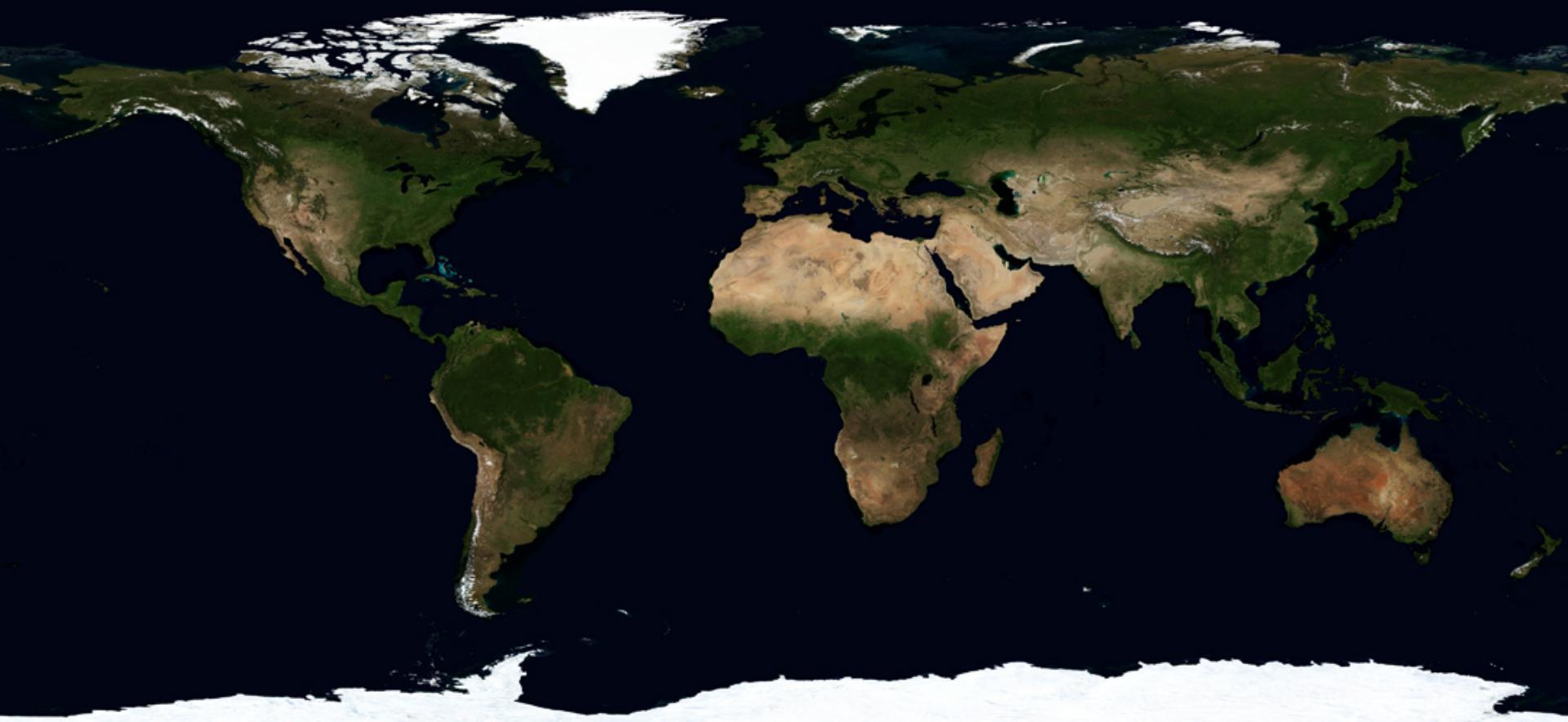
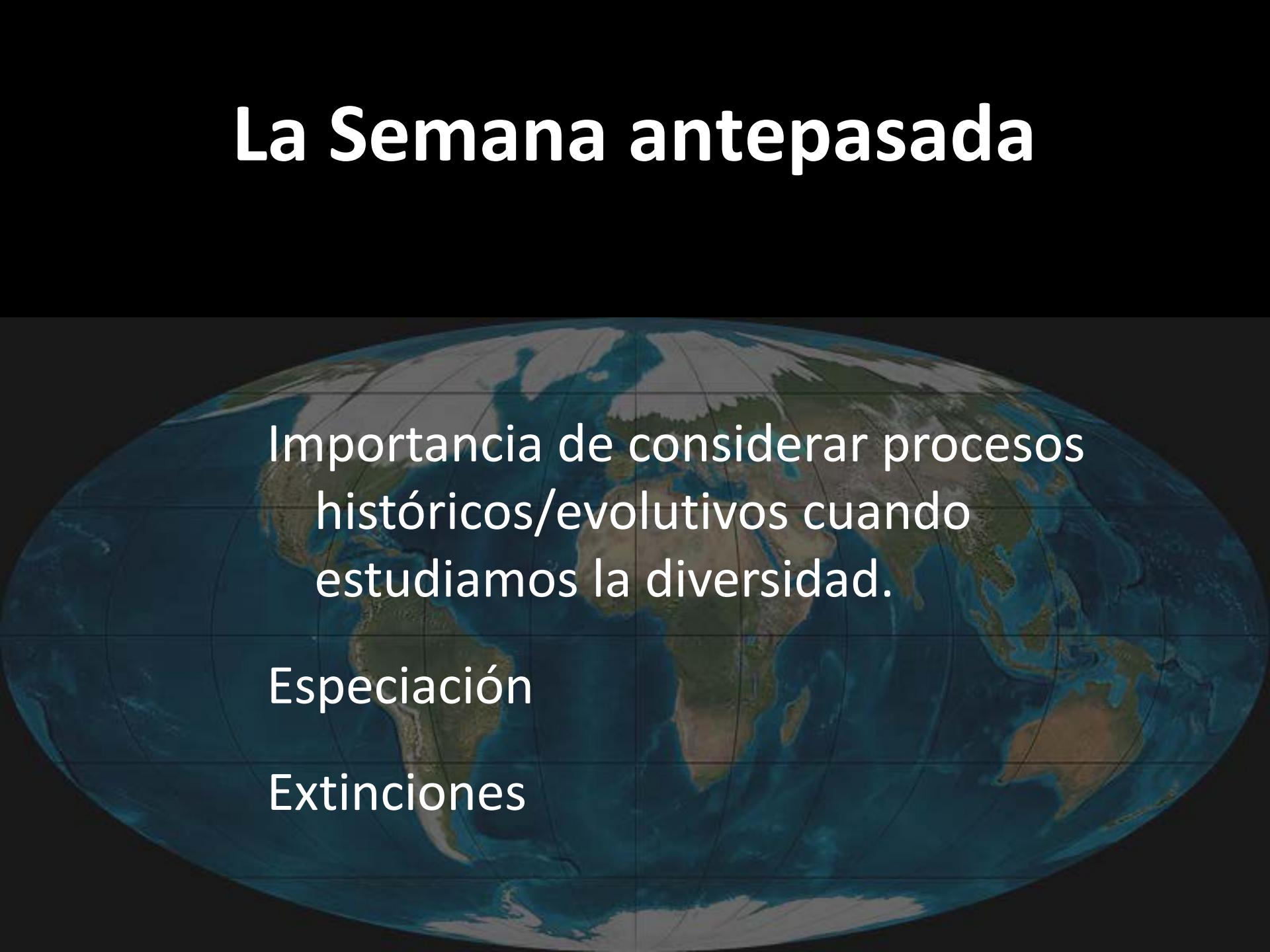


Ecología de Comunidades

Clase 5



La Semana antepasada



Importancia de considerar procesos históricos/evolutivos cuando estudiamos la diversidad.

Especiación

Extinciones

La Semana antepasada

II. FACTORES QUE AFECTAN A LAS COMUNIDADES

- A. Factores Históricos
- B. Factores Regionales
- C. Factores Locales

Hoy

II. FACTORES QUE AFECTAN LAS COMUNIDADES

- A. Factores Históricos
- B. Factores Regionales
- C. Factores Locales

Heterogeneidad

Condiciones pueden variar dentro de una área o matriz



Estas variaciones pueden ser diferentes tipos de “manchas/parches/parcelas” o islas



Islas Reales



Islas Continentales



Individuos como Isla



Hospederos como Islas



Vol. 116, No. 4

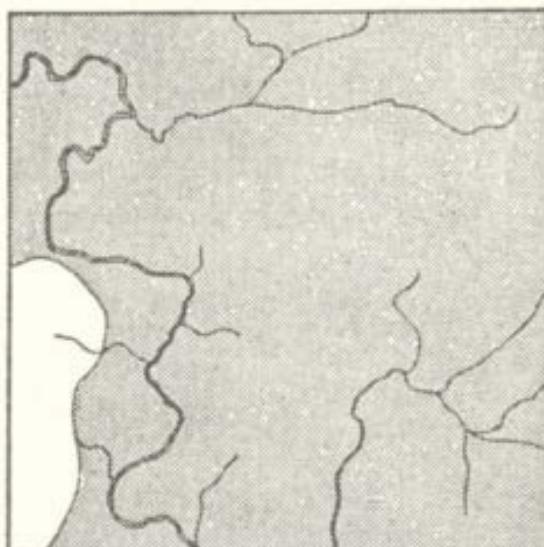
The American Naturalist

October 1980

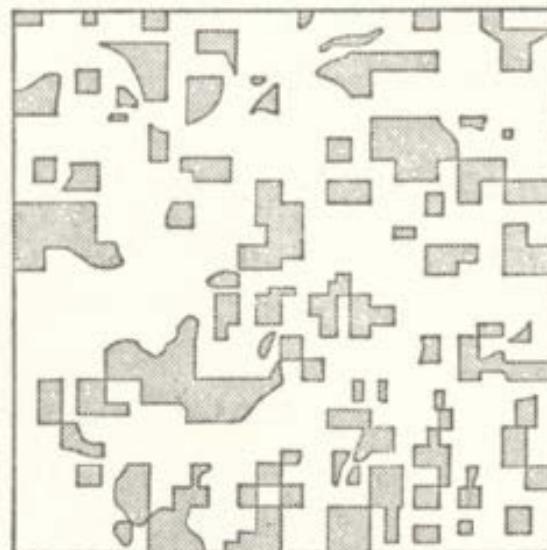
HOSTS AS ISLANDS

ARMAND M. KURIS*, ANDREW R. BLAUSTEIN†, AND JOSÉ JAVIER ALIÓ*

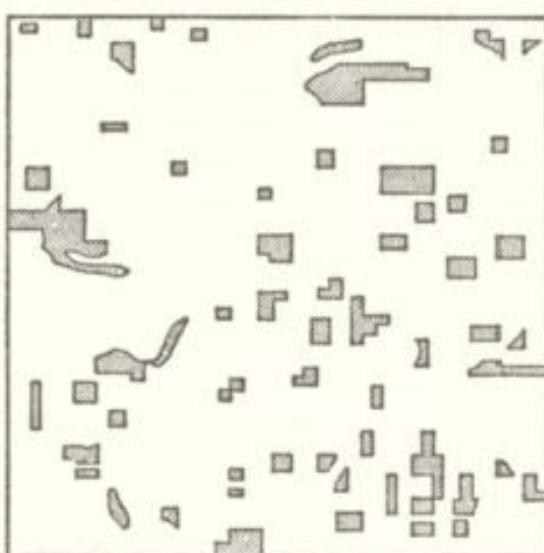




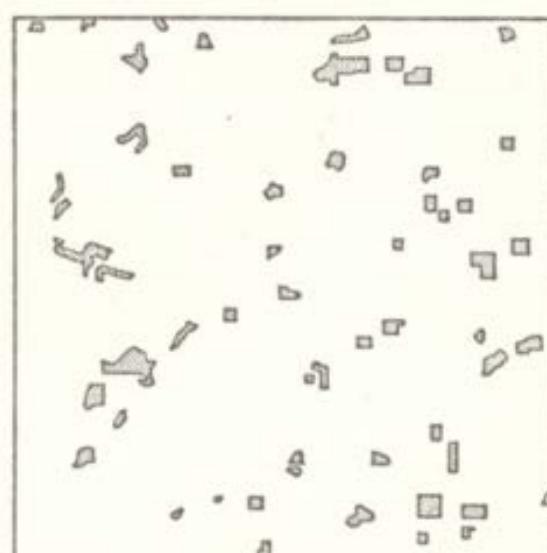
1831



1882



1902



1950

FIGURE 1. Reduction and fragmentation of the woodland in Cadiz Township, Wisconsin, 1831-1950. (After Curtis, 1956.)

The Biological Dynamics of Forest Fragments Project

Thomas Lovejoy, 1979

1,000 km²

- 1 ha
- 10 ha
- 100 ha





Cuando las comunidades son parches/islas

pueden ser afectadas por dos procesos

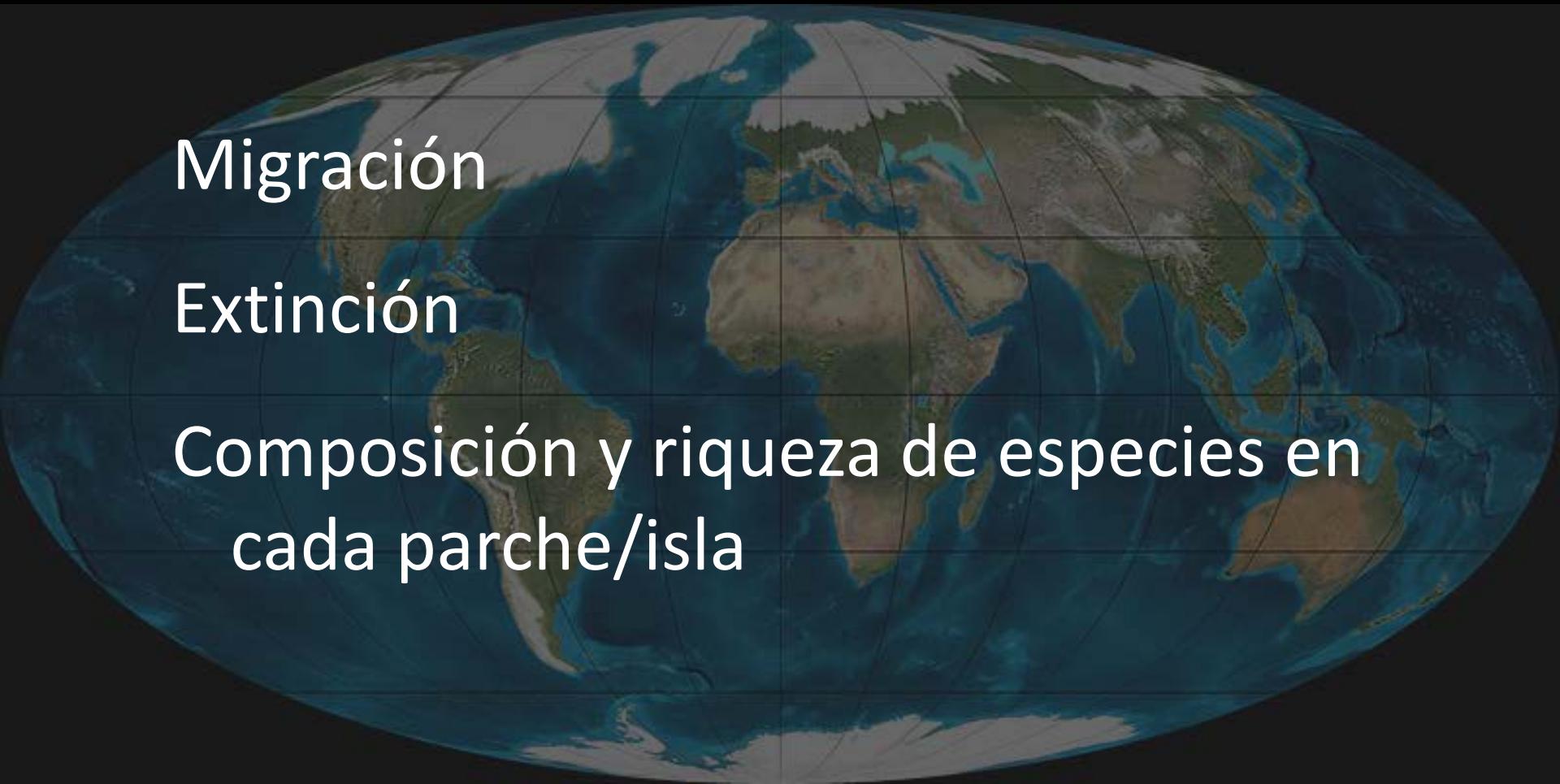


Modelos de comunidades Regionales o de Paisaje

Migración

Extinción

Composición y riqueza de especies en
cada parche/isla



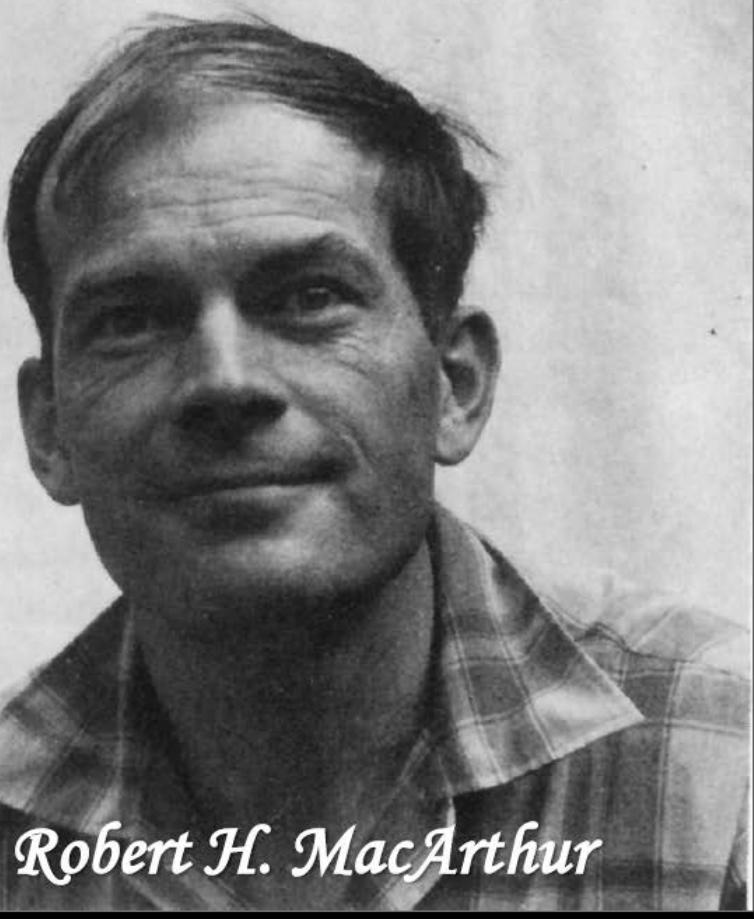
Modelos de comunidades Regionales o de Paisaje

Teoría de Biogeografía de Islas

Teoría de Metapoblaciones

Modelo clásico

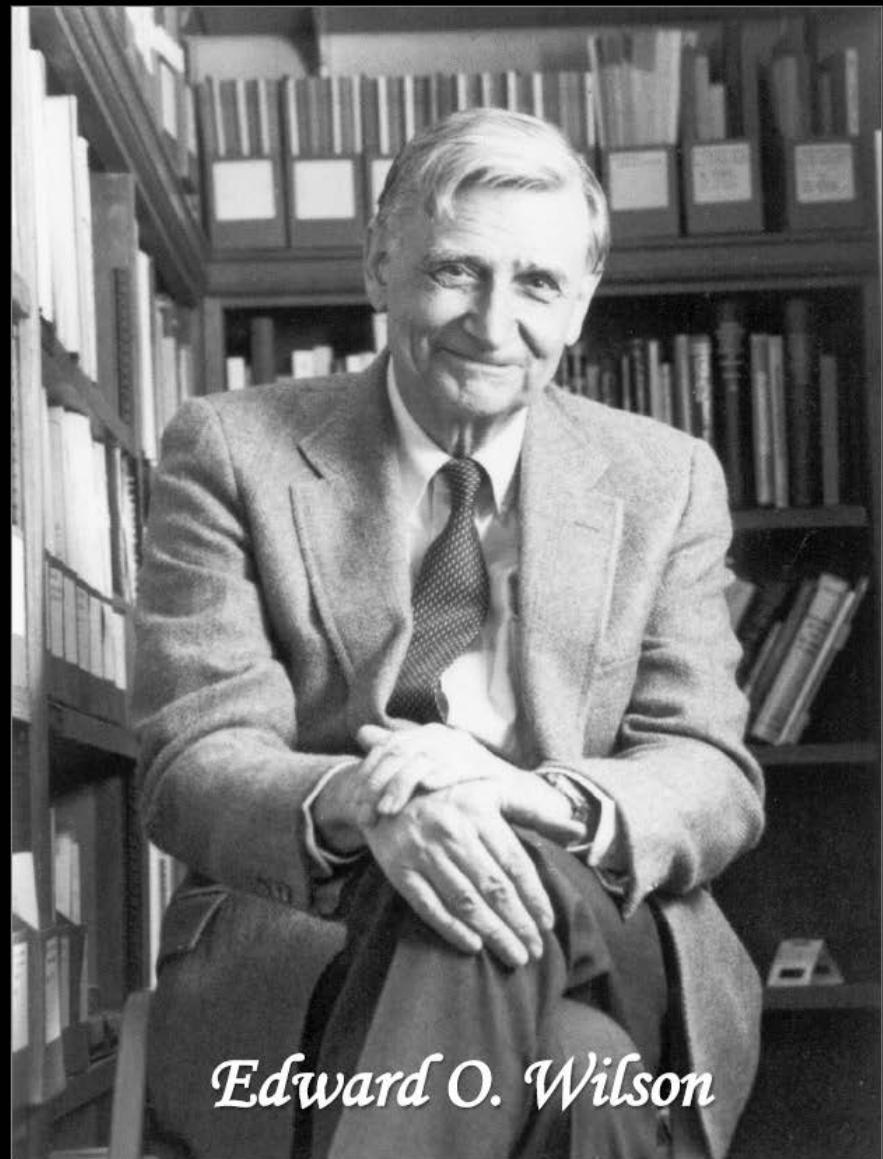
Modelo de fuente-sumidero



Robert H. MacArthur

1963: Artículo en *Evolution*

1967: Libro *The theory of Island Biogeography*

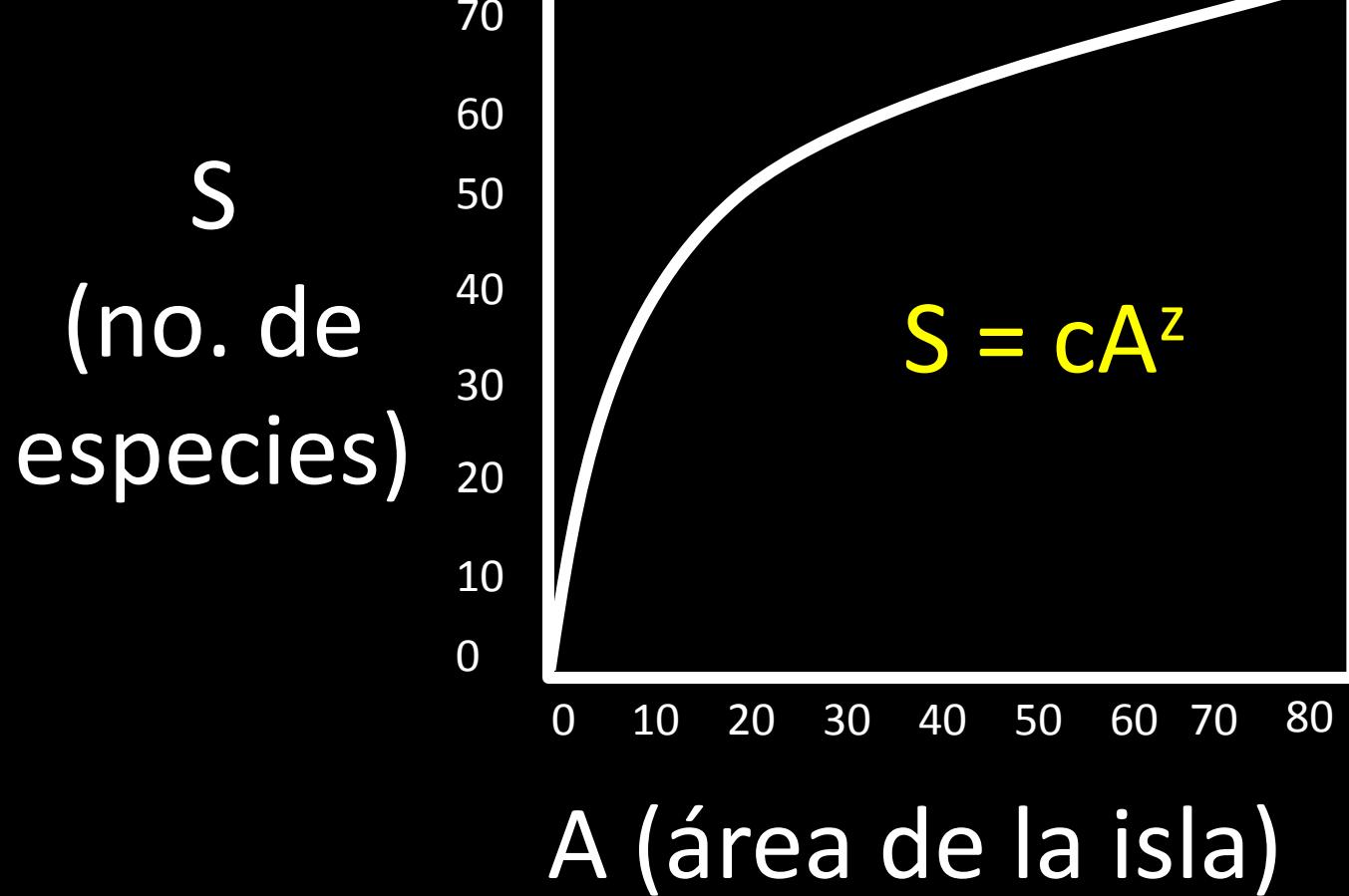


Edward O. Wilson

MacArthur y Wilson

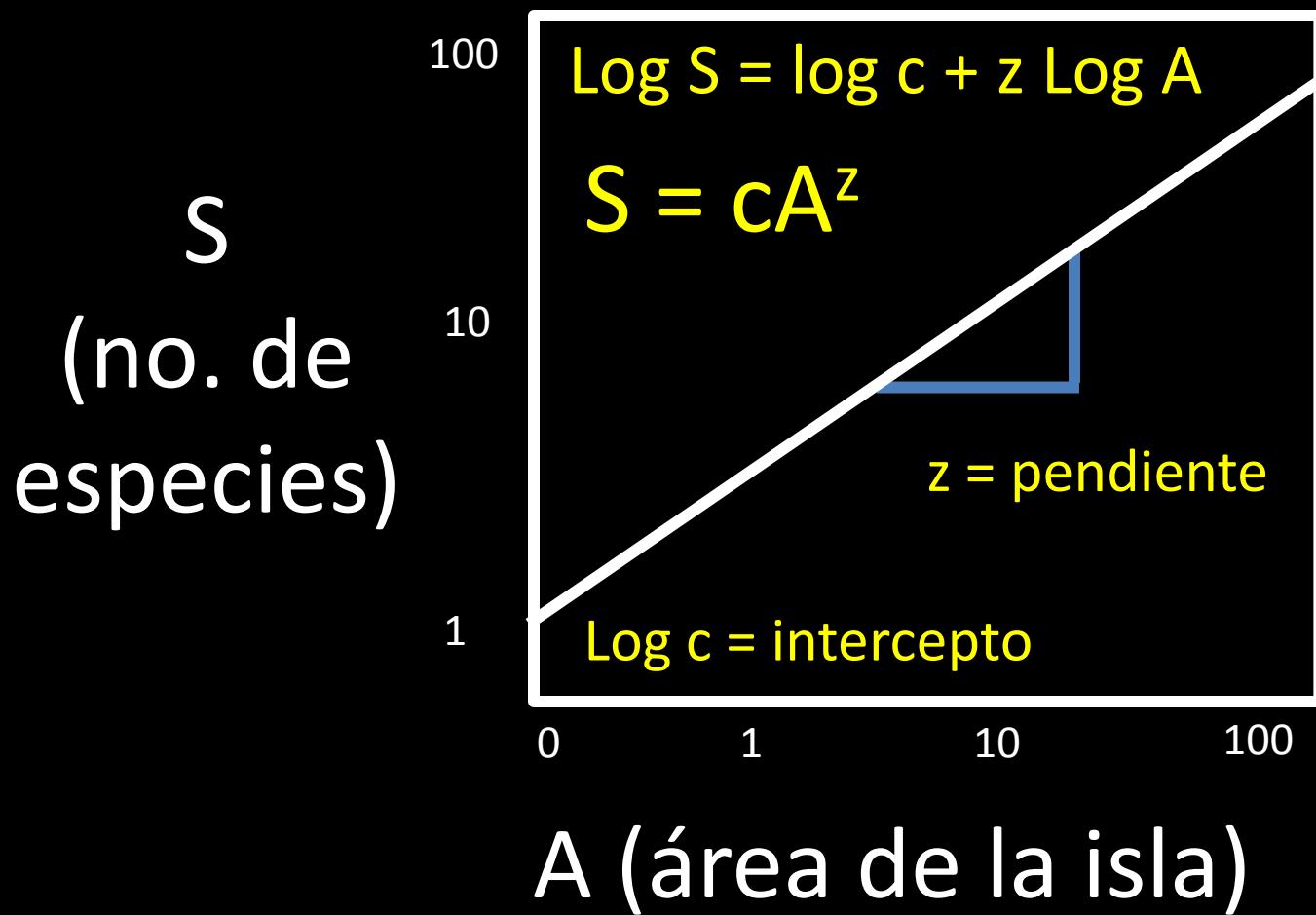
Dos importantes observaciones:

Relación Área-Especies

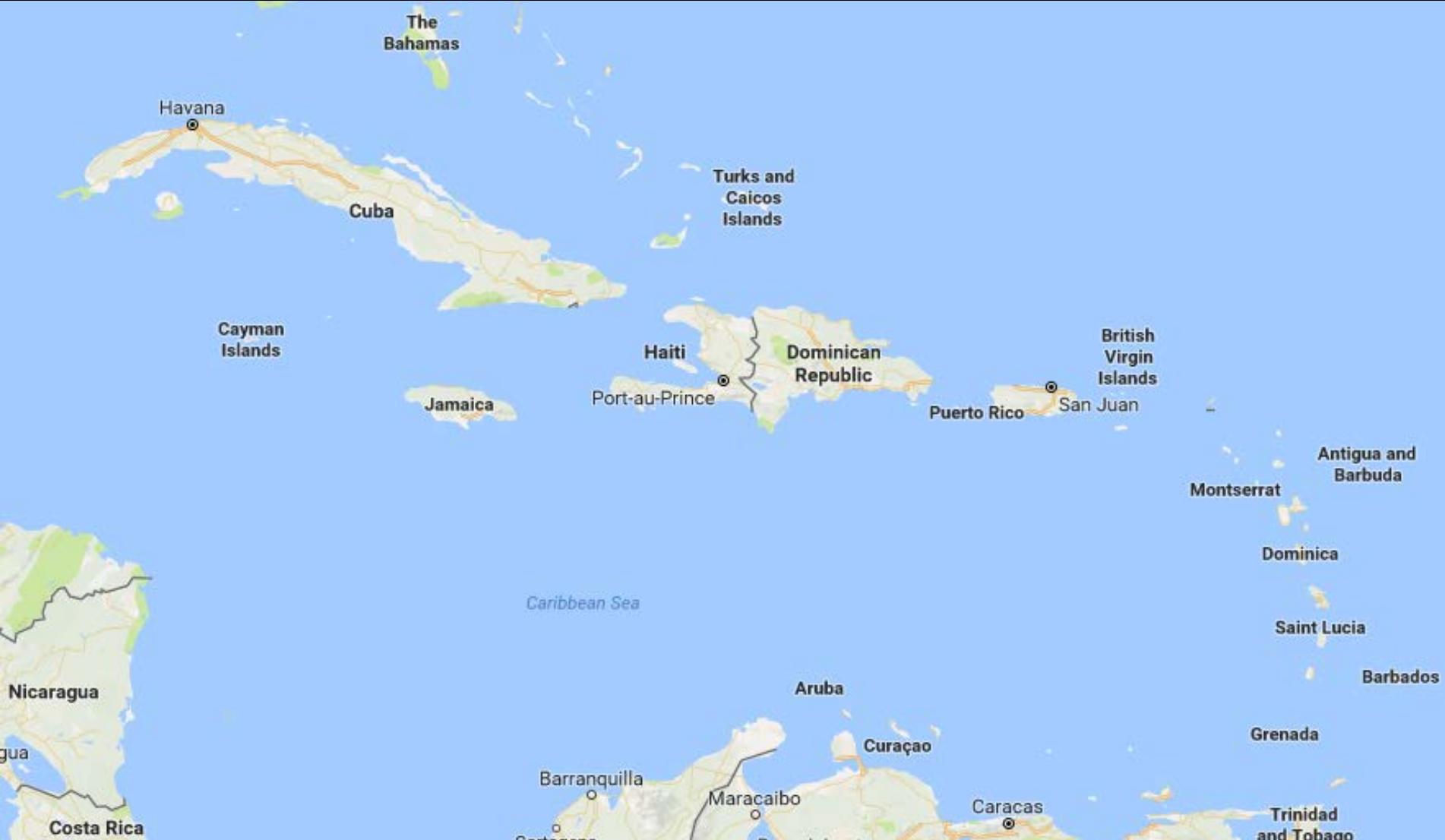


Relación Área-Especies

(es lineal con logaritmo)

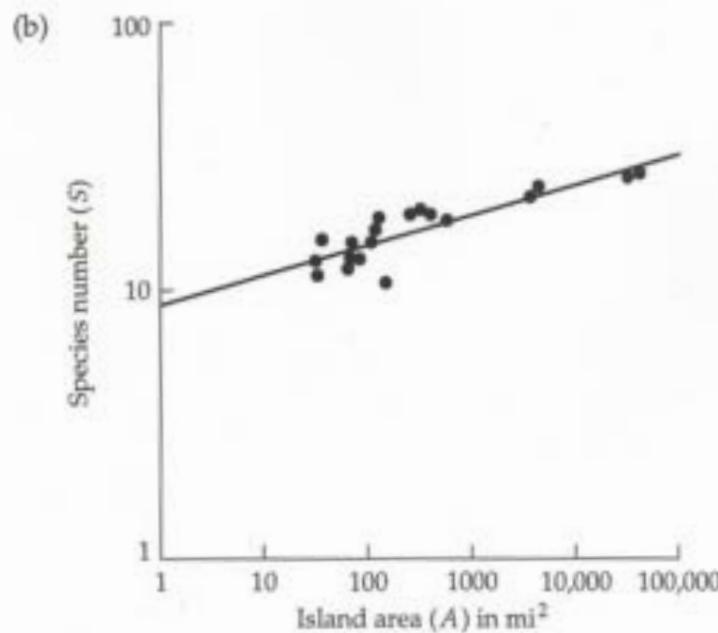
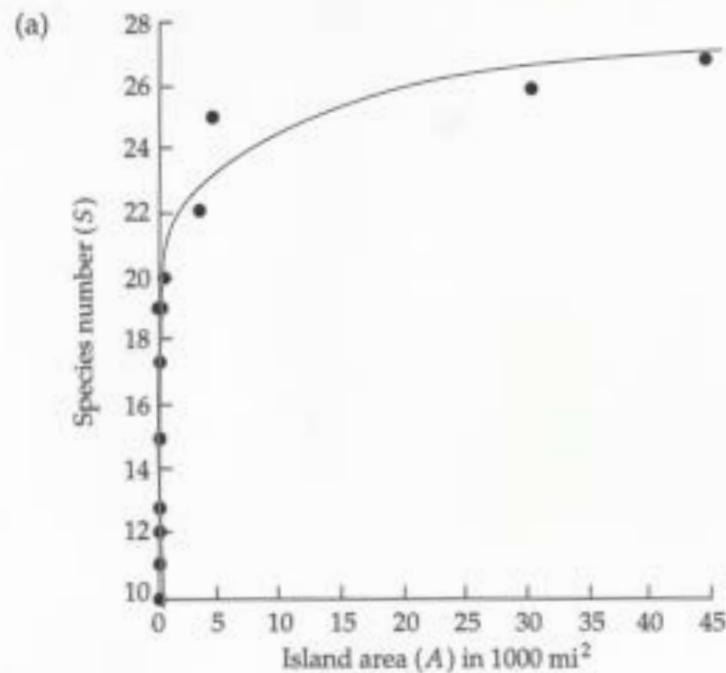


Ejemplo: Aves de las Islas del Caribe



Ejemplo:

Aves de las Islas del Caribe



Ejemplo: Aves de las Islas Sunda (Brunei, Timor, Indonesia, Malasia), Filipinas y Nueva Guinea



Ejemplo:

Aves de las Isla Sunda (Brunei, Timor, Indonesia, Malasia), Filipinas y Nueva Guinea

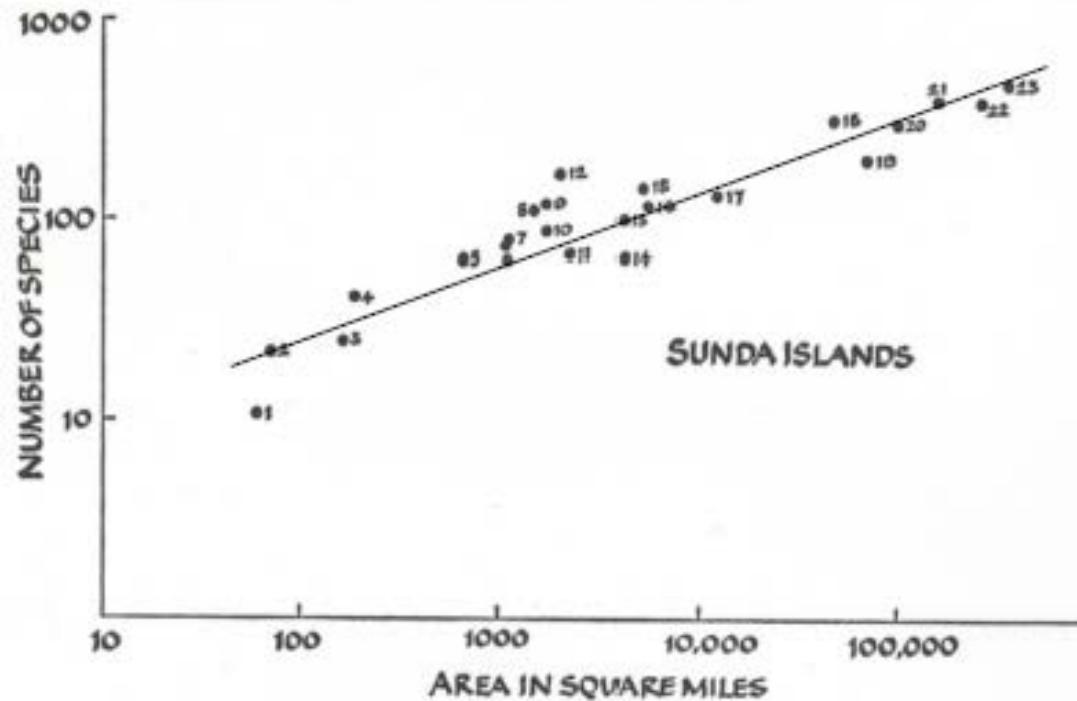


FIGURE 9. The numbers of land and fresh-water bird species on various islands and archipelagos of the Sunda group, together with the Philippines and New Guinea. The islands and archipelagos are grouped close to one another and to the Asian continent and Greater Sunda group, where most of the species live; and the distance effect is not apparent. Christmas, 1; Bawean, 2; Engano, 3; Savu, 4; Simalur, 5; Alors, 6; Wetar, 7; Nias, 8; Lombok, 9; Billiton, 10; Mentawai, 11; Bali, 12; Sumba, 13; Bangka, 14; Flores, 15; Sumbawa, 16; Timor, 17; Java, 18; Celebes, 19; Philippines, 20; Sumatra, 21; Borneo, 22; New Guinea, 23. (Modified from MacArthur and Wilson, 1963.)

Ejemplo: Plantas en islas de Australia



Ejemplo:

Plantas en islas de Australia

Noten la pendiente de 0.34. La mayoría de relaciones área-especies en islas tiene una pendiente de ~0.3

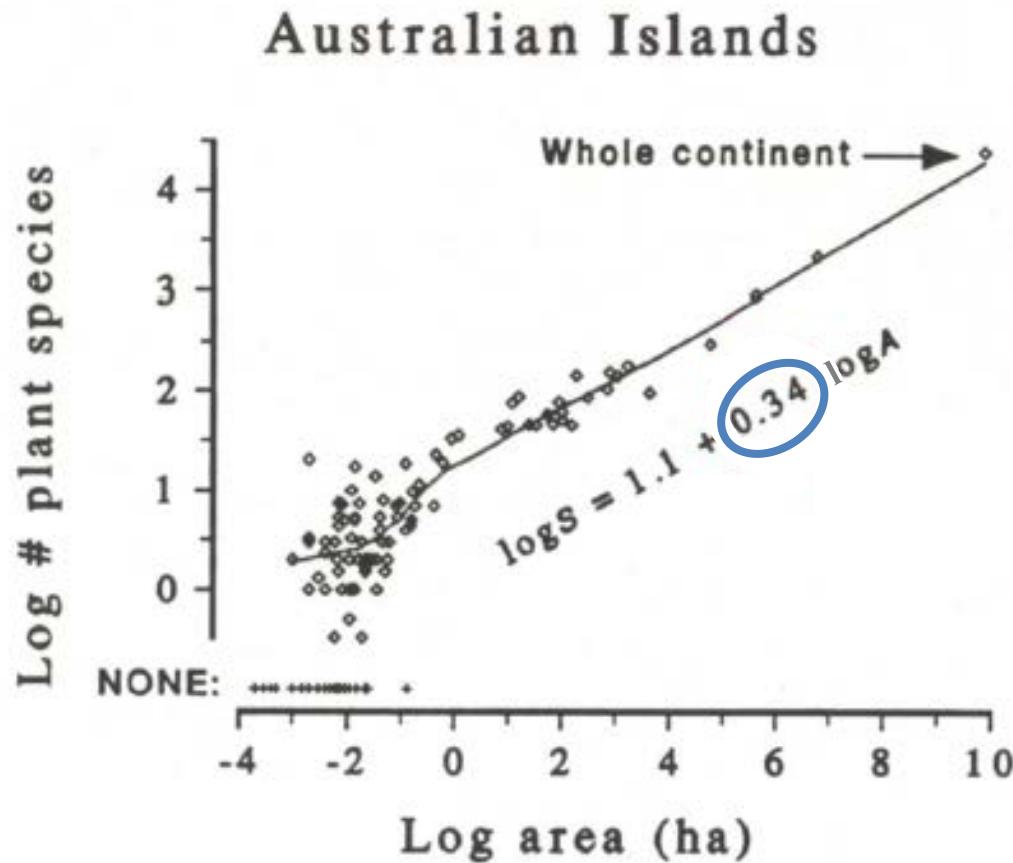


Figure 2.7. A species-area curve for plants of Australian islands. Most of these islands are near Perth, but the largest is the State of Tasmania. The regression is locally weighted. Data courtesy of Ian Abbott. Diversity of Kangaroo Island courtesy of A. Chapman, Australian National Parks & Wildlife Service, Canberra.

**Parches en
Continentes /
Tierra Firme / Matriz**



Islas



Ejemplo:

Plantas en parches de la Gran Bretaña



Ejemplo:

Plantas en parches de la Gran Bretaña

La mayoría de
relaciones área-
especies en parches
en
continentes/matriz
tienen una
pendiente de ~0.1

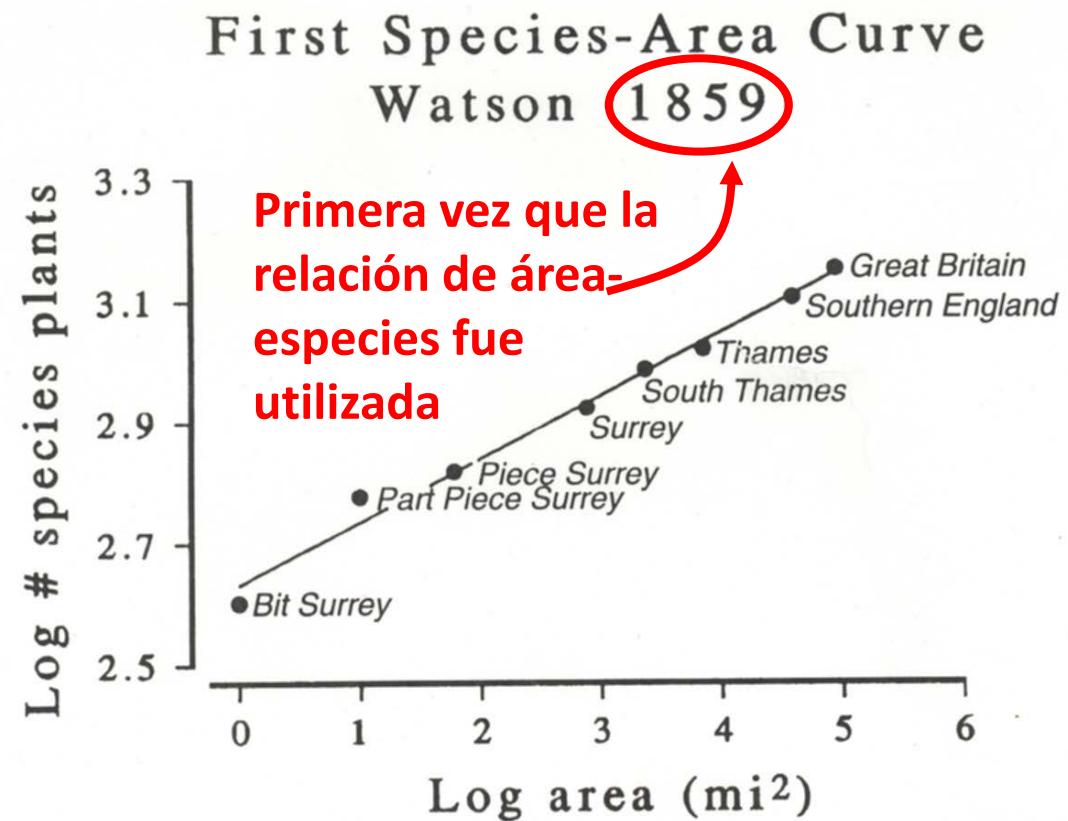
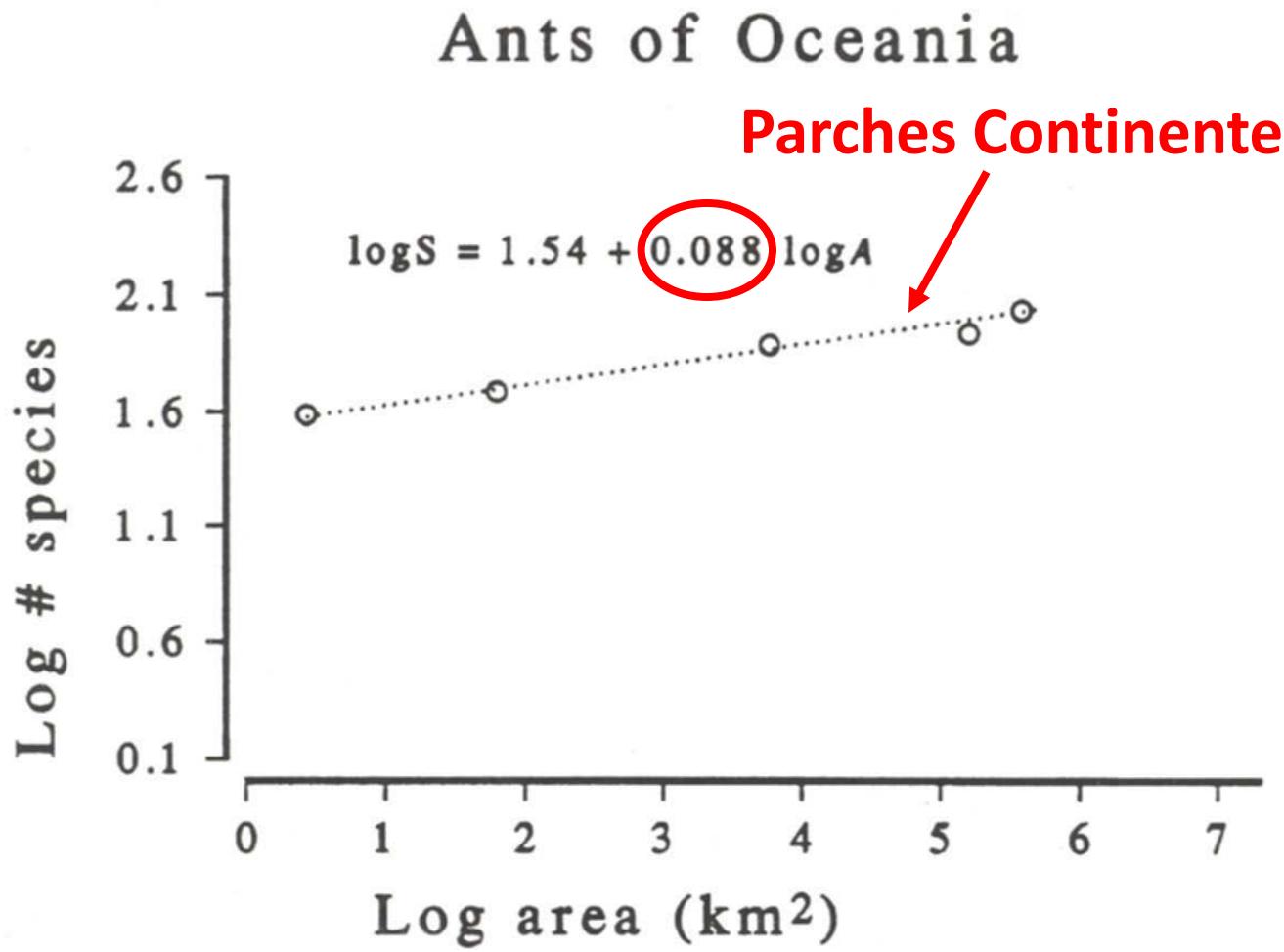


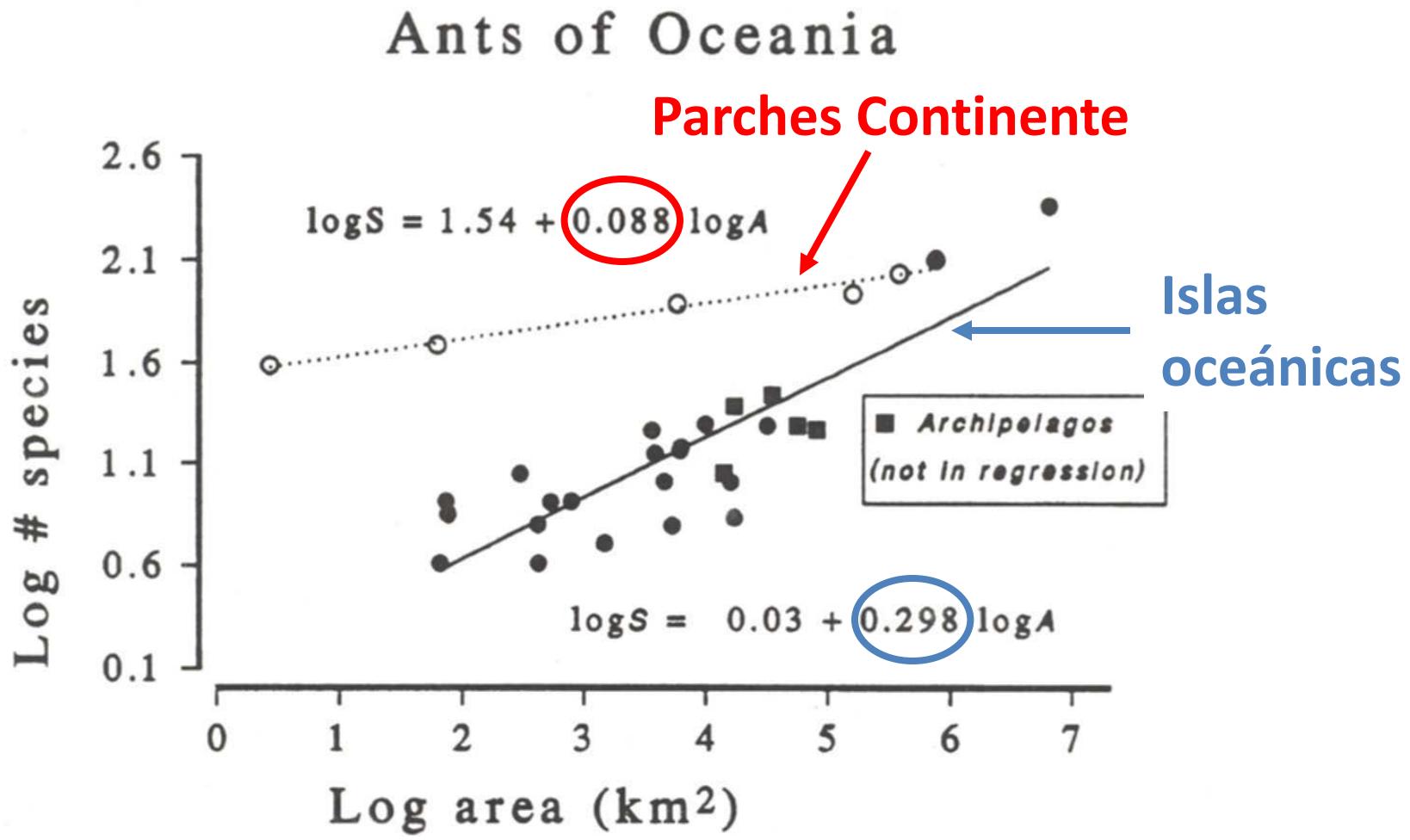
Figure 2.1. This plant species-area curve begins with a bit of Britain's richest county, Surrey, and then builds up to the whole island. It is the world's oldest known empirical example of an ecological pattern.

Parches en Continente



(Wilson 1961)

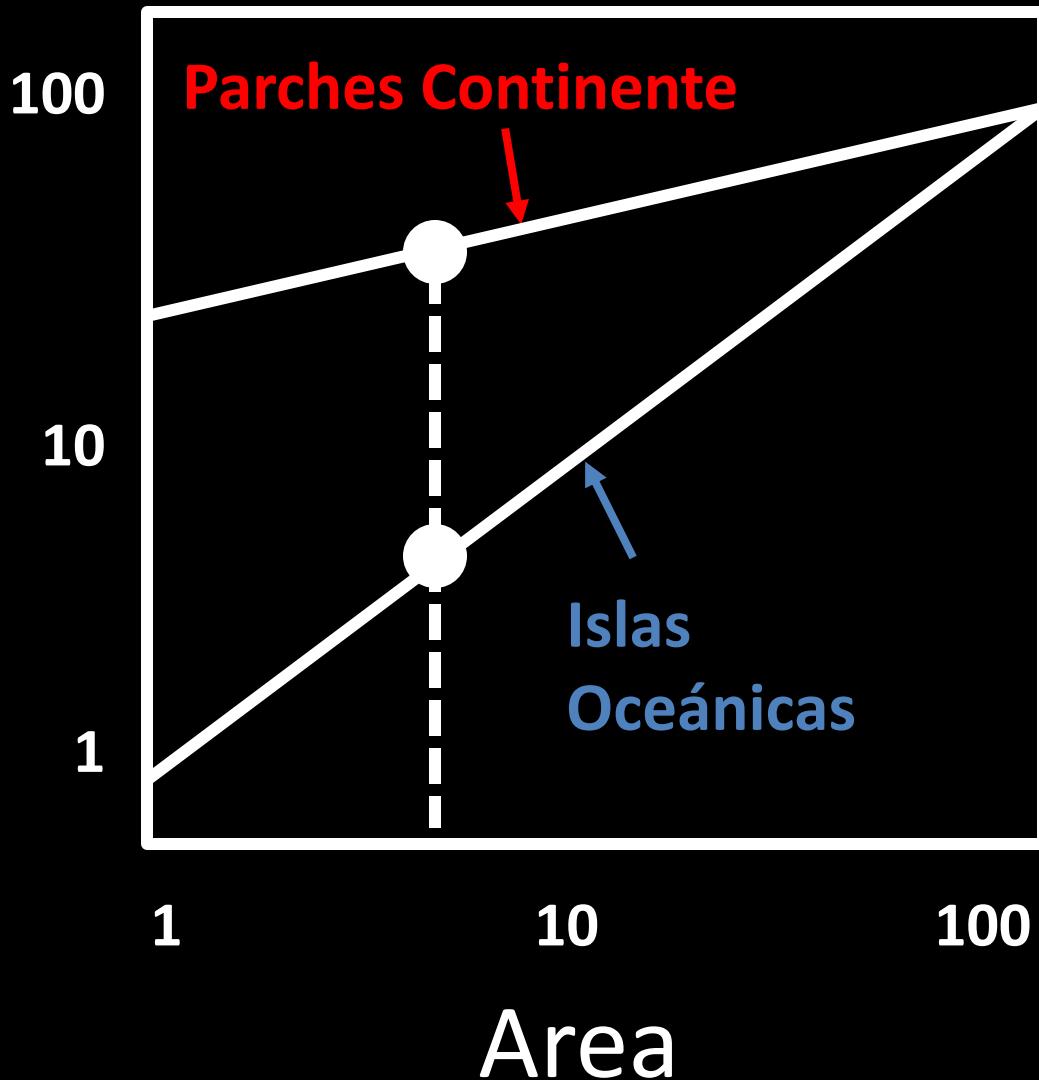
Parches en Continente vs. Islas



(Wilson 1961)

Parches en Continente vs. Islas

No. de
especies



MacArthur y Wilson

Dos importantes observaciones:

- 1) Un parche en el continente del mismo tamaño que una isla... tiene más especies que la isla
- 2) Efecto de distancia

Efecto de la distancia

Las islas más remotas

(más lejos de una fuente de especies)

tienen menos especies que islas cercanas

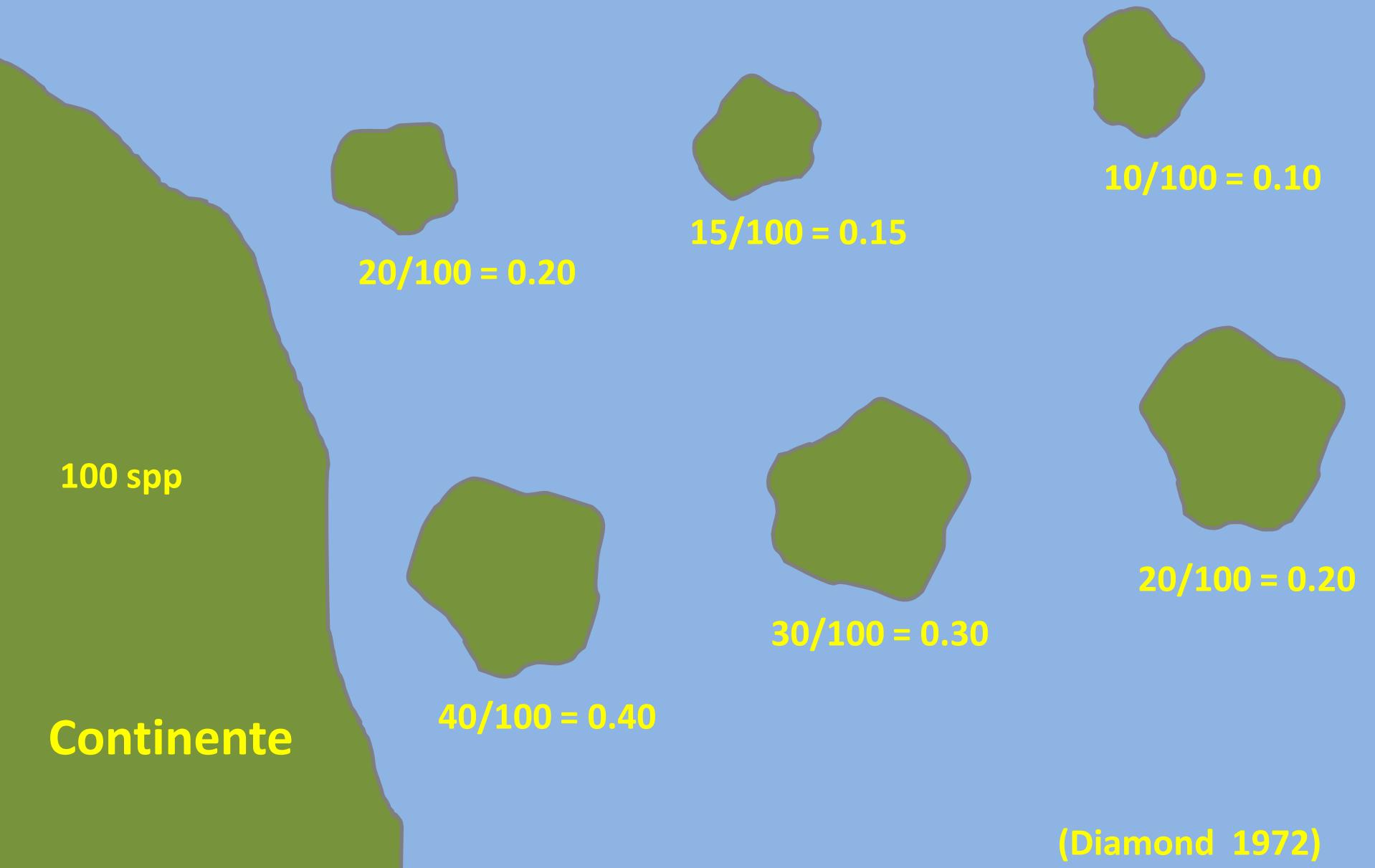
Continente

Cerca

Lejos



Efecto de la distancia



Ejemplo: Aves del Archipiélago de Bismarck



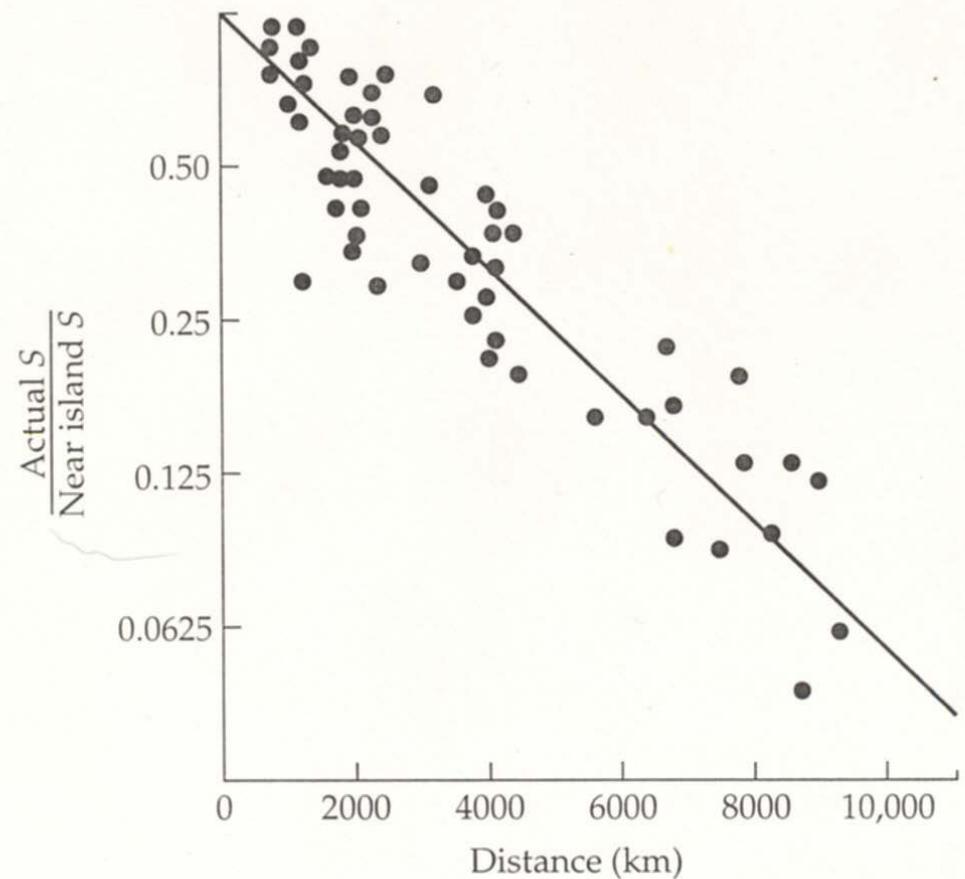
**Papua New
Guinea**

(Diamond 1972)

Ejemplo:

Aves del Archipiélago de Bismarck

(índice de
riqueza de
especies)



(Diamond 1972)

Modelos Regionales o de Paisaje

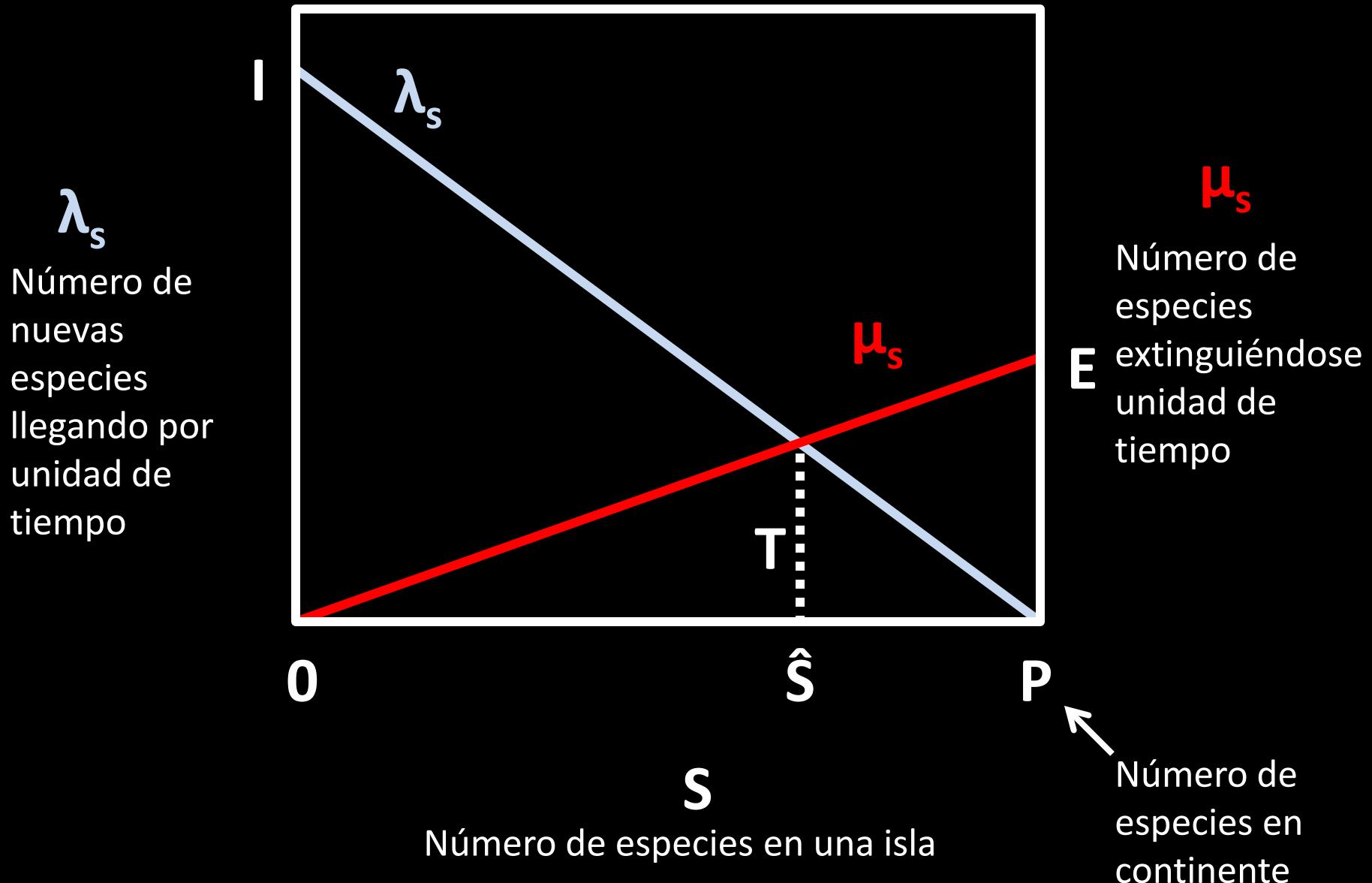
Teoría de Biogeografía de Islas

Teoría de Metapoblaciones

Modelo clásico

Modelo de fuente-sumidero

Modelo de Biogeografía de Islas de MacArthur y Wilson

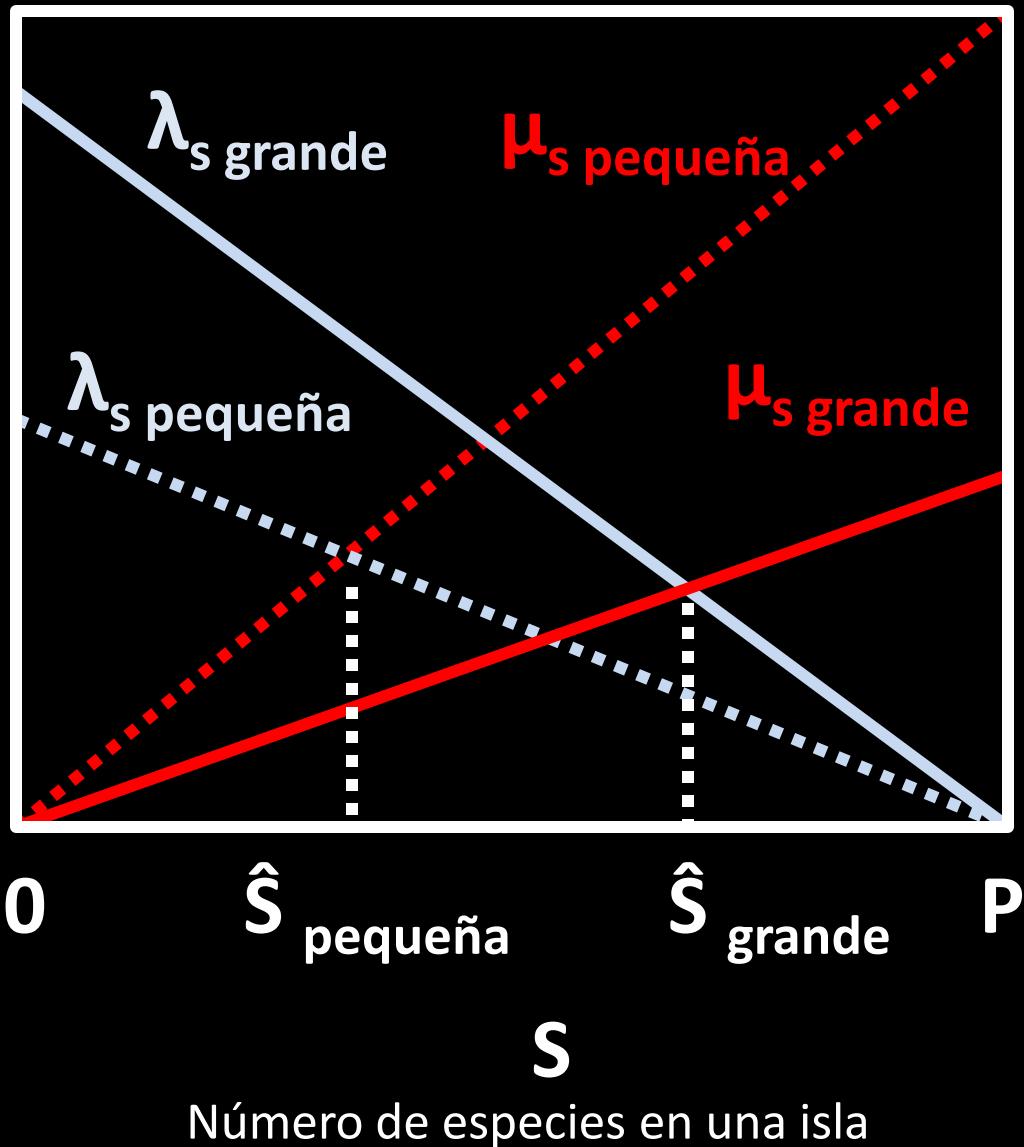


Modelo de Biogeografía de Islas...

- Equilibrio de la riqueza de especies (\hat{S})
- Tasa de cambio de especies (T)

¿Podemos predecir la relación área-especies con estas funciones?

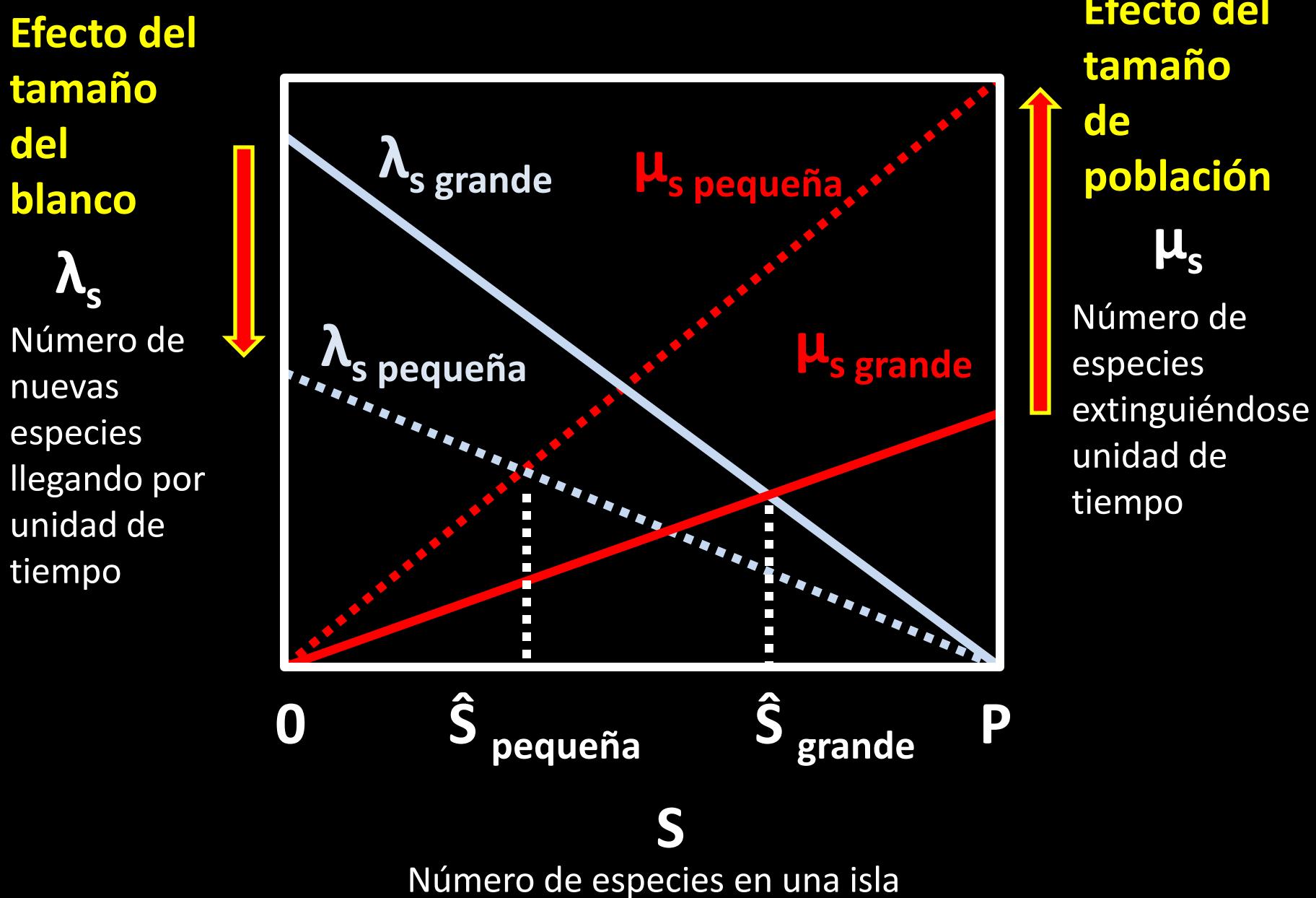
λ_s
Número de
nuevas
especies
llegando por
unidad de
tiempo



μ_s
Número de
especies
extinguiéndose
unidad de
tiempo

Efecto del tamaño del blanco

λ_s
Número de nuevas especies llegando por unidad de tiempo



Efecto del tamaño de población

μ_s

Número de especies extinguiéndose unidad de tiempo

Modelo de Biogeografía de Islas...

- Equilibrio de la riqueza de especies (\hat{S})
- Tasa de cambio de especies (T)

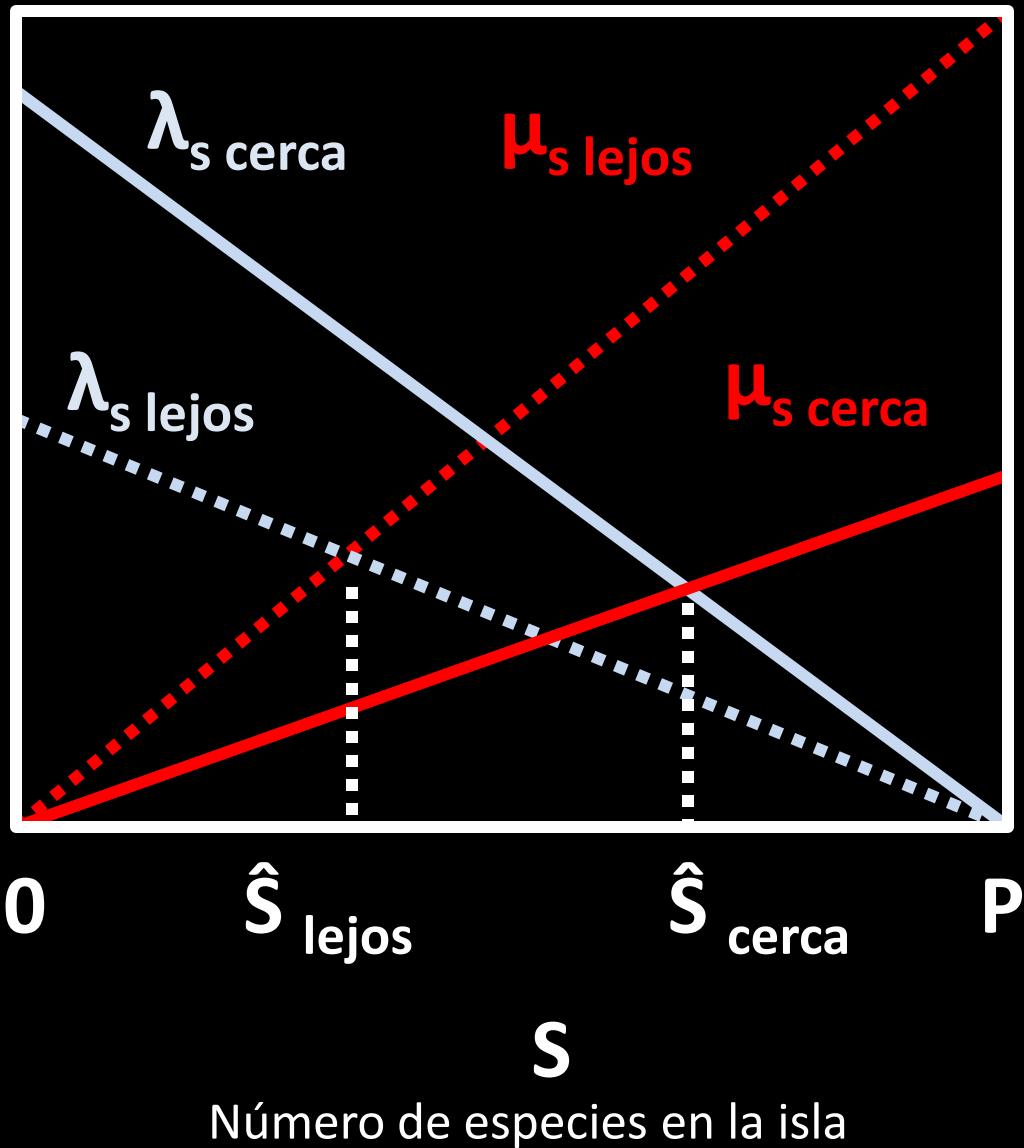
¿Podemos predecir la relación área-especies con estas funciones? **SI!**

Modelo de Biogeografía de Islas...

- Equilibrio de la riqueza de especies (\hat{S})
- Tasa de cambio de especies (T)
- Efecto del tamaño de la isla
 - Debido al efecto del tamaño del blanco y el tamaño de población

¿Podemos predecir el efecto de la distancia?

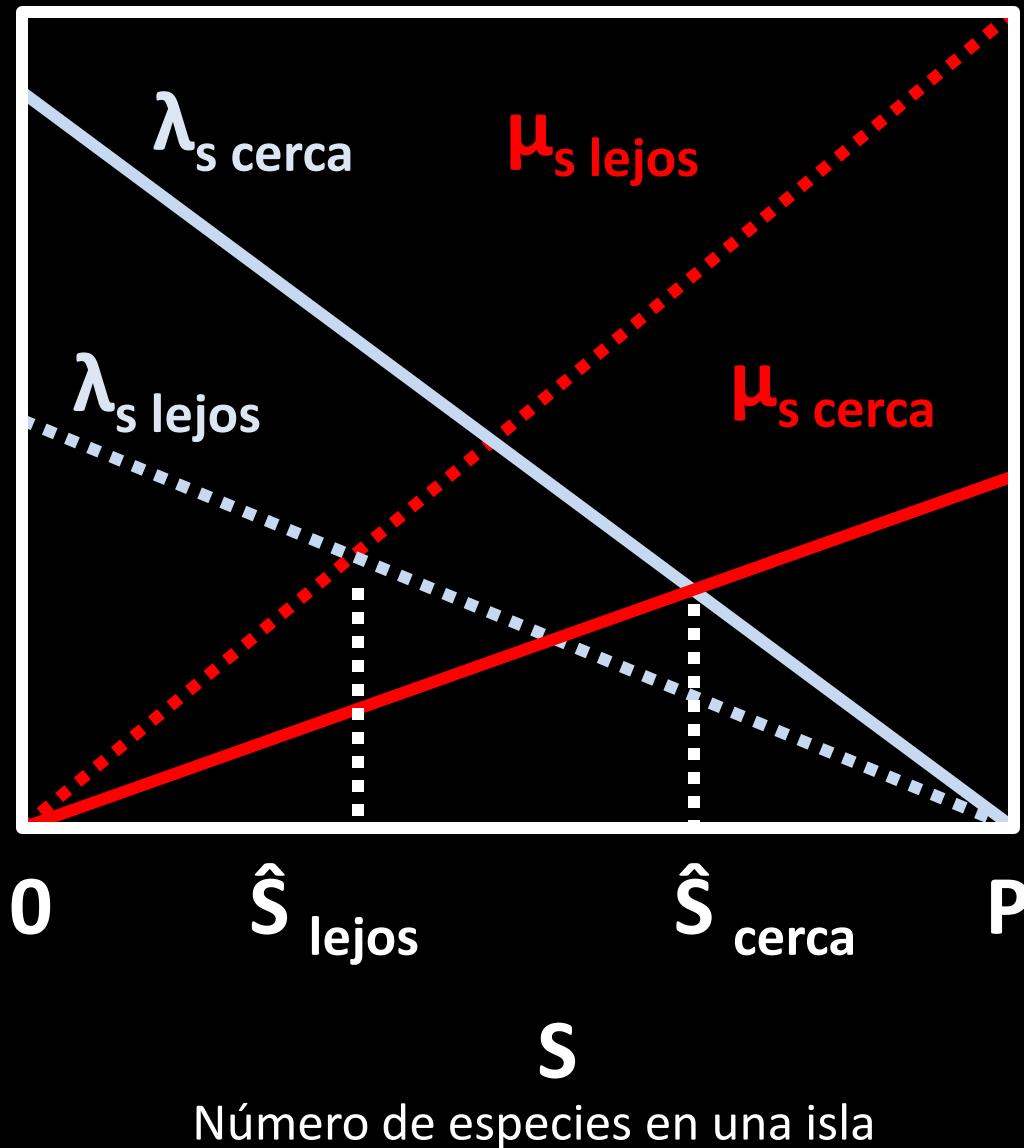
λ_s
Número de
nuevas
especies
llegando por
unidad de
tiempo



μ_s
Número de
especies
extinguiéndose
unidad de
tiempo

Menor
distancia
de
dispersión

λ_s
Número de
nuevas
especies
llegando por
unidad de
tiempo



Efecto de
rescate

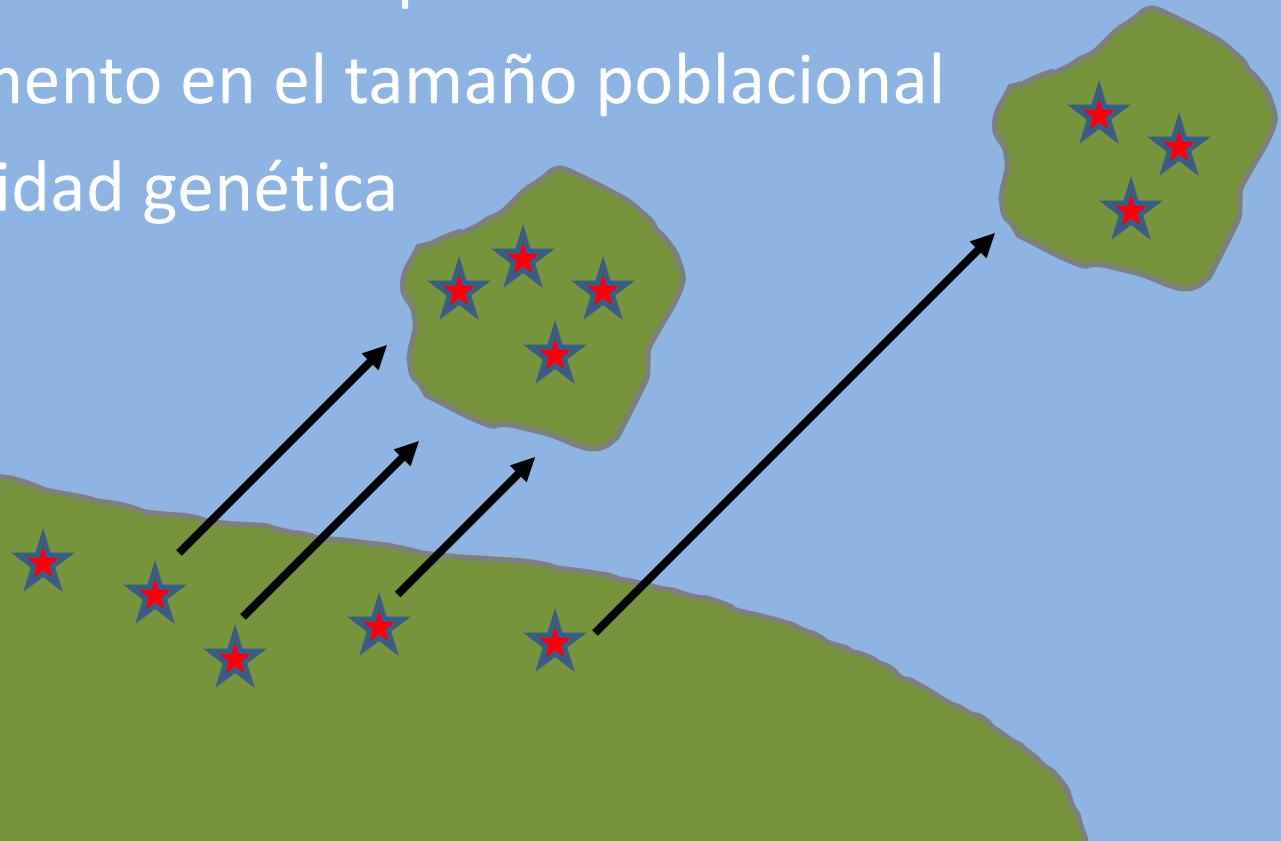
μ_s

Número de
especies
extinguiéndose
unidad de
tiempo

Efecto de Rescate

La reducción de la tasa de extinción dentro de una isla o parche debido a los beneficios de inmigración de individuos de la misma especie

- incremento en el tamaño poblacional
- diversidad genética



Modelo de Biogeografía de Islas...

- Equilibrio de la riqueza de especies (\hat{S})
- Tasa de cambio de especies (T)
- Relación área-especies
 - Debido al efecto del tamaño del blanco y el tamaño de población

¿Podemos predecir el efecto de la distancia? SI!

Modelo de Biogeografía de Islas...

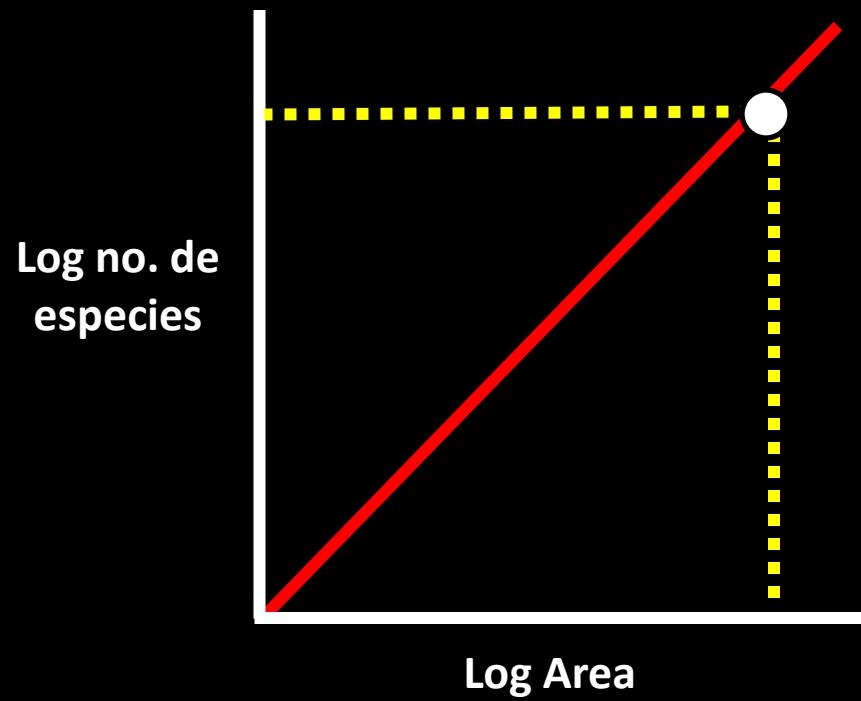
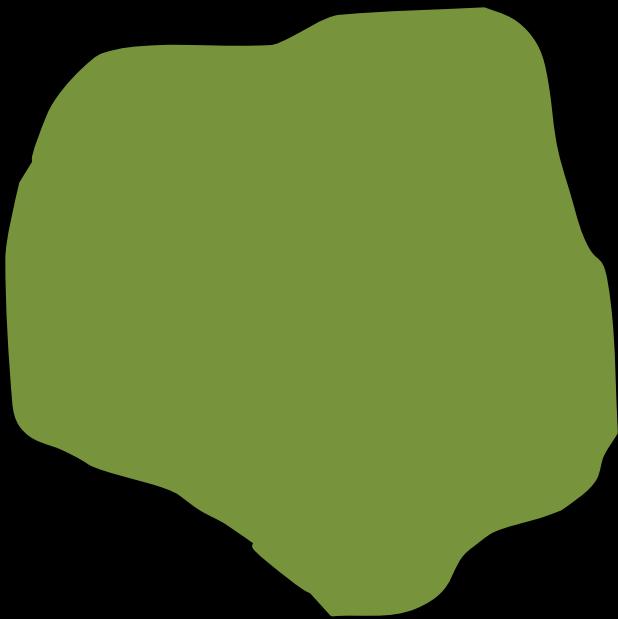
- Equilibrio de la riqueza de especies (\hat{S})
- Tasa de cambio de especies (T)
- Relación área-especies
 - Debido al efecto del tamaño del blanco y el tamaño de población
- Efecto de la distancia (aislamiento)
 - Debido a la dispersión y el efecto de rescate

Teoría de la Biogeografía de Islas
(TBI)

y

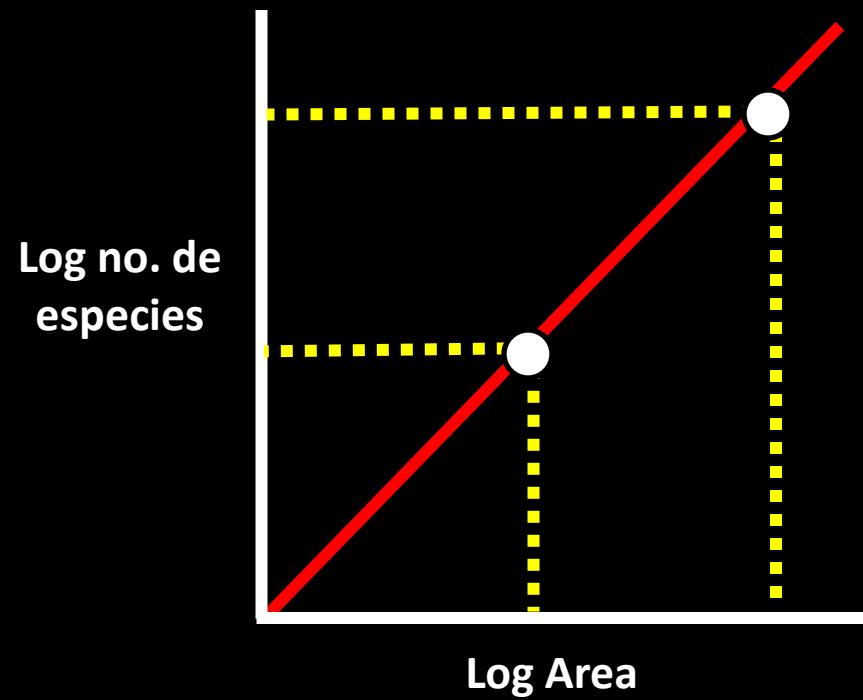
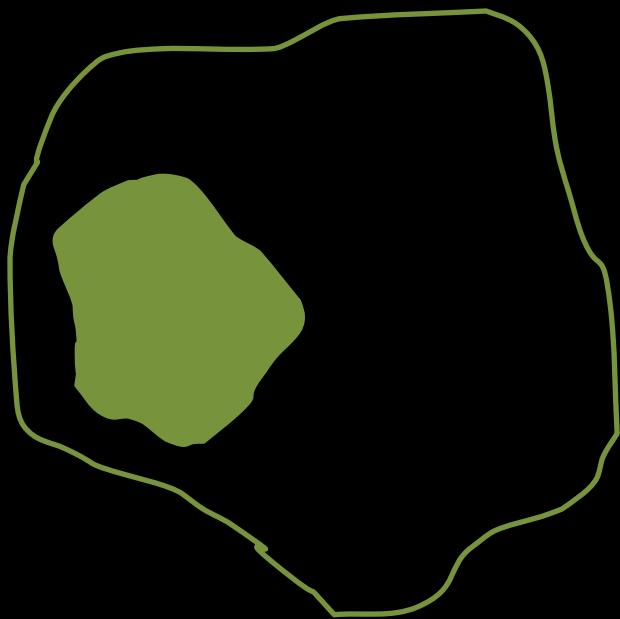
Biología de la Conservación

Consecuencia de la perdida de hábitat



Consecuencia de la perdida de hábitat

Si el tamaño de una isla o parche es reducido, la riqueza de especies en teoría debería de declinar

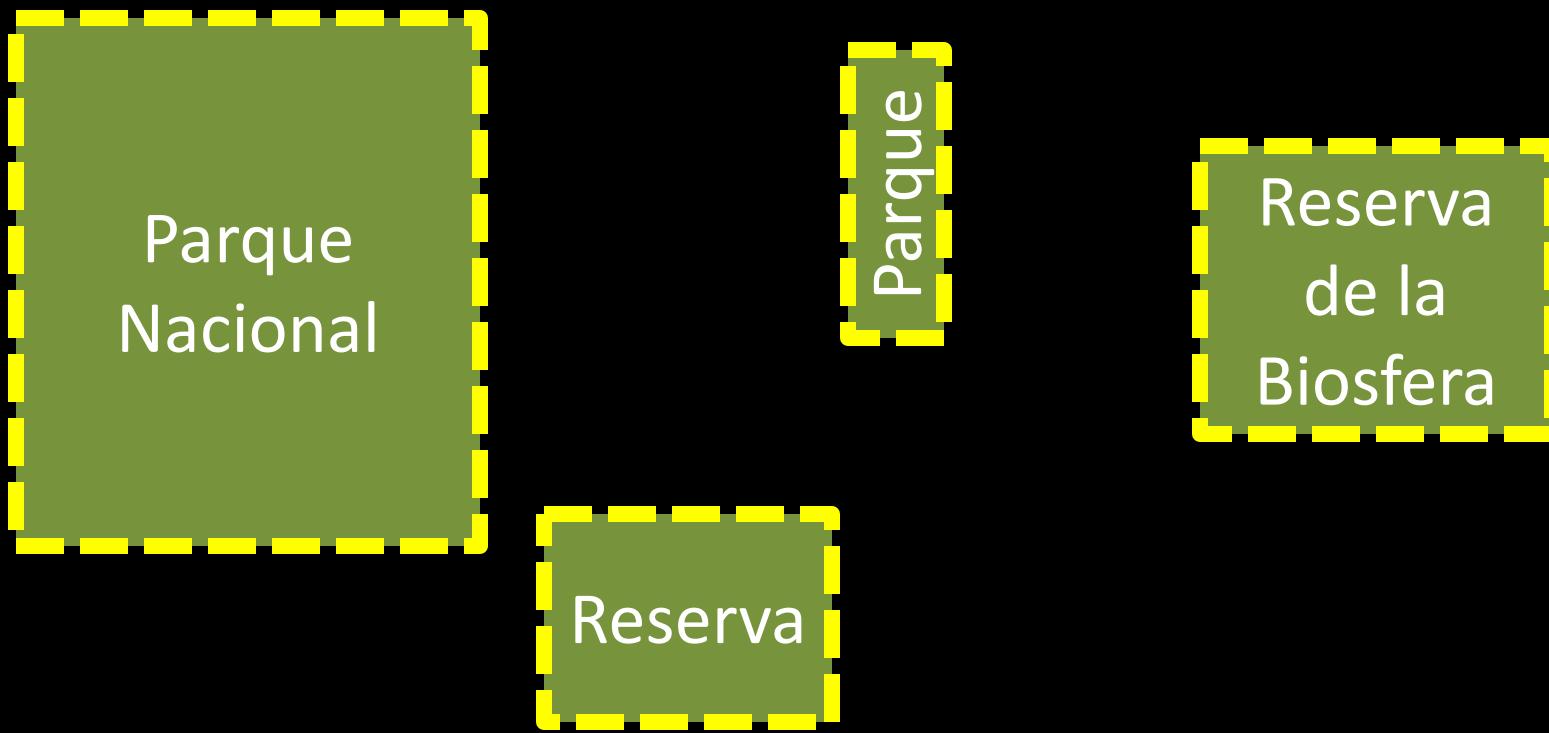


TBI y Biología de la Conservación



(Diamond 1975)

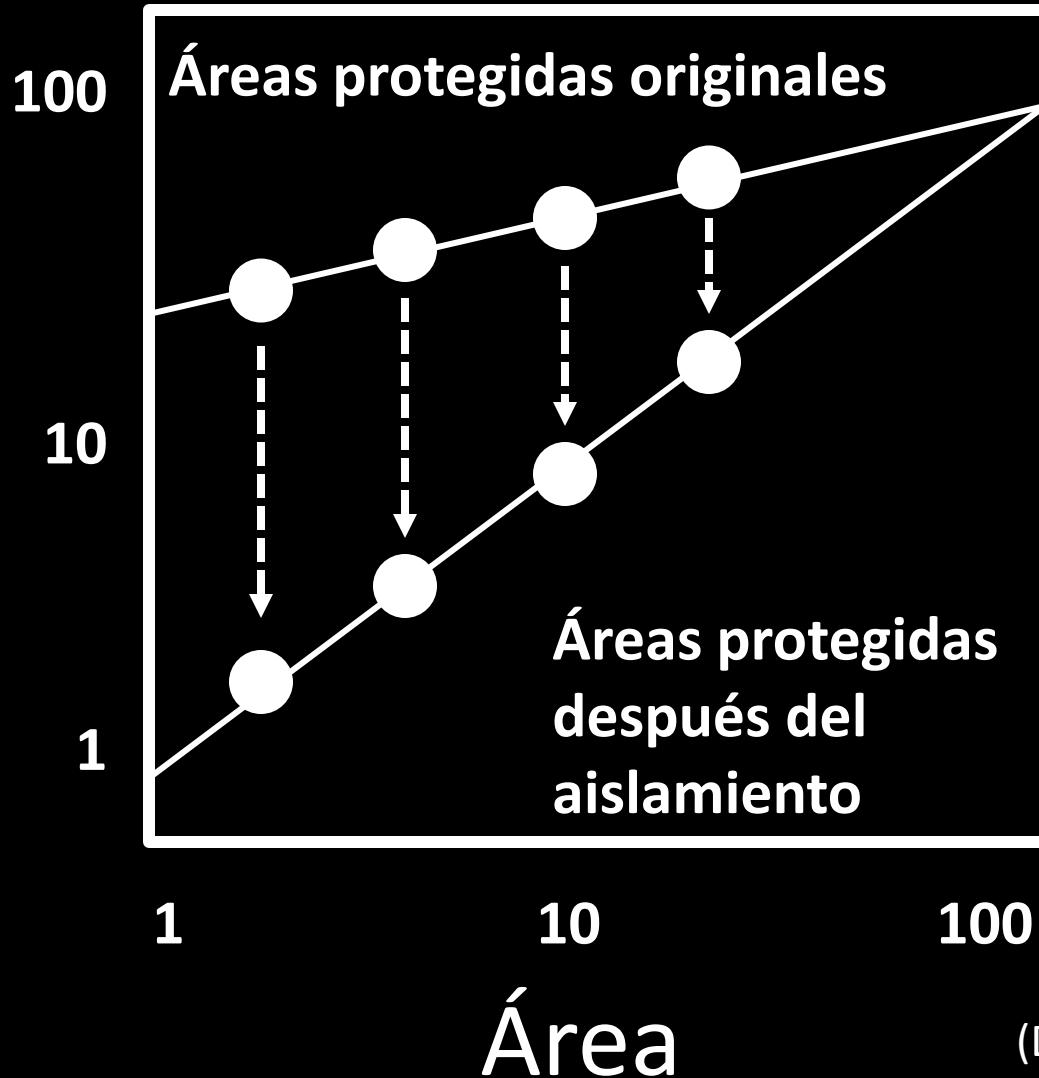
TBI y Biología de la Conservación



(Diamond 1975)

TBI y Biología de la Conservación

No. de especies



(Diamond 1975)

TBI y Biología de la Conservación

Después del proceso de aislamiento, la riqueza de especies en los parches es reducida, a pesar de que la área no cambie

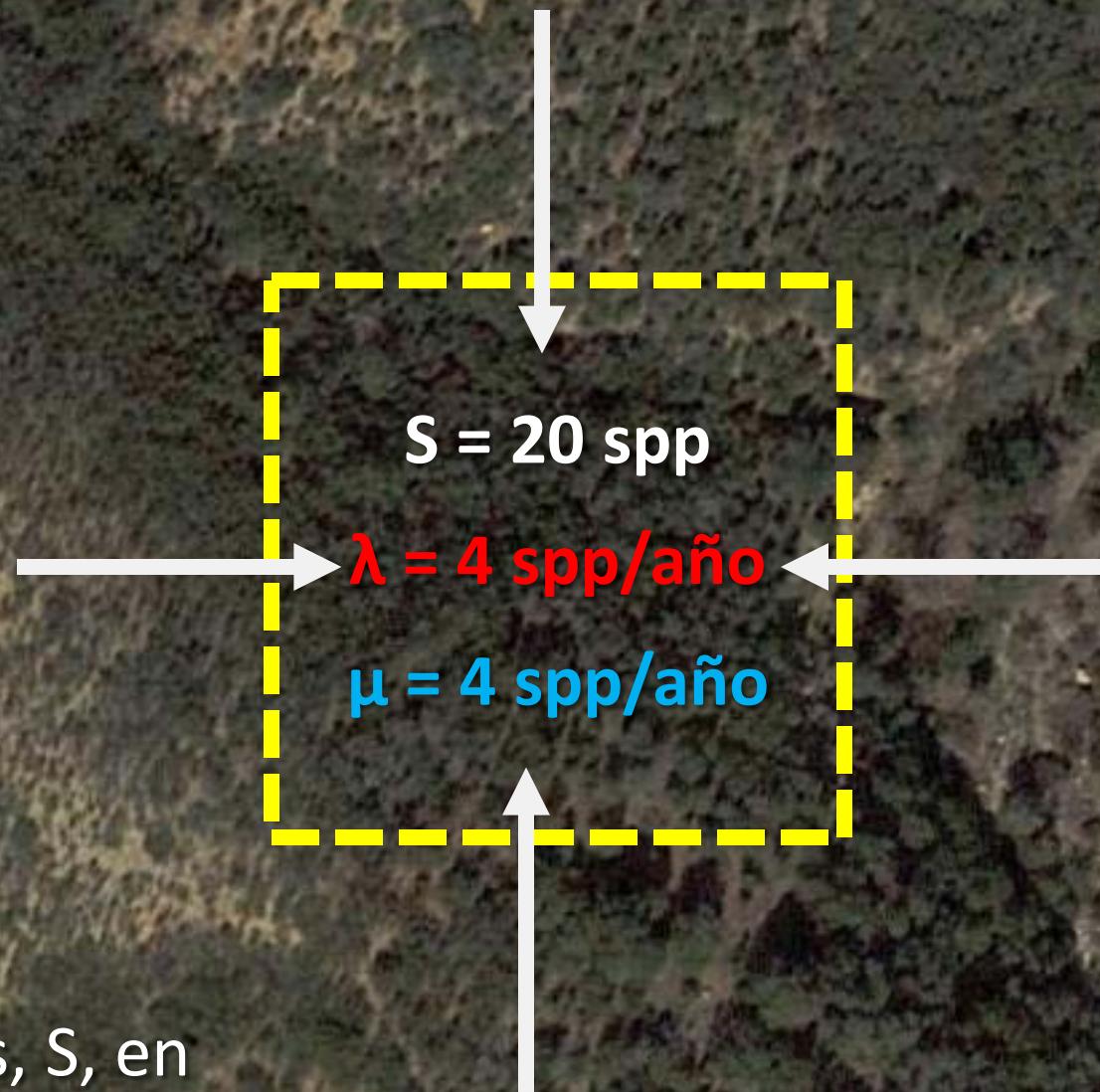
Un parche pequeño aislado perderá más especies que una parche aislada de mayor tamaño

(Diamond 1975)

TBI y Biología de la Conservación

Immigración

Efecto de rescate
muy fuerte!



El número de especies, S , en equilibrio con λ y μ iguales

(Diamond 1975)

TBI y Biología de la Conservación

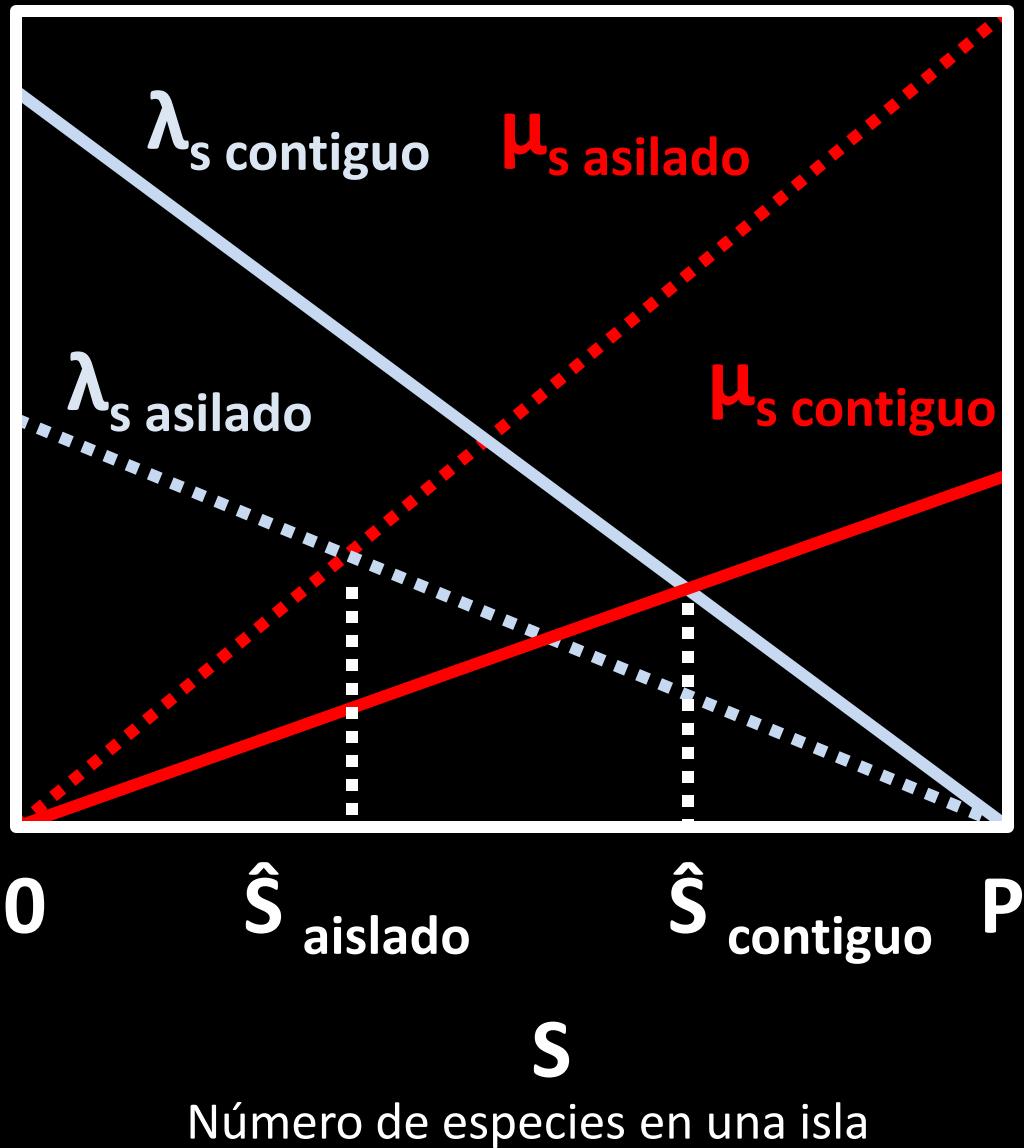
Inmigración
REDUCIDA!

Efecto de rescate
REDUCIDO!

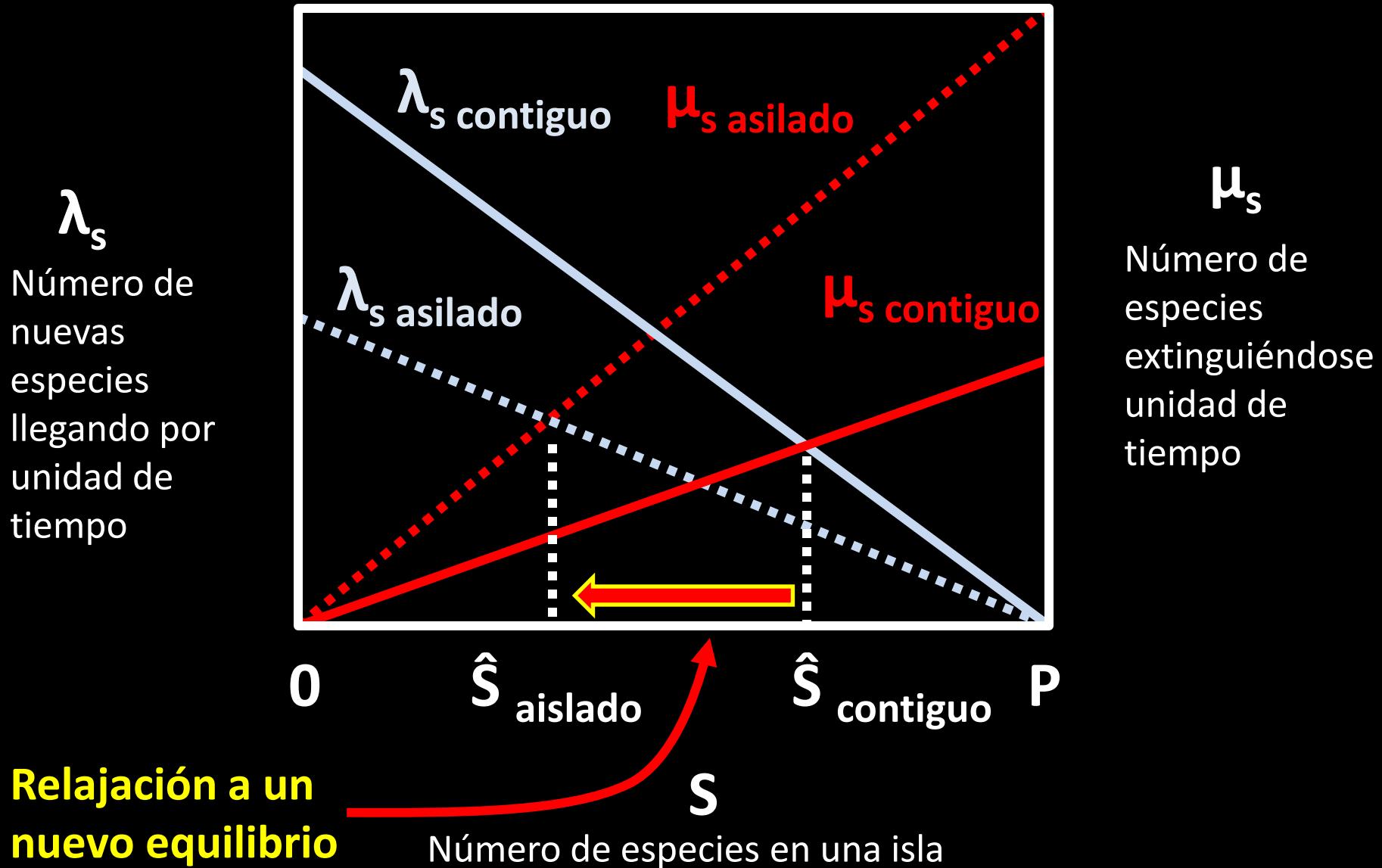


El número de especies, S , en declive con λ menor a μ

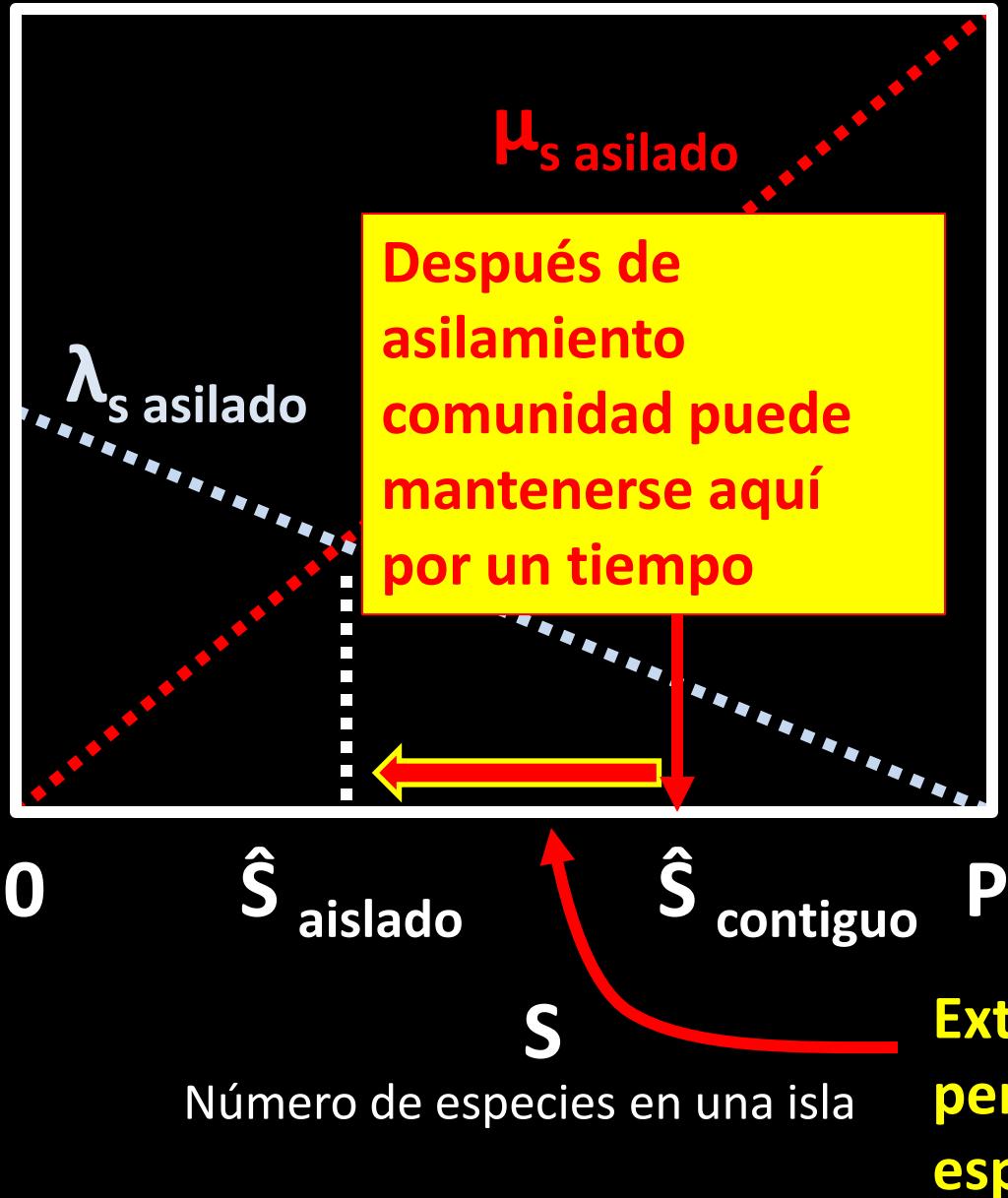
λ_s
Número de
nuevas
especies
llegando por
unidad de
tiempo



μ_s
Número de
especies
extinguiéndose
unidad de
tiempo



λ_s
Número de nuevas especies llegando por unidad de tiempo



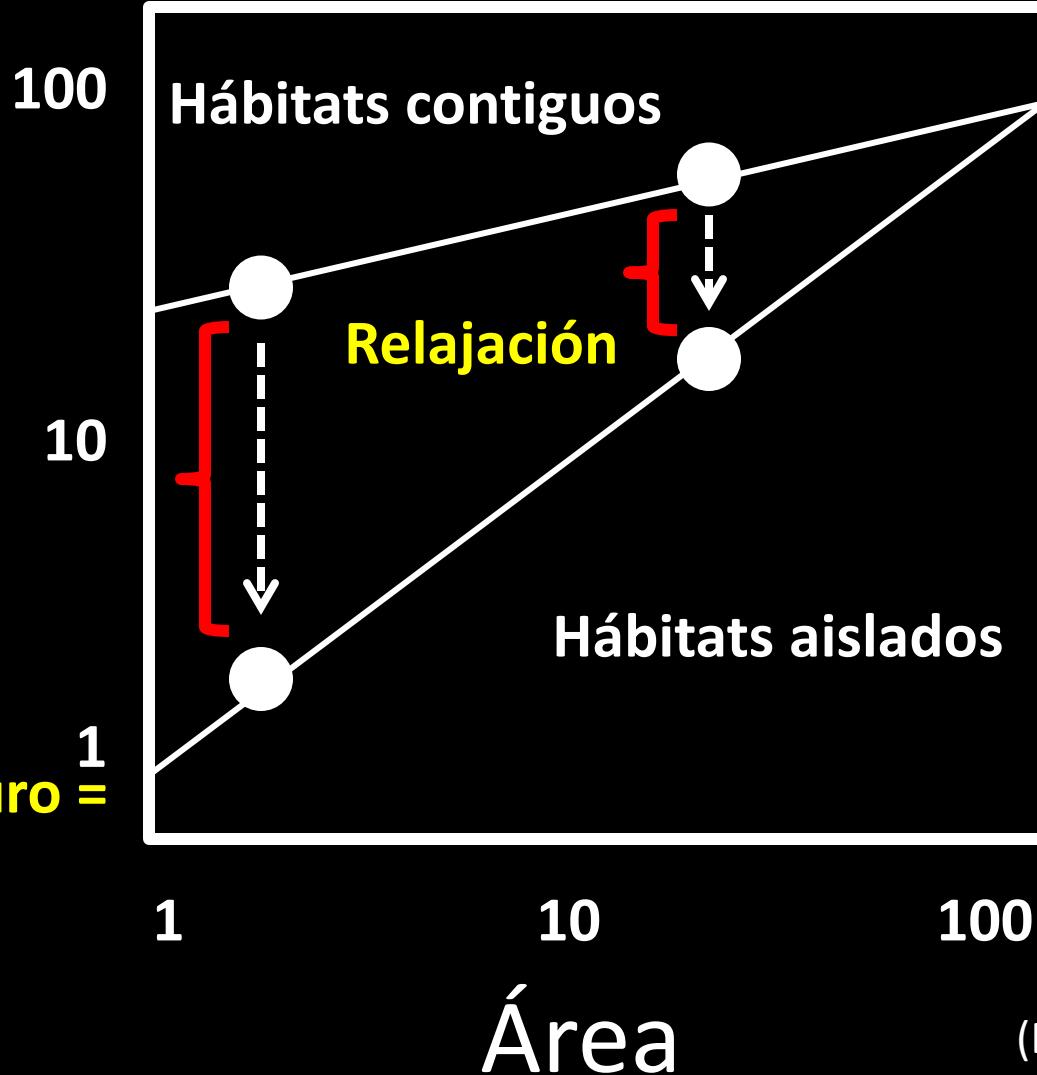
μ_s
Número de especies extinguiéndose unidad de tiempo

Extinción a futuro = perdida de spp esperada

TBI y Biología de la Conservación

No. de especies

Extinción a futuro =
perdida de spp
esperada



TBI y Biología de la Conservación

Puntos Clave de Diamond:

1. Reservas grandes tendrán más especies que reservas pequeñas
2. Despues de ser aisladas, las reservas grandes perderán un porcentaje menor de sus especies que las reservas pequeñas

TBI y Biología de la Conservación

Puntos Clave de Diamond:

Una reserva GRANDE es mejor que una reserva pequeña, asumiendo igualdad de condiciones

Evidencia?

24 Parques en el Oeste de EUA

Desde que fueron establecidos la mayoría de los parques han sido aislados debido a la fragmentación del paisaje por actividades humanas

(Newmark 1995)

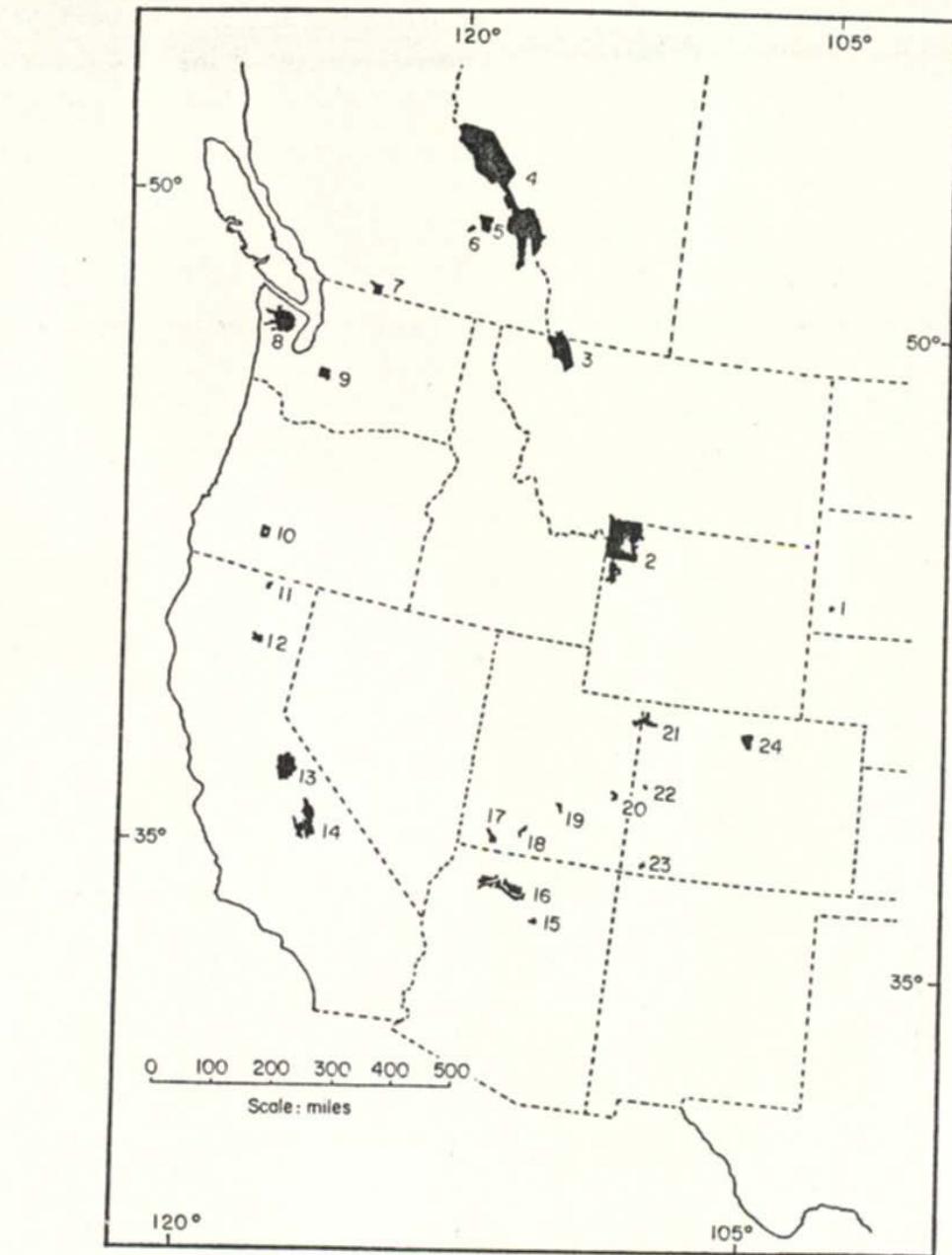
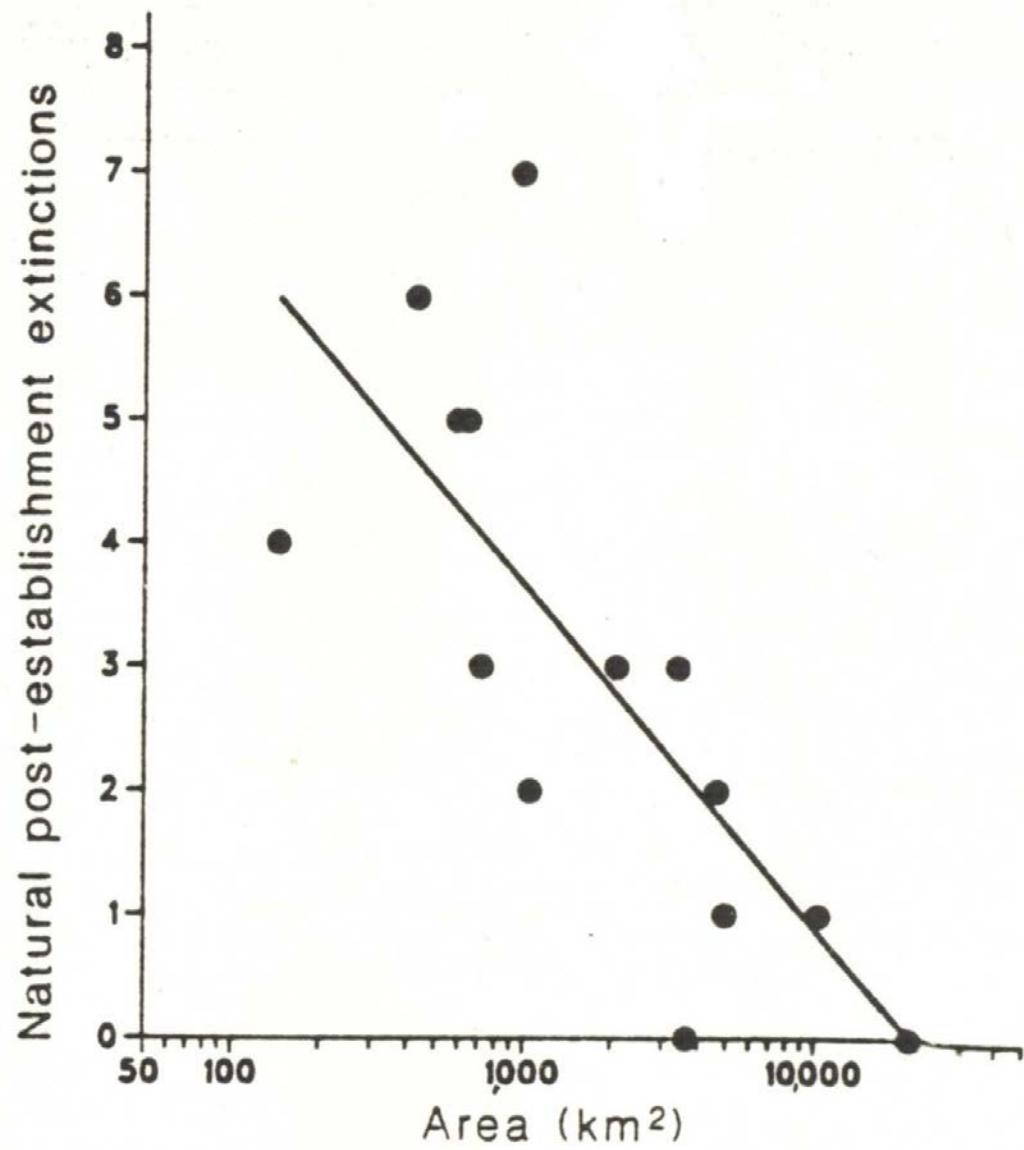


Figure 1. Map of western North American showing location of 24 national parks and park assemblages listed in Table 1.

Evidencia

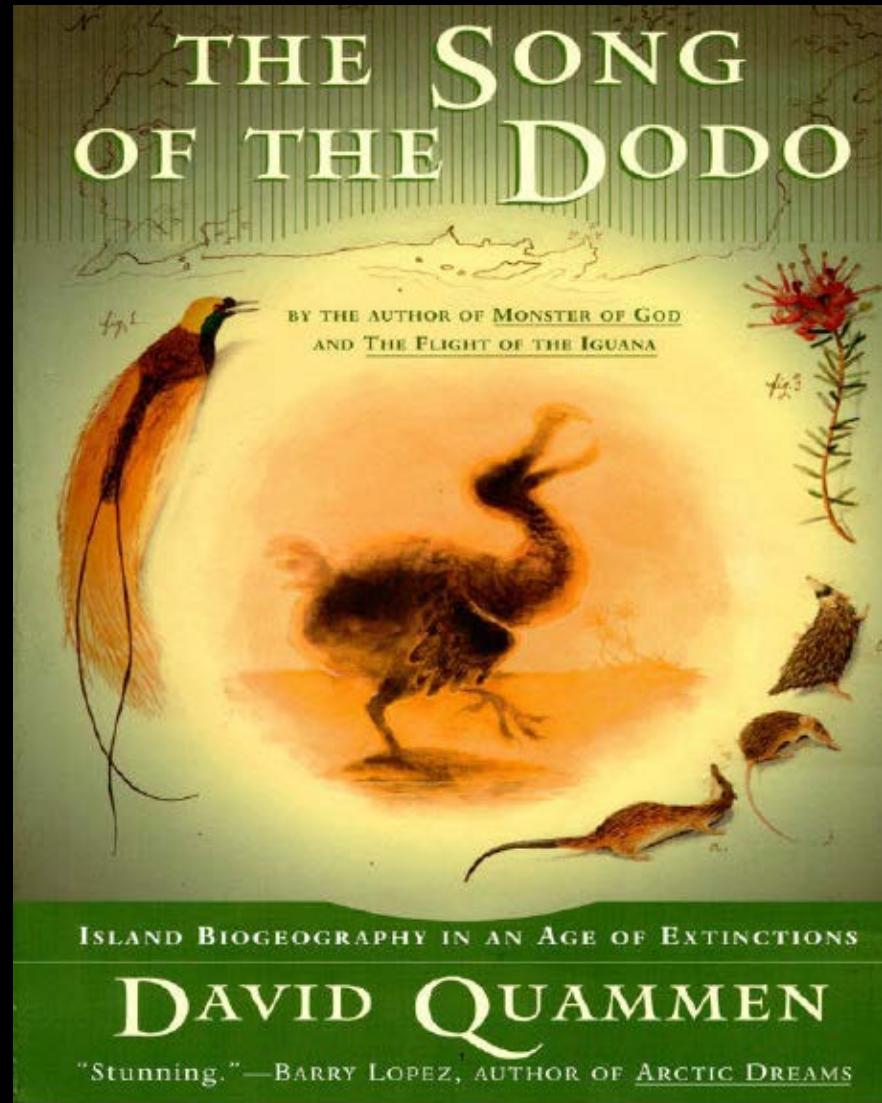
La tasa de extinción es mayor en los parques pequeños



(Newmark 1995)

Debate SLOSS

- Single Large Or Several Small
- Tarea – Leer los capítulos del libro!



Modelos Regionales o de Paisaje

Teoría de Biogeografía de Islas

Teoría de Metapoblaciones

Modelo clásico

Modelo de fuente-sumidero

Modelos Regionales o de Paisaje

Teoría de Biogeografía de Islas

Teoría de Metapoblaciones

Modelo clásico

Modelo de fuente-sumidero