

Teórica 1: Presentación

¿Qué es la ecología?



Lechuza del campanario (*Tyto alba*)



Abeja de la miel (*Apis mellifera*)

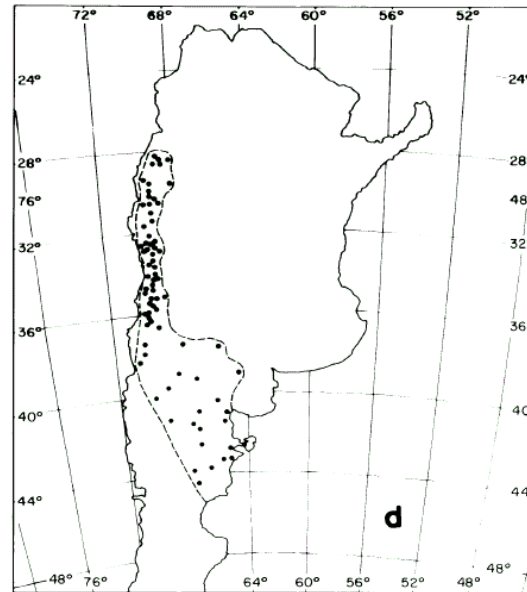
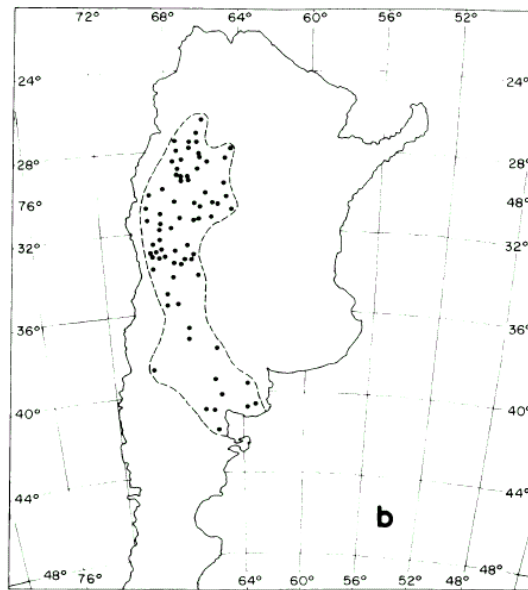
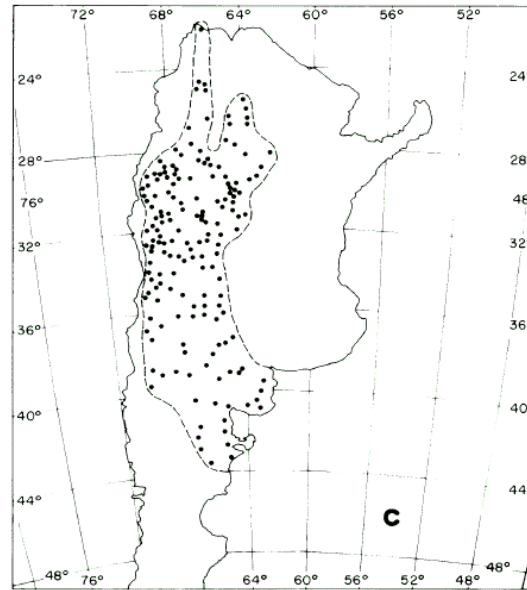
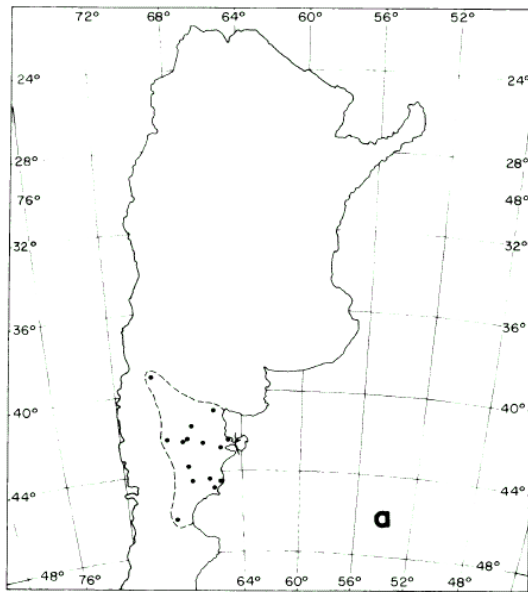
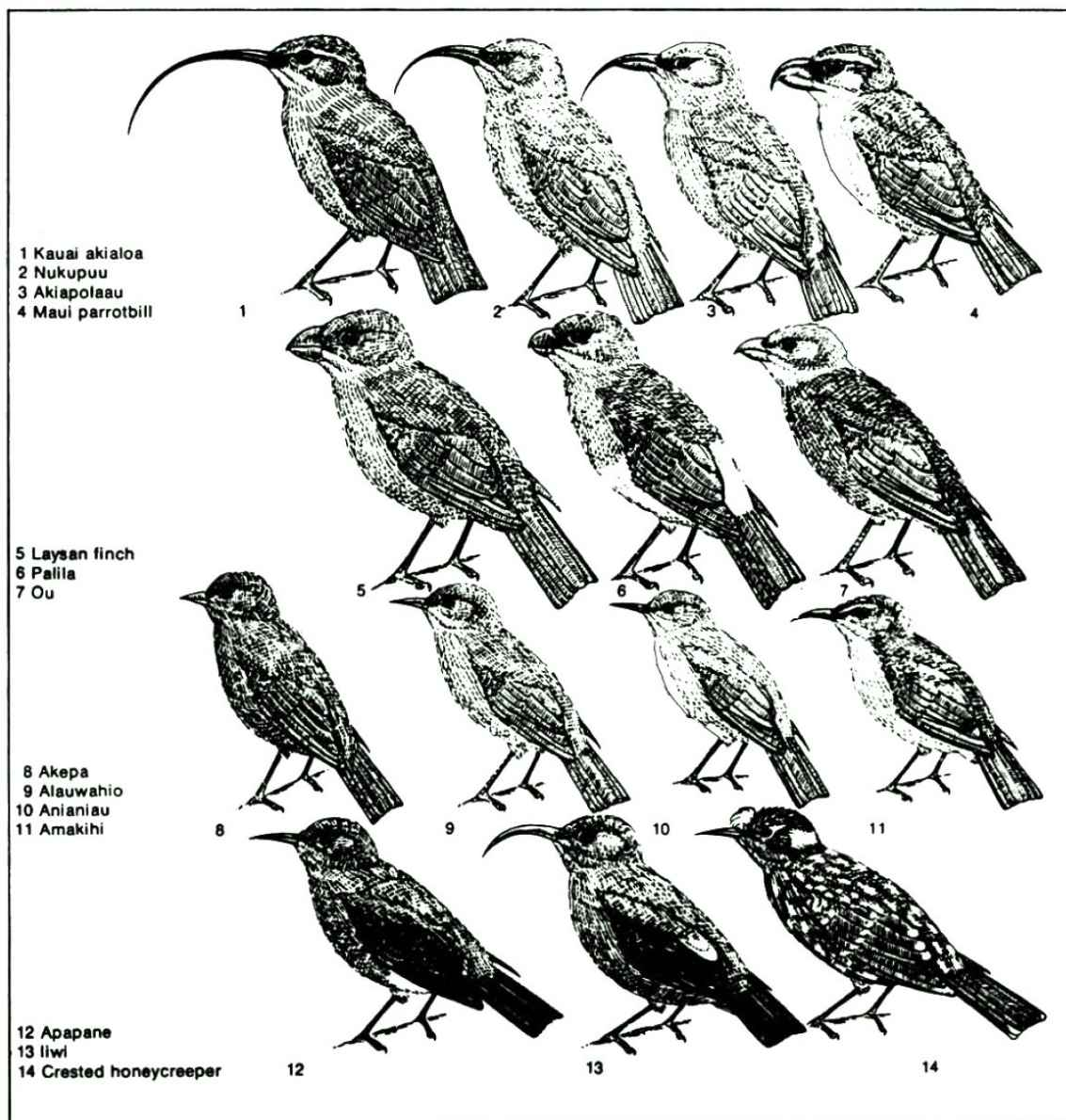
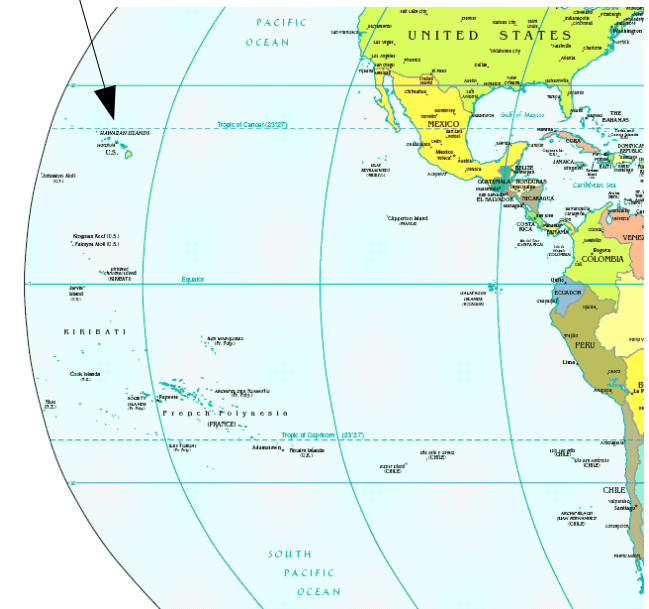


FIG. 3. Geographic distribution of (a) *L. ameghinoi*, (b) *L. cuneifolia*, (c) *L. divaricata*, and (d) *L. nitida*. Dots indicate collection locations from herbarium specimens.

Jarillas (*Larrea* spp.)



Iiwi (*Vestiaria coccinea*)



Mieleros (“Honeycreepers”) hawaianos (Fringilidae:

Ecología: Teórica 1

Drepanidinae) 5



Alsodes pehuenche

Ecología: Teórica 1

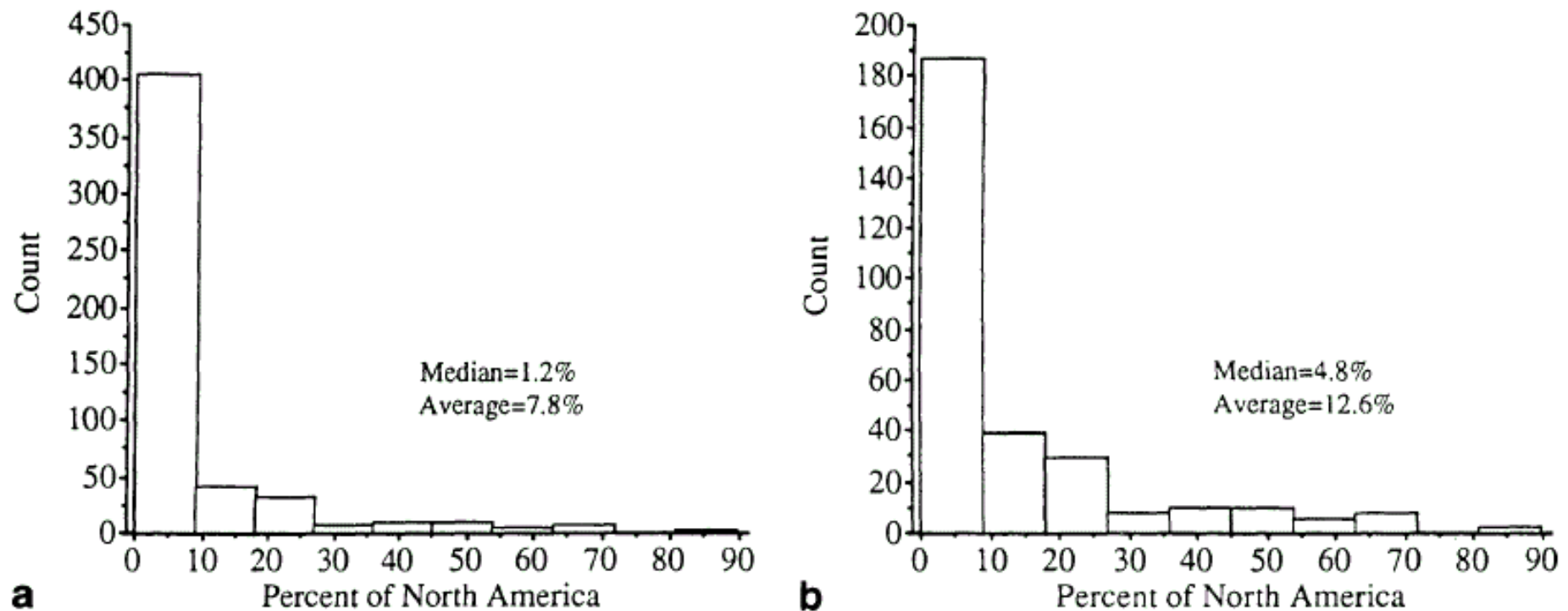
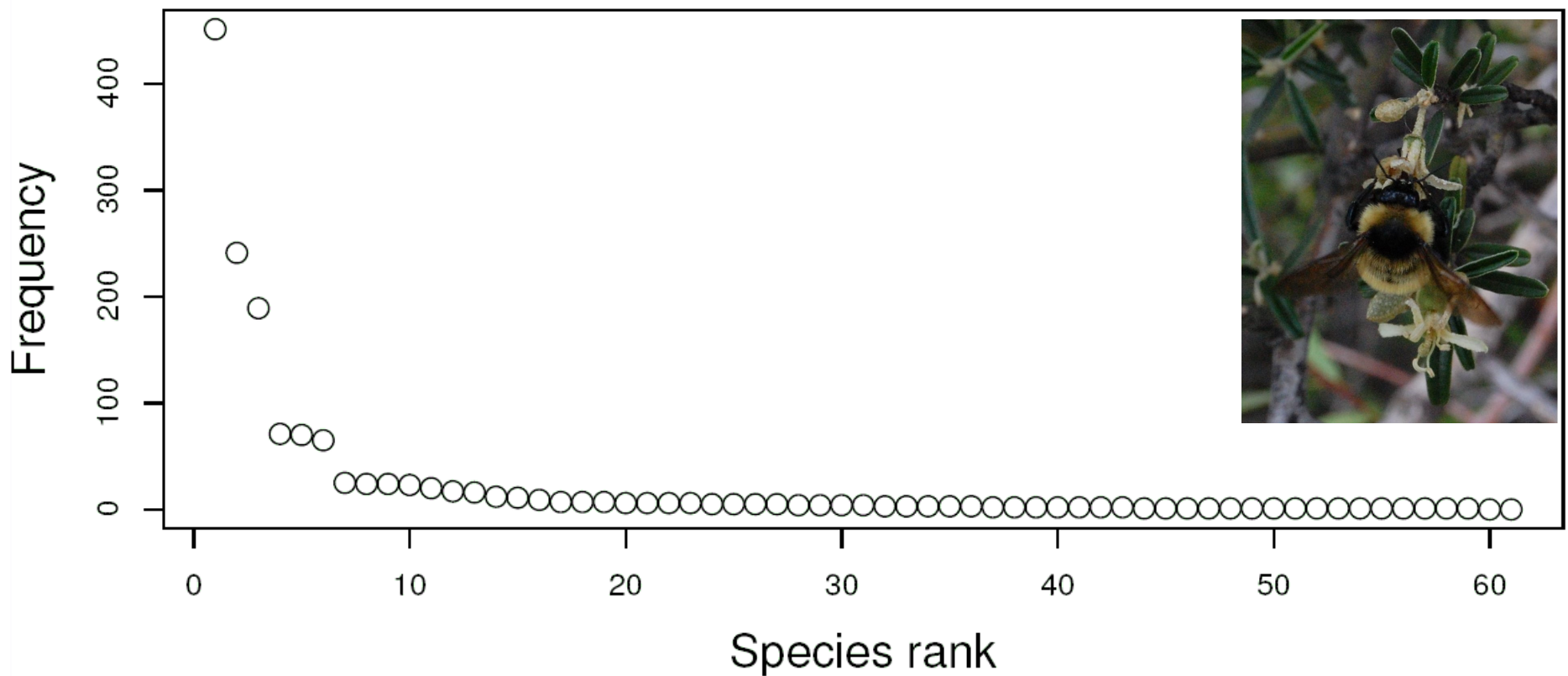


FIG. 1.—*a*, Histogram of the size of species' geographical ranges for 523 North American nonaquatic mammals. Species' geographical range size is expressed as a percentage of the total land area of North America (Central America, United States, and Canada). *b*, Histogram as in *a* but excluding mammals whose ranges are south of 30°N latitude ($n = 224$).

Fuente: Pagel, M. D.; May, R. M. & Collie, A. R. 1991. American Naturalist 137: 791-815

Himenópteros (abejas y avispas) de Ñacuñán (Santa Rosa, Mendoza)



Fuente: Vázquez DP, Aschero V, Stevani EL (2008) Rev. Soc. Ent. Arg. 67: 1-10.

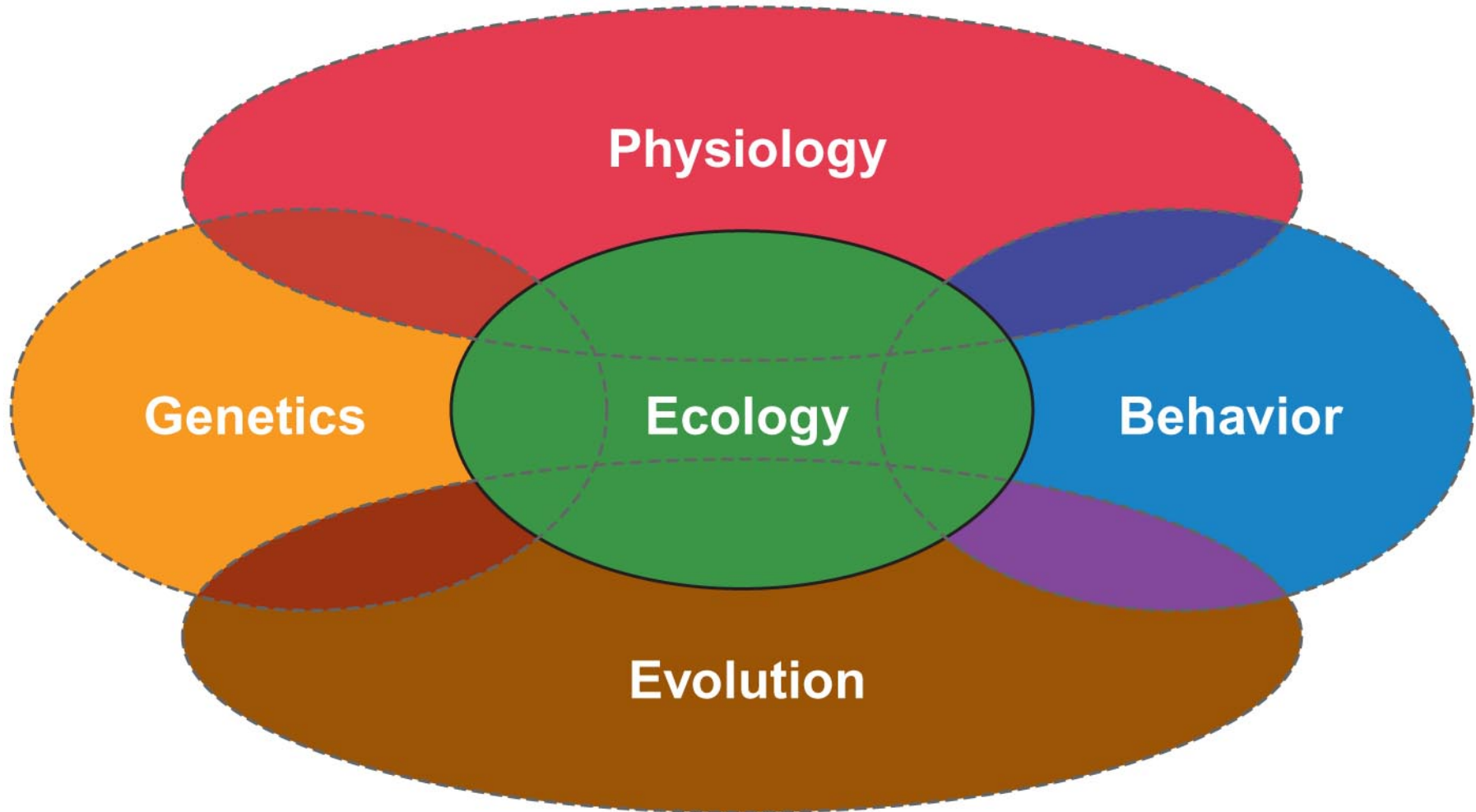
Pregunta:

¿Por qué algunas especies tienen distribuciones amplias y otras restringidas, y por qué algunas son abundantes y otras raras?

¿Qué es la ecología?

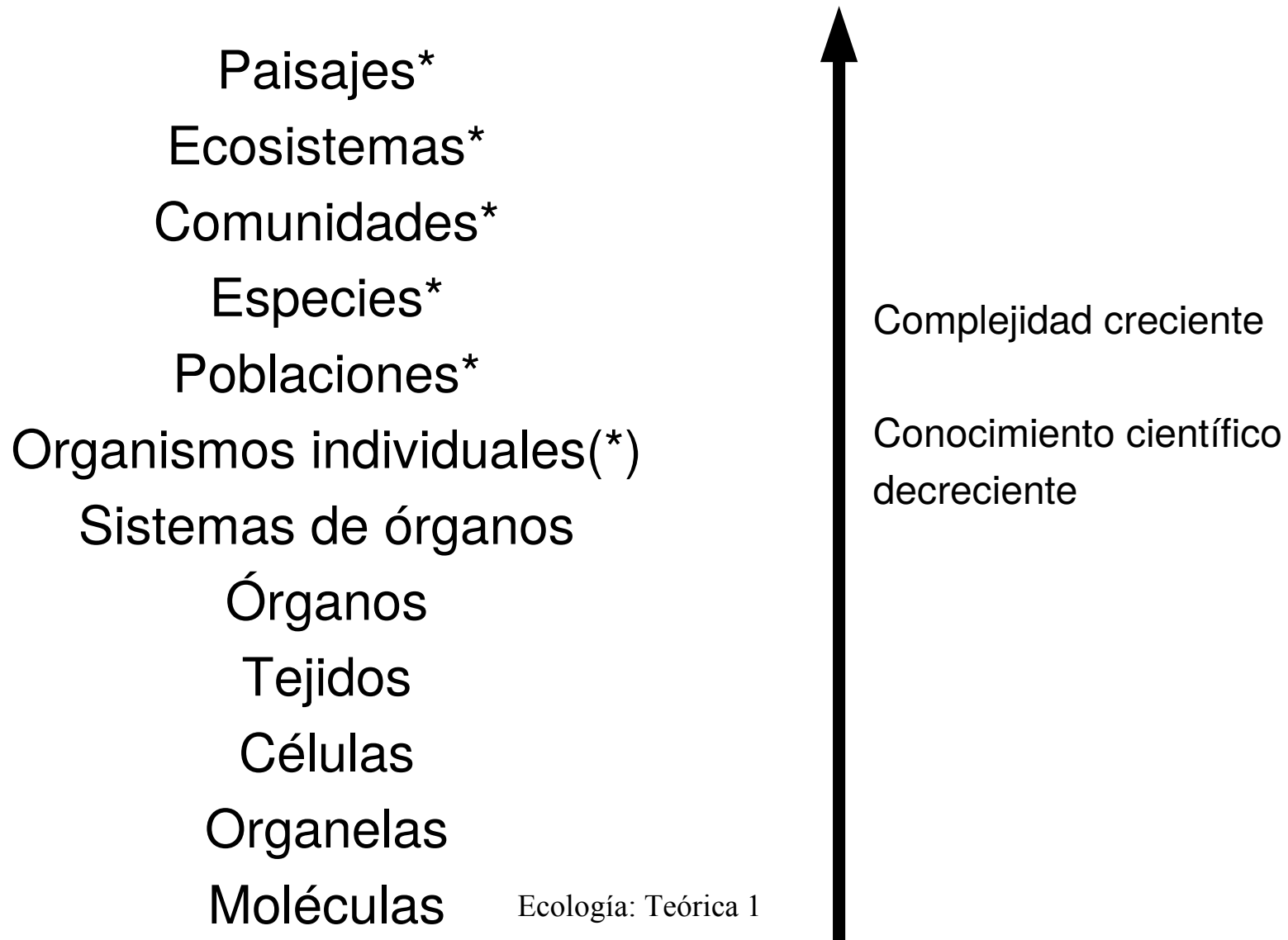
- Ernst Haeckel (1869): El total de relaciones de un animal con su ambiente orgánico e inorgánico.
- Charles Elton (1927): Historia natural científica.
- Eugene Odum (1963): El estudio de la estructura y función de la naturaleza.
- H. G. Andrewartha (1961): El estudio de la distribución y abundancia de los organismos.
- Charles Krebs (2009): El estudio científico de las interacciones que determinan la distribución y abundancia de los organismos.

¿Qué es la ecología?



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Niveles de organización biológica



Un poco de historia...

Thomas Malthus (1798): La población humana crece en progresión geométrica, mientras que los medios de subsistencia lo hacen en progresión aritmética.



Un poco de historia...

Pierre-François Verhulst (1838): regulación denso-dependiente de la abundancia poblacional (modelo logístico)

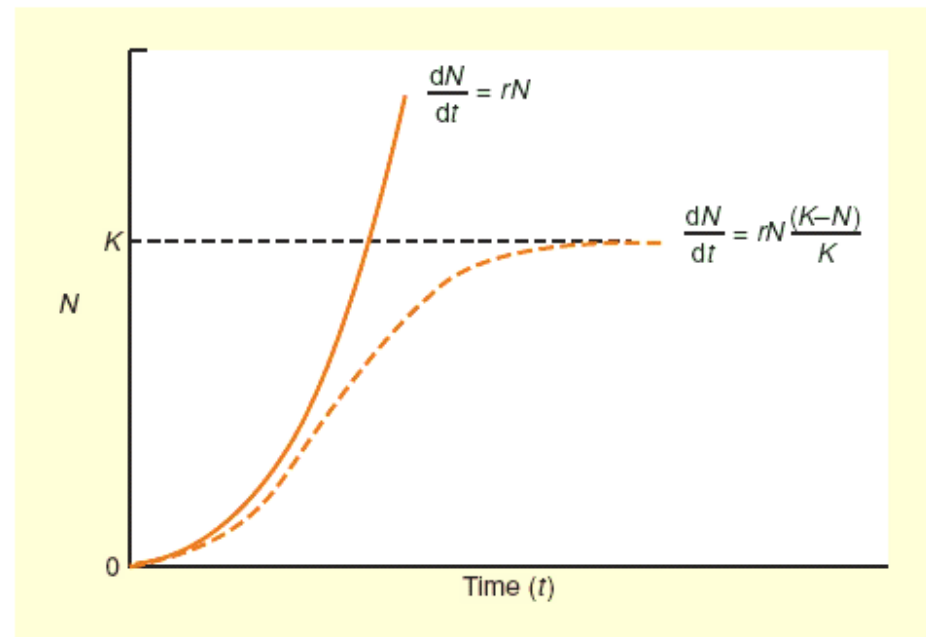


Figure 5.23 Exponential (—) and sigmoidal (- - -) increase in density (N) with time for models of continuous breeding. The equation giving sigmoidal increase is the logistic equation.

Un poco de historia...

- Concepto de comunidad (Forbes, Möbius)
- Sucesión: el cambio de las comunidades en el tiempo
- Aplicaciones: control biológico, epidemiología (e.g., Ross: malaria), ecología de la producción
- Importancia de la ecología para la sociedad

Un poco de historia...



Figure 1. Examples of grand challenges of ecological importance: (a) conservation of threatened species, (b) urbanization and expanding socioecological interactions, (c) population growth, and (d) protection of degraded ecosystems.

McCallen et al. (2019) Fr. Ecol. Env.

Un poco de historia...

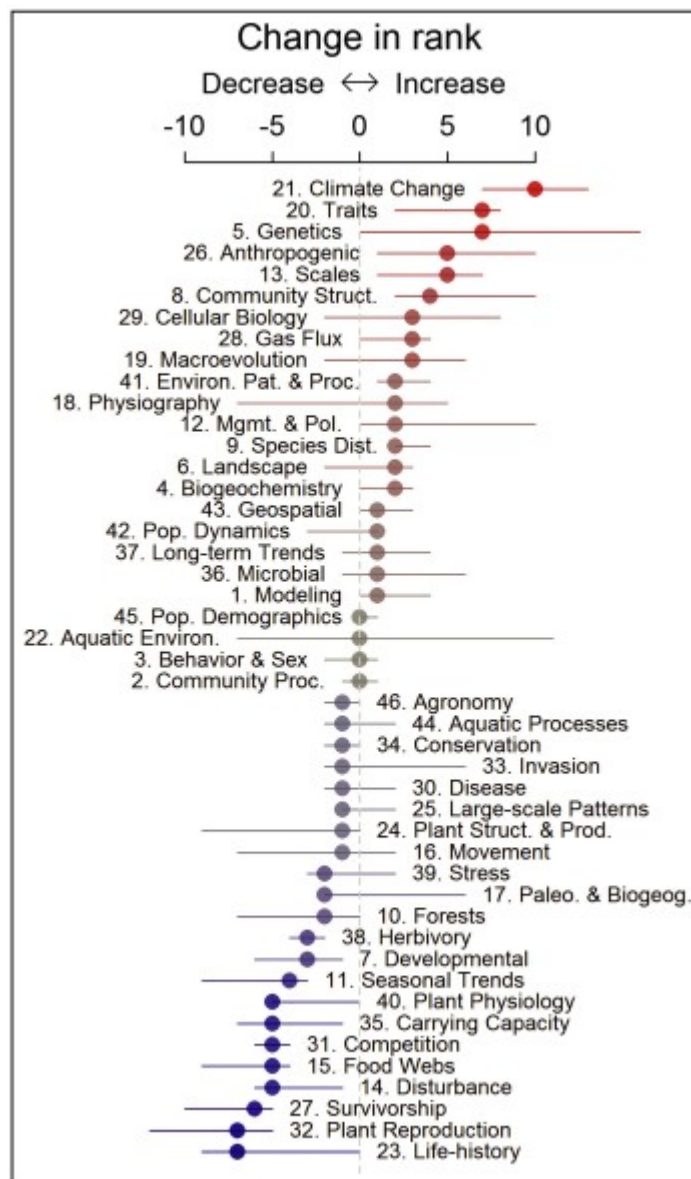


Figure 3. Change in rank over the study period for each of the 46 major themes. Each dot represents the median rank change between two consecutive decades (1980s to 1990s, 1990s to 2000s, and 2000s to 2010s); bars represent the maximum and minimum rank change between decades. See WebFigure 3 for decadal ranks.

McCallen et al. (2019) Fr. Ecol. Env.

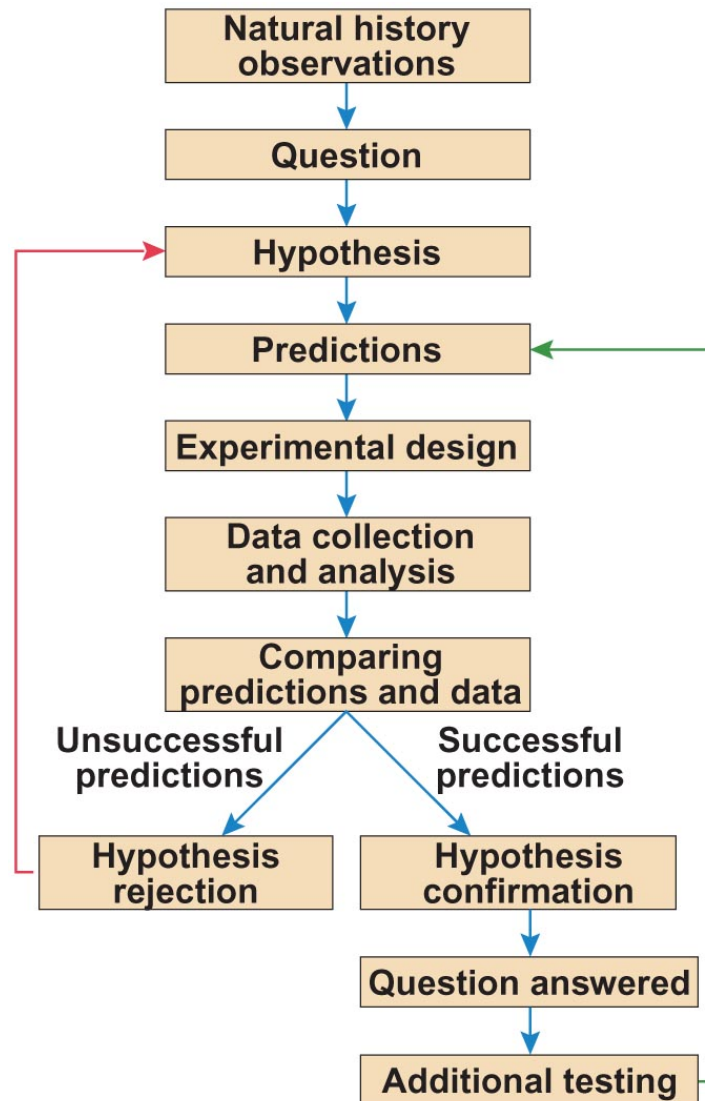
Métodos en ecología

- Teoría: modelos conceptuales y matemáticos, simulaciones en computadora
- Laboratorio: experimentos en sistemas modelo
- Campo: evaluación de teorías en sistemas ecológicos reales

Enfoques de la ecología

- Descriptivo: qué
- Funcional: cómo
- Evolutivo: por qué
- Para responder “por qué” se necesita saber “cómo”, y para responder “cómo” se necesita saber “qué”.

Métodos en ecología



¿Qué nos depara este curso?

- Ecología de poblaciones: limitantes de la distribución geográfica, demografía y dinámica
- Interacciones interespecíficas
- Ecología de comunidades
- Ecología de ecosistemas
- Aplicaciones de la ecología

Ecología poblacional: limitantes de la distribución geográfica

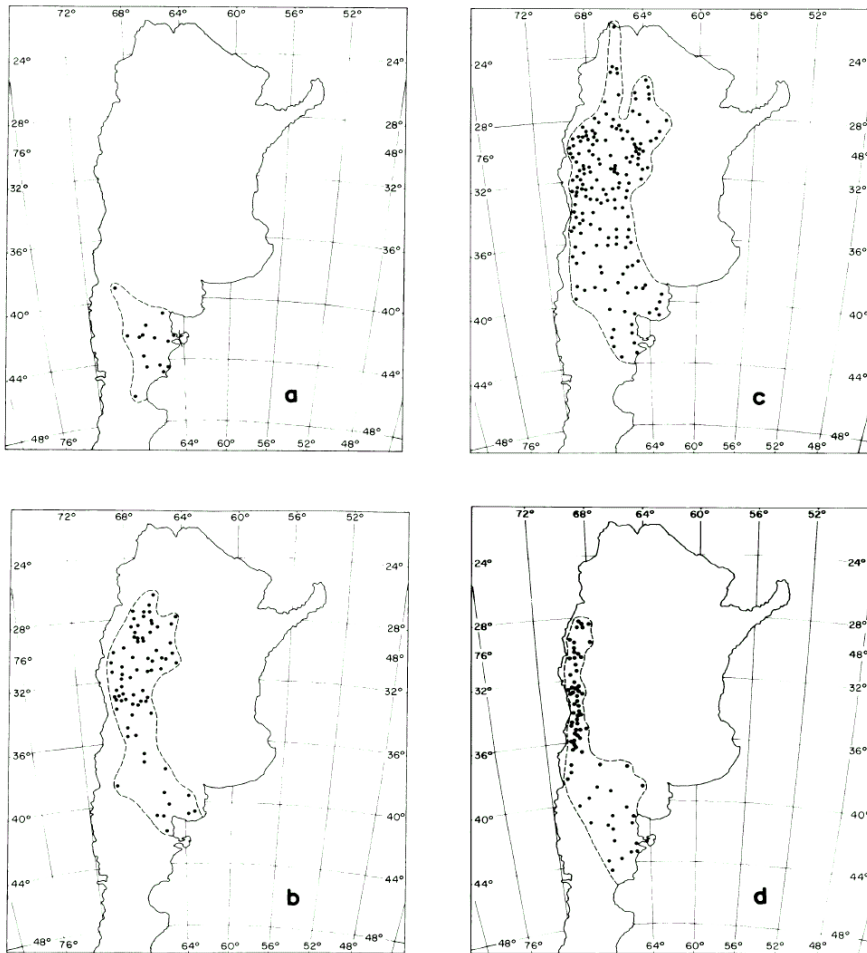
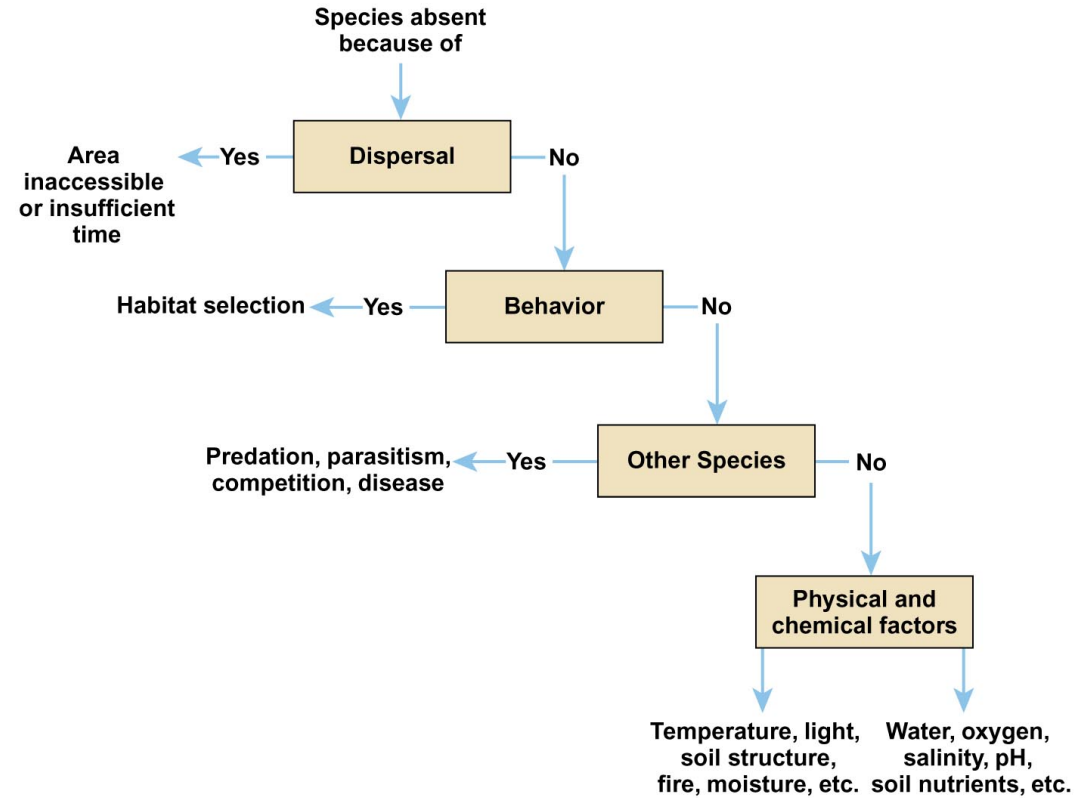
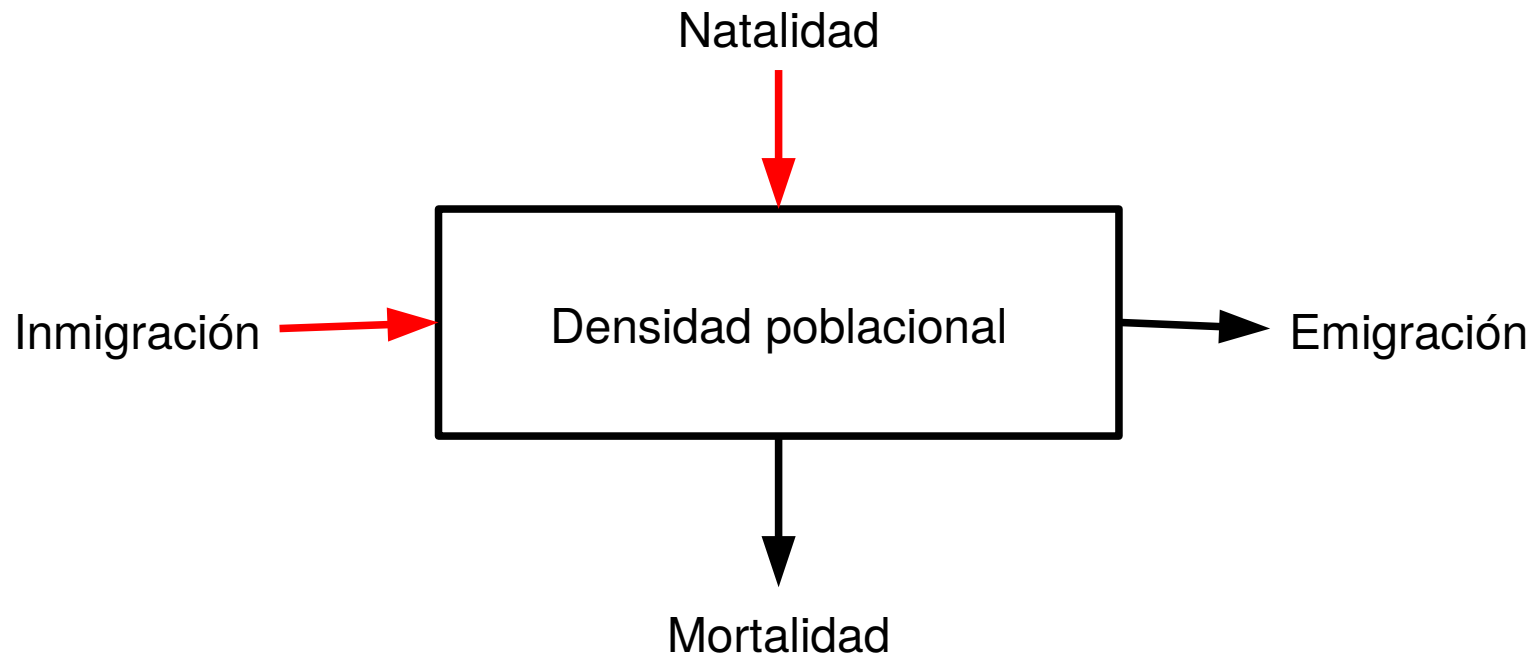


FIG. 3. Geographic distribution of (a) *L. ameghinoi*, (b) *L. cuneifolia*, (c) *L. divaricata*, and (d) *L. nitida*. Dots indicate collection locations from herbarium specimens.

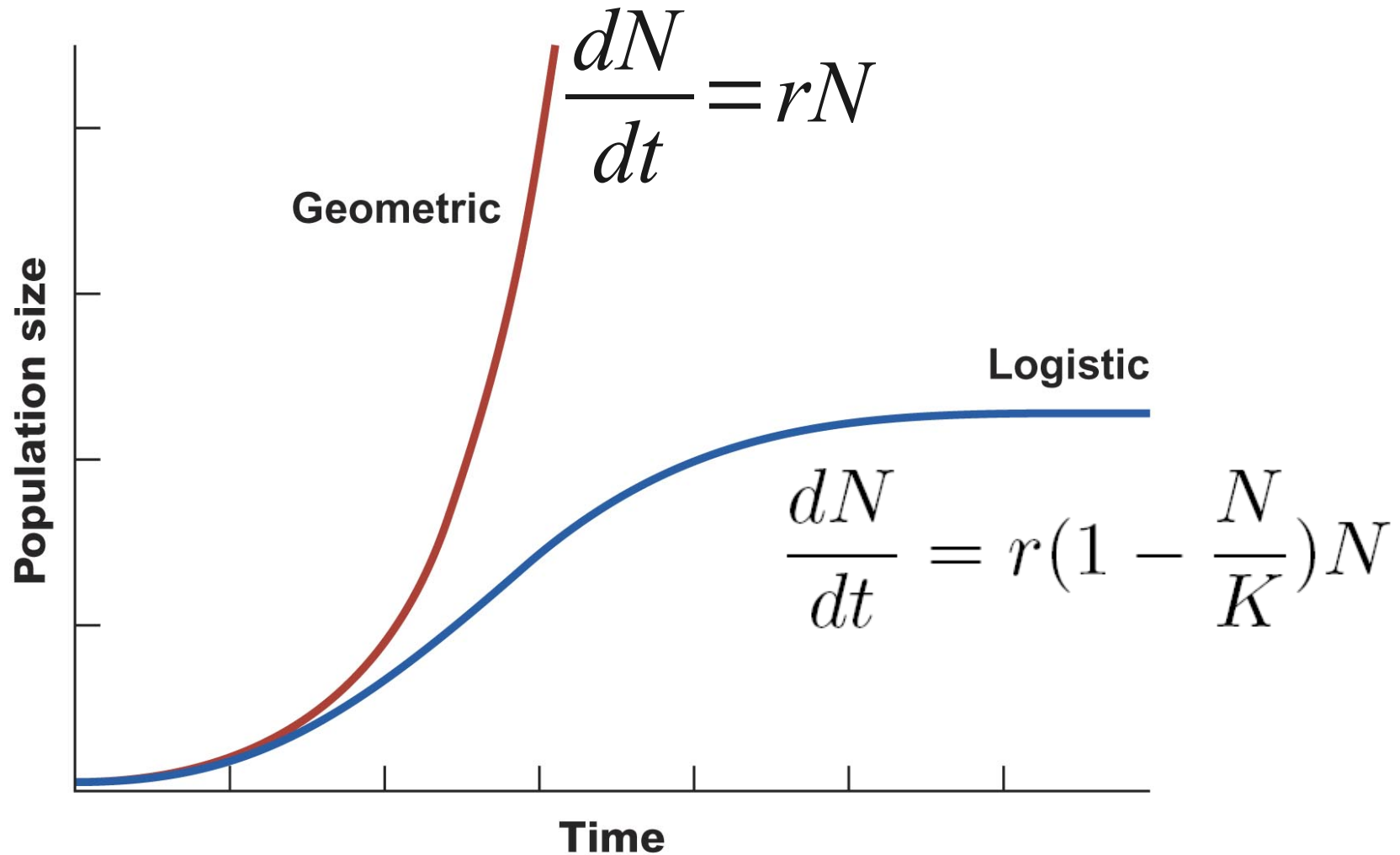


Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Ecología poblacional: demografía



Ecología poblacional: dinámica



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Interacciones interespecíficas



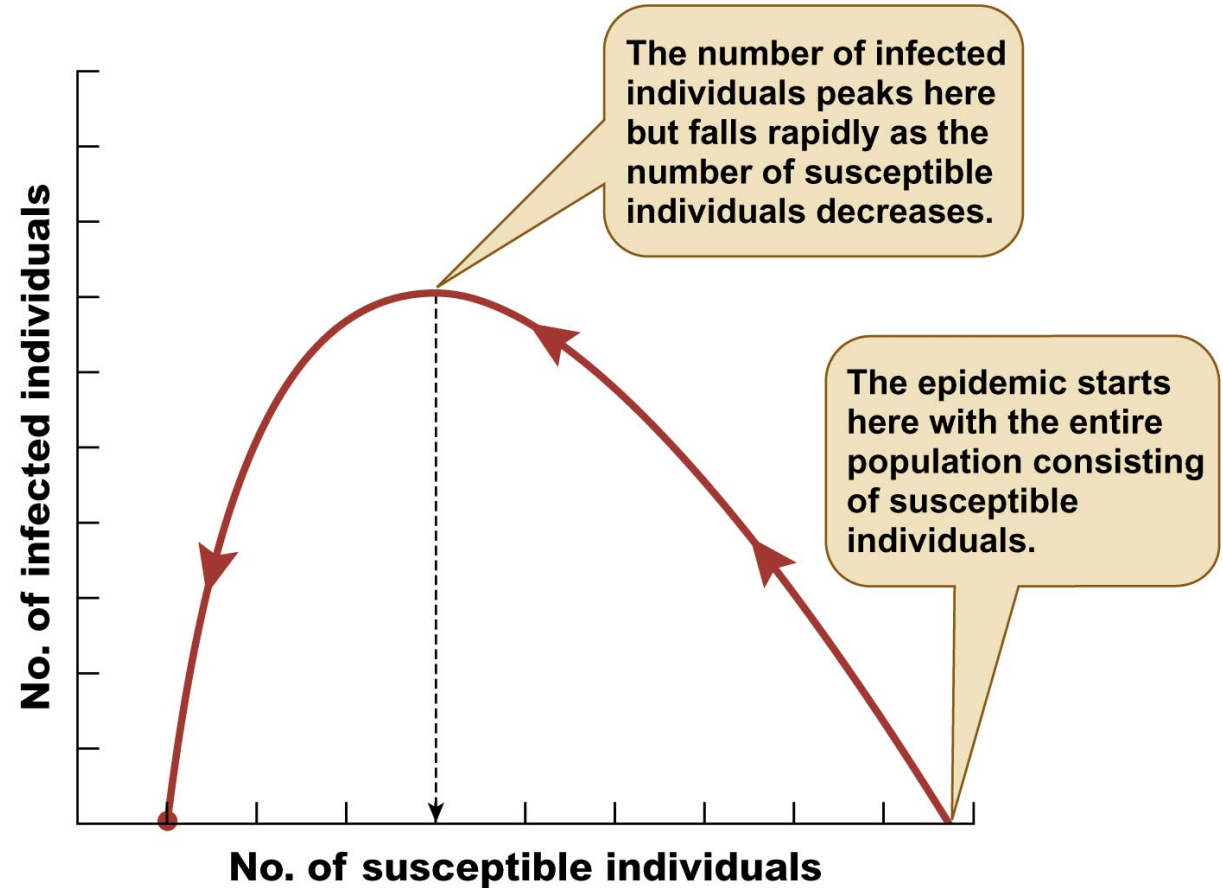
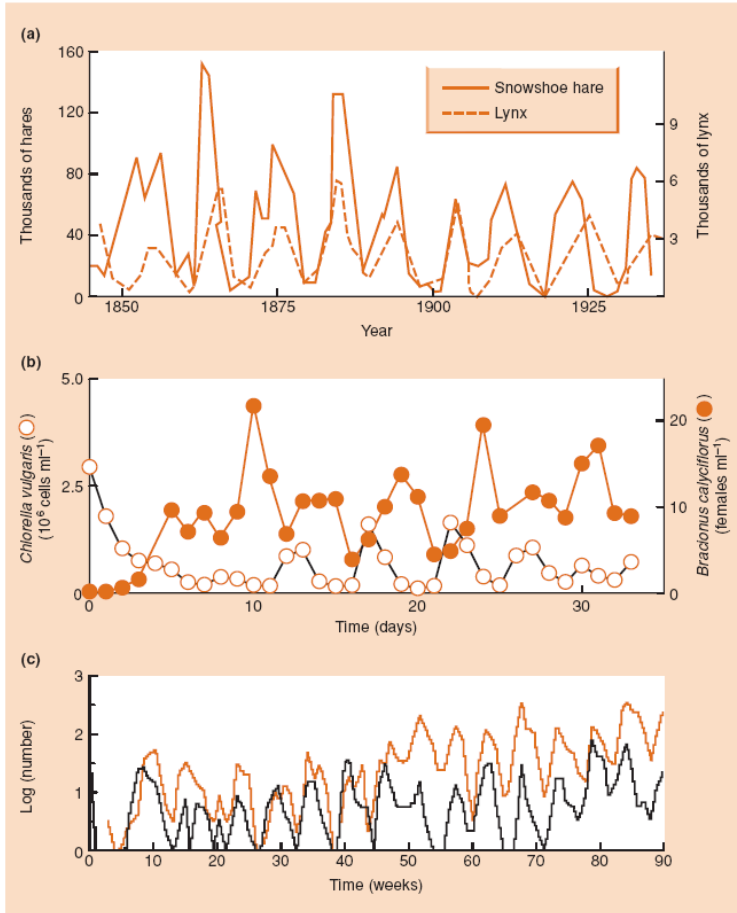
Parasitic wasp lays an egg in a *Lygus* nymph. Photo Credit: USDAARS.



Interacciones interespecíficas

		Especie 1	
		+	-
Especie 2	+	Mutualismo	Depredación Herbivoría Parasitismo
	-	Depredación Herbivoría Parasitismo	Competencia
	0	Comensalismo	Amensalismo

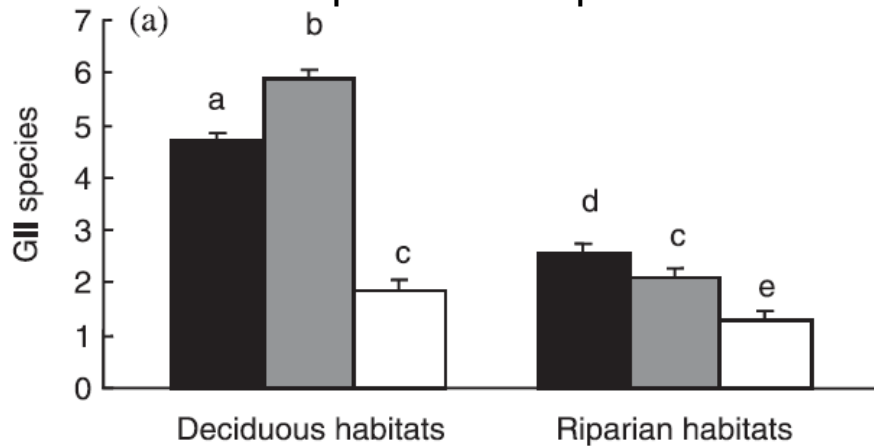
Interacciones interespecíficas



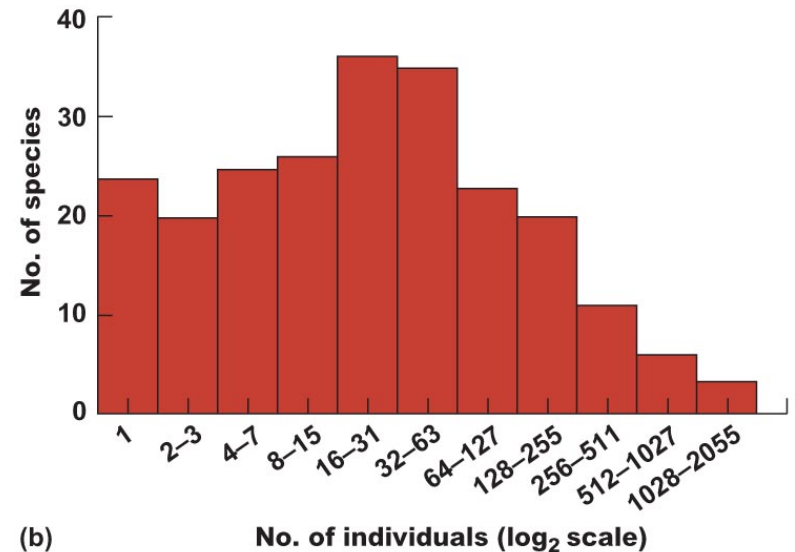
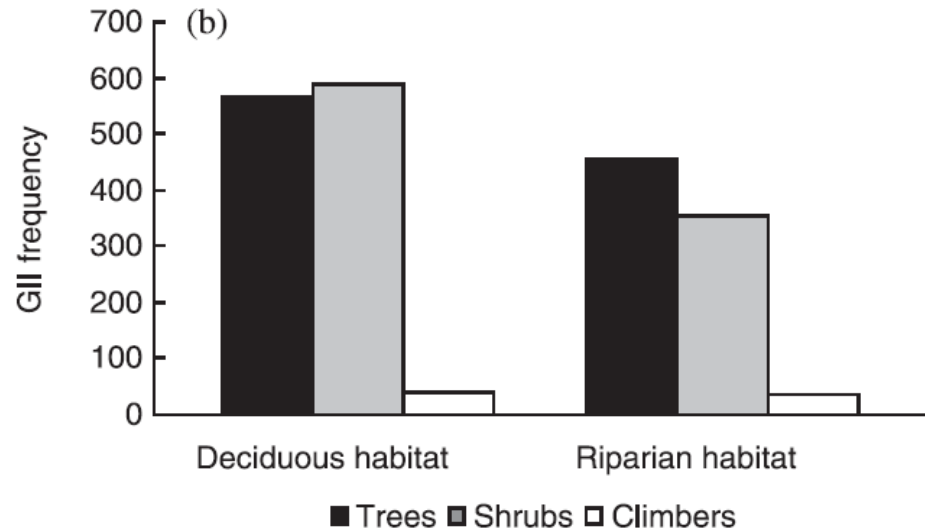
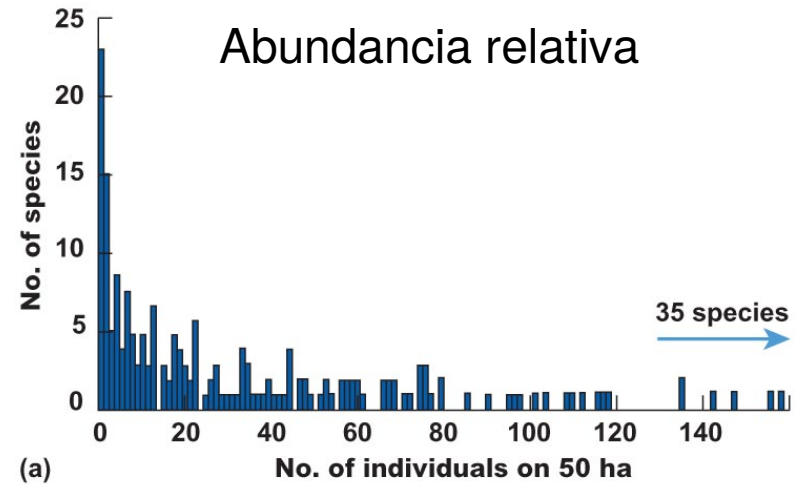
Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Ecología de comunidades

Riqueza de especies



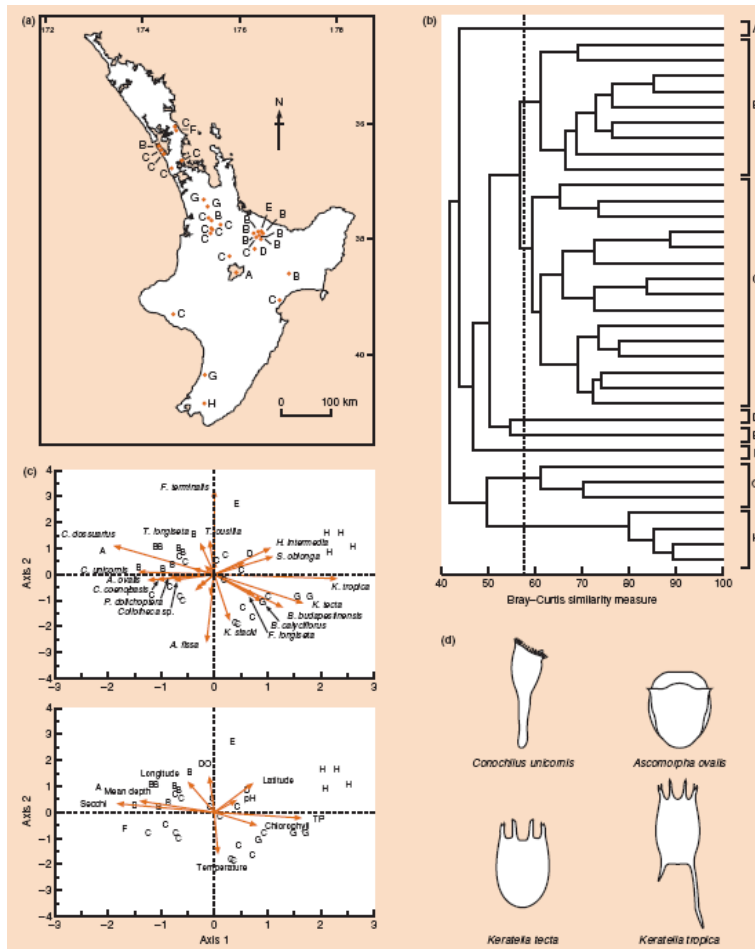
Abundancia relativa



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Ecología de comunidades

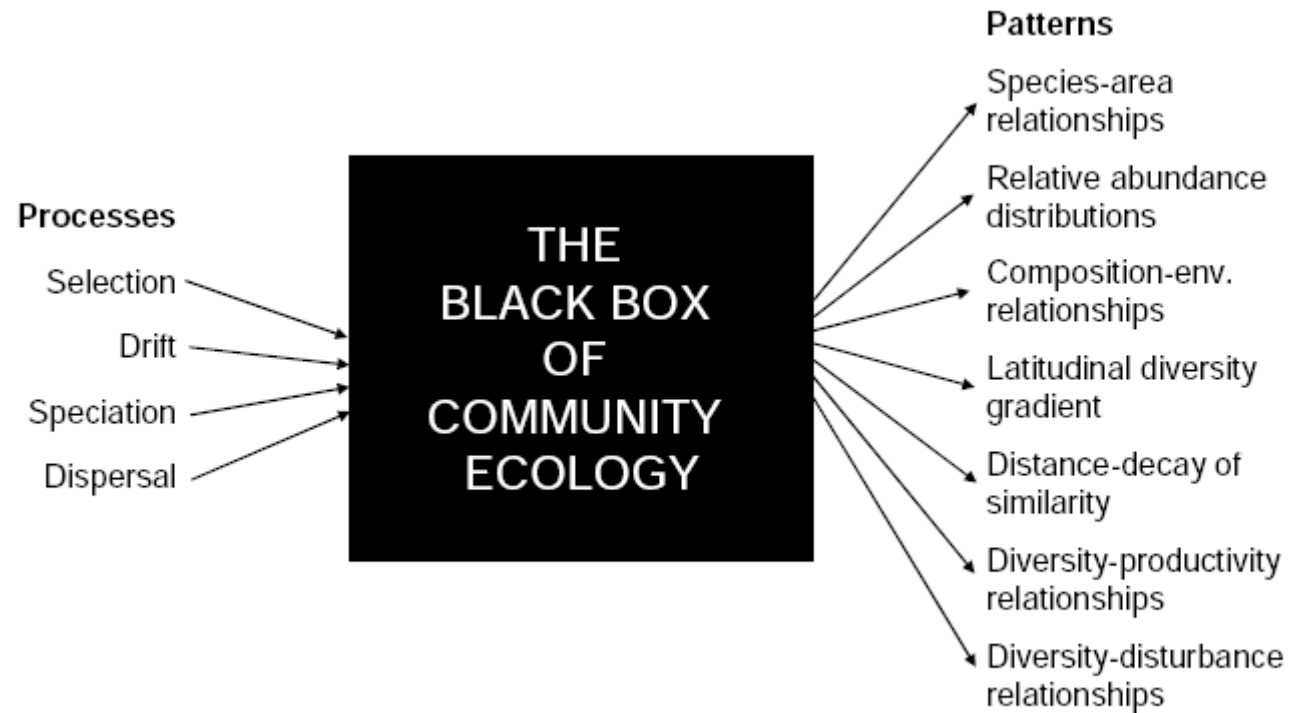
Composición



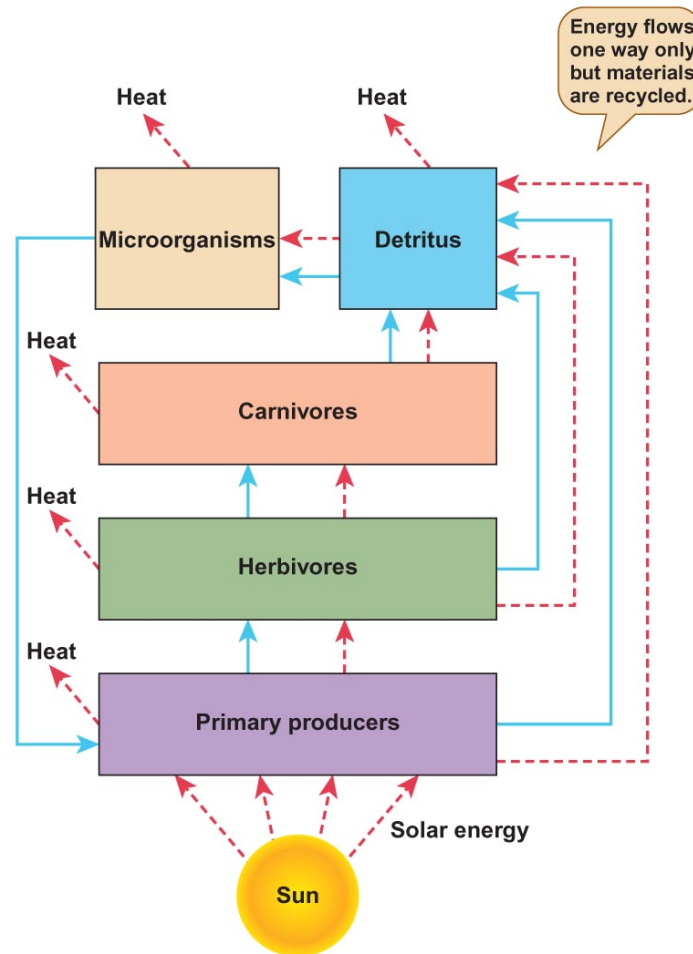
Estructura de las interacciones



Ecología de comunidades

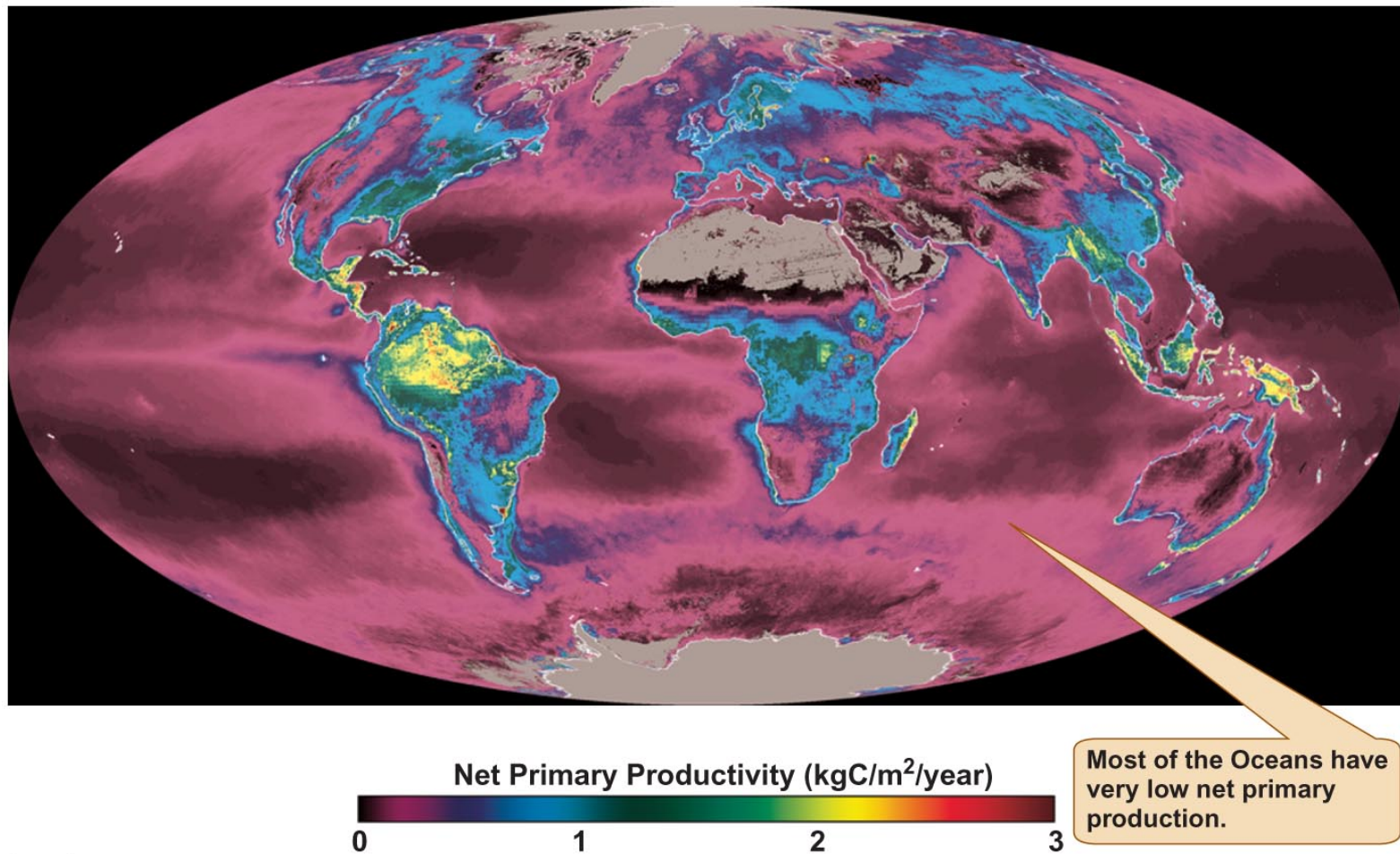


Ecología de ecosistemas



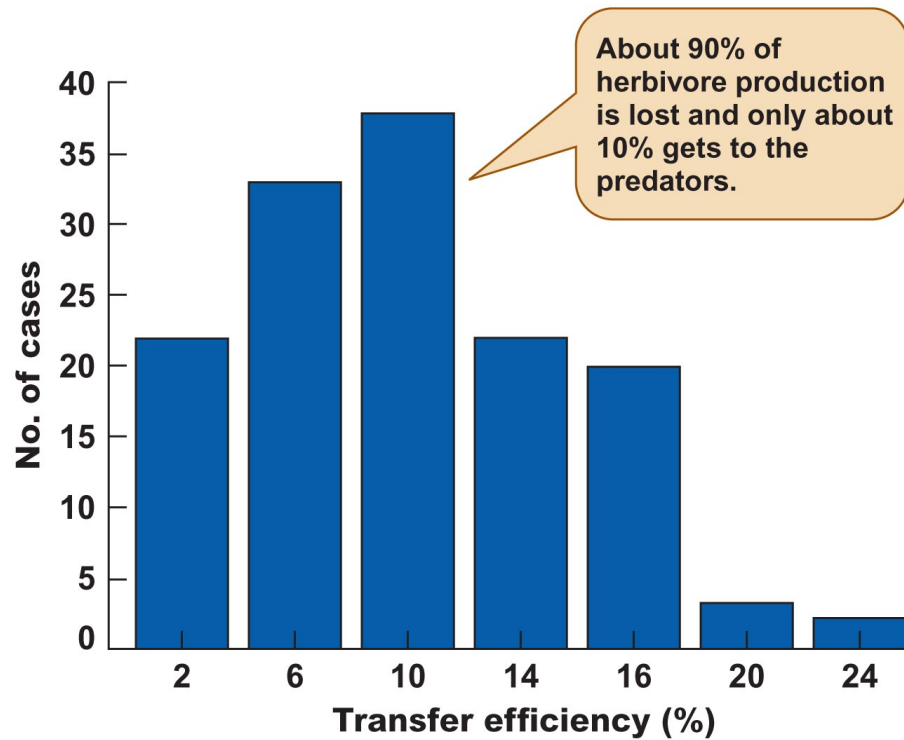
Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Ecología de ecosistemas

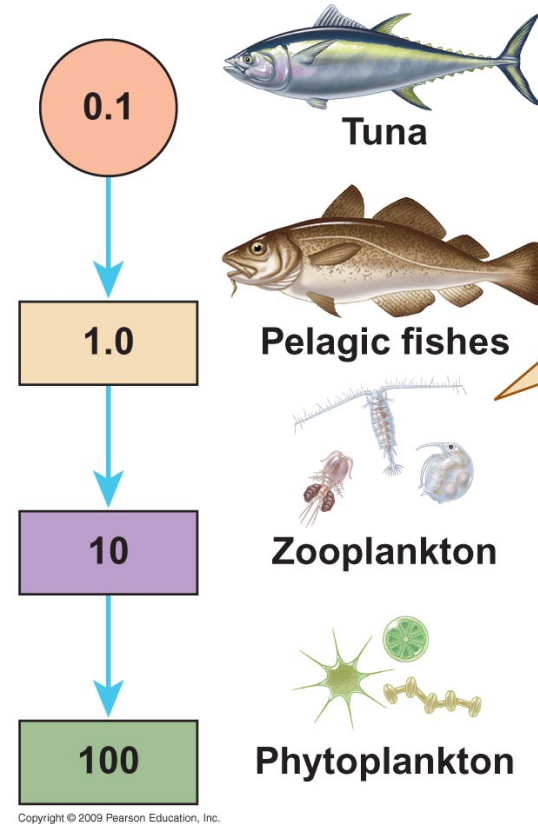


Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Ecología de ecosistemas

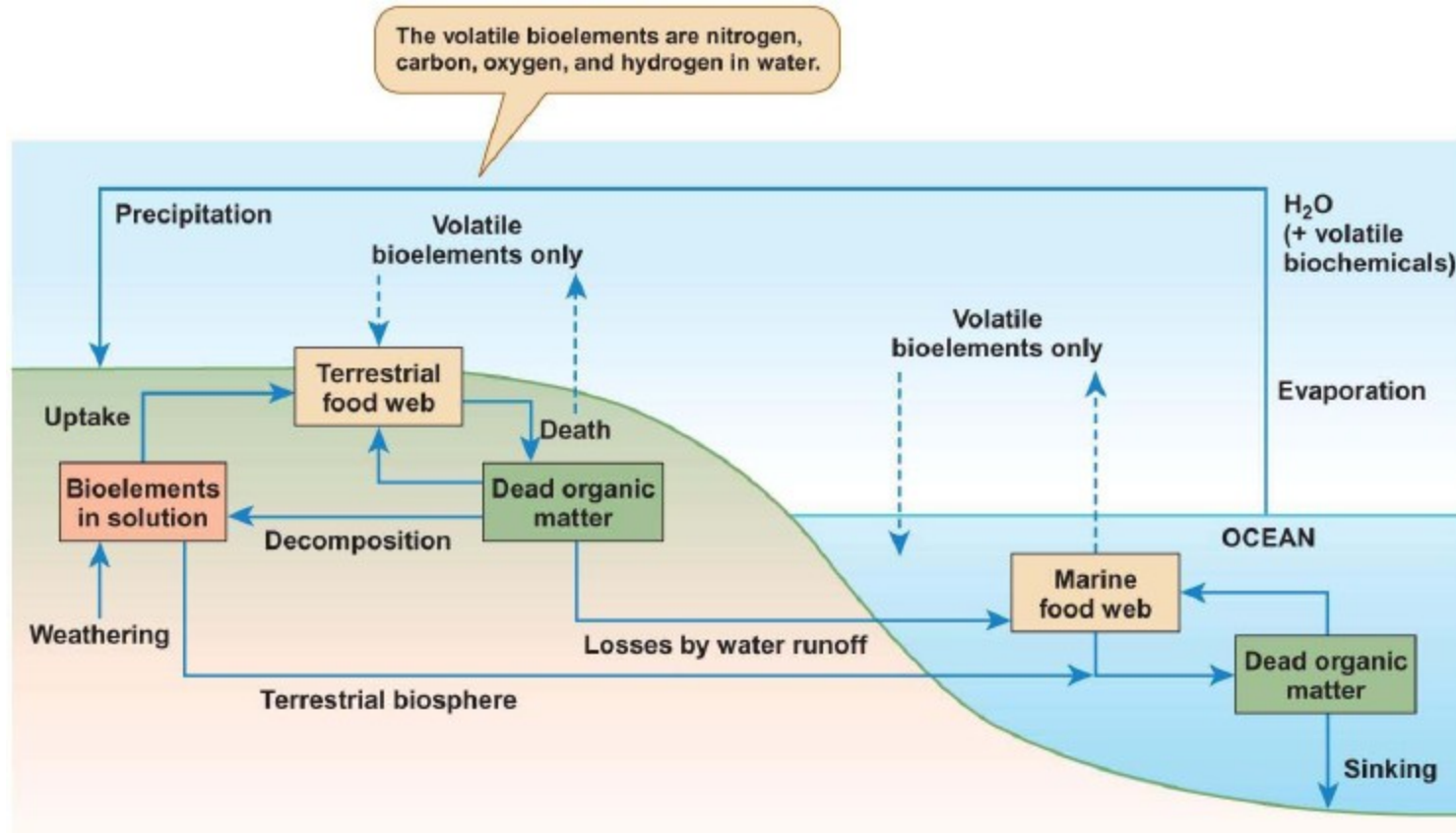


About 90% of herbivore production is lost and only about 10% gets to the predators.

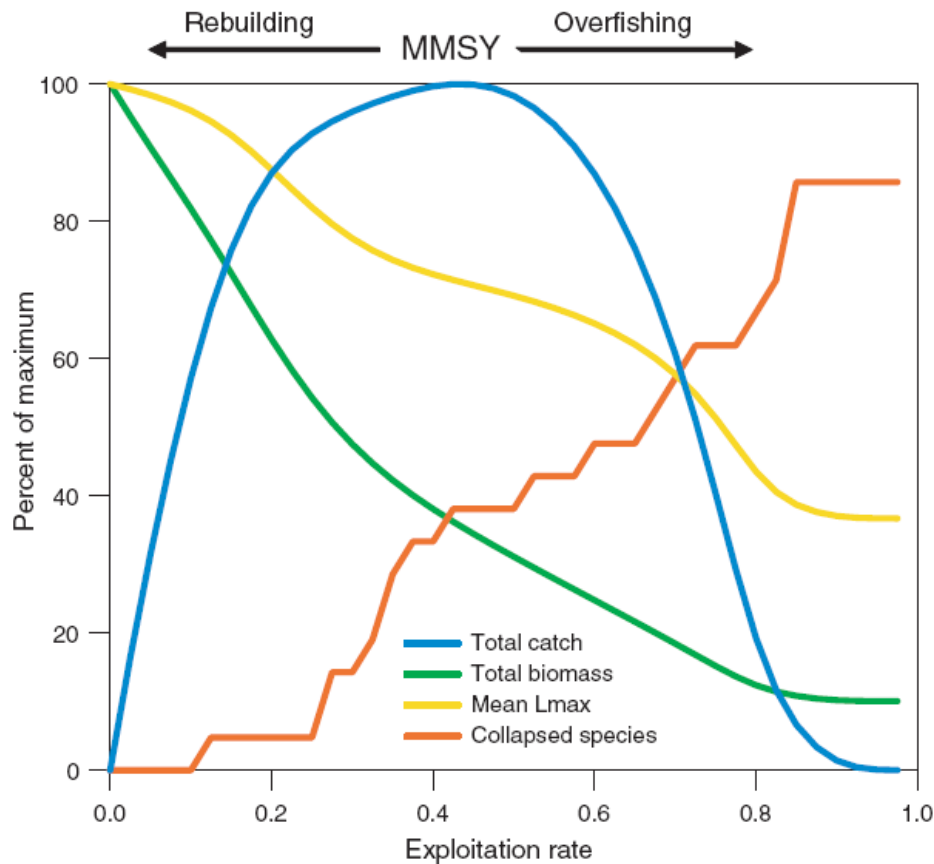


If 90% of a trophic level's production is lost, you can determine production for top-down systems.

Ecología de ecosistemas



Aplicaciones: pesquerías



Maintaining biodiversity



Maintaining high catch

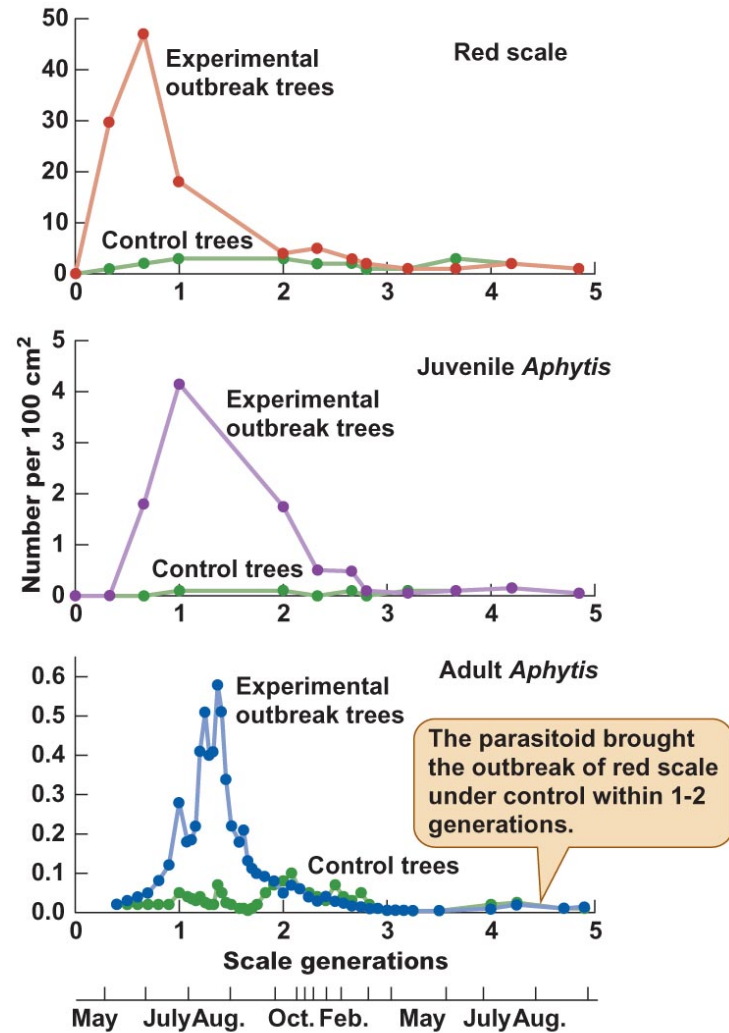


Maintaining high employment



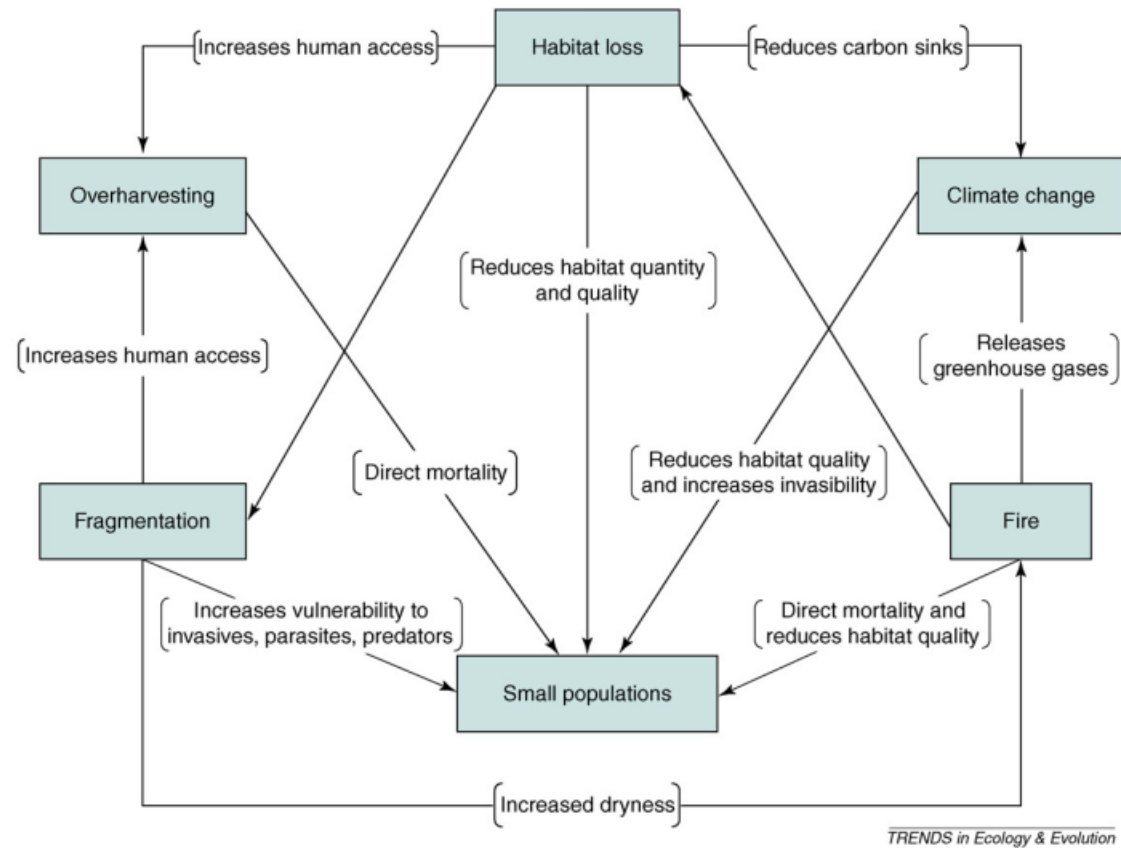
Fig. 2. Effects of increasing exploitation rate on a model fish community. Exploitation rate is the proportion of available fish biomass caught in each year. Mean L_{max} refers to the average maximum length that species in the community can attain. Collapsed species are those for which stock biomass has declined to less than 10% of their unfished biomass. This size-structured model was parameterized for 19 target and 2 nontarget species in the Georges Bank fish community (13). It includes size-dependent growth, maturation, predation, and fishing. Rebuilding can occur to the left, overfishing to the right, of the point of maximum catch. Three key objectives that inform current management are highlighted: biodiversity is maintained at low exploitation rate, maximum catch is maintained at intermediate exploitation rate, and high employment is often maintained at intermediate to high exploitation rate, because of the high fishing effort required.

Aplicaciones: control de plagas



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc.

Aplicaciones: conservación



Teórica 1: Recapitulación

- Ecología: estudio científico de las interacciones que determinan la distribución y abundancia de los organismos
- La ecología descriptiva (qué) es el fundamento de la ecología funcional (cómo) y de la ecología evolutiva (por qué)
- Los problemas ecológicos pueden analizarse con enfoques teóricos, de laboratorio y de campo
- Los ecólogos trabajan utilizando el método científico (observación -> hipótesis -> evaluación de hipótesis)
- Los sistemas ecológicos son complejos, y las relaciones simples de causa-> efecto son raras
- En el curso daremos un pantallazo amplio de la ecología, incluyendo la ecología de poblaciones, de interacciones, de comunidades y de ecosistemas y sus aplicaciones