

BIOGEOGRAFÍA: Biogeografía histórica

Dra. Daniela Manushevich

Situación actual

Unidad II: Eco biogeografía

Unidad III: biodiversidad y
evolución biológica

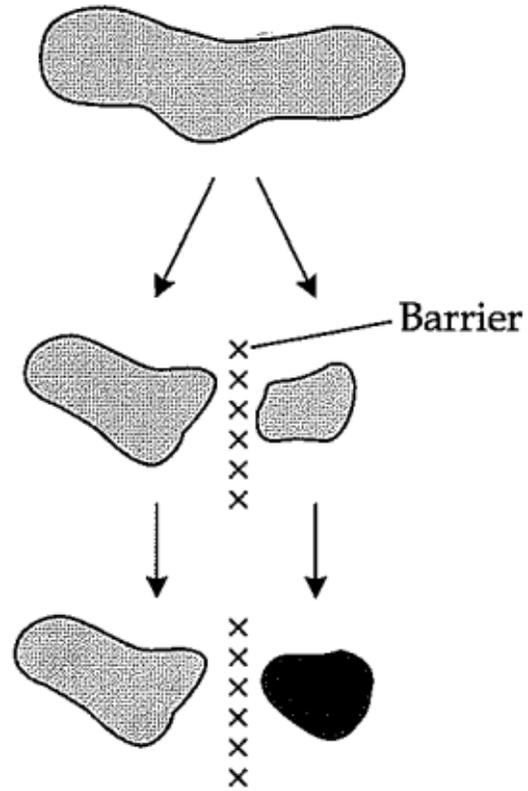
Unidad IV: Biogeografía histórica

Unidad V: Biogeografía
de Chile

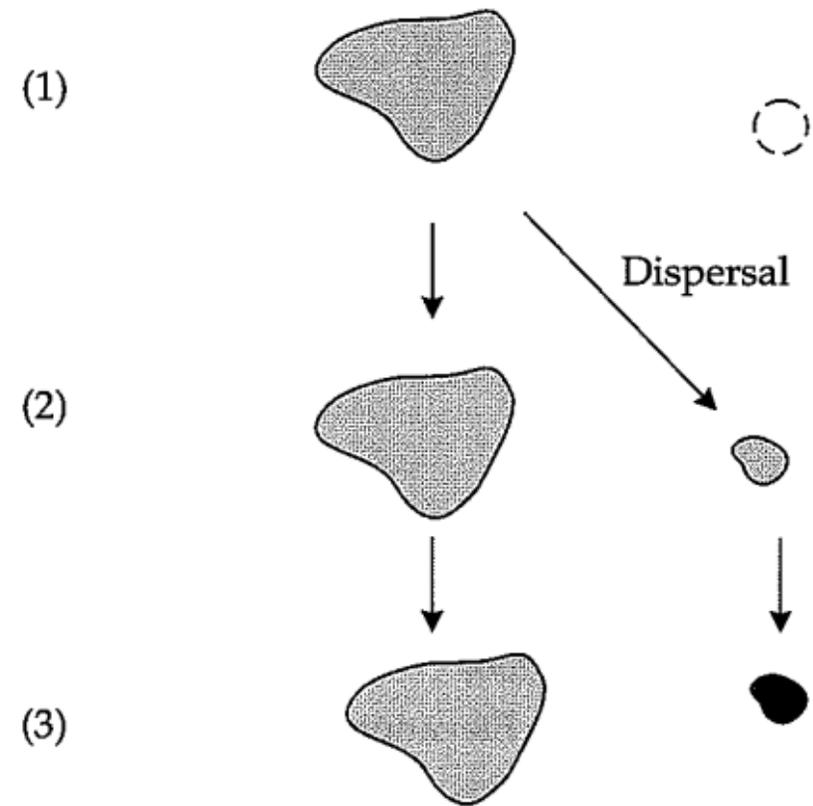
Unidad VI: Cambio
global y conservación

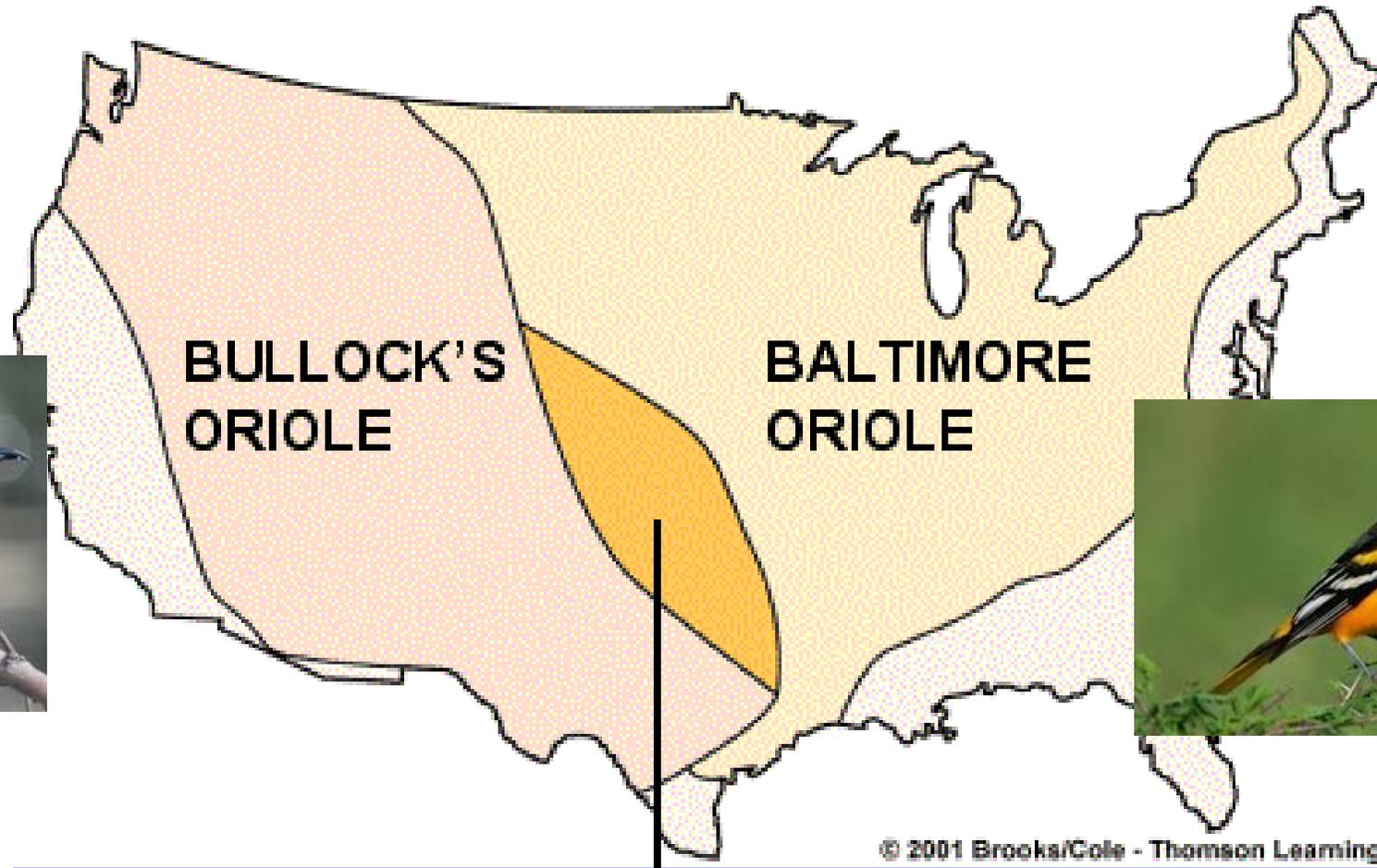
Alopátrica

(A) Vicariant event



(B) Founder event





Parapátrica

Simpátrica: Mecanismos de separación

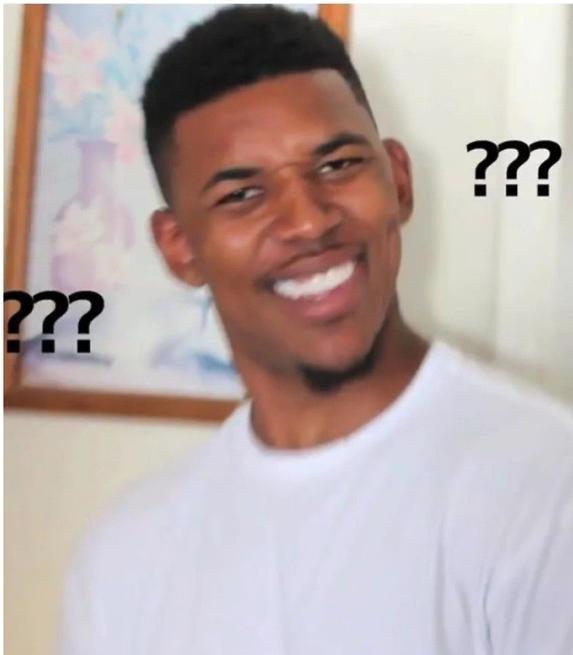
1. Genéticos: gametos, proteínas, enzimas.
2. Físicos: tamaño, estructura.
3. Conductuales: bailes, cantos, nidos, comunicación.

Ver <https://www.youtube.com/watch?v=CYcs73oeFkc>

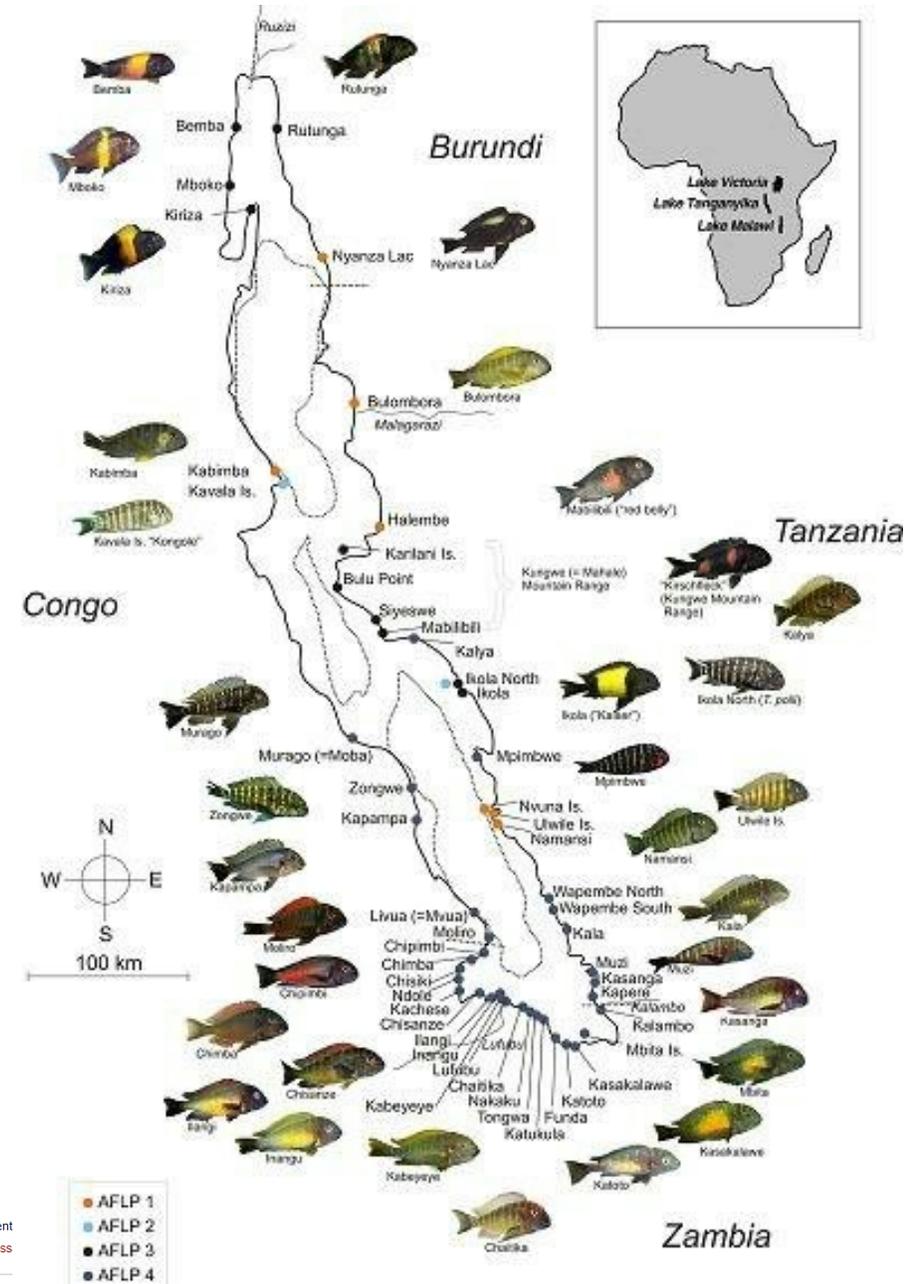
Simpátrica

Lago Tanganika

208 especies de cíclidos



Nicho....



Review

The taxonomic diversity of the cichlid fish fauna of ancient Lake Tanganyika, East Africa

Fabrizia Ronco ¹, Heinz H. Büscher, Adrian Indermaur, Walter Salzburger

Show more

<https://doi.org/10.1016/j.jglr.2019.05.009>

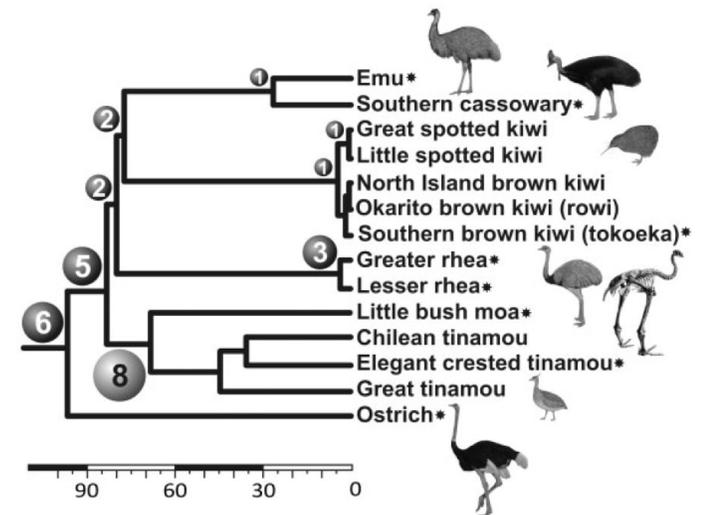
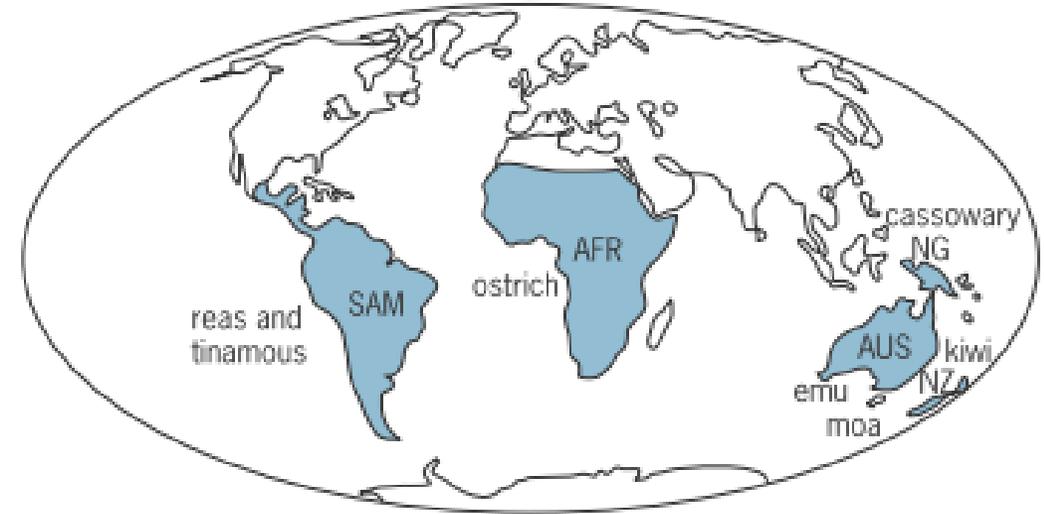
Under a Creative Commons license

Get rights and content

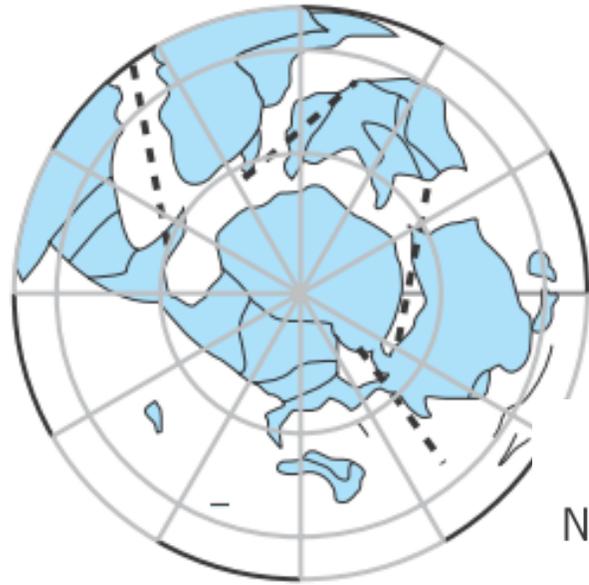
[open access](#)

Disyunción biogeográfica

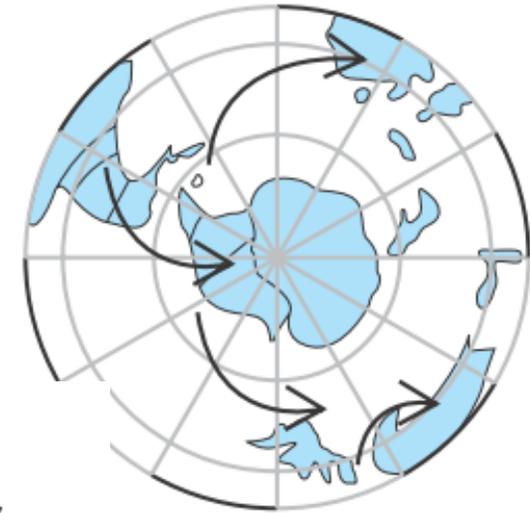
- Grupos filogenéticamente relacionados están separados espacialmente



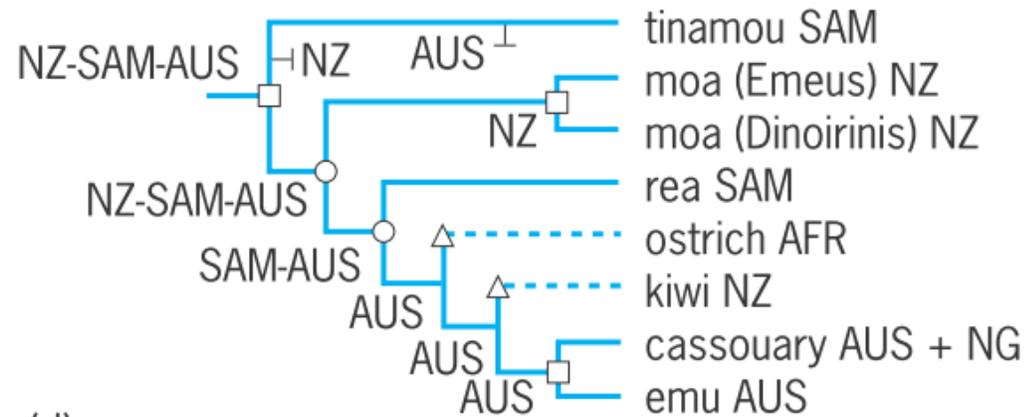
Dos explicaciones



Vicariance



Dispersal



(d)

Dispersión

- La disyunción (separación) de AD de taxa filogenéticamente relacionadas se originaron por la dispersión de especies desde un centro hacia otro lugar
- Teoría mas popular en el sXX y relacionada con este “edén original”



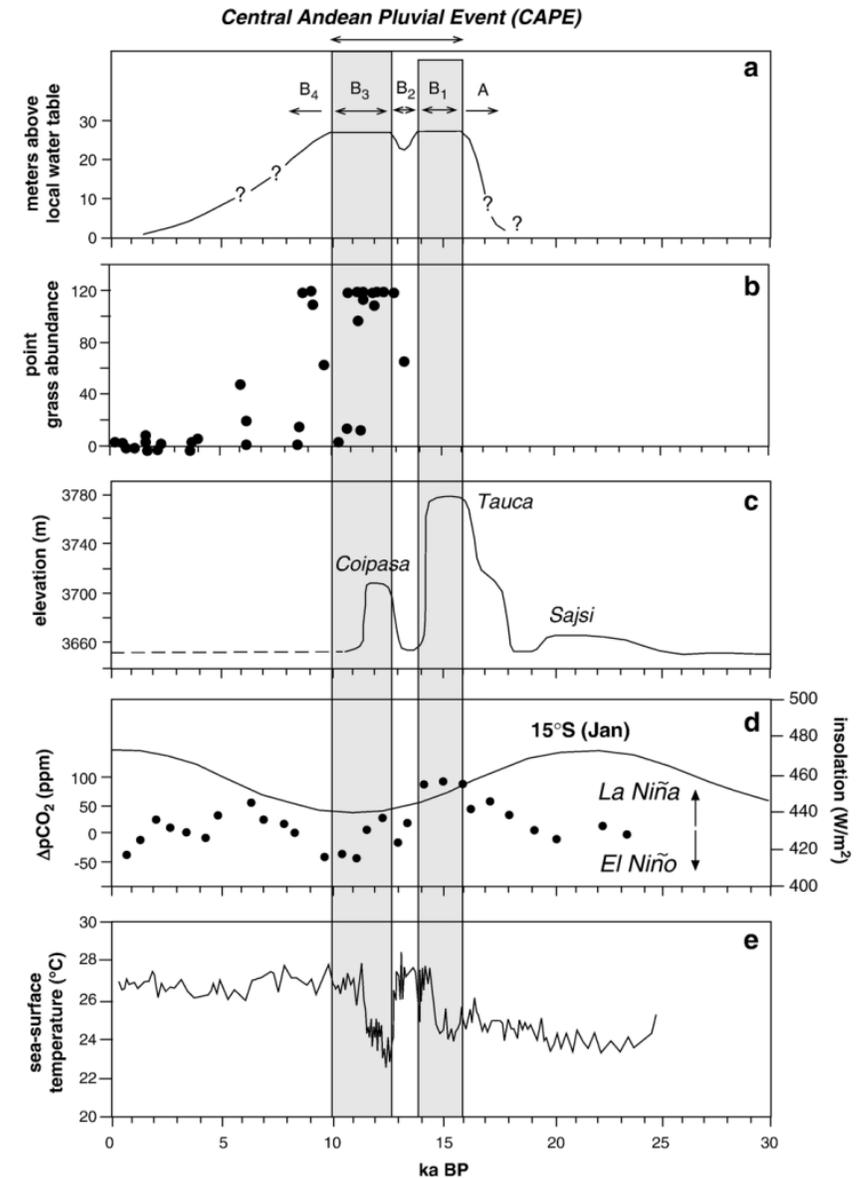
Eschscholzia californica

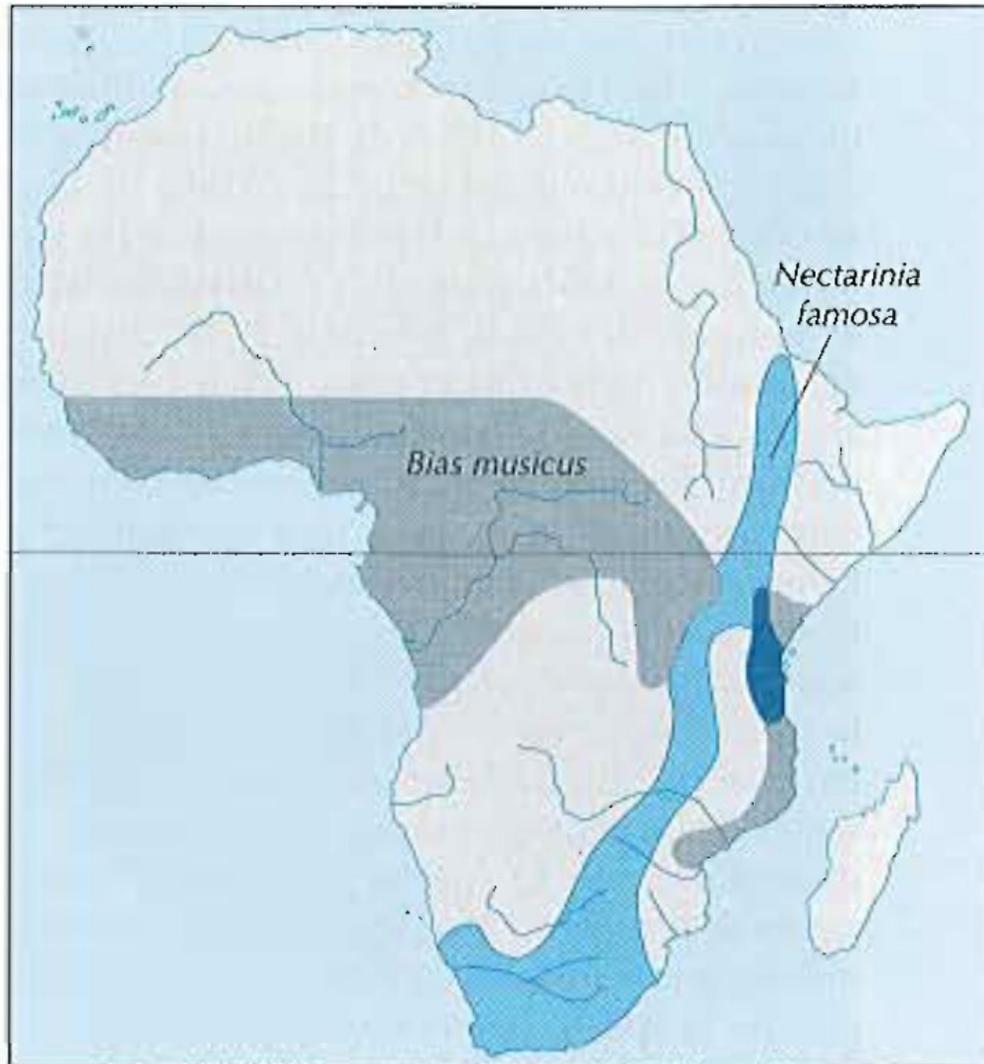
Barreras

- Cualquier cosa que impide la dispersión de un taxón.
1. Físicas: montañas, cuerpos de agua, caminos, ciudades, cultivos etc.
 2. Bióticas: enfermedades, otros biomas.
 3. Climáticas: precipitación.

Paleowetlands and regional climate change in the central Atacama Desert, northern Chile

Jay Quade ^{a,*}, Jason A. Rech ^b, Julio L. Betancourt ^c, Claudio Latorre ^{d,e}, Barbra Quade ^f,
Kate Aasen Rylander ^c, Timothy Fisher ^g





Las barreras dependen de la especie

Para el ave *Bias musicus*, la cordillera es una barrera y para *Nectarinia famosa* es un corredor

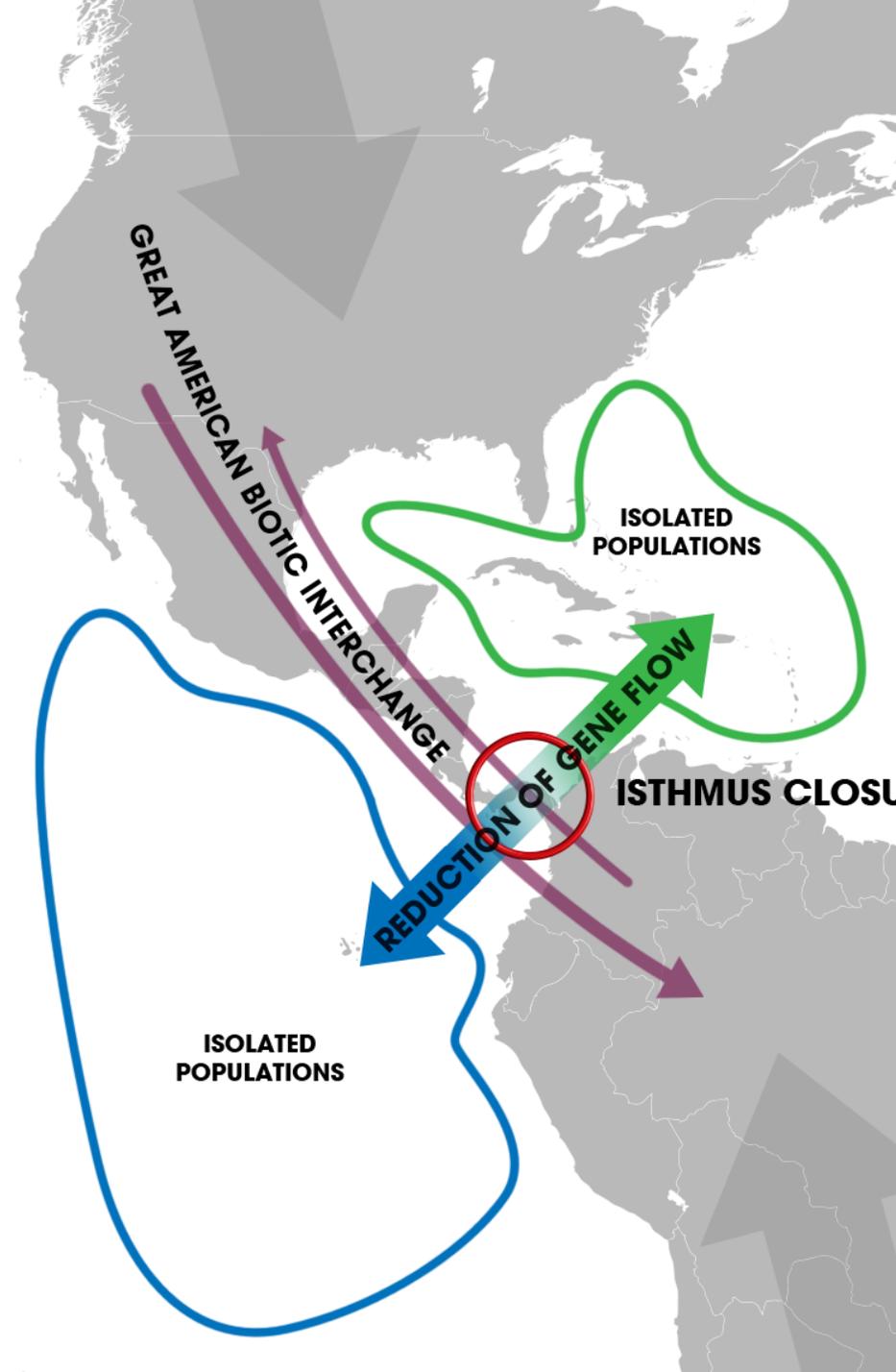
Conceptos

- Corredores: rutas donde es mas probable la dispersión
- Filtros: ruta selectiva que impide el paso de algunas taxa
- Dispersión al azar:



Vicarianza:

Cambio en la distribución de un taxón como producto de la aparición de una barrera que impide la dispersión y el flujo genético.



Preguntas de la clase pasada

- ❖ Área de distribución
- ❖ Métodos para las AD
- ❖ Vicarianza
- ❖ Dispersión
- ❖ Barreras y corredores

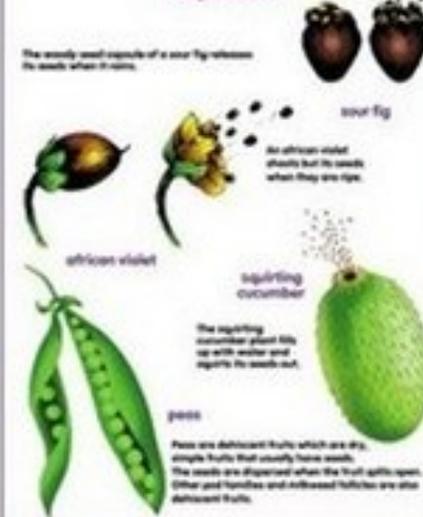
Dispersión pasiva

- Por otros agentes tales como
 1. Viento : especies anemócoricas
 2. Animales:
 1. Especies zoocoricaas
 2. Especies endozocoricas
 3. Acción mecánica
 4. Agua

Seed dispersal

Seeds can be dispersed in various ways.

Expulsion



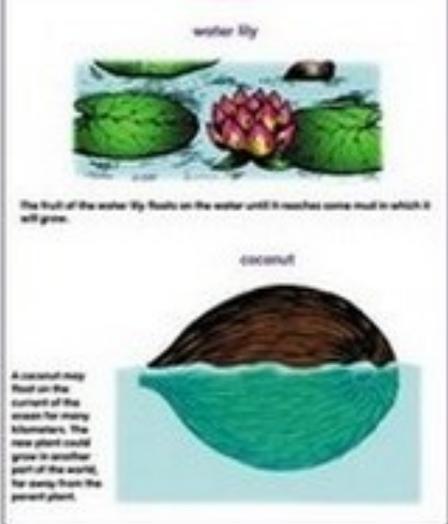
Animals



Wind



Water

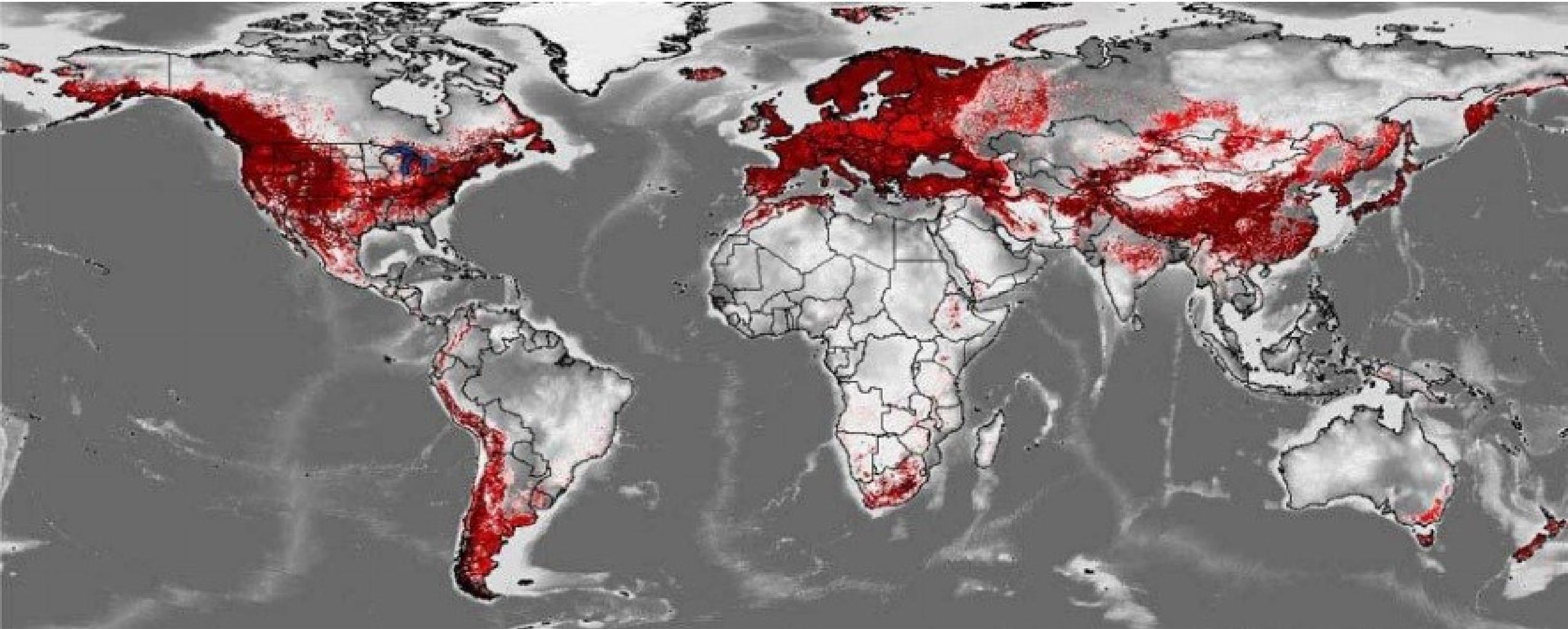


Dispersión activa



Dispersión con alto costo energético





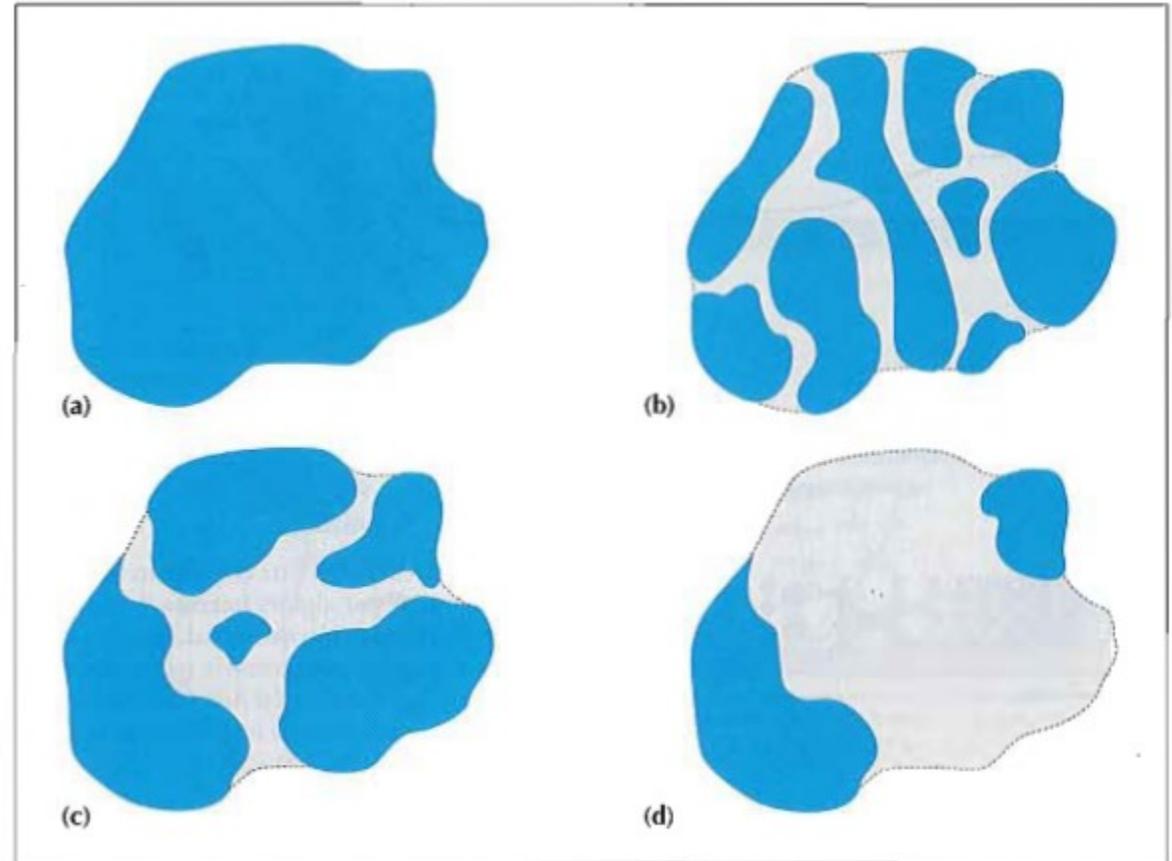
Dispersion Antropocorica: Didymo



Cambios en la distribución

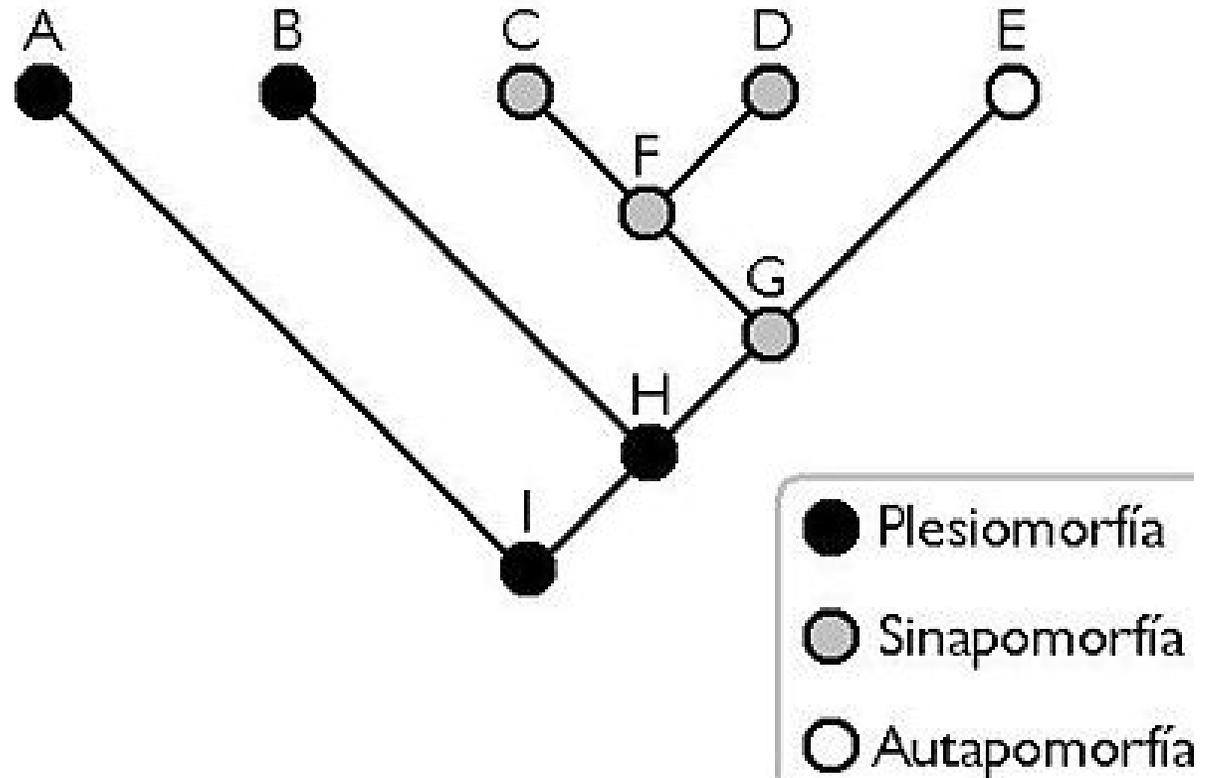
- A: distribución continua
- B y C: distribución discontinua
- D: Disjunta: es decir que estuvo alguna vez unida y hoy esta separada.

Las distribuciones disyuntas son las mas interesantes del punto de vista biogeográfico, pues indican cambios históricos en las AD

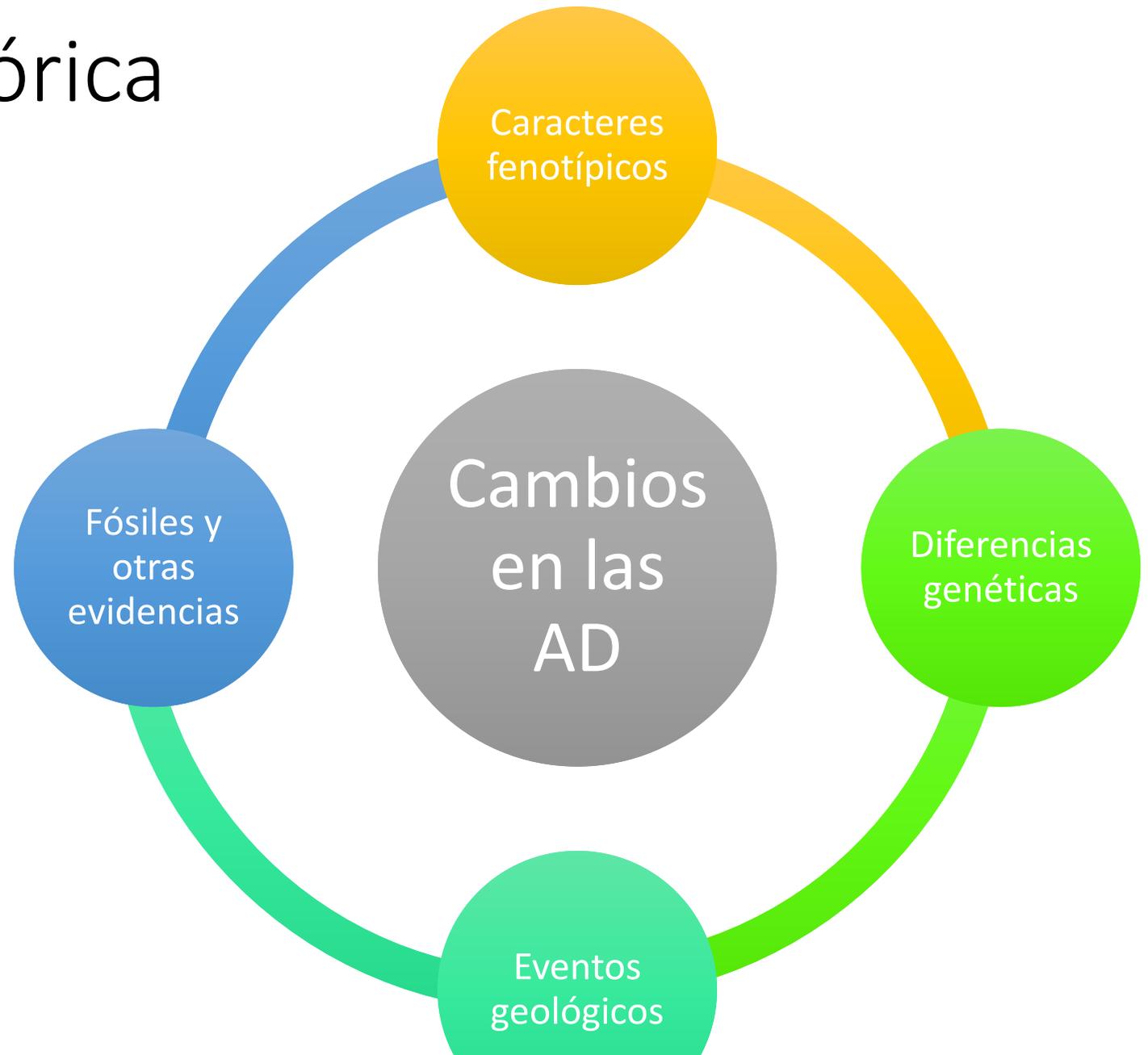


3.22 Áreas de distribución continuo (a), discontinuos (b, c) y disyuntas (d). El método areográfico puede otorgar criterios no subjetivos para discriminar entre discontinuidad y disyunción.

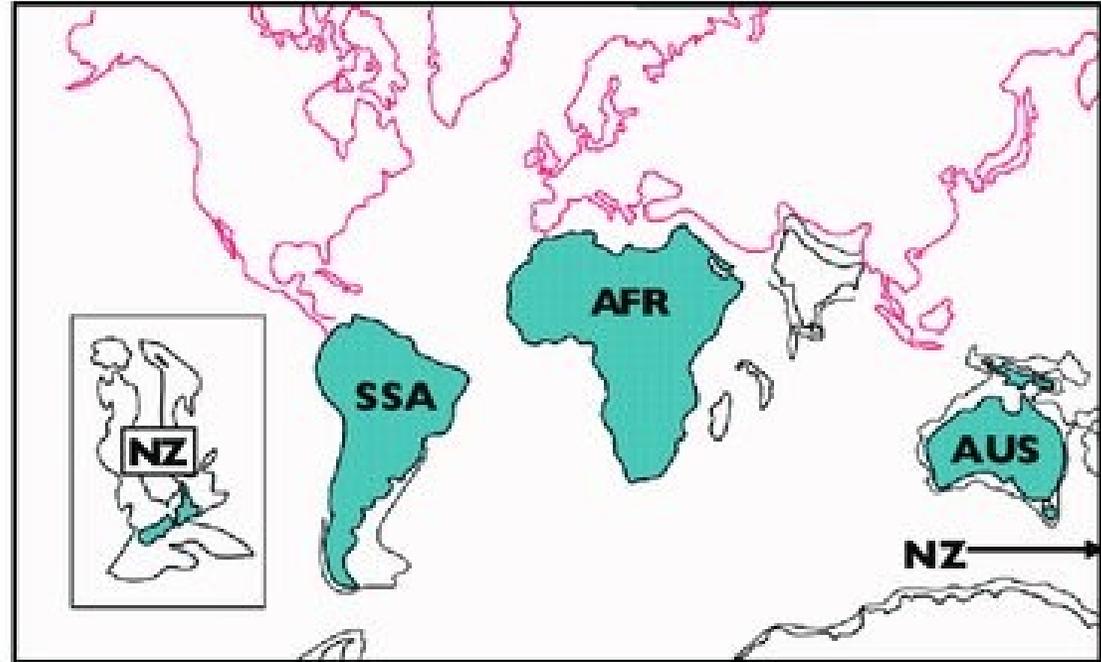
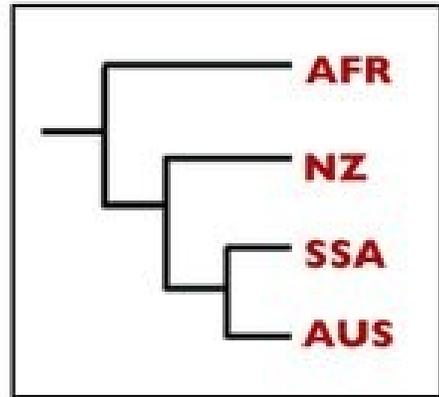
- Plesiomorfia: caracter ancestral (ejemplo: **quiridio**)
- Sinapomorfia: caracter nuevo, y compartido por todos los descendientes de ese grupo
- Autapomorfia: caracter nuevo



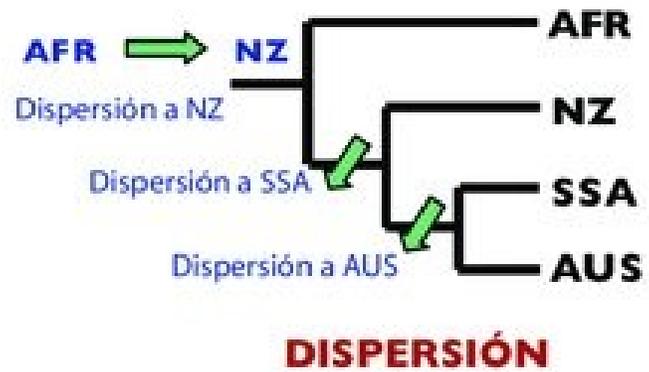
Biogeografía histórica



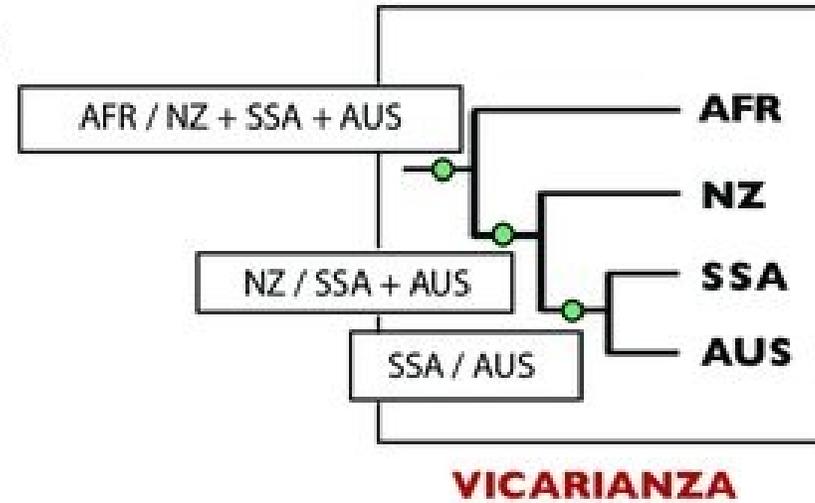
A



B



C



Líneas de
pensamiento

Biogeografía evolucionista

Biogeografía filogenetista

Biogeografía vicariancista

Panbiogeografía

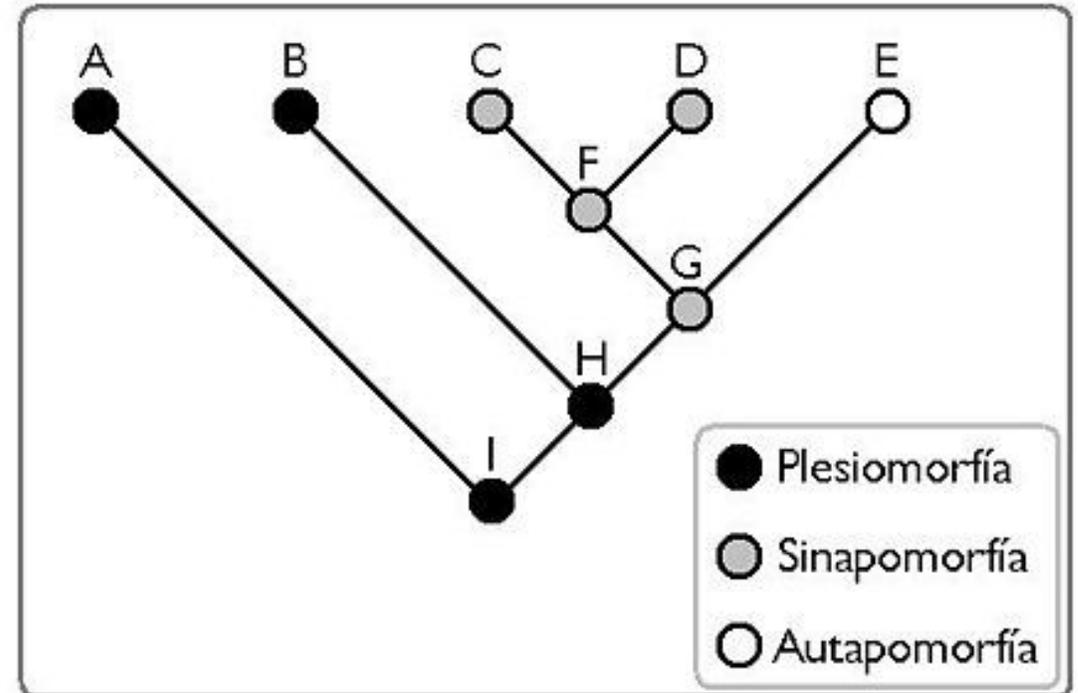
Biogeografía feneticista

Biogeografía evolucionista

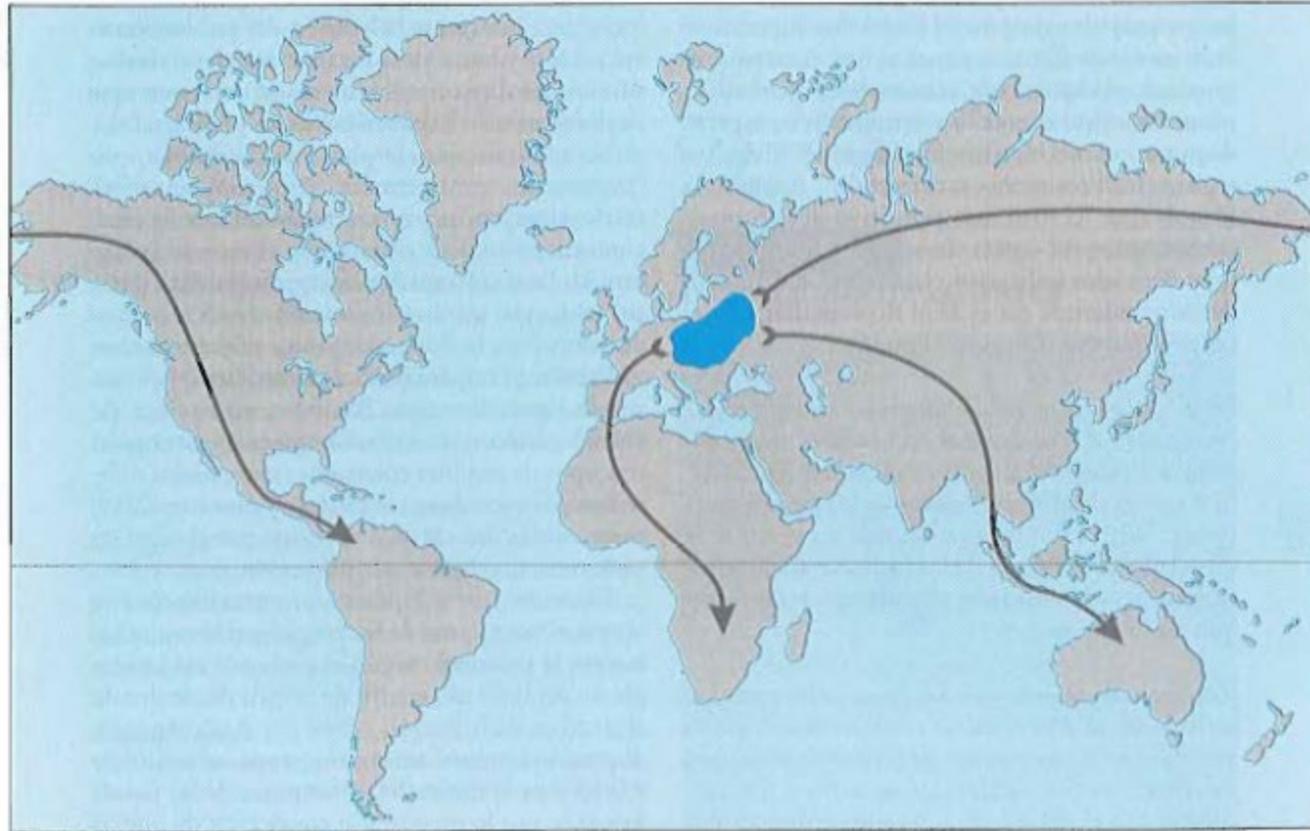
- Parte de las ideas de centro de origen y dispersión
- La evolución espacial consiste en la dispersión desde un centro de origen. Descrito por los siguientes principios
 1. Las especies “nuevas” ocuparían el espacio desplazando a sus antecesoras.
 2. Por lo tanto el centro de origen es mas rico en especies
 3. El centro de origen es el que tiene los fósiles mas antiguos
 4. El centro de origen es el que tiene la mayor cantidad de fósiles



1. El centro de origen es el la mayor cantidad de especies con caracteres pleosiomórficos
2. El centro de origen es el que tiene los fósiles mas antiguos
3. La explicación para los cambios de AD es básicamente la dispersión



8.4 Principales rutas de dispersión de los seres vivos, de acuerdo con el planteamiento holarcista.



Cómo es que los animales del “viejo continente” eran tan diferentes a los de América

- Con la obra de Buffon, *Histoire Naturelle*, de una extensión extraordinaria, se inicia la biogeografía histórica propiamente. En los tomos IV, IX y XIV se discuten varios aspectos del origen de las faunas en el Continente Americano, la degeneración de los animales y la que más tarde Humboldt denominó ‘Ley de Buffon’, entre otros tópicos de interés biogeográfico.

...Para explicar la disimilitud, Buffon se apropió de la hipótesis de D’Acosta: Los mamíferos se originaron en Europa y, por un puente contiguo entre el Viejo y el Nuevo Mundo, pasaron a América. Al pasar al Nuevo Continente, los animales y las plantas degeneraban, según Buffon, quien hizo comparaciones para **probar la inferioridad de los seres americanos** (Gerbi, 1992) a causa de la mala calidad y peores condiciones de la tierra, cielo, calor, humedad y otros factores. Incluso llegó a invocar, sin denominarla, a la selección natural: las especies menos perfectas, más delicadas, las más pesadas, las menos activas, las menos armadas,... ya desaparecerán o desaparecieron.

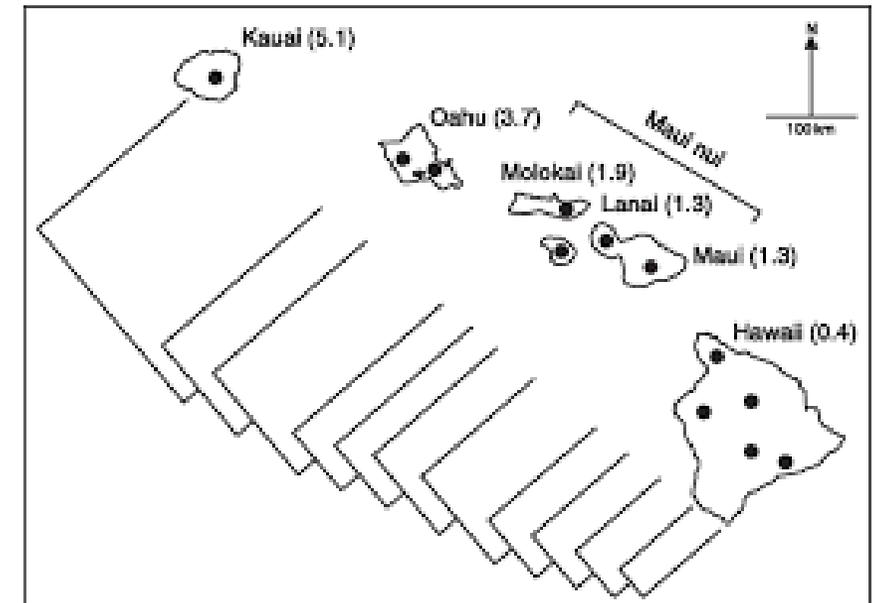
Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon



Biogeografía Filogenética

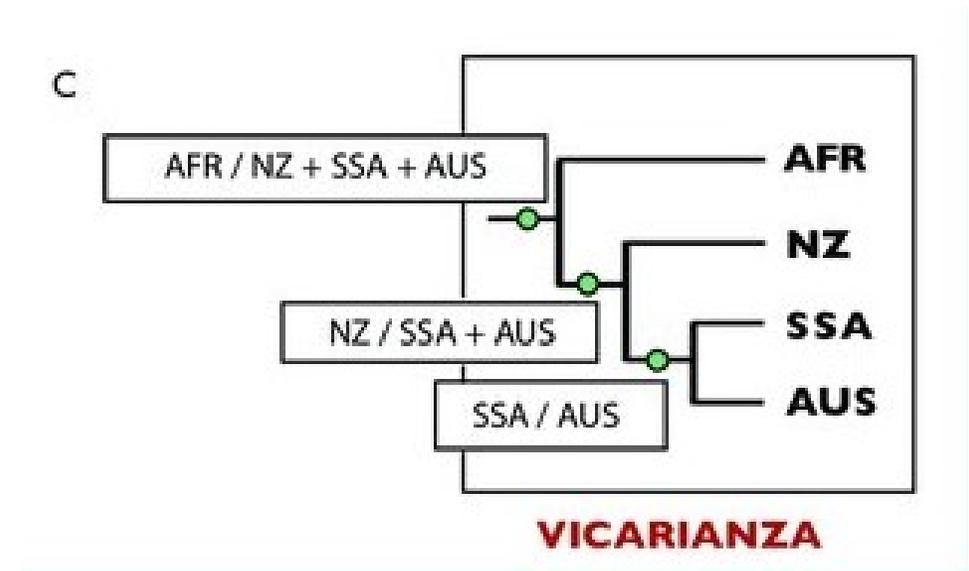
En términos generales se basa en las

1. Regla de progresión: En un evento cladógeno la rama nueva siempre se forma desde una población periférica inmediatamente cercana. Es decir las poblaciones nuevas están cada vez mas lejos. Entonces la especie mas antigua ocupar el AD original
2. La vicarianza es una explicación a las AD
3. Los eventos geomorfológicos son importantes para explicar los cambios en las AD



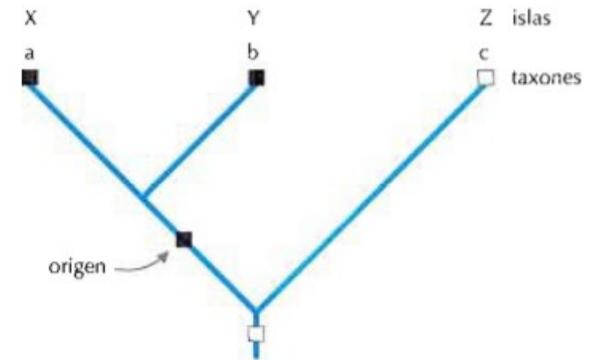
Biogeografía vicariancista

- Busca explicaciones mas generales, mas allá de los grupos de estudio particulares. Buscar patrones generales.
- Se identifica con la refutación de hipótesis en la línea del Circulo de Vienna (Carlos Popper)
- La explicación por defecto es la **vicarianza** y si esta se falsea entonces se recurre a la explicación alternativa que es la dispersión



- Metodológicamente:

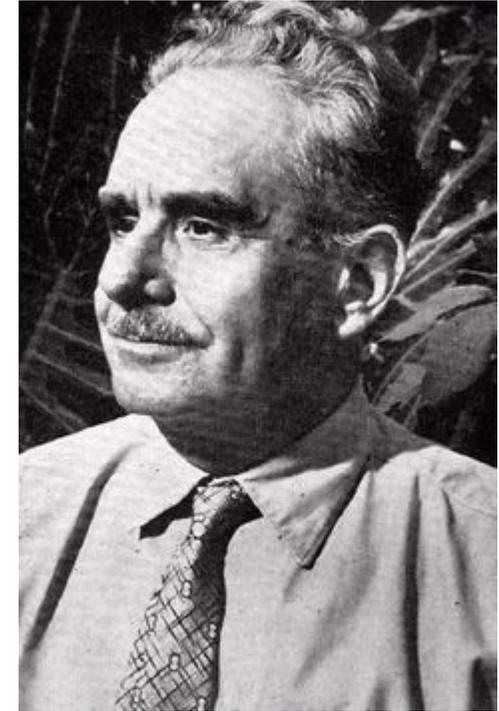
1. Identificar grupos monofiléticos que tengan un origen común
2. Identificación de áreas de endemismo donde se encuentran ambas especies y donde se encuentra solo una.
3. Análisis cladístico
4. Combinación del cladograma con las áreas de distribución



Panbiogeografía

“ la vida y las rocas evolucionan juntas”

- Mas que una crítica es una forma metodológica de pensar
- Las AD cambian mediante un proceso
 1. Movilidad: Se extienden al máximo (Isotropía)
 2. Inmovilidad: Una vez se han extendido puede comenzar un proceso de vicarianza y formación de nuevos taxon (Anisotropía)



Metodología

1. Identificación de puntos donde se encuentra un taxon que se unen (literalmente) por líneas o grafos, llamadas líneas de base
2. Se unen estas líneas en los centros de masa
3. Se repite el proceso con varios taxones
4. Si varios taxones tienen el mismo patrón es indicativo de un proceso de mayor escala, como la deriva continental.

No genera hipótesis falseables

Panbiogeografía

- Mejora con avances computacionales en el trabajo de Page en 1987 que utiliza teoría de grafos, cuantificación y parsimonia
- Los trazos individuales se orientan según criterios tanto biogeográficos (líneas de base, centros de masa) como filogenéticos
- Los trazos generalizados se obtienen a partir de trazos individuales
- Cálculo del nivel de congruencia entre tales matices y la evaluación estadística de las probabilidades de que la correspondencia entre trazos no sea casual.

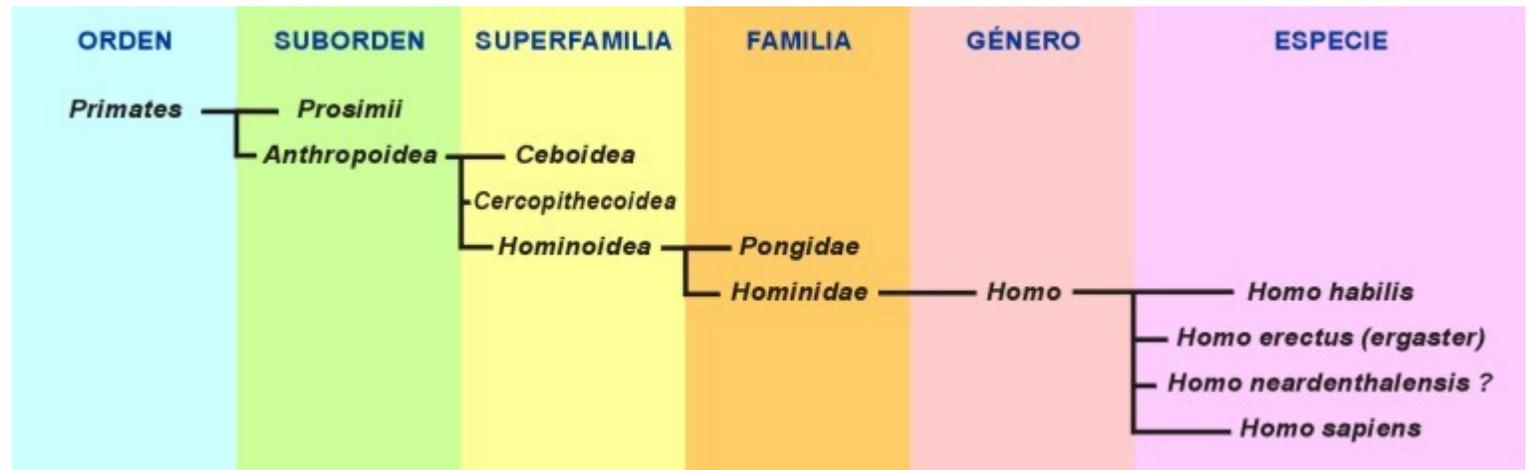
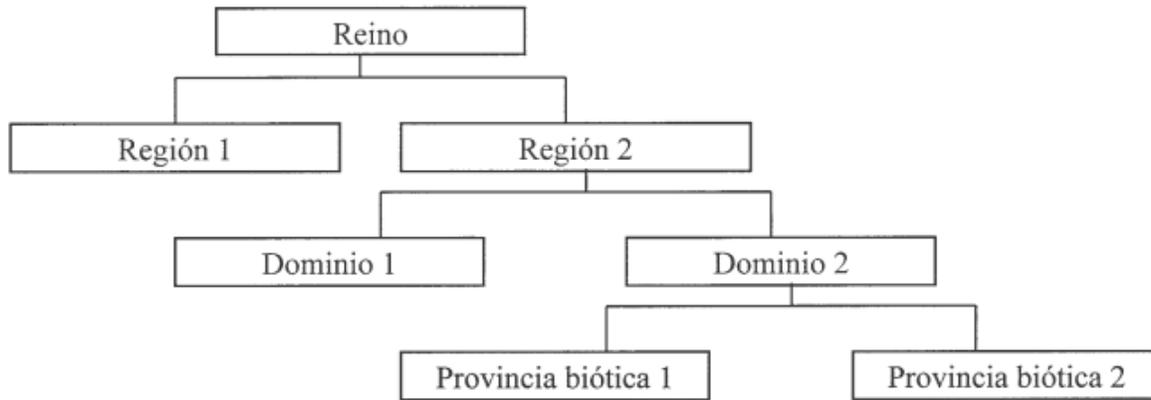


Biogeografía feneticista

- Fenético=
- Clasificaciones y búsqueda de patrones comunes considerando todos los caracteres, es decir:
- Morfológicos
- Ecológicos
- Conductuales

Por lo tanto esta mas centrado en el presente que en el pasado.

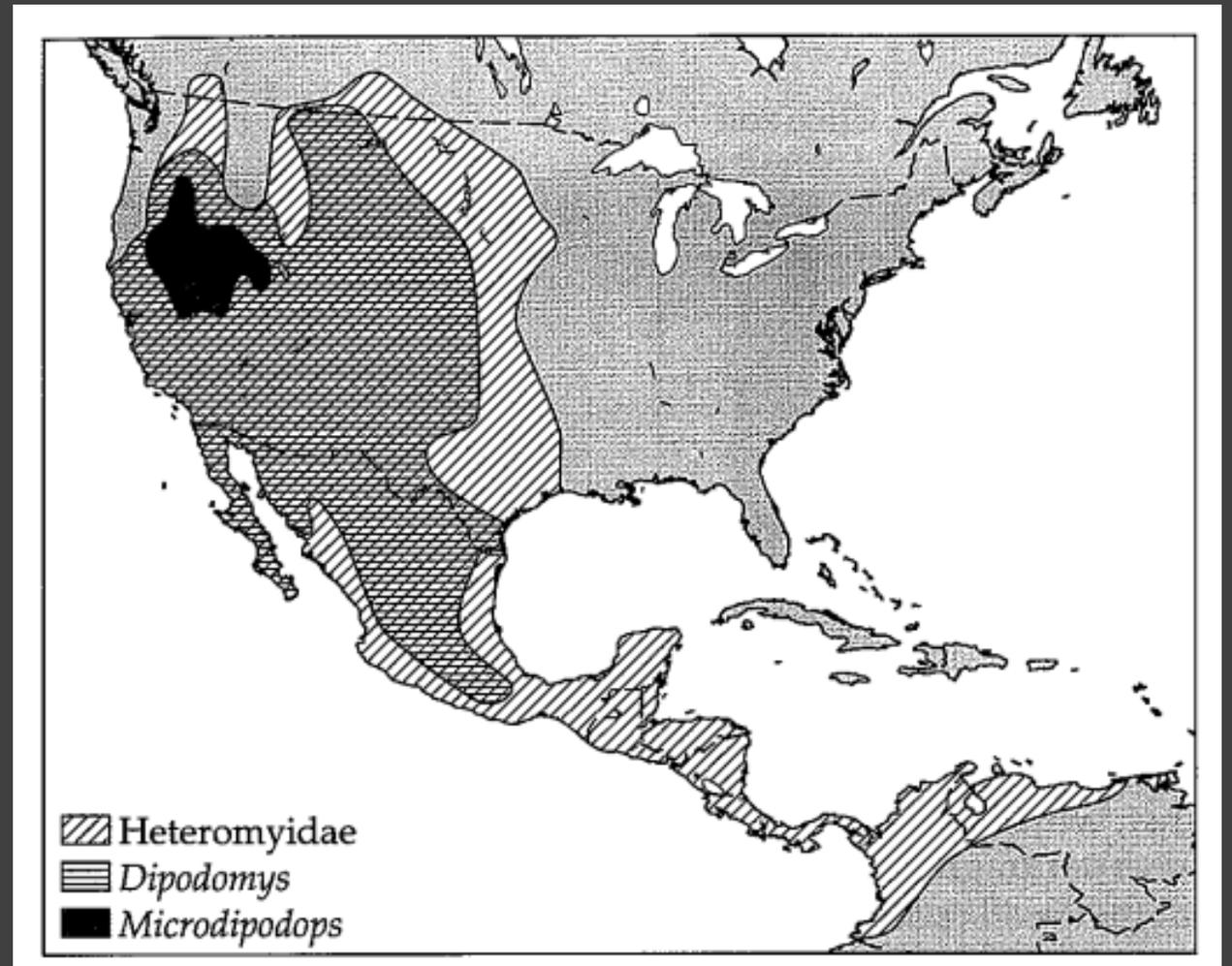
Relaciones jerárquicas



Endemismo

Que solo se puede encontrar en esa área....

1. Porque allí se originó y no se dispersó
2. Eran parte de un área de distribución mas grande, que se redujo.



Endemismos

- ❖ Hipótesis mas que verdades permanentes
- ❖ Sensibles a la escala
- ❖ Sensibles al tipo de taxones utilizados.
- ❖ Bien delimitada, por barreras muchas veces naturales.
- ❖ Con un área promedio inferior a la de ordenes taxonómicos mas grandes.
- ❖ Algunos autores sugieren que es necesario hacer la cladística primero y estudiar mas de una especie para determinar un endemismo.

Tipos de endemismos: por lugar de origen

- Autóctonos: se originaron (diferenciaron) donde se pueden encontrar hoy .
- Alóctonos: se originaron en otro lugar teniendo un rango de distribución mas grande que el presente y ahora han quedado restringidos a áreas mas pequeñas.
 - Relicto: de origen muy antiguo.



Tipos de endemismo: por taxonomía,

- Relictos taxonómicos: únicos sobrevivientes de taxa que alguna vez fueron diversos.
- Relictos biogeográficos: únicos sobrevivientes de taxa que alguna vez fueron diversos y ahora están confinados a un espacio pequeño.



Ginkgo biloba



Celacanto

Endemismos: por tiempo de origen

- Paleoendémico: especies endémicas de antigüedad.
- Neoendémico: especies endémicas de origen reciente, en tiempos geológicos.



Atriplex confertifolia