

## Temas de la clase pasada

---

¿Cómo son las relaciones de abundancia entre especies de un gremio?

---

Teoría del reparto en el uso del nicho

---

Modelos de abundancia relativa

---

¿Qué determina cuántas especies hay en una comunidad?

---

Distintos tipos de hipótesis basadas en la teoría de uso y reparto de nichos

---

Teoría del equilibrio dinámico: Biogeografía de islas

## Temas de hoy

¿Cuántas y quiénes?

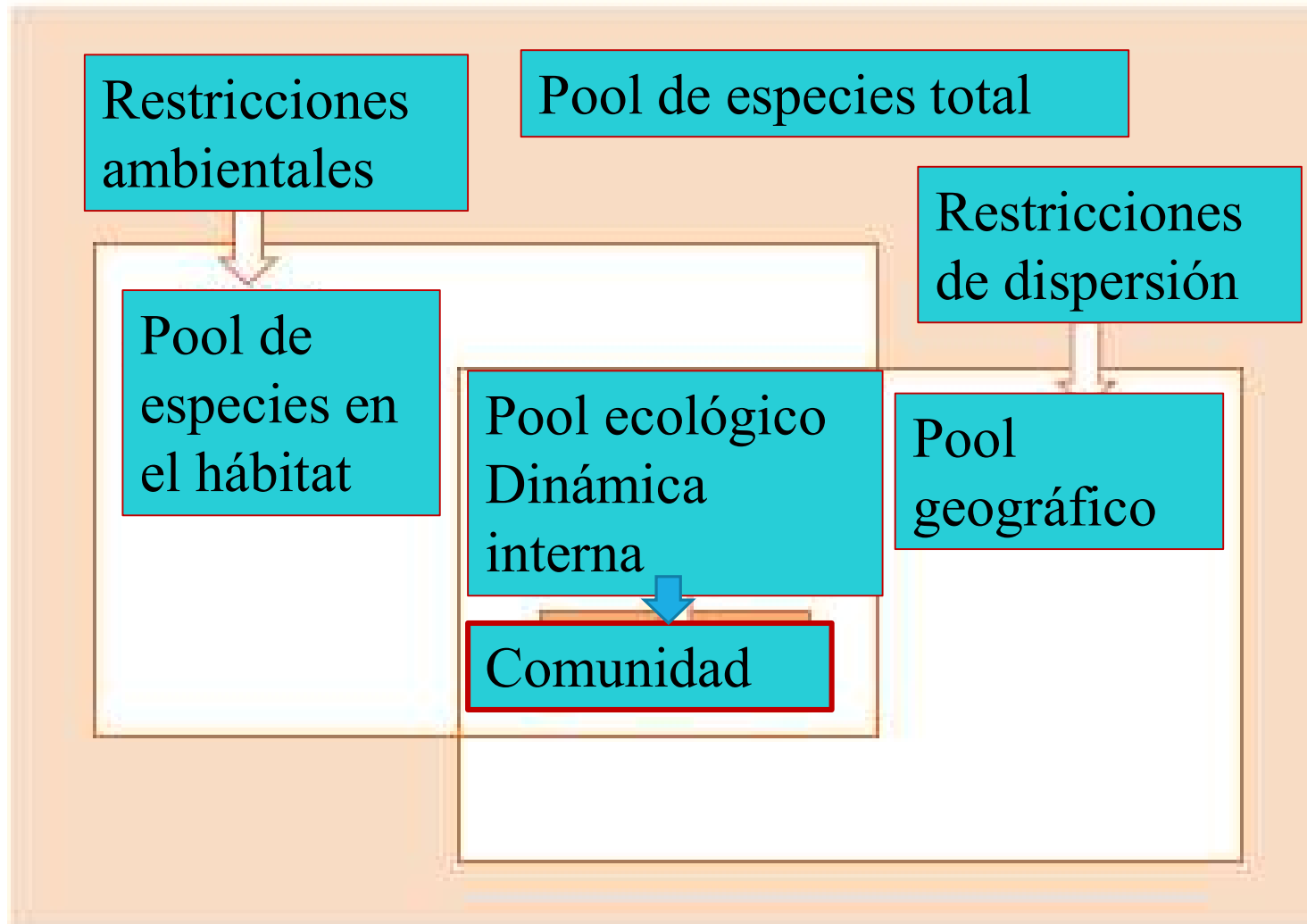
Determinantes de la estructura de las comunidades

Efecto de las interacciones y los disturbios sobre el número y características de especies en una comunidad.

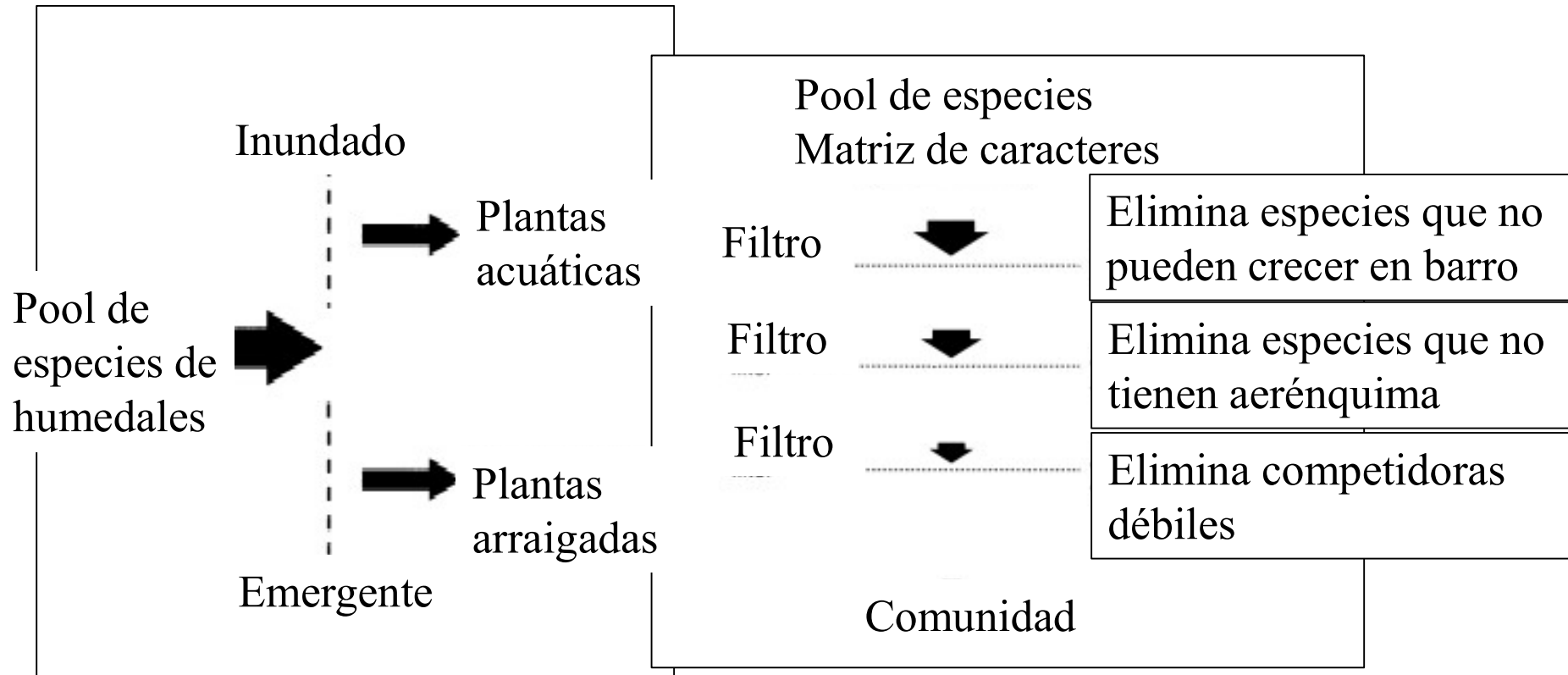
## Para Consultar

- Begon, M, Harper JL & Townsend CR. 1988. Ecología: Individuos, poblaciones y comunidades. Editorial Omega.
- Begon, M, Harper JL & Townsend CR. 2006. Ecology. From individuals to Ecosystems. Fourth Edition. Blackwell Publishing
- Molles MC (Jr) & Sher AA. 2019. Ecology. Concepts and applications. 8th edition. Mc Graw Hill Education.

## Determinantes de la composición de especies



# Ejemplo para comunidades vegetales en humedales



*Journal of Vegetation Science 3: 157-164, 1992*  
© IAVS; Opulus Press Uppsala. Printed in Sweden

**Assembly and response rules:  
two goals for predictive community ecology**

**Keddy, Paul A.**

**Los determinantes de la **estructura** de la comunidad:**

- ✓ Cuántas especies
- ✓ Características de las especies

**Competencia**

Patrones

**Distribuciones excluyentes. Relaciones numéricas y espaciales inversas**

**Similitud límite**

**Segregación de nichos**

**Desplazamiento de caracteres**

**Otros  
antagonismos**

**Depredación**

Efectos según la presa y según  
características del depredador

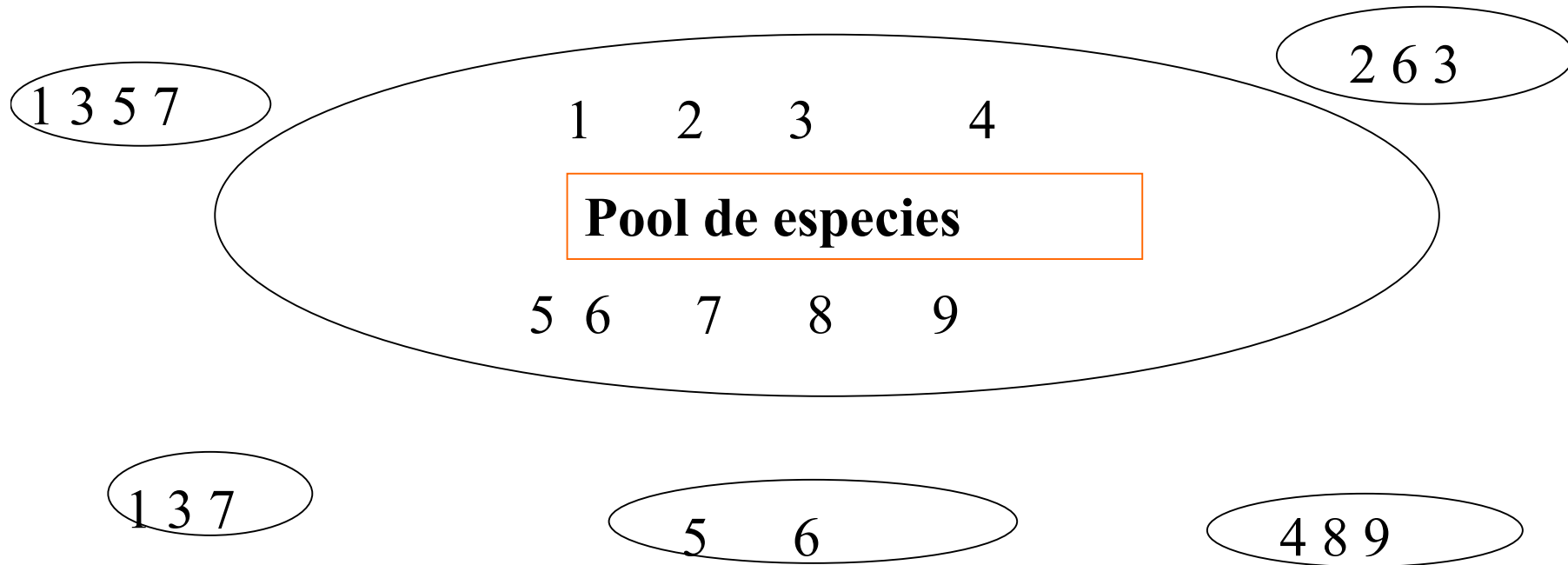
**Interacciones positivas**

Dispersión y polinización

**Disturbios**

Efectos según frecuencia e intensidad

## Efecto de la competencia sobre la estructura de las comunidades



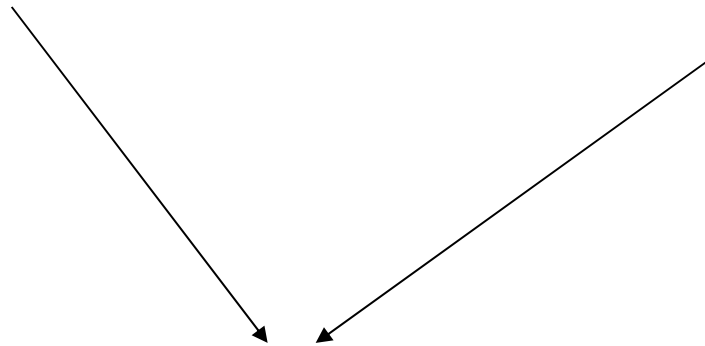
Las comunidades locales no son un subconjunto al azar de este pool: **Hay reglas de ensamble**

Hay combinaciones de especies ausentes, combinaciones más y menos probables

## Reglas de ensamble (Diamond 1975)

Utilización de recursos de las especies

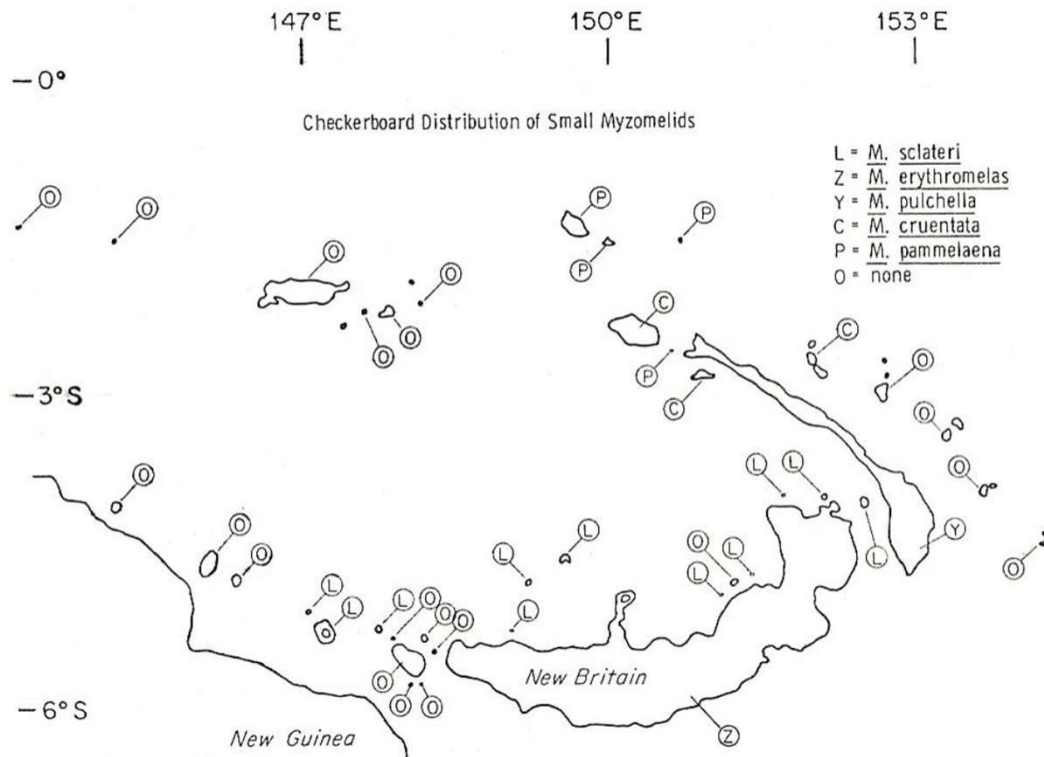
Producción de recursos de los hábitats



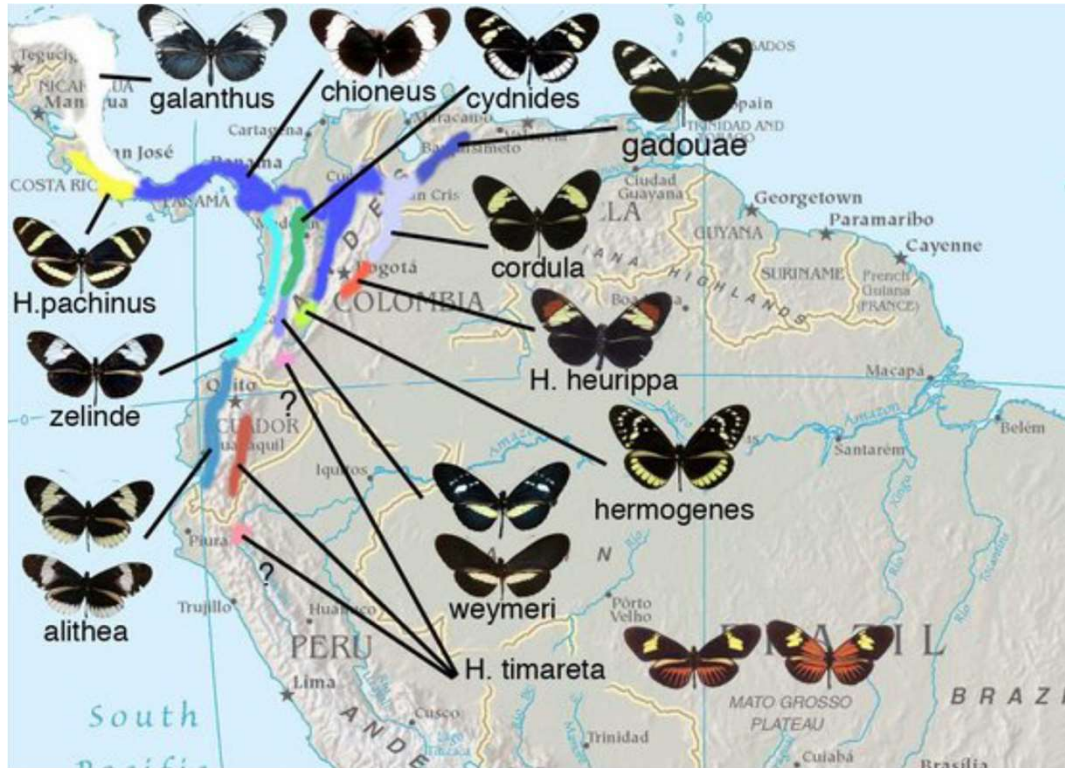
Ensamblajes (Combinaciones) prohibidos o permitidos

Hay una similitud límite por encima de la cual las especies no coexisten





Distribuciones excluyentes. Aves en Nueva Guinea



Distribuciones excluyentes. Mariposas del género *Heliconius*

# Roedores de desiertos de EEUU. Especies semejantes no están en el mismo desierto

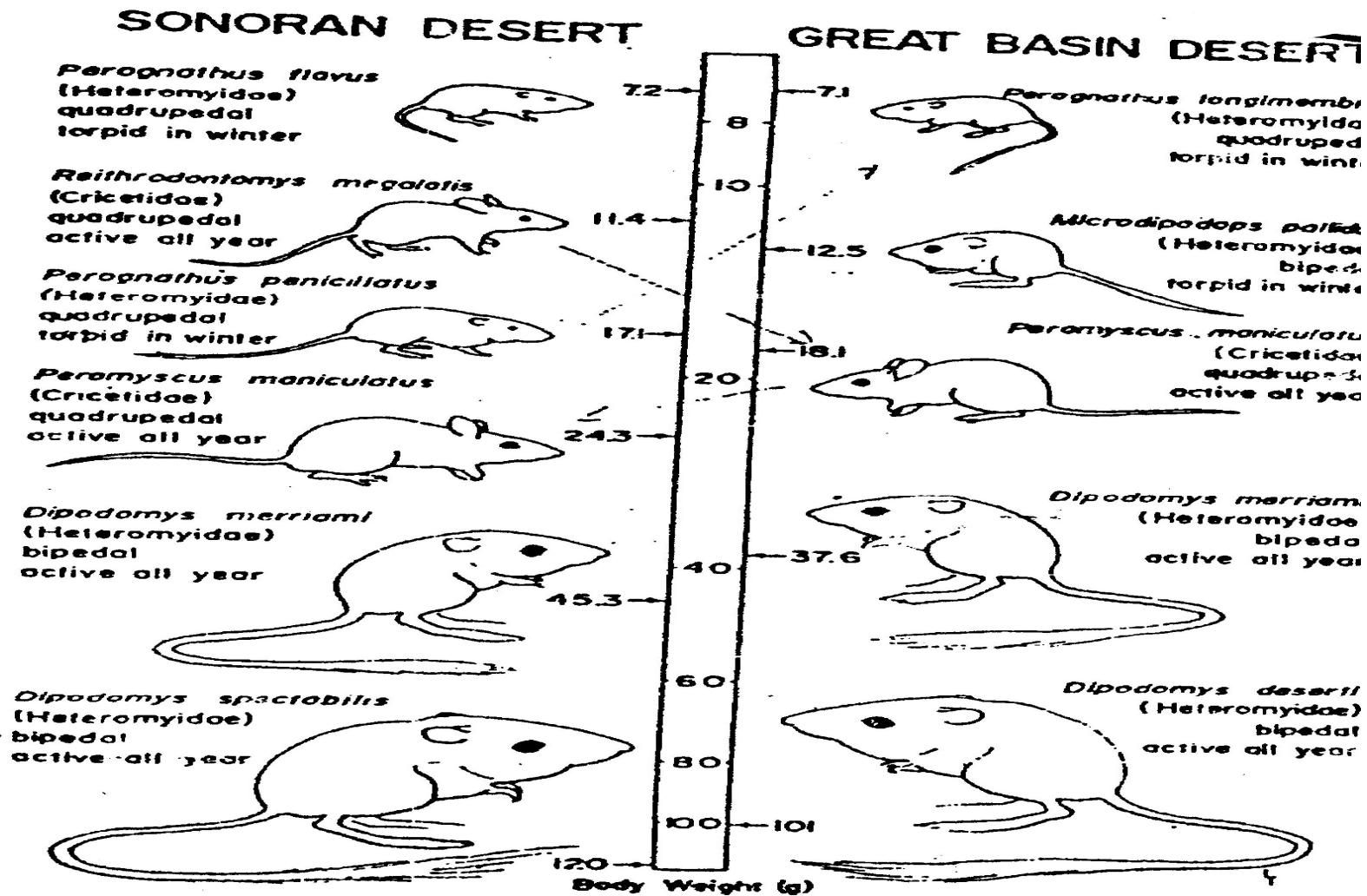


Figure 5. Schematic representation of convergence in structure between a six-species community from the Sonoran Desert and a six-species community from the Great Basin Desert.

affinity, and other characteristics between occupying similar positions in each desert.

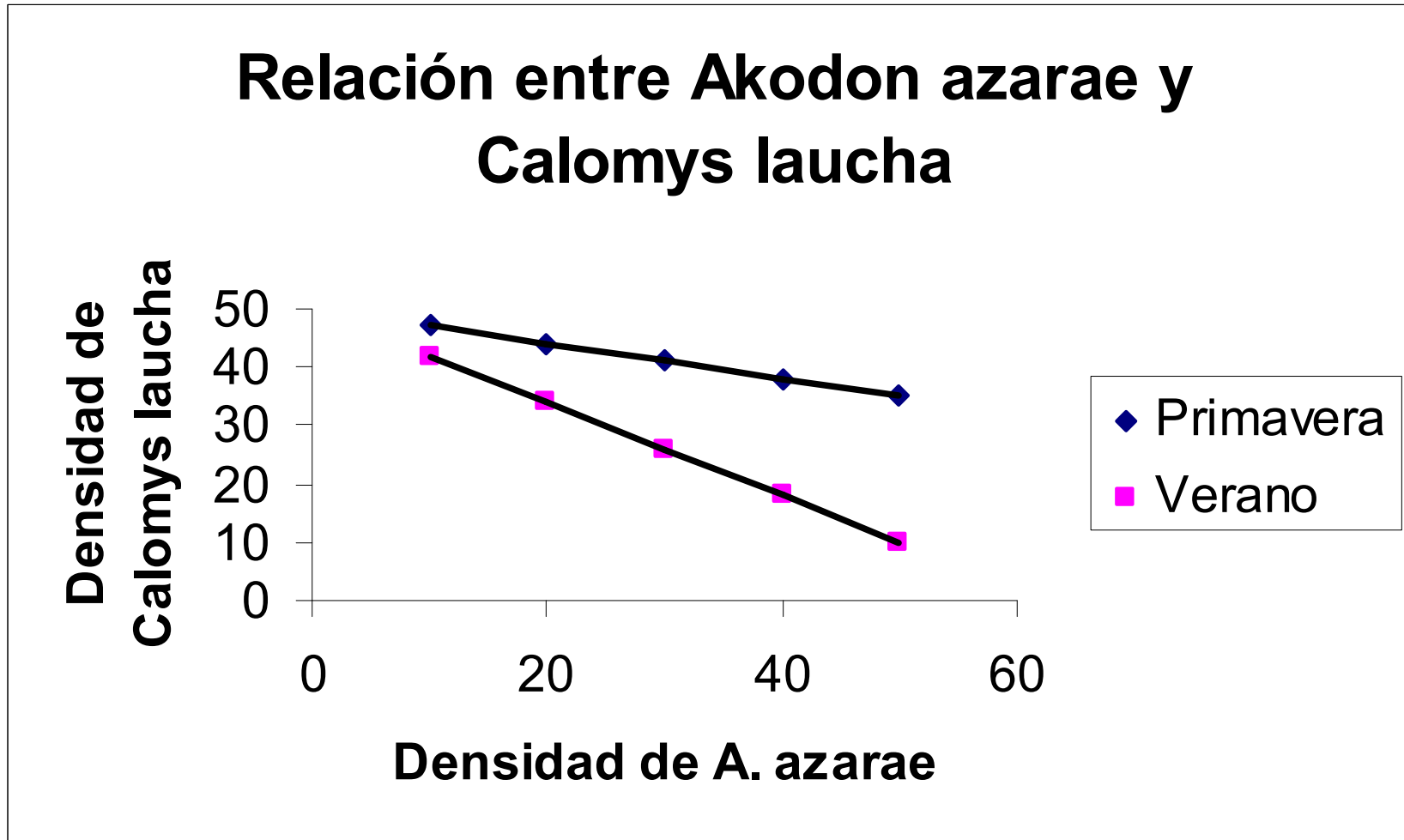
El tamaño corporal se relaciona con el tamaño de semillas consumidas

**Baja coocurrencia de especies morfológicamente semejantes. Se observó para roedores distribuidos en distintos desiertos (n=10).**

Especie	peso (gr)	Desiertos donde está
A	20	1, 3, 5, 6
B	21	1, 2, 4, 7,8,10
C	30	1,2,3,5,7,9
D	35	2,3,4 6,7,10

Probabilidad al azar de cooc de A y B= prop. A\* prop. B=  
 $0,4*0,6=0,24$  Deberían coexistir en  $0,24*10$  desiertos. Coexist.  
Observada= 1

Relaciones numéricas inversas a escala local.  
Roedores en agroecosistemas



# Los determinantes de la estructura de la comunidad

## Competencia

Relaciones numéricas y espaciales inversas-  
Distribuciones excluyentes

**Similitud límite**

**Segregación de nichos**

**Desplazamiento de caracteres**

## Otros antagonismos

Depredación

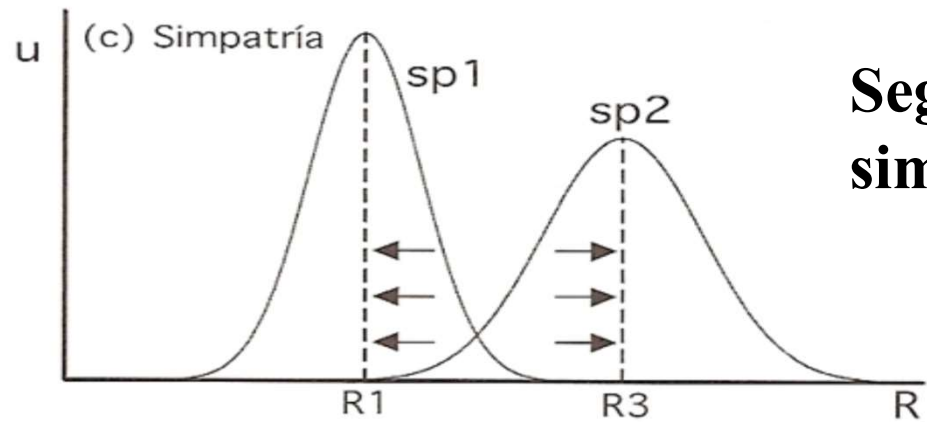
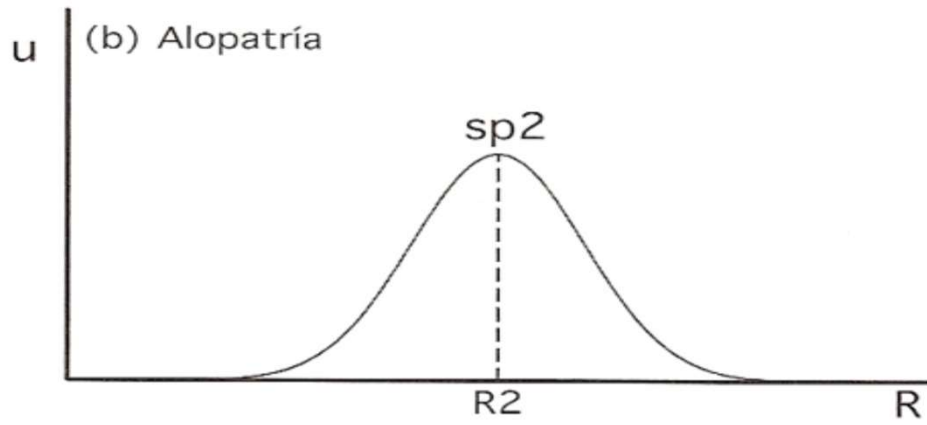
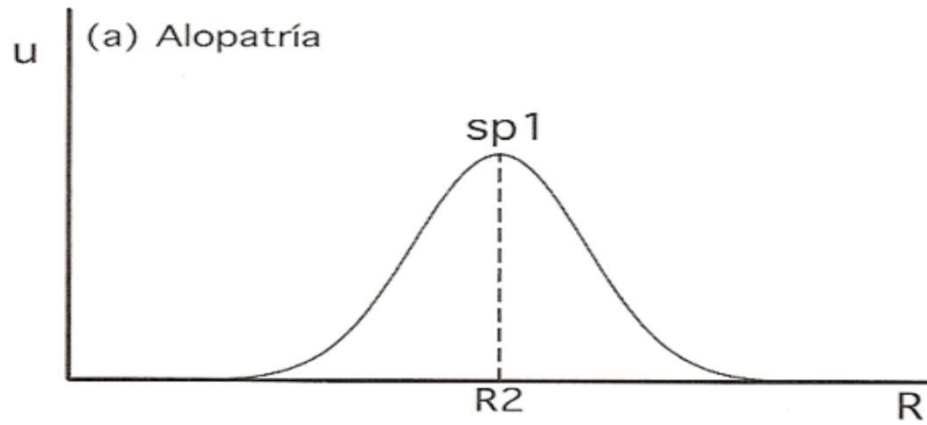
Efectos según la presa y según  
características del depredador

## Interacciones positivas

Dispersión y polinización

## Disturbios

Efectos según frecuencia e intensidad



**Segregación de nicho en simpatría**

# Segregación de nicho

Morfológicamente= segregación de caracteres

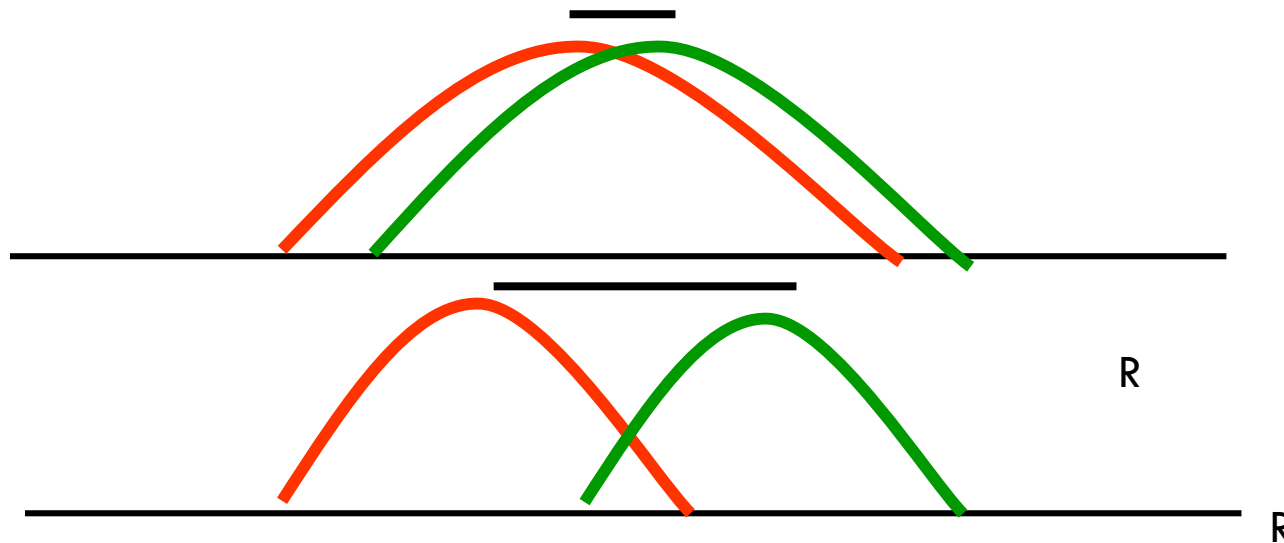
Se seleccionan individuos con caracteres que diverjan de la especie competidora

Comportamentalmente

Ej: Segregación de hábitats

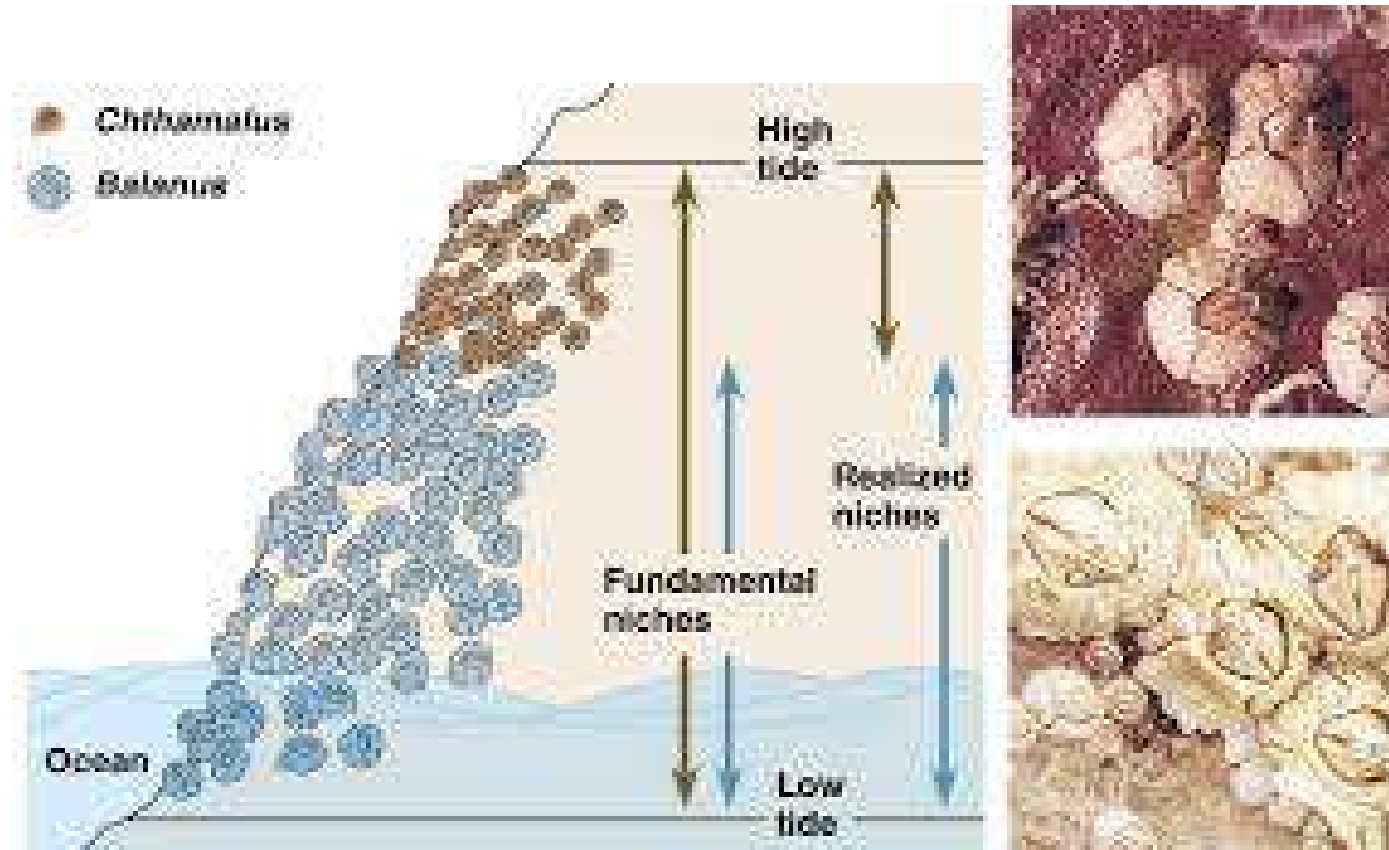
Reversible

Determinado genéticamente,  
poco reversible





Ejemplo de segregación de hábitat: puede cambiar el uso en ausencia de la competidora

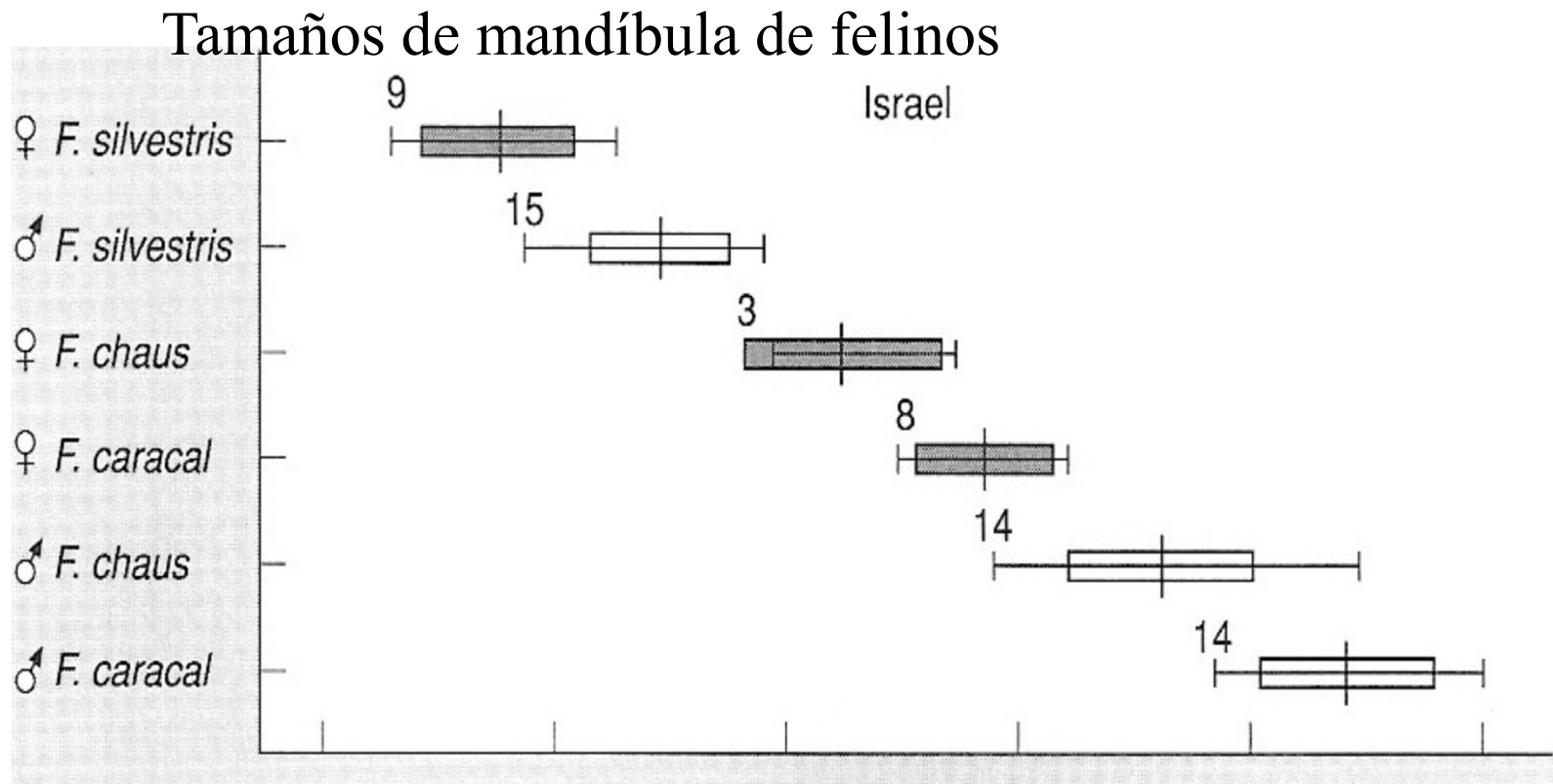


## Similitud límite: Especies que coexisten difieren en sus nichos

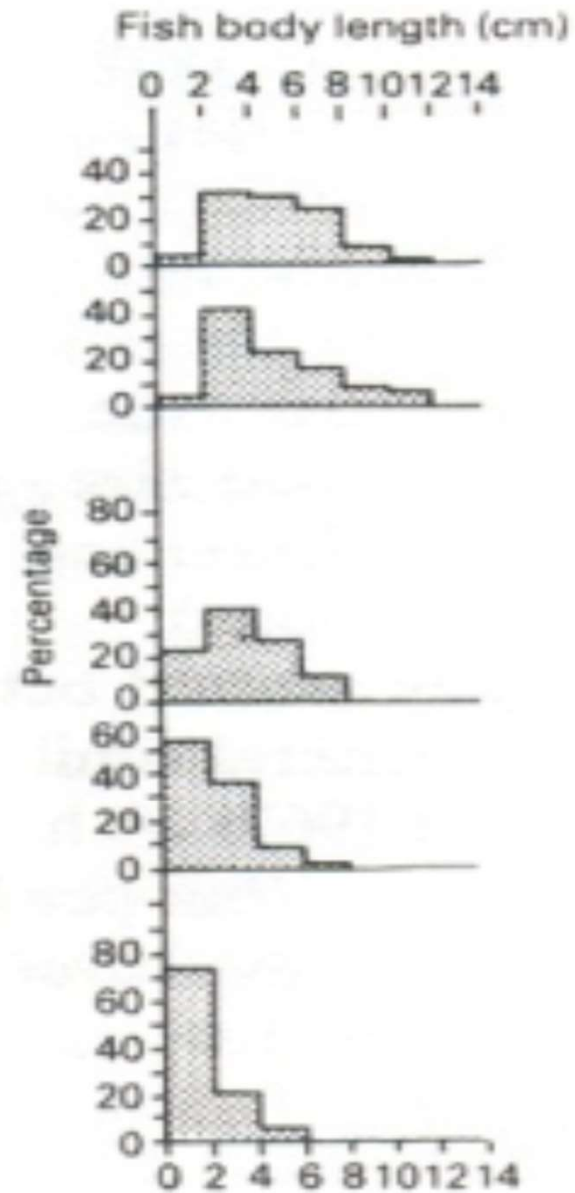
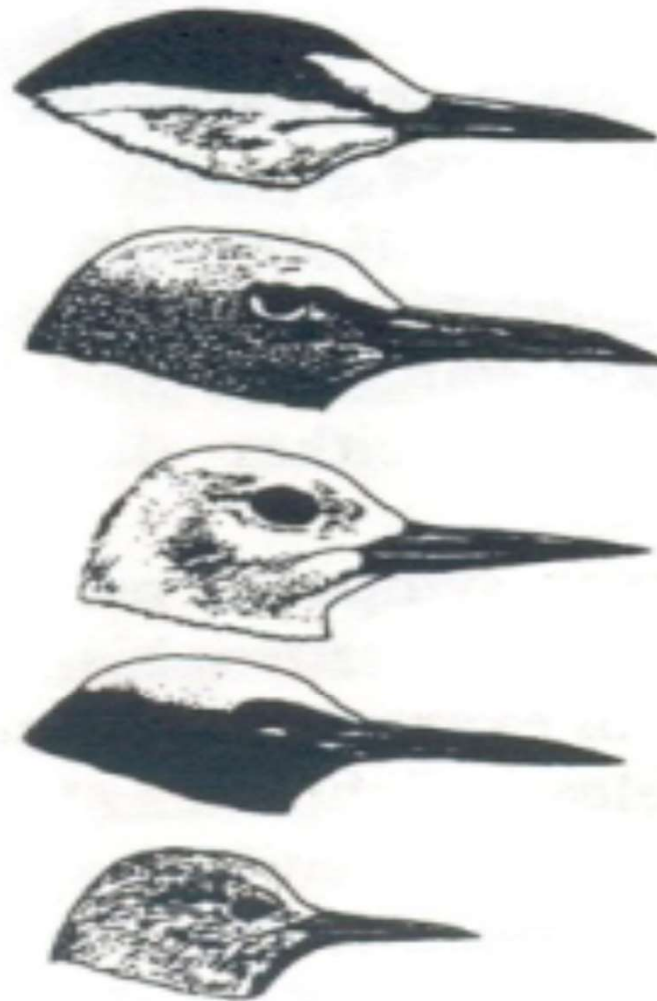
por exclusión competitiva de especies semejantes

o

por coevolución tendiente a diferenciarse



# Desplazamiento de caracteres implica diferenciación de nichos



# Roedores en desiertos de EEUU. La misma especie cambia de peso según con quien coexiste

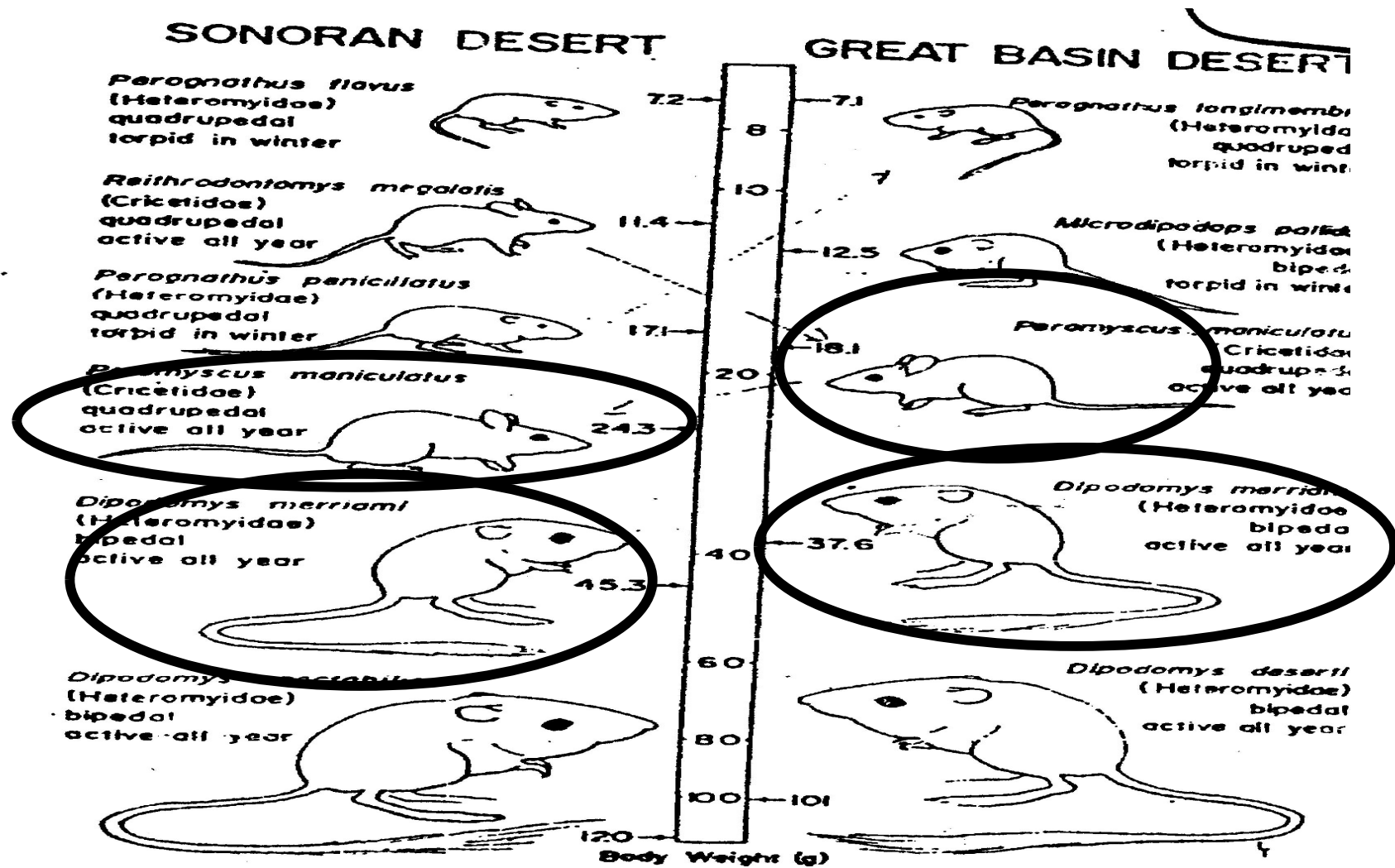
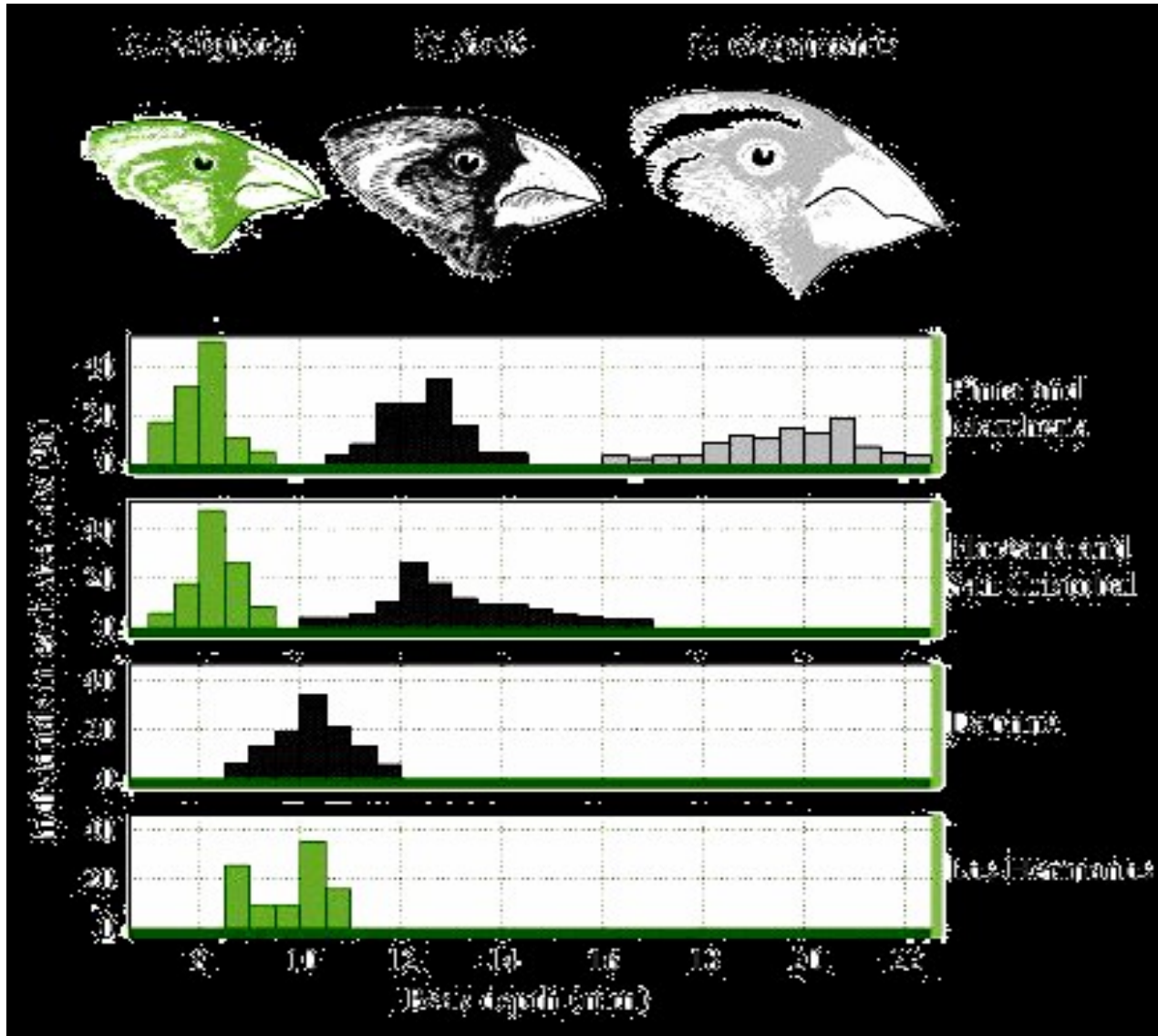


Figure 5 Schematic representation of convergence in structure between a six-species community from the Sonoran Desert (Rodeo B, left) and a five-species community from the Great Basin Desert (Dunes 3 and 7, right). Numbers are average weights (grams). Note the similarity in body size between *Peromyscus maniculatus* and *Dipodomys merriami* in the Sonoran Desert, and between *Peromyscus maniculatus* and *Dipodomys deserti* in the Great Basin Desert.

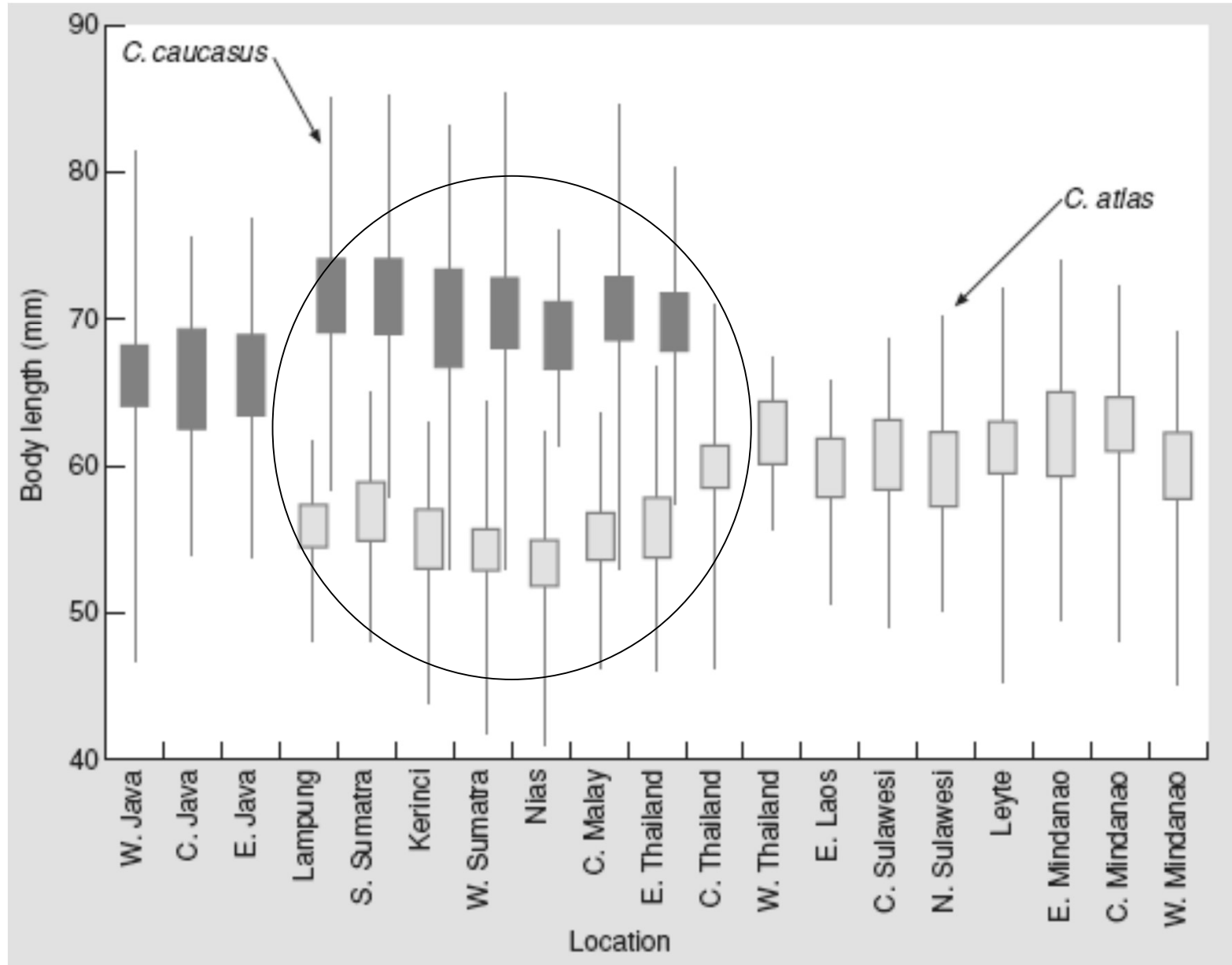
affinity, and other characteristics between occupying similar positions in each community. Notice the displacement in body size in *Peromyscus maniculatus* and *Dipodomys merriami* (both are large in the Sonoran Desert) to compensate for the

# Desplazamiento de caracteres Pinzones de Darwin en Galápagos



# Desplazamiento de caracteres

## Escarabajos rinoceronte en África



## Evidencias experimentales del efecto de la competencia

Competencia entre roedores y hormigas granívoras. Brown & Davidson 1997.

<b>Tratamiento</b>	<b>Rem roedores</b>	<b>Rem hormigas</b>	<b>Rem r+h</b>	<b>Control</b>
Colonias	543	--	--	318
Hormigas				
Número de roedores	--	144	--	122
Densidad de semillas	1,0	1,0	5,5	1,0

## Modelos neutros

Representan lo que sucedería en ausencia del proceso que se quiere poner a prueba.

En el caso de que no haya habido o no haya actualmente competencia:

- ¿Qué combinaciones de especies espero que coexistan en cada isla?
- ¿Qué morfología espero que tengan la especies que coexisten?



# Los determinantes de la estructura de la comunidad

## Competencia

Relaciones numéricas y espaciales inversas-  
Distribuciones excluyentes

Similitud límite

**Segregación de nichos**

**Desplazamiento de caracteres**

**Otros  
antagonismos**

**Depredación**

**Efectos según la presa y según  
características del depredador**

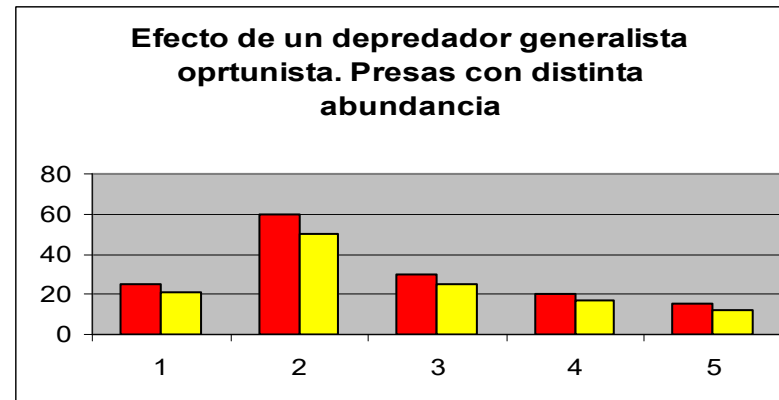
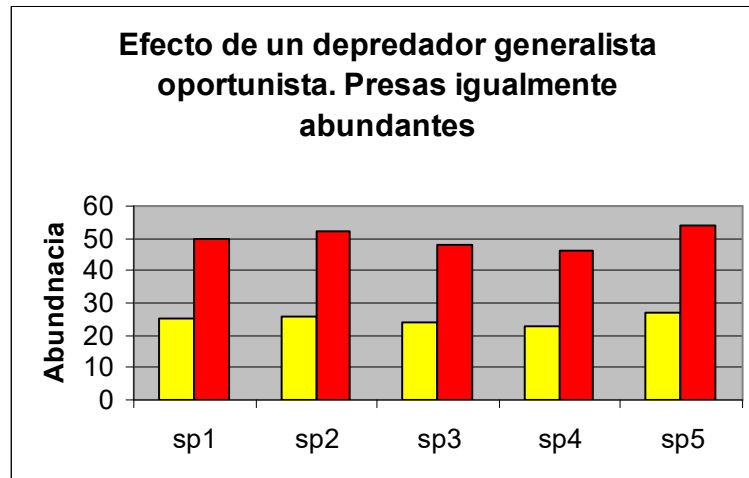
**Interacciones positivas**

Dispersión y polinización

Efectos según frecuencia e intensidad

**Disturbios**

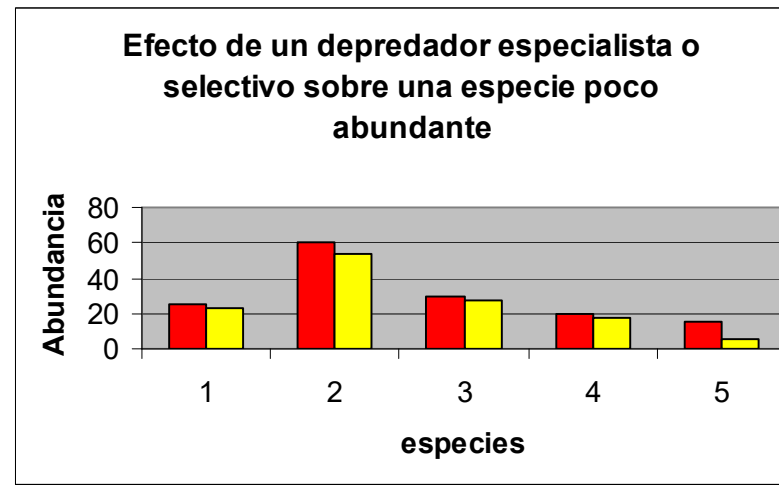
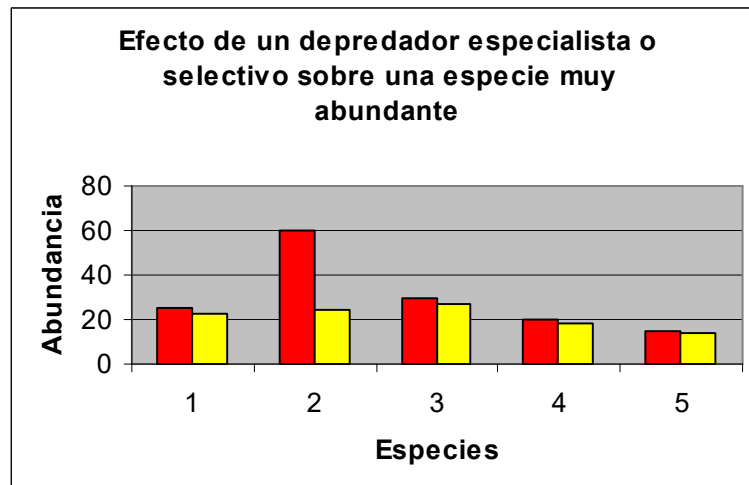
# El efecto depende de las características del depredador y la presa



Sin depredador



Con depredador



## Predadores como determinantes de la composición y abundancia de especies de la comunidad



La desaparición de yaguetes y pumas produce un aumento en la abundancia de especies de tamaño mediano

La hormiga de fuego ataca insectos que consumen plantas, reduciendo su abundancia y el número de especies

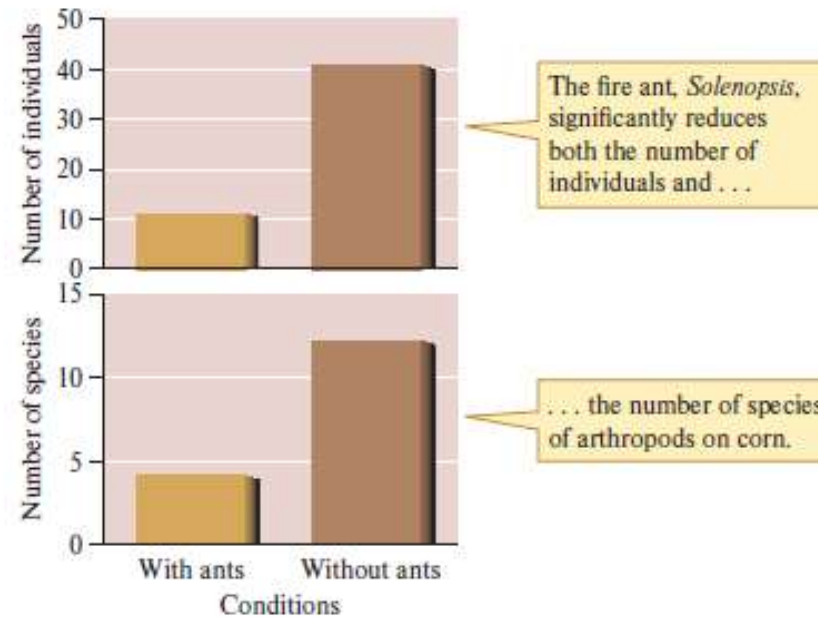


Figure 17.23 Effect of *Solenopsis geminata* on the arthropod populations on corn (data from Risch and Carroll 1982).

# Los determinantes de la estructura de la comunidad

## Competencia

Relaciones numéricas y espaciales inversas-  
Distribuciones excluyentes

Similitud límite

**Segregación de nichos**

**Desplazamiento de caracteres**

Otros  
antagonismos

Depredación

Efectos según la presa y según  
características del depredador

**Interacciones positivas**

**Dispersión y polinización**

**Disturbios**

Efectos según frecuencia e intensidad

# Dispersión de semillas

Facilitación de germinación

Aves

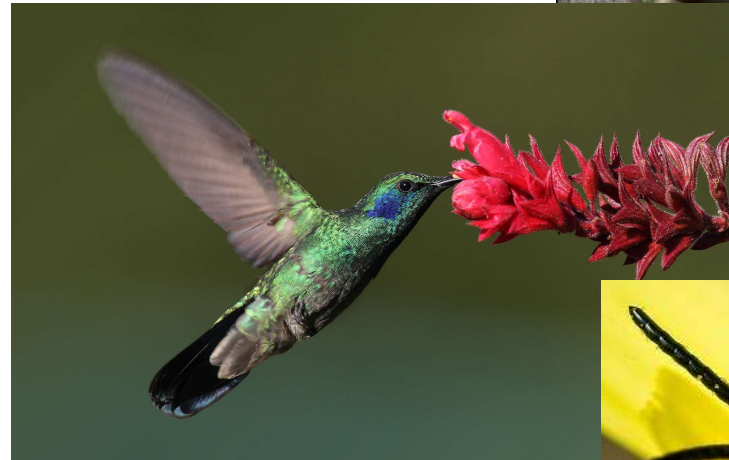


Mamíferos



Insectos

Escarabajos



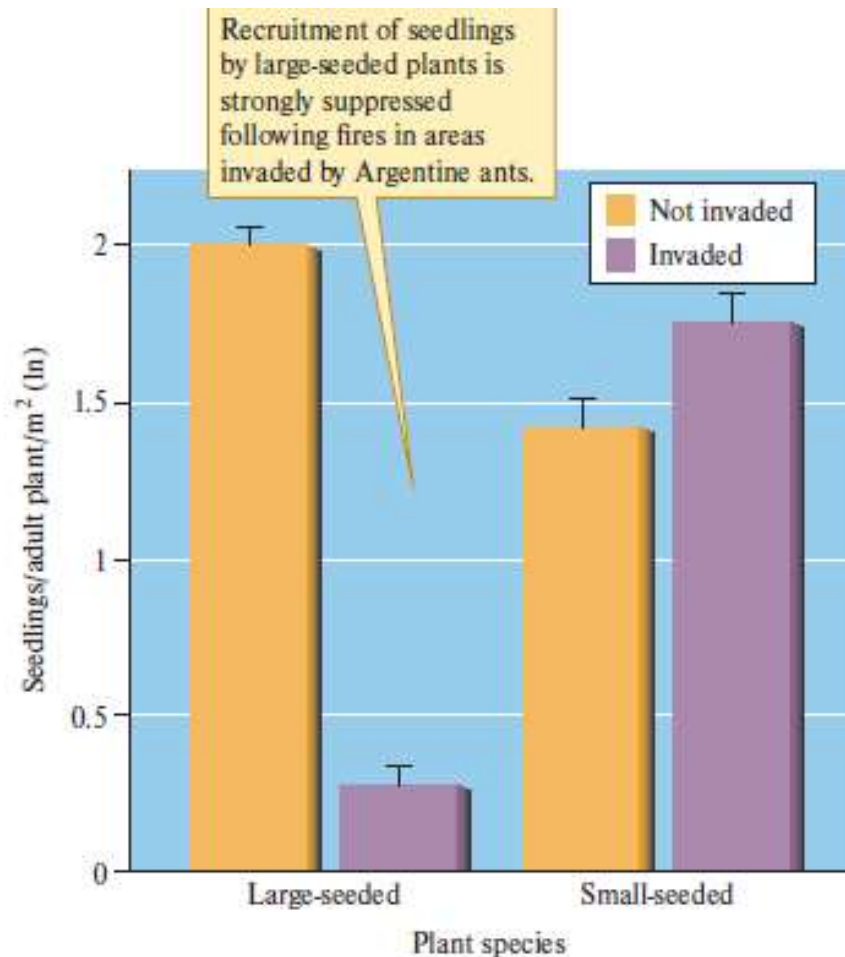
## Polinización

Principalmente insectos

Favorecen fecundación cruzada



## Efectos de interacciones positivas: dispersión

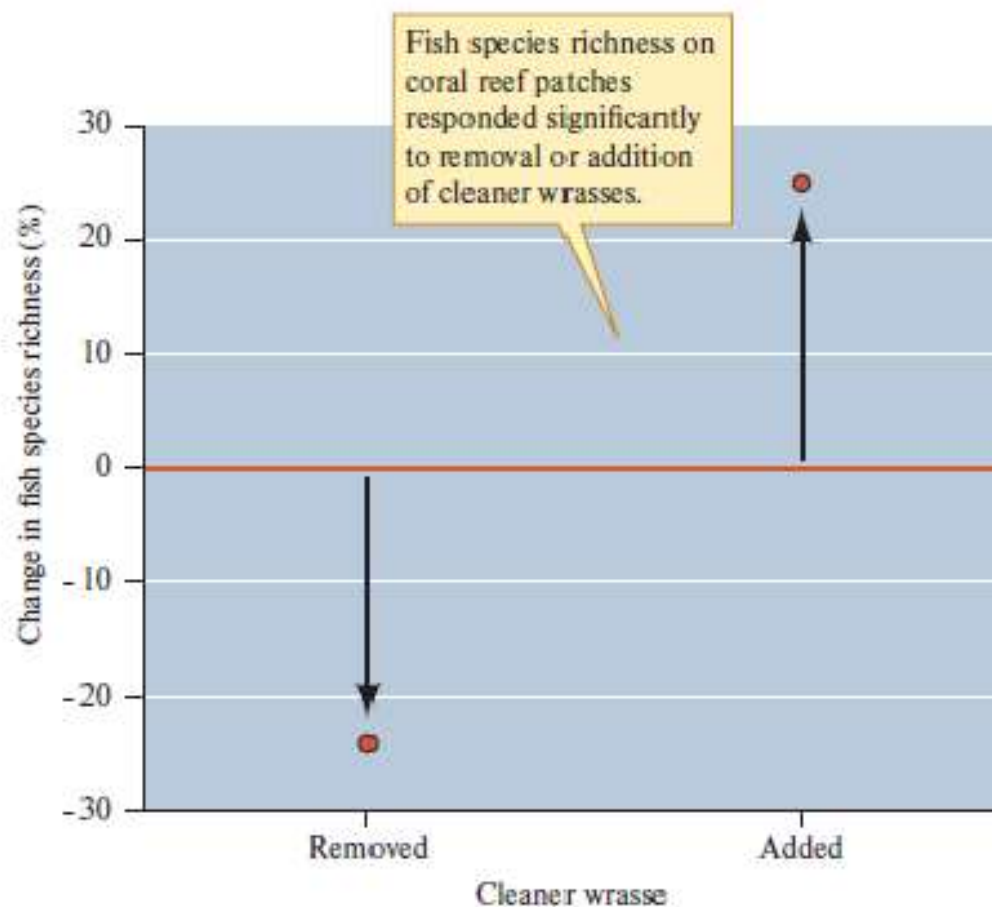


**Figure 17.20** A comparison of recruitment of seedlings following fire in areas invaded by Argentine ants and areas not invaded shows the effects of the displacement of native seed-dispersing ants by Argentine ants (means, 1 standard error) (data from Christian 2001).

Hormigas nativas dispersan semillas, el reclutamiento de plantas con semillas grandes disminuye al invadir la hormiga argentina



## Interacciones positivas: peces “limpiadores”



La presencia de un pez que remueve ectoparásitos de otros peces conduce a un incremento en el número de especies en arrecifes de coral

**Figure 17.18** Results of experimental and natural removals or additions of cleaner wrasses, *Labroides dimidiatus*, to reef patches in the Red Sea (data from Bshary 2003).

## Efecto de perturbaciones sobre la estructura de la comunidad

P. S. White and S. Pickett (1985) definieron **disturbio** como cualquier evento discreto en el tiempo que interrumpe la estructura de ecosistemas, comunidades o poblaciones y cambia los recursos, la disponibilidad de sustratos o el ambiente físico

### **Origen de los disturbios**

- Abiótico: huracanes, fuego, tormentas de nieve, inundaciones
- Biótico: enfermedad, predación, actividad humana

### **Características**

- Frecuencia
- Intensidad



# Efecto de perturbaciones sobre la estructura de la comunidad

Perturbaciones naturales

Perturbaciones humanas

**Disturbios**

**o desastres**

Adaptaciones

Baja Intensidad

Alta frecuencia

Áreas pequeñas

Inundaciones

Fuegos

Vientos

**Catástrofes**

No hay  
adaptaciones

Alta intensidad

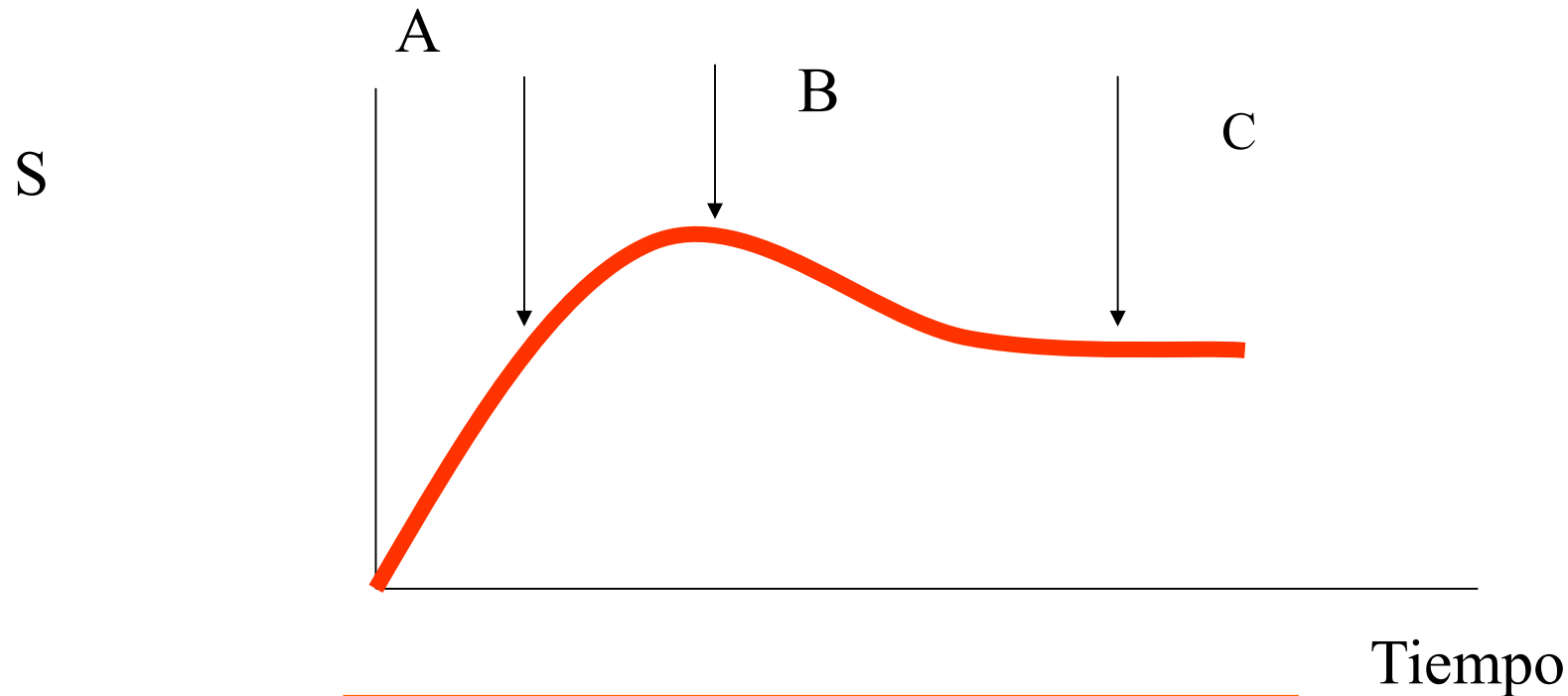
Baja frecuencia

Áreas grandes

Terremotos

Glaciaciones

Erupciones volcánicas



### Teoría del disturbio intermedio

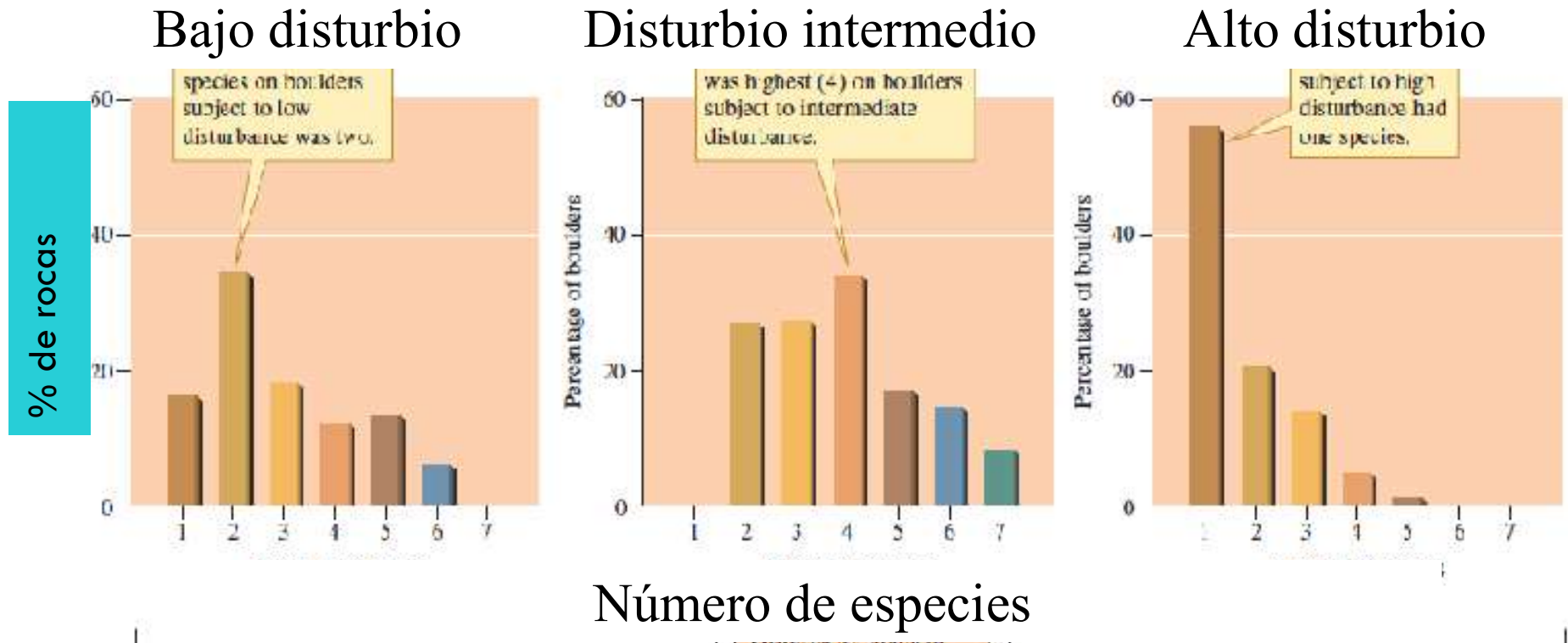
S= Número de especies

A= perturbación frecuente o intensa. Impide colonización

B= Perturbación intermedia. No llega a haber exclusión competitiva

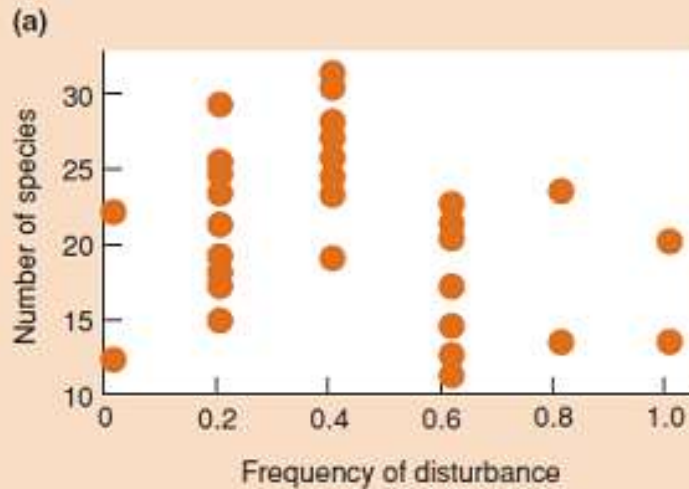
C= Baja el número de especies por exclusión competitiva

# Efecto de la intensidad del disturbio sobre el número de especies en rocas en ambientes intermareales

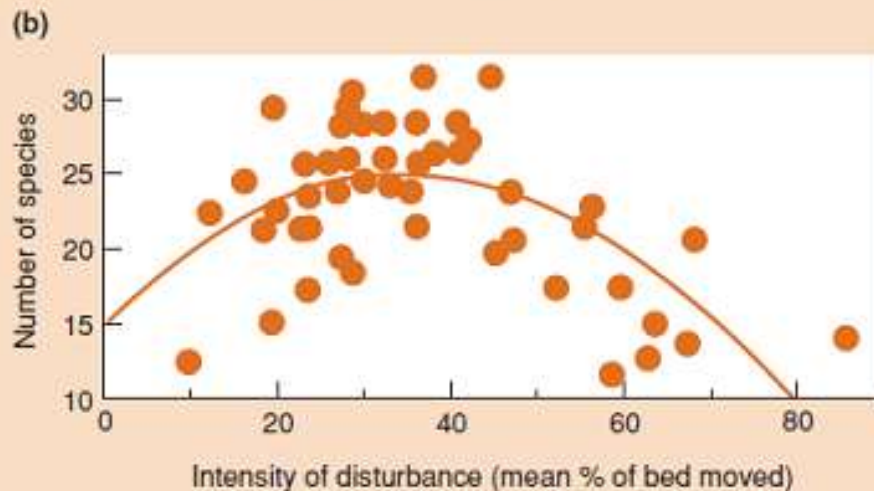


Gradiente de intensidad del disturbio

# Efecto de la frecuencia y la intensidad del disturbio sobre la riqueza de especies de invertebrados en arroyos



Número de veces en un año donde se remueve el 40 % del sustrato del fondo



% promedio de la cobertura del sustrato del fondo que se remueve

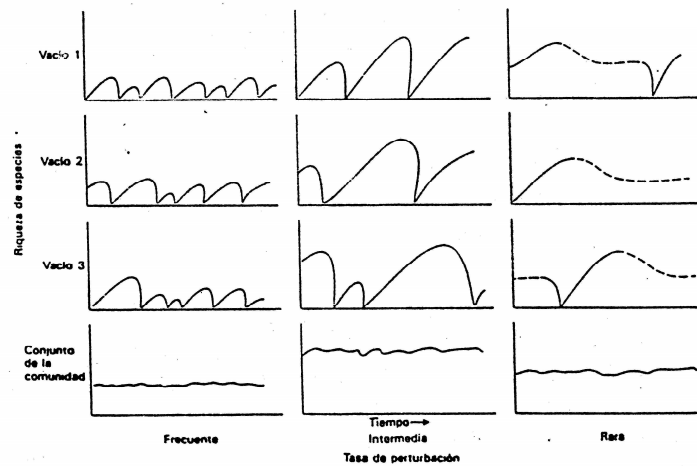


Figura 19.12. Representación diagramática de la variación en el tiempo de la riqueza de especies de tres espacios vacíos, y de la comunidad en conjunto, con tres frecuencias de perturbación. Las líneas interrumpidas indican la fase de exclusión competitiva que se inicia al aproximarse el clímax.

Las  
co  
de

Efecto de disturbios sobre la riqueza de especies