

Análisis de presencias con procesos de puntos

Particularidades

Gerardo Martín

2022-06-29

La variable de respuesta

- W son mediciones de peso en Kg
- Modelo lineal:

$$W = \alpha + \beta_{Edad} + \beta_{Sexo}$$

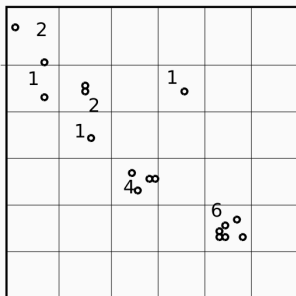
- Modelo predice peso en Kg

- Mediciones: coordenadas de presencia
- ¿Qué unidades produce el modelo estadístico?

- Modelación correlativa
 - Desconexión relativa entre análisis y predicción
 - Confuso poner en perspectiva las unidades de predicción
- Procesos de puntos resuelven la desconexión
 - Datos: Puntos en Área de estudio dividida en unidades

Intensidad

Intensidad de puntos



- Variable de respuesta en procesos de puntos

$$\lambda(x) = y$$

- λ = Número promedio de puntos/unidad espacial (píxel)

Intensidad promedio:

$$\cdot \bar{\lambda} = \frac{2+2+1+1+1+4+6}{36} = \frac{17}{36} = 0.47$$

Denominador es el número de unidades espaciales

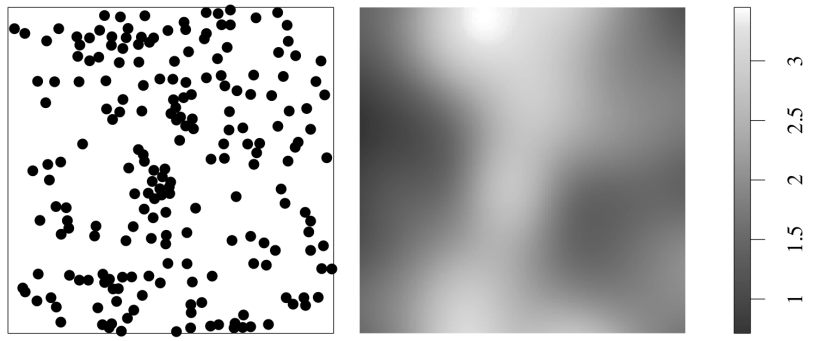


Figure 1: Ejemplo de modelo Poisson de un patrón de puntos (Baddeley et al. 2016).

Supuestos

¿Qué son los supuestos?

- Postulados, premisas, cosas/hechos que se dan por sentados

Todos hacemos suposiciones y casi todas estan mal (Einstein)

- Identificar bajo qué condiciones podemos estar equivocadxs

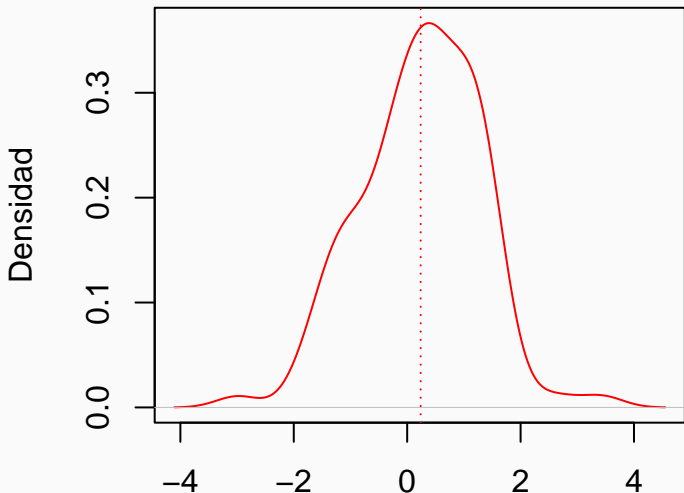
Estadísticos - Supuestos → Errores potenciales → Soluciones potenciales

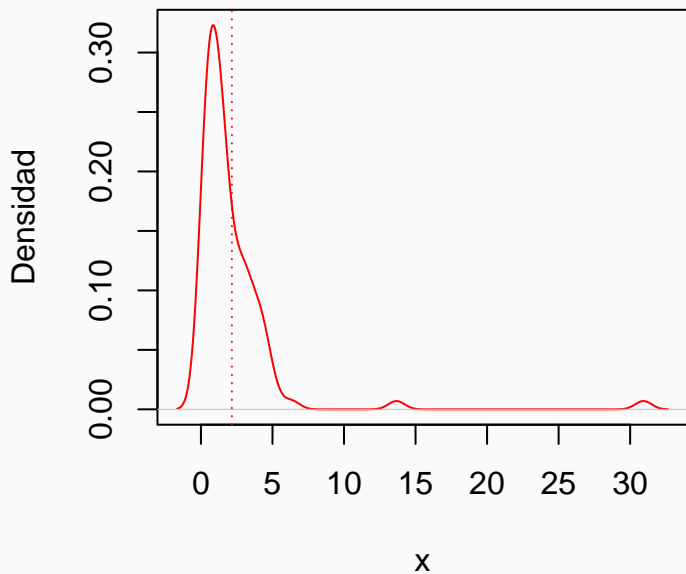
Biológicos - Supuestos estadísticos → Problema de estudio → Interpretaciones

- Variable analizada / Modelo estadístico
- Significado de los resultados
- MPPs → diferentes supuestos estadísticos
 - Distribución estadística de presencias
 - Independencia
 - Sesgo observacional

Media aritmética

- Valor más probable en distribución normal

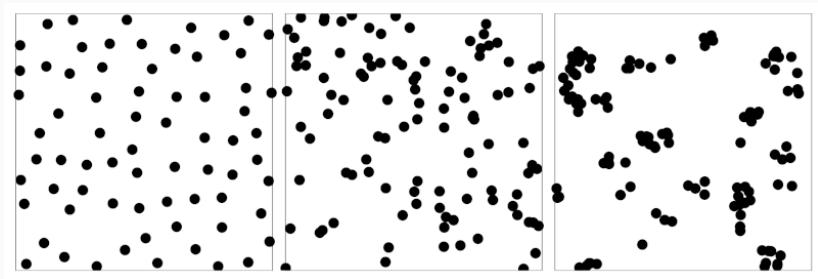




- Intensidad de puntos promedio ($\lambda(u)$) tiene distribución Poisson
- Los puntos son **independientes**
- $\lambda(u)$ es log-lineal

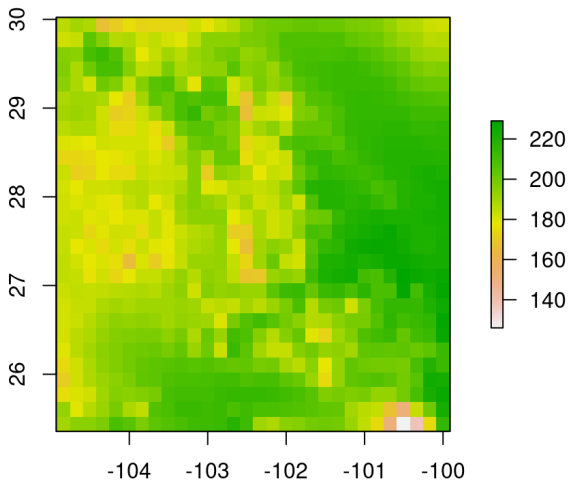
Dependencia espacial

Puntos se repelen \rightarrow Puntos son independientes \rightarrow Puntos se atraen



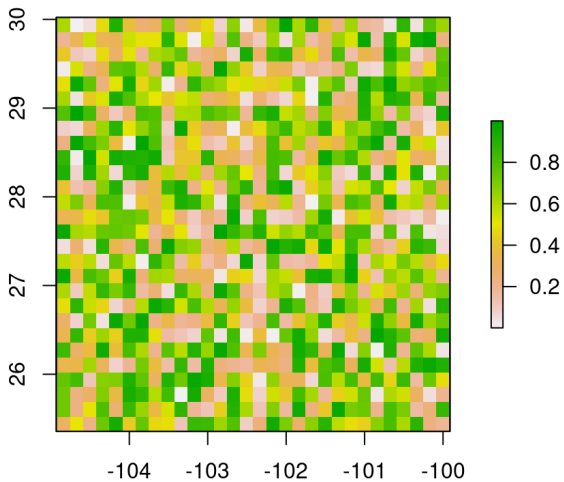
Autocorrelación

Moran- $I > 1$



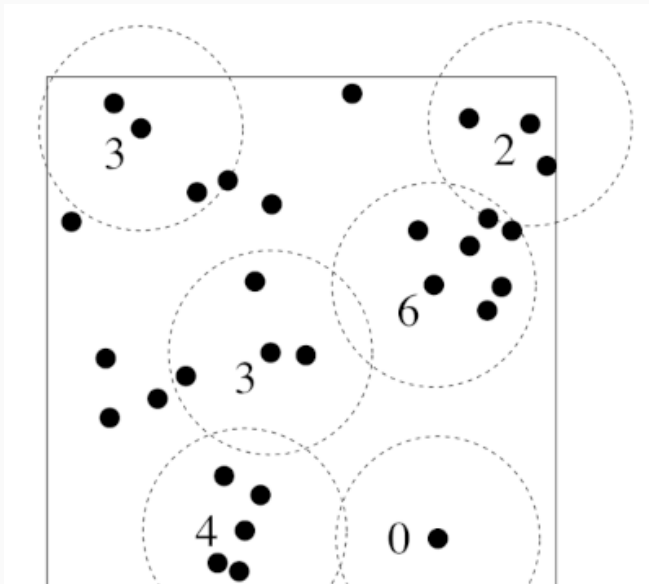
Autocorrelación

Moran- $I \approx 0$

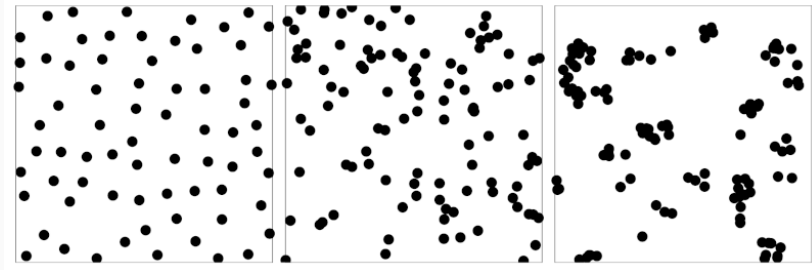


Autocorrelación de PPs

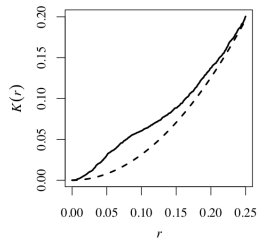
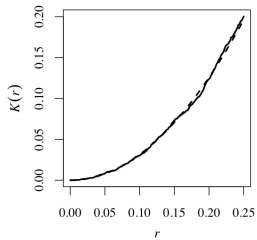
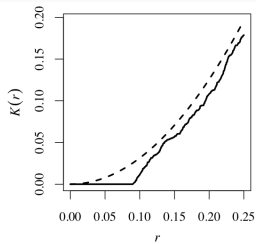
Número de vecinos



Autocorrelación de PPs



Autocorrelación de PPs



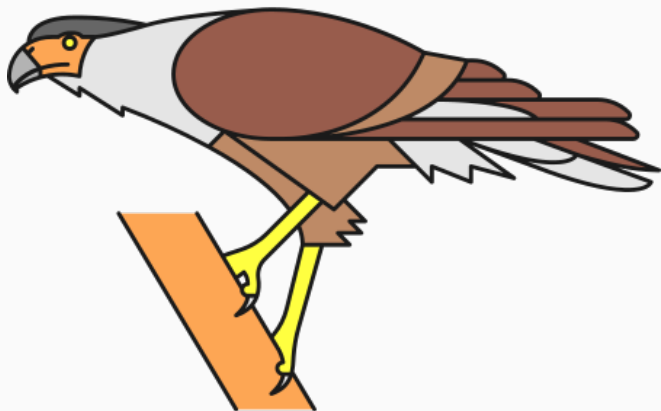
- Verificar, medir supuesto → Proponer soluciones
- Pruebas estadísticas
 - K Ripley
 - L Besag

Causas de la autocorrelación

Tú



Los bichos



- Combinar geoestadística con regresión:

$$\log \lambda(u) = \alpha + \beta_1 x_1 + \cdots + \gamma(s) + \varepsilon$$

- x_i son las covariables ambientales (afectan media de λ)

- γ es el efecto del espacio (Lo que x no explica)

- Puntos se repelen - Modelos de interacción
- Puntos aleatorios - Modelos Poisson
- Puntos moderadamente agregados - Modelos de interacción
- Puntos altamente agregados - Modelos log-Cox Gaussianos, Clúster

Todos implementados en `spatstat`