

# Evolución

Gilbert Barrantes





<https://bybio.wordpress.com>



<https://unseennature.wordpress.com>



<https://www.youtube.com/watch?v=q8xJ13pAZNw>



Comente sobre la función de cada uno de los comportamientos observados

¿Qué ventajas le confieren estas características a cada uno de los organismos?



# ¿Qué características deben tener los organismos para mantenerse en un medio cambiante?

<https://costaricacitytour.com/>



<https://climate.nasa.gov/effects/>



<https://www.unep.org/>



<https://www.teletica.com/>



<https://www.nacion.com/>



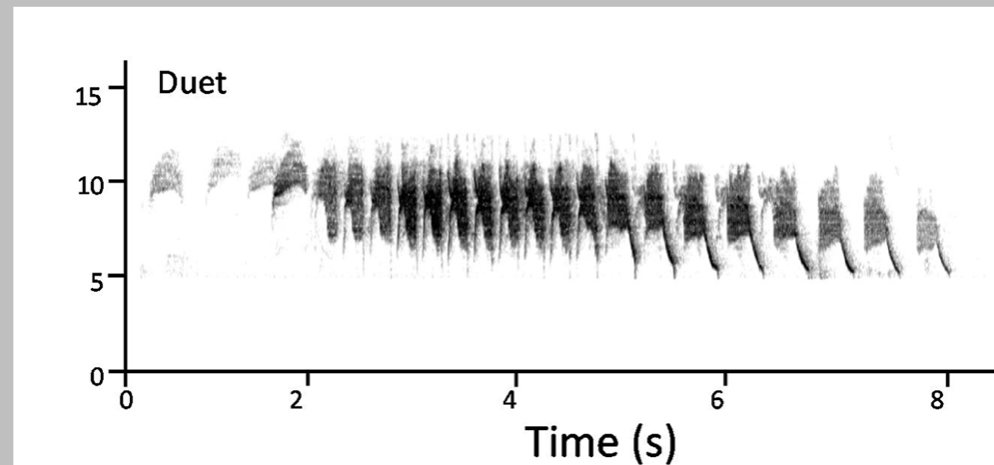
<https://war.wikipedia.org/>



[featheredphotography.com/](https://featheredphotography.com/)



<https://ebird.org/>



¿Responden todos los individuos de la población a esos cambios antropogénicos?

¿Qué ventajas tendrían aquellos que responden con respecto a los individuos que no lo hacen?

¿Responden todos los individuos de la población a esos cambios antropogénicos?



¿Cómo definiría ese proceso en el cual algunos individuos producen cambios que favorece su reproducción?

¿Qué cambios espera ud en la población a mediano y largo plazo?



Adaptación

¿Es lo mismo adaptación que evolución?

# Adaptación: un proceso

*Amphidromus pervariabilis*

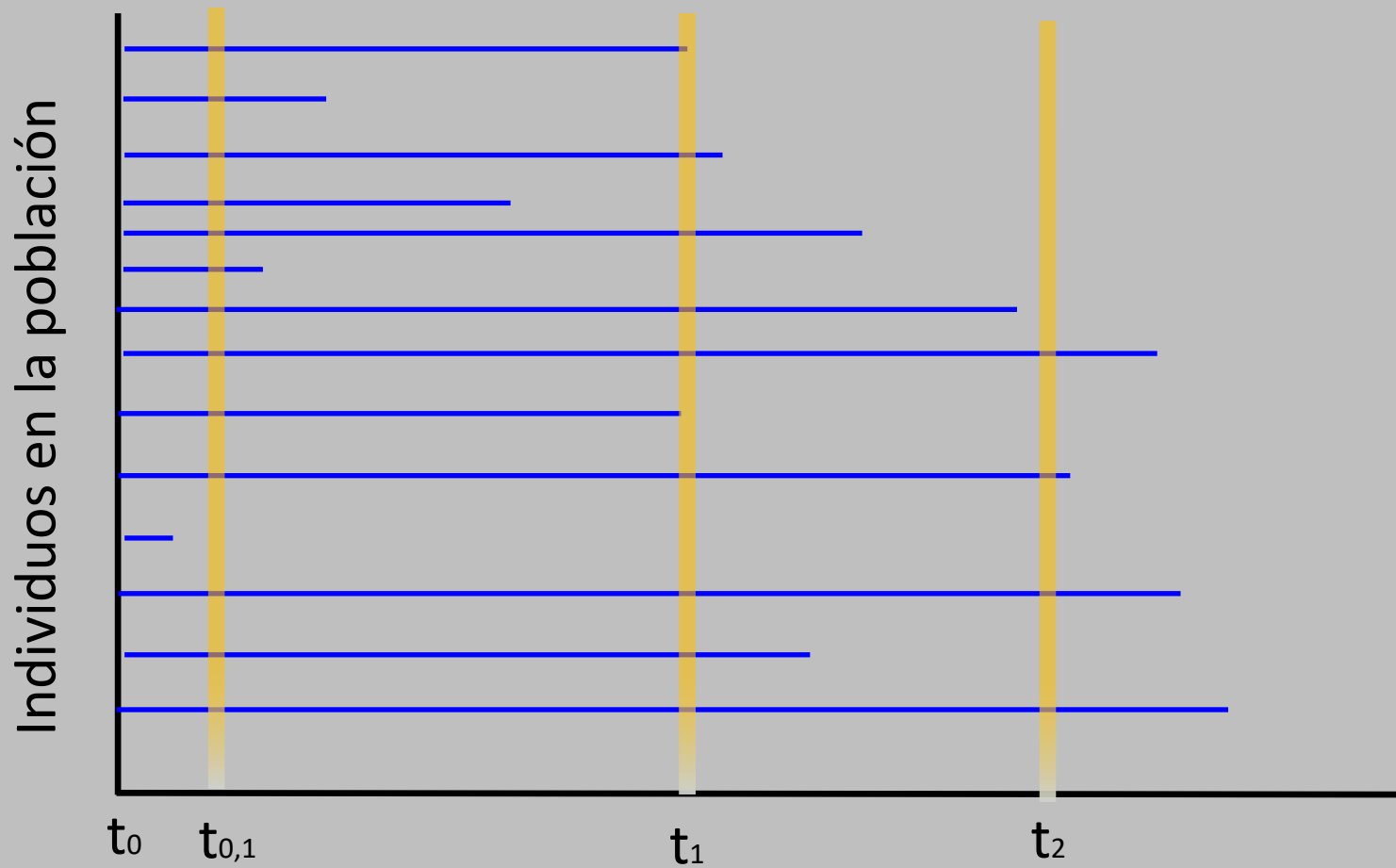


¿Qué observan acá?

Cambio ambiental



¿Qué predicen que ocurre en la población?



Respuesta adaptativa de los individuos a un cambio en el ambiente

188

124

132

Todos los individuos muestran una respuesta ante el cambio ambiental: respuesta adaptativa

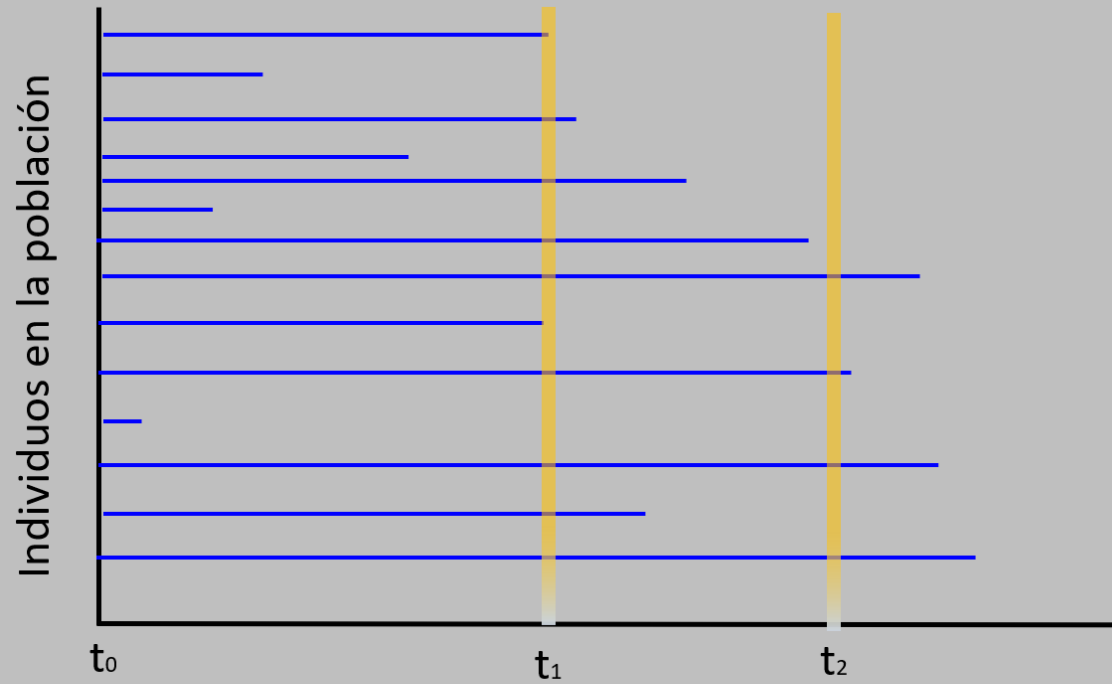
Cuantos individuos logren adaptarse, depende del tiempo y la intensidad del cambio ambiental

Landscape Ecol (2011) 26:183–194  
DOI 10.1007/s10980-010-9564-0

RESEARCH ARTICLE

**Effect of urbanization on the avifauna in a tropical metropolitan area**

Estaban Biamonte · Luis Sandoval ·  
Eduardo Chacón · Gilbert Barrantes



Respuesta adaptativa de los individuos a cambio en el ambiente

Adaptación: la o las modificaciones que experimenta, por medio de selección natural, una o una serie de características en uno o varios individuos de la población, que influyen directa o indirectamente positivamente en su reproducción.

- 1- cambio mediado por selección natural
- 2- en uno o varios individuos
- 3- afectan positivamente su reproducción
- 4- puede ser de manera directa o indirecta

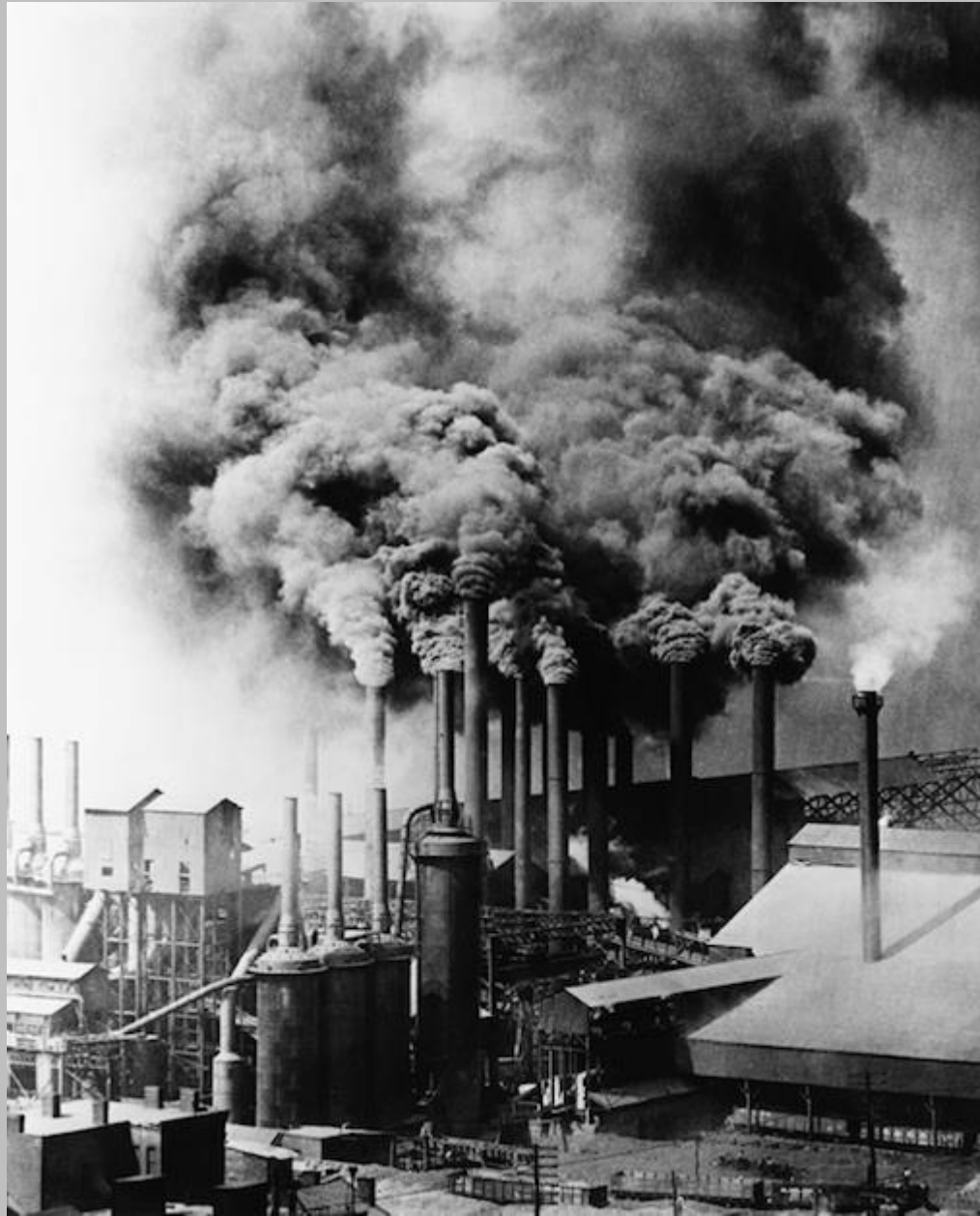
*Biston betularia*



1848 2% carbonaria

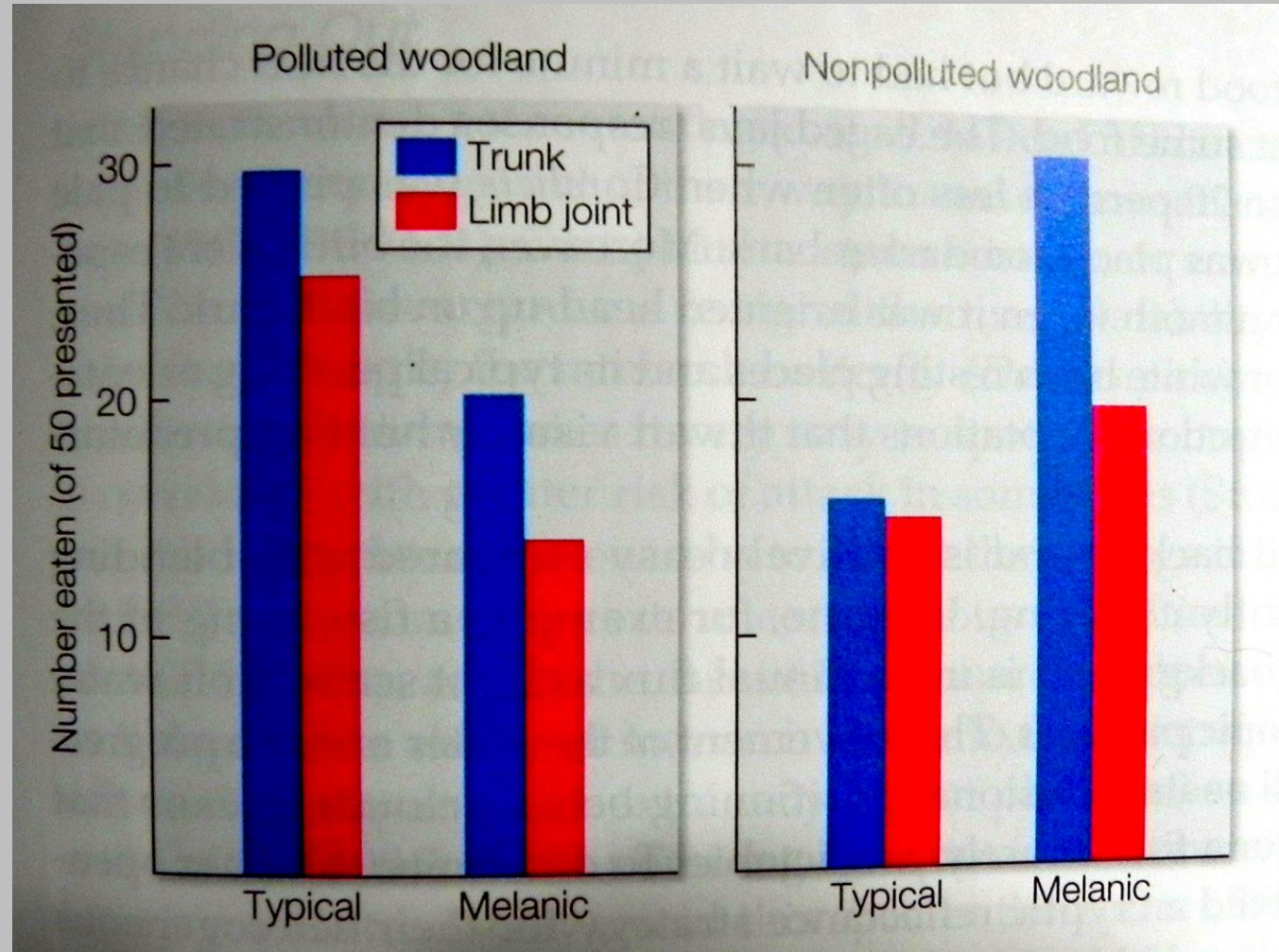
1895 95% carbonaria





1760-1840





*Cepaea nemoralis*

Rosadas + bandas

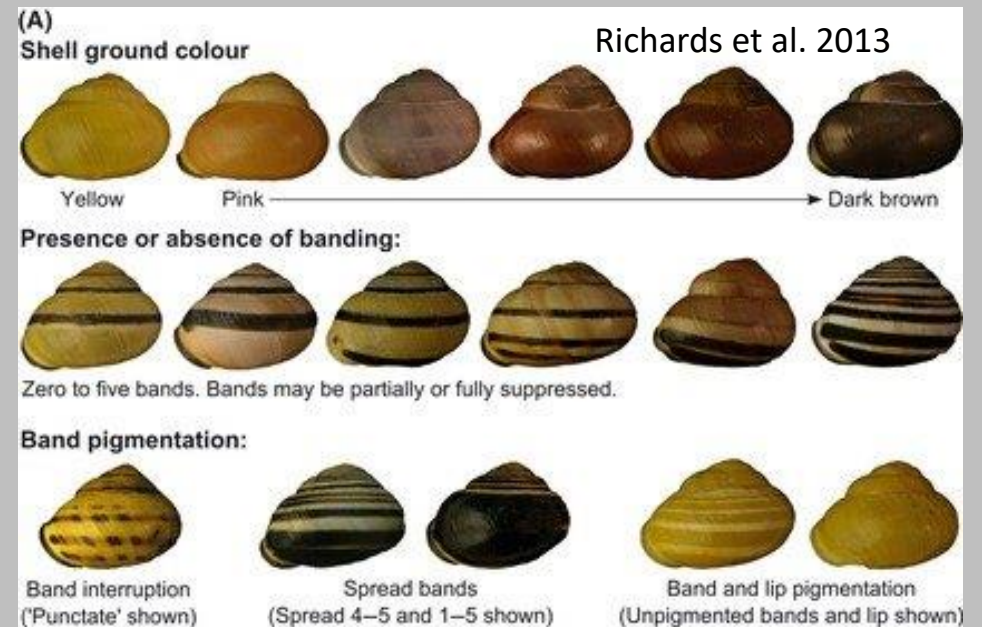
Mas gruesas y resistentes a depredación por ratones

En algunos habitats los morfos amarillos son más depredados temprano en la primavera (menos vegetación)

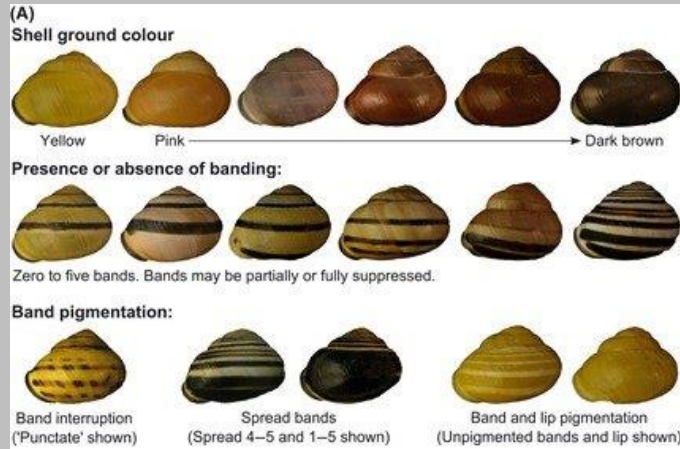
Los morfos con bandas se camuflan mejor en áreas de bosque



Silvertown et al. 2011



Entonces ¿Qué características deben tener los organismos para que la selección natural opere?



Variación entre los individuos de la población de alguna característica fenotípica, que sea afectada por un cambio en el ambiente

Relación directa entre esa(s) característica(s) y sobrevivencia y reproducción. (diferente éxito reproductivo)

Que esas características trasciendan a las siguientes generaciones. (heredables)



¿Sobre que unidad actúa la selección natural?

Sobre el fenotipo del individuo, o sea sobre el individuo

Pero solo las poblaciones evolucionan

## Dos soluciones para un mismo problema



*Vachellia farnesiana*

<https://en.wikipedia.org/>



*Vachellia collinsii*

<https://chalk.richmond.edu/>

# *Vachellia-Pseudomyrmex*

## *Vachellia*



- Principalmente bosque seco
- No compuestos secundarios
- Asociación con hormigas *Pseudomyrmex*
- Plantas mueren si las hormigas son removidas

# *Vachellia-Pseudomyrmex*



- Algunas especies asociadas a plantas
- Utilizan recursos de las plantas

# *Vachellia-Pseudomyrmex*

**Alimento larvas**



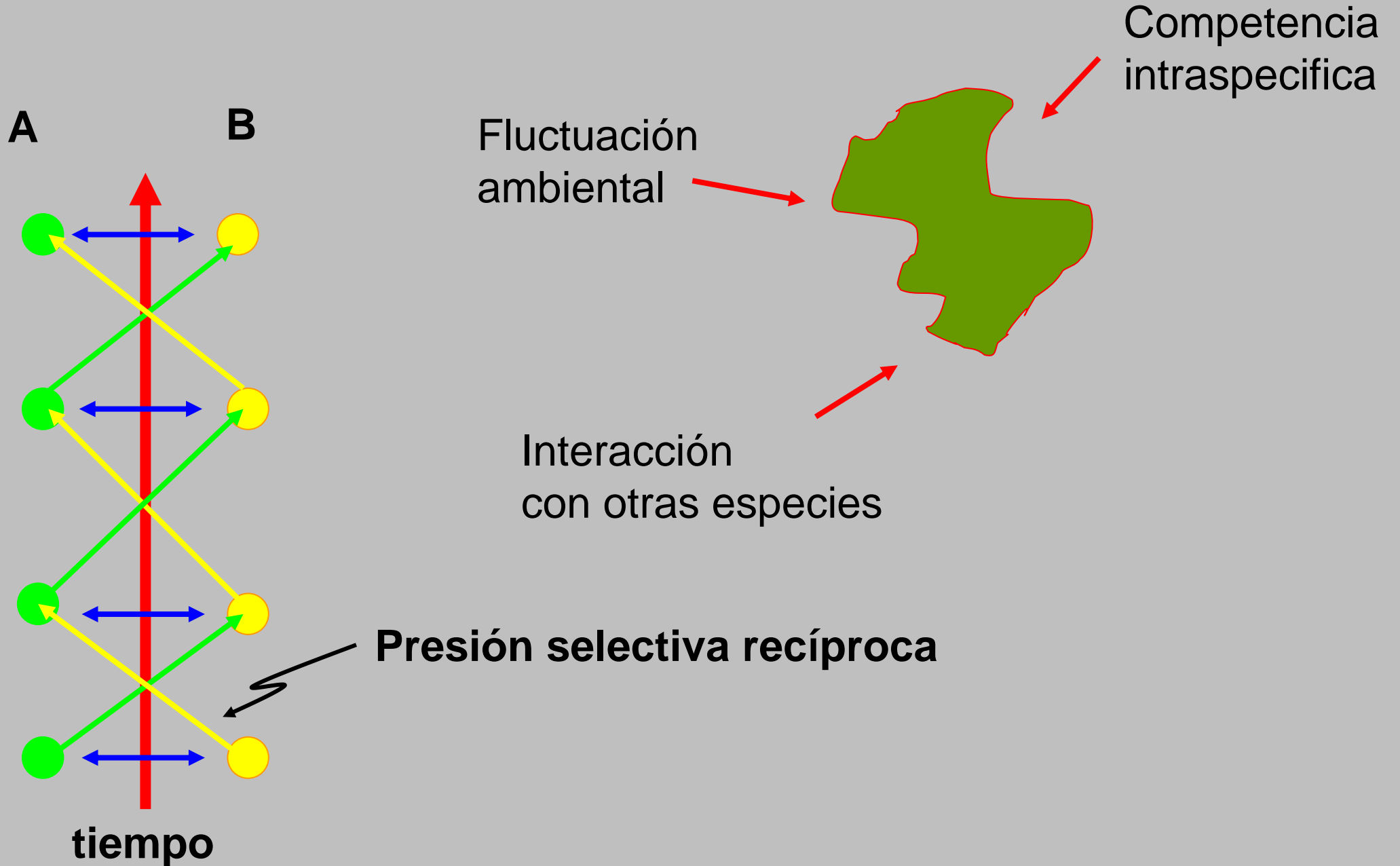
**casa**



**Alimento adultos**



# Coevolución



# Colores de advertencia

- Colores llamativos generalmente están asociados a toxinas o “armas”
  - Mal sabor
  - Tóxicas
  - Aguijones

Animales aprenden más rápido a evitar objetos que son conspicuos

¿Qué piensan uds cuando observan estos animales?



# Mimetismos

- Organismos que imitan ciertos patrones de coloración y comportamiento de animales aposemáticos
  - Mimetismo Müllleriano
  - Mimetismo Batesiano

# Mimetismo Mülleriano

- Depredadores pueden aprender a rechazar presas que tienen mal sabor con base en la apariencia de estas
- Otros animales también con mal sabor o apariencia tienen similar apariencia y coloración
- Especies pueden o no estar relacionadas

# Mimetismo Müllleriano



*Heliconius*



Fritz Müller

# Mimetismo Müllleriano

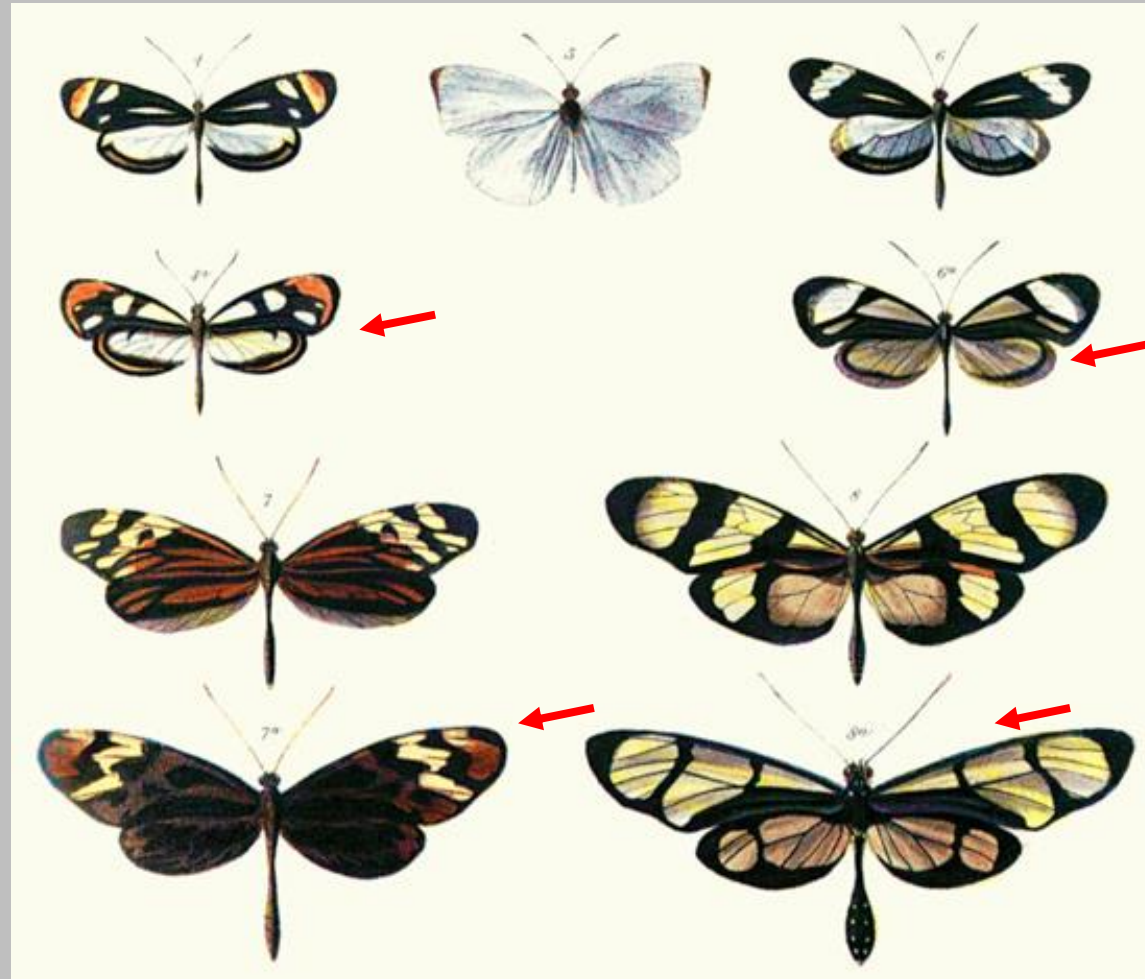
- Ventajas??
- Refuerzo hacia los depredadores
- Entre más individuos atacados por depredadores tengan esas características más rápidamente aprenden y olvidan más lentamente

# Mimetismo Batesiano

- Existe una o varias especies modelo: tóxicas o peligrosas
- Otras especies no tóxicas o peligrosas tienen los mismos patrones de coloración

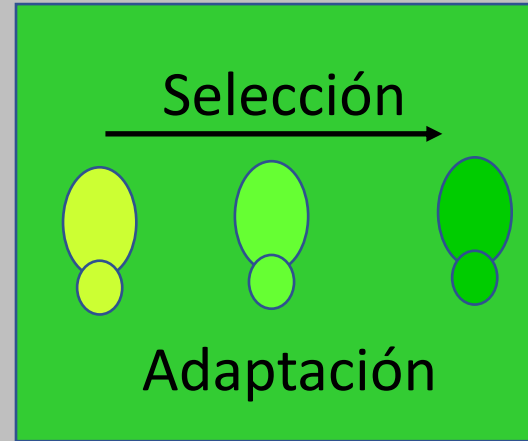
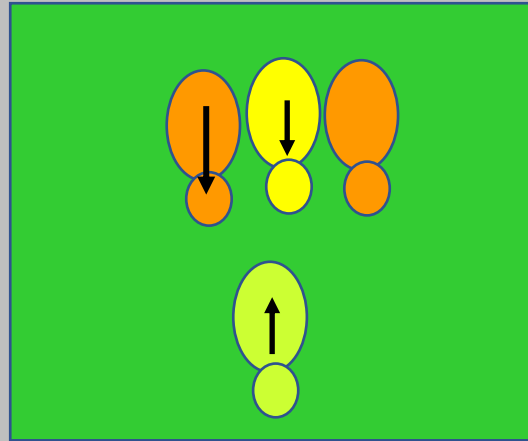
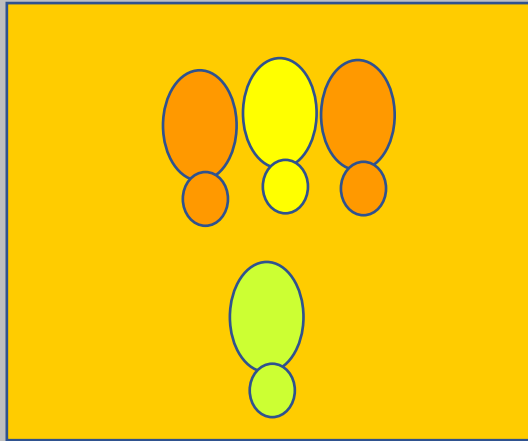


# Mimetismo Batesiano



# Mimetismo Batesiano

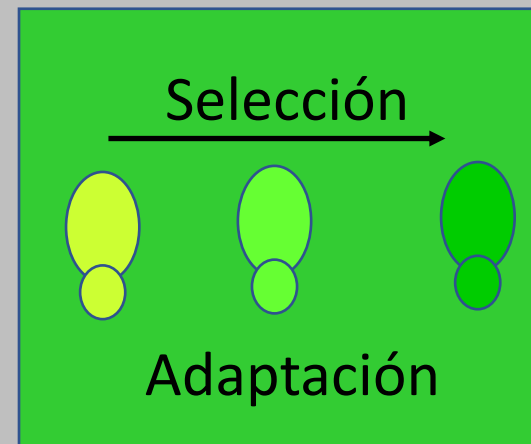
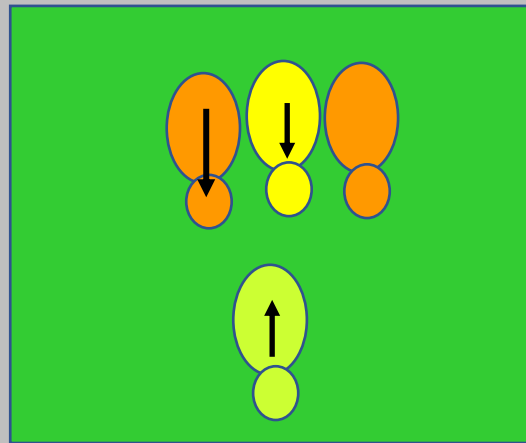
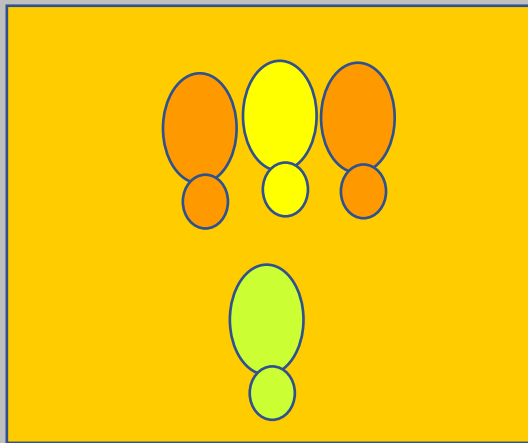


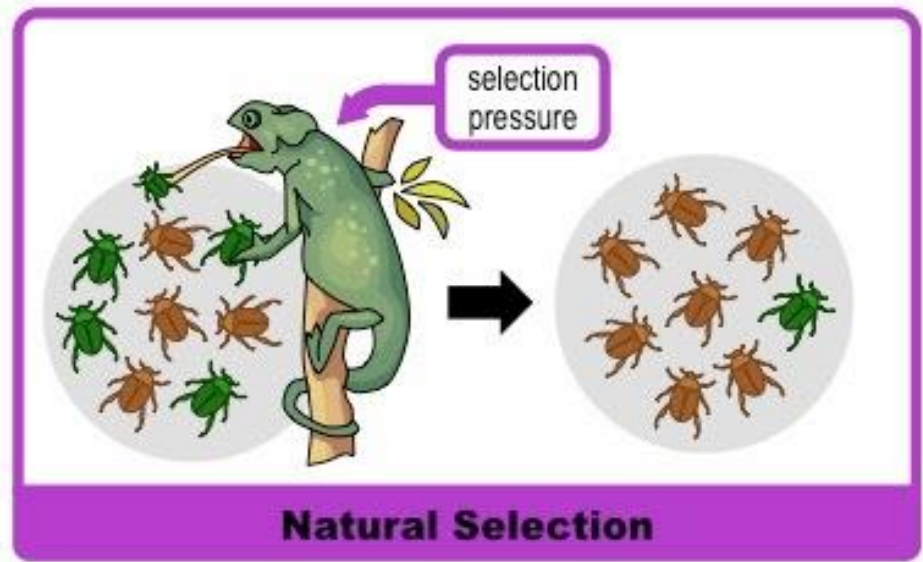


Evolución?

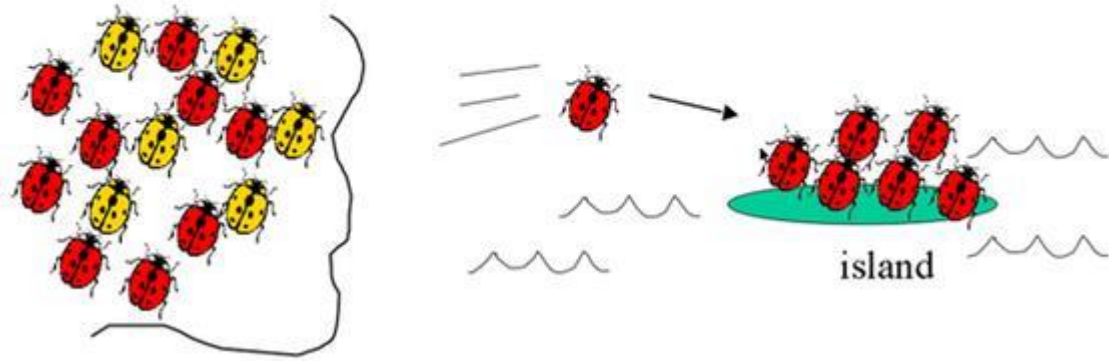
# Evolución

Podemos decir que hay evolución si los cambios observados en los individuos de una población, por efecto de la selección natural (u otras factores), producen un cambio en su constitución genética

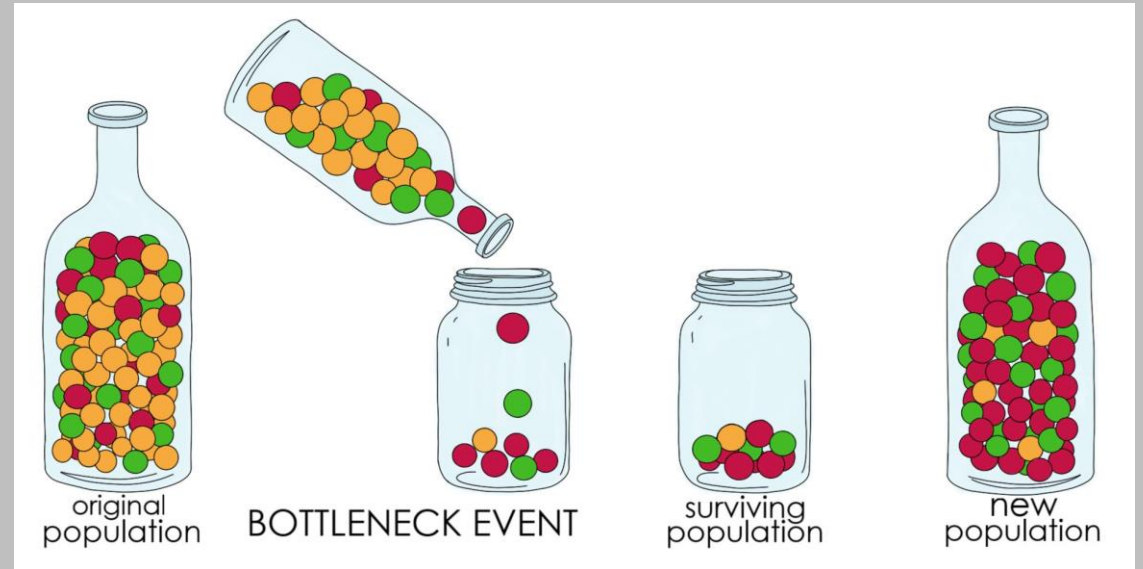




- **founder effect:** a few individuals from a population start a new population with a different allele frequency than the original population



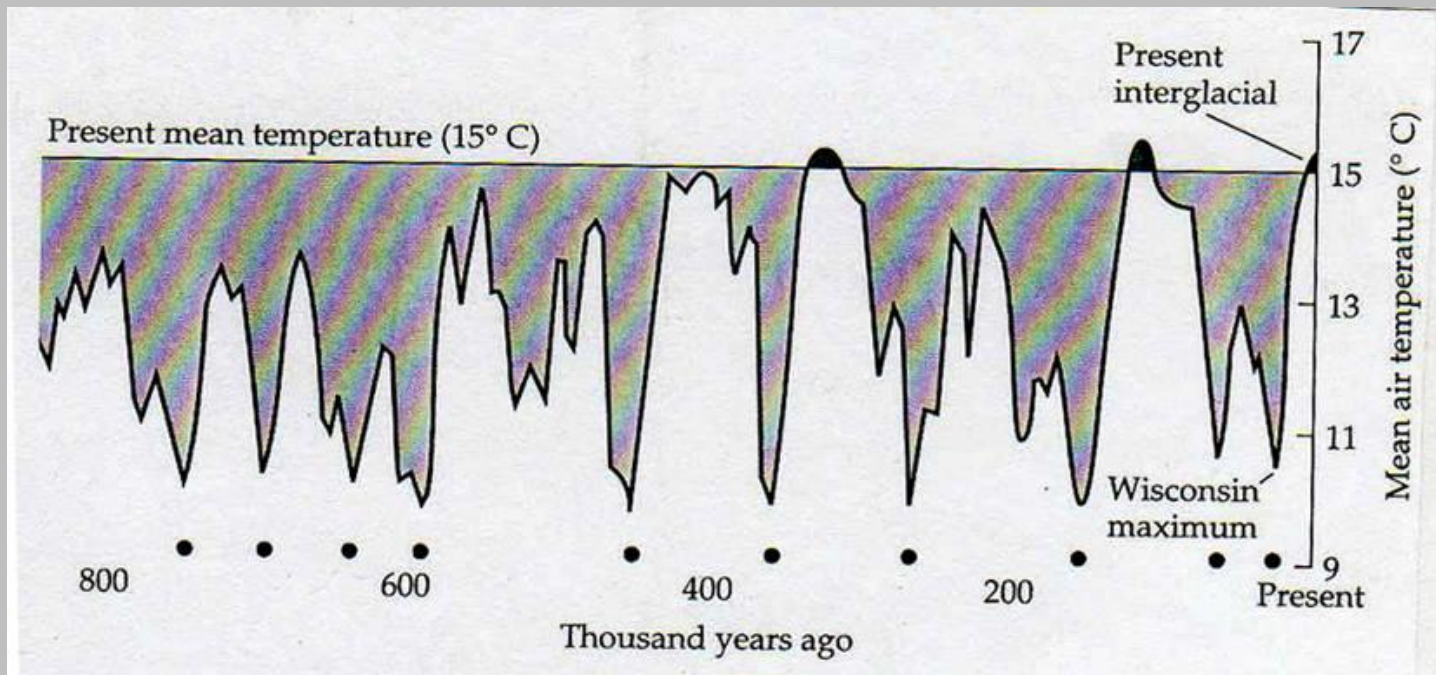
<https://socratic.org/questions>



<https://facts.net/science>

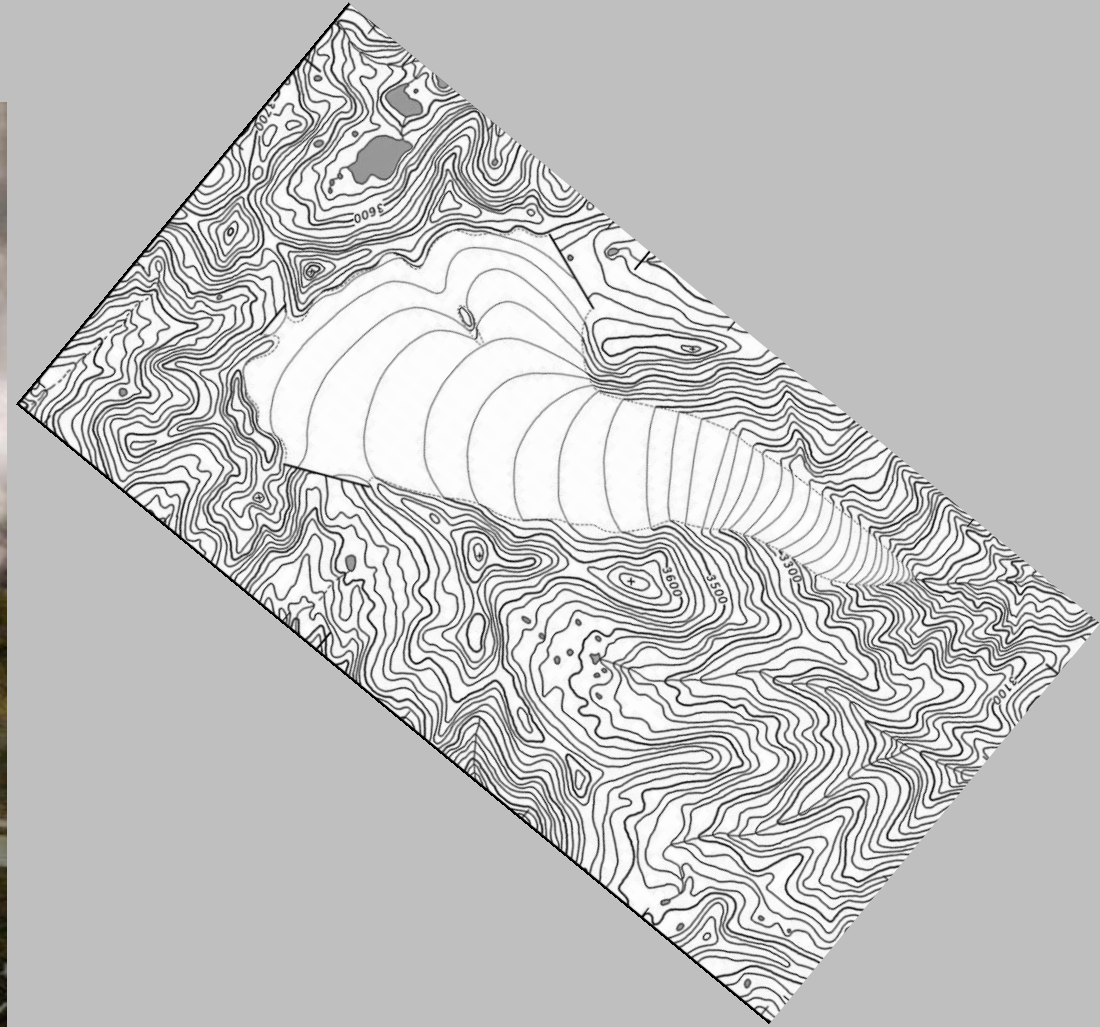


<https://lacgeo.com/>





# ¿Qué pasó en CR?



# *Thryorchilus browni*



Sotobosque  
Parejas territoriales  
Muy vocal

Estructura genética  
(microsats)  
Morfología  
Canto



PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

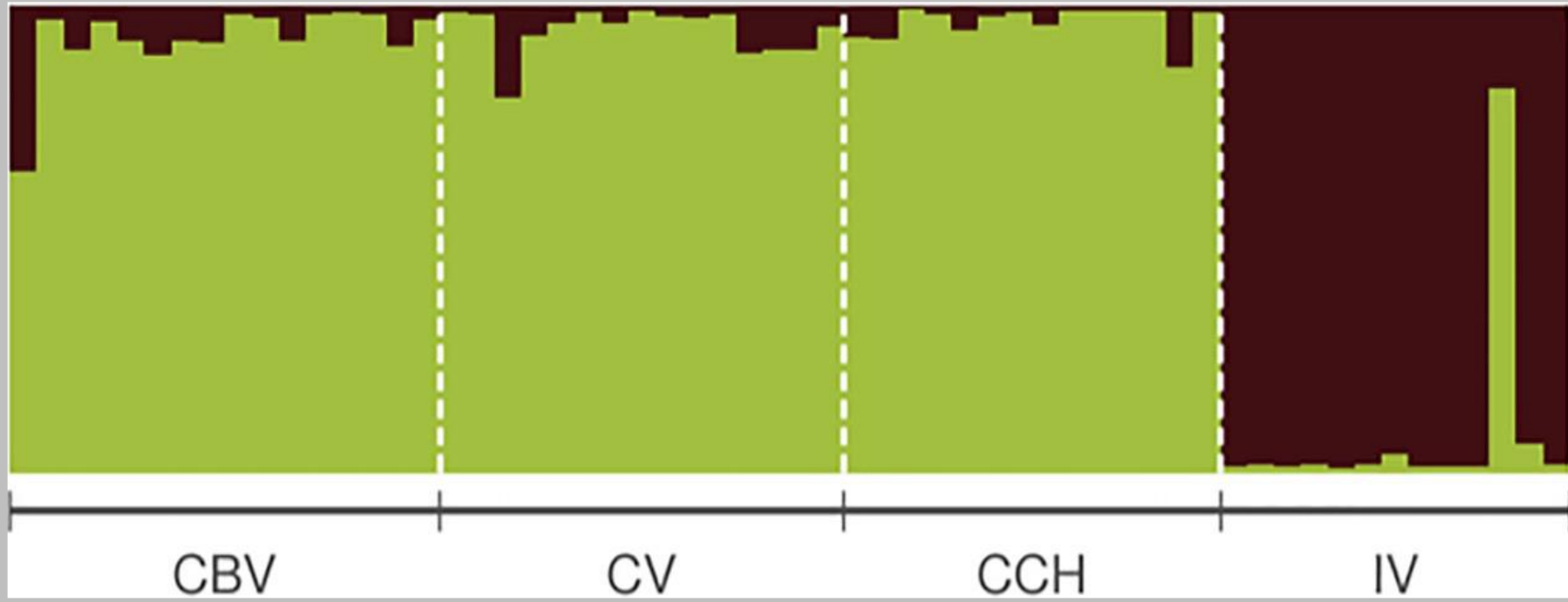
Effect of barriers and distance on song, genetic, and morphological divergence in the highland endemic Timberline Wren (*Thryorchilus browni*, Troglodytidae)

Andrés Camacho-Alpizar, Eric J. Fuchs\*, Gilbert Barrantes

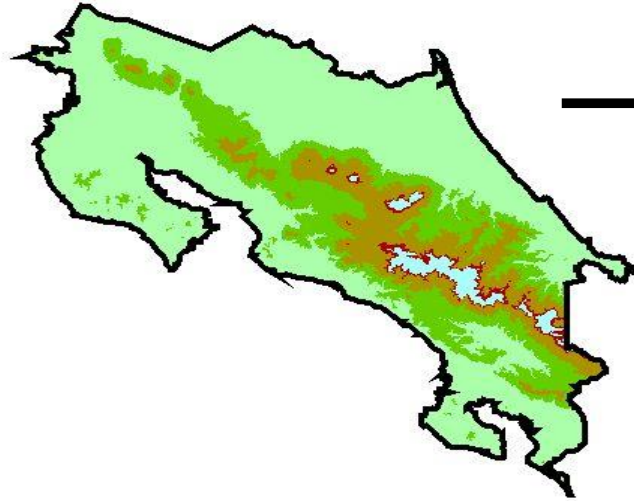
**Table 4. Mean ( $\pm$  sd) genetic diversity estimates for six microsatellite loci from the timberline wren in four populations in Costa Rica.**

Site	n	A	Ae	Ho	He	Fis
CBV	16	6.167 $\pm$ 2.927	3.437 $\pm$ 0.525	0.667 $\pm$ 0.236	0.690 $\pm$ 0.164	0.033
CV	15	5.667 $\pm$ 2.160	3.371 $\pm$ 0.399	0.722 $\pm$ 0.235	0.722 $\pm$ 0.093	-0.022
CCH	14	6.167 $\pm$ 2.317	3.864 $\pm$ 0.700	0.714 $\pm$ 0.202	0.736 $\pm$ 0.134	0.006
IV	13	3.333 $\pm$ 1.211	2.103 $\pm$ 0.316	0.449 $\pm$ 0.281	0.504 $\pm$ 0.219	0.067

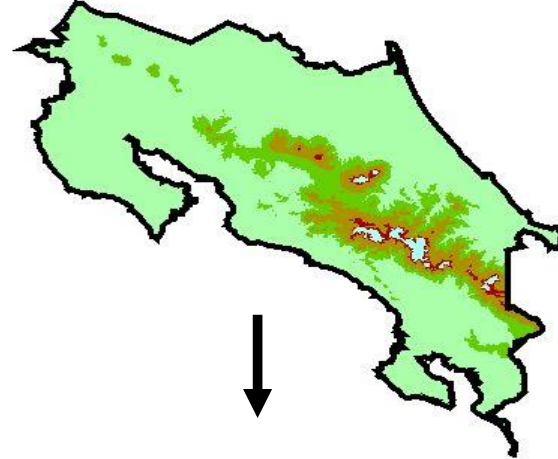
N = number of individuals, A = number of alleles, Ae = number of effective alleles, Ho = observed heterozygosity, He = expected heterozygosity, Fis = Inbreeding coefficient. Populations: CBV = Cerro Buena Vista, CV = Cerro Vueltas, CCH = Cerro Chirripó, IV = Irazú Volcano.



Glacial distribution



Postglacial distribution



Present distribution

