

Radiación adaptativa

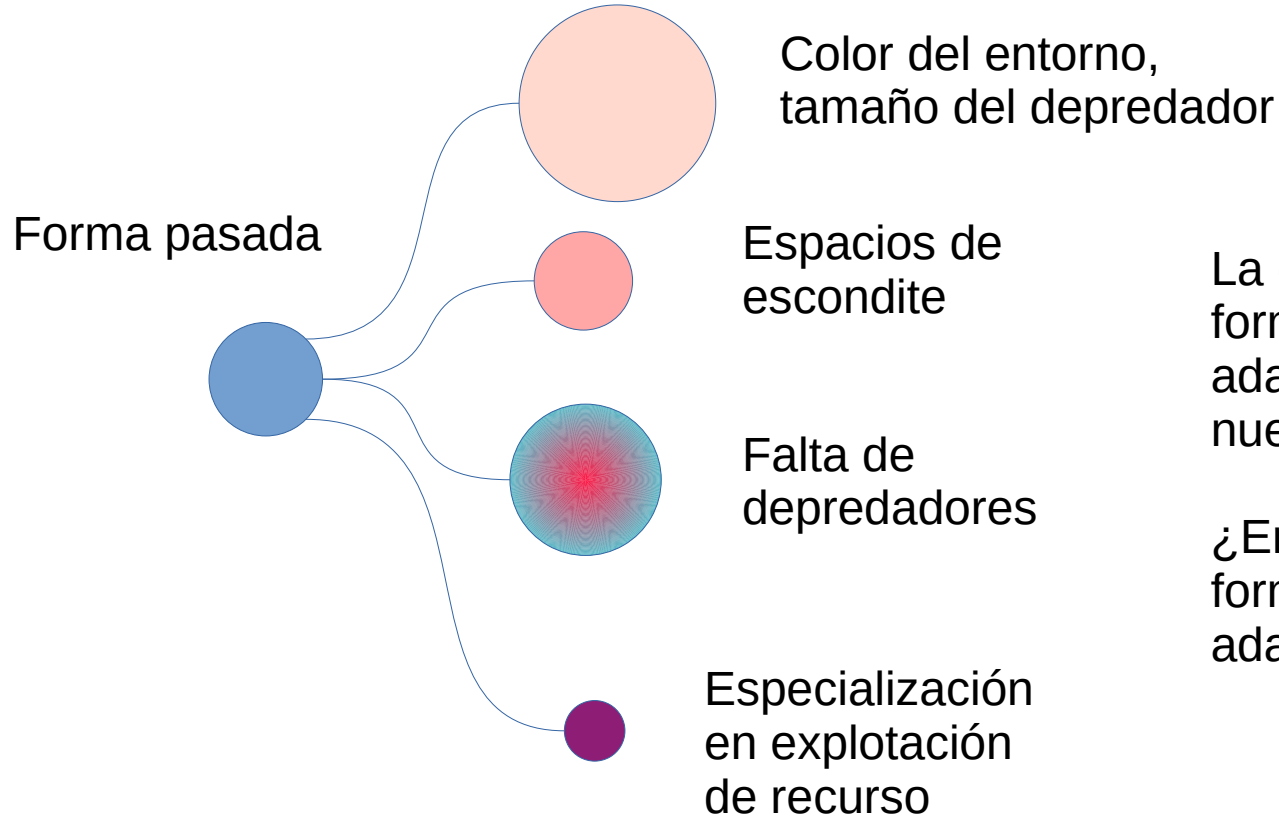
Biogeografía

“En sentido estricto se refiere a la divergencia de numerosas líneas a partir del mismo tipo adaptativo en diferentes zonas, también divergentes”

Simpson 1953

Formas presentes

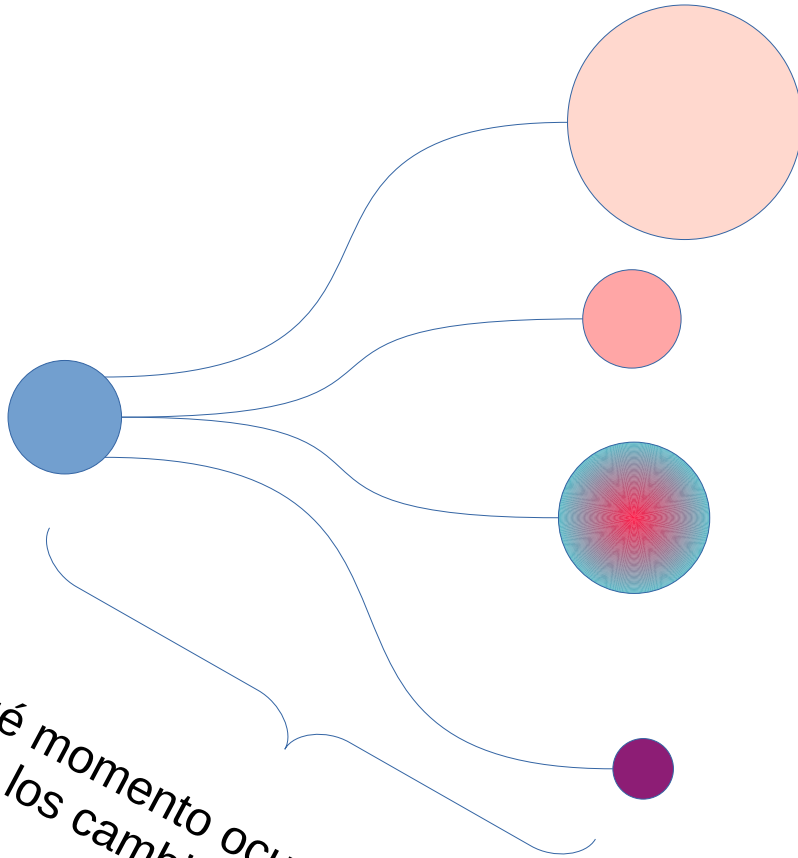
(linaje monofilético)



La causa de las formas futuras es la adaptación a las nuevas circunstancias

¿En realidad todas las formas surgen por adaptación?

Peero...



En qué momento ocurrieron los cambios?

¿Las adaptaciones sirven actualmente el mismo propósito que antes?

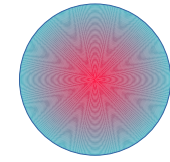
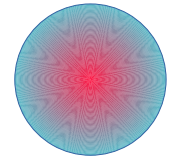
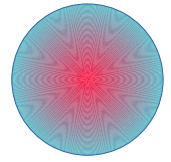
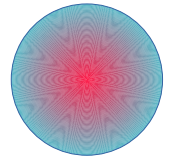
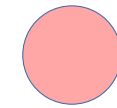
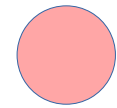
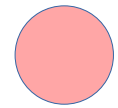
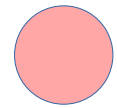
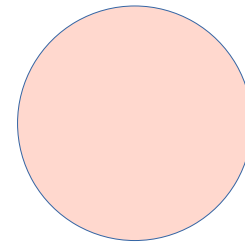
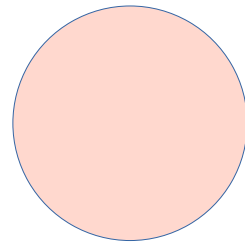
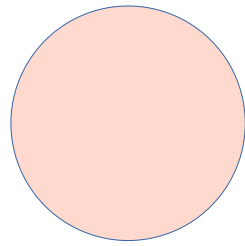
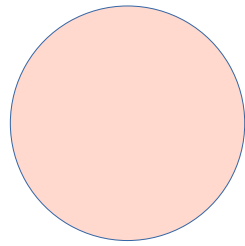
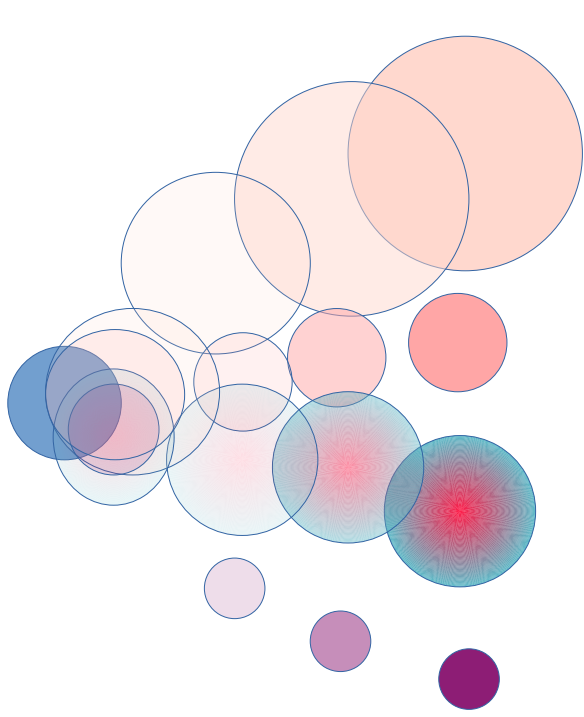
Entonces, ¿por qué las especies son como son actualmente?

Bisabuelos

Abuelos

Padres

Hijos

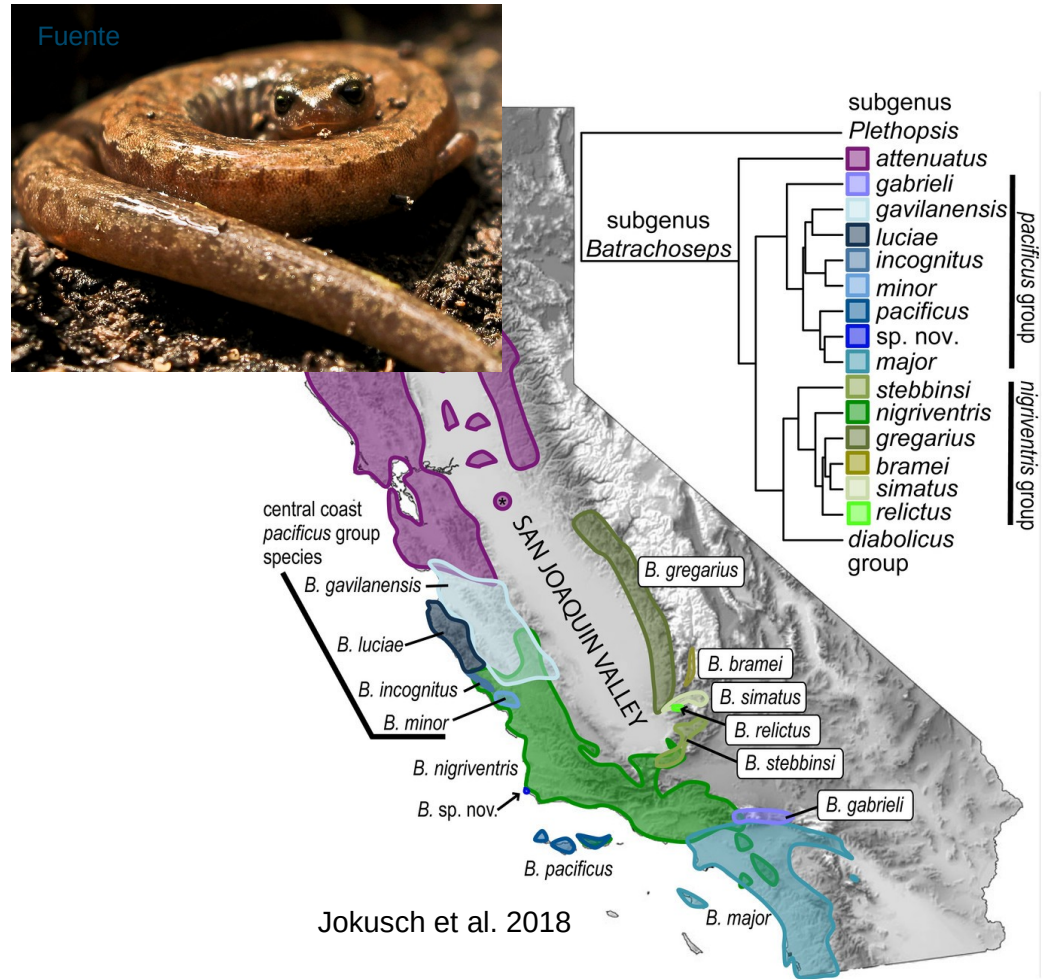


La palabra “adaptación” da una impresión errónea de predicción, anticipación ó cuando menos de diseño. Los organismos no están diseñados ó adaptados al presente ó futuro, son la consecuencia de las adaptaciones al pasado.

Begon et al. 1986

Además

- Hay radiaciones no adaptativas
- Genero *Batrachoseps* en California
 - Distribuciones disjuntas
 - Poco gradiente ambiental
 - Alta diversificación
 - Deriva genética
 - Efecto fundador



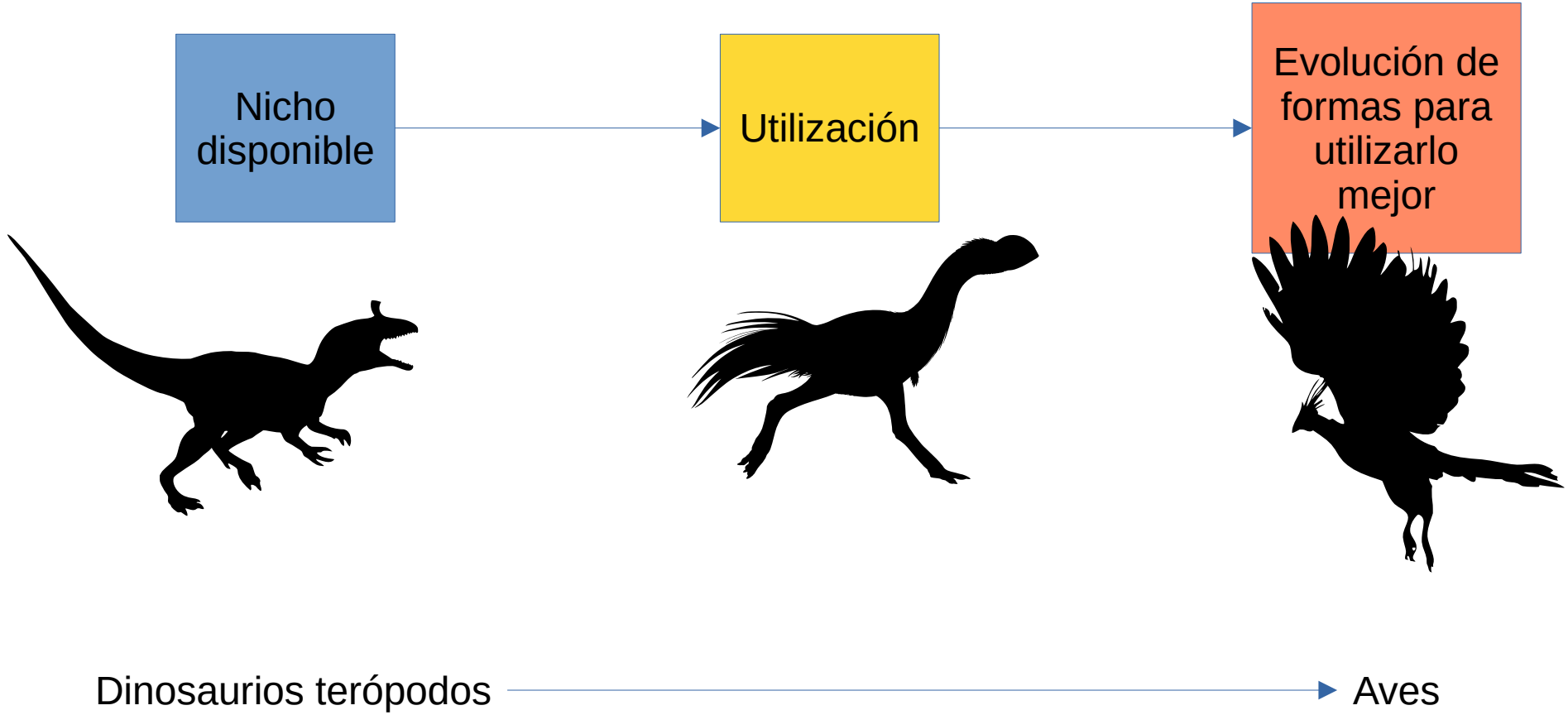
¿Qué es la deriva genética?

Elabora un diagrama sobre cómo funciona

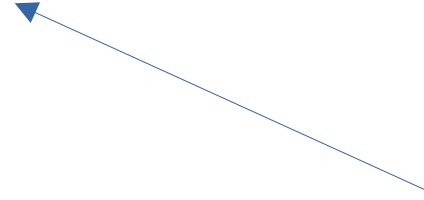
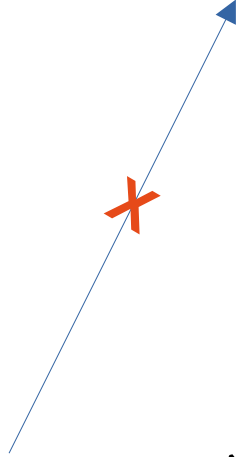
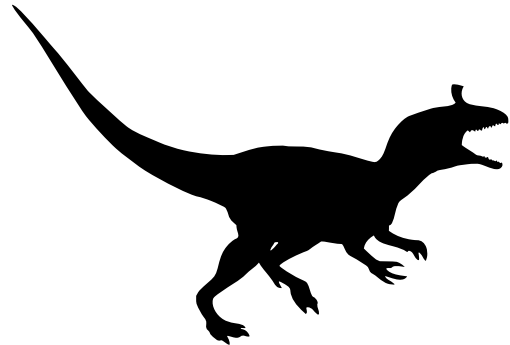
¿Qué es el efecto fundador?

Tipos de radiación adaptativa

Radiación adaptativa general

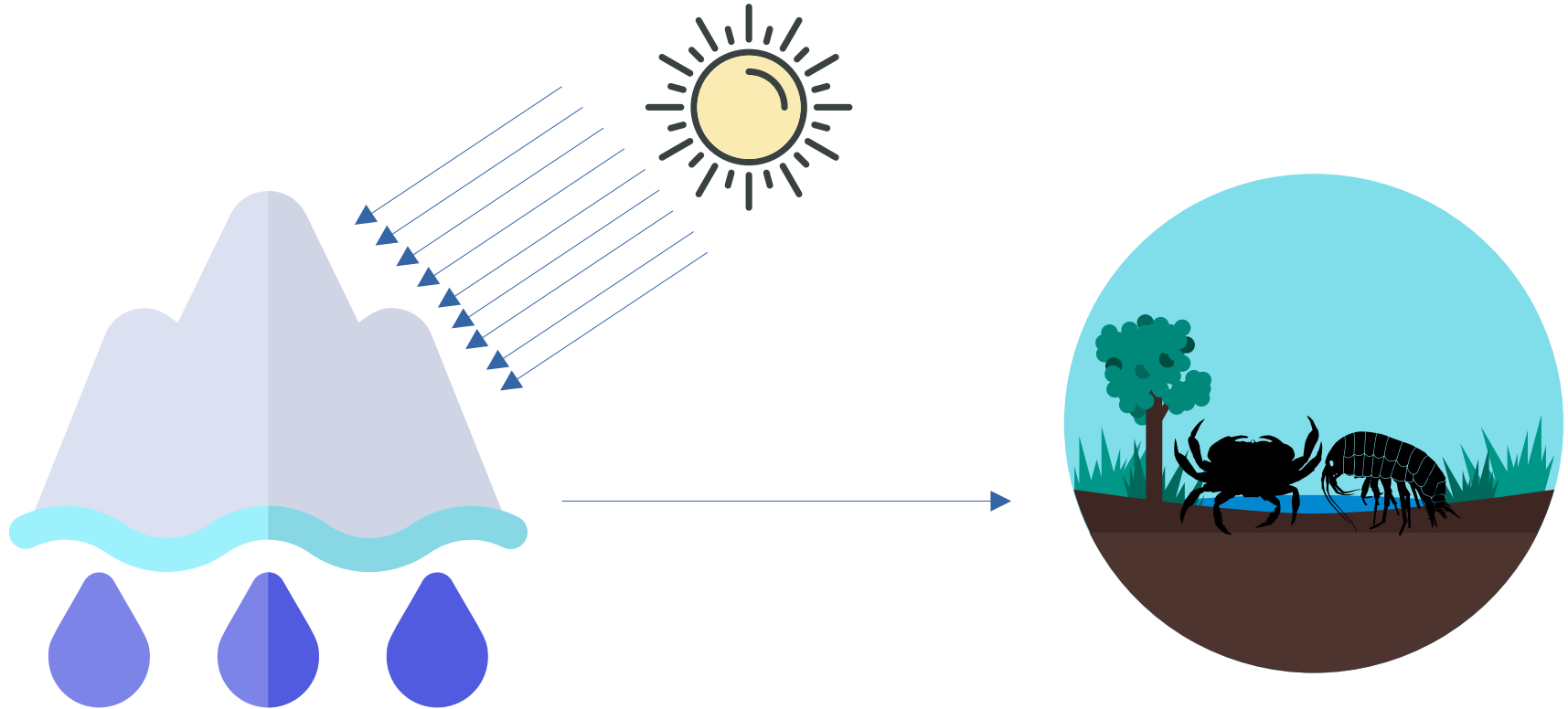


Utilización de recursos y hábitats previamente no disponibles



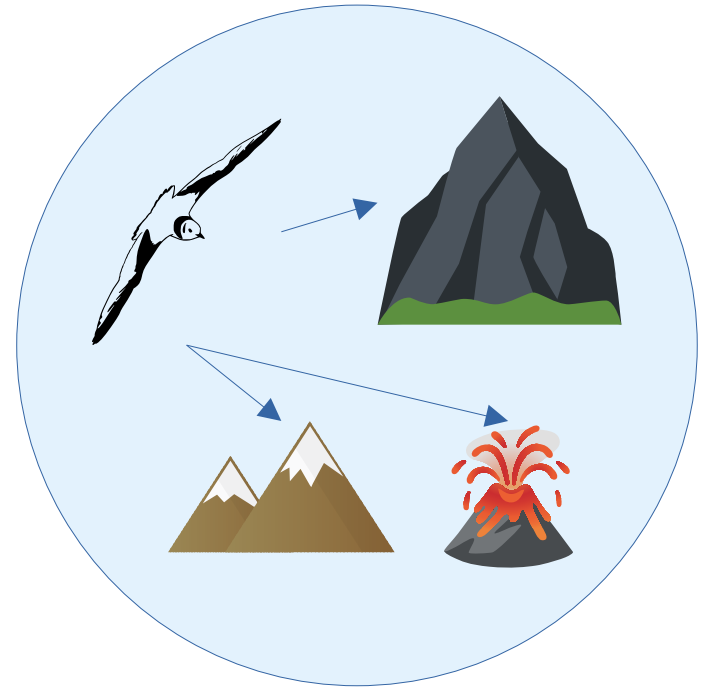
Radiación general origina nuevos nichos funcionales

Radiación inducida por cambios ambientales

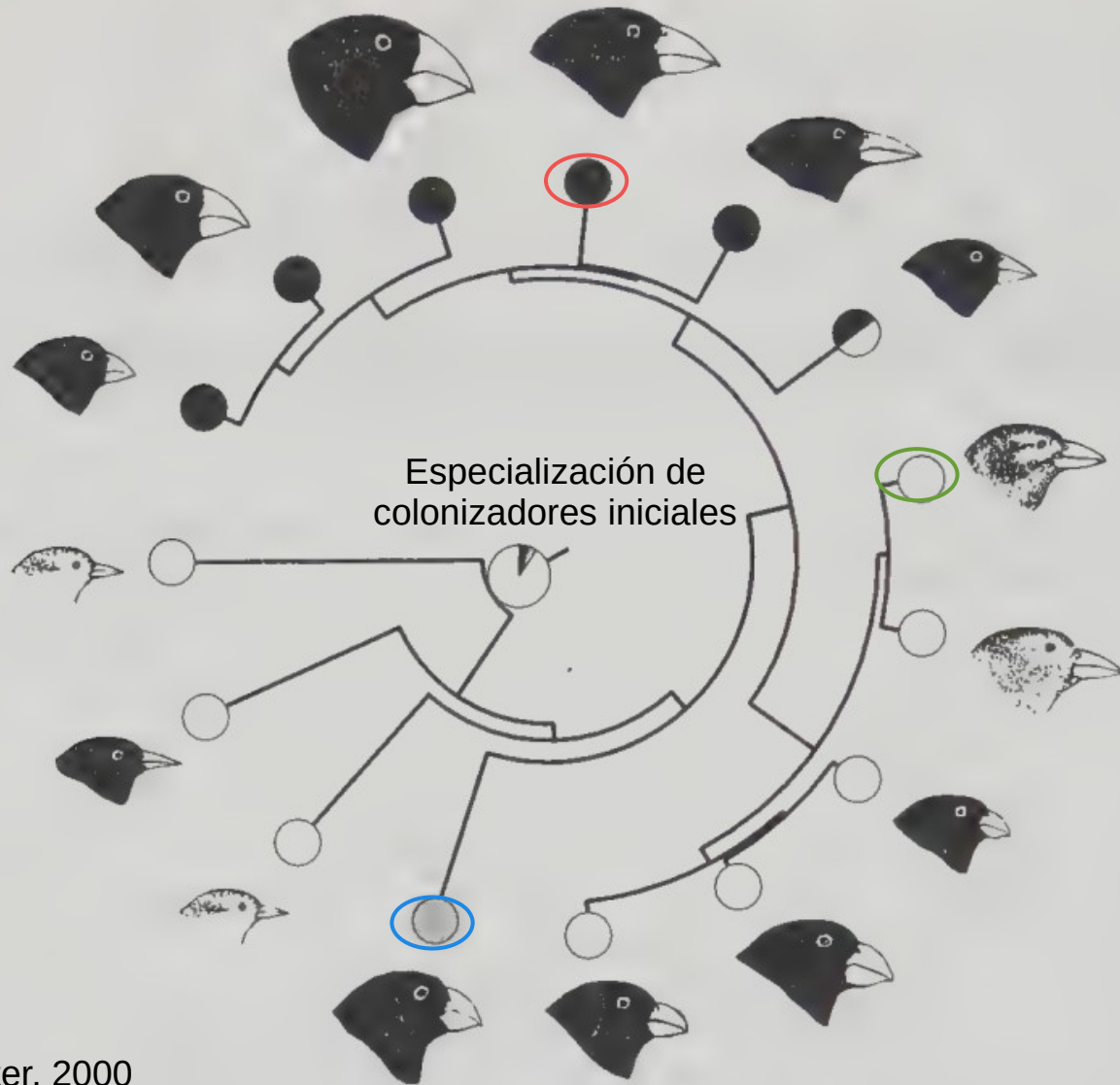


Radiación de archipiélago

Estados iniciales:
Poca competencia
Poca depredación
Adaptación rápida



Los pinzones de Darwin



Pinzones de Darwin surgieron a partir de ancestro común

Diversificación tras colonización de islas y explotación de nichos disponibles

○ Granívoros

○ Insectívoros

○ Partes de vegetación

Ventajas de adaptaciones



Geospiza magnirostris

- Picos gruesos
 - Abrir semillas duras y grandes
 - Sobrevivir temporada de sequía con semillas secas y duras

Ventajas de adaptaciones



Geospiza fuliginosa

- Picos pequeños
 - Efectivos para alimentarse de semillas pequeñas y suaves
 - Poblaciones declinan en temporadas de secas

Ventajas de adaptaciones



Certhidea olivacea

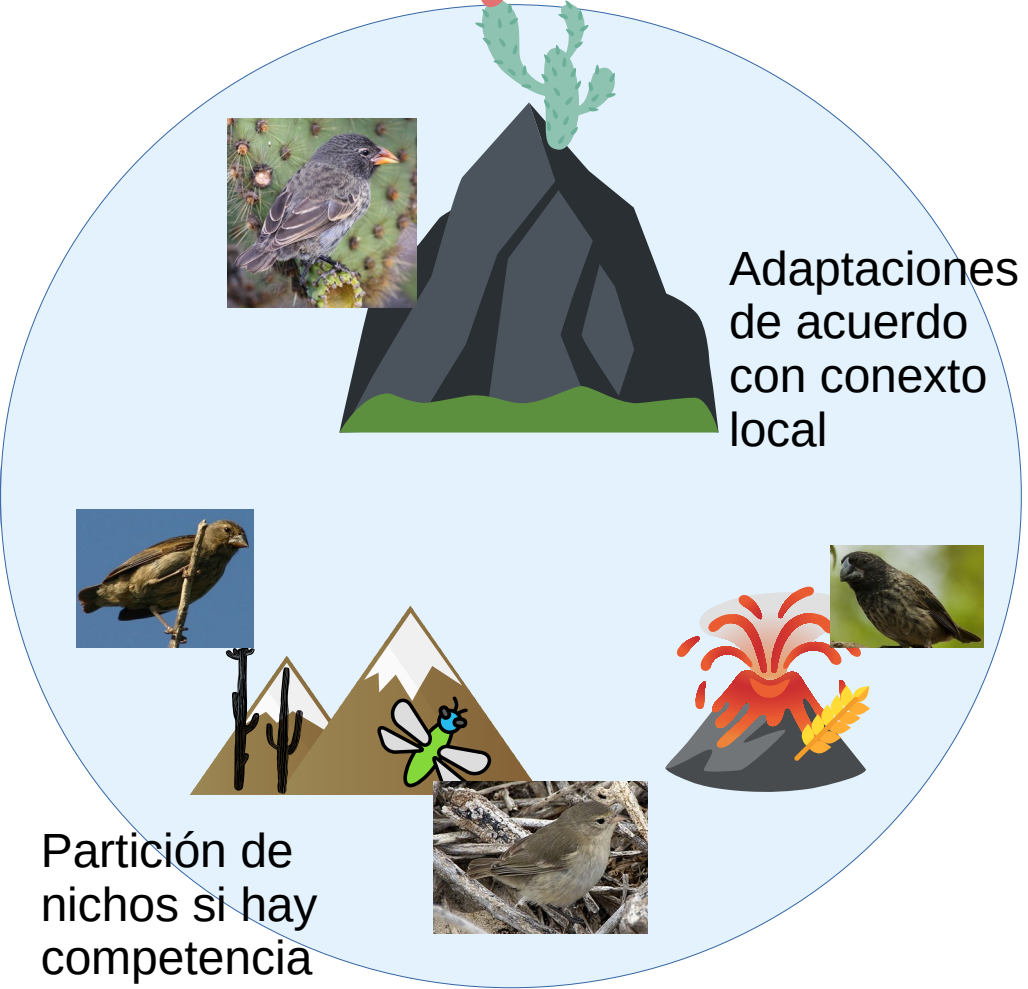
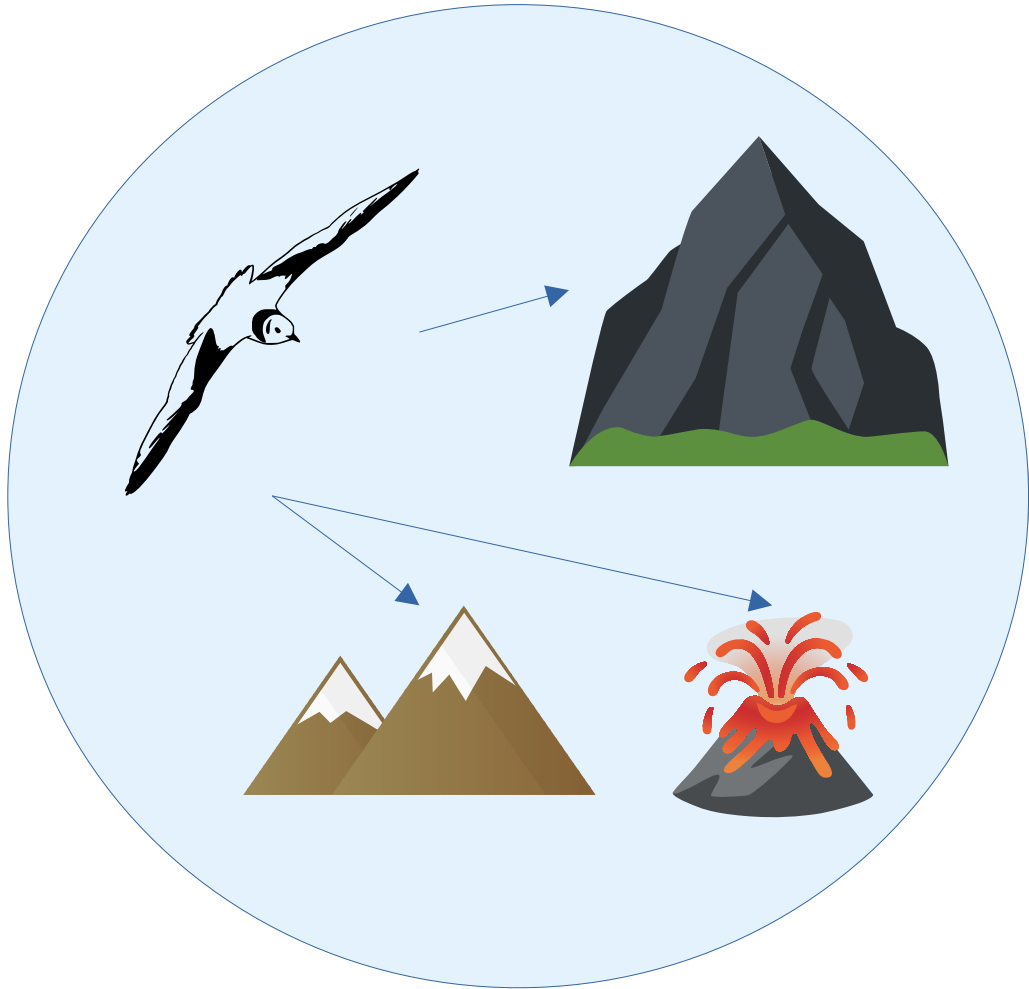
- Picos especializados
 - Búsqueda y extracción de insectos de hojas

Ventajas de adaptaciones



Geospiza scandens

- Picos especializados
 - Consumo de frutos
 - Extracción de semillas directamente de los frutos



Adaptaciones de acuerdo con conexto local

Partición de nichos si hay competencia

Las espadas plateadas de Hawaii

Las espadas plateadas



Asteraceae (California)



Argyroxiphium, Dubautia y Wilkesia spp.

~50 spp. Distribuidas en islas de Hawaii
Matorrales, arborescentes, rosetas ...

Radiación del género *Dubautia*



Dubautia laxa

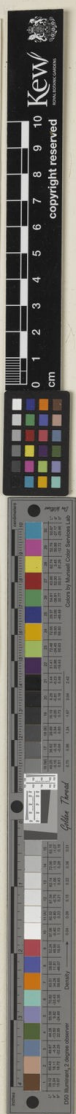
Son arborescentes, habitan bosques. Forma de árbol permite acceder a luz



Dubautia arborea

ROYAL BOTANIC GARDENS KEW
K001079843

426



Dubautia linearis



Flora of the Hawaiian Islands DUPL. TYPE
Herbarium of Bishop Museum
Balliardia montana Mann
var. *robustior* Sherff
E. Meis, Haleakala, Punaianian Crater,
Chal. J.P. Hook Oct. 11, 1930
No. 5594.

ISOTYPE
of *Balliardia montana* f. *linearis*
var. *robustior* Sherff
Dubautia mangi-ensis (H. Gray)
Keck x *D. reticulata* (Sherff)
Keck
Carr in Allertonia 4: 1-123
1935
DET _____

572

Arbusto, tamaño máximo de 3m

Habita matorrales de 450-2500 msnm



Dubautia latifolia

Habita bosques
húmedos
occidentales de
Kauai

Es una liana de
hasta 8m de
longitud

Peligro crítico de
extinción

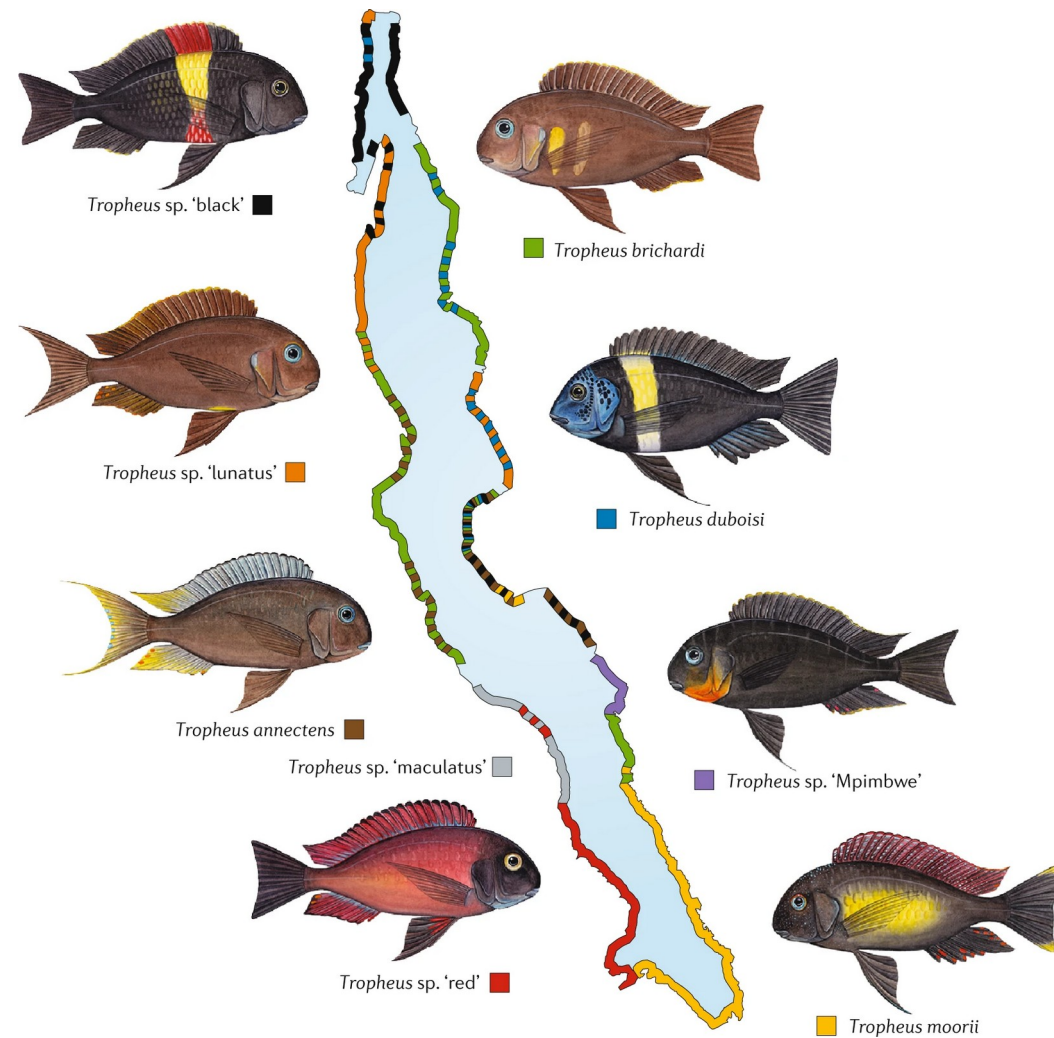
Cíclidos de lagos Tanganyika y Malawi

Cíclidos de lagos Tanganyika y Malawi

Radiación explosiva en
los últimos ~9 Ma.

Ancestro de *Homo* y
Pongo → 2 spp.

Ancestro de cíclidos,
+2000 spp, y contando



Distribución del complejo *Tropheus* sp. en Tanganyika, con sus variaciones morfológicas bien definidas geográficamente (Salzburger 2018).

a. Lake Tanganyika Lake Malawi



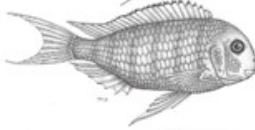
Herbívoros



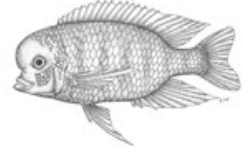
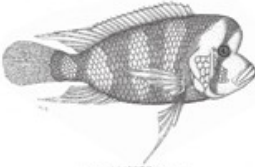
Carnívoros por sifón



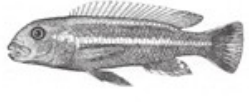
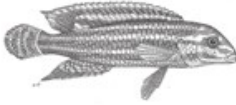
Limpiadores de
piedras



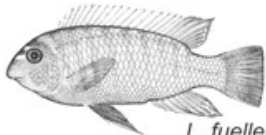
Zooplankton



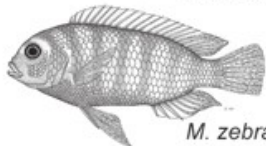
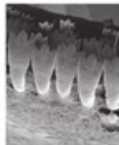
Depredadores de
escamas



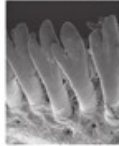
b.



L. fuelleborni



M. zebra



Mutiladores de
aletas

Cíclidos de lagos
Tanganyika y Malawi

Adaptaciones
funcionales
convergentes, a partir de
ancestro común entre
lagos

Adaptaciones incluyen diferentes formas de crianza



Lamprologus callipterus

Machos 2-3 veces más grandes que hembras

Machos colectan caracoles para que hembras depositen huevos

Pueden formar cardúmenes de ~100 individuos

Alimentación: lepidofagia (depredación de escamas)



Plecodus straeleni

Escamas de otros
peces

Dentición especializada
para arrancarlas

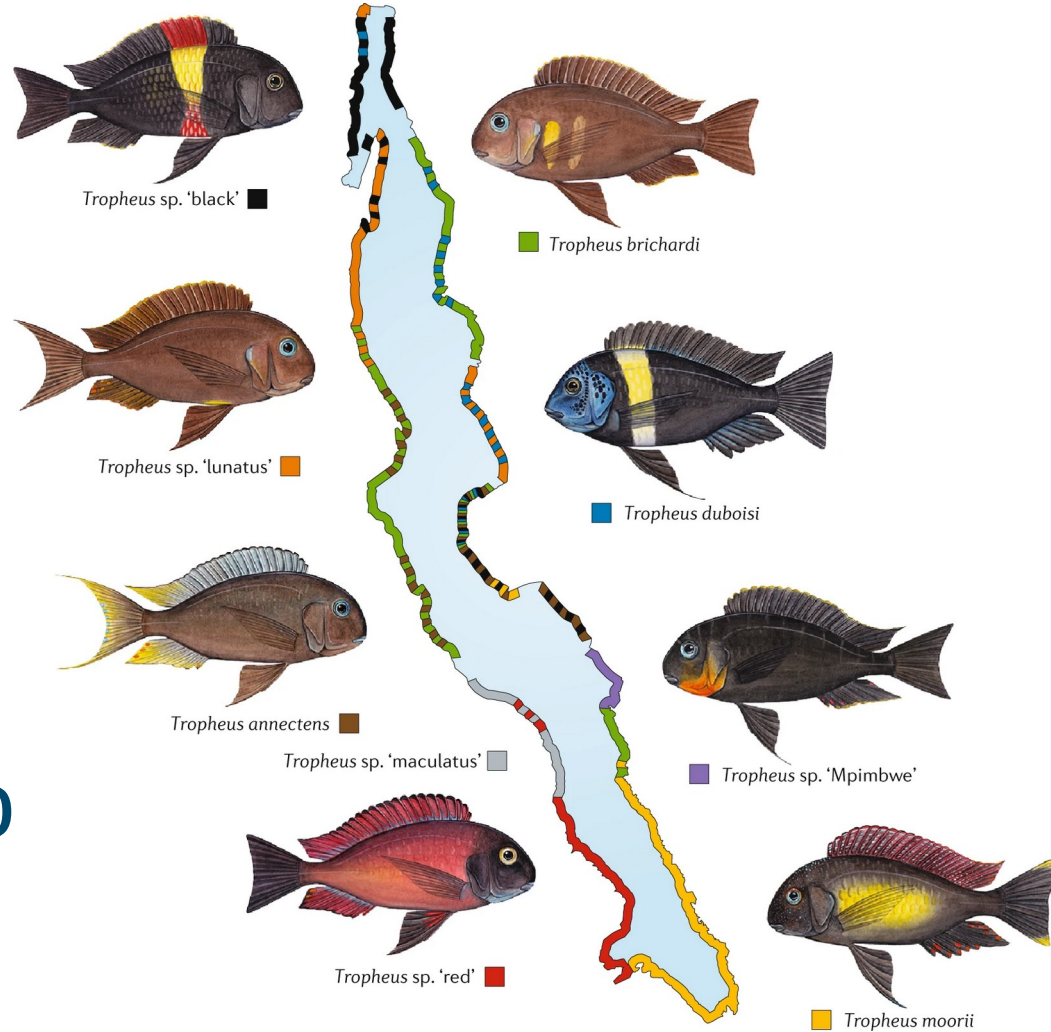
Mimetizan con especies
no agresivas para evitar
identificación

Alimentación: herbivoría

Género *Tropheus*

Dentición para extracción de algas de piedras

Además tienen cuidado parental oral



Alimentación: piscivoría

Cuerpos aplanados
lateralmente

Perseguir presas entre
cavidades y grietas de
piedras

Bocas grandes para
generar sifón y succionar
presas

Boulengerchromis microlepis



Atolamprologus sp.

Alimentación: insectivoría

Labio superior agrandado
y retráctil para succionar
presas del fondo
arenoso.

Gnathochromis permaxillaris

Métodos para el estudio de la RA

Actividad

- **Busca** cómo se usan los siguientes **métodos para estudiar las radiaciones adaptativas**:
 - Análisis morfológico
 - Filogenética molecular
 - Modelado de nicho ecológico
 - Evolución experimental
 - Estudios comparativos
- Responde:
 - ¿En qué consiste cada uno?
 - ¿Qué tipo de preguntas se pueden responder?
 - ¿Cuáles son sus limitaciones?
 - Describe un ejemplo de su uso

perplexity