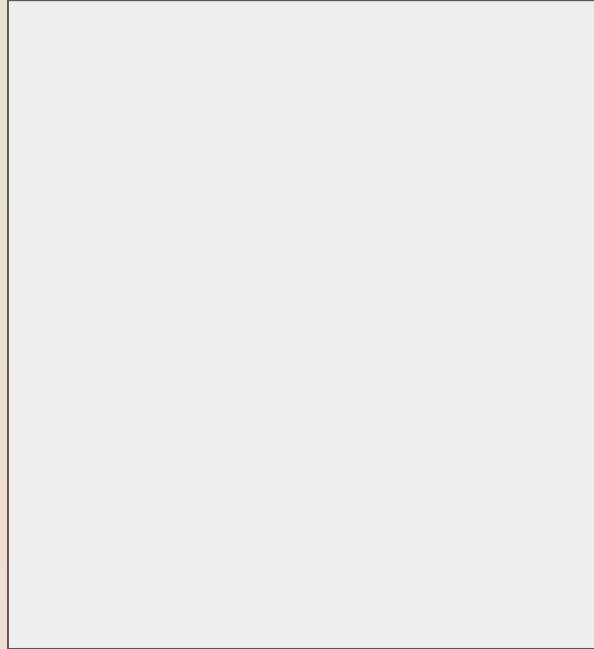


Introducción a la ecología de nichos (sin Lichos)

Gerardo Martín

¿Qué es un nicho?

¿Qué es un nicho ecológico?



¿Qué es un nicho ecológico?

- El lugar de una especie en un ecosistema
- El conjunto de interacciones que permiten la supervivencia
- El conjunto de condiciones climáticas que la especie tolera

•

Hay muchas definiciones

¿Qué es un nicho ecológico?

- El lugar de una especie en un ecosistema
- El conjunto de interacciones que permiten la supervivencia
- El conjunto de condiciones climáticas que la especie tolera

Hay muchas definiciones

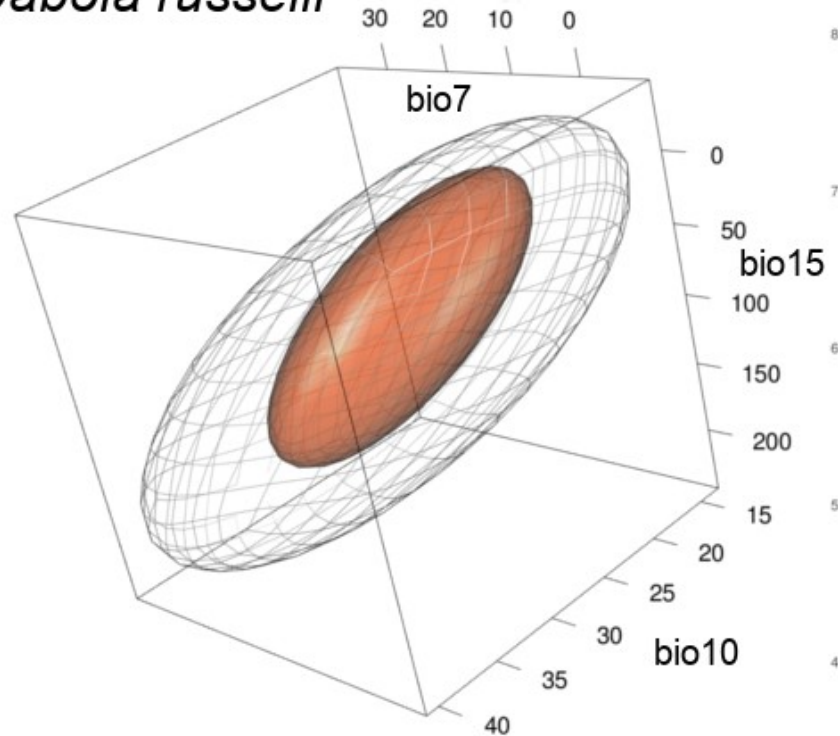
¿Cómo representamos

“El conjunto de condiciones climáticas que la especie tolera”

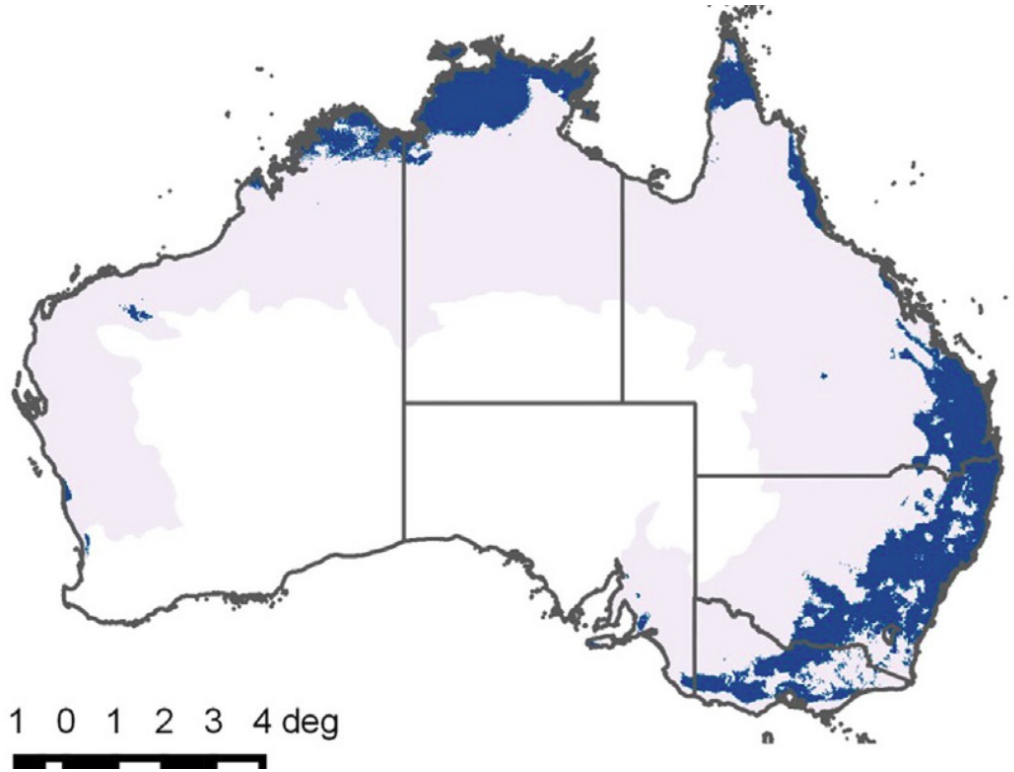
?

Herramientas gráficas

Daboia russelli



Cartografía



Presencia/
ausencia de
condiciones
ambientales
adecuadas

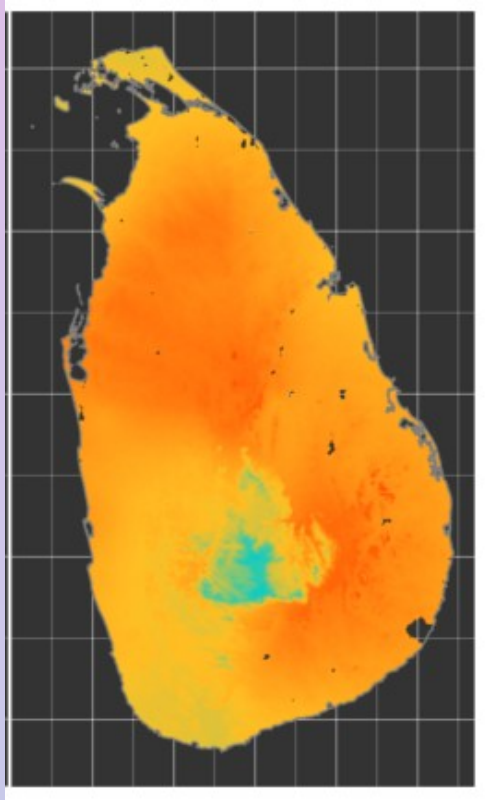
Ecuaciones

$$\lambda(x_1, x_2) = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$$

Modelos de
regresión

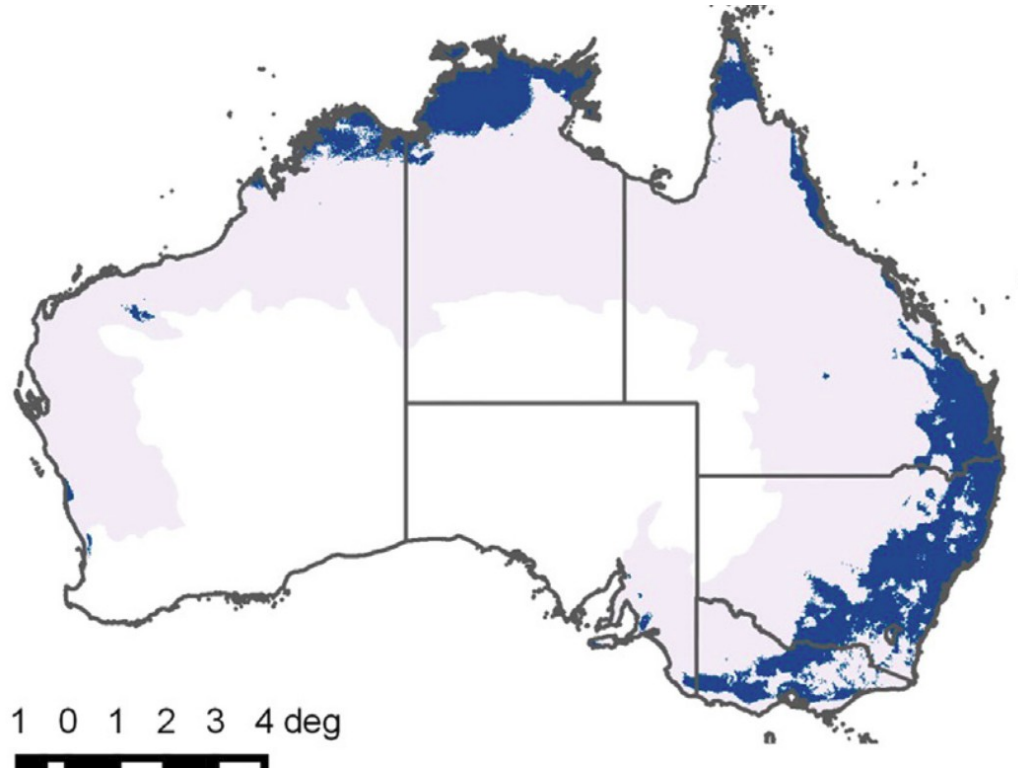
$$Q_{\text{solar}} + Q_{\text{IRin}} + Q_{\text{metab}} = Q_{\text{resp}} + Q_{\text{evap}} \\ + Q_{\text{IRout}} + Q_{\text{conv}} + Q_{\text{cond}}$$

Modelos del
balance
térmico (Kearney
et al. 2008)



Representación
cartográfica
continua de las
estimaciones

¿Qué es un modelo de distribución de especies?



Modelos de nicho vs modelos de distribución

Modelos de distribución → Estimar geografía ocupada

Modelos de nicho → Estimar tolerancia a condiciones
abióticas

¿Cómo se estima la tolerancia fisiológica?

- Experimentos de laboratorio
 - Someter organismos a muchas condiciones físicas
 - Temperatura
 - Humedad
 - Radiación



Métodos presentan
serios dilemas
éticos para algunos
organismos



Modelación mecanística de nichos ecológicos



Ecology Letters, (2009) 12: 334–350

doi: 10.1111/j.1461-0248.2008.01277.x

REVIEW AND SYNTHESIS

Mechanistic niche modelling: combining physiological and spatial data to predict species' ranges

Michael Kearney^{1*} and Warren
Porter²

Abstract

Species distribution models (SDMs) use spatial environmental data to make inferences on species' range limits and habitat suitability. Conceptually, these models aim to

Modelación mecánica

Termodinámica aplicada a seres vivos

- Organismo absorbe y transforma energía
 - Calor, crías
 - Crías, al tener diferente tamaño tienen propiedades termodinámicas distintas
- Predicciones geográficas son muy generales
 - Poca capacidad predictiva en el presente

Modelación correlativa

Análisis estadísticos

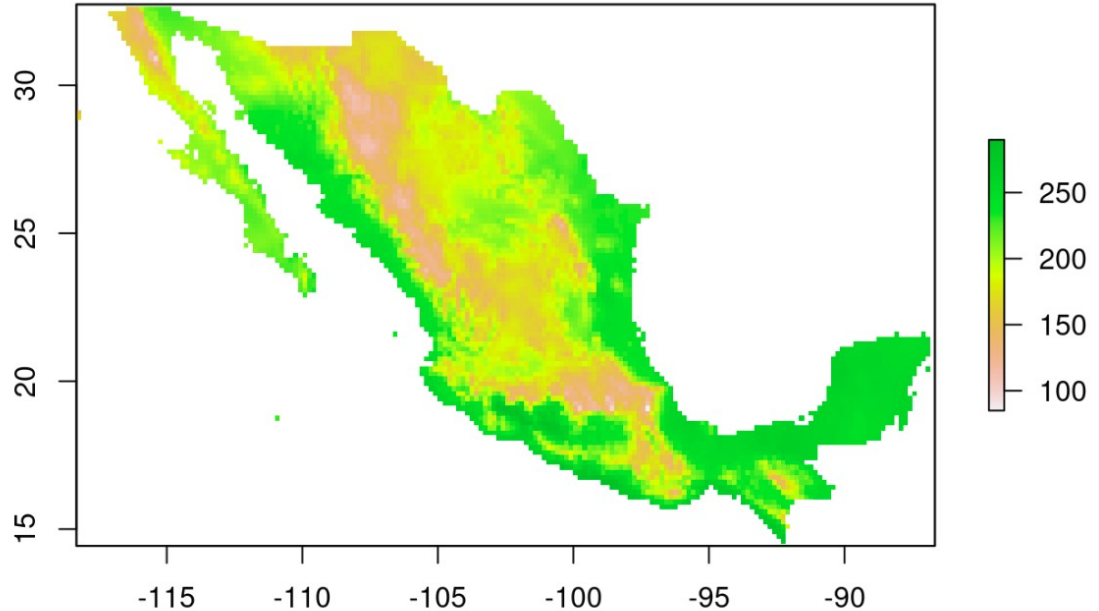
- Condiciones ambientales asociadas a lugares donde especie está presente
- Uso para generación de productos cartográficos
 - Actividades de conservación
 - Impactos de cambio climático
 - Patrones de diversidad
 - Manejo de enfermedades

Clima - Geografía

Dualidad de Hutchinson

(Hutchinson 1957):

Características ambientales
están representadas en la
geografía.



Capa de temperatura anual promedio de México
(WorldClim 2; Fick y Hijmans 2017)

¿Qué otros elementos se expresan en
la geografía?

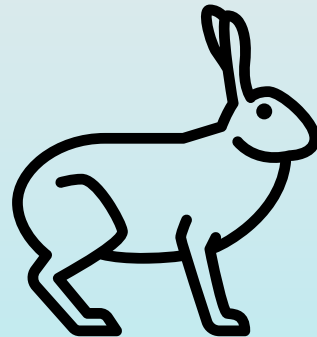
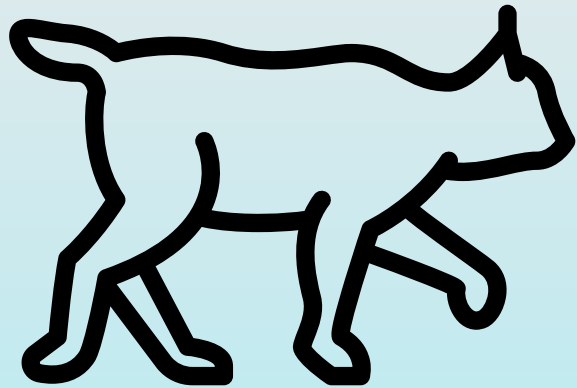
Barreras topográficas



Barreras de hábitat primario



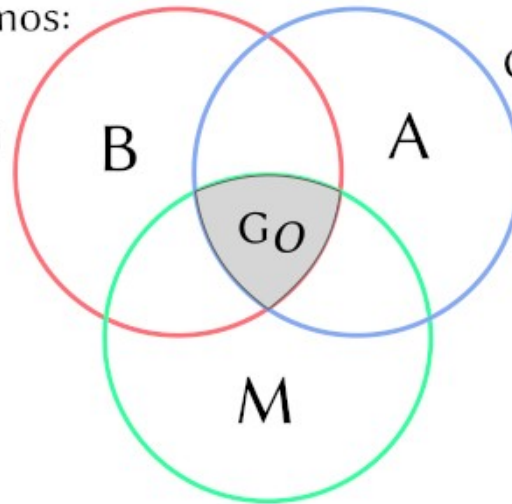
Otras especies



¿Cómo interactúan estos tres factores en la determinación de las distribuciones geográficas?

Interacciones con
otros organismos:

- Mutualismo
- Depredación
- Parasitismo



Condiciones
climáticas
toleradas

Zonas
colonizables

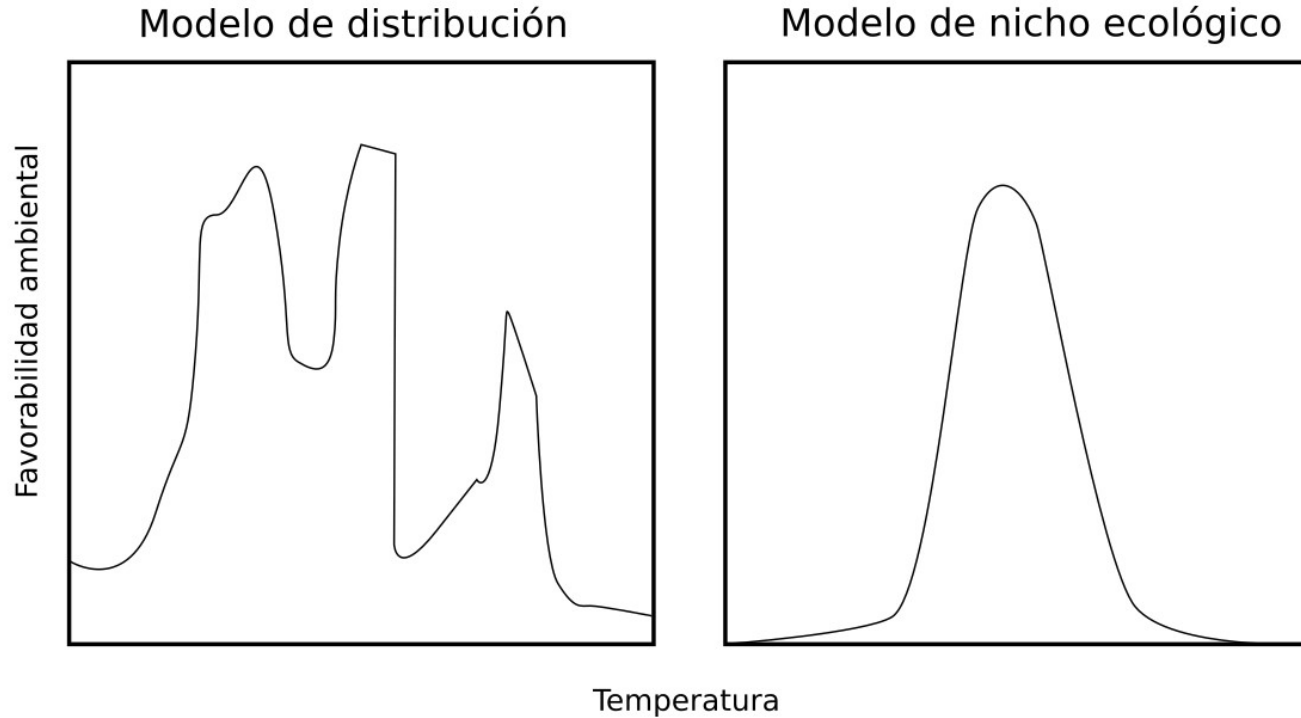
G_o = La geografía ocupada

Los modelos de distribución estiman G_o

A = Condiciones abióticas, temperatura, precipitación, radiación solar, humedad

Los modelos de nicho estiman A , con supuestos de por medio.

¿Cómo estiman los MDS G_0 ?



¿Cómo estiman los MDS G_0 ?

Estiman relaciones muy complejas entre clima y presencia de especies

- Relaciones complejas pueden representar:
 - efectos de otras especies
 - efectos del momento en que fueron colectados los datos
 - efectos del observador

Métodos estadísticos populares

Modelos lineales
generalizados

MaxEnt

GARP