

# Estimando la especiación y la extinción dependiente de estados

## Día 2

---

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/>

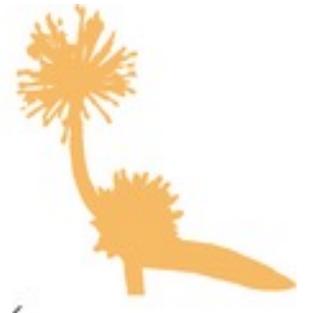
**SCAN ME**



# Ejemplo del Taller: Polinización

---

- Las plantas dependen de la polinización para reproducirse.
- El pólen puede ser transferido por insectos, viento, vertebrados, e incluso por ríos
- Frequentemente encontramos especies cercanas en la filogenia en donde lo único que difiere es el tipo de polinización
- Una polinización efectiva hace que las poblaciones de una especie persistan e incluso encuentren la manera de especiar



## Cumberland Falls State Park, KY



*Thalicttrum pubescences*

## Evolución de la polinización, los cromosomas y los sistemas sexuales del género *Thalicttrum*



Verónica di Stilio  
Universidad de Washington



*Thalicttrum thalictroides*

# Múltiples cambios en la polinización

Viento



Cambios en la polinización generan oportunidades para ocupar nuevos nichos ecológicos, nuevas funciones y especiar

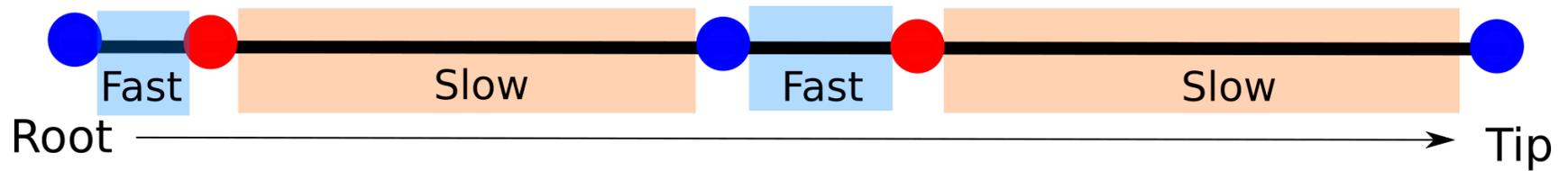
Insectos



# Modelo: Cadena de Markov en Tiempo continuo



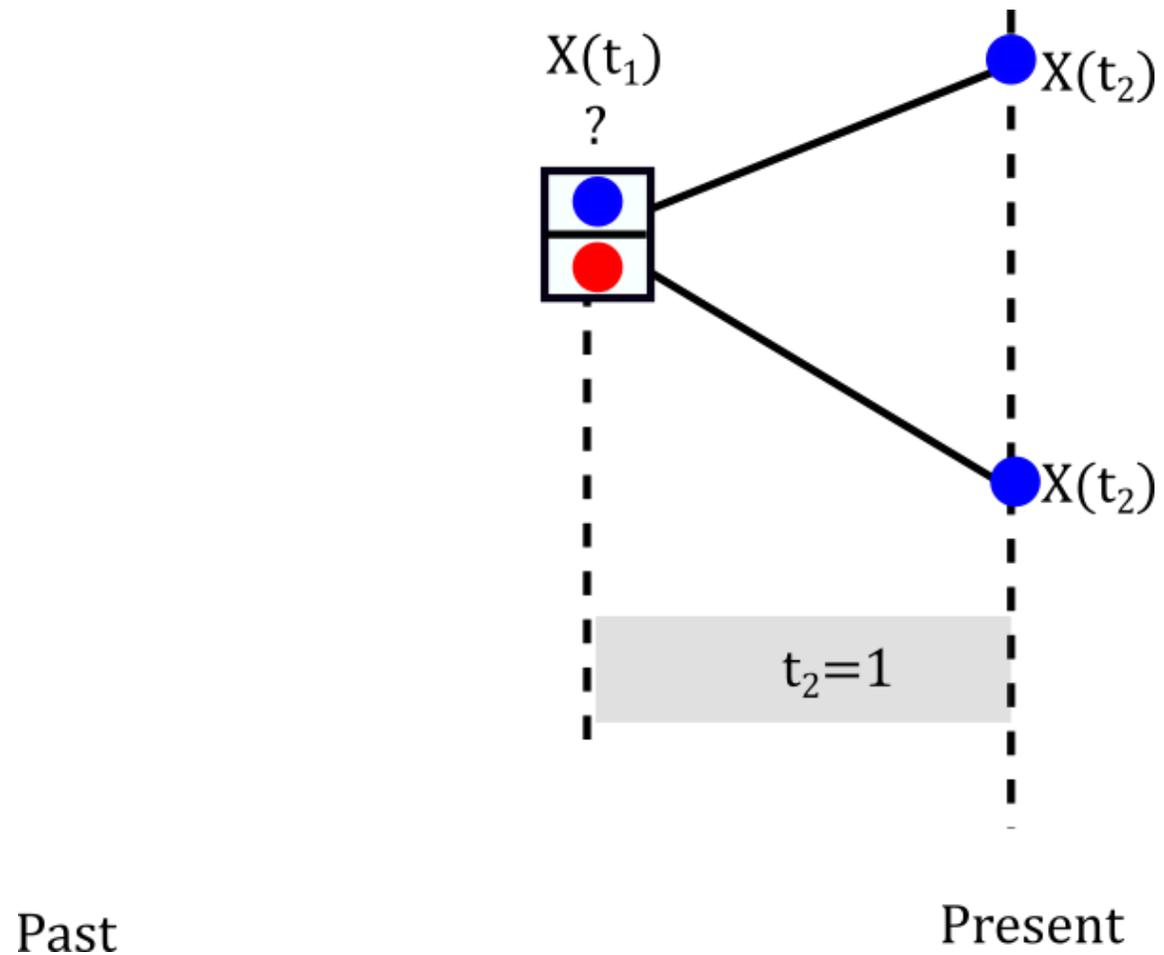
# Tasas evolutivas?



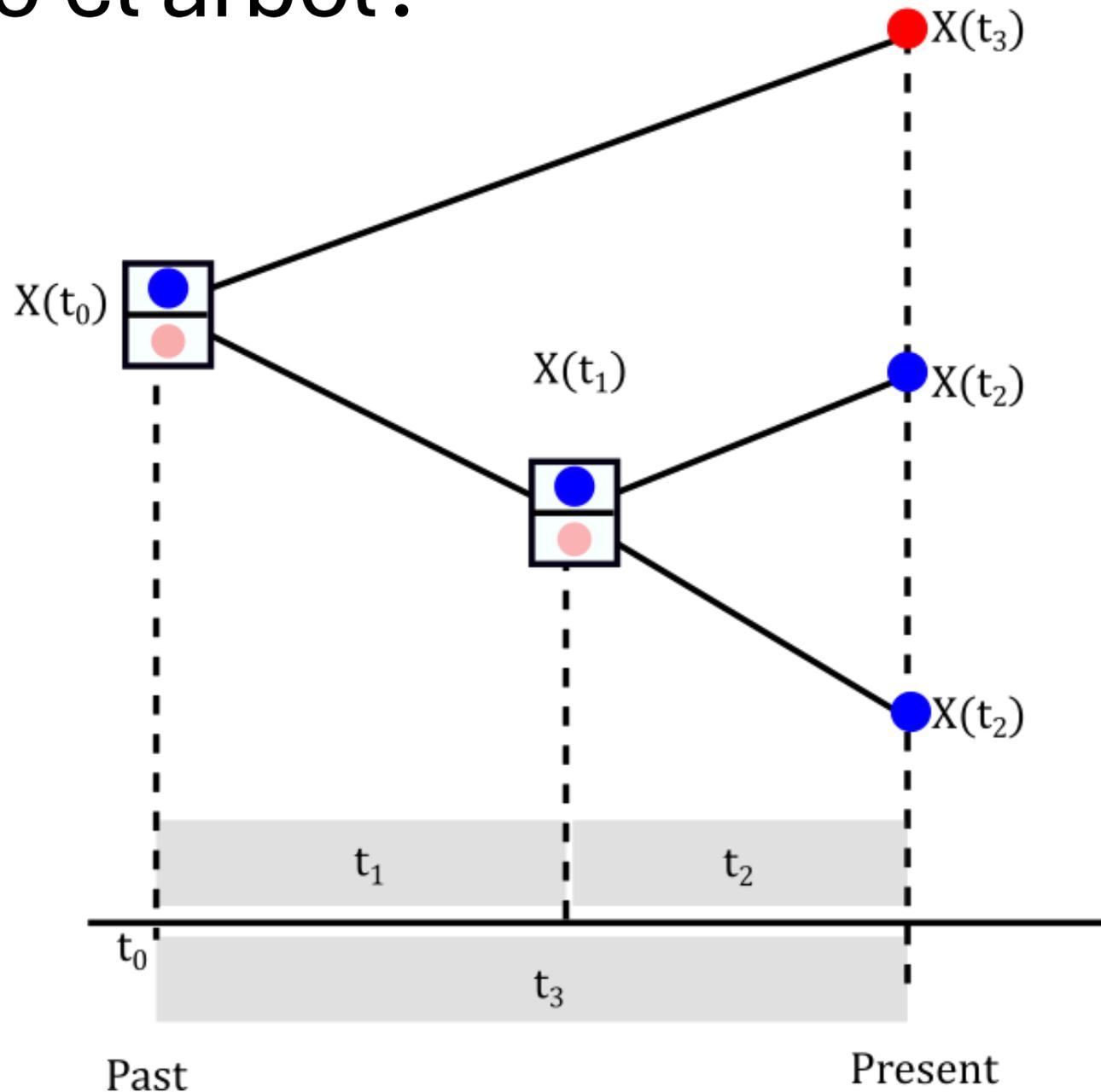
# Representación de la Q-matriz

Cómo se calculan las  
probabilidades?

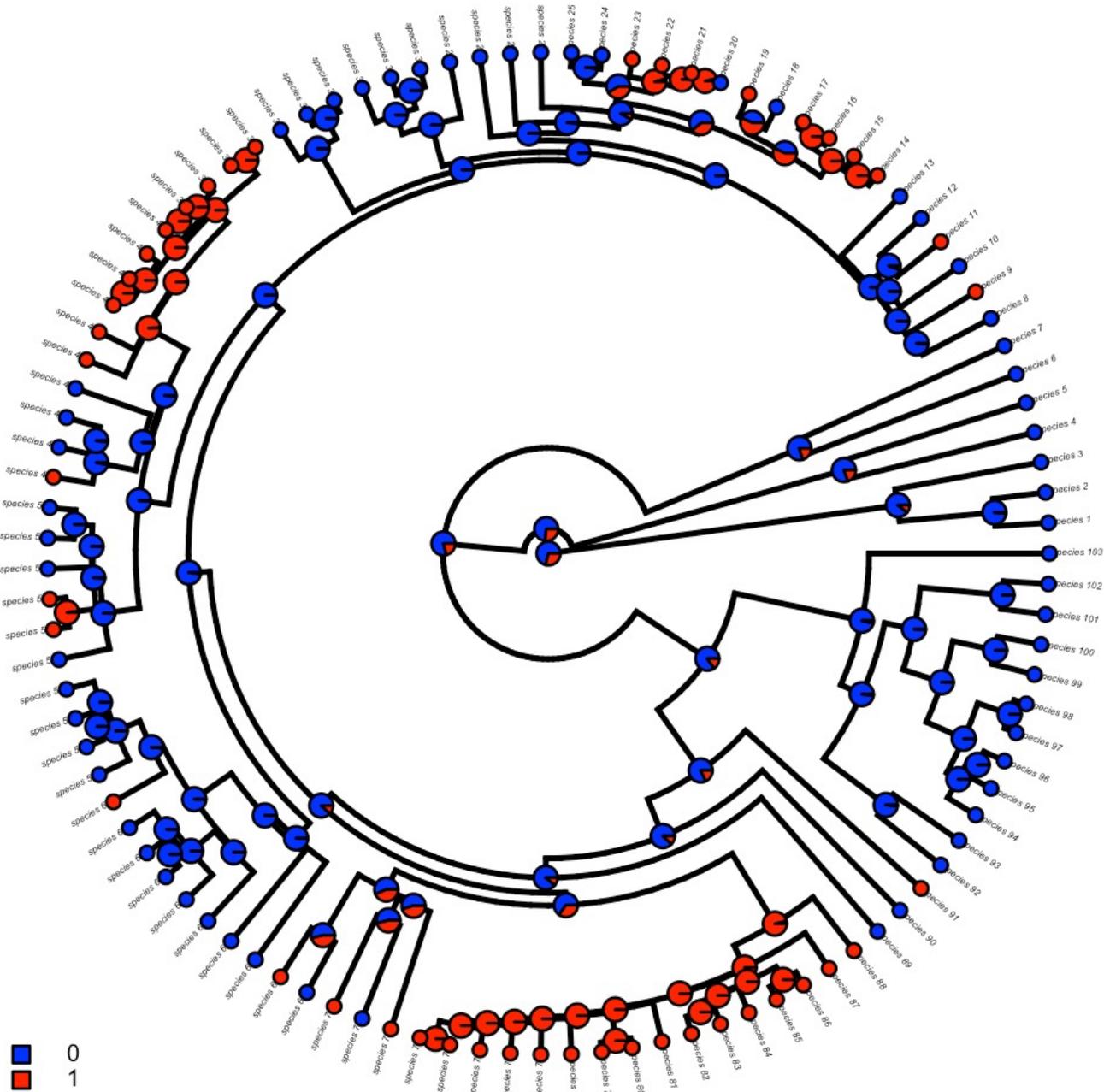
# El grave problema: La muestra no es independiente



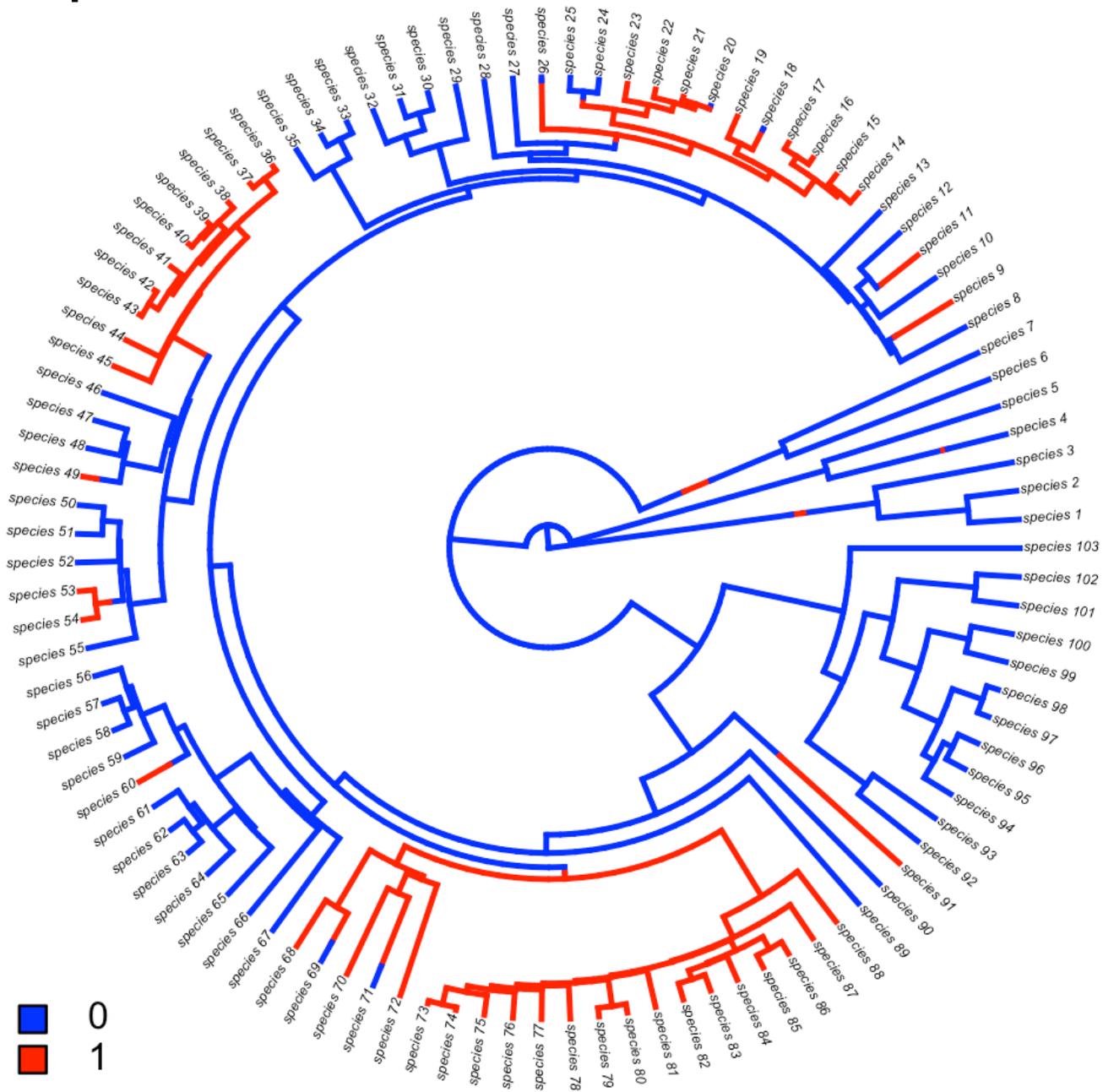
# Cómo calcular las probabilidades en todo el árbol?



# Reconstrucción Ancestral de Estados



# Mapas estocásticos



# Modelo: Cadena de Markov en Tiempo continuo generalizado

Modelo: Cadena de Markov en  
Tiempo continuo con estados  
escondidos

# Mapa estocástico HMM

