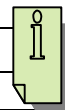


11.- ESTRUCTURA Y DINÁMICA DE LAS COMUNIDADES

11.2.RELACIONES INTRAESPECÍFICAS

INTRAESPECÍFICA : DE LA MISMA ESPECIE.



El fin de los individuos que pertenecen a la misma especie es la reproducción, es decir perpetuar su especie y extenderse por toda la Tierra.

Sin embargo, cuando el número de individuos sobrepasa ciertos límites surge la **COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA.**

Se produce una lucha por el alimento, el espacio, la luz....

Como resultado las especies buscan una utilización del espacio que les permita mantener constante su número, es decir su **DENSIDAD DE POBLACIÓN.**

11.2.1.- UTILIZACIÓN DEL ESPACIO

Lo lógico sería que las especies se distribuyesen uniformemente para aprovechar mejor el espacio y las condiciones físico-químicas.

Sin embargo, suelen **AGRUPARSE O AISLARSE**, para beneficio propio o del grupo, cuyo fin es la **SUPERVIVENCIA**

Algunas especies forman **COLONIAS O AGREGACIONES**, para resistir mejor los factores ambientales adversos. Es el caso de las colonias de corales, o las agregaciones de plantas.

Otras especies se reúnen en **FAMILIAS O EN SOCIEDADES**, con lo que pueden proteger mejor a los descendientes propios o los del grupo.

Otras especies se **AISLAN**, produciendo secreciones repelentes, como en los matorrales del desierto, de esta manera se aseguran la escasa agua que pueda haber en el terreno, o los alimentos.

Algunos animales establecen zonas de posesión, lo que se conoce como **TERRITORIALISMO.** Se pueden diferenciar tres tipos de territorios:

ÁREA DE RESIDENCIA O VITAL	Abarca la zona que un animal visita durante su vida. Puede ser muy grande, como en los animales migradores, o de pequeño tamaño, como los animales que viven en una charca. Las aves y los mamíferos se desplazan por su territorio con un comportamiento regular (cíclico), de esta manera alcanzan la máxima explotación de los recursos. Esta zona no suele ser defendida activamente.
TERRITORIO	Es la zona que ofrece el espacio y alimento suficiente para las crías. En estos lugares los pobladores establecen jerarquías, y cada uno ocupa el lugar que le corresponde. Cuando un individuo que no pertenece al grupo entra en estos territorios se producen señales de aviso y defensa. Por ejemplo los zorros marcan su territorio con secreciones químicas, como señal de aviso para otros congéneres.
ÁREA DE REPRODUCCIÓN	Es el lugar mejor protegido, se suelen establecer madrigueras o nidos y no los comparten con el resto de los animales de su grupo. Aquí la defensa es muy activa.

11.2.2.- MANTENIMIENTO DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN

Existen unos mecanismos de autorregulación que permiten a las poblaciones mantener el equilibrio.

Cuando las constantes ambientales varían también lo hace la población, pero en condiciones normales las especies se **AUTOREGULAN.**

RETRASO EN LA MADUREZ SEXUAL	Algunas especies retrasan su época de madurez sexual cuando hay un alto número de individuos, es el caso de algunos caracoles y cobayas.
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CAMBIOS EN LA PROPORCIÓN DE MACHOS Y HEMBRAS	<p>Cuando la densidad de la población es baja en algunas especies aumenta el número de hembras y al revés si la densidad es alta.</p> <p>Es el caso de algunos corzos o ciervos.</p>
EMIGRACIONES MASIVAS DEL ÁREA DE RESIDENCIA	<p>Algunas especies como la langosta (saltamontes) o las procesionarias del pino emigran a otras zonas cuando el alimento escasea o cuando hay un alto número de individuos.</p>
<u>11.2.3.- TIPOS DE RELACIONES INTRAESPECÍFICAS</u>	
A) DE COOPERACIÓN	
FAMILIARES	<p>Se establecen relaciones de reproducción o de cuidado de la prole.</p> <p>Existen varios tipos:</p> <p>PARENTALES MONÓGAMAS: Macho y hembra con sus crías.</p> <p>PARENTALES POLÍGAMAS: Macho con varias hembras y sus crías.</p> <p>MATRIARCALES: Hembra con sus crías</p>
GREGARIAS	<p>Los individuos no tienen necesariamente relaciones de parentesco.</p> <p>Sus objetivos son:</p> <p>PROTECCIÓN MUTUA: Frente a los depredadores o los factores ambientales adversos. (campo de amapolas)</p> <p>ORIENTACIÓN: En el caso de las migraciones.</p> <p>BÚSQUEDA DEL ALIMENTO: Manadas de lobos</p>
ESTATALES	<p>En estas asociaciones se produce una división del trabajo, los individuos dependen unos de otros para sobrevivir y existe una JERARQUÍA en la que unos individuos son dominadores frente a otros.</p> <p>Es el caso de las colmenas o los hormigueros.</p>
COLONIALES	<p>La población de individuos se asocia de manera extrema de forma que llegan a formar una unidad, es decir un ORGANISMO COMÚN. También puede haber una división del trabajo o simplemente una unión defensiva.</p> <p>Es el caso de los corales, o de las medusas.</p>
B) DE COMPETENCIA	
<p>Cuando los recursos son escasos se produce una competencia entre los individuos de la misma especie. Puede ser una competencia por el alimento, por la luz, por el espacio e incluso una lucha por la reproducción (como en los ciervos).</p> <p>Esta competencia tiene efectos negativos para algunos de los individuos, ya que al ser de la misma especie tienen las mismas necesidades y por tanto solo algunos se verán satisfechos, el resto se verá obligado a emigrar, o disminuirá su capacidad reproductora e incluso morirá.</p>	
<u>11.3.- RELACIONES INTERESPECÍFICAS</u>	
INTERESPECÍFICAS: ENTRE DIFERENTES ESPECIES.	
<p>Las relaciones entre los individuos de diferentes especies que forman un ecosistema y que forman la comunidad o biocenosis, pueden ser muy diferentes:</p> <p>Beneficiosas para las dos especies. (+,+)</p> <p>Perjudiciales para las dos especies (+, -)</p> <p>Beneficiosa para una y perjudicial para otra (+, -)</p> <p>Beneficiosa para una e indiferente para la otra (+, 0)</p>	
a) MUTUALISMO: (+,+)	
<p>Ambas especies salen beneficiadas con la asociación. No es una unión íntima sino una asociación</p>	

En plantas:

Un ejemplo clásico son los musgos en los troncos de los árboles.

Por un lado el musgo alcanza una altura que no conseguiría en el suelo y así no compite con otras hierbas por la luz.

Por su parte el árbol conserva mejor la humedad y se protege del fuego.

Entre plantas y animales:

Es muy importante entre los insectos que polinizan las plantas a la vez que comen el néctar.

Otras aves ingieren las semillas y las dispersan con las heces. (petirrojos, currucas comen moras)

Igualmente los zorros comen higos y madroños diseminando posteriormente las semillas.

Entre animales:

Existen ejemplos muy conocidos como las garrapatas que se alimentan de los parásitos de los bueyes y además tienen un sentido de alerta mayor que estos grandes herbívoros.

Otro caso son los peces pequeños que comen los restos de comida de entre los dientes de los tiburones.

El tiburón consigue así una limpieza y mejor conservación de su estructura dental.

b) SIMBIOSIS: (+, +)

También es beneficiosa para ambos organismos, pero en este caso la unión es estructural y permanente para ambos.

Entre bacterias y animales:

Hay muchos ejemplos, incluso en nuestro propio organismo.

El *Escherichia coli* es una bacteria que vive en nuestro intestino facilitando la digestión de las grasas y la obtención de vitaminas.

Las *bacterias celulósicas* viven en el intestino de los rumiantes, siendo capaces de digerir la celulosa transformándola en azúcares simples. Gracias a esto las cabras, ovejas, vacas, jirafas, etc... pueden comer hojas de árboles, paja, ramas,... que para nosotros no son indigeribles.

Entre alga y hongo:

El líquen es el ejemplo clásico de simbiosis. El alga aporta alimento y el hongo humedad. Gracias a esto pueden vivir en lugares con temperaturas extremas y en donde todavía no se ha formado el suelo.

Su único enemigo es la contaminación atmosférica, ya que son muy sensibles al SO₂.

Entre hongos y plantas:

Algunos hongos como las Micorrizas viven asociados a las raíces de los grandes árboles. Éstos les proporcionan alimentos y los hongos les facilitan la humedad, ya que absorben mejor el agua.

Entre bacterias y plantas:

Las bacterias del *Género Rhizobium* se asocian a algunas leguminosas (garbanzos, lentejas, soja, judías...), de manera que la planta les aporta nutrientes y las bacterias a cambio realizan la fijación de Nitrógeno atmosférico para la planta.

De esta manera las legumbres son unos vegetales muy ricos en Nitrógeno y por tanto muy proteicos, algo que no ocurre con los demás vegetales, que solo pueden tomar el Nitrógeno de forma oxidada (Nitratos, Nitritos...).

De ahí las propiedades nutritivas de los garbanzos, lentejas,....

c) COMENSALISMO: (+, 0)

Una especie se aprovecha de los desperdicios dejados por otras especies, restos de alimentos, mudas, descamaciones,.... Para uno de ellas es beneficioso, la otra especie no sale perjudicada.

Por ejemplo las **esponjas** tienen en su interior animales más pequeños que se alimentan de los restos de la comida y se protegen.

Los **cangrejos ermitaños** usan las caracolas marinas vacías para instalarse, también junto a ellos anidan gusanos que aprovechan los desperdicios del cangrejo.

También se pueden incluir aquí los animales que utilizan los restos de otros seres vivos para obtener los alimentos, como el uso que hacen algunas aves de las agujas de los pinos, o espinas de las acacias para sacar a los insectos de sus agujeros.

<p>La mayor parte de los animales descomponedores usan los restos de los demás seres vivos para alimentarse y devolver así la materia orgánica de nuevo al ciclo de la materia.</p> <p>Son unos seres vivos imprescindibles para los demás, aunque directamente no se observe un beneficio.</p>	
<p>d) DEPREDACIÓN: (+, -)</p>	
<p>En este caso una de las especies sale claramente perjudicada, ya que sirve de alimento para la otra especie. Se trata de dos especies de vida libre. No hay una relación anterior y directa entre ambos</p>	
<p>Podemos diferenciar cuatro tipos de depredadores:</p>	
<p>HERBÍVOROS</p>	<p>Se alimentan de plantas verdes, sus frutos y sus semillas. Las plantas son ingeridas en su totalidad o parcialmente.</p>
<p>CARNÍVOROS</p>	<p>Son los típicos depredadores, se alimentan de herbívoros o de otros carnívoros.</p>
<p>INSECTOS PARÁSITOS</p>	<p>Son insectos que utilizan a otros como huéspedes para la puesta de huevos y después los matan y se alimentan de ellos.</p>
<p>CANÍBALES</p>	<p>Depredador y presa pertenecen a la misma especie.</p>
<p>La depredación es un mecanismo muy importante de mantenimiento del equilibrio y de evolución en los ecosistemas.</p> <p>Cuando un depredador se alimenta de la presa, lo hace generalmente a costa de los individuos más débiles, disminuyendo su número, pero quedando los más fuertes.</p> <p>Una vez que el número de presas disminuye, no hay suficiente alimento por lo que también lo hace el número de depredadores y por tanto también suelen morir los más débiles.</p> <p>Al haber menos depredadores, vuelve a aumentar el número de presas, pero las que nacen son descendientes de las que sobrevivieron, es decir de las más fuertes.</p> <p>Igualmente al aumentar el número de presas hay más alimento y nacen más depredadores, también descendientes de los supervivientes más fuertes.</p>	
<p>Por su parte el ser humano compite con algunos depredadores por la presa, eliminando a los zorros, halcones y lobos que pueden cazar conejos, perdices,...</p> <p>Esto no es positivo, ya que los animales cazan a los más débiles, lo que hace que la especie se fortalezca. Además también se alimentan de otros roedores que son depredadores de huevos de perdices, codornices...</p> <p>Por lo que al eliminar a los depredadores está influyendo negativamente en la reproducción y fortalecimiento de la especie cinegética.</p>	
<p>e) PARASITISMO. (+, -)</p>	
<p>Los parásitos son depredadores muy especializados, que no causan la muerte del huésped, de la que toma el alimento. Pero si la debilita.</p>	
<p>La relación entre parásito y hospedador suele mantenerse en equilibrio ya que de morir el huésped, moriría también el parásito.</p>	
<p>Hay dos tipos de parásitos:</p>	
<p>ECTOPARÁSITOS</p>	<p>Parásitos externos. Viven en el exterior de los organismos, chupan la sangre (Hemófagos) o la savia. Son las chinches, pulgas, garrapatas, piojos, ...</p>
<p>ENDOPARÁSITOS</p>	<p>Parásitos internos. Viven en el interior de los organismos. Generalmente sufren simplificaciones y modificaciones de sus estructuras, como resultado evolutivo de su adaptación al medio interno del organismo en el que se hospedan. Pueden parasitar a todo tipo de organismos. Algunos viven en el intestino humano, como la tenia, o los áscaridos. Otros viven en el aparato respiratorio, circulatorio, hígado, bajo la piel.... (sarna, triquinosis, toxoplasmosis, ... Las infecciones bacterianas también se pueden considerar parasitismo.</p>
<p>Muchas de las enfermedades producidas por parásitos y plagas de insectos se deben a especies introducidas por el ser humano, al transportar los parásitos de unos lugares a otros. Por este motivo está muy vigilado el transporte de animales de unos países a otros. (vacas locas, ...)</p>	

f) COMPETENCIA (-, -)	
La competencia entre diferentes especies se desarrolla cuando las dos compiten por un mismo recurso, la luz, el alimento, el cobijo, el territorio, la humedad, ...	
Suele ocurrir además que este recurso escasea en el ecosistema.	
Se suele decir que los seres vivos que compiten ocupan el mismo NICHO ECOLÓGICO , es decir, ocupan el mismo lugar en la cadena trófica, se alimentan de los mismo o aprovechan los mismos recursos.	
La competencia es perjudicial para las dos especies por lo que los seres vivos tienden a disminuir al máximo este tipo de relación.	
ANIMALES	<p>Dentro del ecosistema suelen tener sus territorios, además aunque se alimenten de lo mismo, tienen adaptaciones que les permite aprovechar al máximo los recursos que les ofrece el medio.</p> <p>En la sabana africana las jirafas se alimentan de las hojas que crecen más altas, los rinocerontes de los arbustos, las cebras de las hierbas.</p> <p>Se produce una diversificación que disminuye la competencia.</p> <p>Cuando compiten por el agua, siempre suele haber una especie dominante, (elefantes, rinocerontes, cebras, antílopes..).</p>
PLANTAS	<p>Las plantas no pueden desplazarse por lo que la competencia suele ser muy alta. El principal motivo es la luz, por ello hay una estratificación. (arboles, arbustos, hierbas, musgos, lianas...</p> <p>Cuando una de las plantas no consigue alcanzar la luz, termina muriendo.</p> <p>Cuando compiten por la humedad o el alimento, las plantas que tienen las raíces más profundas tienen más posibilidades de supervivencia.</p> <p>Otras recurren a mecanismos para evitar la competencia, emiten sustancias ácidas o tóxicas que impiden el crecimiento de otras. (romero, pino).</p> <p>Las algas rojas (<i>Gonyagulax</i>), se han introducido en el Mediterráneo y está acabando con muchas especies de crustáceos. Producen una toxina, letal para el ser humano pero son usadas por los mejillones y las almejas para evitar la proliferación de otros animales que compitan con ellas por el espacio.</p> <p>Las plantas cultivadas no sufren las competencias de las hierbas ya que el ser humano las elimina mediante herbicidas, o las protege cuando son jóvenes.</p>
BACTERIAS	Los microorganismos viven en zonas muy concretas para evitar la competencia y suelen producir sustancias tóxicas para evitar el crecimiento de otros que les puedan quitar el alimento, es el caso del <i>Penicilium notatum</i> , productor de la penicilina que elimina a las bacterias del medio.

REPRESENTACIONES GRÁFICAS	
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FLUCTUACIONES PERIÓDICAS EN DONDE PUEDE OBSERVARSE EL TIEMPO DE RESPUESTA. (Desfase entre los ciclos de las dos poblaciones depredador-presa)	REPRESENTACIÓN MEDIANTE UN DIAGRAMA DE ESPACIO DE FASES. (Permite observar y predecir el comportamiento futuro de las poblaciones).

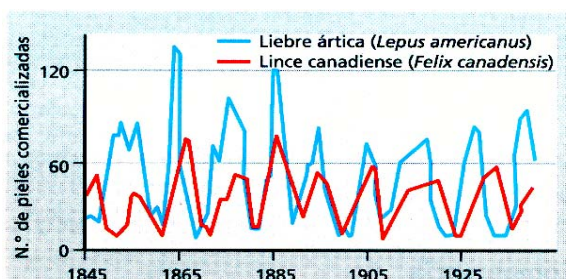


Figura 31. Representación gráfica de las fluctuaciones periódicas de las poblaciones de un depredador y su presa. Los datos se basan en las capturas de los tramperos canadienses. Fuente: Díaz Pineda, 1989.

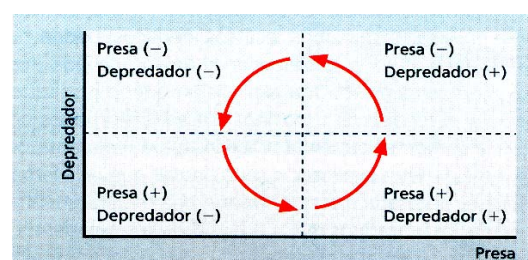


Figura 32. Representación mediante un diagrama de espacio de fases del comportamiento mutuo de las poblaciones del depredador y la presa. Fuente: Díaz Pineda, 1989.

MODELO DE RELACIONES CAUSALES. (Las poblaciones vienen reguladas por sus tasas de mortalidad y natalidad respectivamente). Para relacionarlas tiene que aparecer una nueva variable que lo haga posible, **LOS ENCUENTROS**, entre los individuos de ambas poblaciones que hacen posible la depredación.

En dichos encuentros, ambas poblaciones se regulan mutuamente a través de bucles de realimentación negativa.

En condiciones naturales intervienen más de dos especies, por lo que la situación se complica.

Estudios recientes demuestran que las presas tienen ciclos independientes de la presión depredadora, no así los depredadores que vienen regulados por las presas.

VARIACIÓN TEMPORAL DE LAS POBLACIONES DE ALGUNAS ESPECIES INTERRELACIONADAS. (En la naturaleza lo normal es que se produzcan relaciones complejas, en las que intervienen más de una especie).

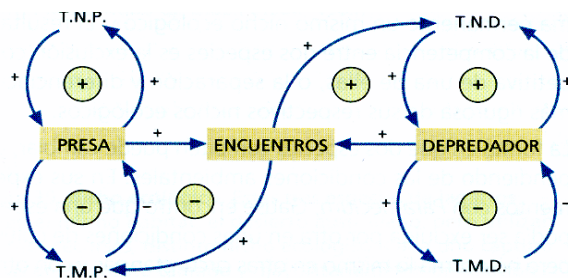


Figura 33. Modelo causal de las relaciones entre las poblaciones del depredador y la presa.

T.N.P.= TASA NATALIDAD PRESA
T.M.P.= TASA MORTALIDAD PRESA
T.N.D.= TASA NATALIDAD DEPREDADOR
T.M.D.= TASA MORTALIDAD DEPREDADOR

MODELO DE RELACIONES CAUSALES ENTRE PARÁSITO Y HUESPED. (El parásito no puede vivir sin el huesped, por lo que los encuentros afectarán a la tasa de natalidad del parásito, pero no a la mortandad del huesped).

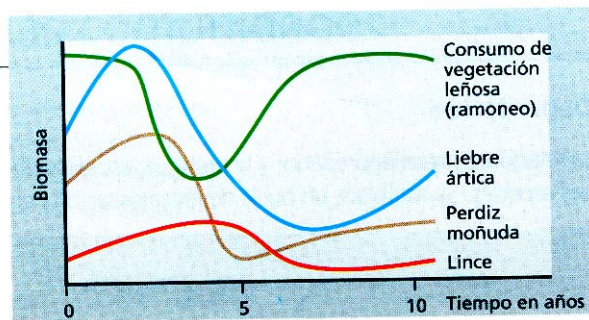


Figura 34. Variación temporal de las poblaciones de algunas especies interrelacionadas. Fuente: Díaz Pineda, 1989.

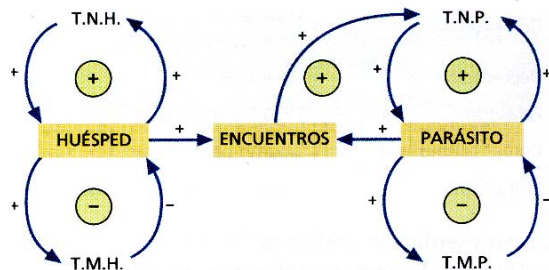


Figura 35. Modelo causal de las relaciones entre las poblaciones del parásito y el huésped.

COMPETENCIA INTERESPECÍFICA: Se cumple el **PRINCIPIO DE EXCLUSIÓN COMPETITIVA O PRINCIPIO DE GAUSE:** Dos especies no pueden ocupar simultánea y permanentemente el mismo nicho ecológico. (Algunas especies son excluidas por otras cuando coexisten)

COMPETENCIA INTERESPECÍFICA: En este caso la exclusión de una de las especies va a depender del medio en el que se desenvuelven, por lo que una de ellas se verá excluida o separará o diferenciará más claramente su nicho ecológico.

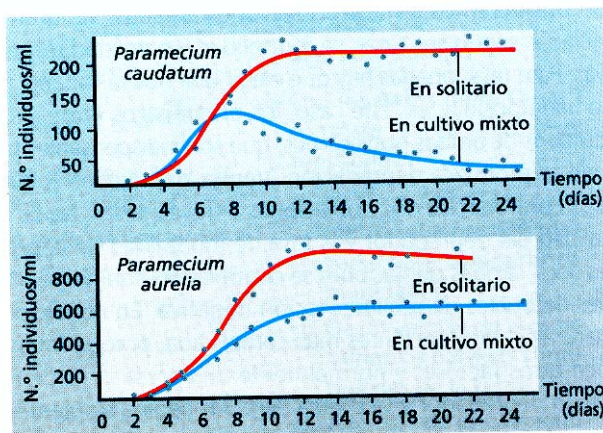


Figura 36. Competencia interespecífica entre dos especies de *Paramecium*. Se aprecia que cuando *P. caudatum* se cultiva junto a *P. aurelia*, aquél resulta excluido.

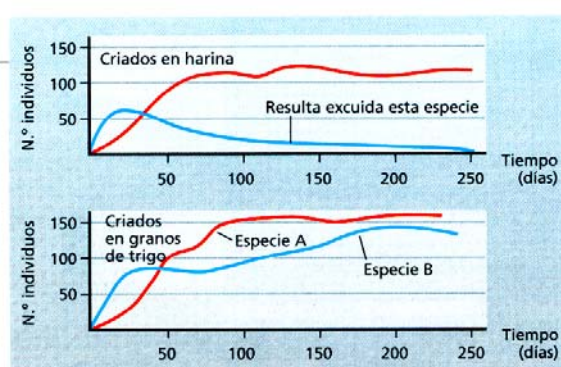


Figura 37. Competencia interespecífica entre dos especies de escarabajos (A y B) que se alimentan de trigo. Cuando se les cria en harina, resulta excluida una de las especies; pero cuando se les cria en granos de trigo completos, pueden coexistir, porque la especie que antes era excluida puede refugiarse entre las cáscaras de los granos. Fuente: Modificado de Lobo, 1993.

NICHO ECOLÓGICO: Es el conjunto de condiciones ambientales, bióticas o abióticas, para las cuales las funciones biológicas de una especie pueden desarrollarse y está asegurada la supervivencia.

Segun ODUM: Es el “oficio” o “profesión” de las especie, “ A qué se dedica la especie”, es decir los recursos que utiliza del ecosistema.

Cuando dos especies ocupan un mismo **NICHO ECOLÓGICO**, se produce una competencia.

NICHO ECOLÓGICO POTENCIAL: El que tendría una especie sin la competencia de otra.

NICHO ECOLÓGICO REAL O EFECTIVO: El que ocupa en competencia con otras especies.

No se debe confundir con el **HÁBITAT O NICHO ESPACIAL**, que es el espacio físico que ocupa una especie.

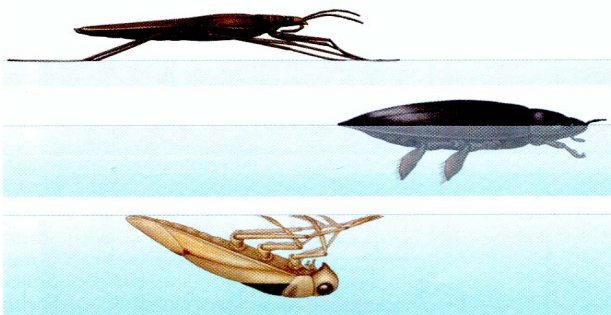


Figura 38. Nicho espacial o hábitat. Estos tres insectos acuáticos tienen hábitats distintos. El primero, un heteróptero (chinche), sobre la lámina de agua; el segundo, un escarabajo, en la misma lámina de agua, semisumergido; y el tercero, otro heteróptero, bajo la lámina de agua.
Fuente: Modificado de Díaz Pineda, 1989.

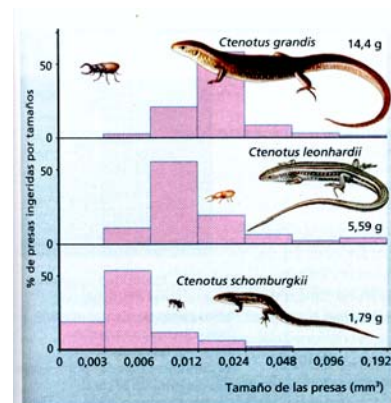


Figura 39. Nicho ecológico. Estas tres especies de lagartos tienen el mismo hábitat, el desierto australiano, pero utilizan distintos recursos, distinto nicho ecológico. Cada uno captura presas de diferente tamaño y mayoritariamente en relación con el suyo (las cifras de la derecha son los pesos medios de las tres especies). Fuente: Miracle, 1982.

Las especies tienden a tener el máximo número de individuos, para solventar la competencia, tienen lo que se denomina: **PLASTICIDAD ADAPTATIVA O CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN.**

Es decir adquieren unas características genéticas que les permite hacer frente a las variaciones del medio o la competencia con otras especies que ocupen el mismo nicho ecológico.

Figura 42. Coexistencia entre siete especies con solapamiento parcial de sus nichos ecológicos en función de dos factores ambientales. Cuando cada factor se considera por separado, los solapamientos son importantes; pero cuando los dos factores se observan simultáneamente, los solapamientos se reducen considerablemente.
Fuente: Modificado de Díaz Pineda, 1989.

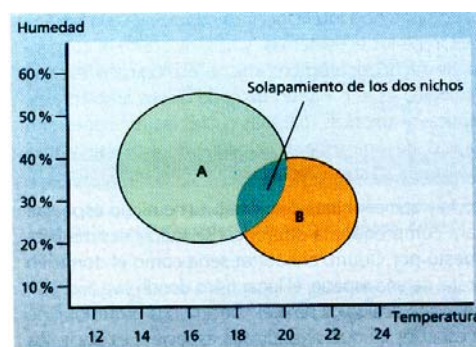
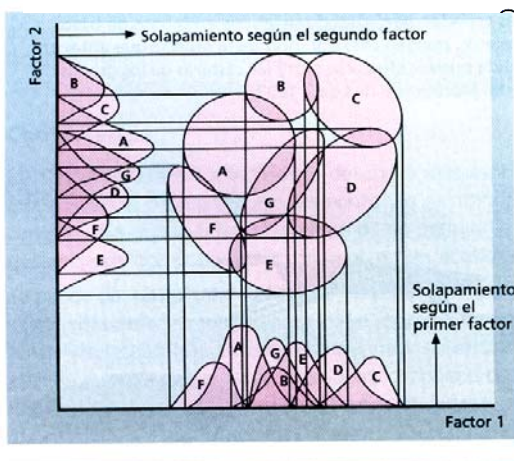


Figura 41. Coexistencia entre especies afines con solapamiento parcial de sus nichos ecológicos, teniendo en cuenta dos factores ecológicos. Fuente: Lobo, 1993.

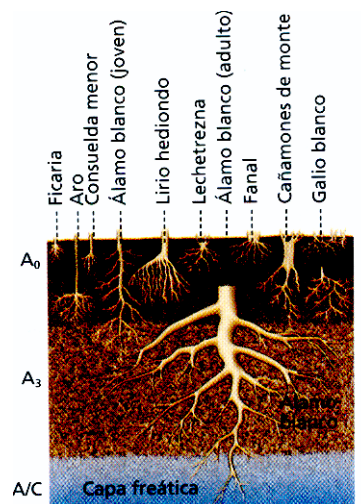


Figura 44. Plasticidad adaptativa. Adaptaciones morfológicas de las raíces de plantas afines para conseguir nutrientes del suelo; las raíces de las diferentes especies profundizan más o menos en el suelo.
Fuente: Camarasa, 1973.