

Teórica 10: Interacciones en las comunidades

Teórica 10: Esquema conceptual

- Las comunidades tienen límites? (Cap. 20)
- Especies indicadoras (Cap. 20)
- Modelos de organización comunitaria (Cap. 23)
- Importancia comunitaria: especies clave y especies dominantes (Cap. 23)
- Estabilidad comunitaria (Cap. 23)
- Biografía de islas (Cap. 24)

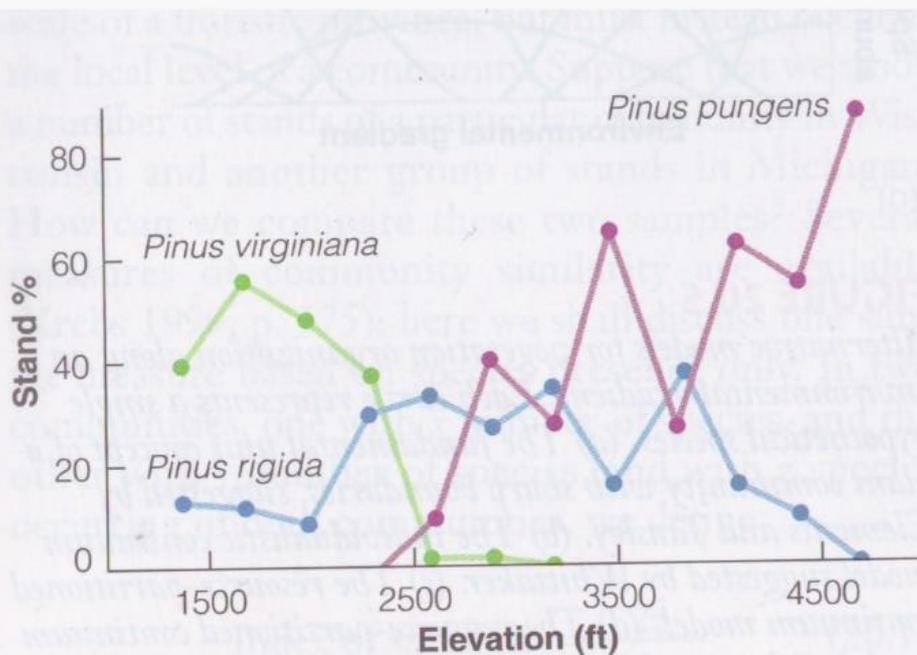
¿Las comunidades tienen límites?

Existen tres tipos de límites posibles

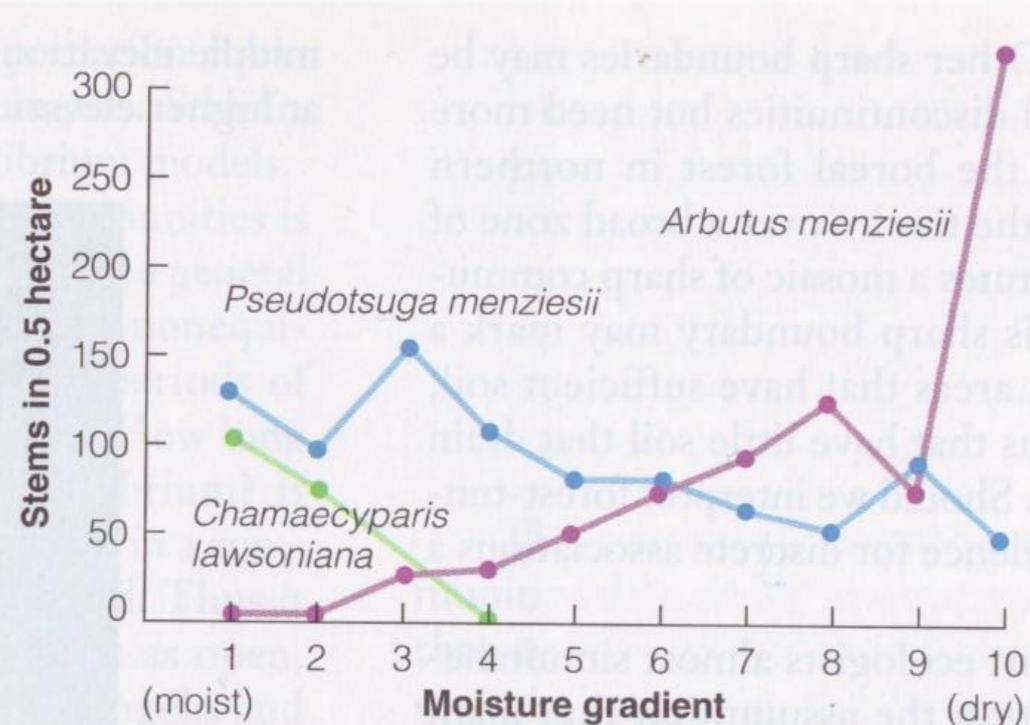
- Definidos
- Difusos
- En mosaico

¿Las comunidades tienen límites?

Ejemplos



Abundancia de pinos en un gradiente altitudinal en Tennessee, EEUU (Whittaker 1956).



Gradiente en composición del suelo en Oregon, EEUU (Whittaker 1960).

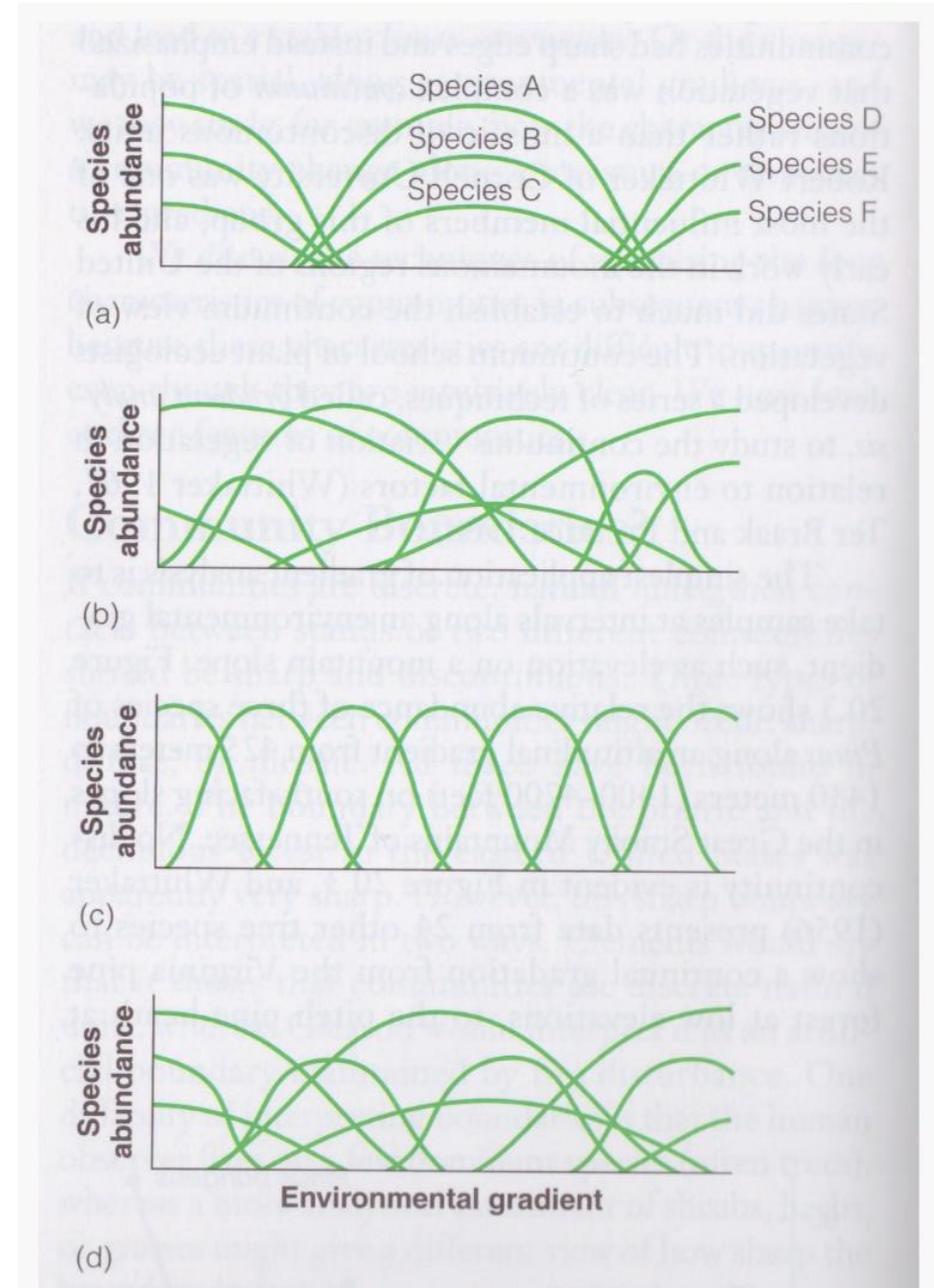
¿Las comunidades tienen límites?

Modelo de Comunidad Discreta.
Límites definidos

Modelo individualista continuo. No
tiene límites ni grupos de especies
muy definidos.

Distribución regular de las especies.
Se espera cuando hay una
competencia muy alta

Variante de modelo individualista
separado por estratos. Cada estrato
opera en forma independiente de los
otros



¿Las comunidades tienen límites?

Provincias fitogeográficas:

Si las distintas partes que componen una comunidad son similares, muchas de las especies en la comunidad deben tener distribuciones similares.

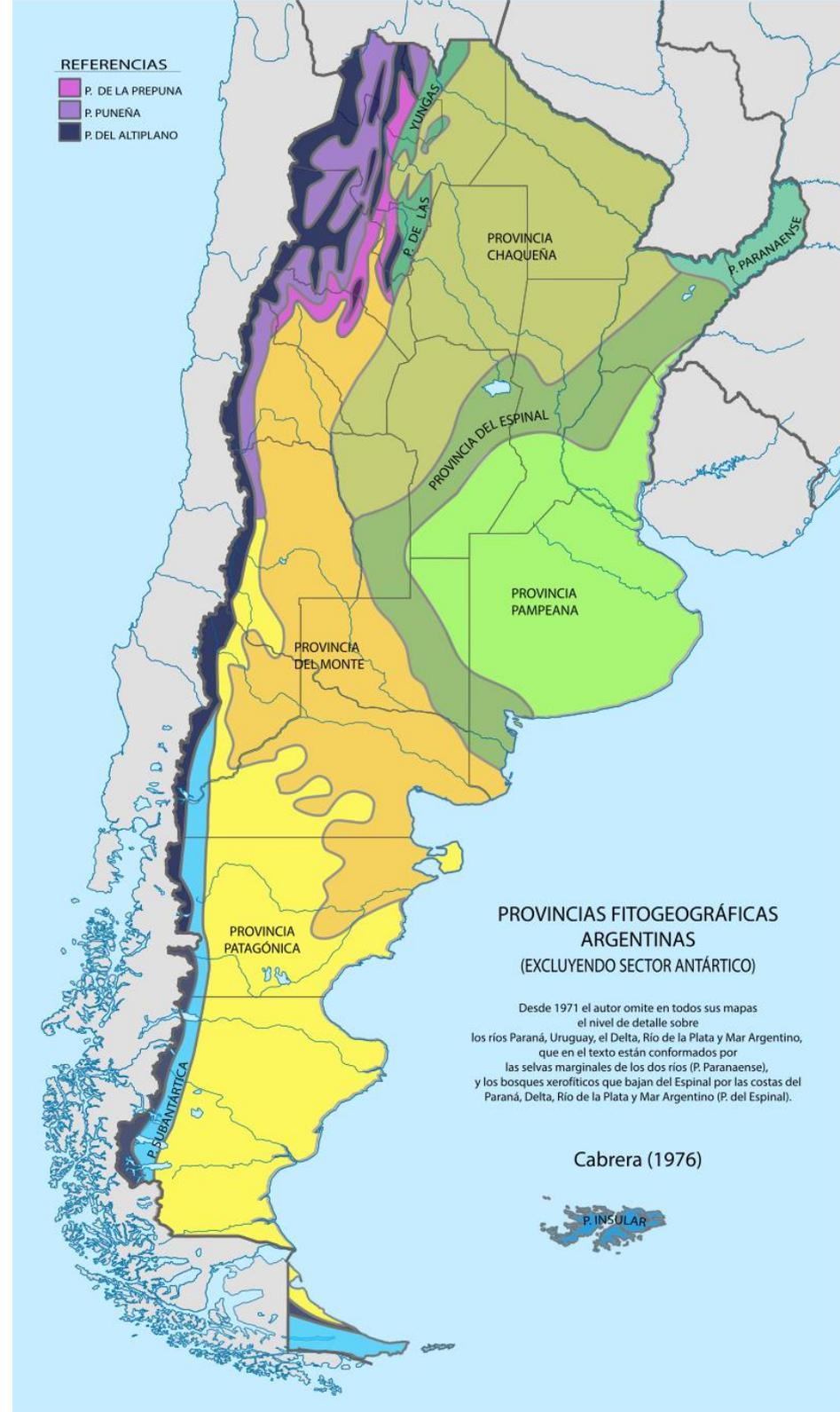
Se reconocen por cambios en la flora a nivel continental.

Podemos cuestionar los límites exactos, pero no la existencia de grandes áreas similares.

Una provincia fitogeográfica está compuesta por muchas comunidades.

Índice de similitud

$$IS = \frac{2z}{x + y}$$



Teórica 10: Esquema conceptual

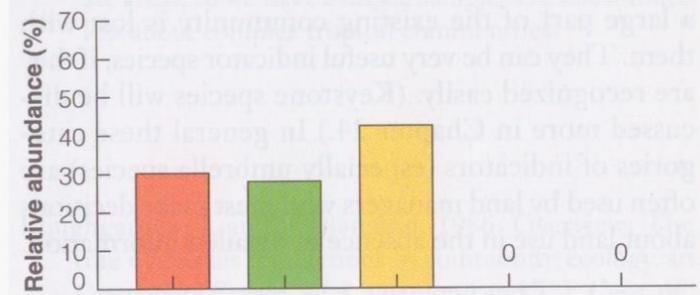
- Las comunidades tienen límites? (Cap. 20)
- Especies indicadoras (Cap. 20)
- Modelos de organización comunitaria (Cap. 23)
- Importancia comunitaria: especies clave y especies dominantes (Cap. 23)
- Estabilidad comunitaria (Cap. 23)
- Biografía de islas (Cap. 24)

Especies indicadoras

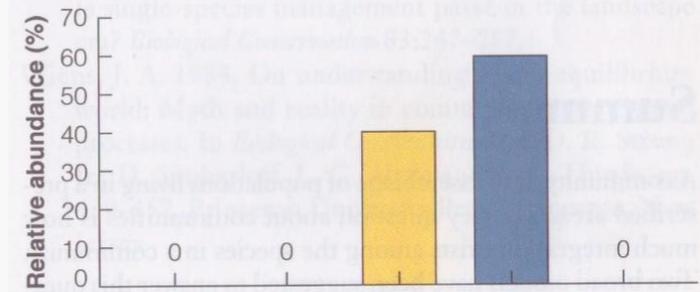
Las comunidades tienen tantas especies de tantos grupos taxonómicos distintos que siempre ha habido una búsqueda de formas simples de definir las y estudiar sus cambios. Una de las formas encontradas es la de utilizar ESPECIES INDICADORAS.



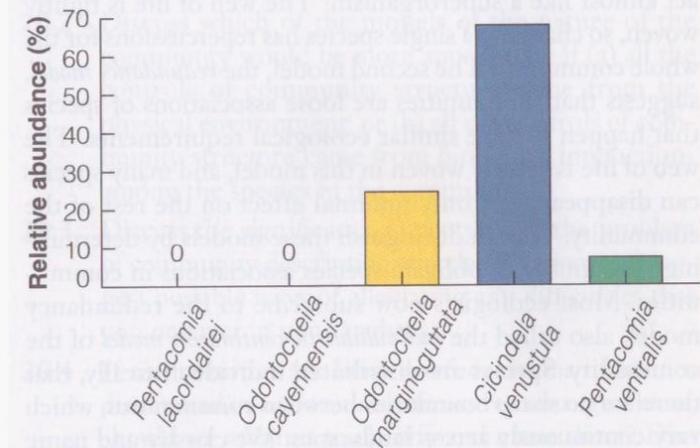
Melosa (Grindelia chiloensis)



(a) Primary forest



(b) Partly disturbed forest



(c) Disturbed forest

FIGURE 20.10

The relative abundance of 5 species of tiger beetles along a gradient of disturbance in evergreen tropical forests in Venezuela. Two species occur only in undisturbed forest communities and two occur only in disturbed forest stands. (From Rodriguez et al. 1998.)

Especies indicadoras

CRITERIA FOR INDICATOR SPECIES

Indicator species have a long history of use in plant ecology (Muller-Dombois and Ellenberg 1974), and plant ecologists have developed methods for defining indicator species in studies of communities.

Choosing a species as an indicator species requires that we go through a rigorous process to select the indicators objectively. We assume that we have first clearly identified the objective of using indicator species (for example, as a signpost of a community type or as an indicator of the health of a community). The following criteria should be assessed:

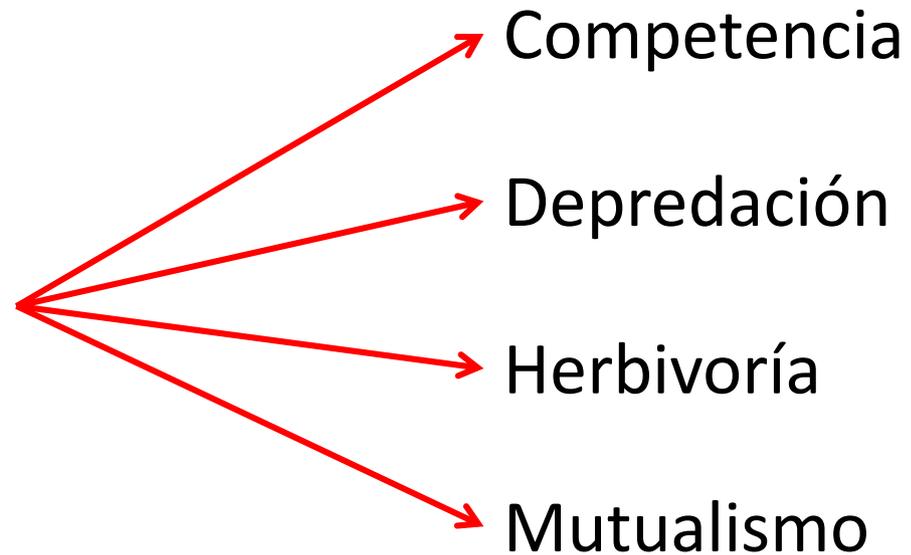
1. The species should be taxonomically well known and stable, so that individuals can be readily recognized.
2. The biology and natural history of the species should be well understood so that we know its tolerances and requirements. Indicator species should be permanent residents of the community.
3. The species should be able to be surveyed easily, so that even inexperienced or local people can be involved in surveys.
4. The species should be specialized to one community or habitat, or to one set of conditions it is supposed to indicate. Specialist species are always preferred to generalists because they are more precise indicators.
5. The species should be closely associated with a group of other taxa that it serves to indicate.

Teórica 10: Esquema conceptual

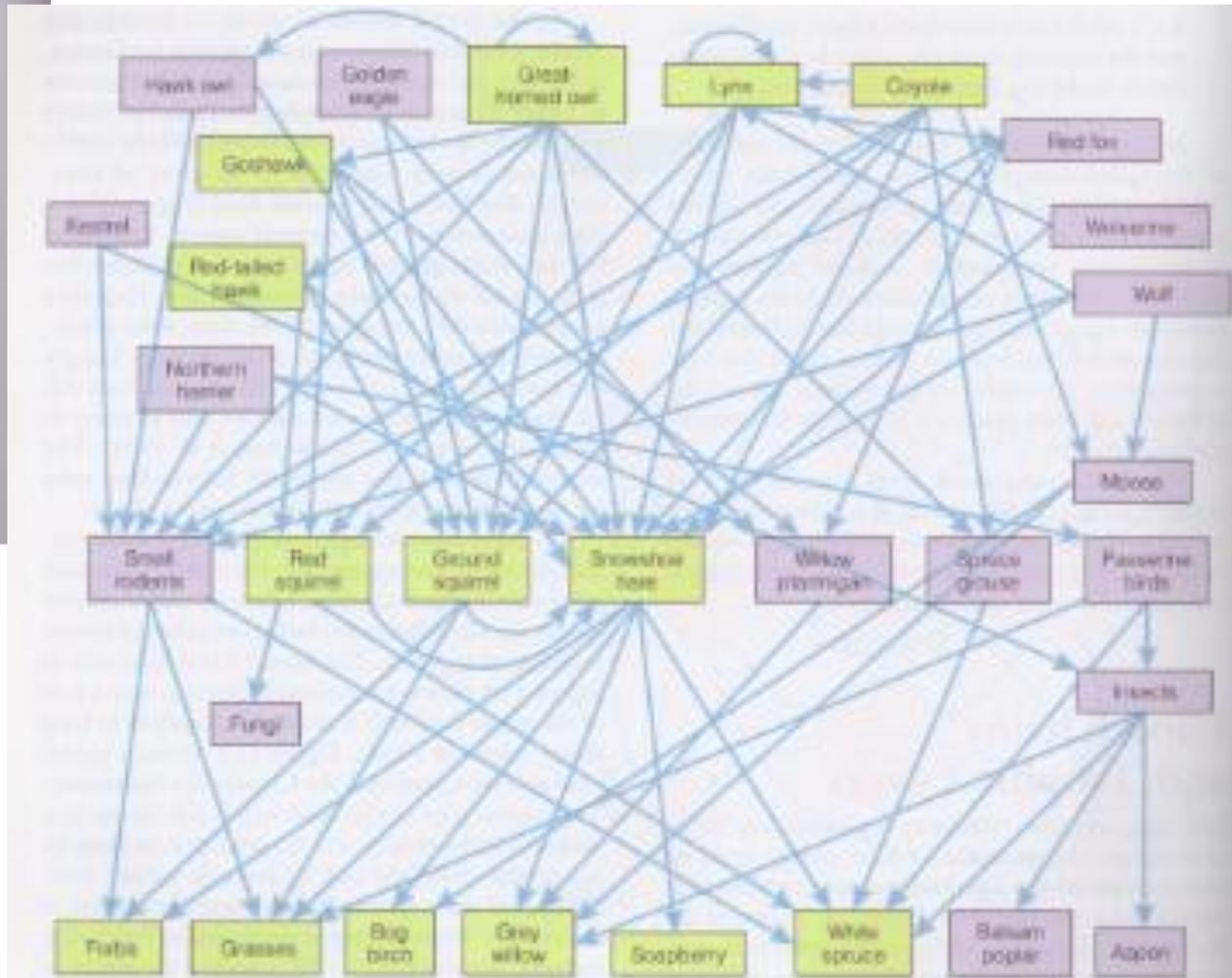
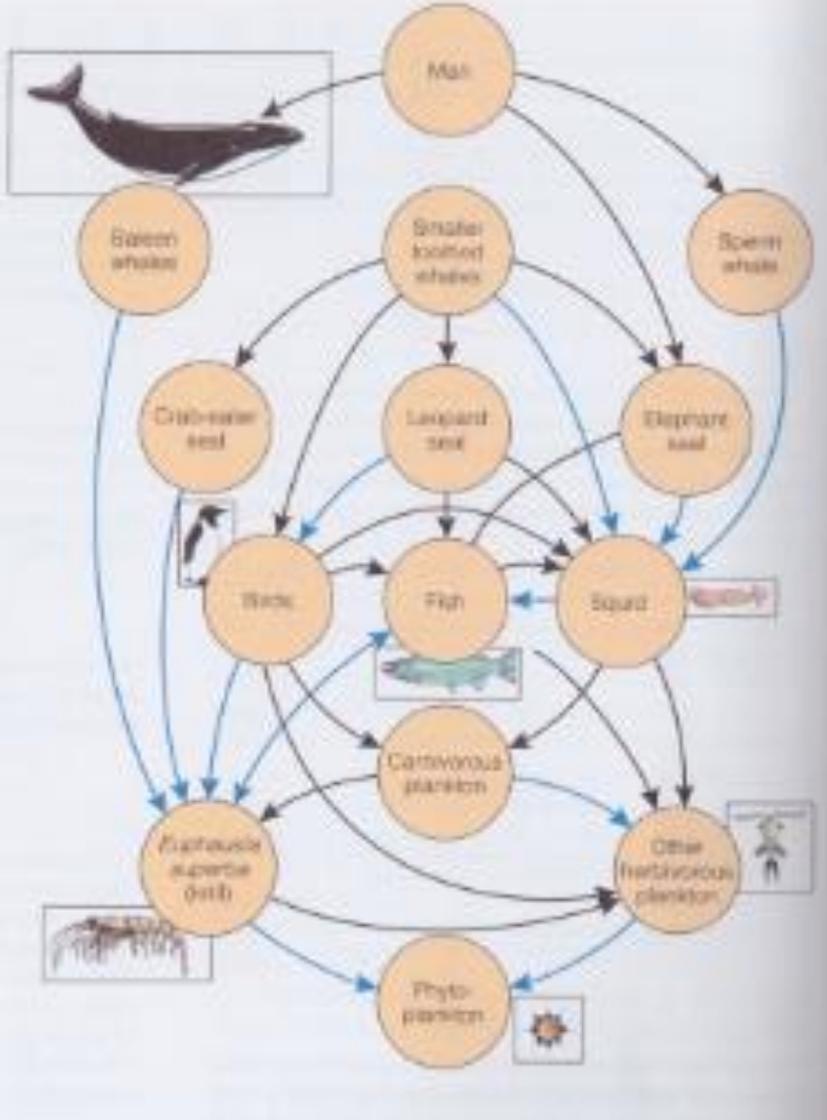
- Las comunidades tienen límites? (Cap. 20)
- Especies indicadoras (Cap. 20)
- **Modelos de organización comunitaria (Cap. 23)**
- Importancia comunitaria: especies clave y especies dominantes (Cap. 23)
- Estabilidad comunitaria (Cap. 23)
- Biografía de islas (Cap. 24)

Organización comunitaria

La comunidad puede ser organizada por 4 procesos



Cascadas tróficas



Cascadas tróficas

Omnívoros

Interacciones

Canibalismo

Ciclos

Especies tróficas

Interacciones posibles

Conectancia

Densidad de interacciones

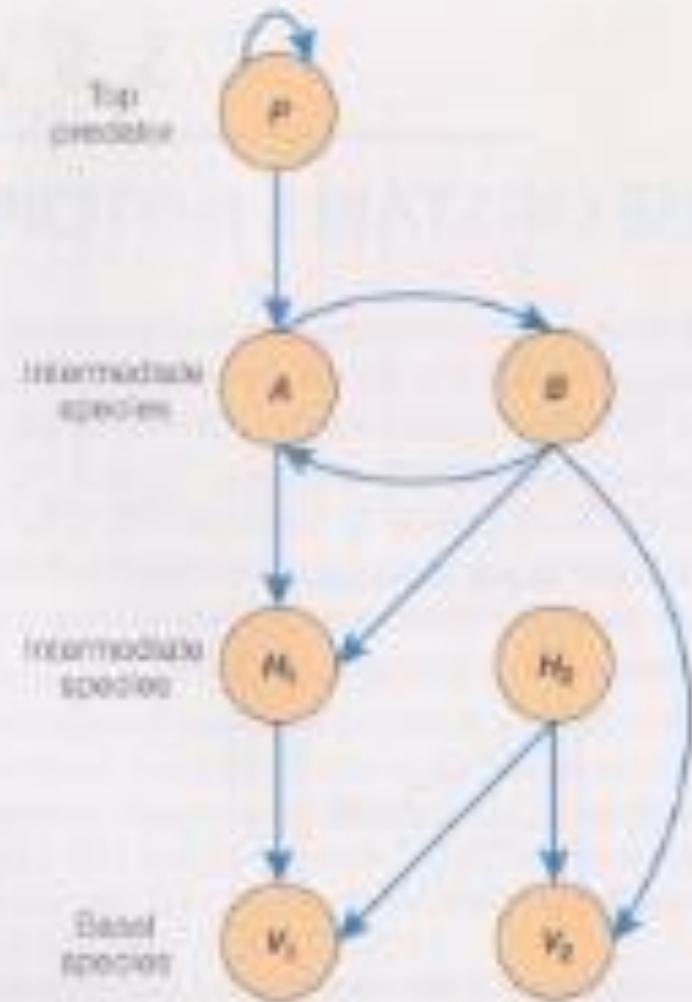
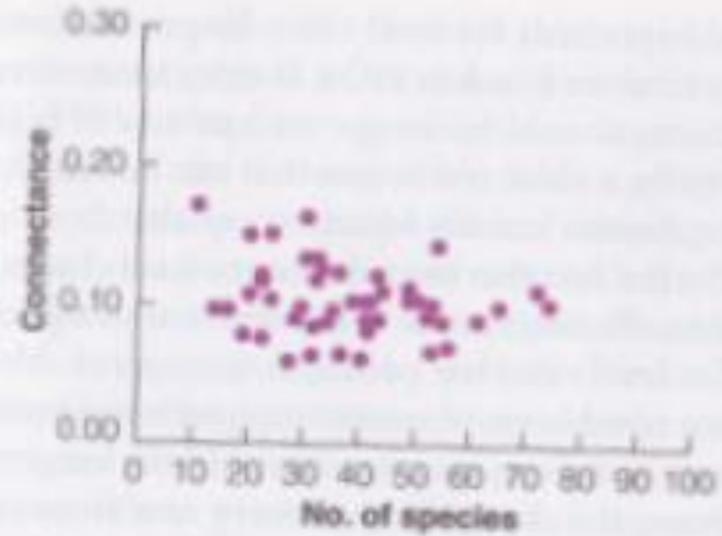


FIGURE 23.6

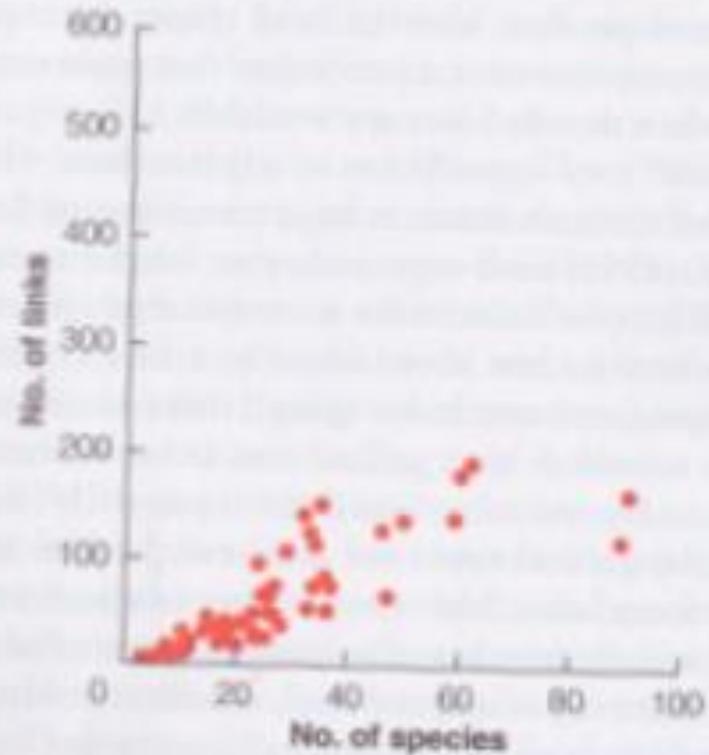
Hypothetical food web to illustrate definitions of food web properties defined in Table 23.7. Species A and B illustrate a cycle in a food web. Top predator P illustrates cannibalism. There are ten interactions in this hypothetical web of seven species, including cannibalism. There are 7^2 or 49 possible interactions, in contrast to 10/49 or 0.20. The linkage density is $10/7$ or 1.43. Species A and B are herb omnivores.

Cascadas tróficas

Conectividad = número de interacciones /
número de posibles interacciones



(a)



(b)

Cascadas tróficas

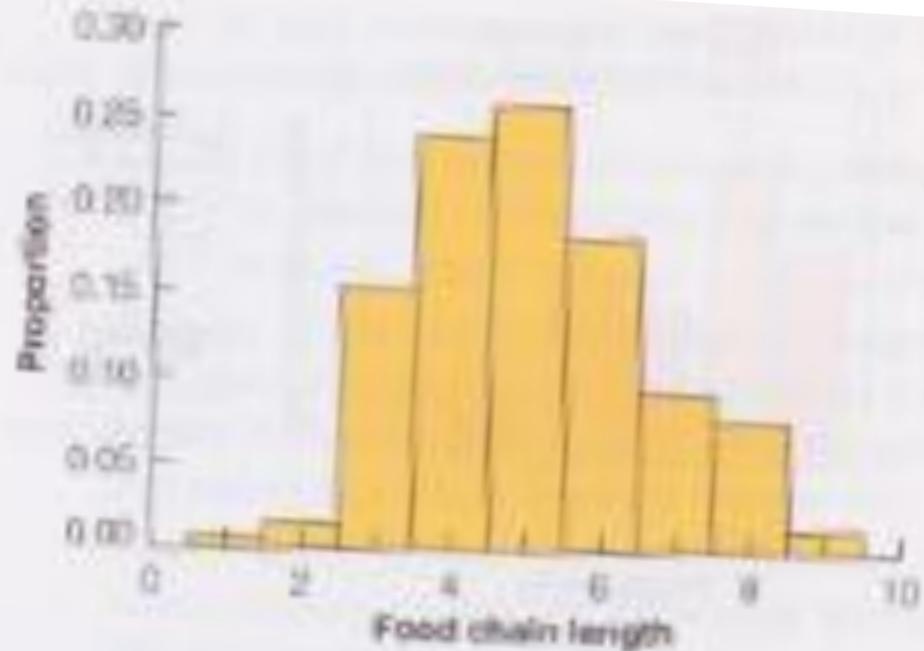
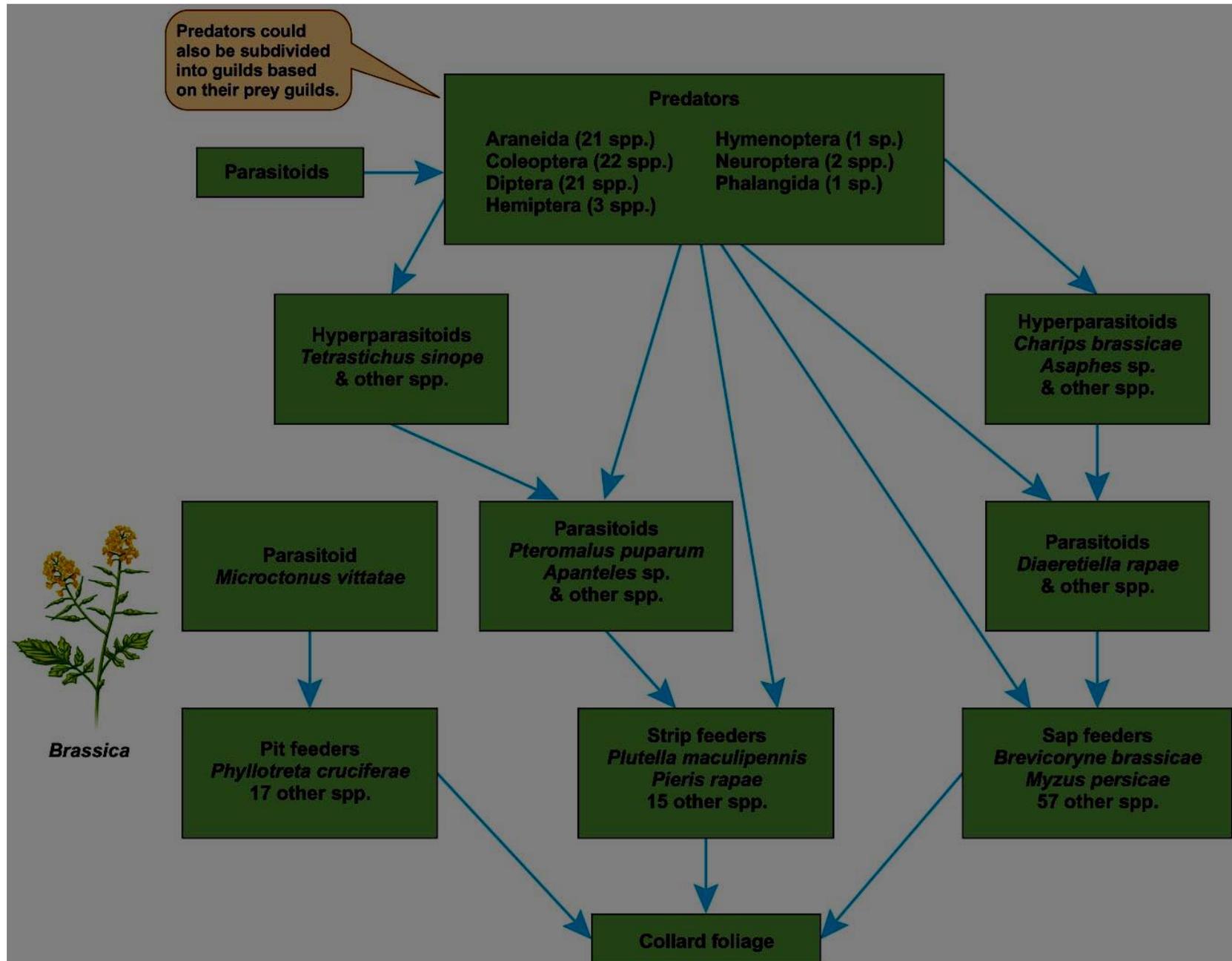


FIGURE 23.8

Distribution of food chain lengths in the Urban Estuary of northeast Scotland. A total of 95 species in this community have been studied in detail to construct a complex food web from which 5518 food chain lengths were counted. The most common chain length was five. (From Hall and Raffaelli 1997.)

Gremios: grupos de especies que pueden competir por recursos



Gremios: grupos de especies que pueden competir por recursos

VENTAJAS DE ESTUDIAR COMUNIDADES DESDE LOS GREMIOS

- Concentran la atención en especies competidoras que viven en la misma comunidad, sin importar su relación taxonómica.
- Clarifica el concepto de nicho. Pueden pertenecer al mismo gremio y tener nichos distintos.
- Permite la comparación entre comunidades concentrándose en grupos funcionales.
- Pueden representar bloques basales de la comunidad.

Teórica 10: Esquema conceptual

- Las comunidades tienen límites? (Cap. 20)
- Especies indicadoras (Cap. 20)
- Modelos de organización comunitaria (Cap. 23)
- **Importancia comunitaria: especies clave y especies dominantes (Cap. 23)**
- Estabilidad comunitaria (Cap. 23)
- Biografía de islas (Cap. 24)

Importancia de las especies

- Especies clave: sus actividades determinan la estructura comunitaria, su impacto es grande relativo a su abundancia
- Especies dominantes: son las más importantes en abundancia o biomasa

Especies clave vs. dominantes

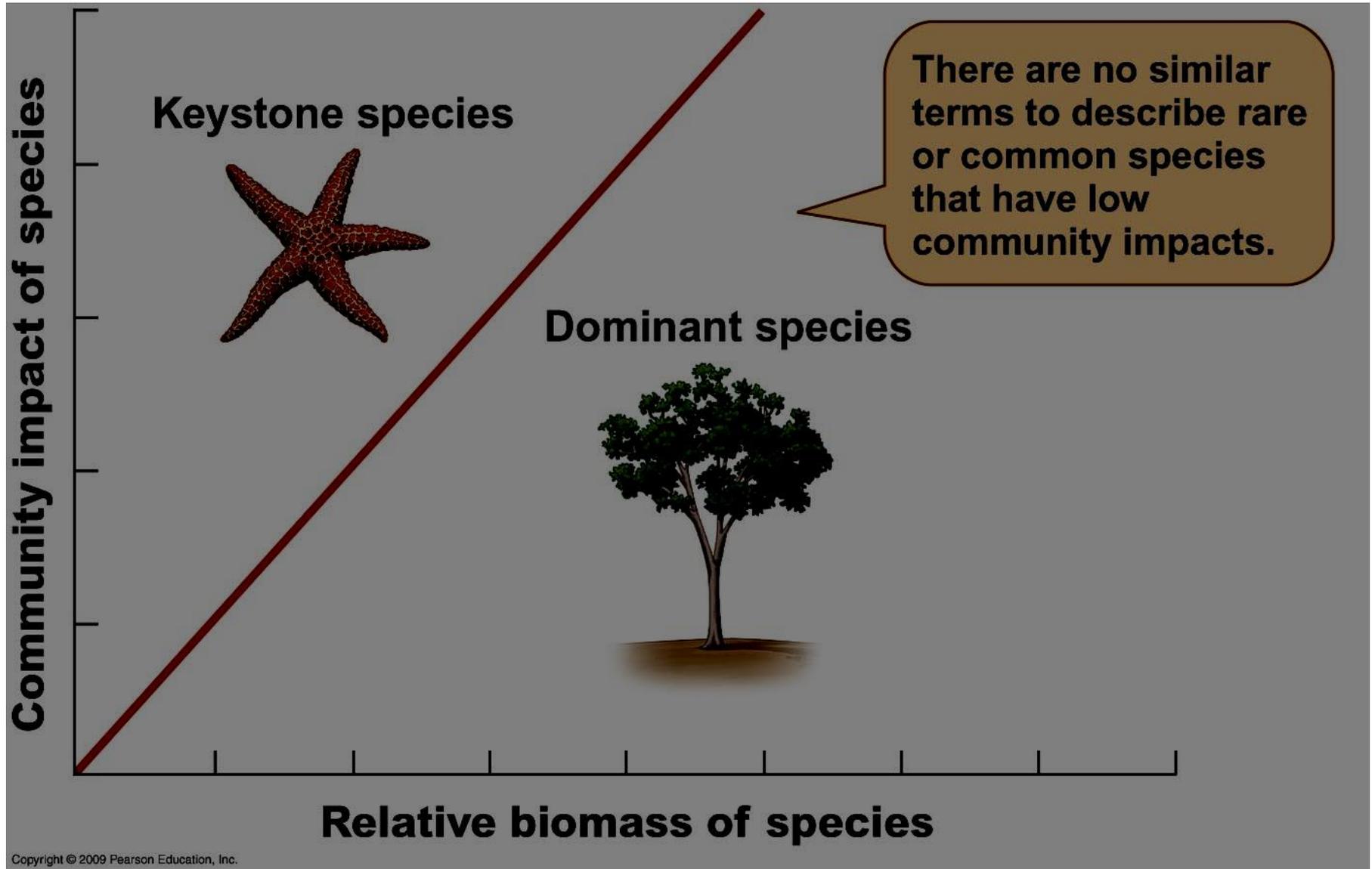
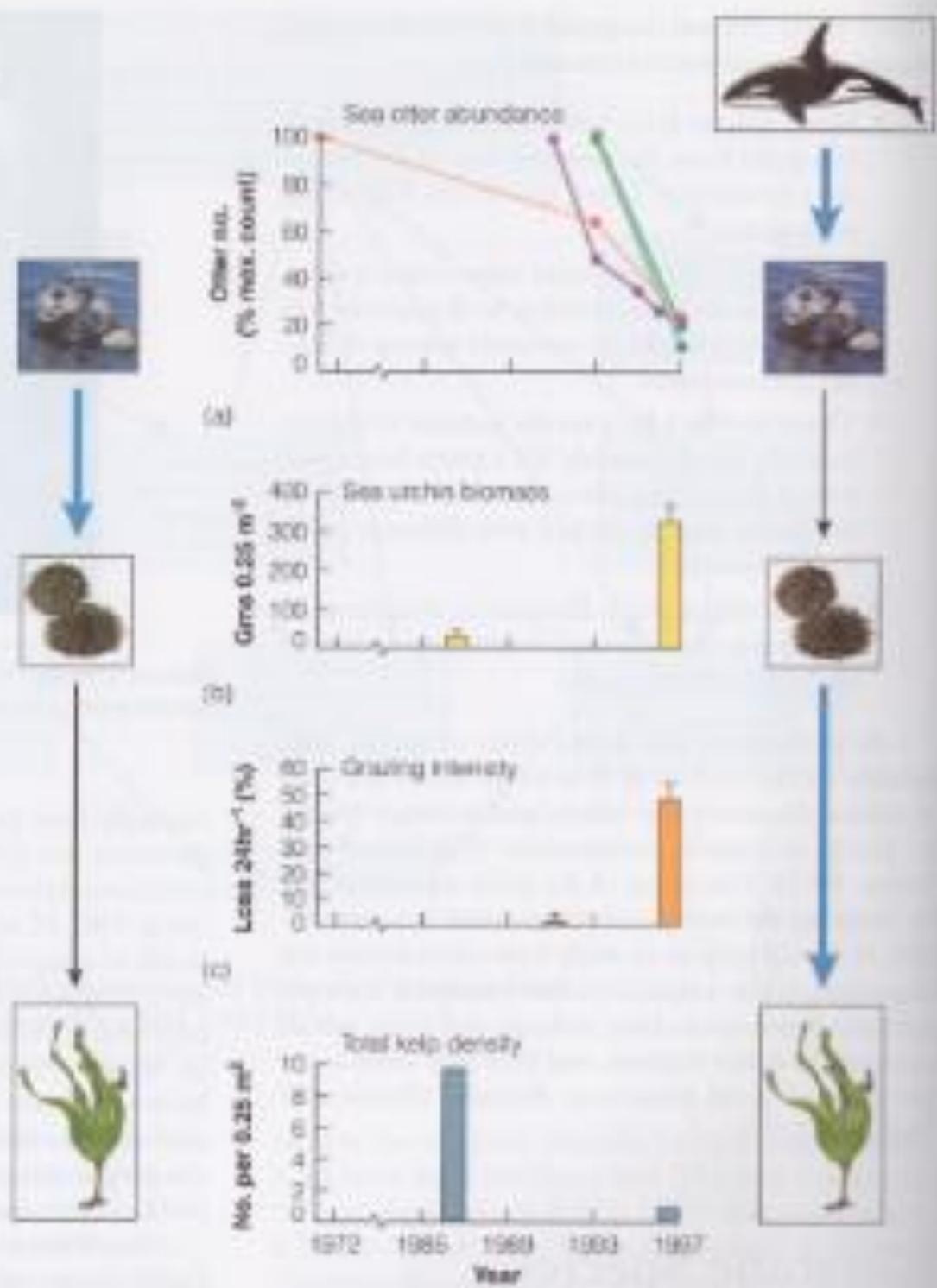


FIGURE 23.12

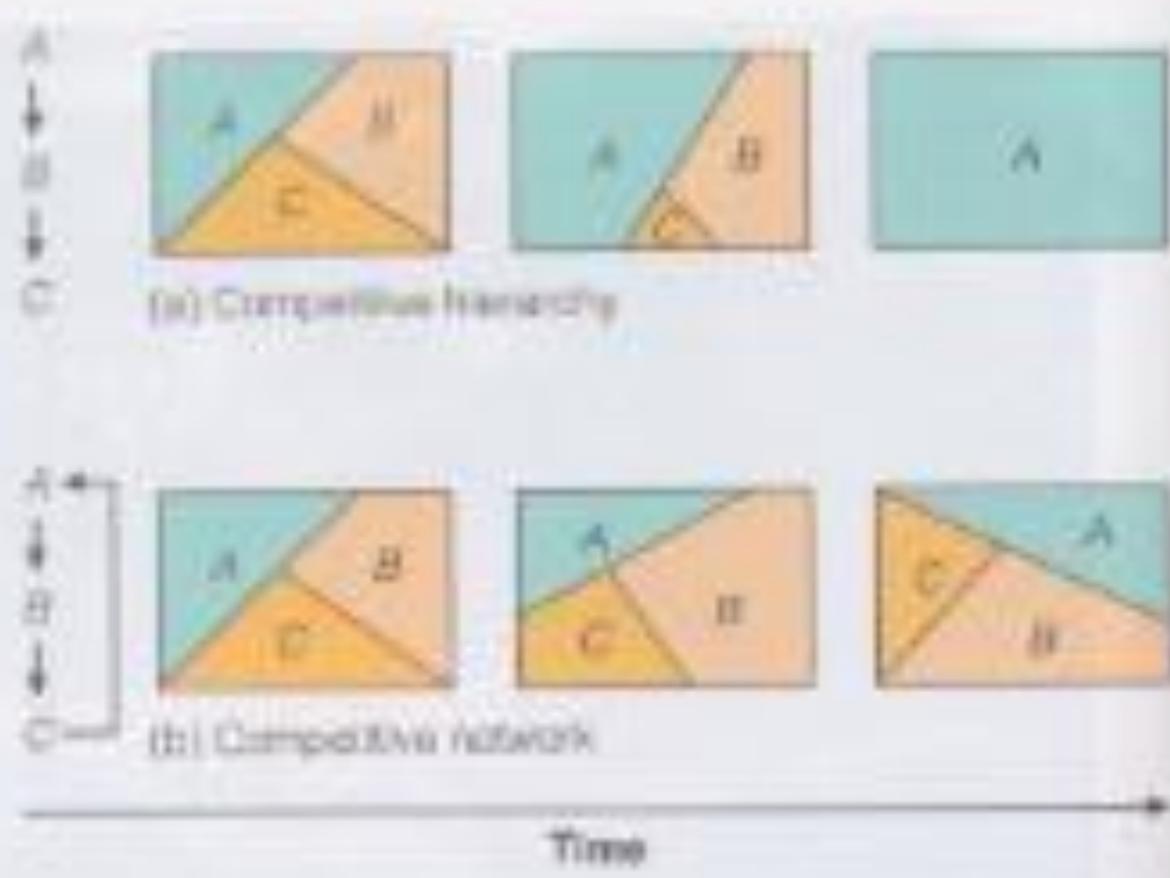
Sea otters as keystone predators in the North Pacific. (a) Changes in sea otter abundance over time at several Alaskan islands and concurrent changes in (b) sea urchin biomass, (c) grazing intensity, and (d) kelp density measured from kelp forests at Adak Island. Error bars in (b) and (c) indicate one standard error. The proposed mechanisms of change are portrayed in the marginal drawings: The one on the left shows how the kelp forest ecosystem was organized before the sea otter's decline, and the one on the right shows how this ecosystem changed with the addition of killer whales as a top predator. Heavy arrows represent strong trophic interactions; light arrows represent weak interactions. (From Estes et al. 1998.)



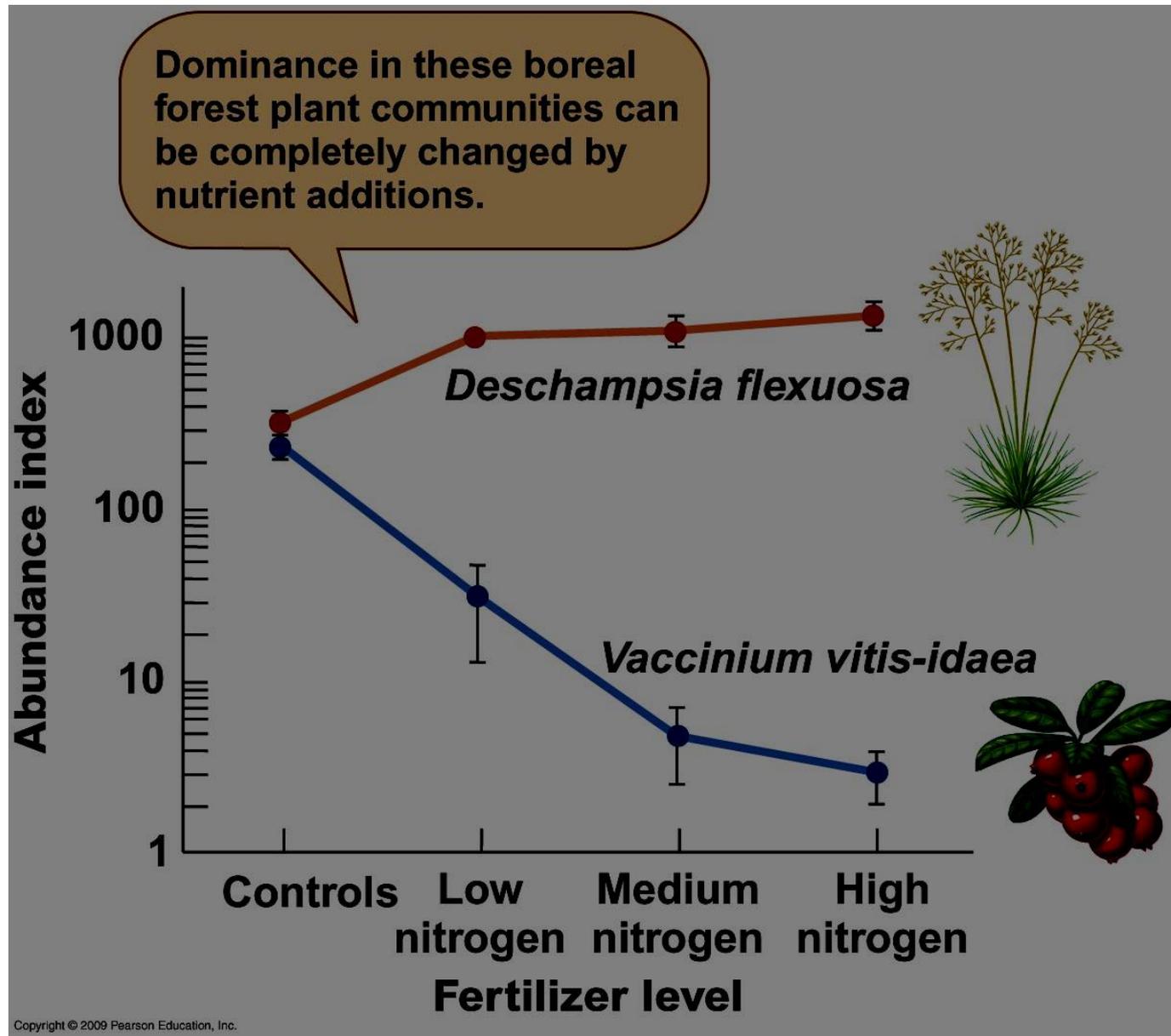
Especies dominantes



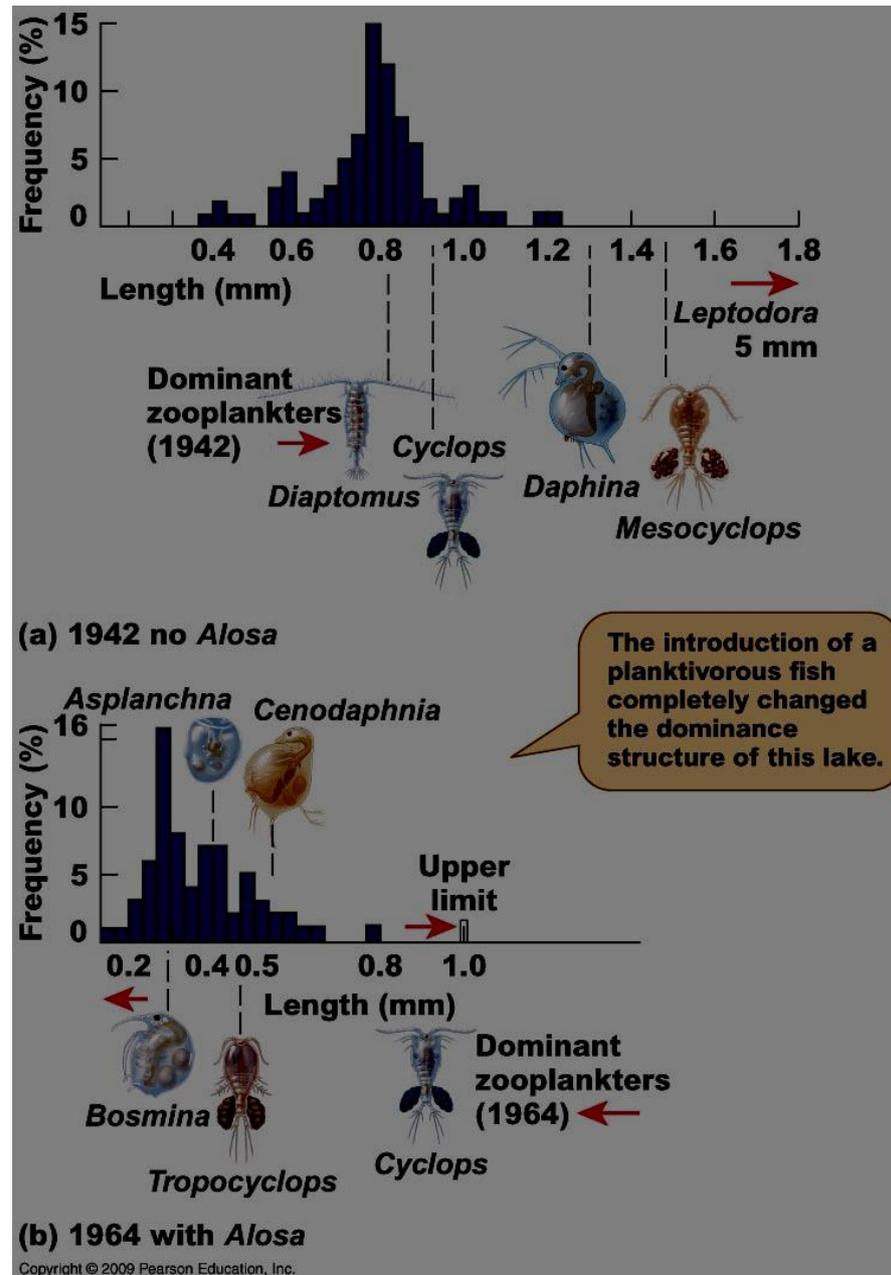
Jarilla (*Larrea divaricata*) en Villavicencio



Cambio en la dominancia con la adición de nutrientes



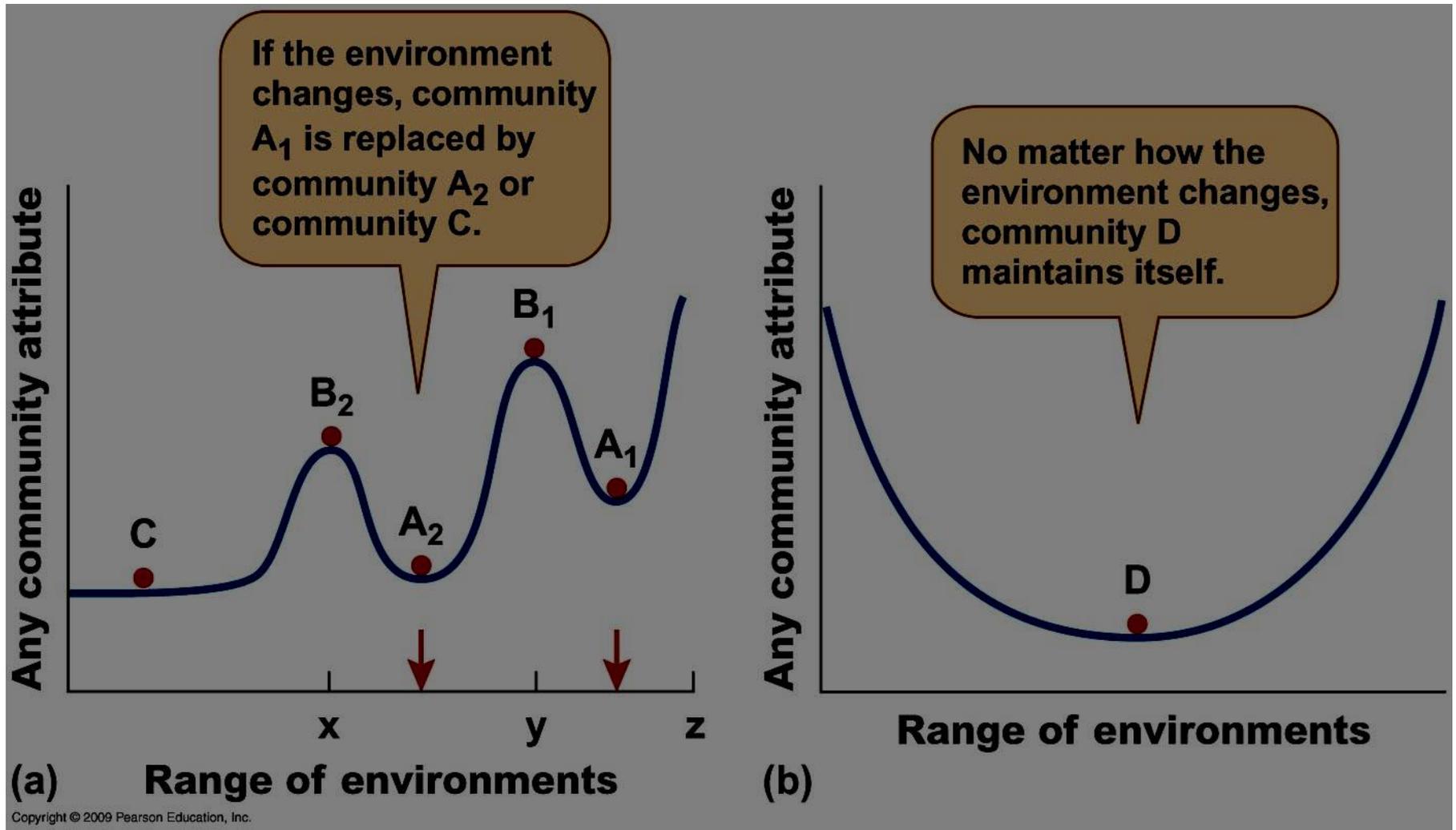
Cambio en la dominancia con la depredación



Teórica 10: Esquema conceptual

- Las comunidades tienen límites? (Cap. 20)
- Especies indicadoras (Cap. 20)
- Modelos de organización comunitaria (Cap. 23)
- Importancia comunitaria: especies clave y especies dominantes (Cap. 23)
- **Estabilidad comunitaria** (Cap. 23)
- Biografía de islas (Cap. 24)

Tipos de estabilidad



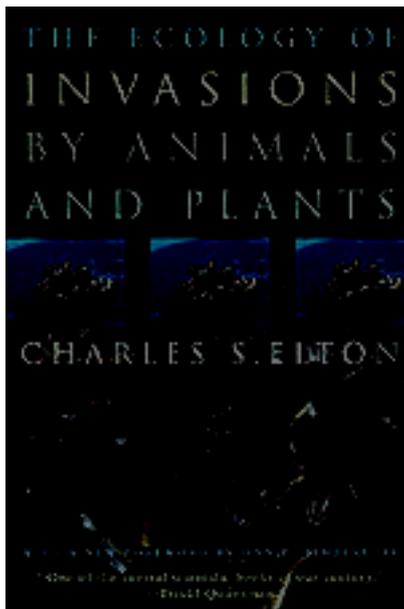
Ideas sobre estabilidad comunitaria

- MacArthur (1955) y Elton (1958): Más especies más estabilidad
- May (1972): Más especies *menos* estabilidad en ecosistemas “teóricos”
- Yodzis (1981) y otros: Los ecosistemas reales son estables a pesar de su riqueza
- McCann et al. (1998): Las interacciones débiles estabilizan las redes tróficas

Elton: complejidad = estabilidad

“El balance de comunidades simples de plantas y animales es más fácilmente alterado que el de las más complejas; es decir, más sujeto a oscilaciones destructivas en poblaciones, y más vulnerable a las invasiones.”

C. S. Elton (1958: 145) *The Ecology of Invasions by Plants and Animals*



May: complejidad = inestabilidad

The central point remains that, if we contrast simple few-species mathematical models with the analogously simple multispecies models, the latter are in general less stable.”

R. M. May (1974) *Stability and Complexity in Model Ecosystems*. Princeton

McCann et al. (1998)

Modelos matemáticos.
En la naturaleza, muchas
interacciones son débiles y
pocas fuertes, y eso estabiliza a
las comunidades

Estabilidad comunitaria

David Tilman (1982)

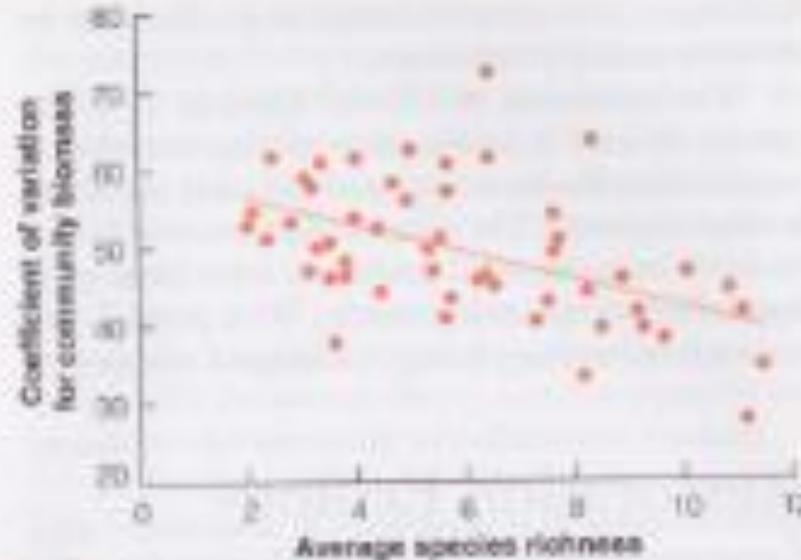


FIGURE 23.19

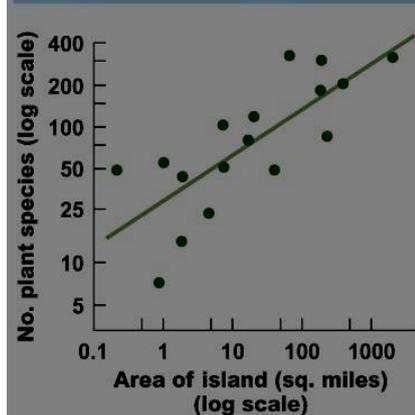
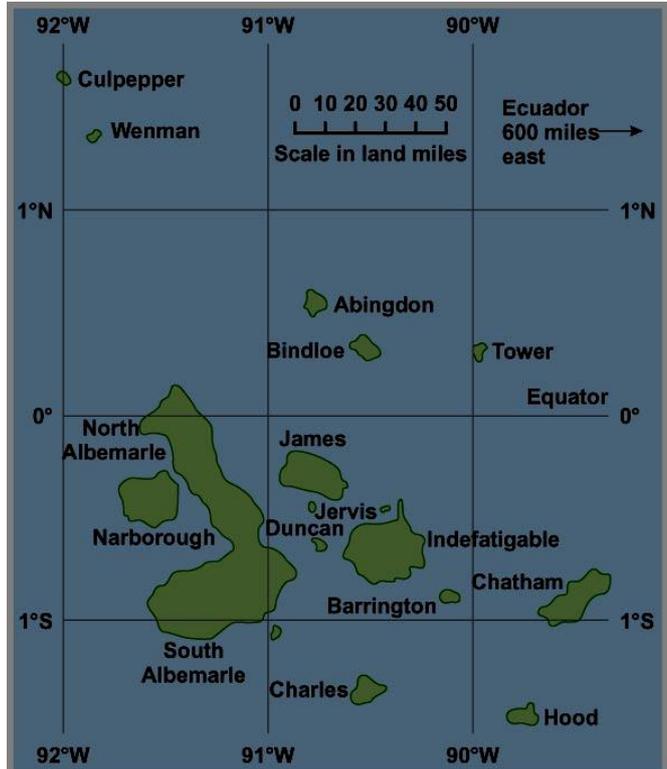
The variability of total plant biomass in relation to species richness on 54 plots of Minnesota grasslands, averaged over 11 years. Each point represents one 4m x 4m plot. Aboveground living biomass of all plant species was clipped at the height of the growing season and summer and dried to estimate the community biomass. A significant negative relationship ($r = -0.39$) exists between variability in biomass and species diversity, as predicted by the diversity-stability hypothesis. (After Tilman 1996.)

Teórica 10: Esquema conceptual

- Las comunidades tienen límites? (Cap. 20)
- Especies indicadoras (Cap. 20)
- Modelos de organización comunitaria (Cap. 23)
- Importancia comunitaria: especies clave y especies dominantes (Cap. 23)
- Estabilidad comunitaria (Cap. 23)
- Biografía de islas (Cap. 24)

Biogeografía de islas: relación especies- área

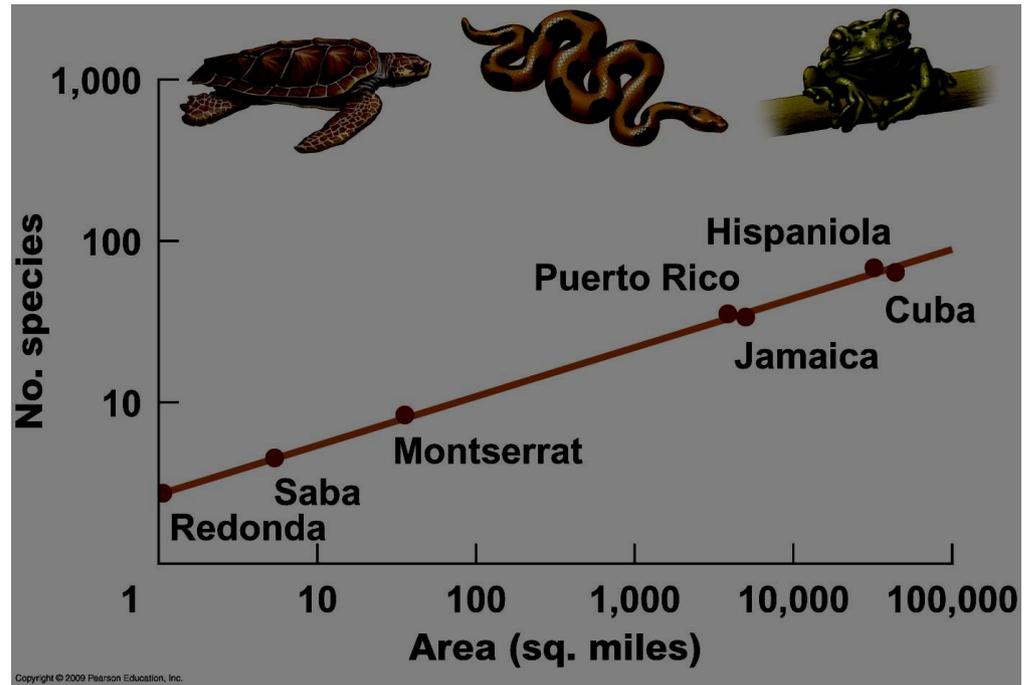
Galápagos



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

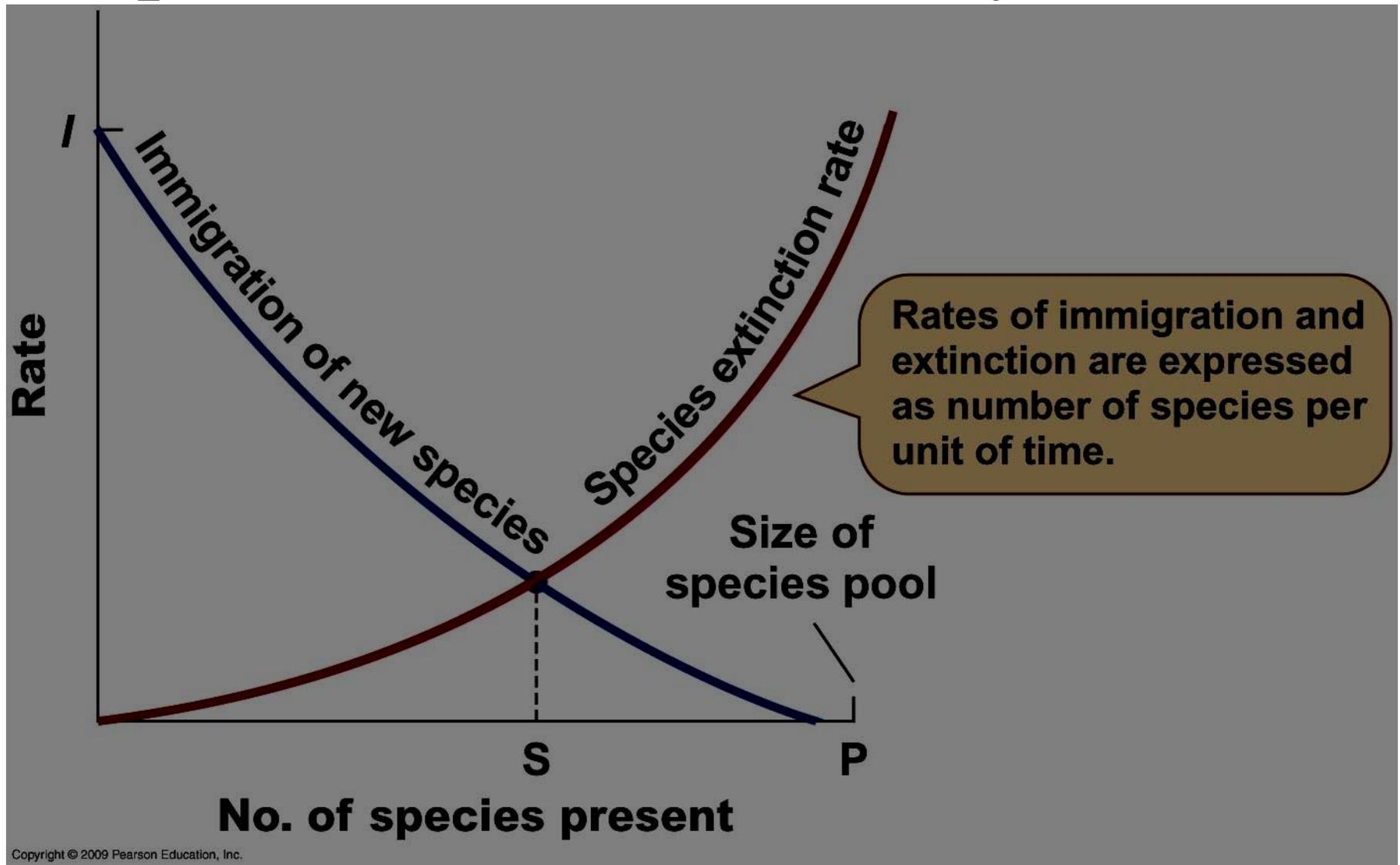
área

Islas del Caribe

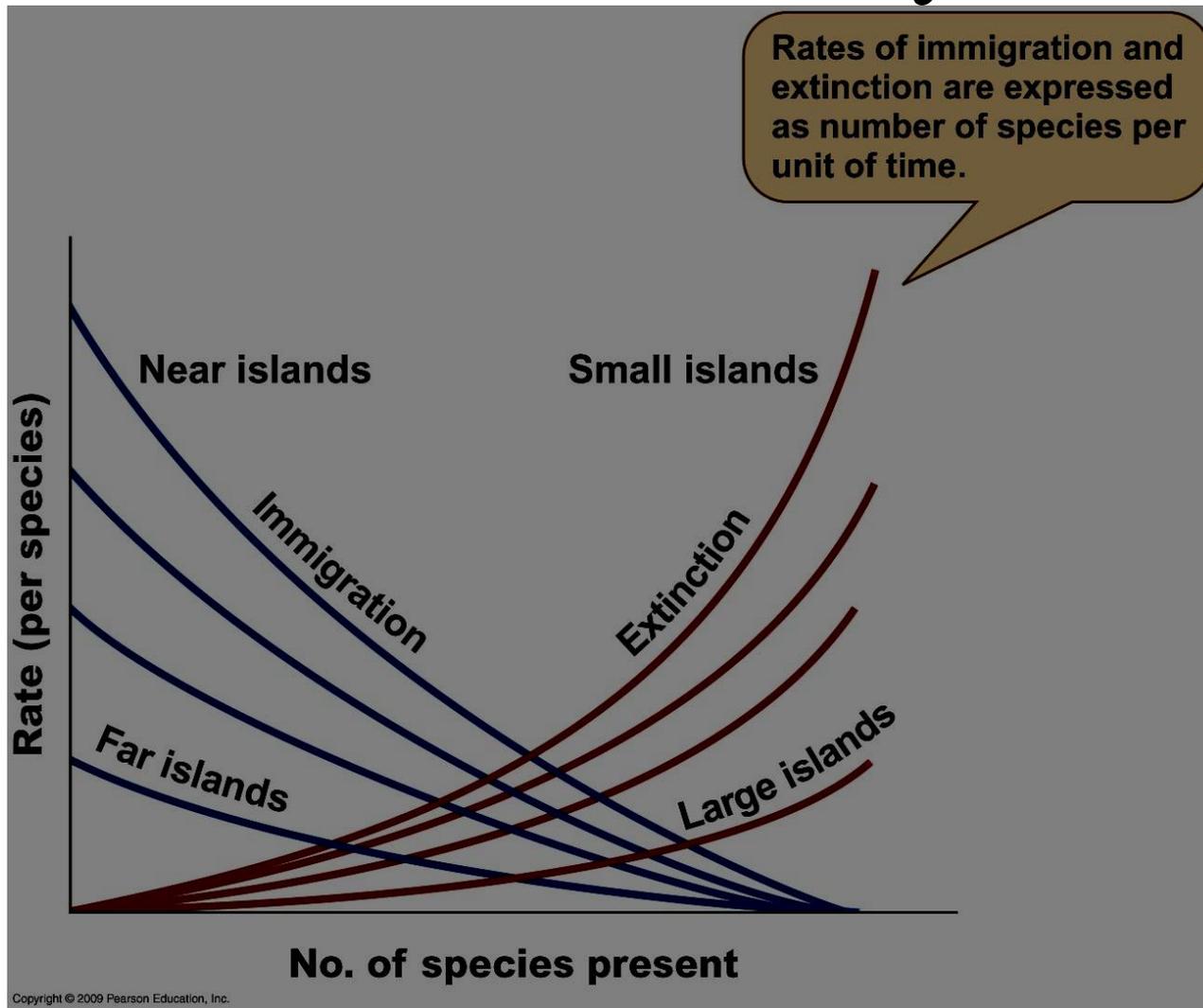


Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Biogeografía de islas: Modelo de equilibrio de MacArthur y Wilson



Biogeografía de islas: Modelo de equilibrio de MacArthur y Wilson



Línea de Wallace



