

Dispersión

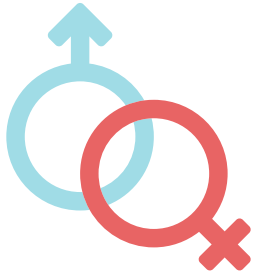
Biogeografía

Intro

- Todos los organismos que vemos han llegado ahí de alguna manera
- Han cambiado de posición, por pequeñas que sean las distancias
- ¿Cómo llegaron ahí?
 - Formas de movimiento

Tipos de movimientos

- Gasto de energía
- Fenómeno biológico que lo motiva
 - Dispersión vs Migración



Por le energía utilizada

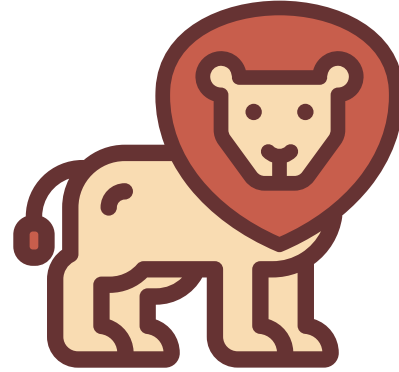
- Activo
 - Involucra energía del organismo
 - Implica cierta “voluntad”
- Pasivo
 - Depende de corrientes de aire, agua u otros organismos



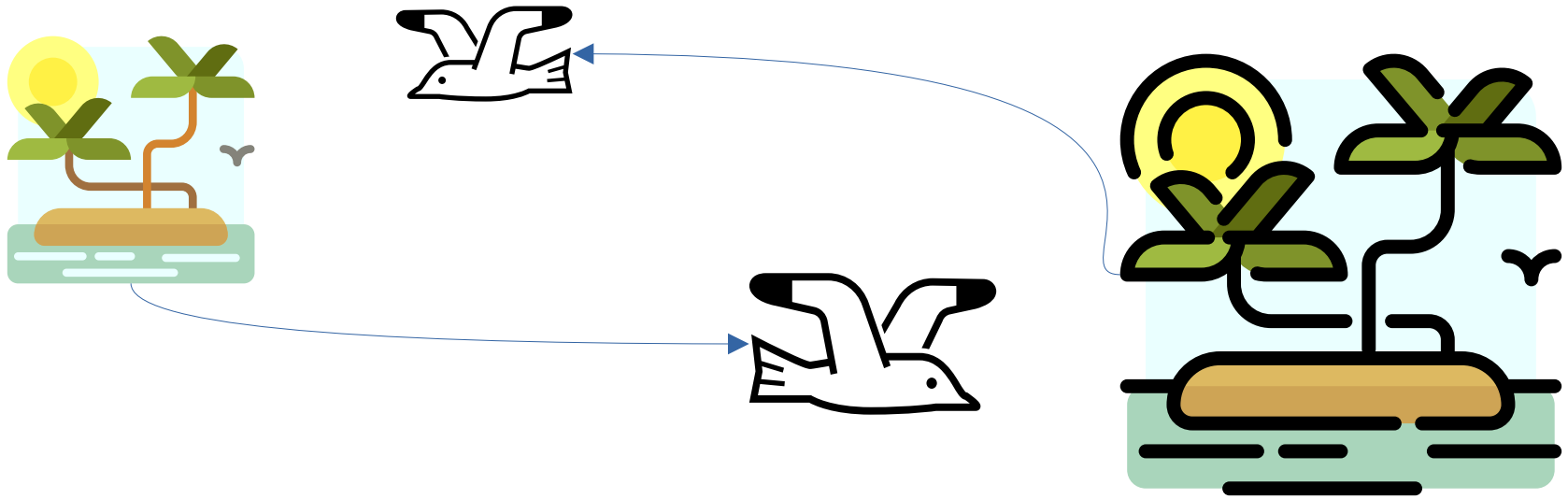
Por el fenómeno biológico

- Dispersión
 - Alejarse de otros individuos de la misma especie
 - De otras crías
 - De padre y madre
 - Tiende a carece de dirección específica
- Migración
 - Involucra varios o muchos individuos
 - Generalmente direccional hacia algún recurso

Dispersión



Cuando ardillas y leones (machos) alcanzan cierta madurez abandonan madriguera ó harén en busca de uno nuevo



La colonización de islas por aves marinas ocurre por dispersión



Plantas aprovechan circulación atmosférica u otros organismos para dispersarse pasivamente.

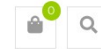


¿Es la introducción de especies a nuevas regiones geográficas un evento de dispersión pasiva?

Migración



[Inicio](#) [El Proyecto](#) [Programas](#) [Experiencias](#) [Causas](#) [Eventos](#) [Noticias](#) [Voluntarios](#) [Contacto](#)



Anualmente, miles de aves rapaces migran de norte a sur y de regreso antes de invierno y verano, resguardándose de condiciones climatológicas extremas

Birds track their Grinnellian niche through a century of climate change

Morgan W. Tingley^{a,b,1}, William B. Monahan^c, Steven R. Beissinger^{a,b}, and Craig Moritz^{b,d}

Departments of ^aEnvironmental Science, Policy, and Management and ^dIntegrative Biology, and ^bMuseum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley, CA 94720; and ^cAudubon California, 4225 Hollis Street, Emeryville, CA 94608

Edited by David B. Wake, University of California, Berkeley, CA, and approved August 11, 2009 (received for review March 16, 2009)

In the face of environmental change, species can evolve new physiological tolerances to cope with altered climatic conditions or move spatially to maintain existing physiological associations with over the time scale of comparison, then species ranges should also move across the landscape as averages and extremes of temperature, precipitation, and relative humidity change over

Cambios en las distribuciones geográficas pueden ocurrir como consecuencia del cambio en condiciones ambientales

Migración de monarcas (*Danaus plexipus*), en respuesta a múltiples factores:

- Floración de *Asclepias* sp. y condiciones climáticas.



Midiendo la migración

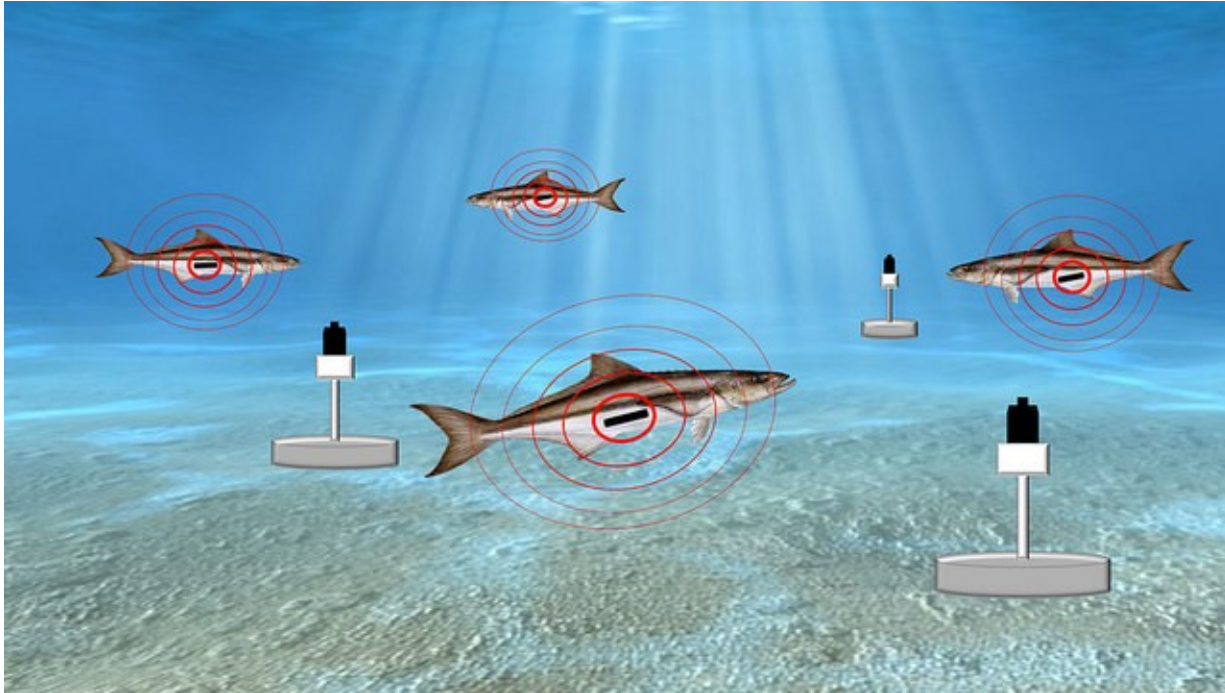
- Observar movimiento de organismos
 - Registro de posición en el tiempo
 - Análisis posterior con sistemas de información geográfica



Telemetría, registro a distancia de posición de organismos. Se hacía con transmisores de radio, actualmente se utilizan GPS y envían datos por satélite, ó hacia estaciones receptoras.



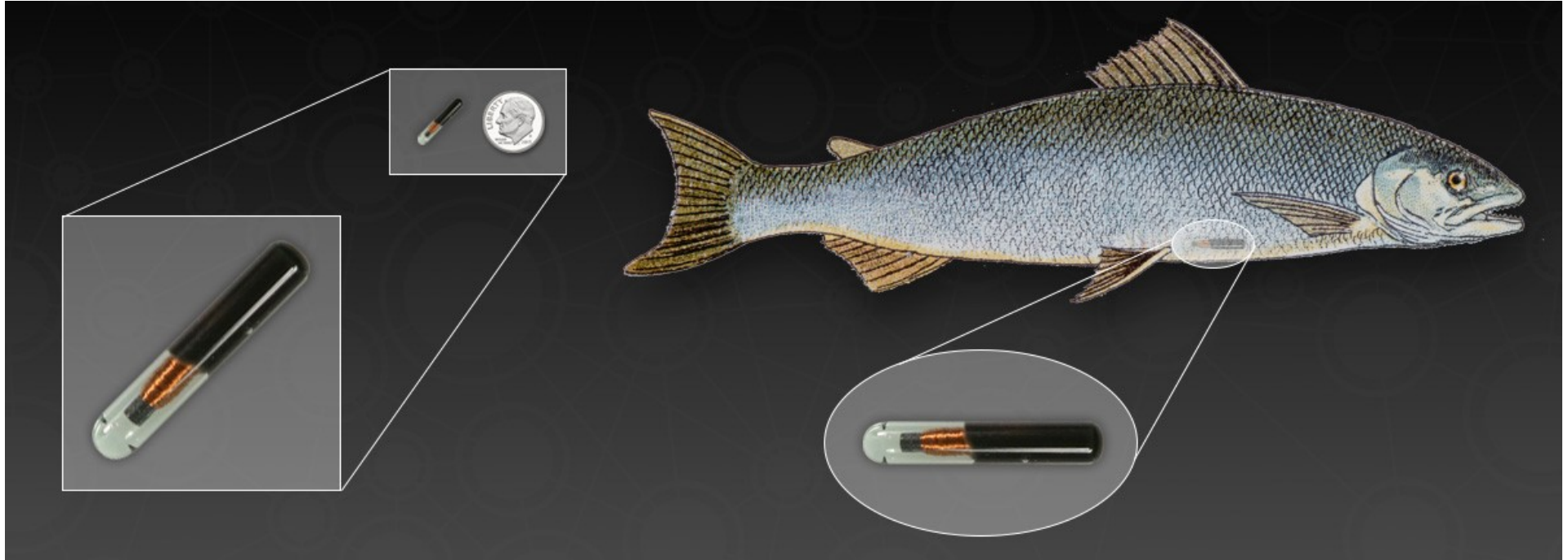
El anillaje de aves se utiliza para monitorear millares de individuos de manera colectiva, entre países y organizaciones



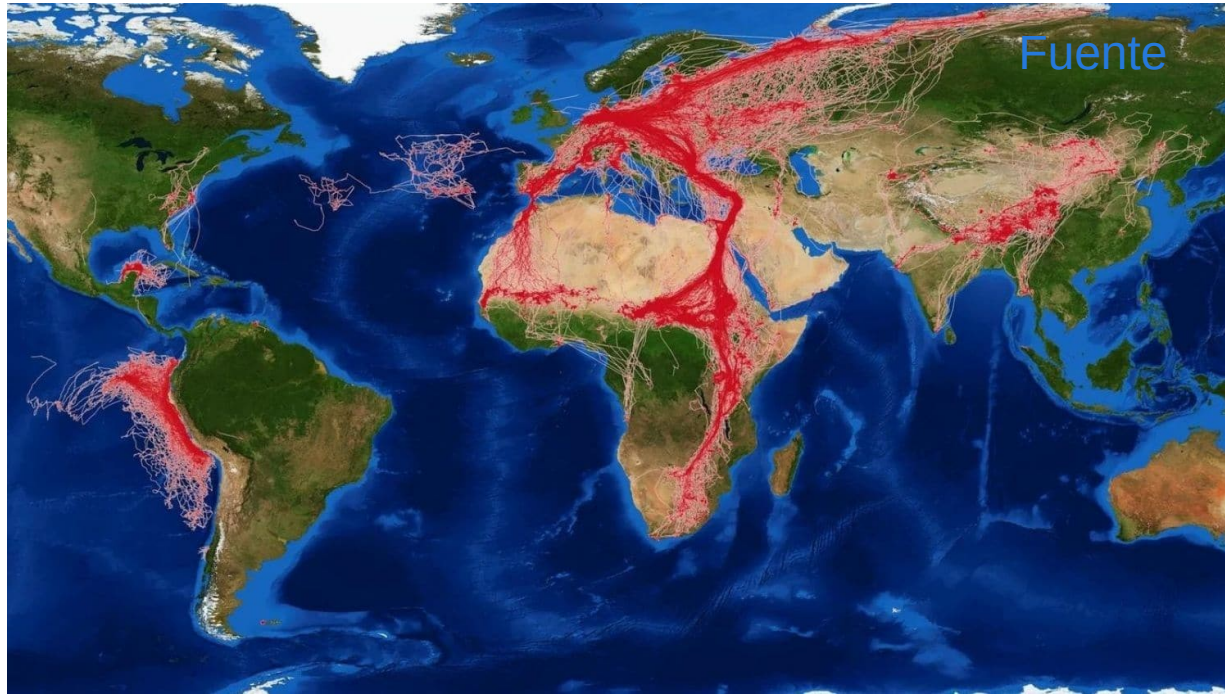
Telemetría acústica pasiva

Implante emisor
de ondas
registradas en
estaciones
estáticas y
permanentes.

Estaciones
receptoras
almacenan todos
los implantes que
pueda detectar.

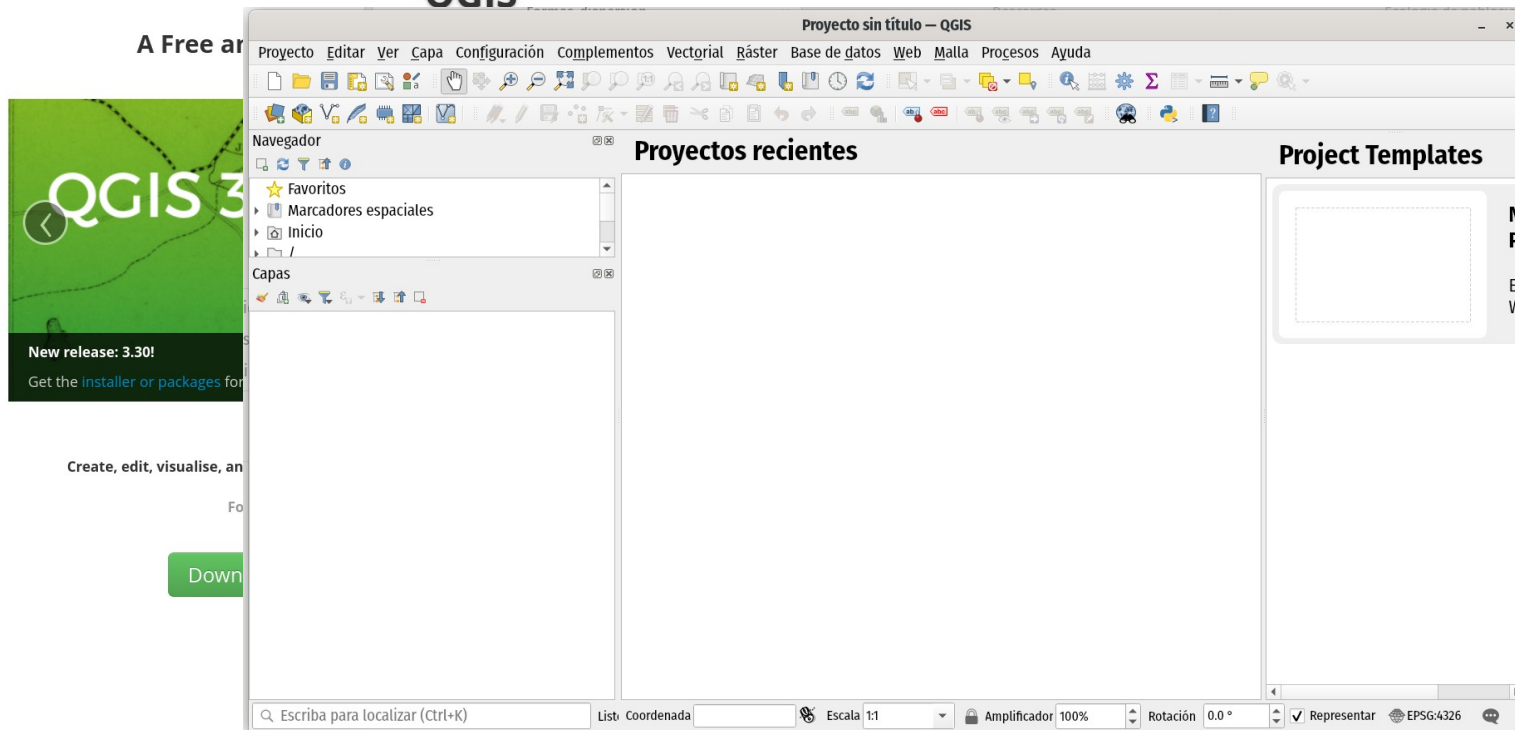


Pit tags. Son chips que se implantan bajo la piel, ó en cavidad abdominal ó celómica de organismos. Chips tienen un número que no se repite y tienen que ser leídos al capturar al individuo con un aparato dedicado.



Análisis de patrones de migración con sistemas de información geográfica.

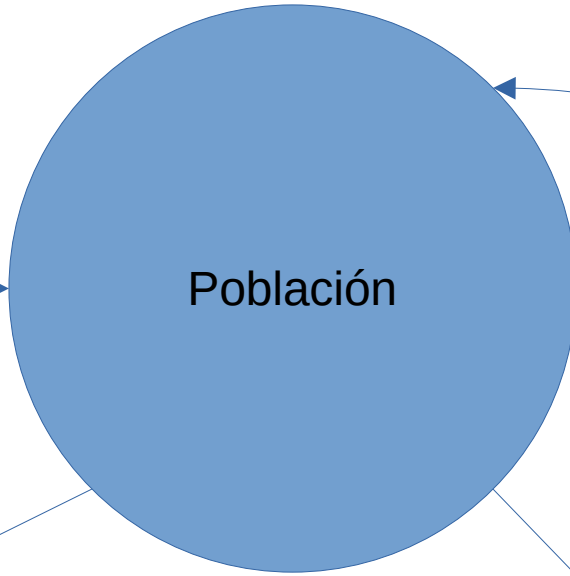
QGIS



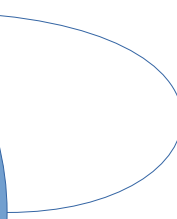
QGIS. Sistema de información geográfica de código abierto para manejo y análisis de datos geográficos.

Efectos demográficos de la dispersión

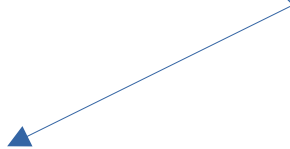
Inmigración
(entrada de
individuos,
depende de
estado de
población de
origen)



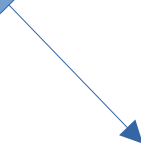
Nacimientos
(dependen de estado
de la población)



Emigración
(salida,
depende de
estado de la
población)



Muertes (salida de individuos)



Efectos de la migración en demografía

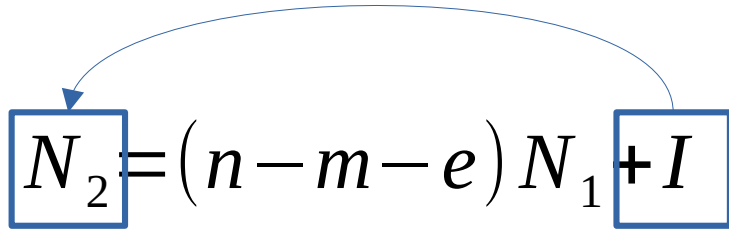
$$N = \text{Nacimientos} - \text{Muertes} + \text{Inmigración} - \text{Emigración}$$

$$N_{t+1} = (n - m - e) N_t + I$$

Nacimientos, muertes y emigración ó dispersión (n , m , e) dependen de la población local

Inmigración sólo depende de población de origen

Proporción de individuos de una población se originan localmente


$$N_2 = (n - m - e) N_1 + I$$

$$N_3 = (n - m - e) N_2 + I$$

Los individuos que inmigran se incorporan a la población, eventualmente contribuyendo a la reproducción

Proporción de individuos de una población se originan localmente

En Oxford, RU, 57% de *Parus major* reproductivos eran inmigrantes (Greenwood et al. 1978)



Efectos de migración sobre poblaciones en el tiempo

$$n + I > m + e \rightarrow N \text{ crece}$$

N , m y e son en buena medida influenciados por condiciones ambientales, sin embargo:

$$I > n - m - e \rightarrow N \text{ crece o permanece estable}$$

Efectos de migración sobre poblaciones en el tiempo

Cuando se presenta:

$$I > n - m - e$$

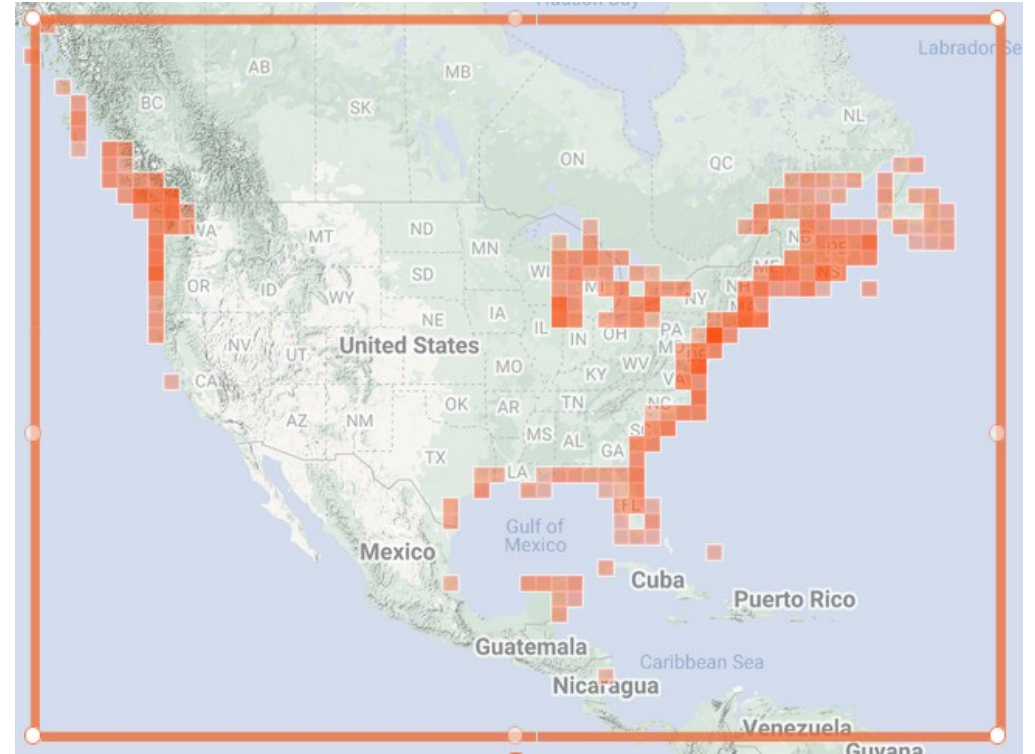
Las poblaciones no se mantienen por equilibrio entre nacimientos y muertes:

Poblaciones sumidero

Ejemplo

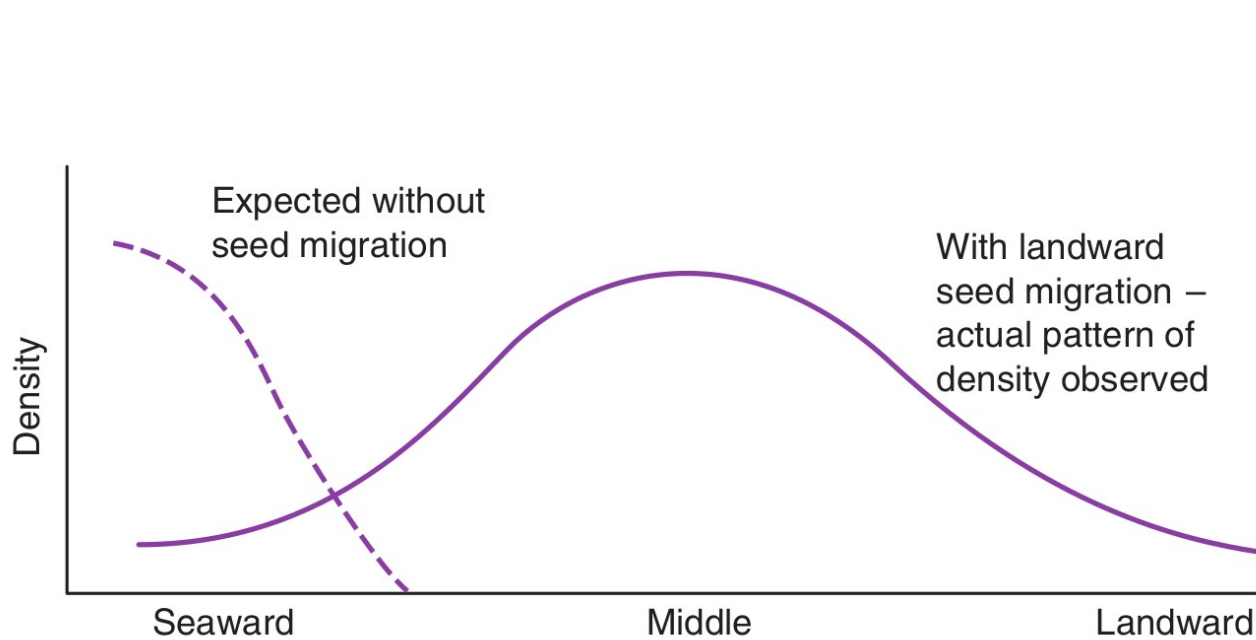


Cakile edentula
Fuente



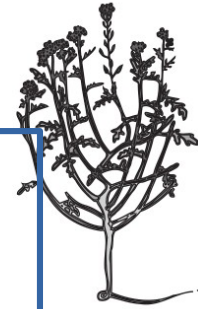
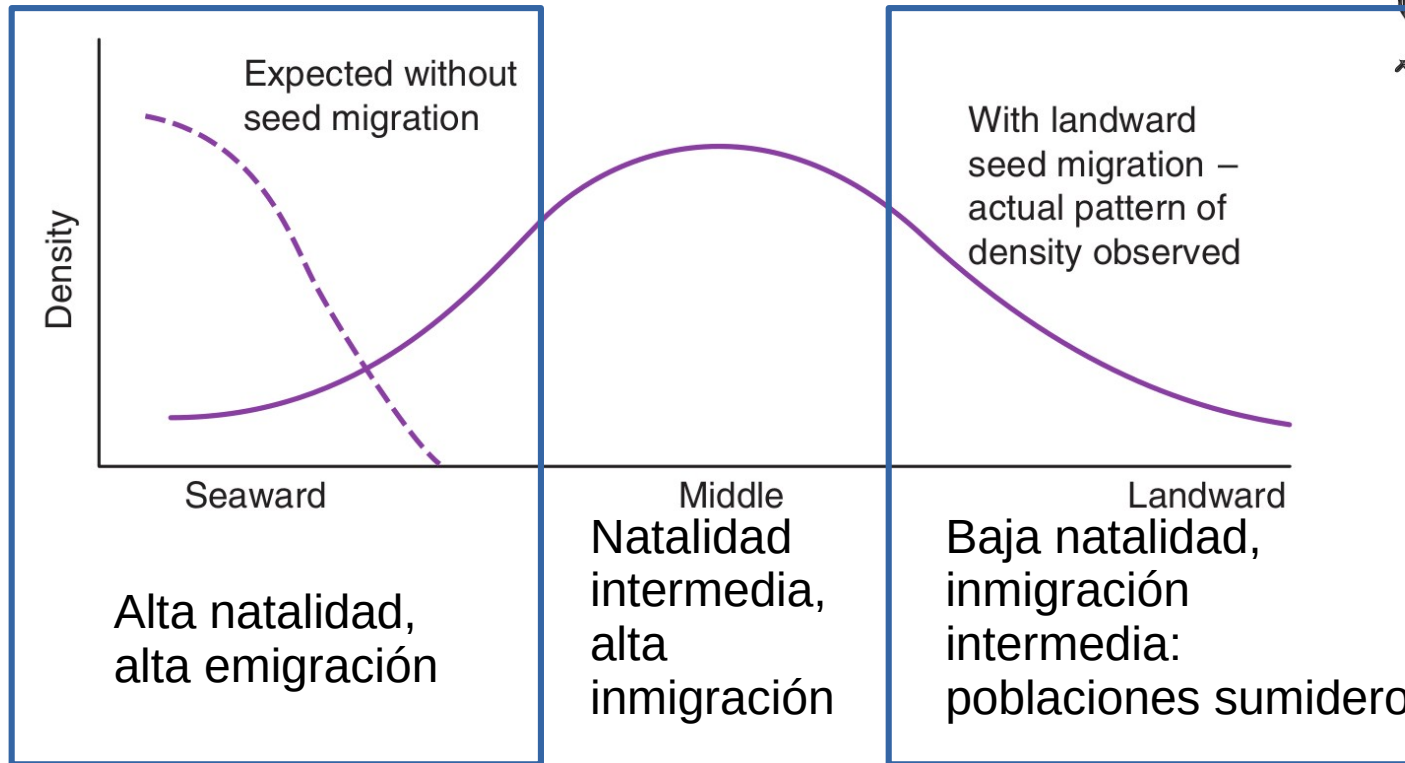
Distribución geográfica

Ejemplo



Efecto de la migración de semillas en la abundancia de *C. edentula*. En ausencia de migración, sería mucho menos abundante en zonas donde hay mayor mortalidad que germinación

Ejemplo



Dispersión es la fuente de expansión de las distribuciones



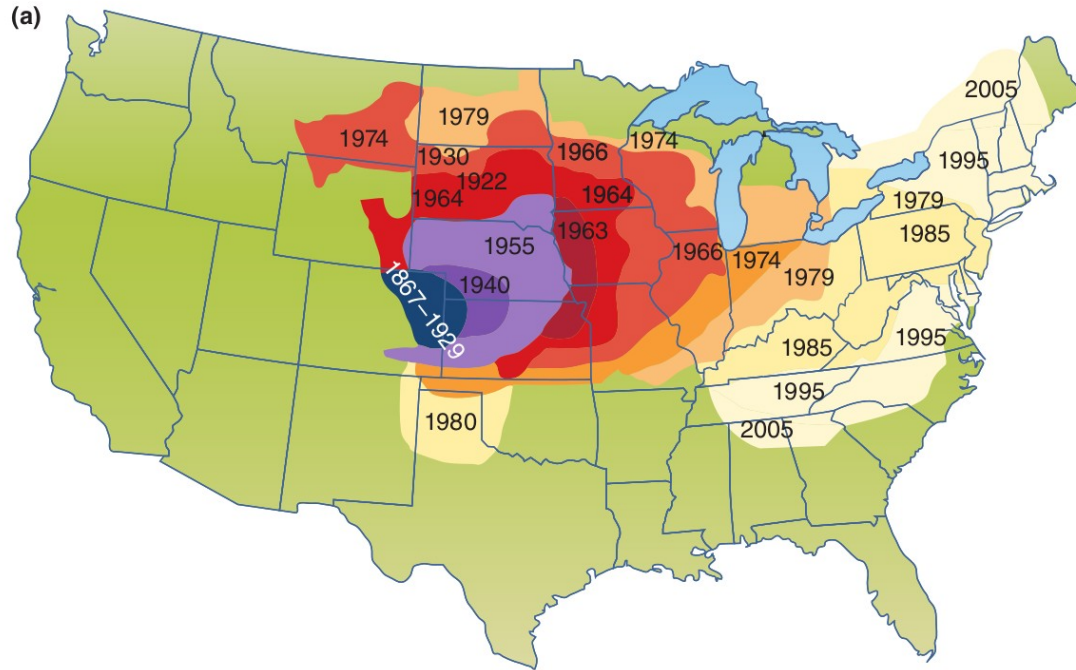
Diabrotia virgifera

Escarabajo que consume raíces del maíz

Causa daño extensivo a los cultivos

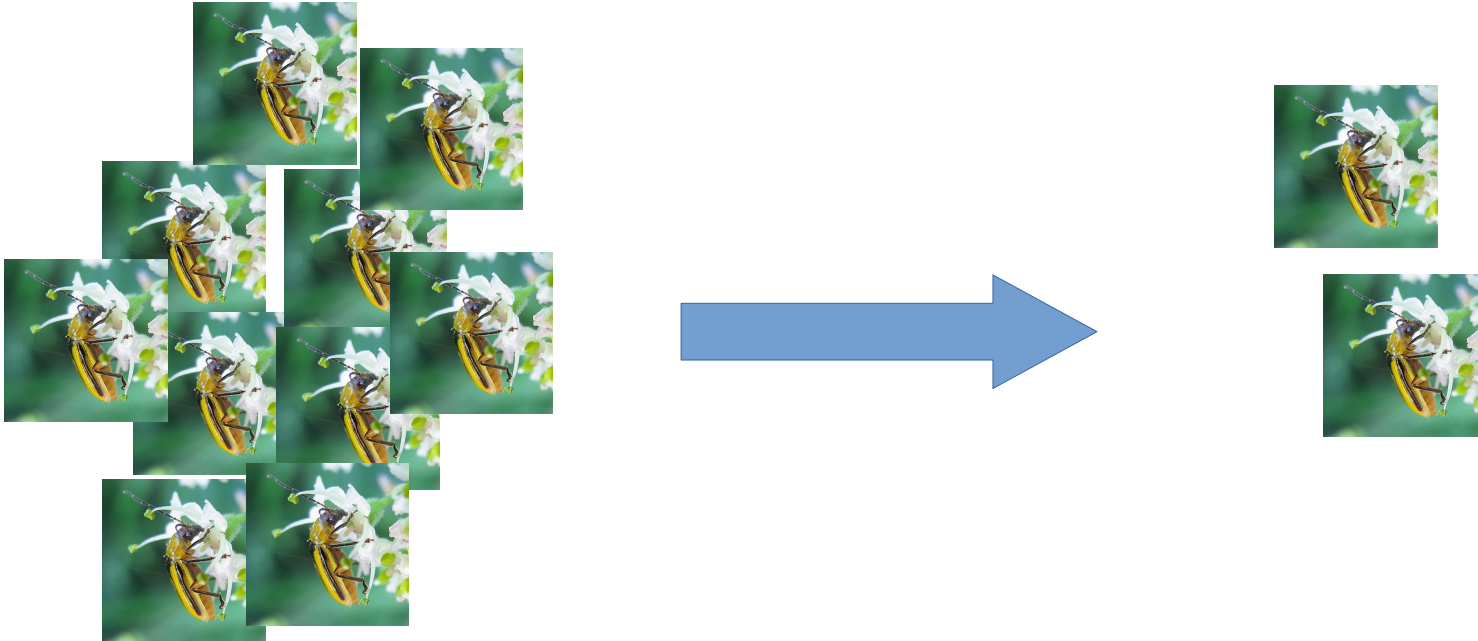
Ha sido introducido en otros países donde se convierte en plaga

Expansión de rangos geográficos



Estimaciones de la distribución de *D. virgifera* en el tiempo a partir de su intriducción en EU.

Origen de la dispersión



Sitios de alta abundancia, $N/K \rightarrow 1$

Sitios de baja abundancia, $N/K \approx 0$

Mecanismos de dispersión

Dispersión activa

- Movimiento con inversión de energía por organismos
- Aves, murciélagos, peces, insectos
- Puede combinarse con dispersión pasiva

Dispersión pasiva

- Corrientes de aire, agua u otros organismos
- Menor inversión de recursos
- Ayuda a organismos vágiles
 - Fuente de dispersión para otros menos adaptados para ese fin

Actividad: Elabora una tabla de los modos de dispersión de organismos ejemplo en la lectura

Tipos de barreras

Físicas y ambientales

- Organismos deben librarlas para colonizar
- Sobrevivir en ambientes sub-óptimos
- Efecto de barreras depende de grupo taxonómico

Ejemplos de barreras físicas

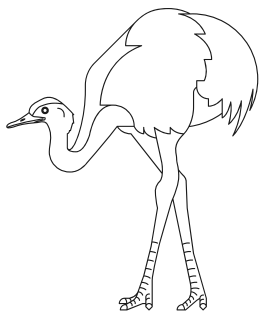
Grupo
taxonómico



Barrera física: Montaña

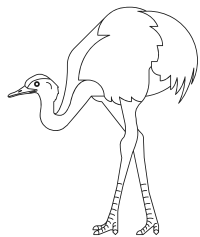
Naturaleza de
la barrera
impedirá en
diferente
medida a
diferentes
grupos

Variabilidad
dentro de grupos

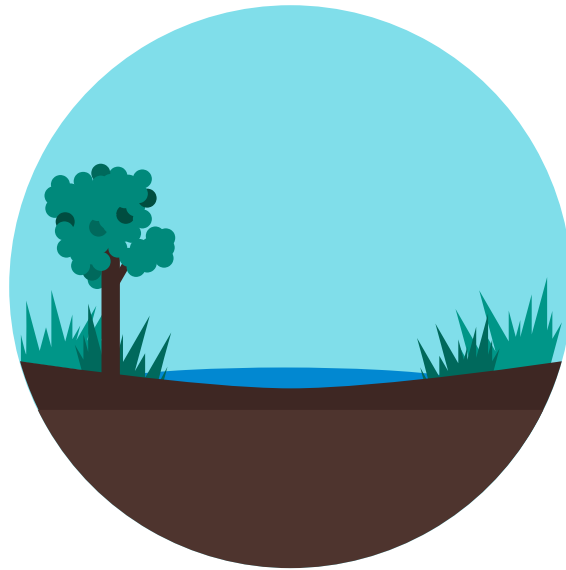
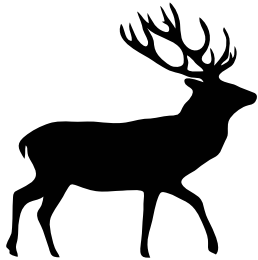
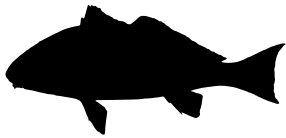


Barrera física: Montaña

Variabilidad
dentro de grupos



Barrera física: Montaña

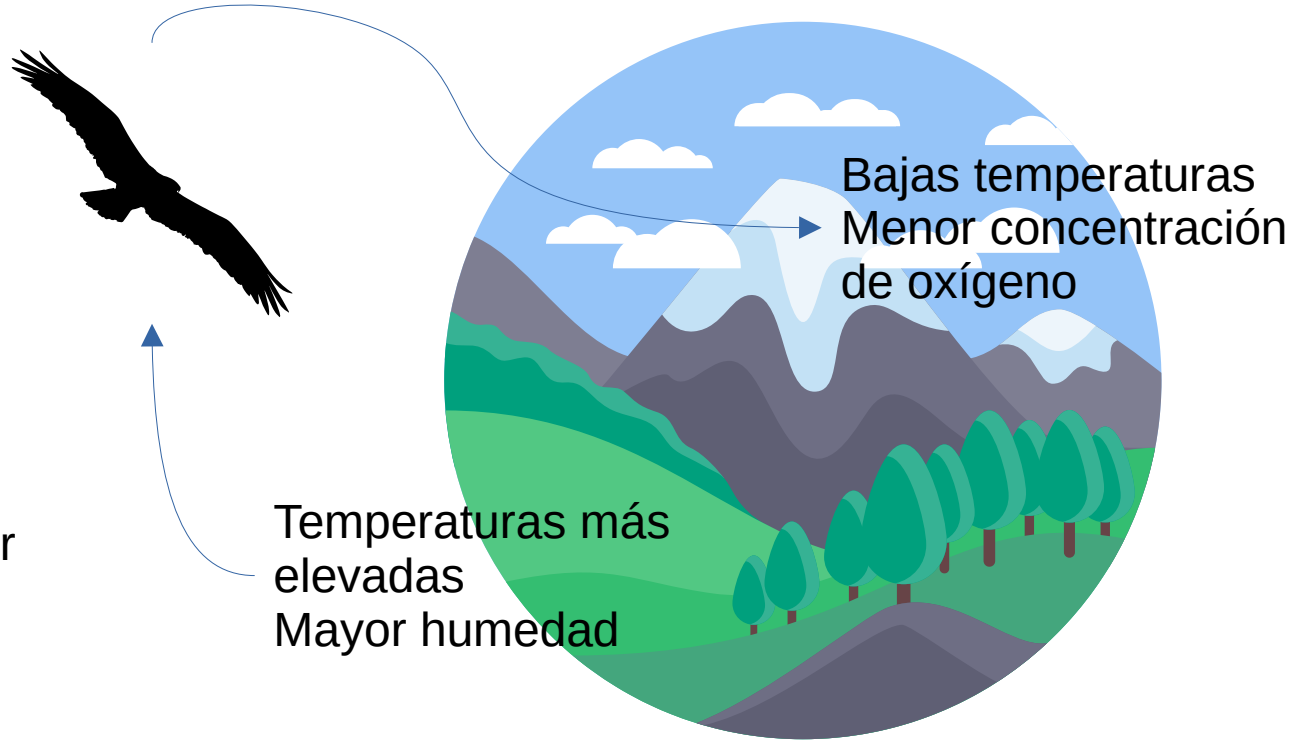


Barrera física: Cuerpo
de agua

Barreras fisiológicas

Las condiciones ambientales pueden exceder límites de tolerancia de organismos

Aves que migran a través de cordilleras deben soportar temperaturas más bajas, menor concentración de oxígeno, etc.



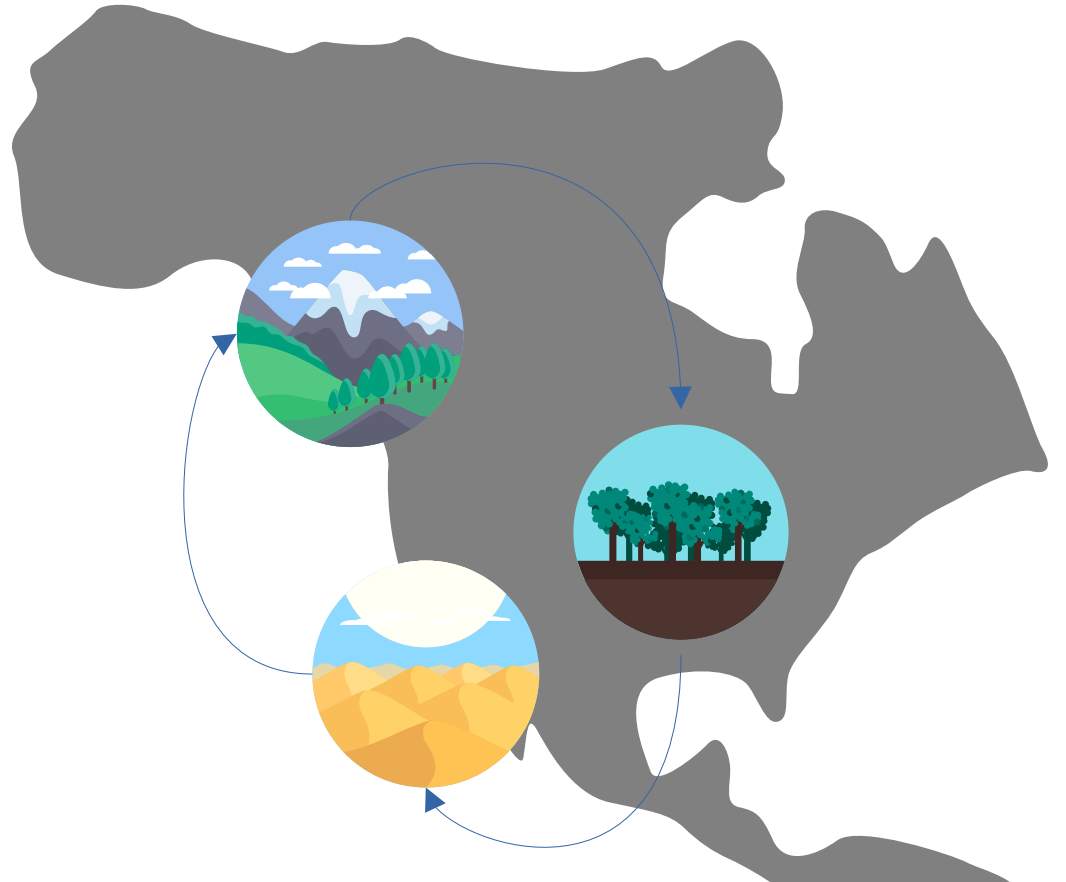
Distribuciones amplias
implican gran variedad de
condiciones.

Altas y bajas temperaturas

Poca agua

Flexibilidad alimenticia

Menor efecto de barreras
ambientales



Patrones geográficos derivados de tolerancia



- Plankton de agua dulce
- Estadíos de desarrollo muy resistentes
- Comunidades son muy similares alrededor del mundo

Peces de agua dulce son malos colonizadores, por lo general por baja tolerancia a condiciones ambientales. Composición de comunidades cambia mucho entre cuerpos de agua.





Zonas templadas y
polares:
Alta variabilidad
entre estaciones

Trópicos:
Poca variabilidad
entre estaciones y
años

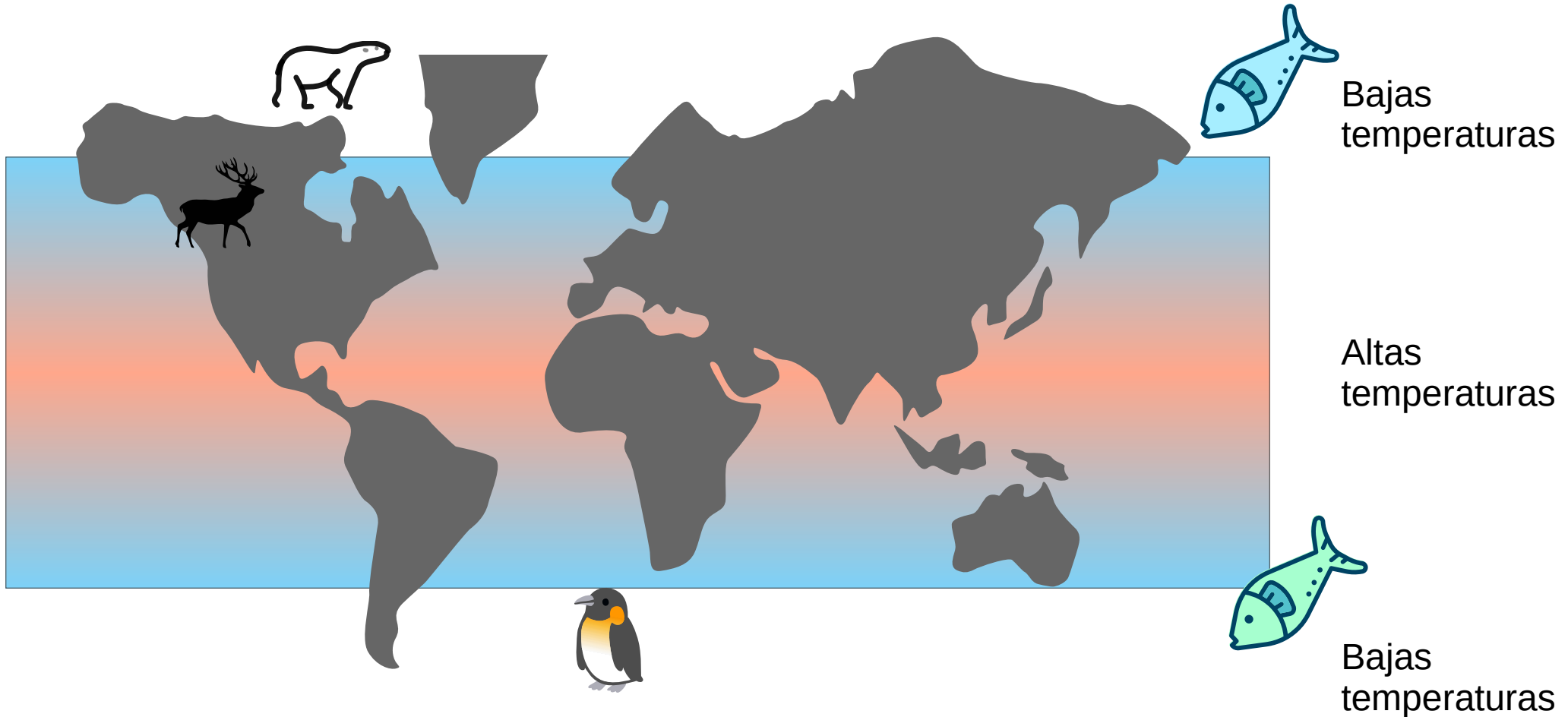


Distribuciones geográficas de organismos tienden a ser más grandes fuera de los trópicos, como resultado de resistencia fisiológica

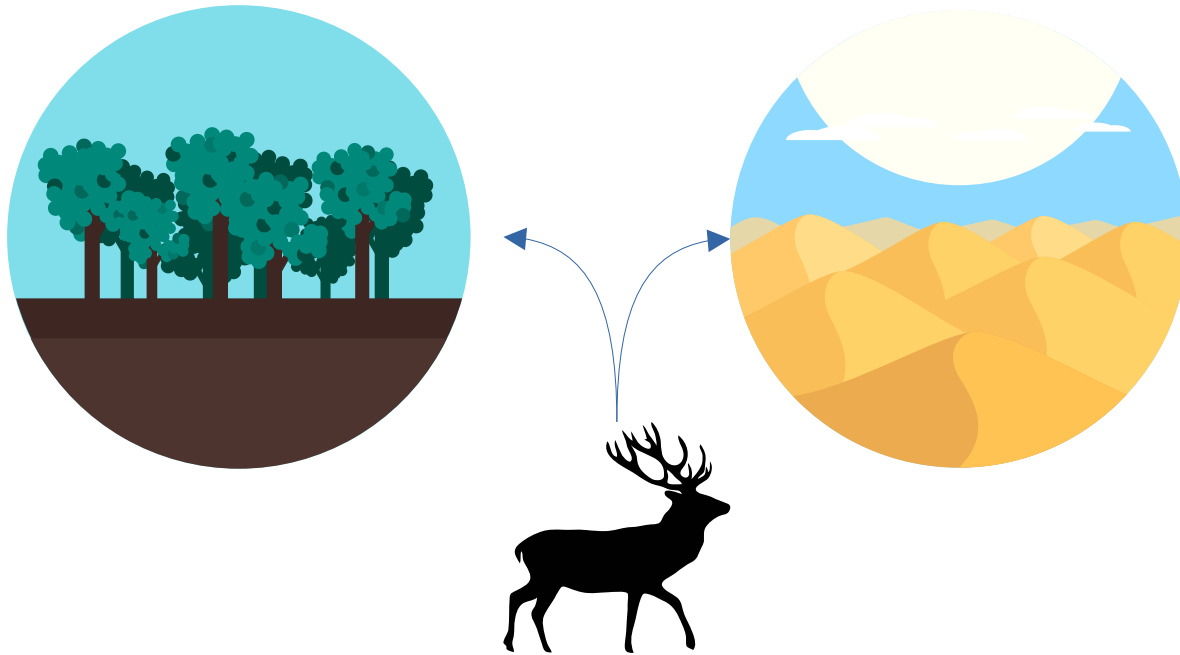


Comunidades en zonas templadas son más homogéneas, menos cambio de especies entre regiones geográficas

Los trópicos restringen fisiológicamente a especies de zonas templadas y polares



Barreras ecológicas



Reconocimiento innato de hábitats puede restringir dispersión.

Spp. Podrían soportar diferentes condiciones, eligen no hacerlo

- Ejemplos abundan en aves:
 - Tucanes están pobremente representados en islas
 - Aves de bosques tropicales evitan zonas con poca vegetación, pero cubren grandes distancias si la hay
 - Extinciones locales en Barro Colorado, Panamá, no han recuperado por presencia del lago de < 1 km