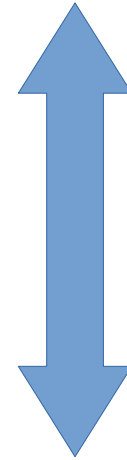


Variación geográfica de la riqueza: **Latitud**

Macroecología

Latitud

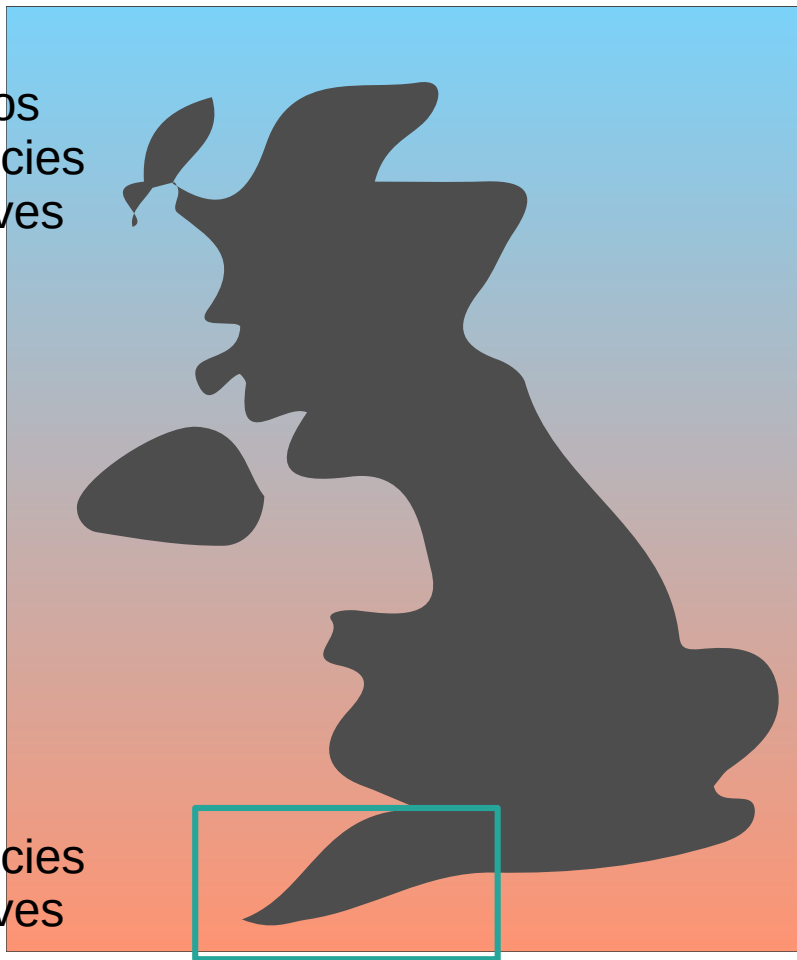


¿Qué efecto
tiene la
latitud sobre
riqueza?

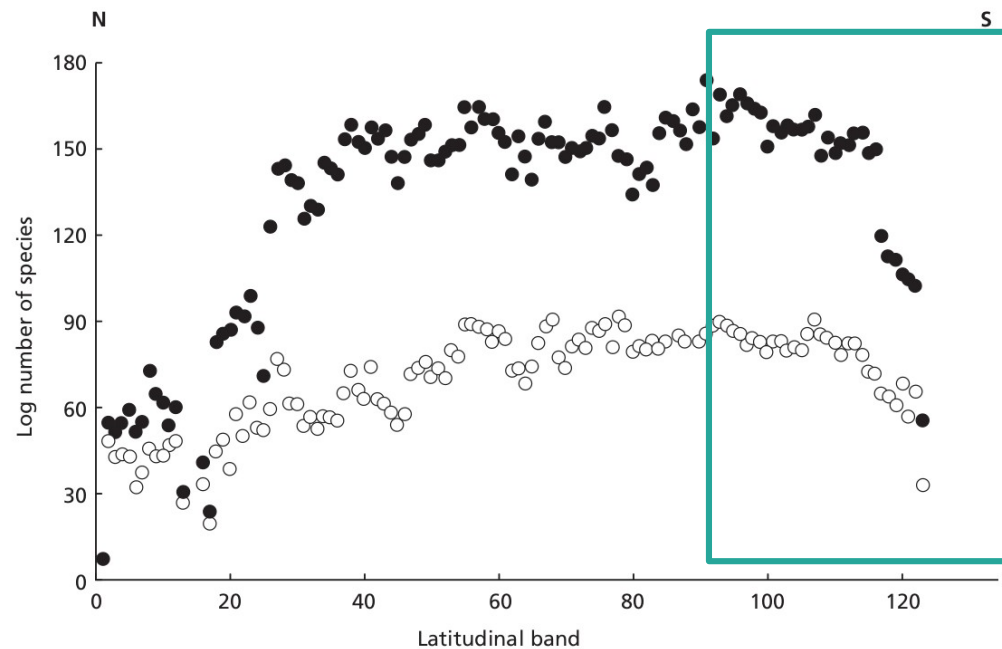
(Hacia norte
y sur del
ecuador...)

Menos
especies
de aves

Más
especies
de aves



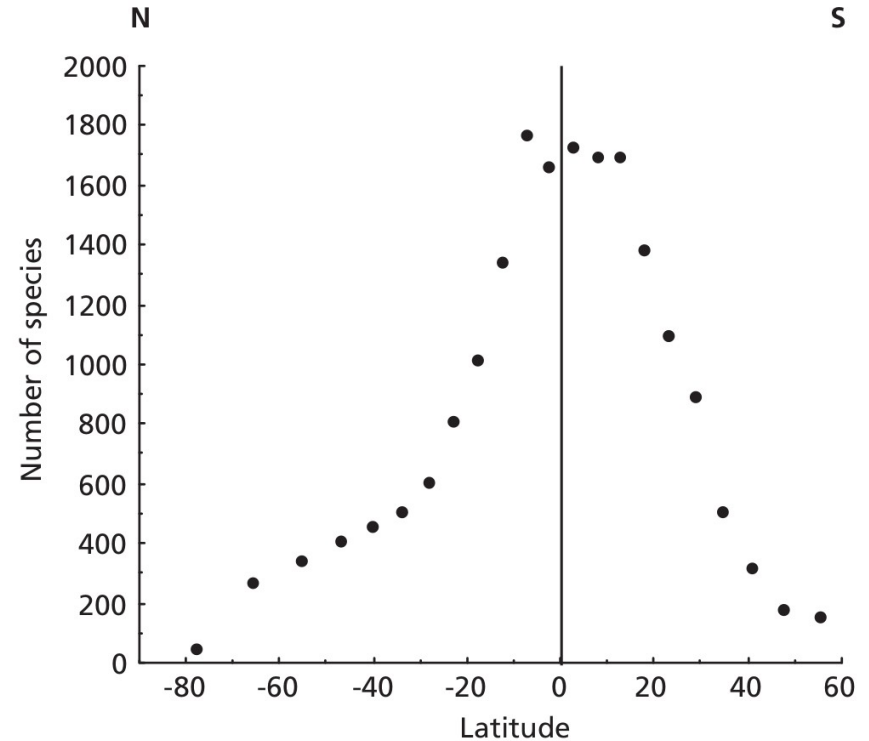
Efecto de península



Gibbons et al. 1993

El gradiente latitudinal
de aves en RU se
extiende hacia el
Ecuador, y vuelve a
disminuir

Se presenta en otros
grupos de
vertebrados...

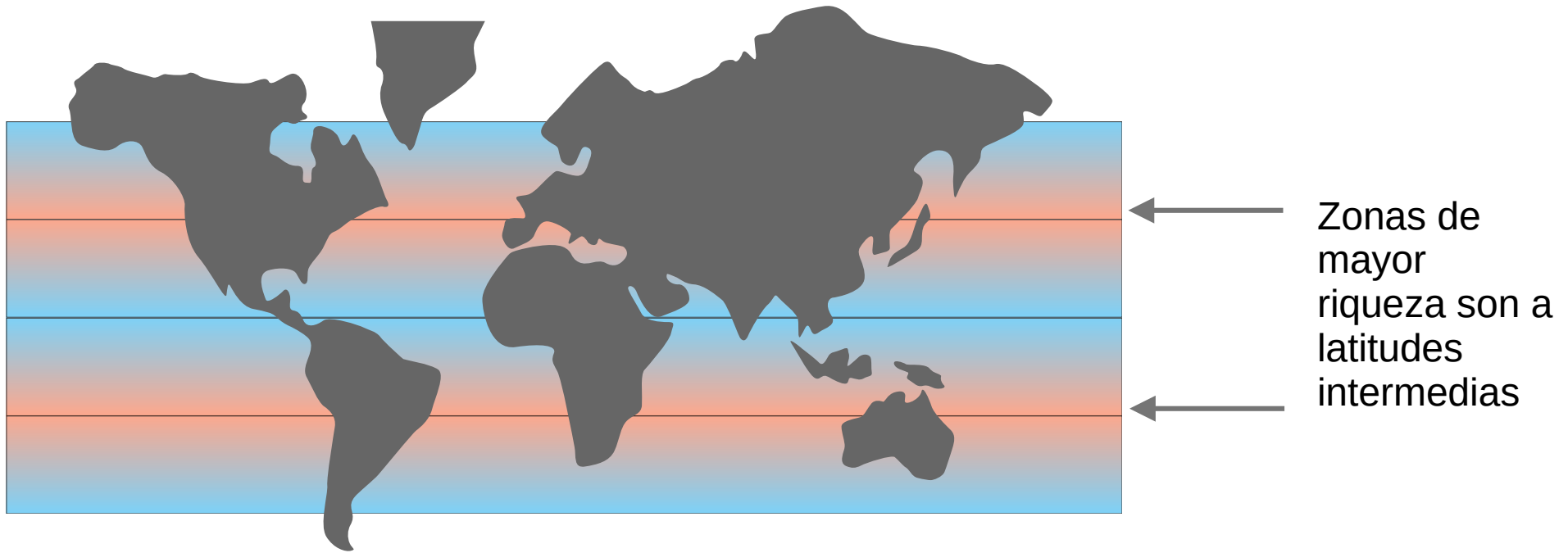


Blackburn y Gaston 1996. Riqueza
de Aves de América en función de la
latitud.

¿Se puede generalizar el patrón de Blackburn y Gastón (1996)?

¿A otros grupos ó regiones geográficas?

Grupos taxonómicos que son excepciones



Áfidos (pulgones)



Fuente

Sínfitos (moscas sierra)



Fuente

Ícneumónidos
(avispa parasitoide)

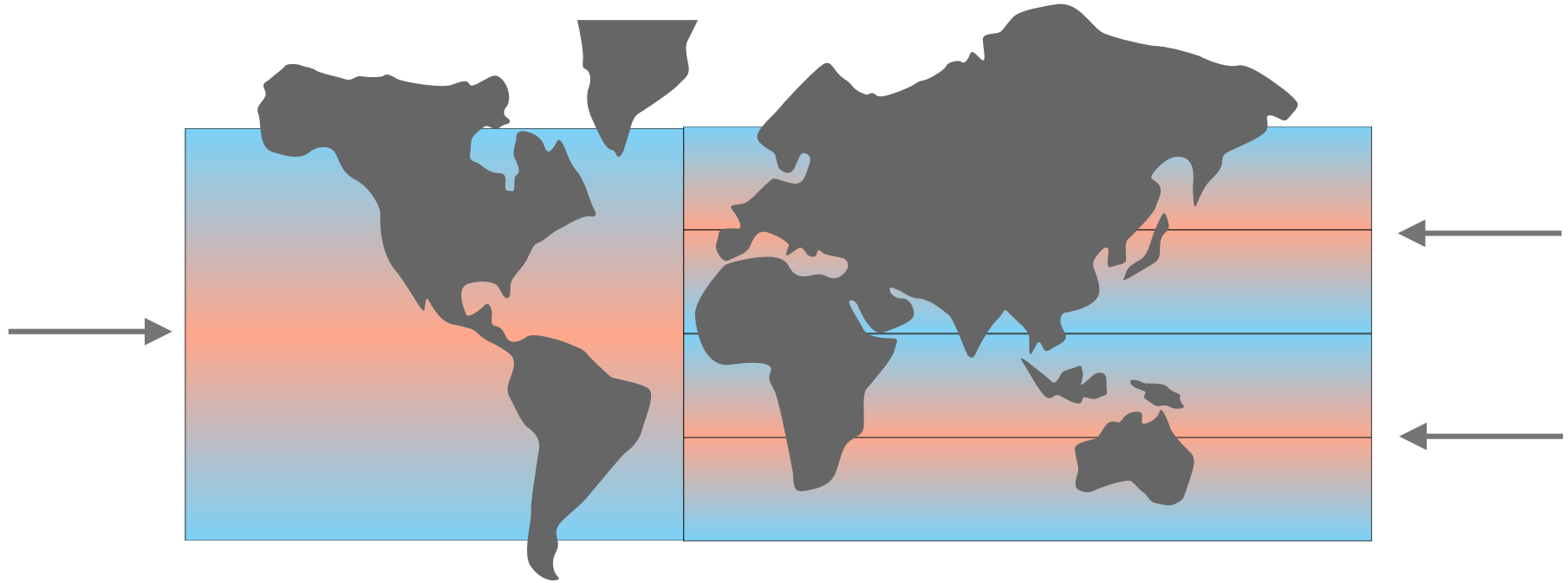


Fuente

Ápidos
(abejas)



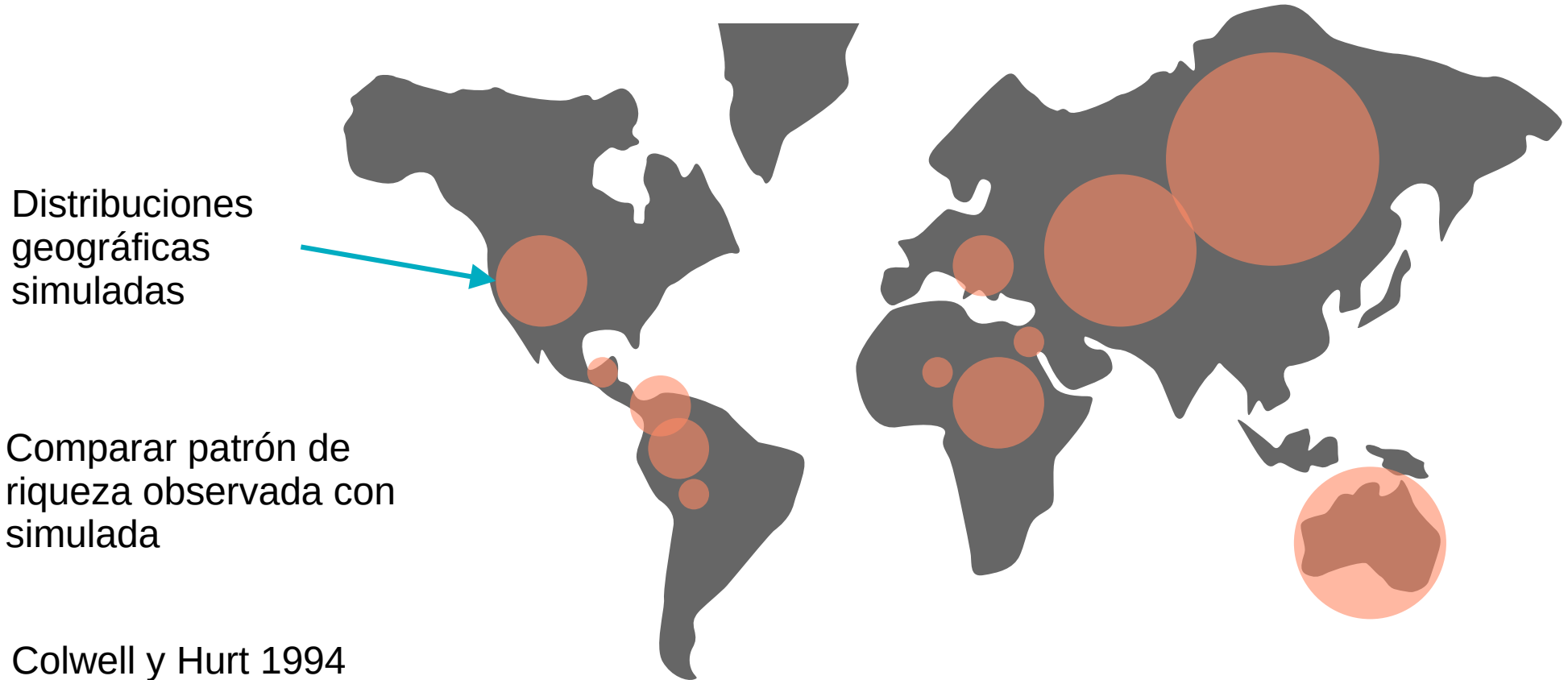
Fuente



En algunos grupos, la relación negativa con distancia del ecuador sólo se presenta en algunas regiones (en el esquema sólo se presenta en América).

¿Qué harían para desentrañar el por qué de la relación?

1. Asumir que no existe → usar simulación



Menor área
en los polos

Latitudes terminan
en 90° N y S



Geografía “explica” Rappoport

Áreas son más pequeñas hacia los
polos

Existencia de barreras “duras”

Factores no geográficos

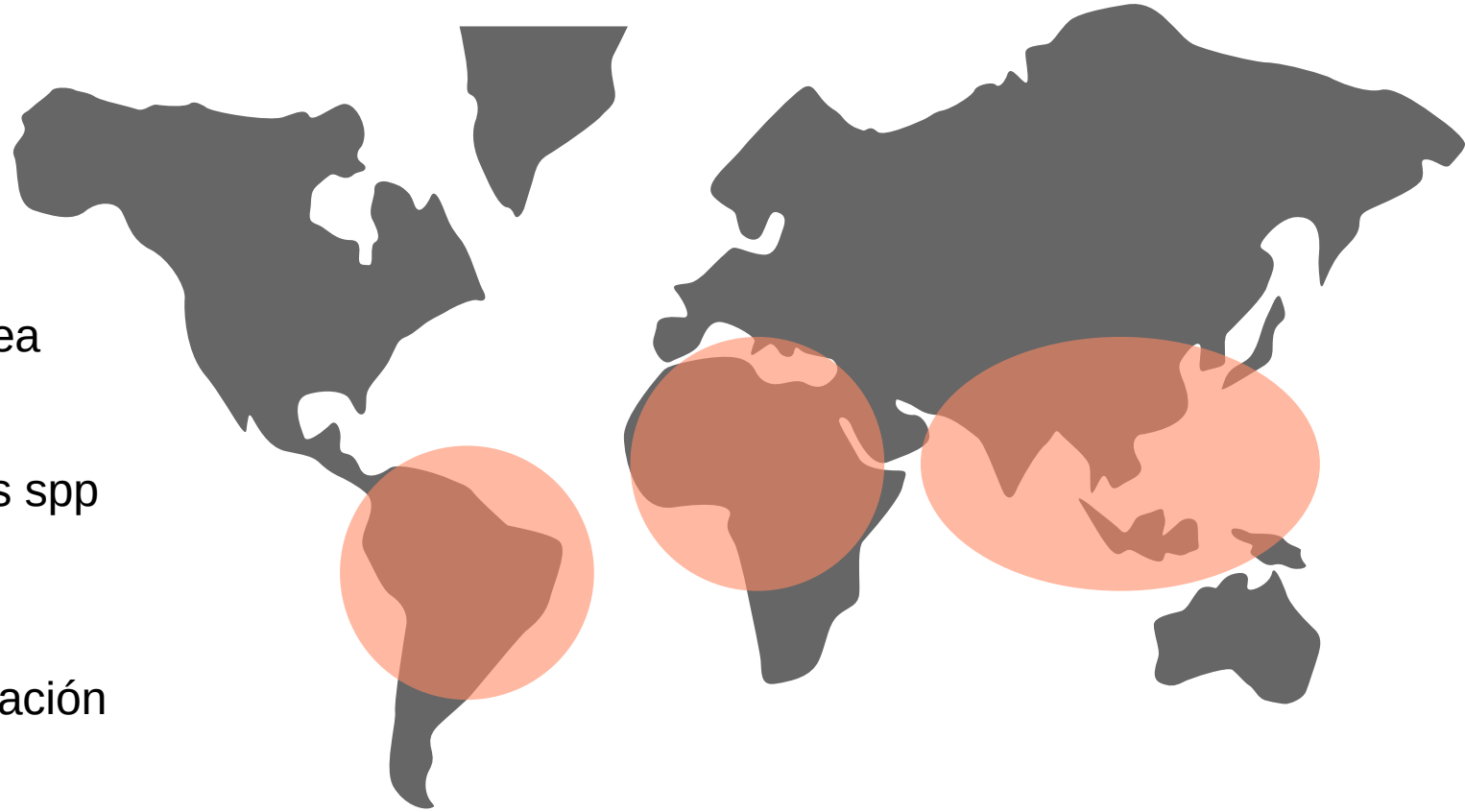
- Estabilidad y continuidad ambiental
- Interacciones: competencia, depredación, parasitismo, mutualismo
- Productividad
- Radiación solar

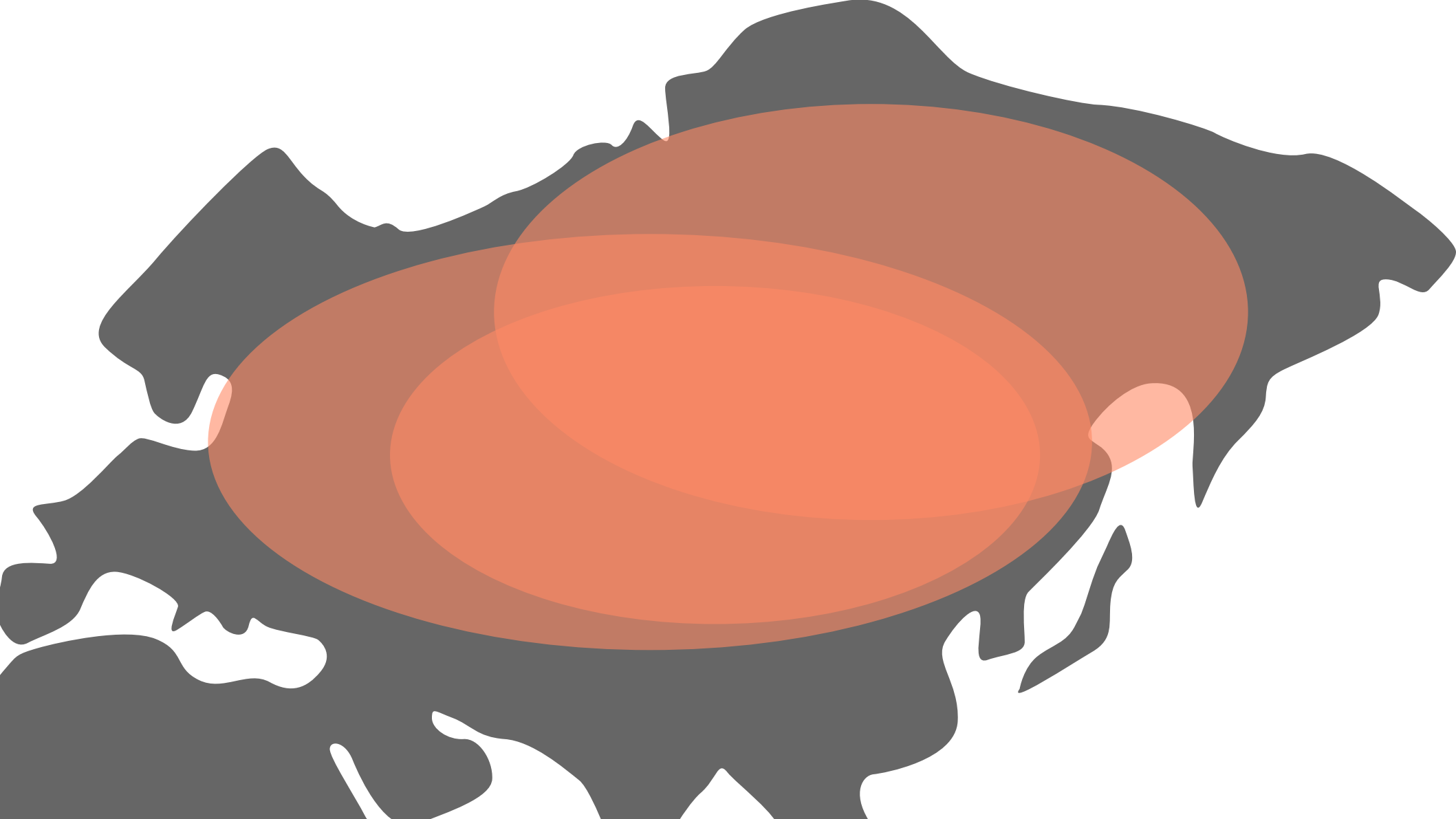
Área

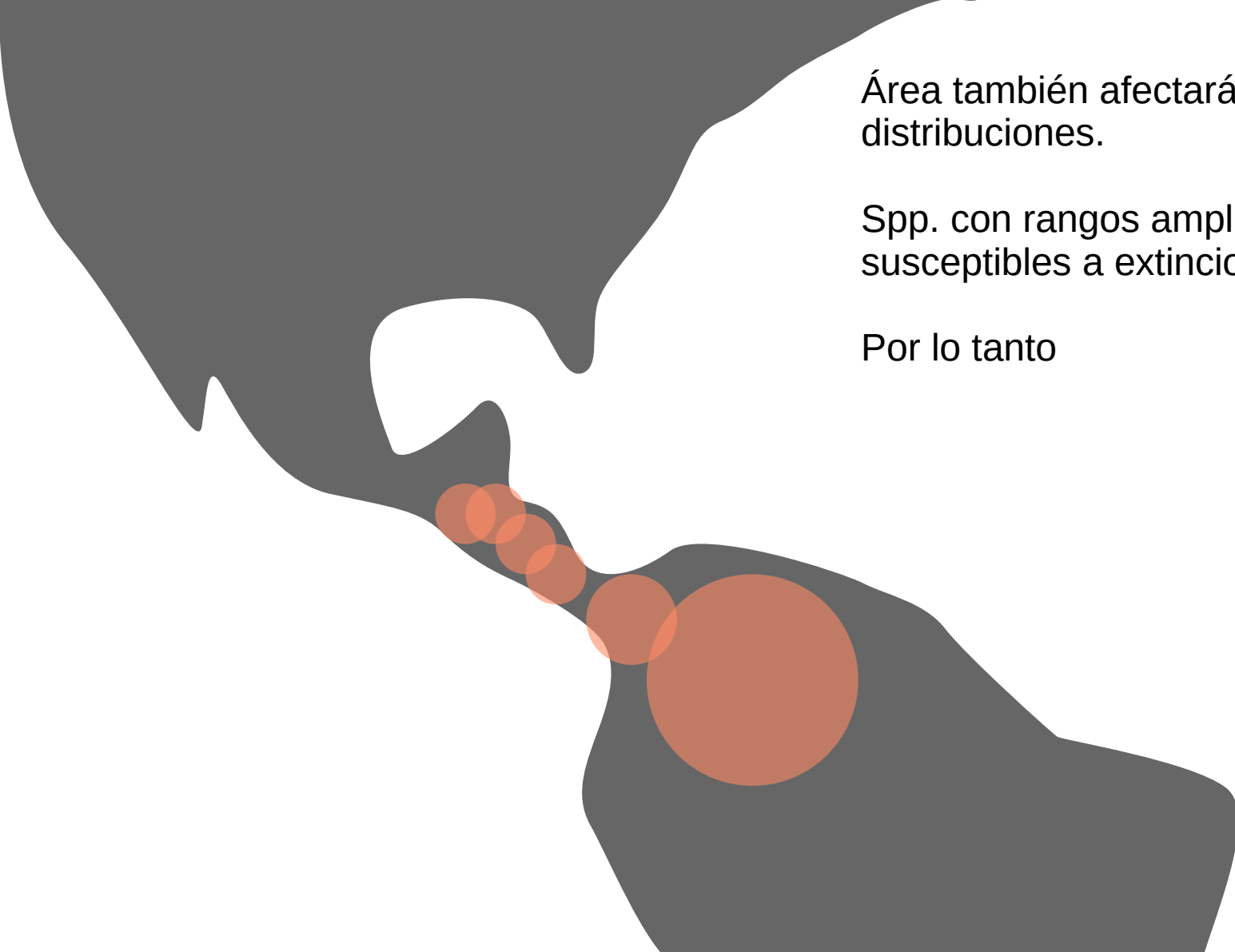
Trópicos tienen un área
muy grande.

Podrían contener más spp
por ese hecho?

Inmigración y emigración





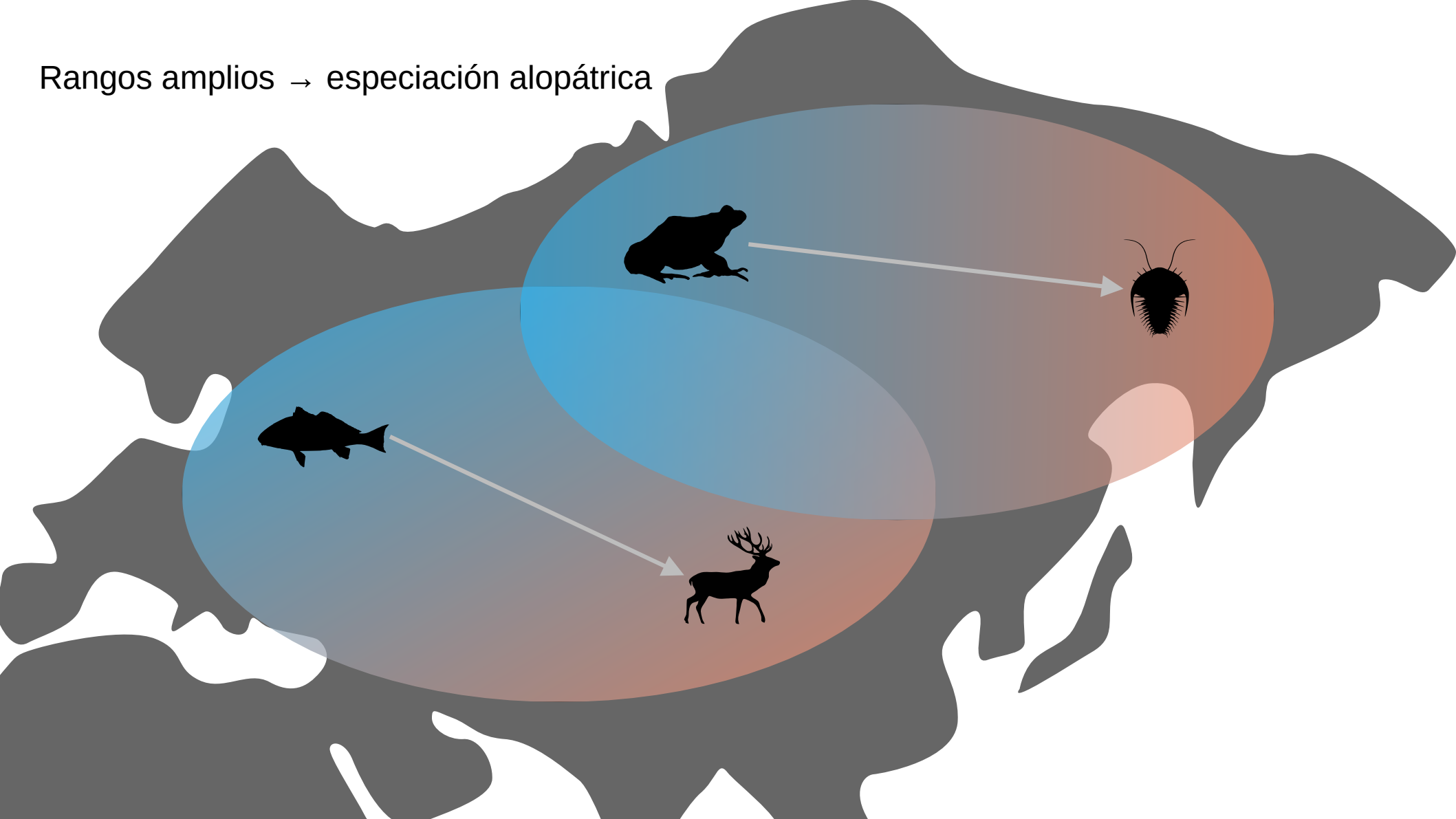


Área también afectará tamaño de distribuciones.

Spp. con rangos amplios → menos susceptibles a extinciones

Por lo tanto

Rangos amplios → especiación alopátrica





>



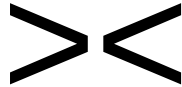
Más procesos de especiación
Menor riesgo de extinción

¿Mayor riqueza?

Las fuerzas que influyen son distintas

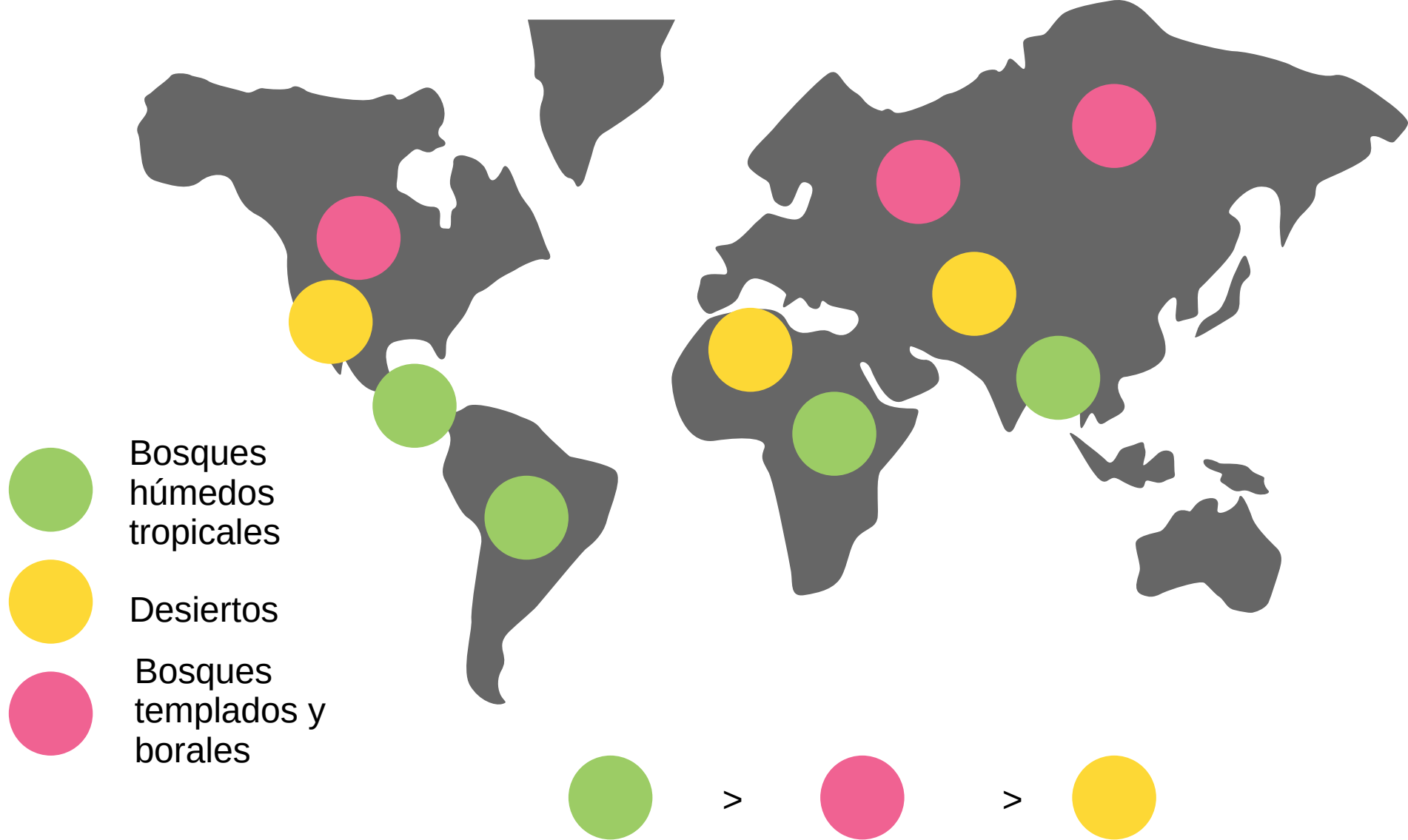


Inmigración y emigración



Especiación y extinción

¿Y si descomponemos las regiones geográficas
en biomas?



Ordenados por tamaño de biomas continuos

Mayor área

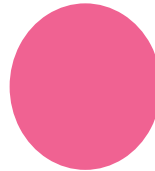
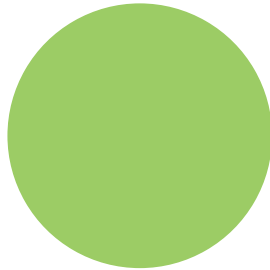
Menor área



>



>



Más especies

Menos especies

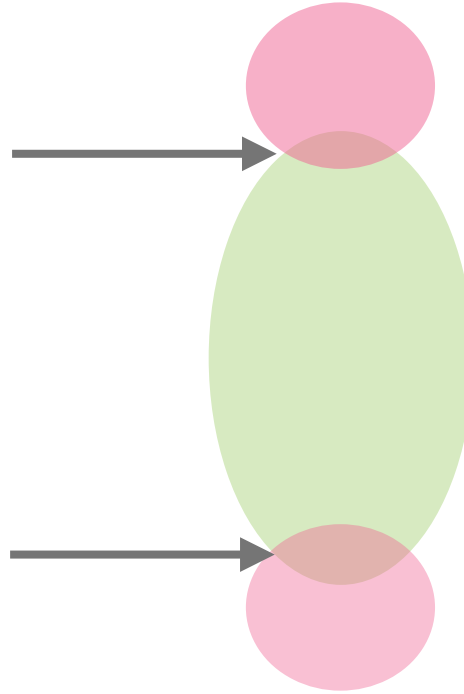
¿Por qué hay más spp. a latitudes intermedias?

Gradiente latitudinal es continuo



Latitudes intermedias son las zonas de intercambio, donde se suman las spp:

Explica zonas de mayor riqueza

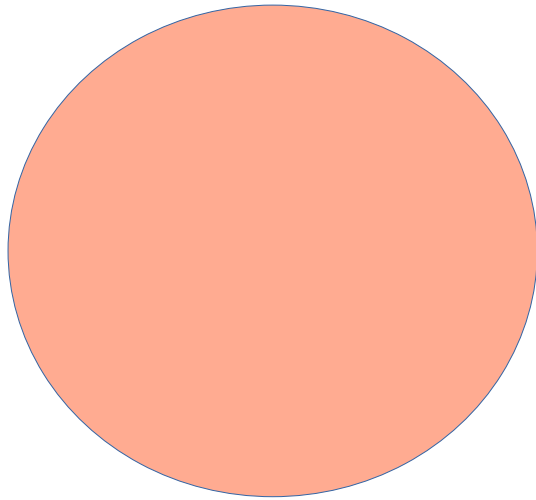


Zonas templadas

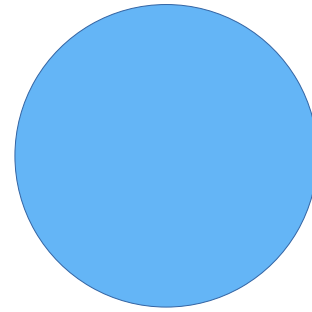
Ecuador

Zonas templadas

Hipótesis de la energía

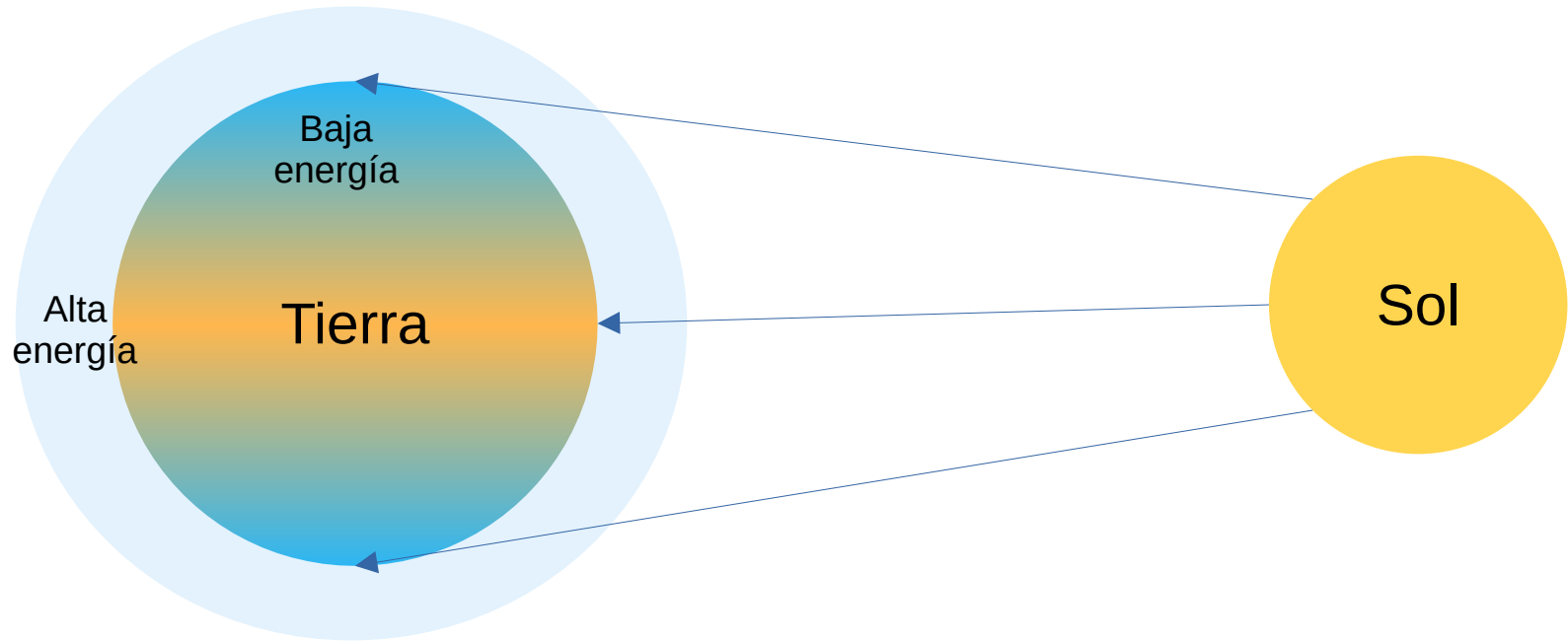


Alta energía
Más especies

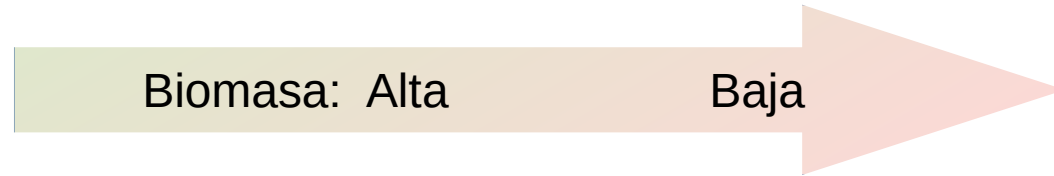


Baja energía
Menos especies





Energía solar → Autótrofos y Plantas → Animales



¿Cómo se relaciona riqueza con energía?

- Supongamos:
 - Especiación es aleatoria en gradiente latitudinal
- $\text{Extinción} \propto \text{Población}$

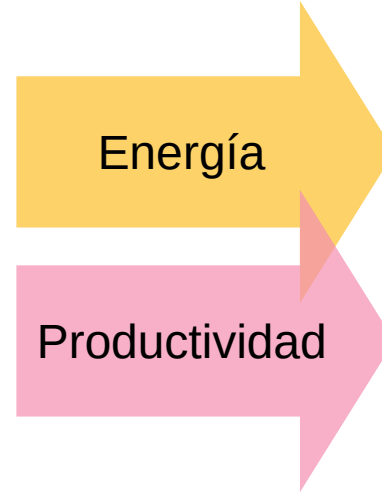


Evaluaciones empíricas de la hipótesis

Supuesto No. 1:

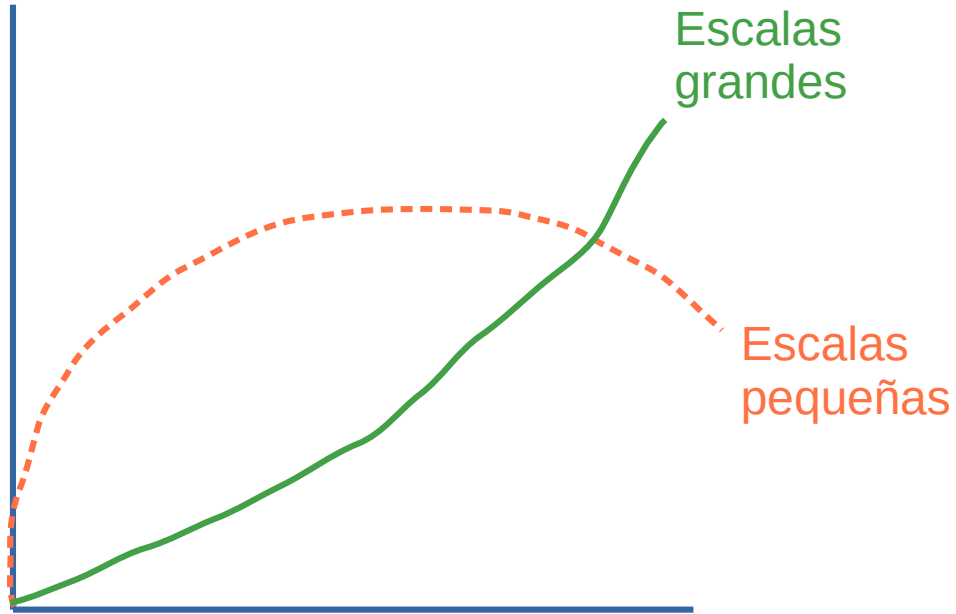
E y P están
correlacionadas

Más fácil medir P



Limitaciones:

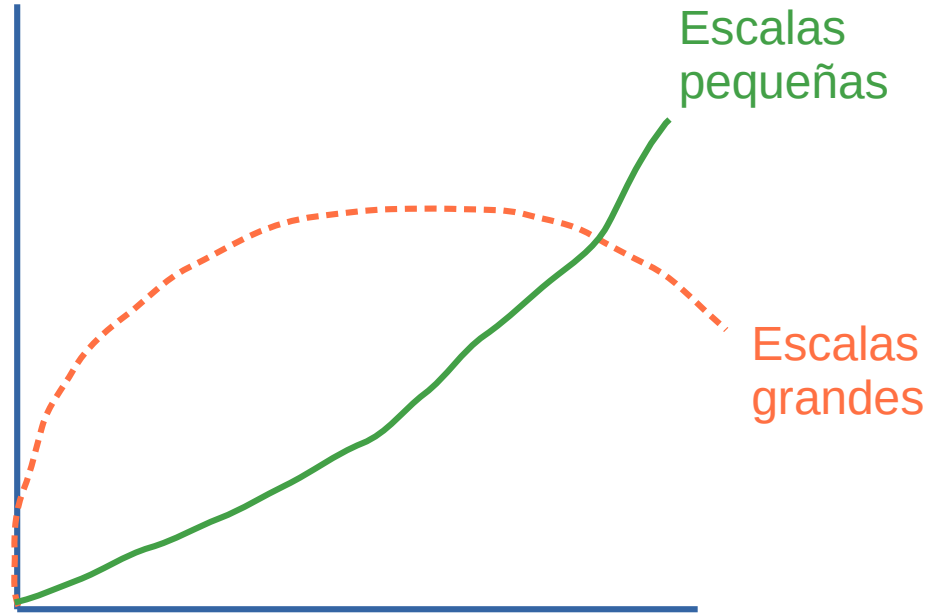
Productividad depende de
clima, principalmente agua



Efecto de energía depende de escala geográfica (Wright et al. 1993).

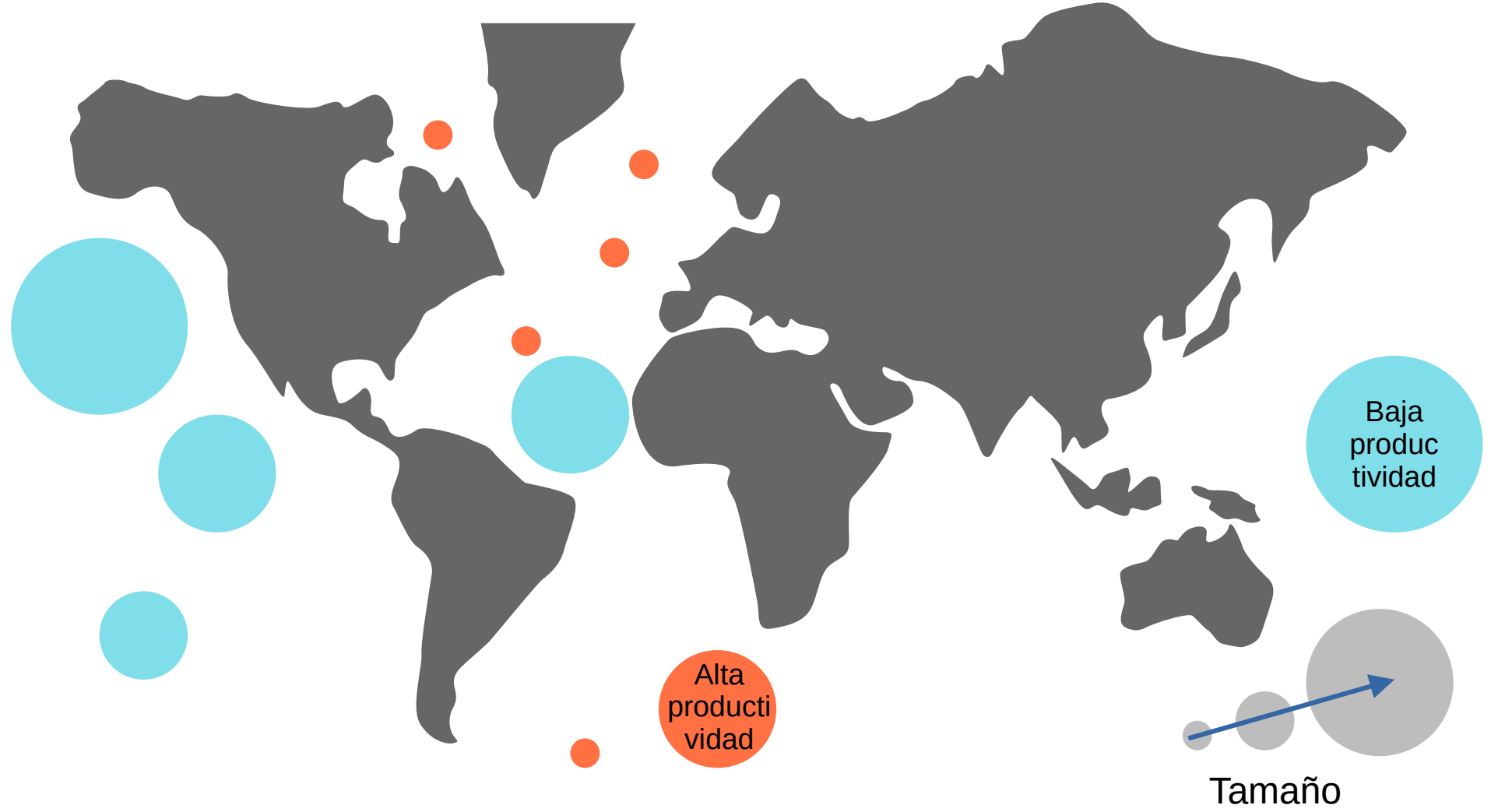
Pero, también del grupo...

En Procellariiformes (albatros, petreles, pardelas).

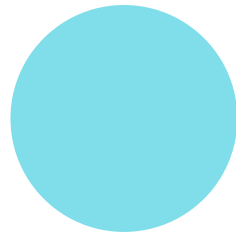


Chown y Gaston (1999)

Explicación del fenómeno involucra... las áreas:



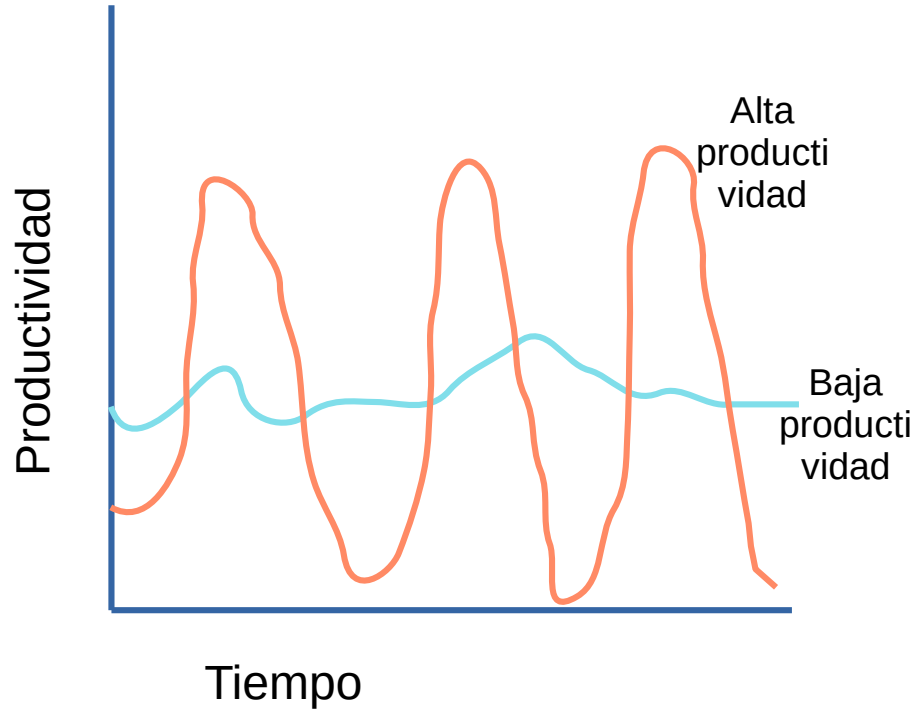
- Áreas altamente productivas son pequeñas e intermitentes
- Áreas poco productivas son muy extensas y constantes



Recursos
suficientes



Recursos
insuficientes



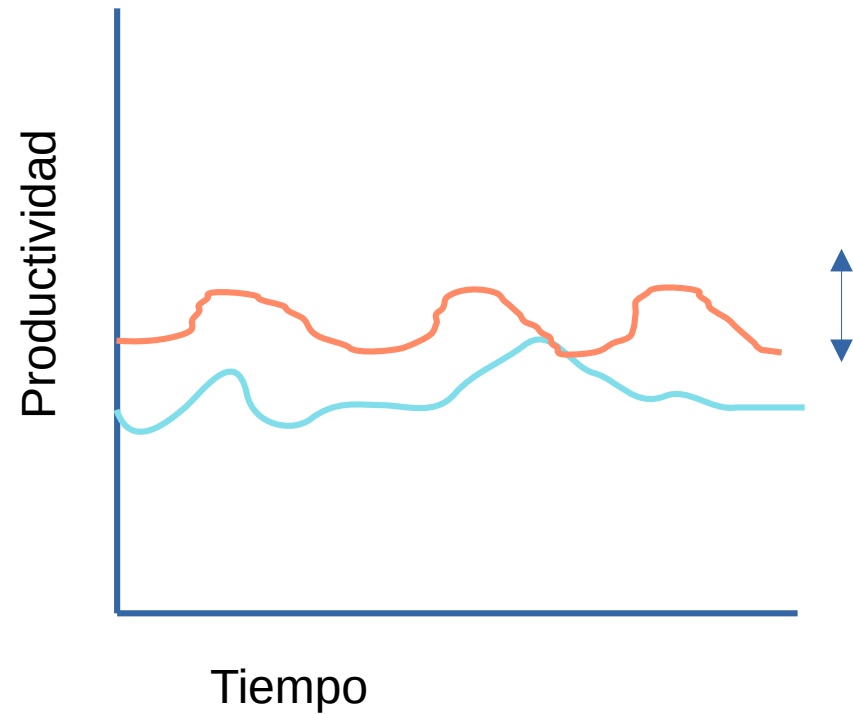
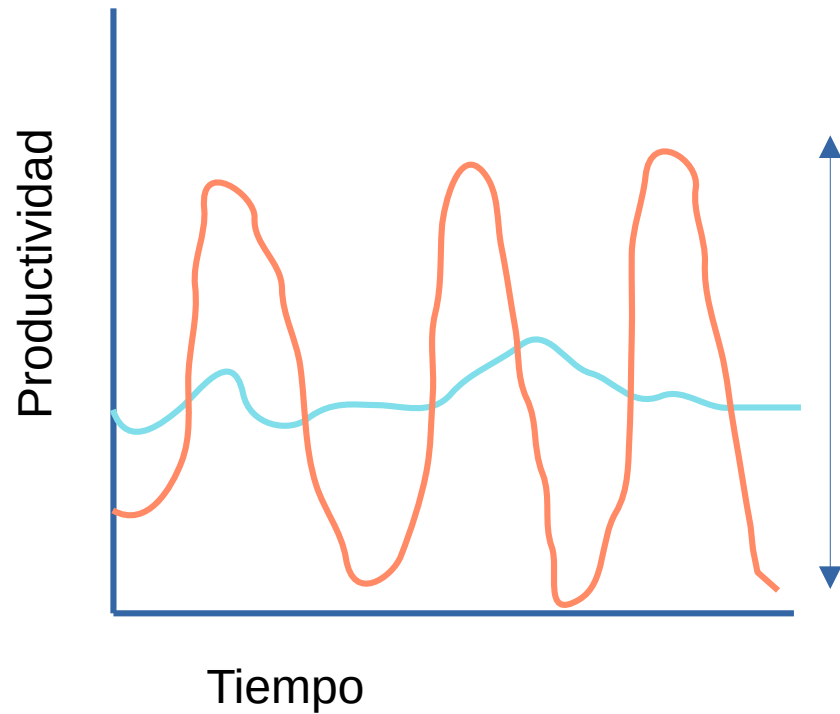
Intermitencia de recursos en zonas altamente productivas impiden desarrollo de spp con distribuciones pequeñas.

Spp con grandes distribuciones, más comunes en zonas poco productivas.

Entonces: ¿Cuál es la condición para que productividad (alta disponibilidad de energía) resulte en muchas especies?

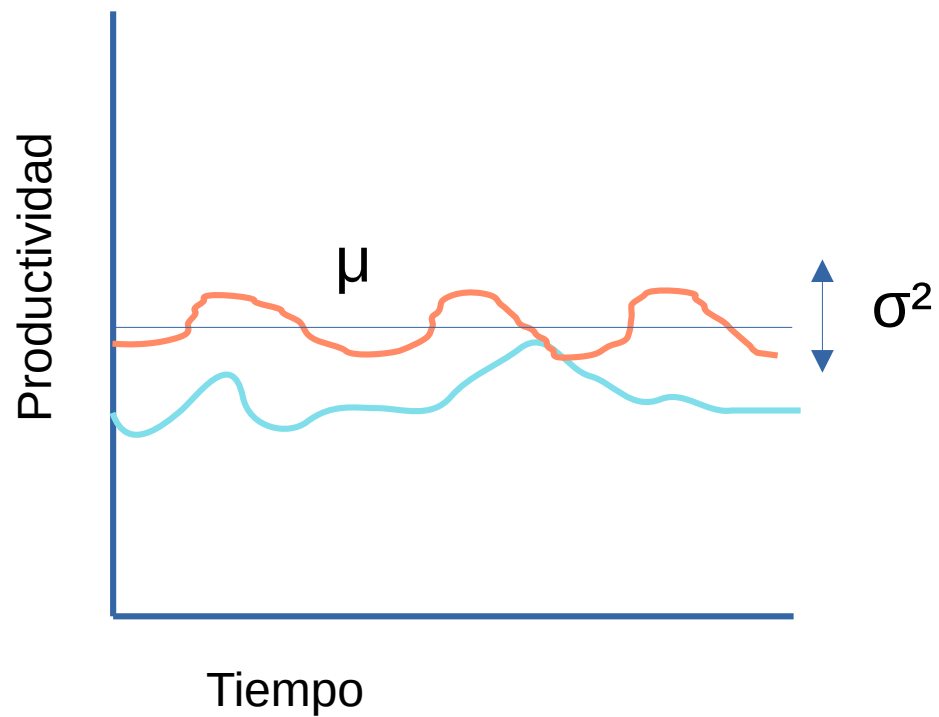
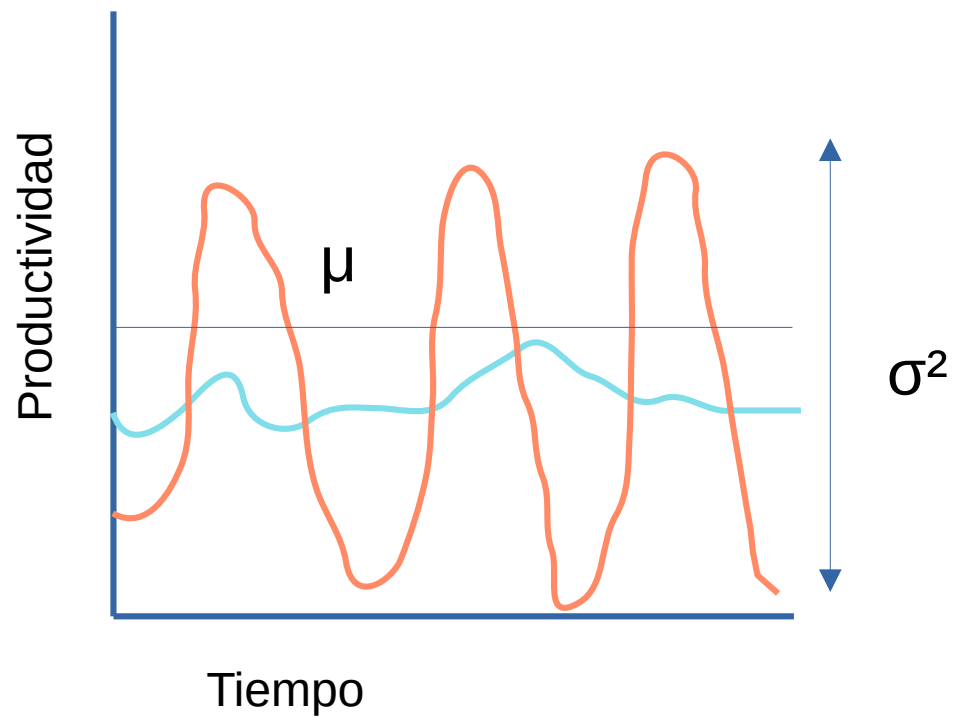
Alta
produc
tividad

Baja
produc
tividad

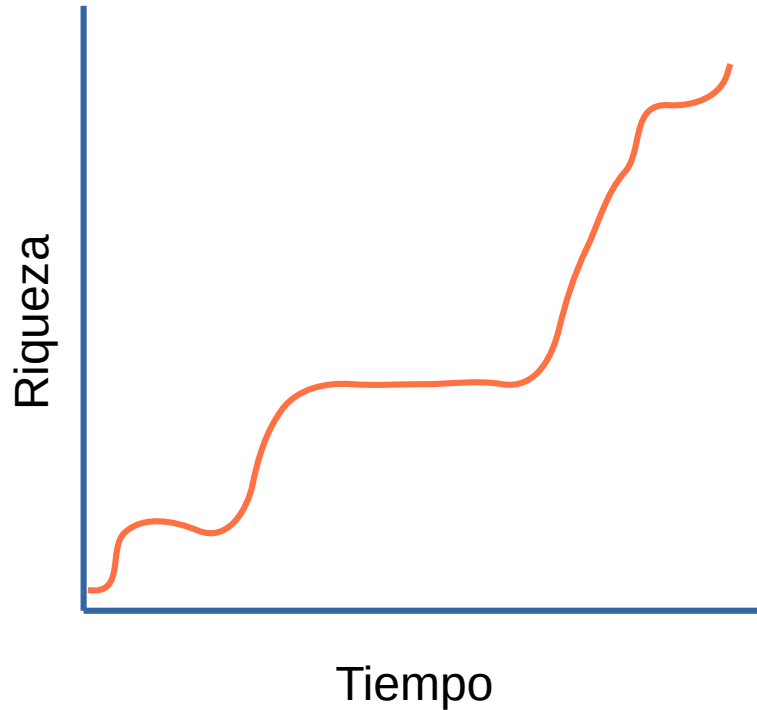


Alta productividad

Baja productividad



La hipótesis del tiempo



Especies deben surgir evolutivamente, y colonizar hábitats.

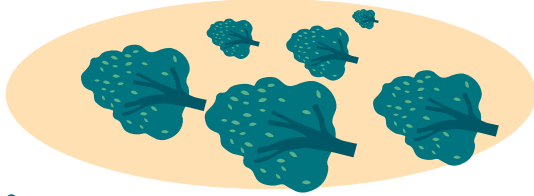
Tiempo evolutivo, determina entonces la riqueza global.

Energía, puede determinar no. de spp. locales ó regionales por inmigración.

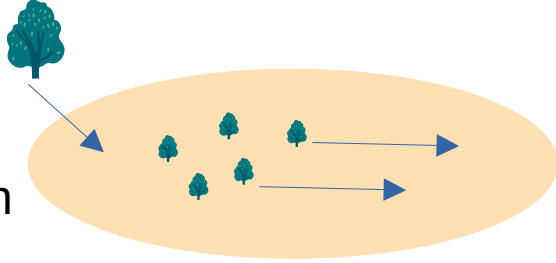
Áreas con energía suficiente deberían ser fuente de spp.

Tiempo ecológico

Evento de perturbación



Inicio de recuperación



Recuperación a niveles previos a perturbación



Tiempo evolutivo

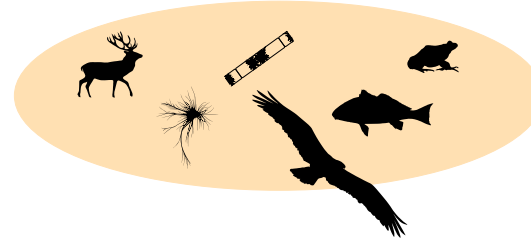
Inicio de vida



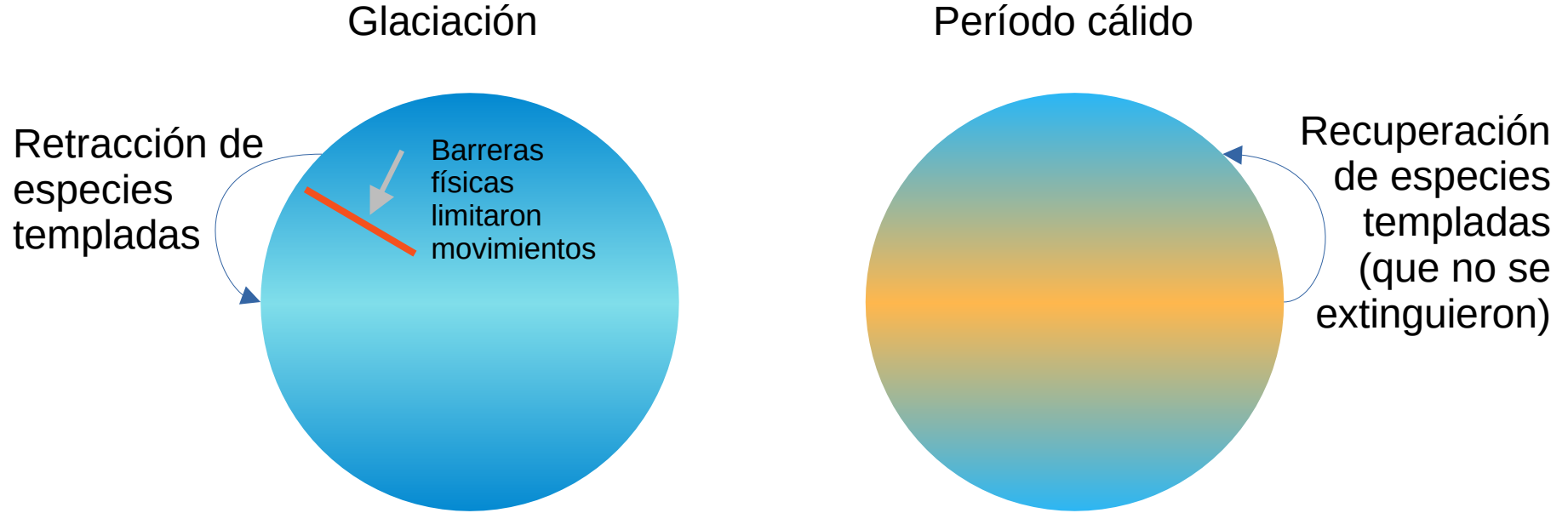
Evolución y diferenciación



Niveles actuales de riqueza



Tiempo ecológico



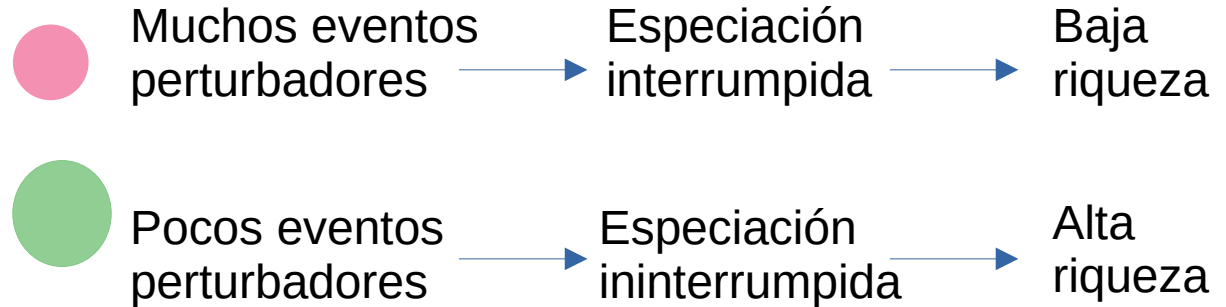
¿Qué crea el conjunto de especies que recolonizan?:

Tiempo evolutivo

Tiempo ecológico: necesario para recolonizaciones



Tiempo evolutivo: necesario para especiación



El tiempo evolutivo efectivo

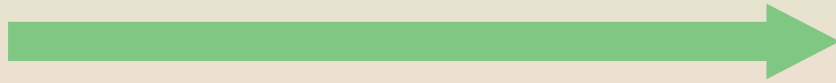
Tiempo evolutivo: necesario para especiación



Tiempo disponible real transcurrido



¿Tiempo evolutivo: necesario para especiación cerca del ecuador?



Climas
favorables
continuos

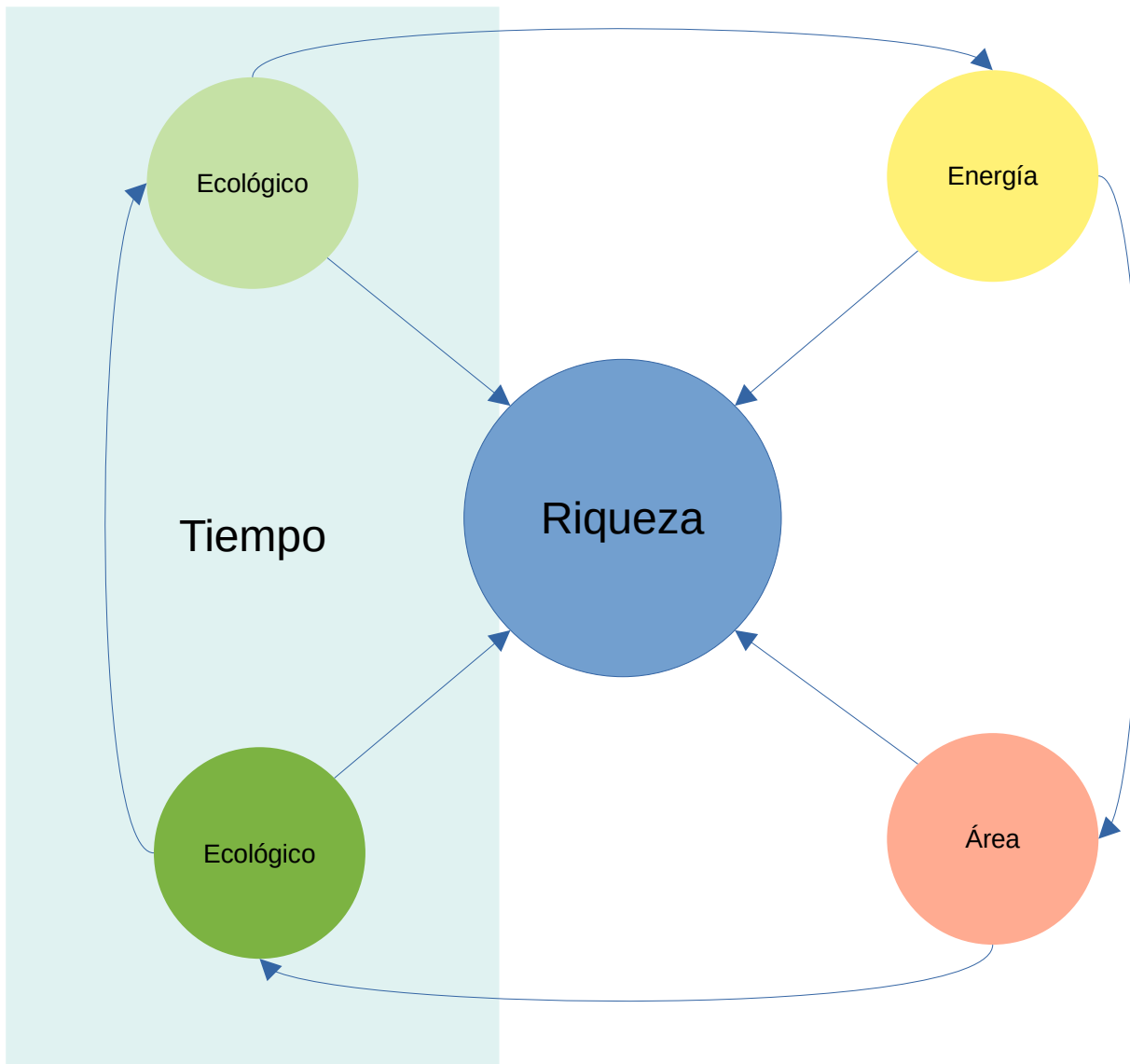
¿Tiempo evolutivo: necesario para especiación lejos del ecuador?



Climas
favorables
intermitentes

Para concluir

- $\uparrow \text{Área} \rightarrow \uparrow \text{Tamaño de distribuciones} \rightarrow \uparrow \text{especiación} \rightarrow \downarrow \text{extinción}$
- $\uparrow \text{Energía} \rightarrow \uparrow \text{Biomasa} \rightarrow \uparrow \text{Especiación}$
- $\downarrow \text{Frecuencia de energía (tiempo)} \rightarrow \uparrow \text{Extinción}$
- $\text{Tiempo ecológico} \rightarrow \uparrow \text{Colonizaciones}$
- $\text{Tiempo evolutivo} \rightarrow \uparrow \text{Especiación}$



Alta riqueza es
producto de
confluencia de
factores, no hay una
causa universal.