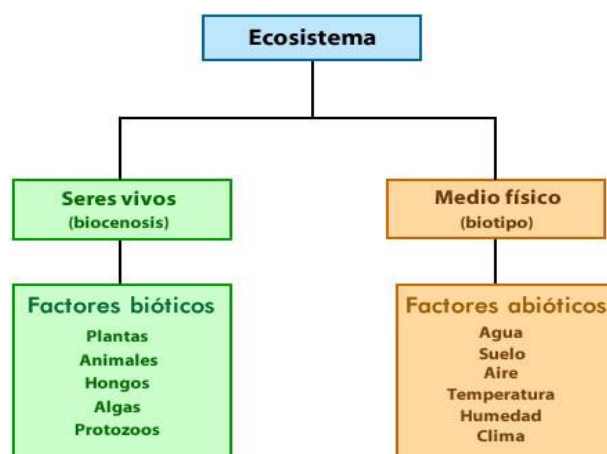
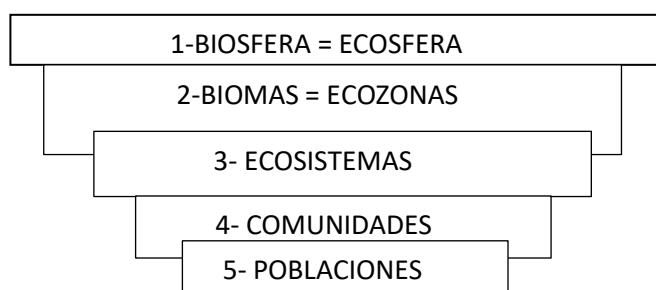


FIG. 1

Los estudios ecológicos tratan de explicar:

- Los procesos de la vida, interacciones y adaptaciones
- El movimiento de materiales y energía a través de las comunidades vivas
- El desarrollo y la transformación de los ecosistemas
- La abundancia y la distribución de los seres vivos en el contexto del medio ambiente.

La ecología se ocupa de los niveles superiores de organización biológica: las poblaciones, las comunidades, los ecosistemas y la biosfera, como se puede observar en el siguiente esquema (Figuras 3):





Dirección de Educación Superior
No Universitaria y Artística

Material de estudio

Marzo 2026



Figura 2

1- EL NIVEL DE ORGANIZACIÓN SUPERIOR: LA BIOSFERA O ESFERA DE LA VIDA

La Biosfera es la parte del planeta ocupada por la vida. Está constituida por el conjunto de **todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra**, que existen en un tiempo determinado. Es un complejo viviente que tiene una dinámica propia, que genera cambios y efectos en el espacio y en el tiempo. **Todos los seres vivos de los diversos ecosistemas que existen en la tierra, forman la biosfera**, que funcionan juntos en una escala global. La biosfera es una capa discontinua de materia viva formada por individuos de millones de especies diferentes. Esta esfera de vida es solo la capa superficial muy delgada que se extiende 11.000 metros bajo el nivel del mar a 15.000 metros por encima (comprende unos 15 km por encima de la superficie terrestre y 11 km en profundidad abarcando las fosas marinas). Los individuos de las distintas especies, distribuidos en toda la biosfera reaccionan con los componentes abióticos de la tierra.

Características de la Biosfera

- Posee gran diversidad de organismos (gran biodiversidad), resultado de un largo proceso de evolución, por lo que es discontinua y heterogénea.
- Tiene una dinámica propia, con permanentes interacciones entre sus componentes, entre los cuales circulan los materiales y se transfieren energía.
- Es un complejo viviente en constante cambio y evolución, Esta en estrecha relación con la atmosfera, la hidrosfera y la litosfera. Recibe un amplio aporte de energía de una fuente externa, el sol.



Figura 3

La biosfera interacciona con las otras capas del planeta Tierra: la hidrosfera, la atmósfera y la litosfera o geosfera (fig.5). Así, la Biosfera contiene grandes cantidades de elementos tales como carbono, nitrógeno, hidrógeno y oxígeno, y otros elementos en cantidades más pequeñas, tales como el fósforo, calcio y potasio, etc., también son esenciales a la vida. Estos elementos están en un continuo reciclaje y se alternan pasando de la biósfera a la atmósfera, o a la geósfera y de allí a la hidrósfera (pudiendo el pasaje ser hacia cualquiera de las esferas terrestres).

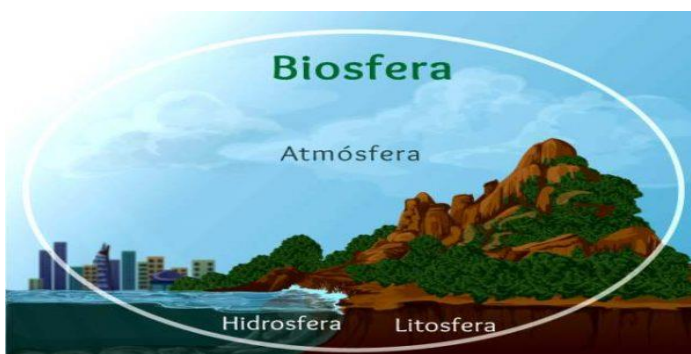


Figura 4

2- EL SIGUIENTE NIVEL: LOS BIOMAS

El término Bioma fue empleado en 1939 por los ecólogos Clements y Sheldorf, para referirse a aquellas asociaciones ecológicas que ocupan regiones geográficas amplias. Un **bioma, también llamado paisaje bioclimático o áreas bióticas, es una determinada parte del planeta que comparte el clima, las características geográficas, y que posee una flora y una fauna particular.** Entonces, en función de la temperatura, las precipitaciones y la altitud, en definitiva, y de las características básicas del clima y del suelo se puede dividir la tierra en zonas de características semejantes; en cada una de esas zonas se desarrolla una vegetación y una fauna característica que interacción entre sí y con el entorno.

Hay diferentes sistemas para la clasificación de **Biomas**, que en general suelen dividir la tierra en dos grandes grupos:

a -**biomas terrestres**

b- **biomas acuáticos,**

Los **biomas terrestres**, son aquellos que se desarrollan en la tierra firme; los más característicos del planeta son: la selva, la sabana, la estepa, el bosque, la pradera o pastizal, el desierto, la tundra, entre otros. En el siguiente gráfico se observan los principales biomas del mundo:

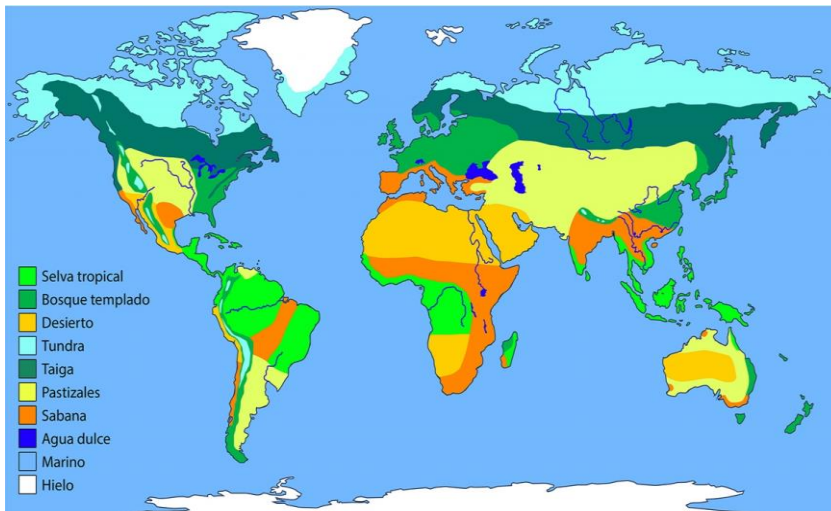


FIG 5

Los **biomas acuáticos** son aquellos que se desarrollan en el agua, pueden ser de agua dulce o salada, según la cantidad de sales que contenga el agua.

a. Los **biomas en agua salada o marinos** son aquellos que se desarrollan en los océanos, regiones donde la concentración de sales es elevada.

b. Los **biomas de agua dulce** son aquellos que se desarrollan en ríos, arroyos, lagos, lagunas, etc, donde la proporción de sales disueltas en el agua es muy baja



FIG 6:
BIOMA DE AGUA DULCE (RIO)

BIOMA MARINO (OCEANO)

3- LOS ECOSISTEMAS, UN NIVEL DE INTERACCIONES

Un "**ecosistema** es el conjunto integrado por los seres vivos y el ambiente que habitan, incluida todas las relaciones e interacciones que se dan entre ellos". Son sistemas abiertos porque se conectan con otros ecosistemas e intercambian materia y energía.

Se puede diferenciar, entonces, en el ecosistema, como mencionamos al comienzo:

a- los **organismos vivos o los factores bióticos** (denominados también **biocenosis**) que abarca a todos los seres vivos los cuales se disponen en diversos niveles tróficos antes mencionados.

b- los **componentes no vivos o factores abióticos** (conocidos también como **biotopo**) como el suelo, la humedad, la temperatura, el agua disponible, etc. Biocenosis y biotopo constituyen el ecosistema y se relacionan y modifican entre sí constantemente.

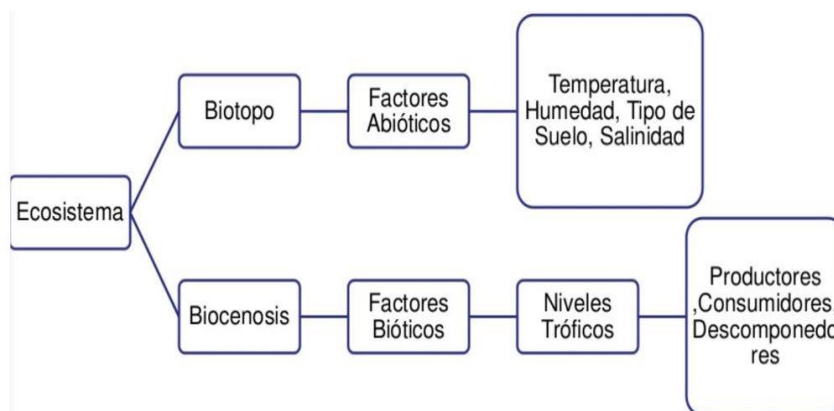


Figura 7

Los ecosistemas están constituidos por varios niveles tróficos (o niveles de alimentación) que incluyen a los organismos **productores** (plantas verdes), **consumidores** (primarios, secundarios, etc.) y **descomponedores**, constituyendo redes conectadas, donde la materia y la energía es transferida entre ellos.

- **LOS PRODUCTORES:** organismos autótrofos capaces de fotosintetizar. Ej las plantas, las algas.
- **LOS CONSUMIDORES:** organismos heterótrofos holozoicos que toman la materia y la energía fijadas por los productores. Pueden ser consumidores de primer orden o primarios, son los herbívoros (ej. El conejo, el saltamontes, etc.) o consumidores de segundo orden o secundarios, y éstos son los carnívoros (ej pumas, serpientes, pirañas etc.), consumidores de tercer orden, también carnívoros, etc.
- **LOS DEGRADADORES O DESCOMPONEDORES:** organismos heterótrofos saprozoicos que se alimentan de todos los organismos muertos, descomponiéndolos antes de absorber sus restos. Ej. Los hongos y bacterias.

La energía se transfiere desde unos componentes vivos a otros, por ejemplo, desde las plantas u organismos productores a los consumidores y por último a los descomponedores. La energía ingresa en forma directa a los productores en forma de radiaciones solares, y sale de las cadenas de transferencias en forma de calor. La materia sirve de vehículo a este flujo de energía y se transforma continuamente en el sistema mediante reacciones químicas diversas. Los componentes bióticos forman una cadena por la que circulan los alimentos del ecosistema, (y fluye la energía), llamada cadena alimentaria o **cadena trófica**, siendo cada eslabón de la cadena un nivel trófico.

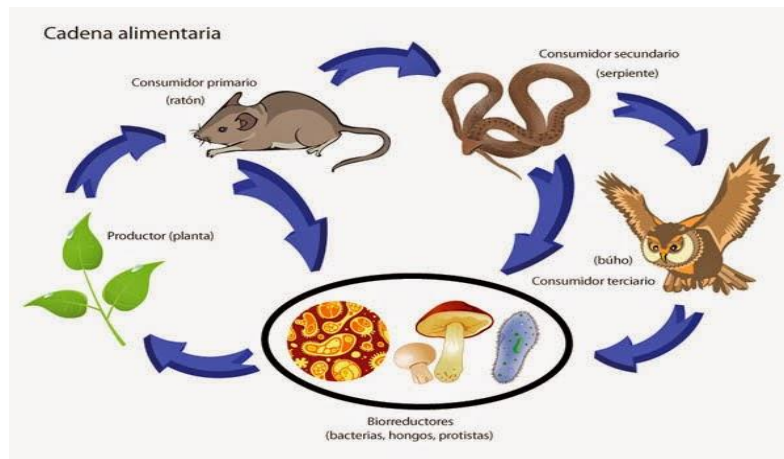
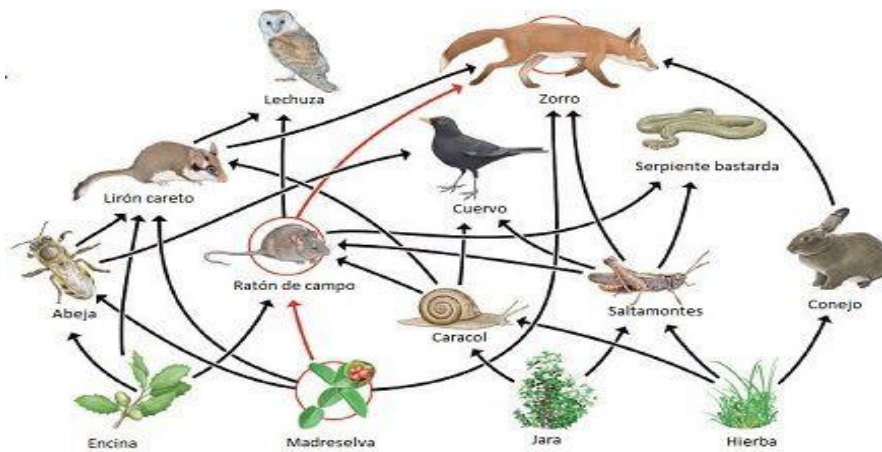
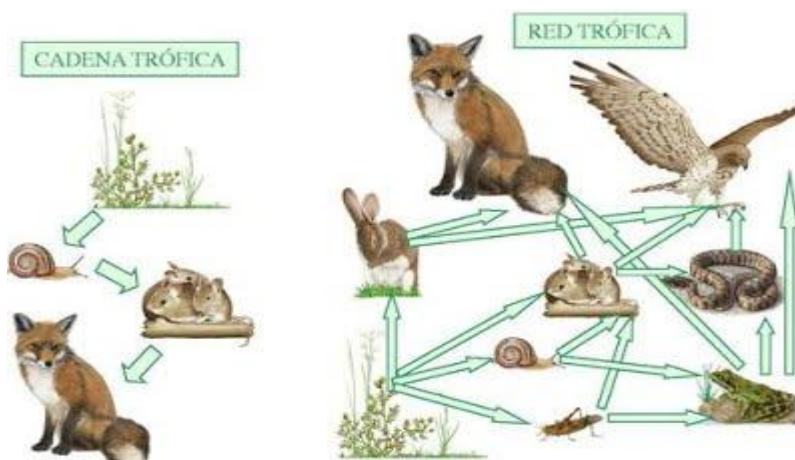


Figura 8

En las cadenas tróficas los individuos están ordenados de tal manera que cada uno se come al que le precede, transfiriendo así la materia y la energía al siguiente individuo de la cadena. En la figura número 8, el primer eslabón de la cadena es la planta (el organismo productor), y corresponde al primer nivel trófico. El segundo nivel trófico es el ratón (consumidor primario o de primer orden). La serpiente es el siguiente nivel trófico (consumidor secundario o de segundo orden), y el búho es el consumidor terciario o de tercer orden. Los hongos y bacterias se ubican al final de la cadena, ya que representan los descomponedores, aquellos organismos que se ocupan de aprovechar la materia y la energía que presentan los restos de los animales y de las plantas, por medio de la descomposición de esos organismos, hasta transformarlos en materia inorgánica. Entonces, los organismos descomponedores realizan el reciclaje de los nutrientes, logrando que la materia que quedó inutilizada por un ser vivo pase a ser aprovechada por otro. El proceso que realizan los descomponedores es absorber de los desechos de animales y plantas que ya han muerto, algunos productos que les sirven. Al mismo tiempo, liberan otros tantos que el medio abiótico incorpora para luego ser consumidos por los productores. Los descomponedores tienen así, una gran relevancia en la cadena alimentaria, porque transforman la materia orgánica en materia inorgánica. Una **red trófica o alimentaria**, es la interconexión natural de las cadenas alimenticias y generalmente es una representación gráfica de quién se come a quién en una comunidad ecológica; es un diagrama que explica las relaciones de alimentación que existen entre las diferentes plantas y animales de un ecosistema. Las **redes tróficas** consisten de varias cadenas alimentarias interconectadas y son una representación más realista de las relaciones de consumo en los ecosistemas. En la siguiente imagen (figura 9) se puede observar una red trófica.



Todos los niveles aportan materia y energía a los descomponedores, mientras que cada nivel vive a expensas del anterior. Sin embargo las relaciones tróficas no son tan sencillas. Por lo general un herbívoro se alimenta de varias plantas y puede ser fuente de alimento de varios carnívoros



CLASIFICACION DE ECOSISTEMAS: Hay diversas formas de clasificar a los ecosistemas, teniendo en cuenta diferentes criterios como el tamaño, el origen o la ubicación.

a. Según su **tamaño** los ecosistemas se clasifican en:

- **MACROECOSISTEMAS:** son los que ocupan grandes extensiones, como un gran lago o una ladera de una montaña.
- **MICROECOSISTEMA:** ocupan espacios reducidos, como una gota de agua, un hormiguero o el agua retenida en un florero.

Un charco de agua con una composición química determinada se encuentra habitado por una cierta variedad de microorganismos y seres microscópicos que pueden vivir en ese hábitat. En un lago, las condiciones conceptuales no han cambiado, pero sí cambia el tamaño real del

ecosistema y ello de alguna forma influye en la distribución de los organismos que componen ese ecosistema.

b. Según su **origen**, los ecosistemas se clasifican en:

- **NATURALES:** aquellos que se forman sin la intervención del ser humano, como el ecosistema de un charco, un río o el de una llanura.
- **ARTIFICIALES:** los que son contruidos por el ser humano, como una maceta, un edificio, una ciudad, etc.
- **ANTROPICOS o humanizados:** son ecosistemas naturales pero que fueron modificados por la acción humana, como una represa, una granja.



Figura 10: Ecosistema natural y artificial

c. Según su **ubicación** los ecosistemas se clasifican en:

- **TERRESTRES:** ocupan las superficies solidas de la corteza terrestre, en una montaña, o en una llanura, etc.
- **ACUATICOS:** se ubican sobre ambientes de agua, ya sean dulces o marinos.
- **TRANSICION:** se desarrollan en el límite entre los dos anteriores: la ribera de un río o una playa.



Figura 11: ecosistema acuático (arrecife de coral en el océano) y terrestre (selva desmontada)



Ecosistemas de transición

4- **LAS COMUNIDADES BIOTICAS**

Se llama comunidad biótica al conjunto de poblaciones de seres vivos, que se encuentran en un hábitat. Está representada por todos los organismos que viven dentro de ese hábitat y al compartirlo desarrollan complejas interrelaciones entre sí. La comunidad es entonces la parte viva del ecosistema. Las interacciones de los diversos tipos de organismos conservan la estructura y función de la comunidad y brindan la base para la regularización ecológica de la sucesión en la misma.

La comunidad biótica también es conocida como **biocenosis**, ya que representa al conjunto de organismos vivos de todas las especies que coexisten en un espacio definido llamado biotopo, que ofrece las condiciones ambientales necesarias para su supervivencia.



Figura 12: la comunidad es el **conjunto de seres vivos que habitan una zona determinada**

5- **LA POBLACIÓN BIOLOGICA**

La **Población** es el menor de los niveles de organización ecológica, se define como un conjunto de individuos pertenecientes a la misma especie biológica que viven en un área geográfica determinada, y se relacionan con su medio.

Una **especie biológica** es un grupo de individuos interfértiles, es decir que se reproducen entre sí (pero no se reproducen con individuos de otras especies). ¿Qué características deben reunir los organismos para pertenecer a la misma especie? Los individuos de la misma especie poseen:

- Características morfológicas similares.
- Capacidad de cruzarse o reproducirse entre sí.
- Capacidad de originar descendientes fértiles.



Población de pingüinos emperador en el Polo sur y población de guanacos en la Puna

Cuando las poblaciones de la misma especie se distribuyen en distintas áreas geográficas, alejadas entre sí, se llaman alopátridas. Si se distribuyen en la misma área se denominan simpátridas.

Para estudiar una población se tiene en cuenta aspectos importantes tales como:

- a)- **Estructura de la población**: nos indica las características de la población en un momento dado, como ser el tamaño de la población, la distribución en el espacio y la densidad poblacional.
- b)- **Dinámica de las poblaciones**: nos indica las modificaciones que sufre dicha población por diversas causas a lo largo del tiempo.
- c)- **Crecimiento poblacional**: se relaciona con los factores ambientales que regulan las poblaciones y con las relaciones interespecíficas que ejercen presión sobre las poblaciones.

Vamos a analizar cada uno de estos aspectos por parte, a pesar que en la naturaleza todos influyen de manera conjunta e integrada sobre las poblaciones.

a)- ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN:

I - **El tamaño de la población**: nos indica el número de individuos que constituyen una población. Así tenemos poblaciones grandes y otras pequeñas en dos extremos opuestos. Para calcular el tamaño poblacional, los investigadores recurren a diversas **técnicas de muestreo o recuento**.

Así cuando se trata de censar o contar mamíferos medianos y grandes, como venados y vicuñas se emplea la técnica **recuento por ahuyentamiento**: se trabaja con 2 equipos, uno se encarga de ahuyentar o “empujar” a la población del área y otro de contar los individuos que abandonan el área a medida que son ahuyentados.

Para censar aves como por ejemplo flamencos o grandes mamíferos, en especial aquellos que viven en colonias como los lobos marinos o, en grandes manadas en zonas abiertas como cebras, es más apropiado

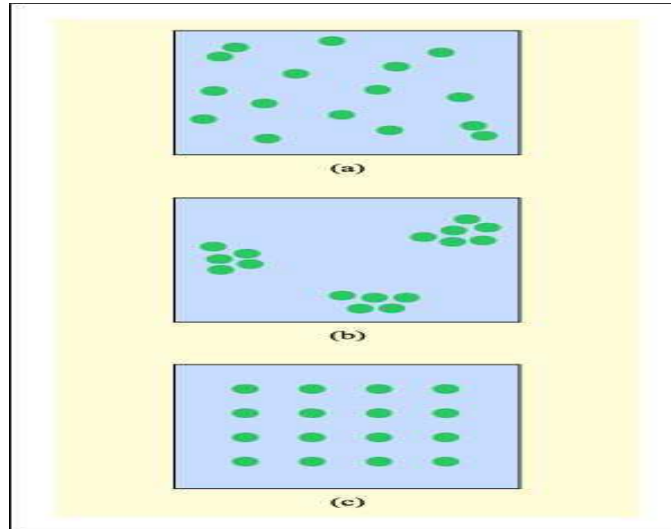
el recuento aéreo. Si la visibilidad lo permite, se pueden tomar varias fotografías desde un avión, ampliarla y hacer un recuento total de individuos.

Para censar plantas o animales sésiles se emplea el método de recuento en parcelas, es decir se ubica en el terreno, y al azar, una serie de parcelas cuadradas, rectangulares o circulares de superficie conocida, se cuentan todos los individuos presentes en cada parcela y luego se saca un promedio.

Por último para censar pequeños mamíferos, aves y otros animales existen métodos de captura, marcado y recaptura, de los cuales el más conocido es el de Petersen- Lincoln que consiste en colocar trampas de captura viva en el terreno, marcar los animales capturados y luego liberarlos, permitiendo que se mezclen nuevamente con el resto de la población. Transcurrido cierto tiempo, se revisan las trampas otra vez y se cuentan cuanto de los animales capturados tienen la marca anterior. Es importante destacar que la técnica de captura elegida no debe afectar el comportamiento o supervivencia de los individuos.

II- La distribución de la población, muestra la forma de ocupar el espacio de los individuos de una población, es decir cómo se distribuyen en un lugar determinado. Se pueden distribuir:

- Al Azar: sin un orden en particular, generalmente los individuos están dispuestos en cualquier lugar del terreno. Por ejemplo las plantas que crecen gracias a la dispersión eólica de las semillas como el diente de león, que por acción del viento aterrizan y germinan en sitios al azar.
- Agrupado: es el más frecuente y lo constituyen grupos de diversas formas y tamaño reunidos en áreas localizadas. Las plantas y los hongos suelen agruparse en sitios donde las condiciones del suelo y otros factores ambientales favorecen la germinación y el crecimiento. Por ejemplo: los hongos pueden crecer sobre un tronco en vía de descomposición. Muchos de los animales pasan el resto de sus vidas en microambientes específico que satisface sus requerimientos. Así, también por ejemplo los lobos, el hecho de vivir en grupos aumenta la efectividad de la caza, divide el trabajo de proteger y cuidar a las crías y ayuda a expulsar a otros individuos de su territorio.
- Distribución homogénea o uniforme: se asientan aproximadamente a igual distancia uno de otros. Por ejemplo las aves que construyen sus nidos en islas pequeñas como los pingüinos suelen ocupar espacios con distancias uniformes entre sí, que se mantienen debido a interacciones agresivas entre animales vecinos. También en campos cultivados como por ejemplo la caña de azúcar se aprecia claramente la distribución uniforme de los individuos.



Los tres patrones básicos de distribución espacial observados en las poblaciones Naturales son a) al azar, b) agrupado y c) uniforme.

III- La densidad de la población (D), nos indica la cantidad de individuos en relación con el espacio que ocupan en un momento determinado. Para obtener la densidad poblacional debemos dividir el número total de individuos en el espacio ocupado, ya sea este representado en unidades de superficie o volumen.

$$D = \frac{\text{n}^\circ \text{ de individuos}}{\text{Espacio}}$$



Especies con alta densidad poblacional: elevado número de individuos en un espacio



Especies con baja densidad poblacional: reducido número de individuos en un espacio

La estructura de una población varía como consecuencia de la selección natural. Algunos individuos que se adapten mejor a su ambiente y tienden a sobrevivir en mayor número que otros menos adaptados, lo que pueden hacer es variar la población. La densidad es importante porque puede indicarnos la existencia de problemas ambientales, de interacción con otras poblaciones, problemas de tipo históricos, etc.

B)- DINÁMICA DE LA POBLACIÓN:

Se concentra en las relaciones o interacciones complejas entre los seres vivos y la materia inerte del entorno, que modifican su tamaño. Podemos mencionar los siguientes parámetros a considerar:

1-Tasa de Natalidad: es el número de individuos que nacen dentro de una población, en un tiempo determinado.



2-Tasa de Mortalidad: es el número de individuos que mueren dentro de una población, en un tiempo determinado.



3-Tasa de Migraciones: son los movimientos o desplazamientos direccionales de gran número de individuos. Se habla de emigración cuando se trasladan los individuos de una población hacia otro lugar, y de inmigración cuando ingresan individuos provenientes de otro lugar para instalarse en un hábitat y establecerse en él.



La tasa de natalidad y mortalidad nos indican el crecimiento vegetativo de una población. La tasa de migraciones nos muestra el crecimiento migratorio poblacional.

La suma del crecimiento vegetativo más el migratorio constituye el crecimiento total de una población. El aumento del crecimiento de una población se indica con signo positivo (+), mientras que el descenso en el crecimiento se indica con signo negativo (-). En una población, los nacimientos y muertes son más o menos continuos y la supervivencia de los individuos no es constante. Para establecer la estructura de unas poblaciones específicas se dividen a los individuos por clases en pre-reproductiva, reproductiva y post-reproductiva o en clases por intervalos regulares.

c)- CRECIMIENTO POBLACIONAL O DE LA POBLACIÓN

El crecimiento poblacional nos indica como aumenta o disminuye el número de individuos que componen una población. Se puede describir por medio de modelos matemáticos. Existen básicamente 2 tipos de modelos:

-El crecimiento exponencial o en J (jota) : ocurre cuando la tasa de crecimiento es constante y positiva, corresponde generalmente a poblaciones reguladas por factores ambientales. Se da en poblaciones que habitan en ambientes con cantidades de recursos tan altos que al menos en su inicio, puede considerarse que no constituye factores limitantes. Es común en poblaciones de vida corta y con una tasa de natalidad alta. Las “floraciones” de algas y el crecimiento de algunas poblaciones de insectos se ajustan a este modelo.

-El crecimiento logístico o sigmoideo o en S (ese): ocurre donde la tasa de crecimiento varía y la población fluctúa alrededor de un valor llamado capacidad de porte K del ecosistema. Se da en poblaciones de ambientes con recursos limitados, por lo que se mantienen en equilibrio cuando alcanzan su capacidad de carga. En este modelo, cuanto mayor es la densidad, más aumenta la competencia intra-específica, la cual hace disminuir la tasa neta de reproducción (número promedio de descendientes que deja cada individuo en la siguiente generación). Es el tipo de crecimiento más frecuente en la mayoría de los grupos de animales y plantas. Puede verse *una fase de establecimiento inicial en la que el crecimiento de la población es relativamente lento (1), seguida de una fase de aceleración rápida (2). Luego, a medida que la población se aproxima a la capacidad de carga del ambiente, la tasa de crecimiento se hace más lenta (3 y 4) y finalmente se estabiliza (5), aunque puede haber fluctuaciones alrededor de la capacidad de carga.*

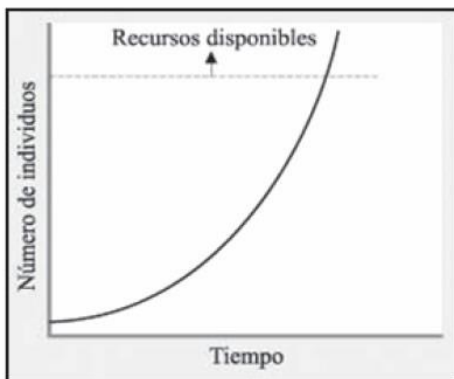


Figura 4. Crecimiento de tipo exponencial.

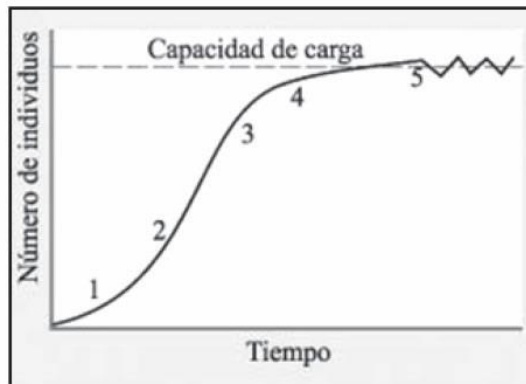


Figura 5. Crecimiento de tipo logístico.

La capacidad de sostenimiento o capacidad de carga es el número total de individuos de una población que el ambiente puede sustentar o sostener en ciertas condiciones particulares. Esta capacidad depende de la cantidad de recursos, que a su vez puede variar en forma estacional debido a cambios en la demanda de la población o a fluctuaciones en su abundancia, causadas por las condiciones ambientales. En el modelo logístico de aumento de la población, el número de individuos tiende a estabilizarse y oscila alrededor de un máximo que el medio puede sostener. Las poblaciones presentan además **FLUCTUACIONES** a través del tiempo que pueden ser cíclicas, estacionales, eruptivas, etc.

RELACIONES INTRA-ESPECÍFICAS

Se refiere a todas las interacciones o relaciones que se dan entre los organismos de una misma población, es decir, de la misma especie; pueden ser beneficiosas o perjudiciales. La asociación en grupos de individuos se produce para obtener determinados beneficios como:

- Cuidado y protección de las crías por parte de los “padres”.
- Formación de “sociedades” organizadas
- Mayor facilidad para la caza y la obtención de alimento.
- La defensa frente a los depredadores de la especie o defensa territorial
- Reunión de individuos para la reproducción por proximidad de los sexos en el grupo.
- La competencia intraespecífica se produce cuando dos individuos compiten por los recursos del medio (una zona del territorio, los nutrientes del suelo), la reproducción (luchando por el sexo opuesto), etc.



Competencia entre los miembros de una población



Dirección de Educación Superior
No Universitaria y Artística

Material de estudio

Marzo 2026



Cuidado de las crías



Formación de sociedades organizadas

