

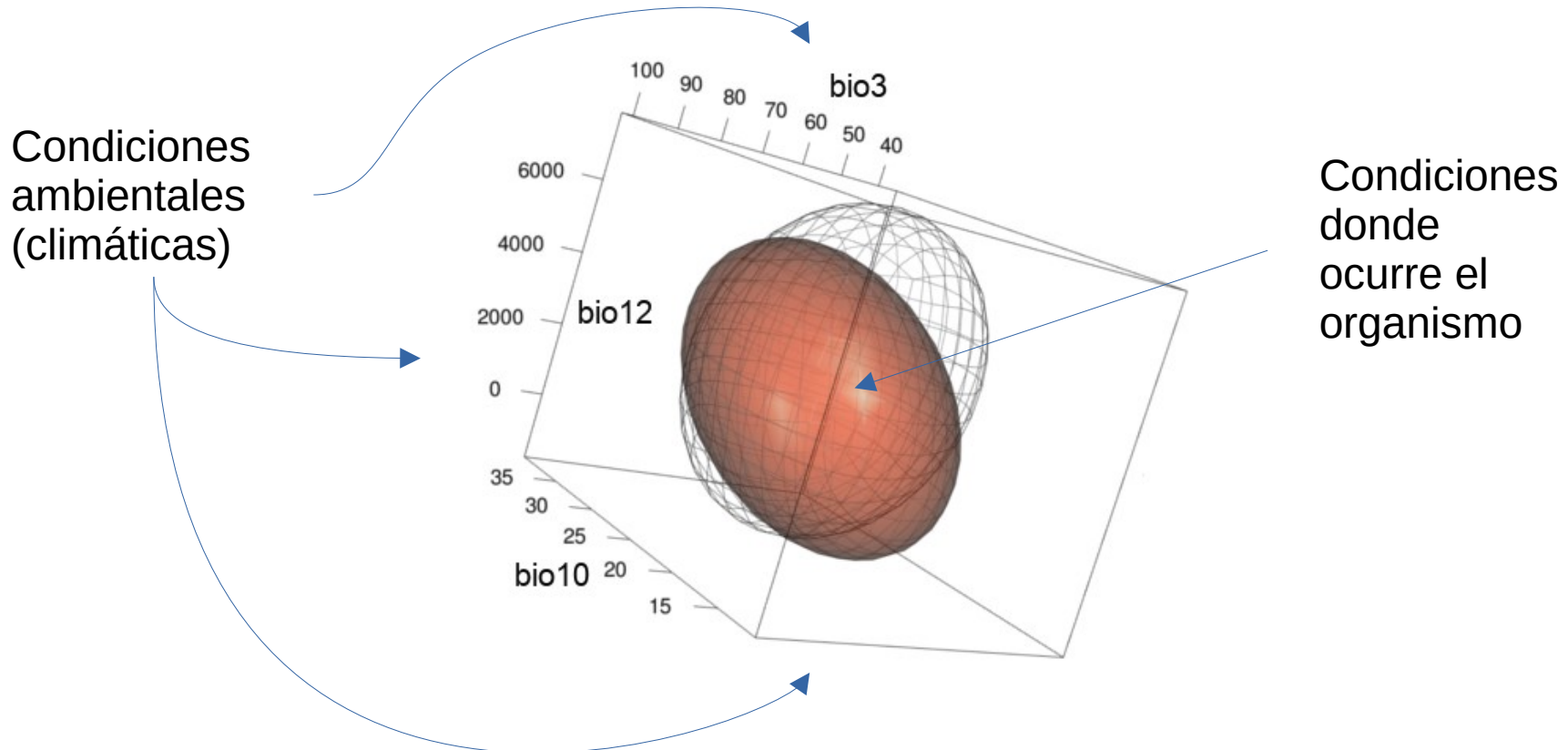
Una mirada correlativa a los nichos ecológicos

Ecología Teórica II

Hipervolumen n -dimensional en cuyo centro están las condiciones más favorables para la especie.

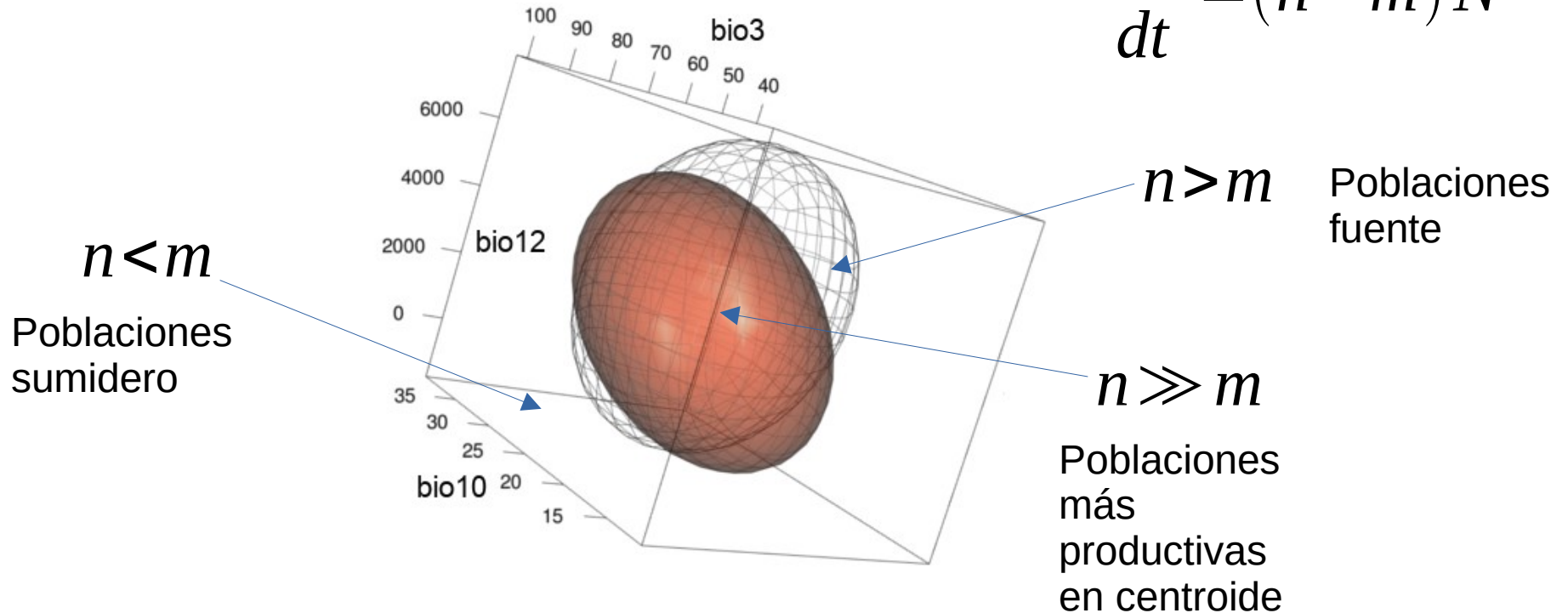
Hutchinson (1957)

Representación geométrica de concepto de nicho



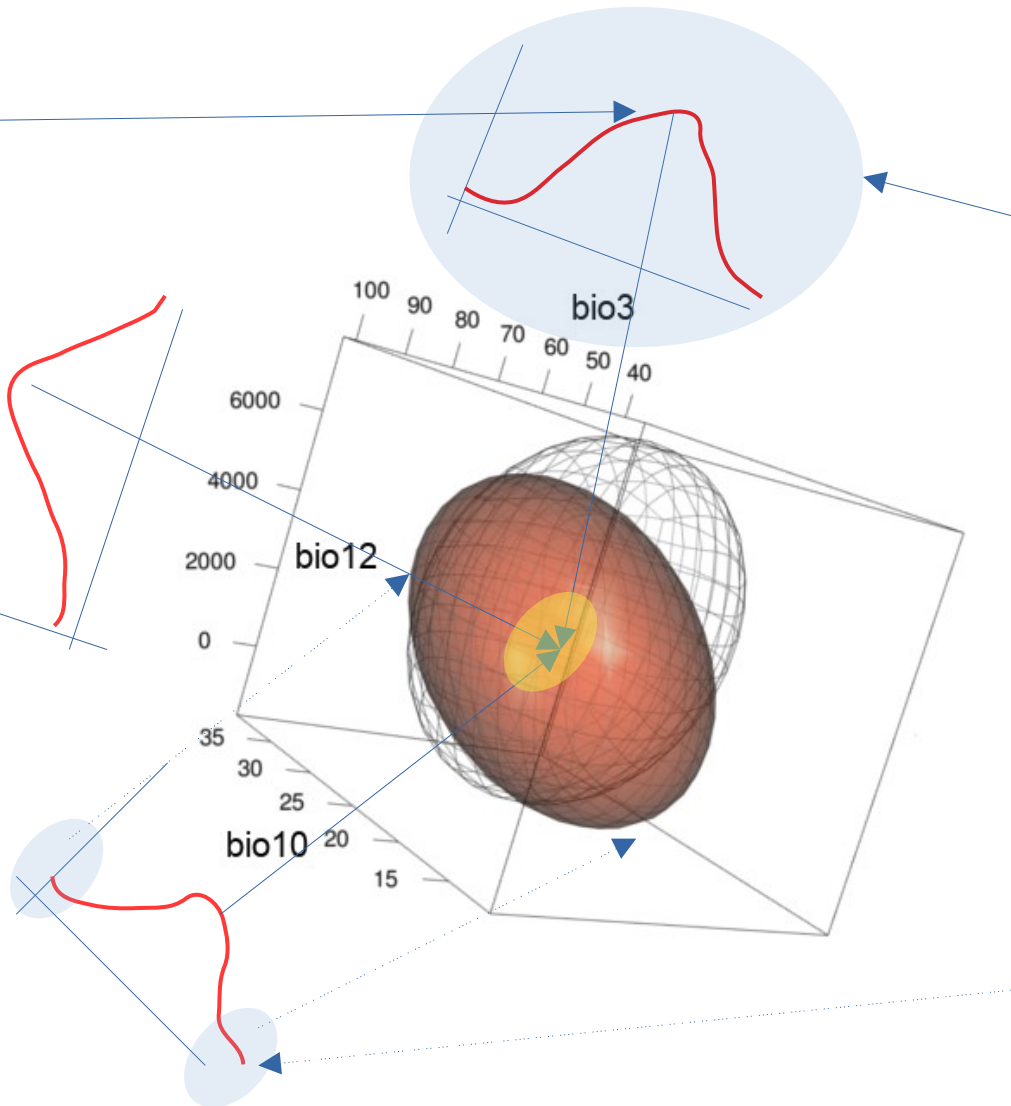
Interpretación demográfica

$$\frac{dN}{dt} = (n - m) N$$



Medida de
tendencia
central
representa
centroide

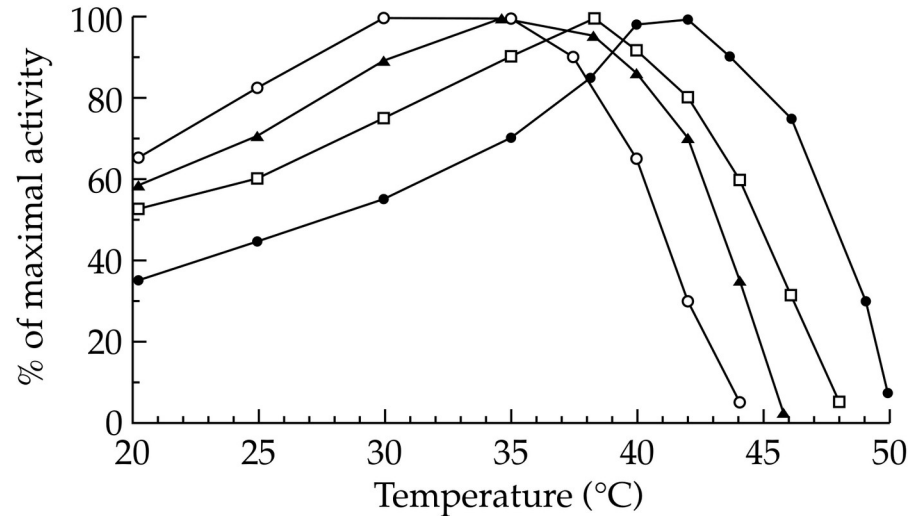
Distribución
estadística de
cada variable
se asume
unimodal



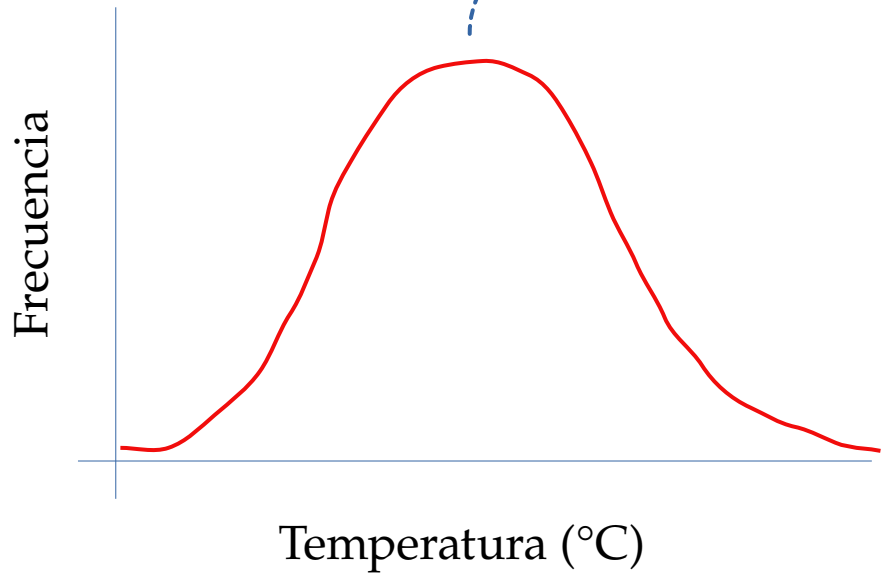
Límites de
elipsoides
son
extremos de
distribución

¿Qué estima un MNE?

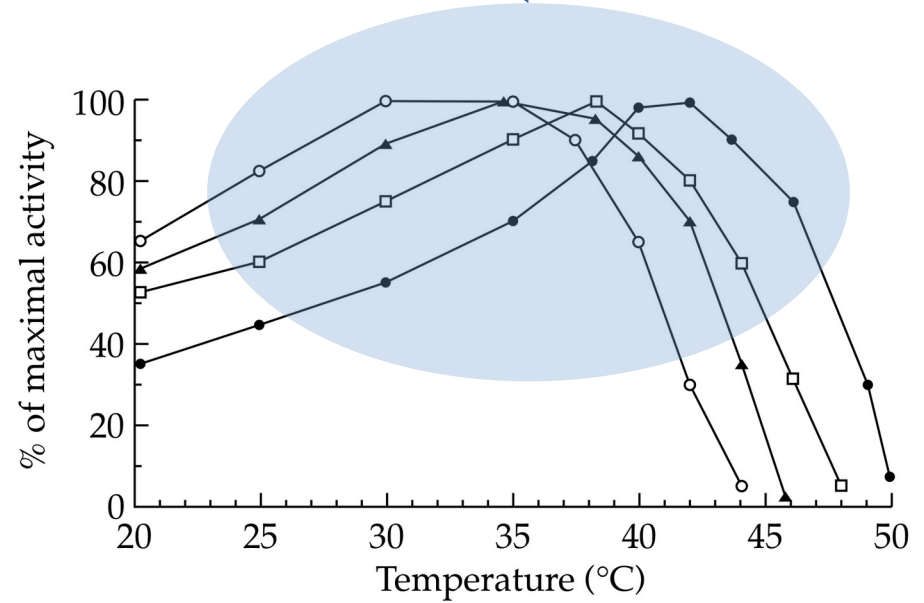
- Desempeño fisiológico
- Límites de tolerancia fisiológica



% de ATP activo en cuatro spp. de lagartijas a diferentes temperaturas (Angiletta 2009).

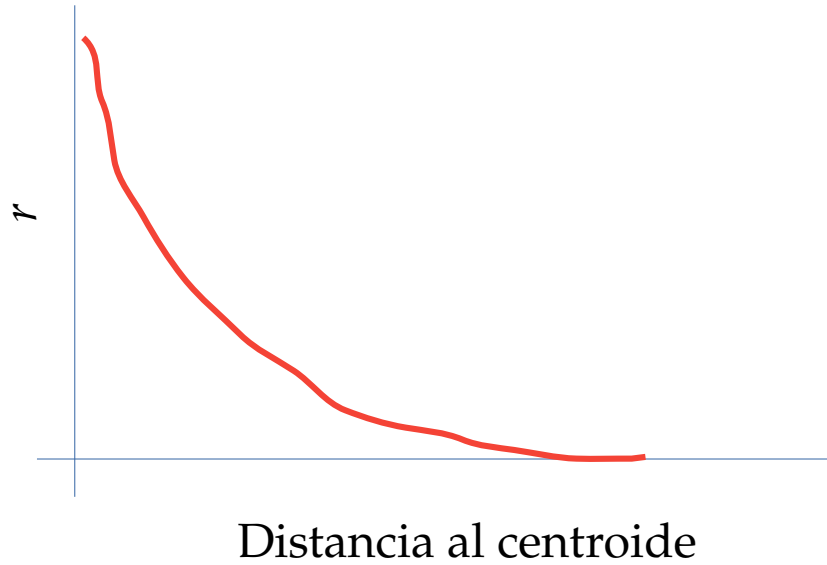


Supuesto de unimodalidad puede aproximar curvas de desempeño

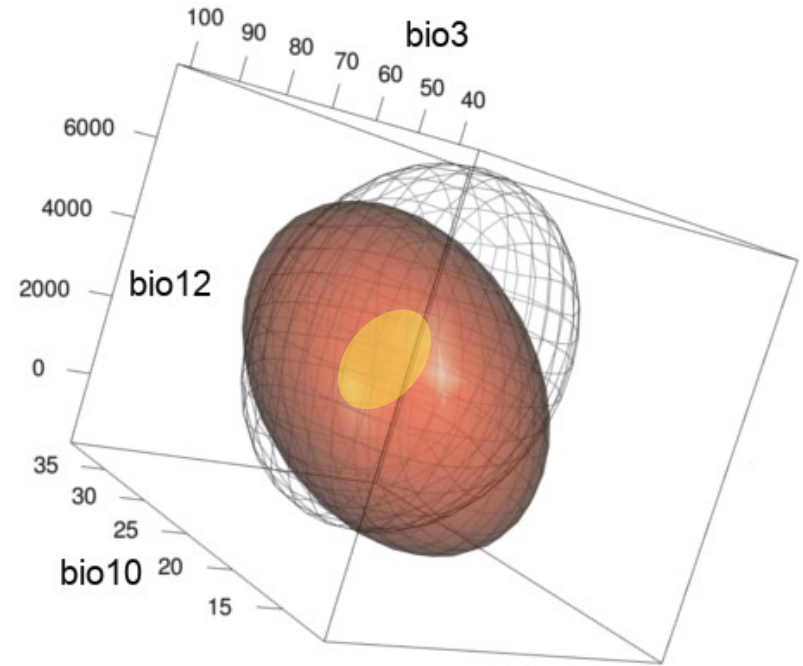


Desempeño térmico tiende a ser unimodal en la mayoría de organismos

Centralidad de nicho

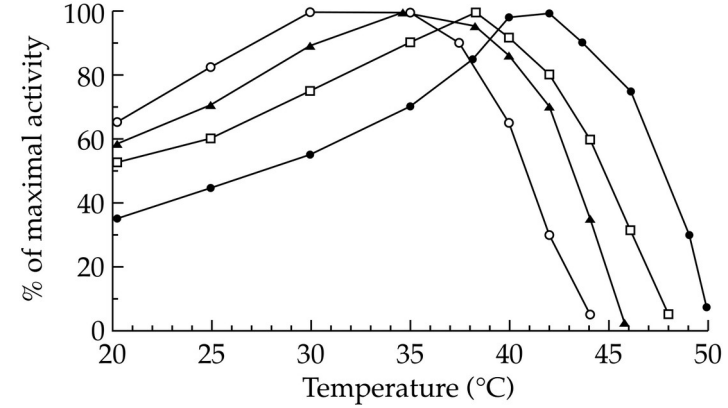
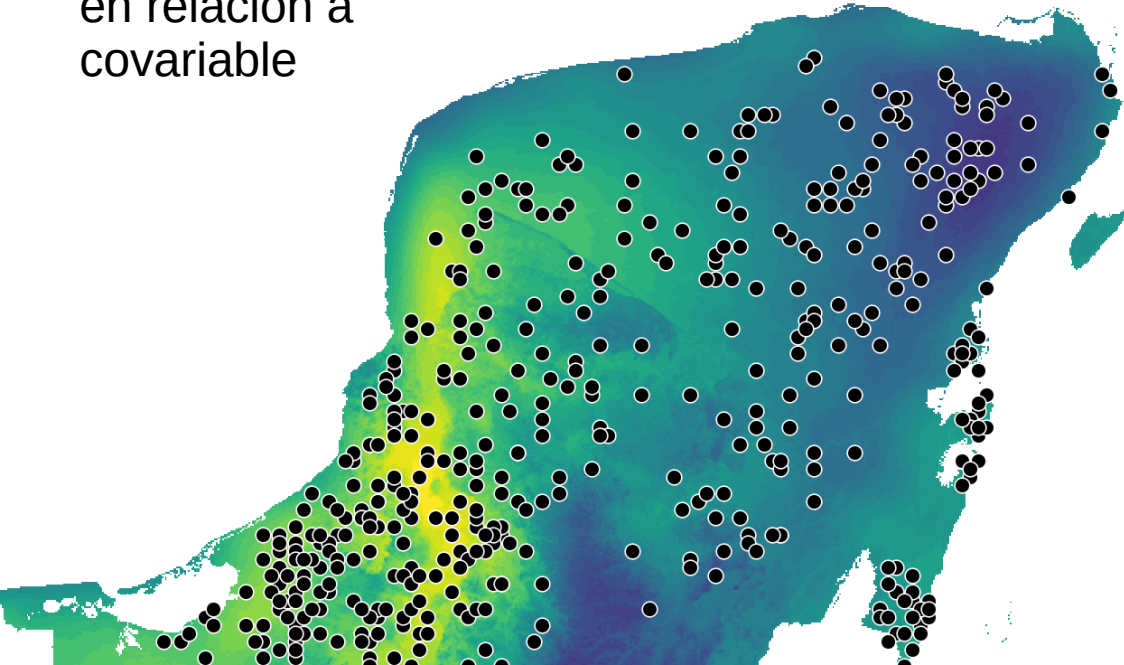


Mayor tasa de crecimiento poblacional
tiende a resultar en mayor densidad
poblacional



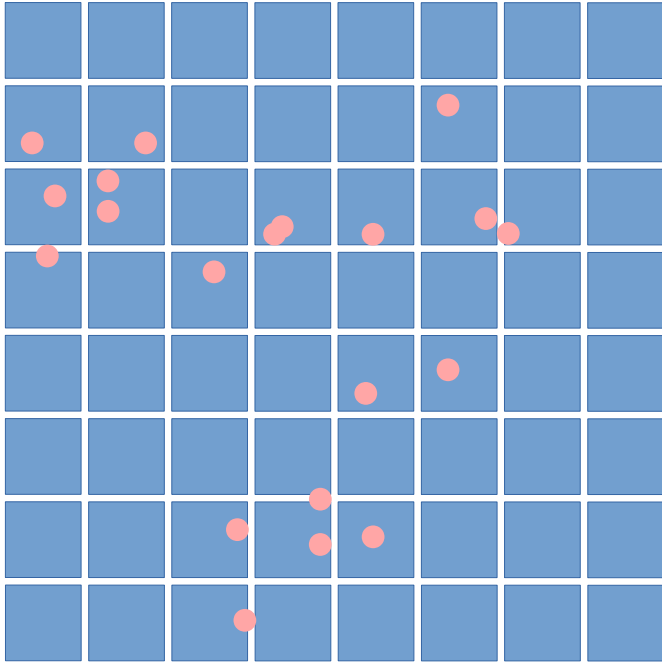
Problemática común

Patrón de puntos
(colección de
coordenadas
geográficas) definido
en relación a
covariable



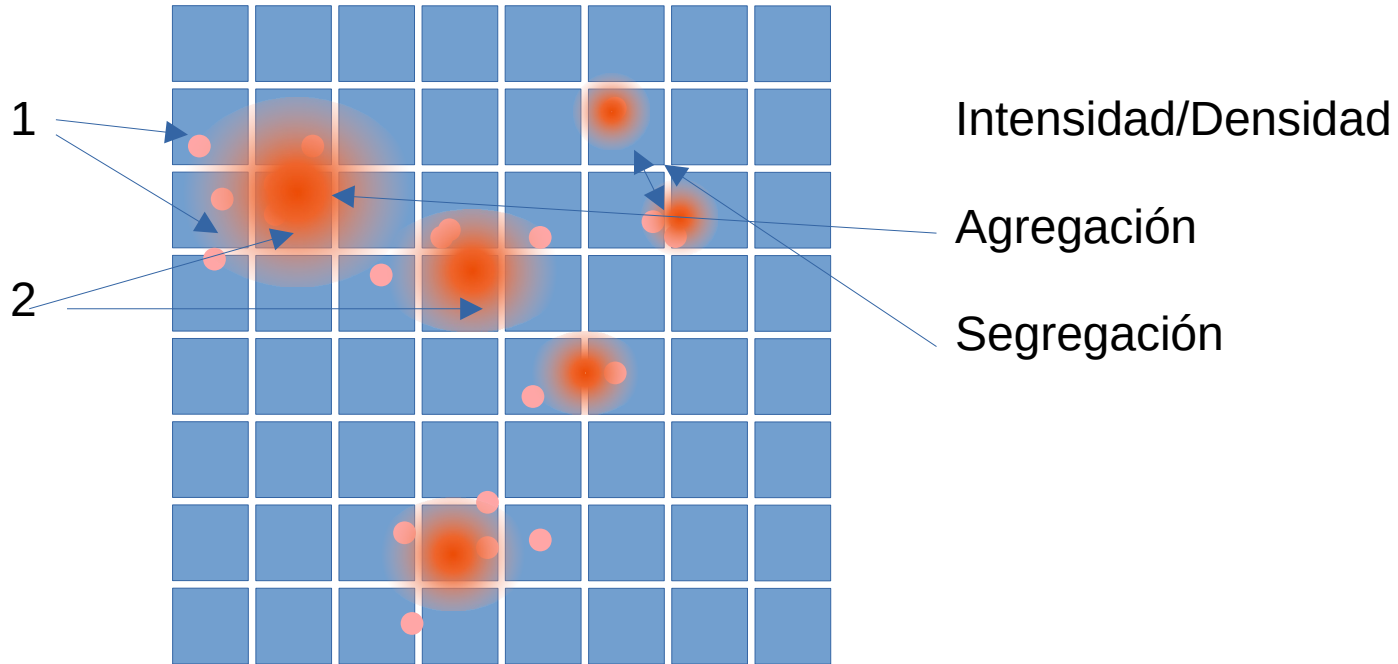
Desempeño fisiológico
en relación a
covariable

Procesos de puntos



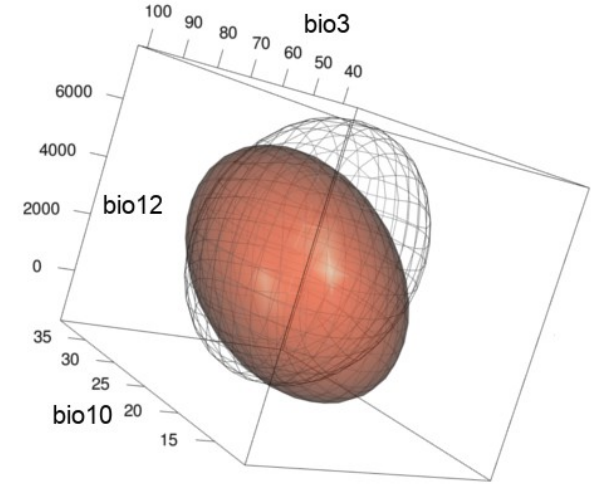
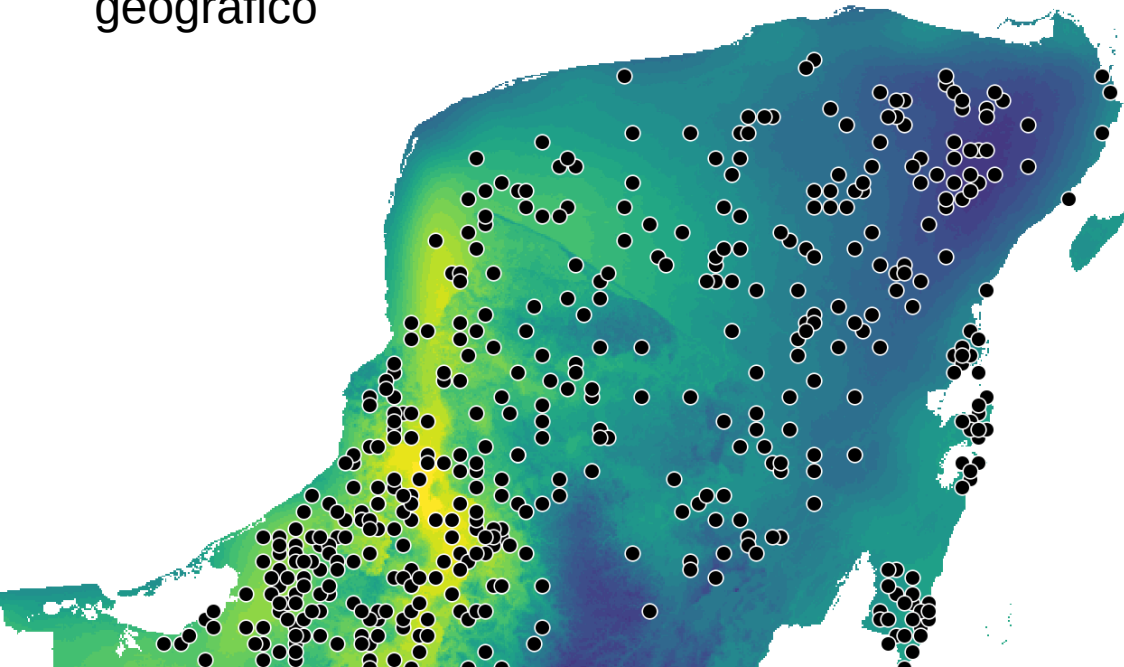
Colección de objetos
distribuidos en plano
bidimensional con unidades
discretas de tamaño regular

Propiedades de los PPs



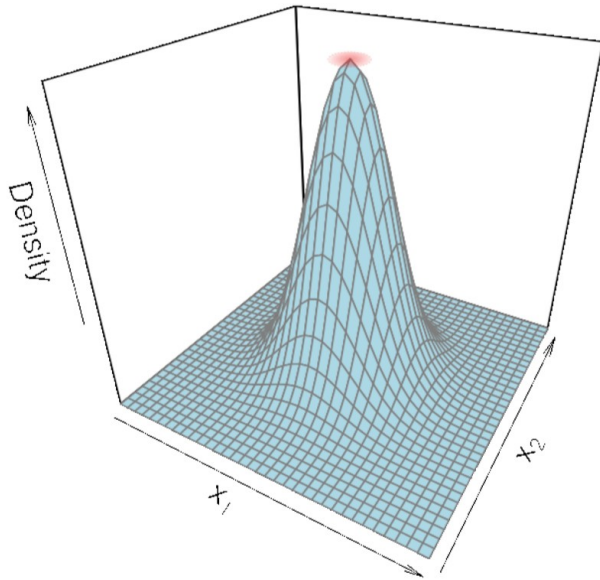
Relación entre elipsoides y PPs

Definidos
espacio
ambiental y
geográfico

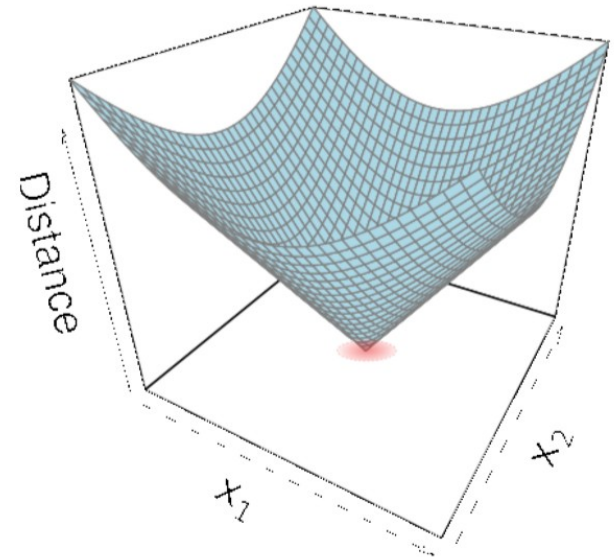


Definidos
únicamente en
espacio
ambiental

Distribución → distancia

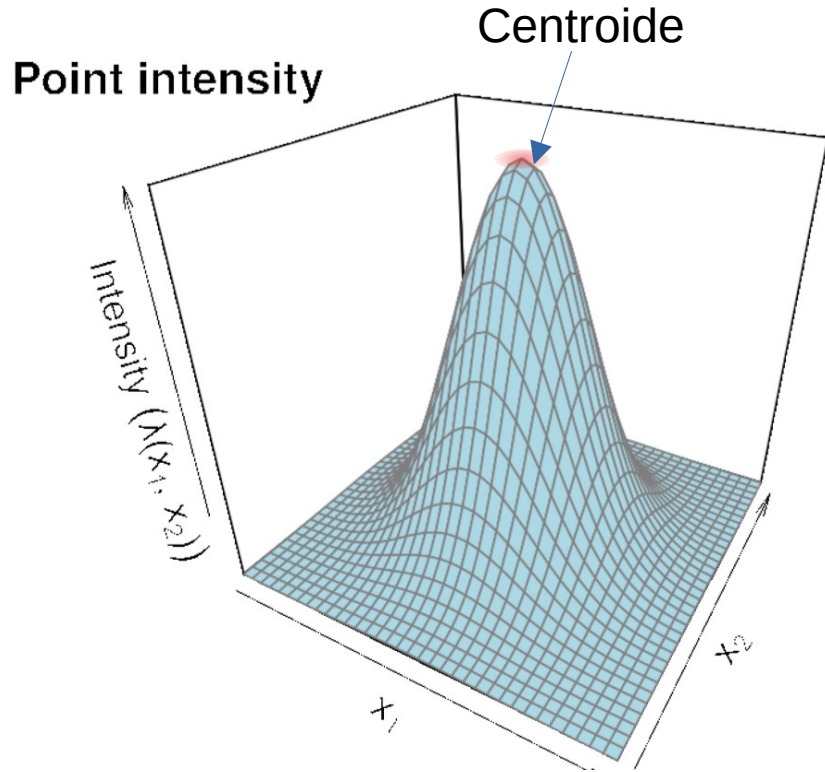


Distribución de la frecuencia de presencia en dos variables ambientales



Distancia ambiental al centroide con coordenadas representadas con las medias de x_1 y x_2

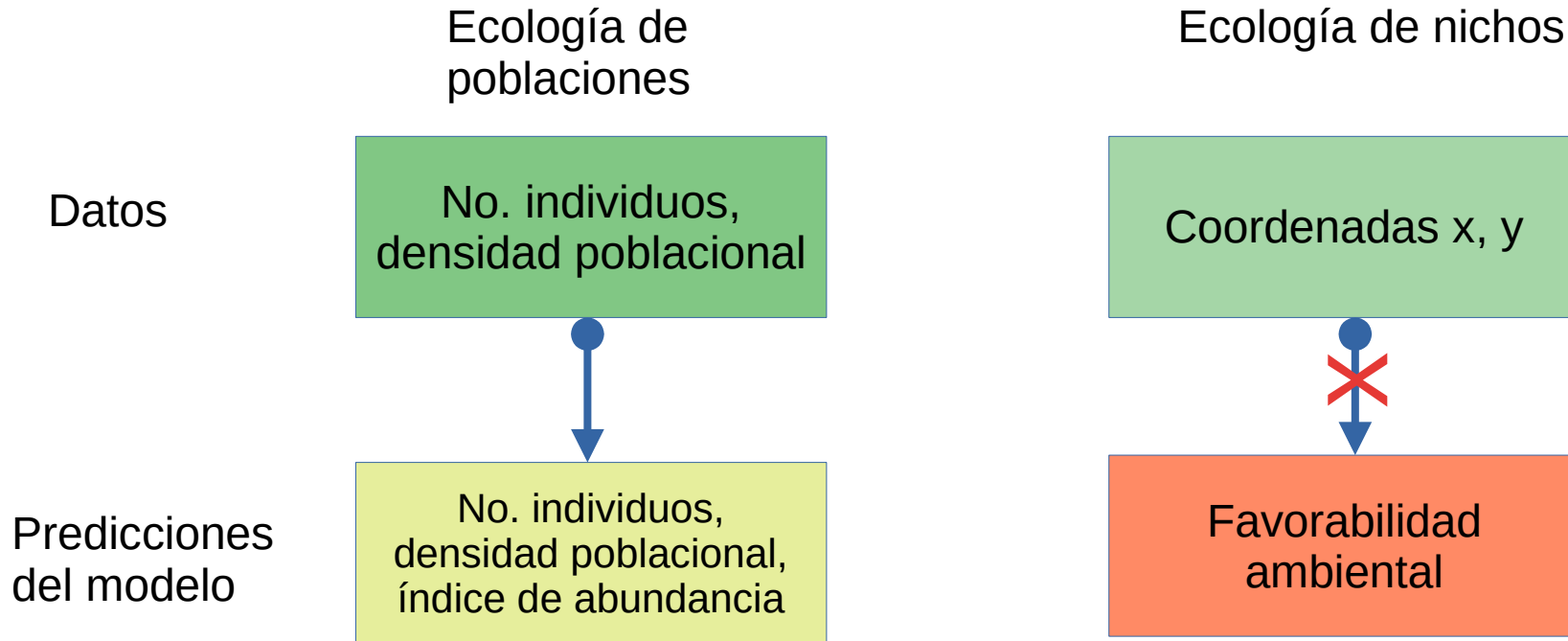
Intensidad de puntos en relación a covariables



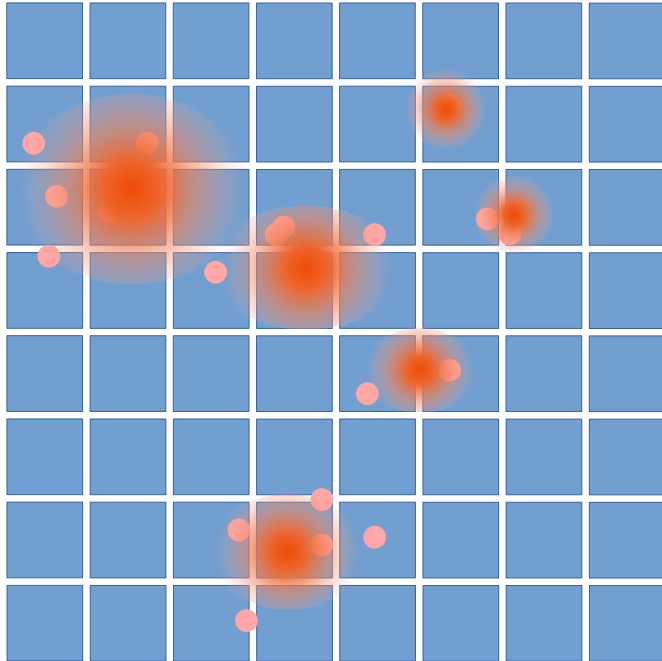
En procesos de puntos construimos funciones que explican la variación de la intensidad de puntos.

$$\log \lambda(x_1, x_2, \dots, x_n) = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta'_1 x_1^2 + \dots + \beta_n x_n + \beta'_n x_n^2$$

Críticas a la modelación correlativa de nichos ecológicos



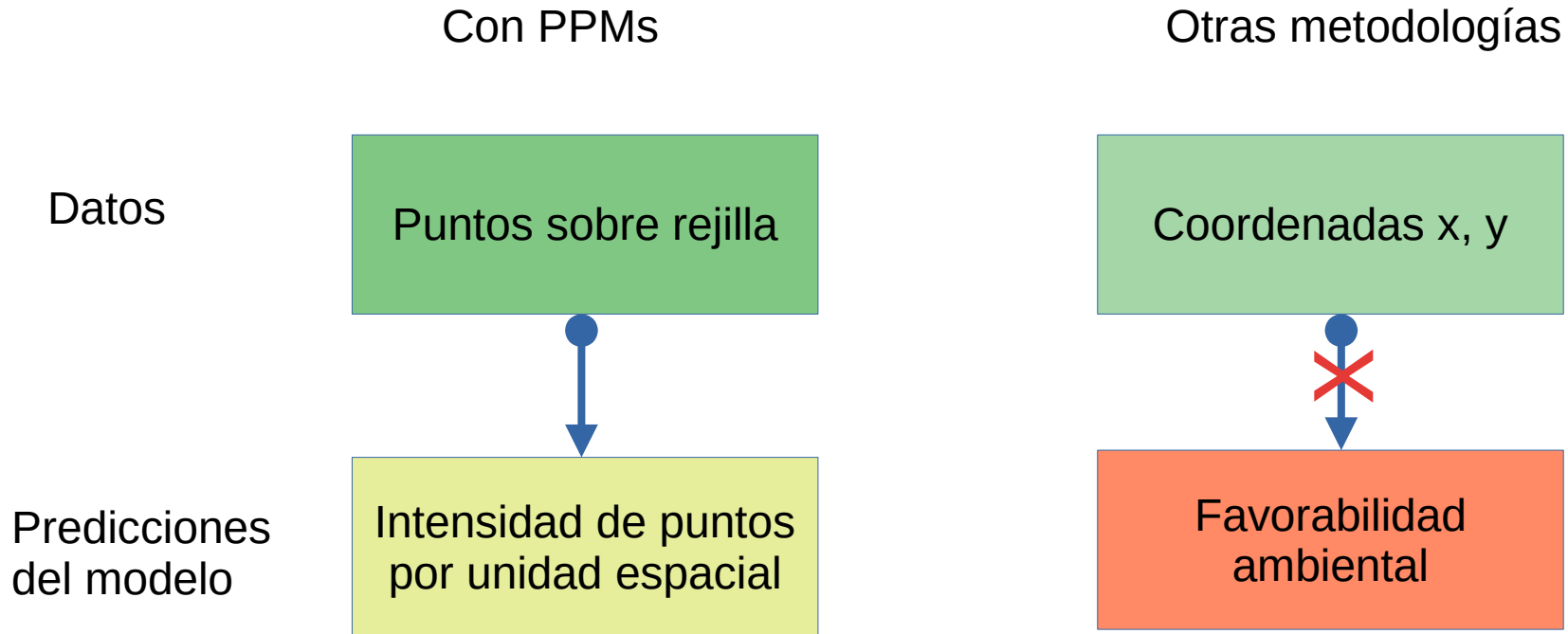
En MNE hay una desconexión conceptual completa entre lo que se modela y lo que nos “escupe” el modelo



Los procesos de puntos resuelven parcialmente la desconexión con otras metodologías:

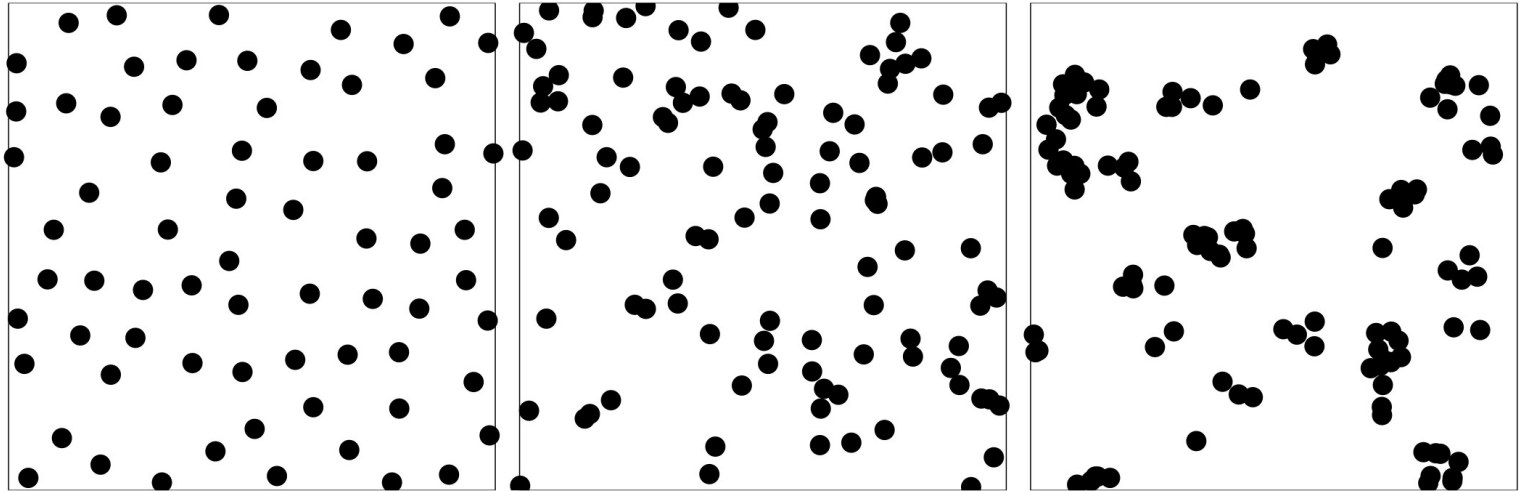
- 1) Puntos están definidos en conjunto de unidades espaciales
- 2) Existe el concepto de densidad de puntos
- 3) Se puede definir claramente la densidad de puntos como variable de respuesta

Modelación correlativa de nichos con PPMs



Conceptos básicos y supuestos de procesos de puntos

Puntos
definidos en
espacio con
unidades
discretas

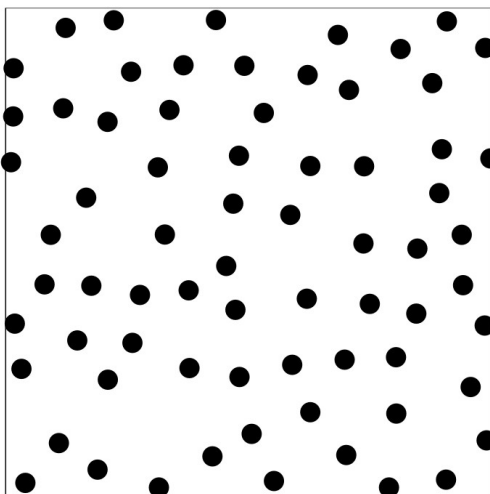


Distancias
entre pares
de puntos

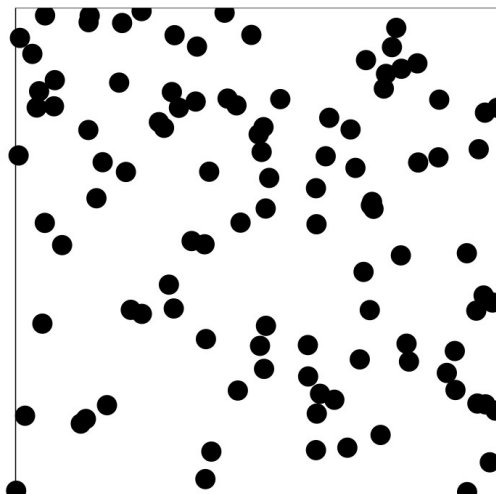
Segregado

Aleatorio

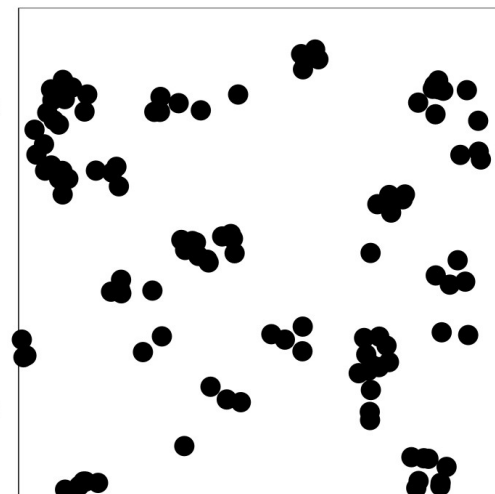
Agregado



Puntos se alejan
de otros
(¿competencia?)



Puntos son
independientes

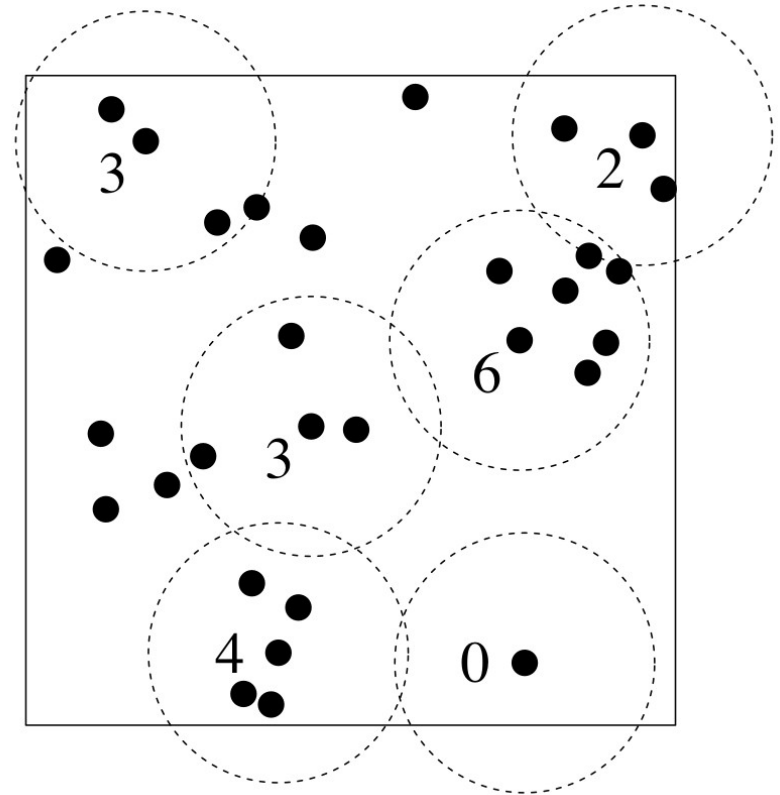


Puntos se atraen
entre sí
(¿cooperación,
comenzalismo o
mutualismo?)

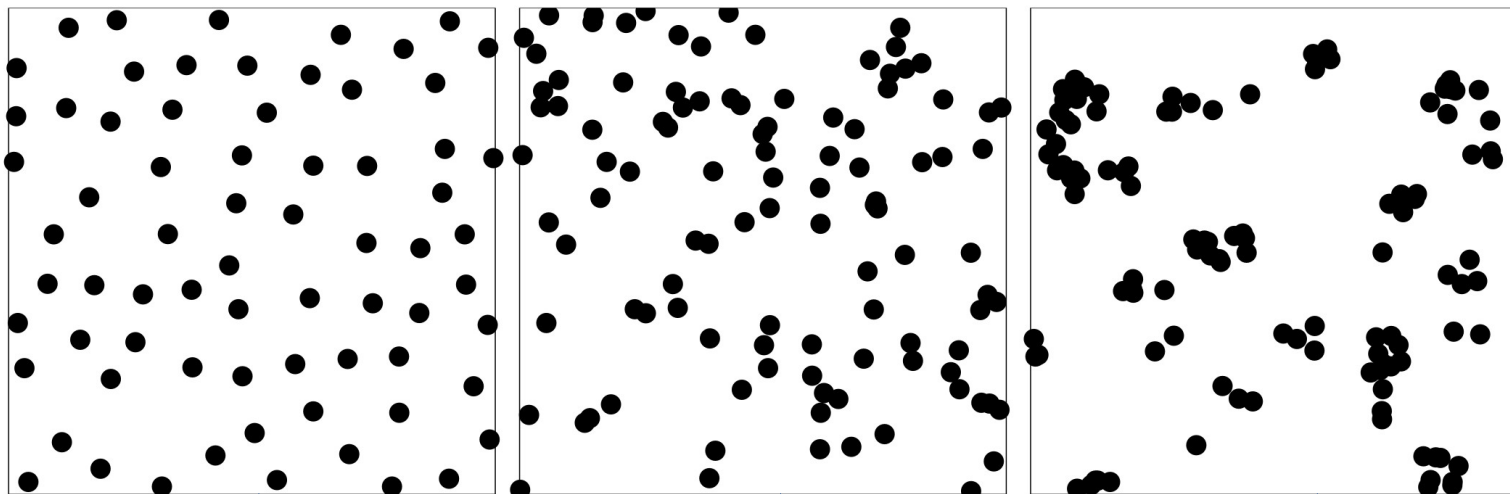
Medición directa de agregación

Conteo de vecinos como función de distancia para cada punto

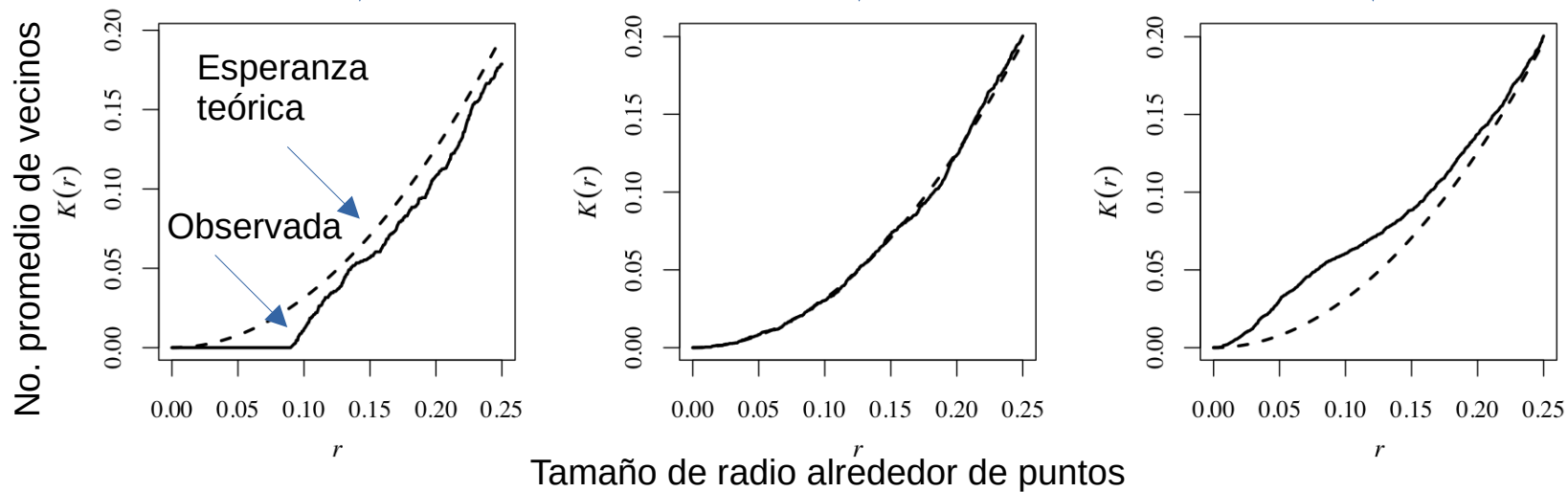
Mayoría de métodos asumen independencia



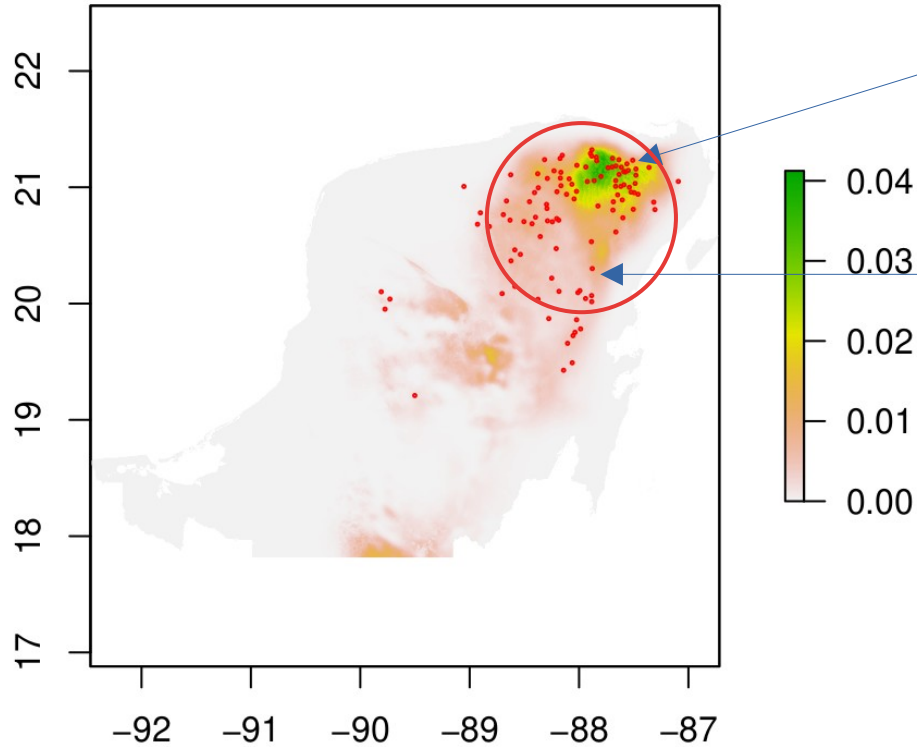
Patrón de
agregamiento



Función de
Ripley



¿Qué se estima en un proceso de puntos?

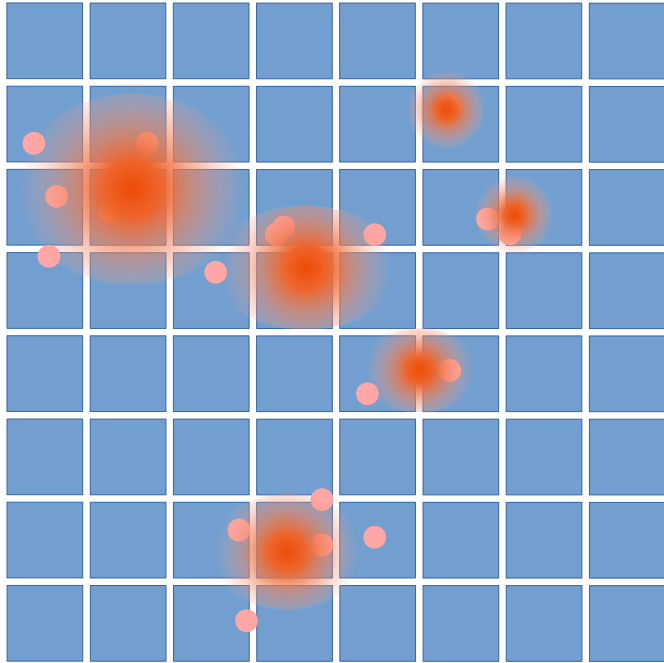


Patrón de puntos

Variación en la intensidad (λ)

$$\log \lambda = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta'_1 x_1^2 + \dots + \beta_n x_n + \beta'_n x_n^2$$

Función log-lineal que explique la variación espacial de intensidad de puntos

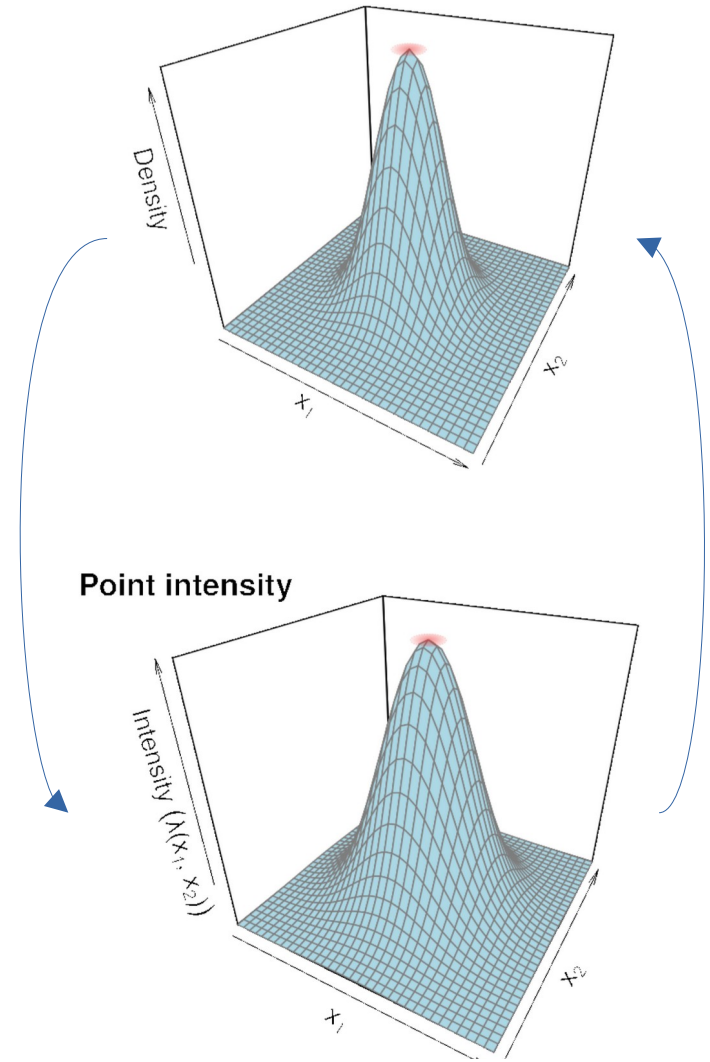


Intensidad de puntos son
conteos, así que λ es
modelada como una variable
con distribución Poisson

Si la función que estimamos es polinomial de 2o grado:

$$\log \lambda = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta'_1 x_1^2 + \dots$$
$$\beta_n x_n + \beta'_n x_n^2$$

Y todas las $\beta' < 0 \rightarrow$ podemos estimar centroides



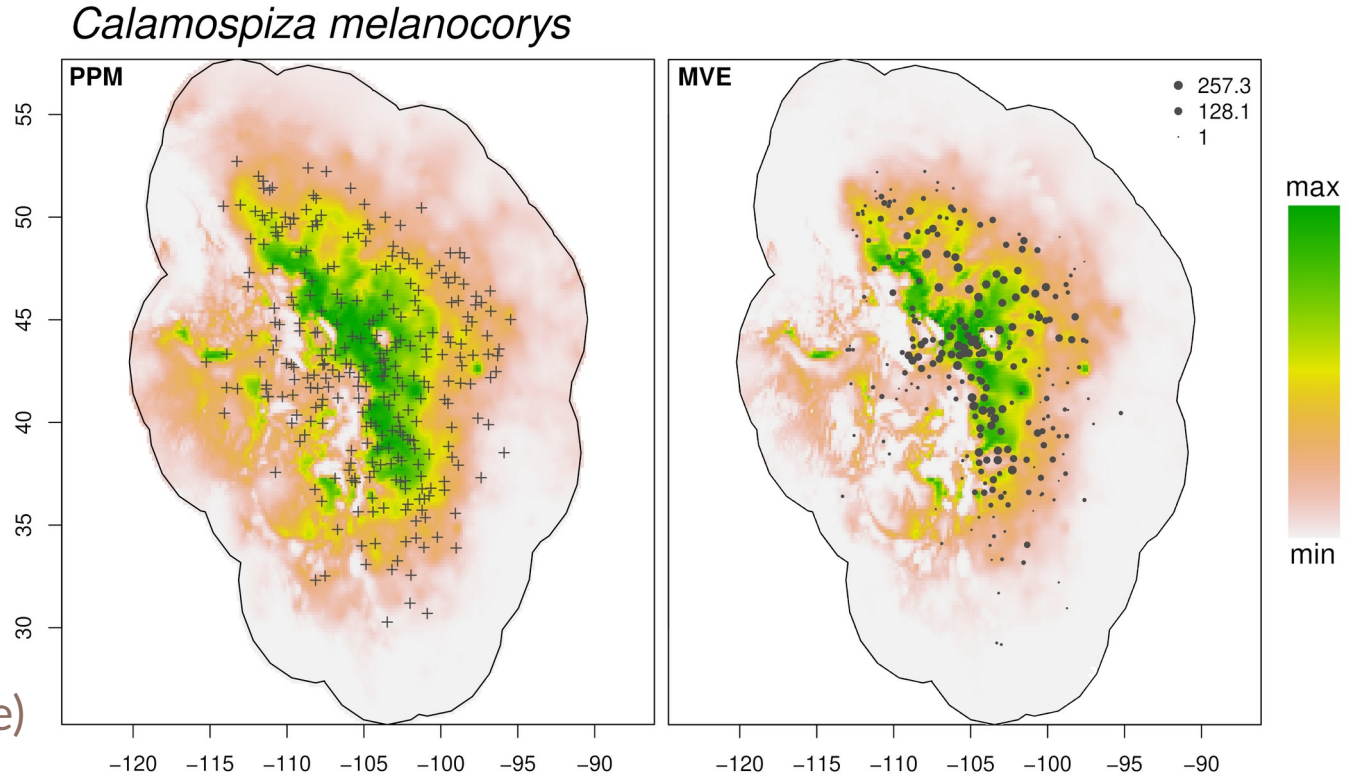
Aplicación



Densidad pob
0.56 (MPP) vs 0.52 (Elipsoide)

Dist entre centroides
0.28

Correlación entre favorabilidades
0.94



Aplicación

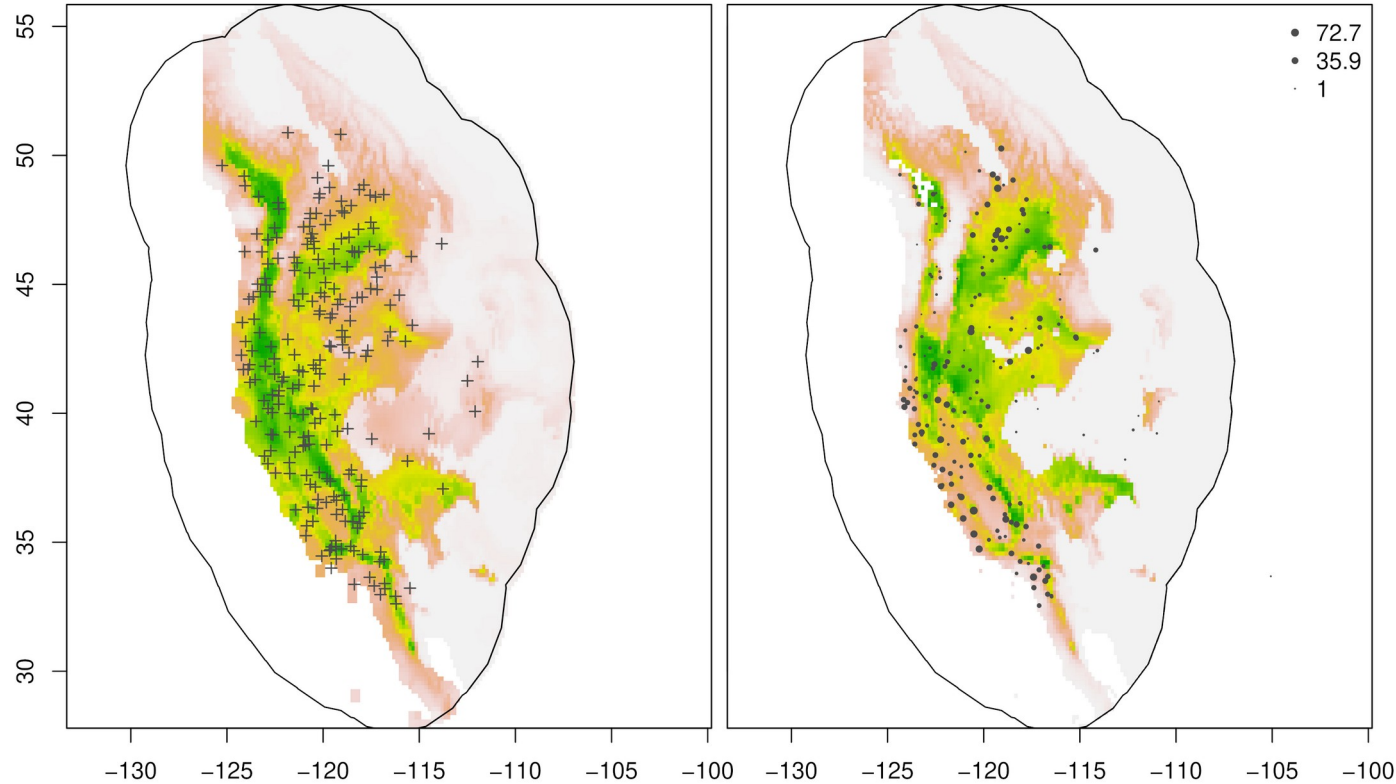


Densidad pob
0.04 (MPP) vs 0.006 (Elipsoide)

Dist entre centroides
405.8

Correlación entre favorabilidades
0.87

Callipepla californica



Brevísimo tutorial a continuación