

Interacciones

Cuatro interacciones biológicas:

- competencia
- depredación (enfermedades, herbivoría)
- mutualismo
- comensalismo

Procesos físicos: limitan a estos cuatro procesos biológicos.

- temperatura
- humedad
- etc.

Organización de Comunidad

5. Cuantificar las estructuras o interacciones entre grupos (**nivel trófico**, gremio, flujo de nutrientes)

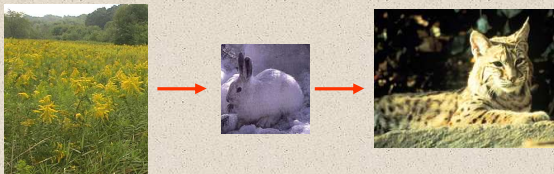
Una componente de organización de comunidades es “Quien come a quien”.



Cadena alimenticia

Cadena Alimenticia

: la transferencia de energía alimenticia a través de niveles tróficos (desde su fuente vía herbívoros hasta carnívoros)



Cadena Alimenticia

: la transferencia de energía alimenticia a través de niveles tróficos (desde su fuente vía herbívoros hasta carnívoros)

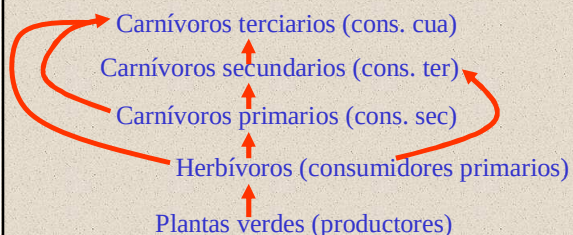


Cadena alimenticia consiste en **niveles tróficos**.

Nivel Trófico

: clasificación funcional de organismos en una comunidad según su relación de forrajeo

❖ los grupos de organismos con misma relación de forrajeo



Nivel trófico vs. Gremios

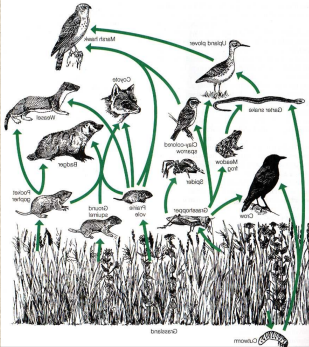
Niveles tróficos: clasificación funcional de organismos en una comunidad según su relación de forrajeo (e.g., productores, consumidores primarios, plantas, herbívoros, etc.)

Gremios: un grupo de especies que tienen requerimiento de recursos y estrategia de forrajeo similares; así tienen papeles similares en la comunidad. Subdivisión del nivel trófico. (e.g., insectívora, insectívora aéreo, etc.)

Red Alimenticia

: diagrama de estructura de comunidad en base a flujo de energía entre las especies

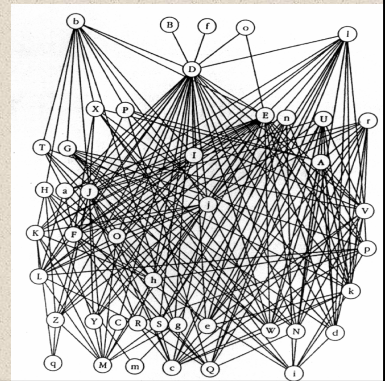
- Cadena alimenticia extendida
- No todas las organismos pertenecen a un nivel trófico



Isla de St. Martin

- 44 especies
- Red más grande publicado (Polis 1991)

- 174 plantas
- 55 arañas
- 138 vertebrados
- 2000 insectos

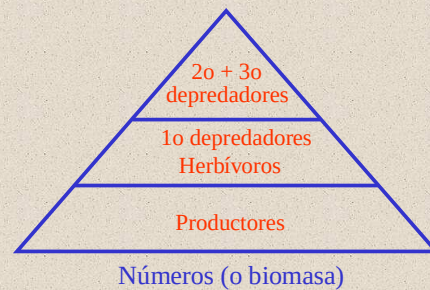


Redes Alimenticios publicados

- Más de 200 redes alimenticios han sido publicados.
- Patrones entre redes pueden dar generalizaciones sobre estructura de comunidades (Pimm et al. 1991).

1. Fracción de cada nivel trófico
2. Largo de cadena
3. Conectabilidad

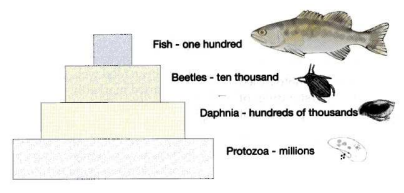
1. Fracción en cada nivel trófico:



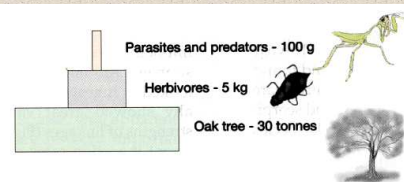
❖ forma un pirámide trófico

Pirámide Trófica

Comunidades del estanque:



Comunidades del roble:



1. Fracción en cada nivel trófico:

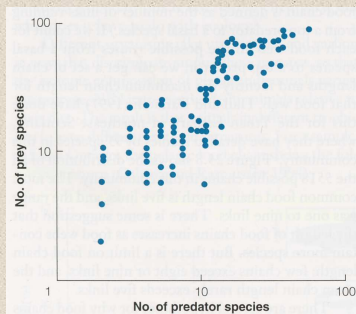
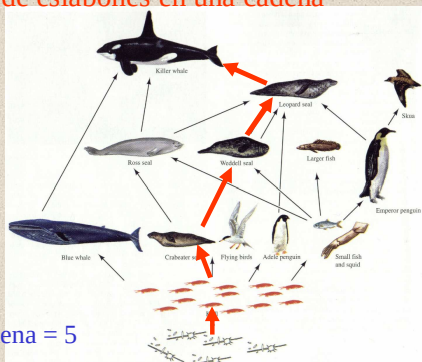


FIGURE 23.10
The relationship between the number of predator species and the number of prey species in 92 freshwater invertebrate food webs. The prey-predator ratio varied between 2:1 and 3.5:1 in these communities. (Data from Jeffrey and Lawton 1983.)

Proporciones de especies son constantes
Presa:Depredador = 2:1 ~ 3.5:1

2. Largo de cadena

(El número de eslabones en una cadena alimenticia)



- Largo de cadena = 5

2. Largo de cadena

- Redes publicados

- ❖ largo media = 5 (6 especies)
- ❖ largo máximo = 9 (10 especies)

- ¿Por qué las cadenas son tan cortas?

Hipótesis energético (Elton 1924)

- ❖ limitado por el traslado pobre de energía
 - mamíferos 1-3%
 - aves 1-2%
 - endotermos 1-2%
 - peces 10%
 - insectos 60%
 - ectotermos 10%
- ❖ tasa de traslado media - 10%

Traslado de Energía entre los Niveles Tróficos

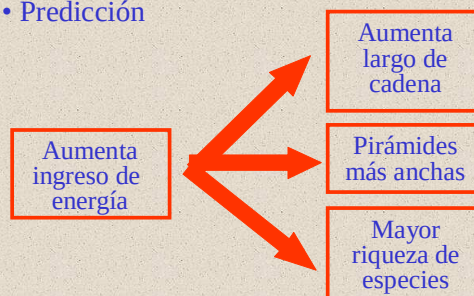
- Comunidades con ingreso anual de energía fijo (1000 kcal)

Nivel trófico	Energía disponible
Productores	1000 kcal
Herbívoros	100 kcal
1º depredadores	10 kcal
2º depredadores	1 kcal
3º depredadores	0.1 kcal

- Explica las cadenas cortas

Traslado de Energía Pobre y Cadenas Cortas

- Predicción



Traslado de Energía Pobre y Cadenas Cortas

- Evidencia

Comunidad	Productividad	Largo de cadena
Templada	Alta	Largo
Polar	Baja	Corto

- Comunidades templadas tienen:

- ❖ cadenas más largas
- ❖ más especies
- ❖ mayor biomasa

Traslado de Energía Pobre y Cadenas Cortas

- Experimento de agujeros de árbol
- Jenkins et al. (1991)

- Agujeros de árbol sostienen comunidad acuática.



Traslado de Energía Pobre y Cadenas Cortas

- Experimento de agujero de árbol
 - ❖ cubos de pintura (1 litro)
- Varía productividad de cubo
 - ❖ varía la cantidad de hojas por un año
 - tasa natural
 - 1/10
 - 1/100

Traslado de Energía Pobre y Cadenas Cortas

Resultados:

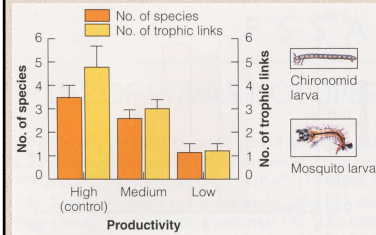


FIGURE 23.9
Experimental test of the energetic hypothesis for the restriction on food chain length. Tree-hole communities in Queensland were simulated using litter input at three levels: high-litter input = natural (control) rate of litter fall, medium = 1/10 natural rate, and low = 1/100 natural rate. Reducing energy input reduced food chain length, in agreement with the hypothesis. The tree-hole community consists of microbes that break down leaf litter, mosquito larvae that feed on these microbes, predatory midges (chironomids), and other insects that feed directly on leaf litter. (From Jenkins et al. 1992.)

- Número de especies y número de eslabones tróficos se reducen en cubos con disponibilidad de energía reducida.

3. Conectabilidad

(Proporción de eslabones en el red en relativa a los eslabones máximo posible)

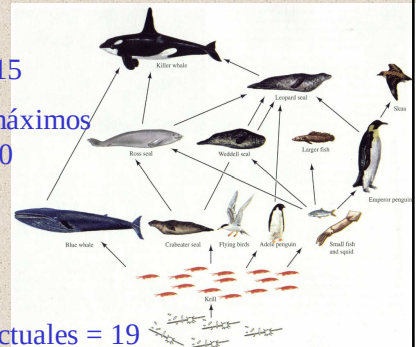
- Eslabones máximos = $S(S-1)$
 - ❖ S = el número de especies
 - ❖ cada especie alimenta todos otros especies

Conectabilidad = C

- C = eslabones actuales/máximos
- Mide cuán bien la comunidad está integrada
 - ❖ $C = 1$ todas las especies están conectadas
 - ❖ $C \rightarrow 0$ menos integrada

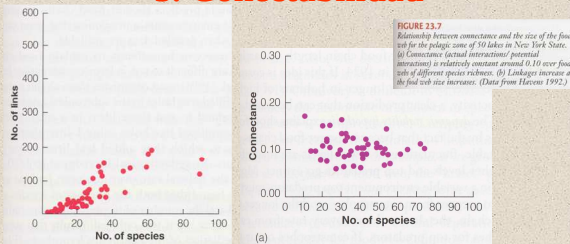
3. Conectabilidad

- Especies = 15
- Eslabones máximos = $S(S-1) = 210$



- Eslabones actuales = 19
- Conectabilidad = $19/210 = 0.09$

3. Conectabilidad



Mayor número de especies en la comunidad.

↓
Cada especie está conectado más especies.

↓
Conectabilidad se queda constante.

Patrón de Red

- Redes proporcionan la descripción útil de organización de la comunidad
- Traslado pobre de energía
 1. proporciones de biomasa y especies son constantes (pirámide trófica)
 2. cadenas cortas
 3. conectabilidad constante (mayor diversidad, mayor complejidad)