

# Estimando la especiación y la extinción dependiente de estados

## Día 3

---

Rosana Zenil-Ferguson  
(ella)

Profesora asistente

Departamento de Biología. Universidad de Kentucky

[roszenil@uky.edu](mailto:roszenil@uky.edu)

[@roszenil.bsky.social](https://www.bsky.social/roszenil)



# Diapositivas y archivos

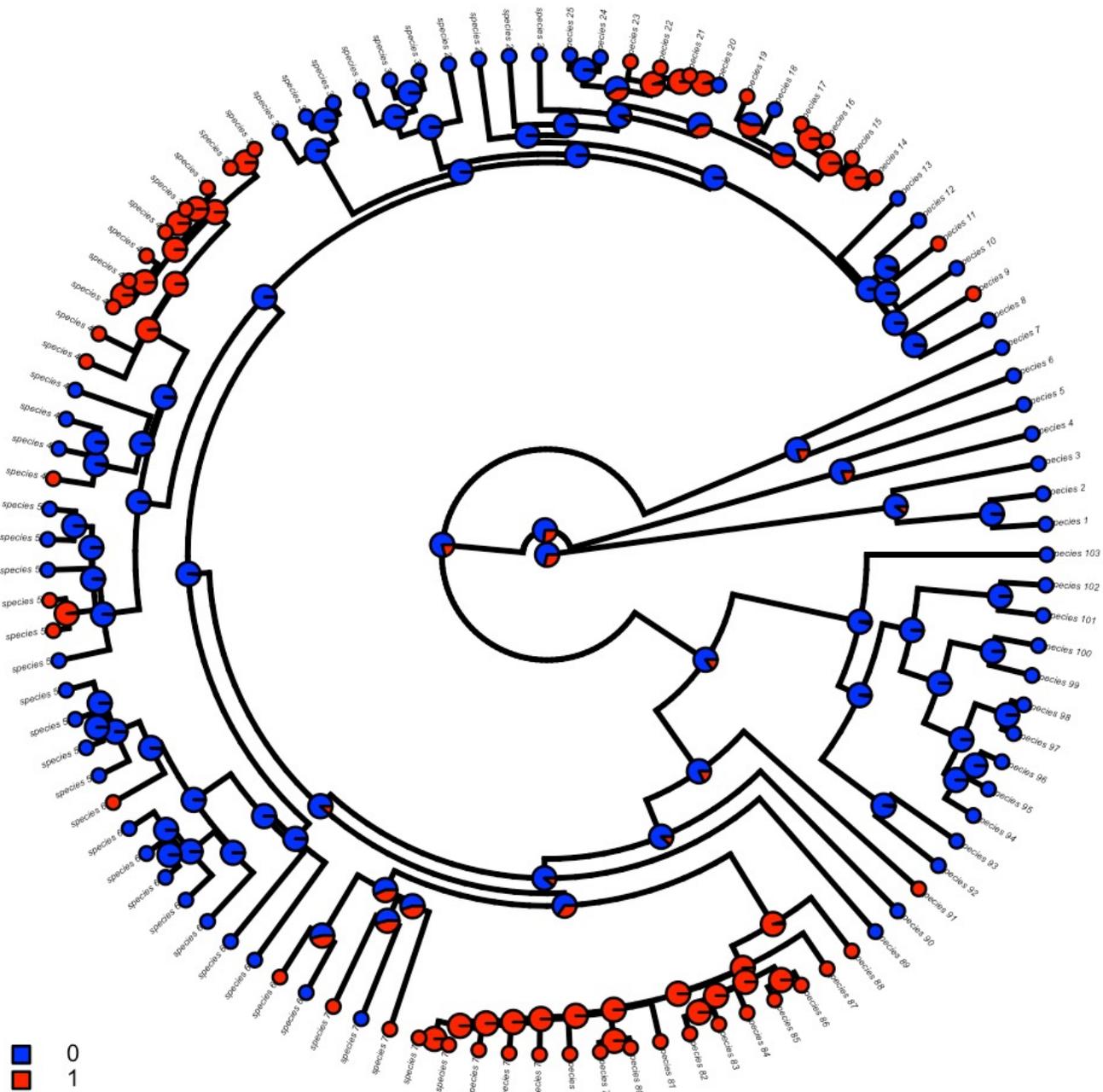
<https://roszenil.github.io/portfolio/suresteworkshop/>

**SCAN ME**

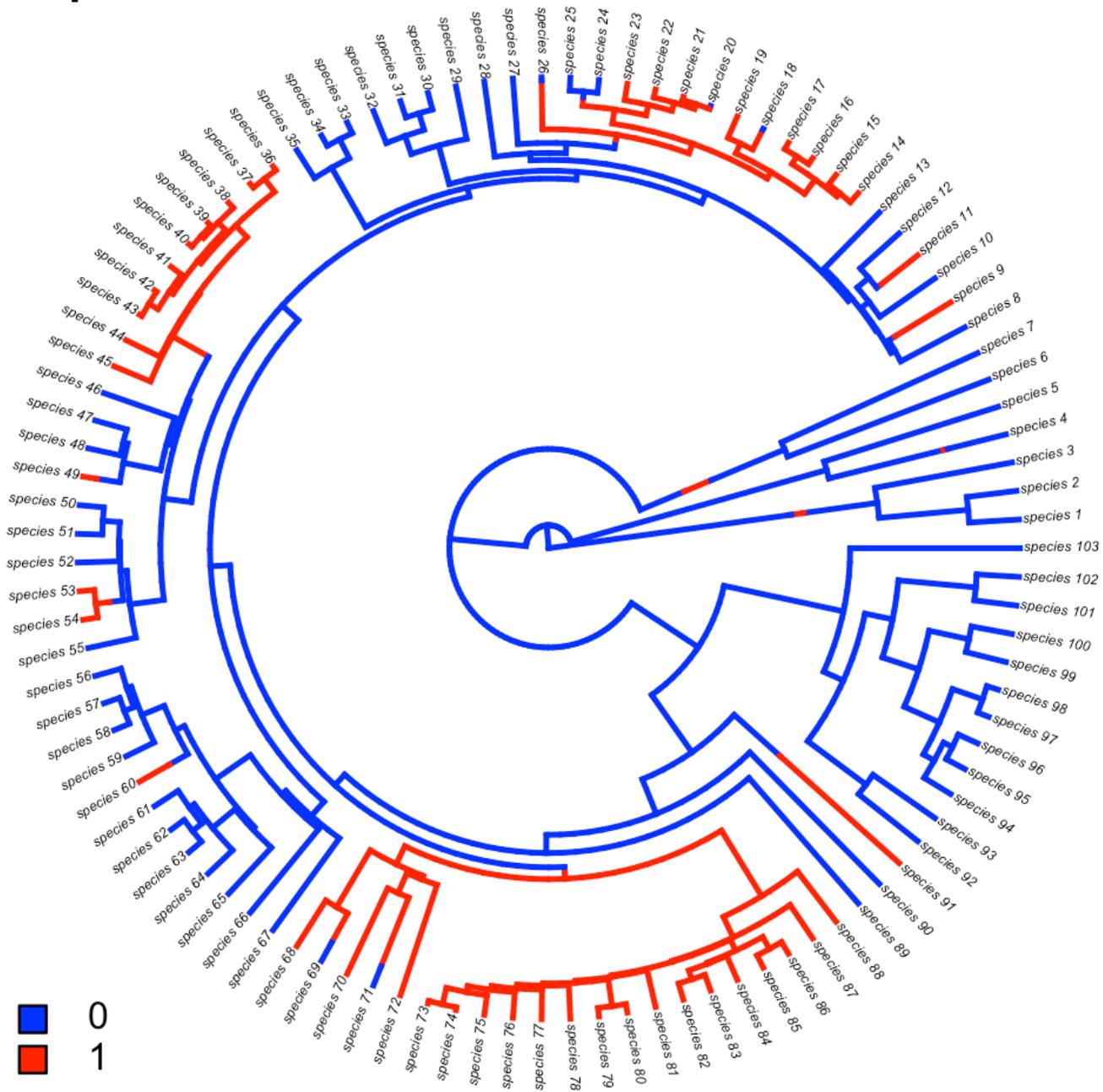


# Modelo: Cadena de Markov en Tiempo continuo

# Reconstrucción Ancestral de Estados



# Mapas estocásticos



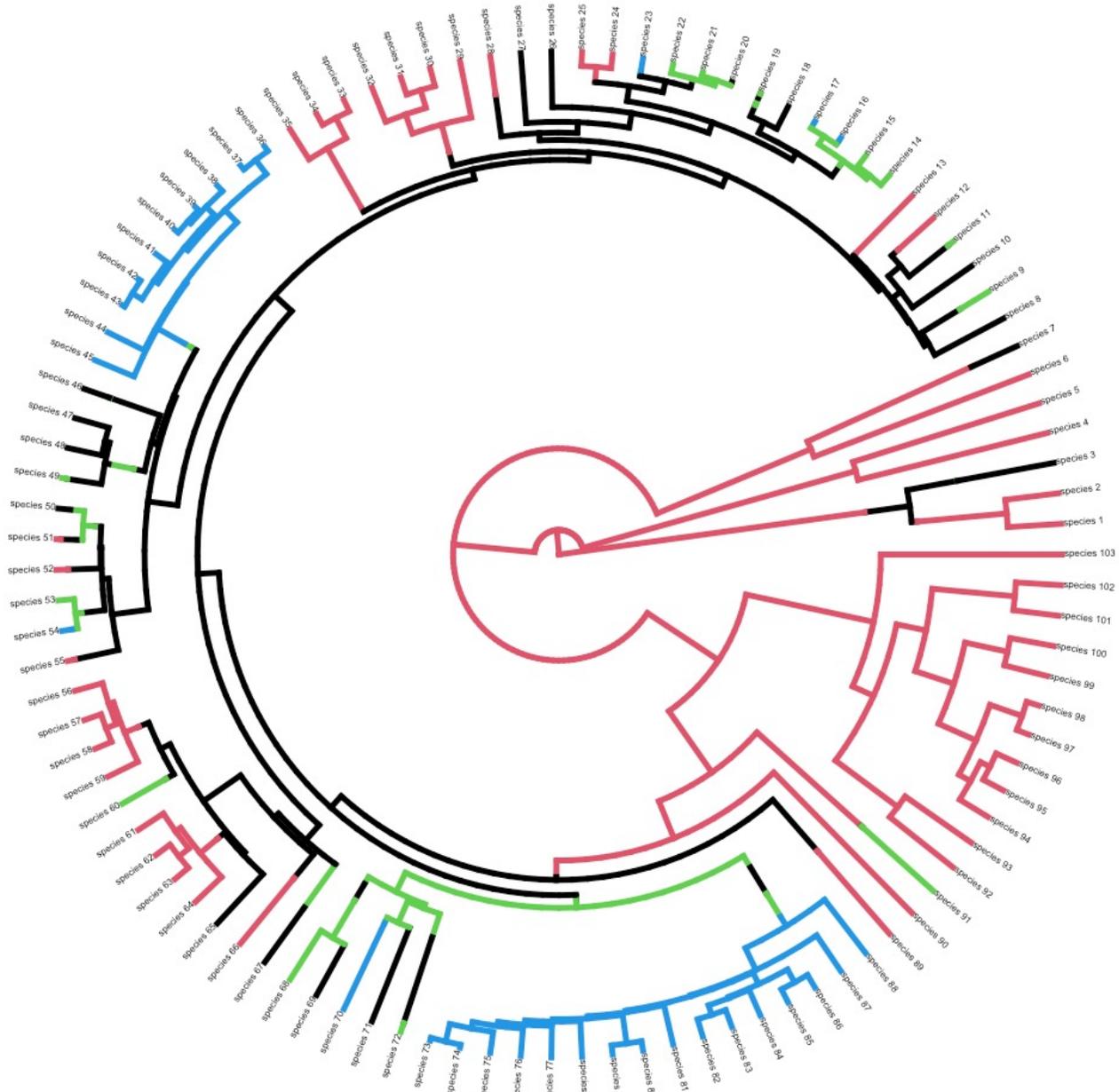
# Resumen

1. Propusimos un modelo de Markov con una sola tasa
2. Estimamos esa tasa utilizando la versimilitud y la interpretamos
3. Hicimos una reconstrucción ancestral (nodos=)
4. Hicimos un mapa estocástico (ramas)

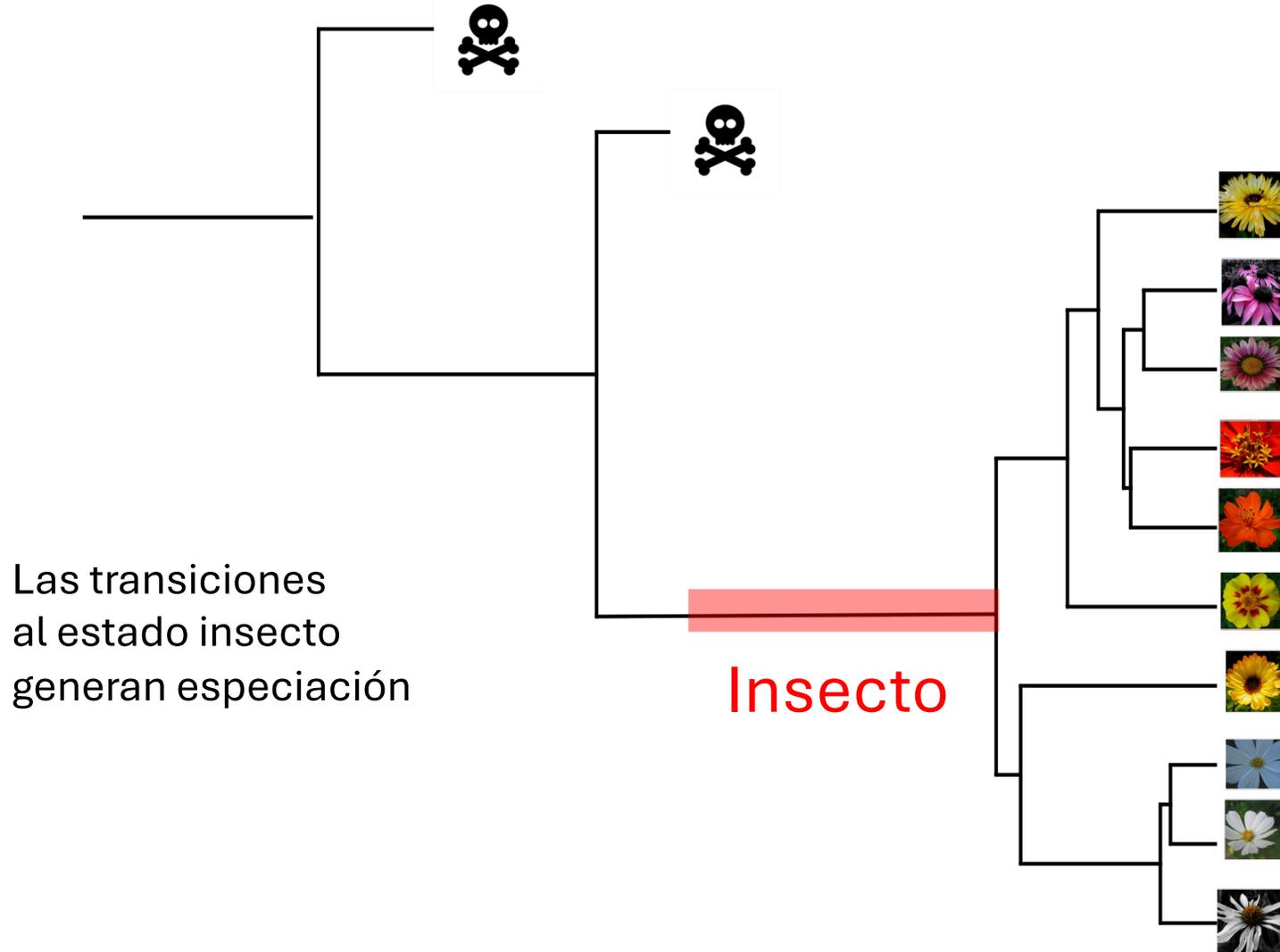
# Modelo: Cadena de Markov en Tiempo continuo generalizado

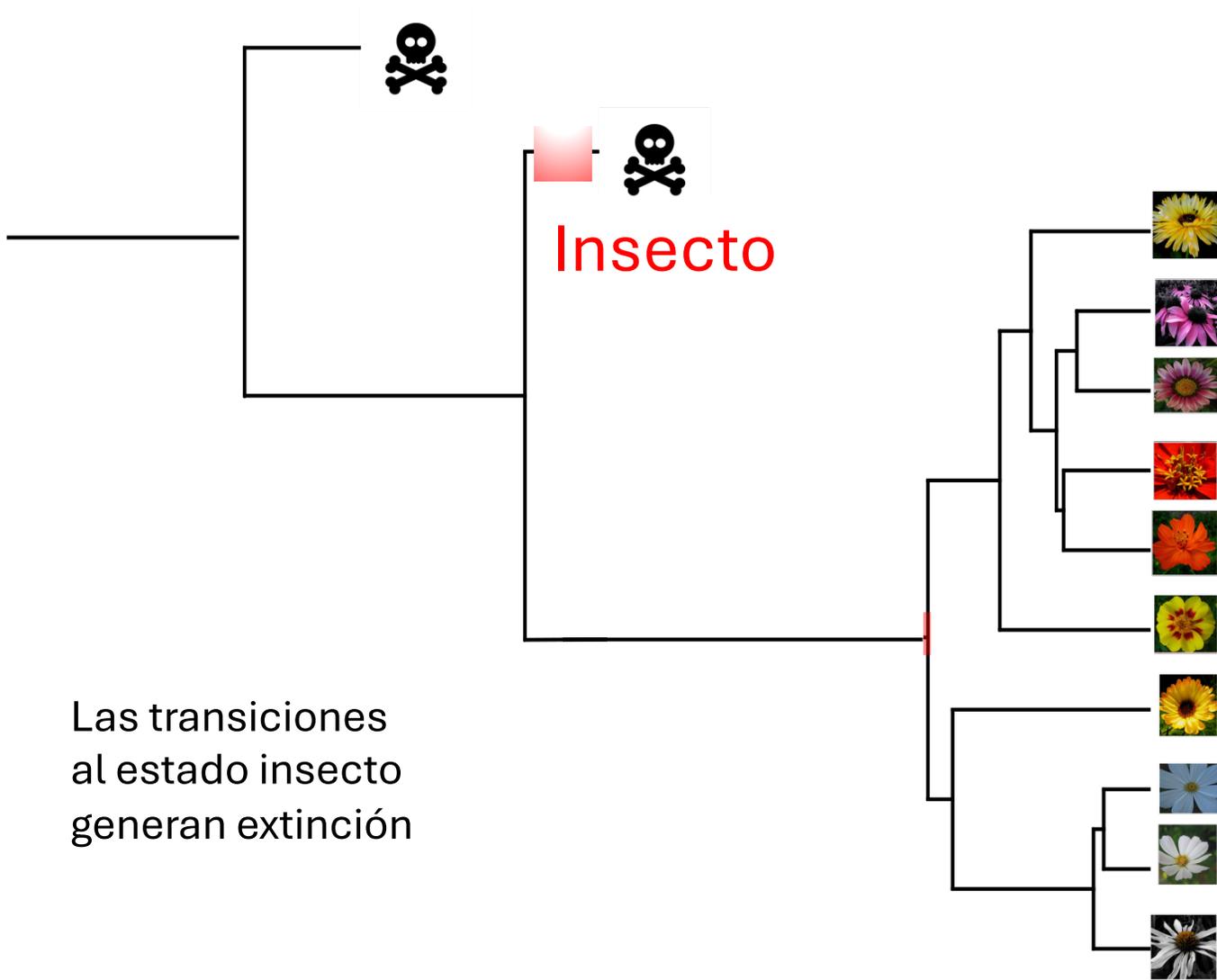
Modelo: Cadena de Markov en  
Tiempo continuo con estados  
escondidos

# Mapa estocástico HMM



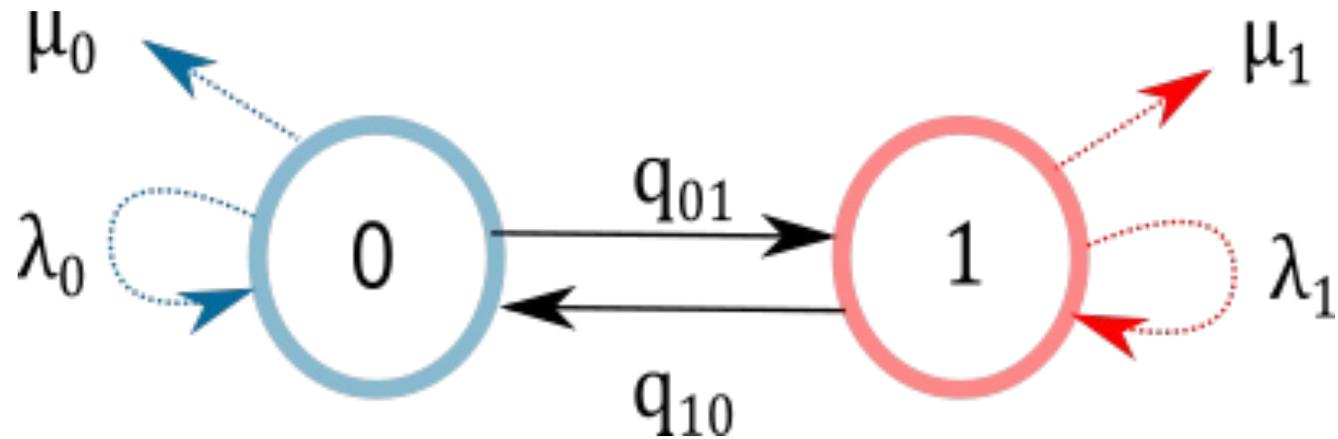
# Cómo conectamos esto al procesos de especiación y extinción?





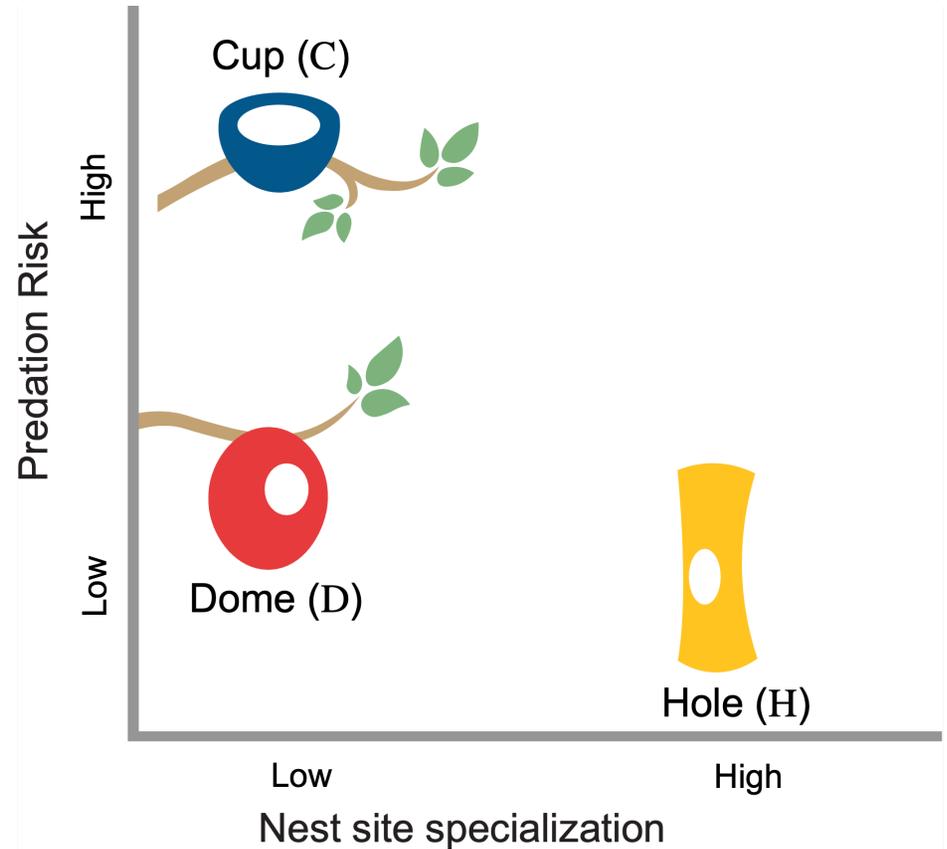
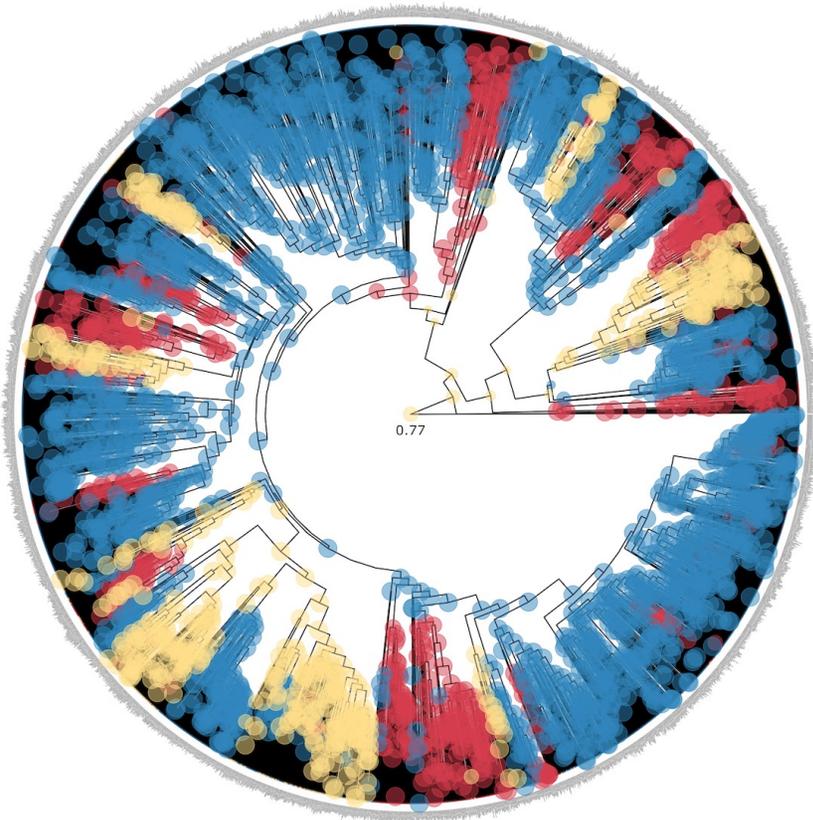
Las transiciones  
al estado insecto  
generan extinción

# BISSE- Binary State Dependent Speciation and Extinction Model



# Proceso de nacimiento y muerte (Ecuaciones de Kolmogorov Forward)

# Ejemplos biológicos que utilizan modelos SSE





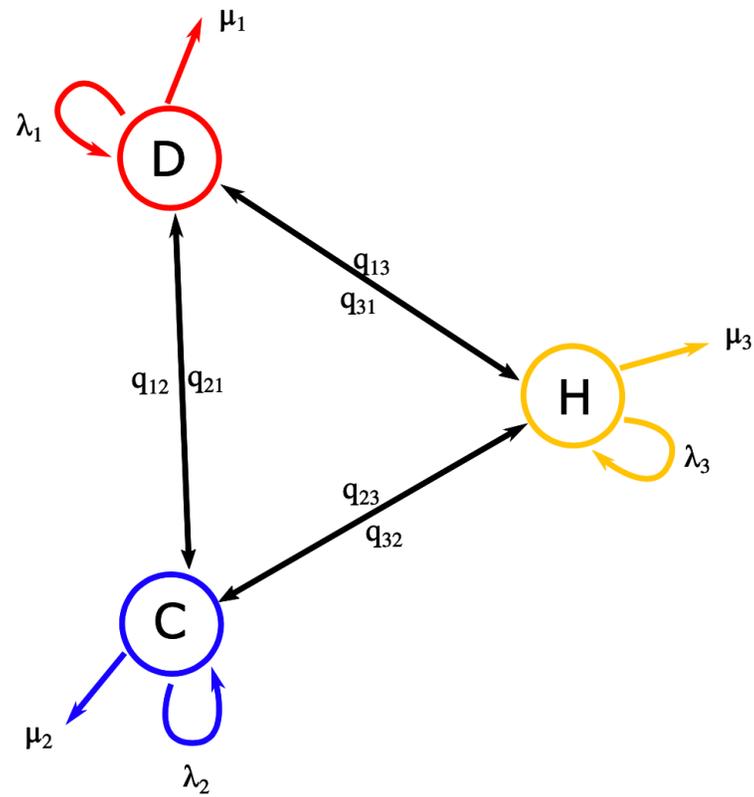
Cliff Swallow



Tree Swallow



Stout-billed cinclodes



# Anteras poricidas

Russell, Zenil-Ferguson, et al. 2024  
Trabajando actualmente en este problema

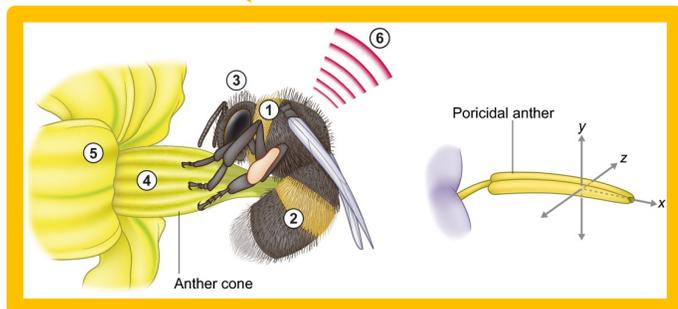
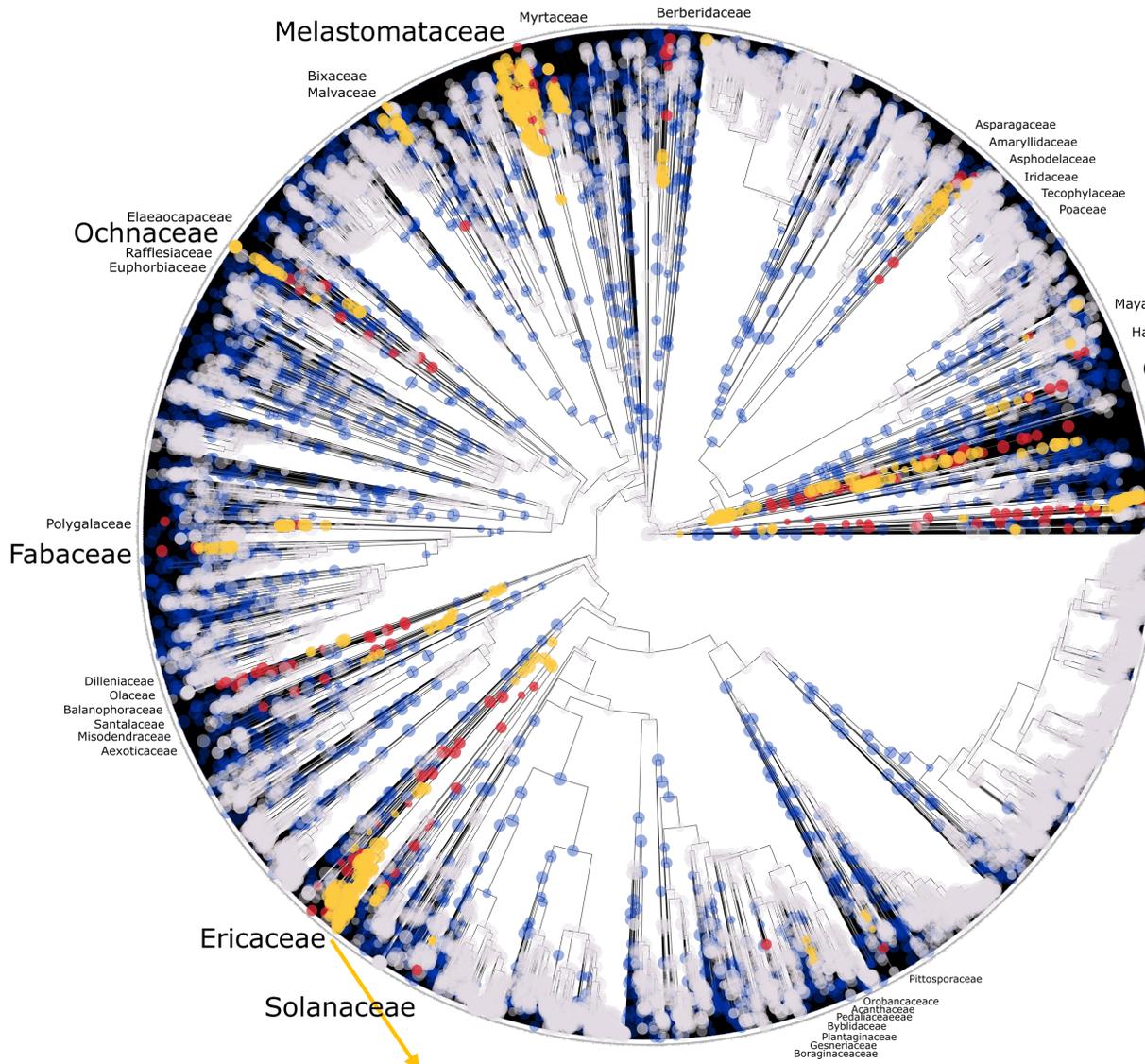
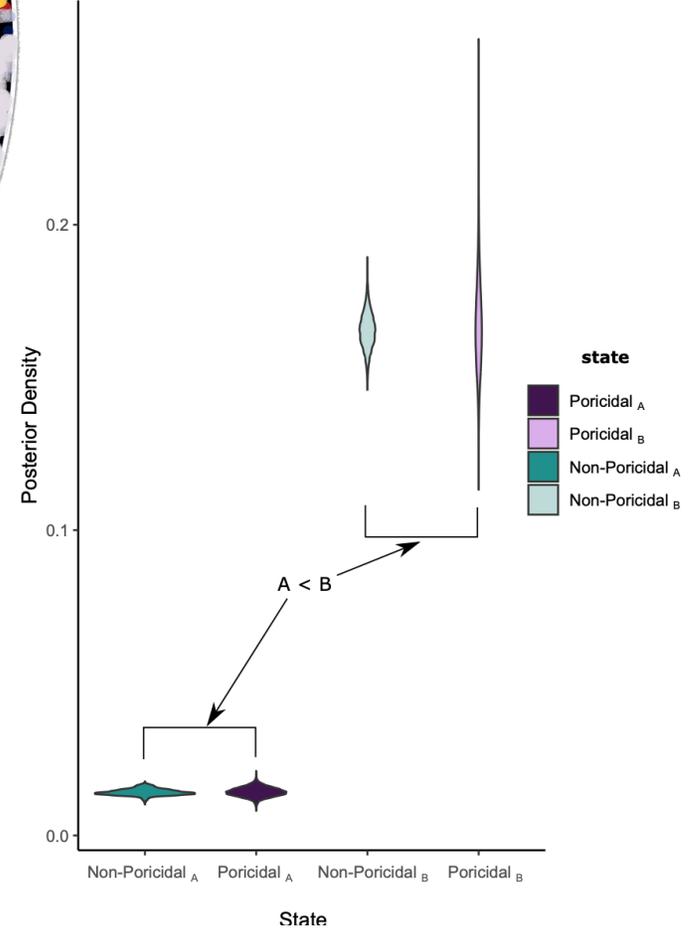


Image from:  
Vallejo-Marín.  
*New Phyt.* 2018

## A. Net diversification (Speciation - Extinction)



# Preguntas? Más ejemplos?

roszenil@uky.edu

Especiación + Extinción

