

TALLER PROCESOS PUNTUALES

Juan David Gonzalez Hernandez - 20151025060

Raúl Camilo Martín Bernal - 20151025909

agosto 2020

1. Calcule el test de Mantel de independencia entre “Especies” y “Clima”, considerando los archivos distclim.txt y distesp.txt

La prueba de Mantel se utiliza para calcular la correlación lineal entre dos matrices de proximidad, en esta prueba, la hipótesis nula es que las distancias en una matriz A son independientes de las distancias, para los mismos objetos, en otra matriz B. En otras palabras, estamos probando la hipótesis de que el proceso que ha generado los datos es o no el mismo en los dos conjuntos Lloyd [2010].

Teniendo en cuenta que el test de Mantel se utiliza para calcular la correlación entre dos matrices se propone: para las variables (TEM) y (EA).

H_0 : No hay relación entre la matrices (TEM) y (EA).

H_A : Existe relacion entre las matrices (TEM) y (EA).

Resultados:

Estadístico r de Mantel	-0.1783
p-value	0.7467

Tabla 1: Resultados test de Mantel función mantel librería ecodist R

Mediante la función de `mantel()` de la librería ecodist obtenemos un valor para el estadístico r de mantel de -0.17 lo que indica una muy baja correlación negativa entre TEM Y EA, y el valor

p de significancia indica un valor no significativo por lo que se acepta la hipótesis nula de que no hay relación entre los elementos.

2. Análisis de Procesos Puntuales **Opción 3 (Crímenes Chicago)**

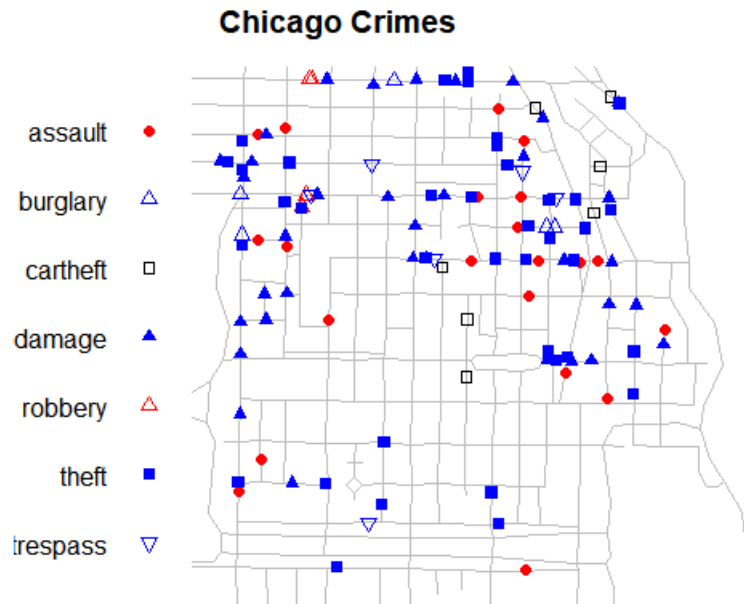


Figura 1: Gráfico Crímenes Chicago

- a) Pruebe la hipótesis de CRS para la distribución de la muestra, considerando 3 retículas: 6x3, 8x4 y 10x5. Concluya en cada uno de los casos, utilice el método de Montecarlo y realice sólo 199 simulaciones, luego compare los resultados con los obtenidos por el método chi-cuadrado.

Retícula 6X3

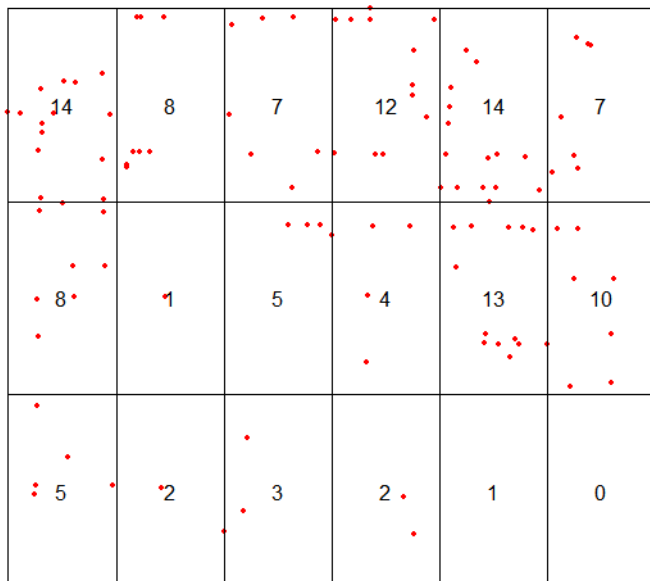


Tabla 2: Retícula 6X3

Test CSR	
Metodo: Montecarlo	
X^2	57.172
p-value	0.01
Metodo: chi-cuadrado	
X^2	57.172
p-value	6.107×10^{-6}

Tabla 3: Resultados test CSR retícula 6X3

Retícula 8X4

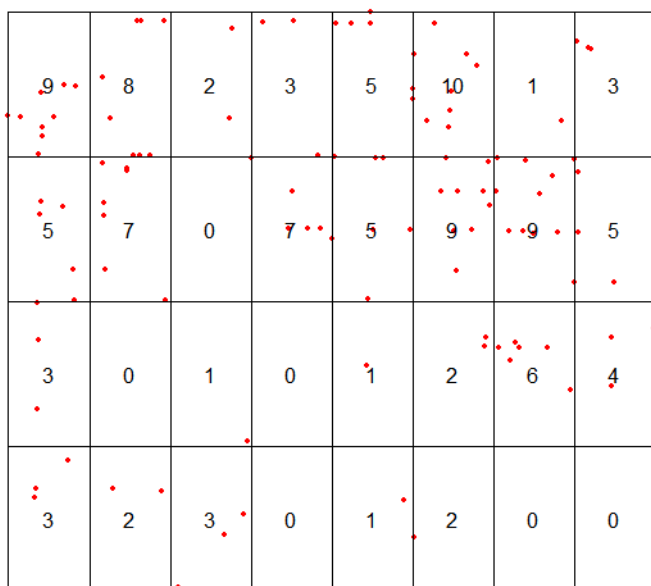


Tabla 4: Retícula 8X4

Test CSR	
Metodo: Montecarlo	
X^2	83.172
p-value	0.01
Metodo: chi-cuadrado	
X^2	83.172
p-value	2.338×10^{-6}

Tabla 5: Resultados test CSR retícula 8X4

Retícula 10X5

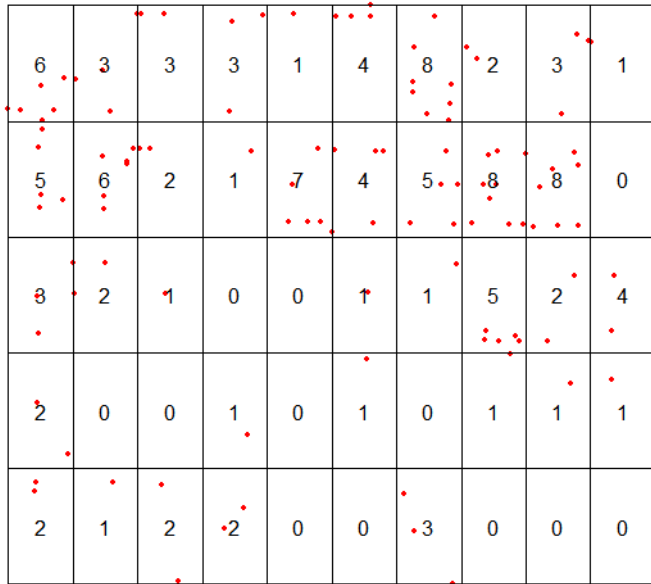


Tabla 6: Retícula 10X5

Test CSR	
Metodo: Montecarlo	
X^2	114.17
p-value	0.01
Metodo: chi-cuadrado	
X^2	114.17
p-value	8.112×10^{-7}

Tabla 7: Resultados test CSR retícula 10X5

Tomando en cuenta los datos obtenidos por el P-Valor de ambos test podemos afirmar que se rechaza la hipótesis nula (H_o) en los tres casos debido a que en todas las retículas encontramos un p-valor menor al 0,05 por lo cual en ninguno de los casos se presenta completa aleatoriedad espacial.

P-valor < 0.05 ; se rechaza H_o : Hay completa aleatoriedad en el espacio y se acepta hipótesis alternativa. H_a : No hay completa aleatoriedad espacial.

- b) Considere las 3 retículas ya mencionadas y determine el valor de λ en cada uno de los casos. ¿Cuál tamaño de los 3 trabajados, considera más apropiado?

Grilla	λ
6X3	6.444
8X4	3.625
10X5	2.32

Tabla 8: Resultados λ

A partir del tamaño de cada retícula, es posible concluir que la retícula más apropiada es la de dimensiones 10x5 debido a que permite hacer una análisis más detallado, teniendo en

cuenta que es el menor λ , ya que el tamaño de las celdas es menor disminuye la probabilidad de que el análisis se vea afectado por celdas que no tengan eventos.

- c) Construya las funciones Gest y Fest, e interprételas comentando si el patrón es aleatorio, regular o agrupado.

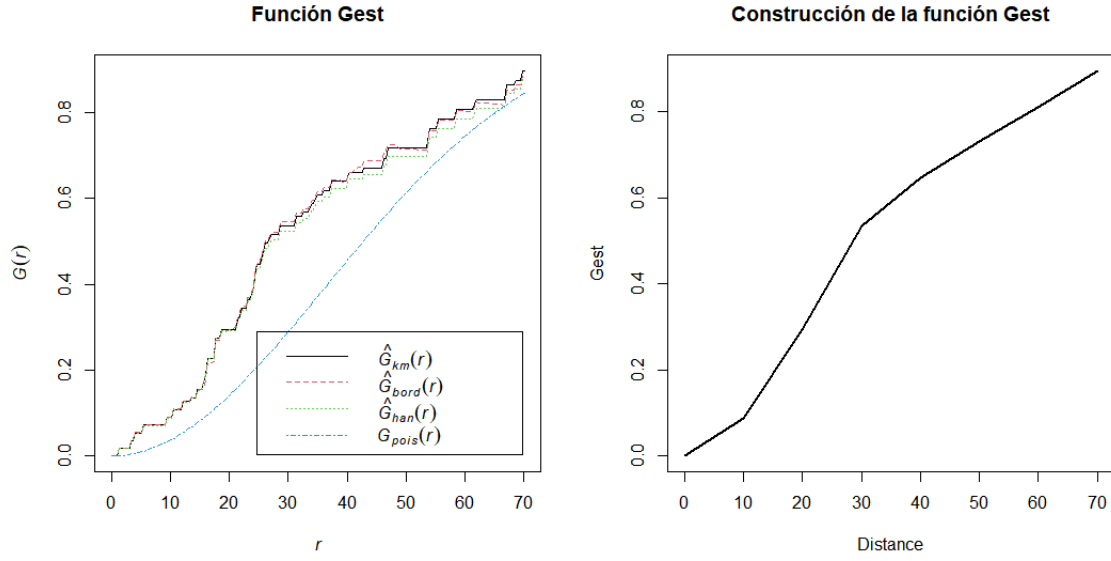


Figura 2: Función Gest() y Construcción de la función Gest

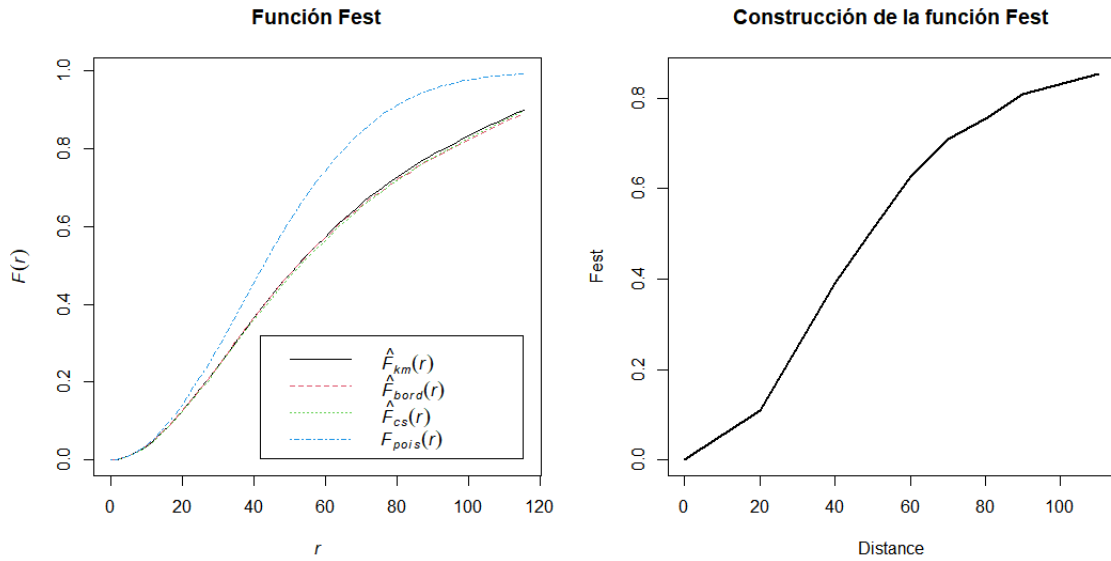


Figura 3: Función Fest() y Construcción de la función Fest

A partir de las funciones Gest y Fest es posible afirmar que el conjunto de datos sigue un patrón cluster, debido a que la función G crece muy rápido en distancias pequeñas en su inicio (entre 10 y 40), de igual manera la función F inicialmente tiene un crecimiento rápido que aumenta proporcionalmente con la distancia principalmente en distancias entre 20 y 60.

d) Grafique la intensidad de la variable y comenté el gráfico obtenido.

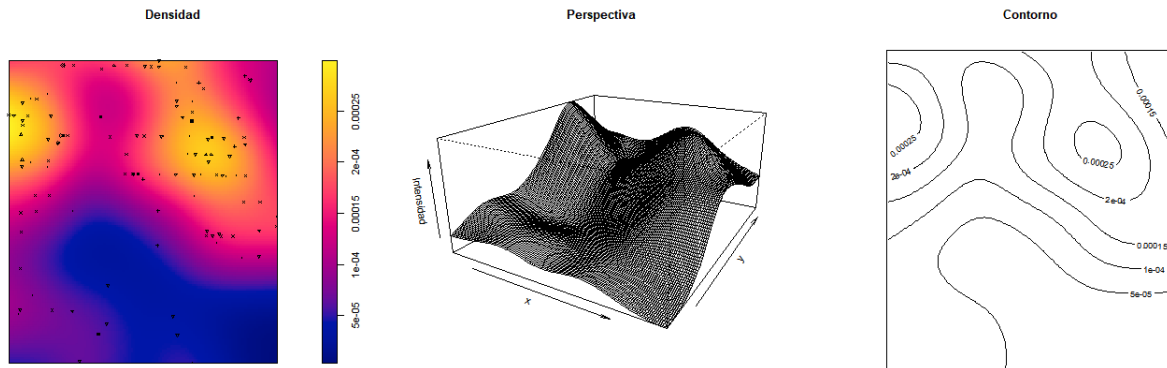


Figura 4: Gráfico de intensidad de la variable.

A partir del gráfico de intensidad se puede inferir que el mayor numero de crímenes en un sector de la ciudad de Chicago se presenta en la parte norte, de esta parte presenta una mayor intensidad hacia el este y muy localizado hacia el oeste.

e) Calcule el ancho de banda ideal optimizando el MSE con la función `mse2d` de la librería “`splancs`” y con la función `bw.smoothppp` de la librería `spatstats`.

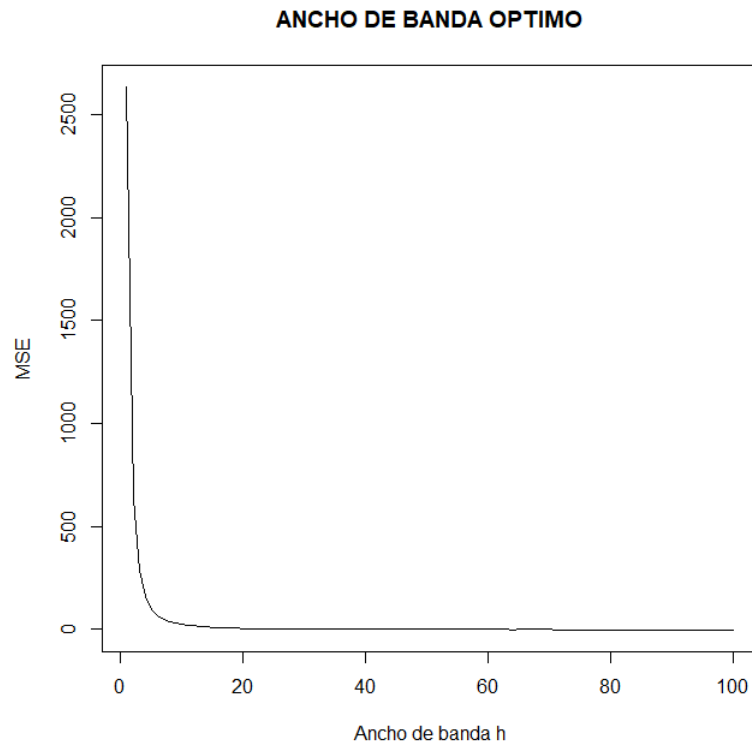


Figura 5: Grafica obtenida de la función mse2d

Tomando como referencia esta gráfica se obtuvo que el ancho de banda de menor error medio cuadrático (MSE) de 0.029 en términos de h es de 30.

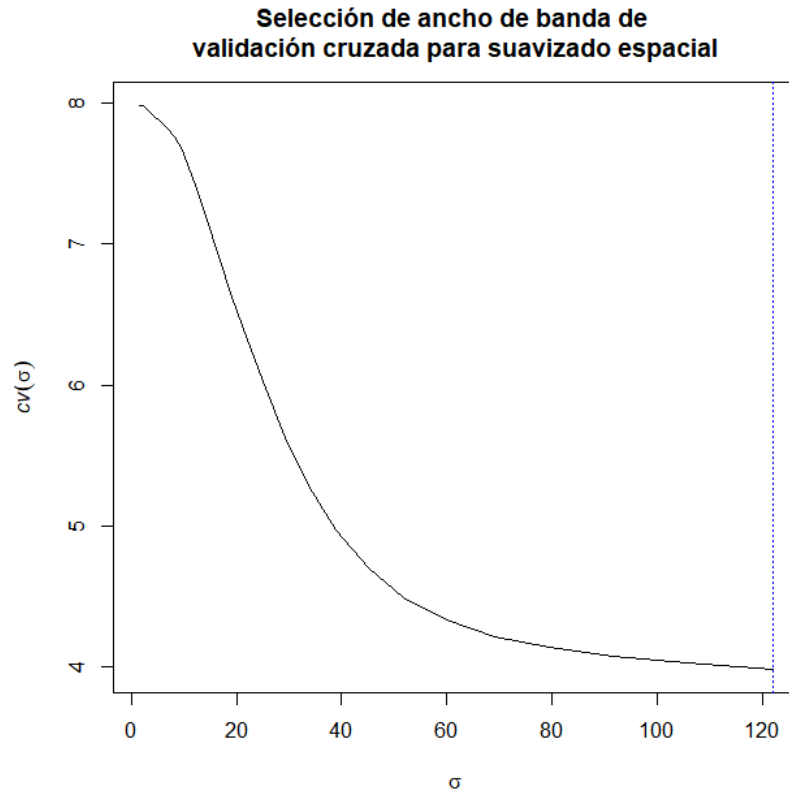


Figura 6: Grafica obtenida de la función `bw.smoothppp`

Tomando como referencia esta gráfica se obtuvo que el ancho de banda de validación cruzada para suavizado espacial en terminos de sigma es de 122,0141 para expresarlo en terminos de h ya que $\sigma = h/2$ entonces en terminos de h el ancho de banda es de 244.0282.

Referencias

Christopher D Lloyd. *Local models for spatial analysis*. CRC press, 2010.