

# Simulación de Sistemas

## Práctica 4

Diagramas de Voronoi  
1455175: Ángel Moreno

4 de septiembre de 2018

### Resumen

En esta práctica vamos a trabajar con los diagramas de Voronoi para estudiar de manera sistemática dado una zona delimitadas con regiones hacer una fractura y discutir el efecto de su propagación con dos medidas: largo de la grieta (área) y la distancia manhattan de la grieta una vez propagada.

## 1. Introducción

Hablando de la geometría computacional, los diagramas de Voronoi es una estructura fundamental con numerosas aplicaciones. Dado un espacio bidimensional discretizado que llamaremos zona que contiene un determinado números de puntos que llamaremos semillas representados en su forma de abscisa y ordenada. Dividimos la zona en regiones llamadas celdas de Voronoi con respecto a la semilla mas cercana.

## 2. Tarea

Examinamos de manera sistemática el efecto del número de semillas y del tamaño de la zona en la distribución de los largos de las grietas que se forman con dos medidas para el largo de una grieta: la primera es el número de celdas que contiene la grieta y la segunda es la mayor distancia manhattan entre la grieta y el borde del cuadro.

## 3. Simulación

Se varia el numero de zonas usando matrices con dimensiones  $50^2$ ,  $100^2$ ,  $200^2$ ,  $300^2$  y  $500^2$ , para las semillas se utiliza proporciones basadas en el tamaño de la zona, esto es, se usa porcentajes de 25 %, 50 % y 75 % redondeando el numero. Con estos parametros se hizo un total de replicas de 200 para cada permutación obteniendo resultados de largo de la grieta como el numero de celdas de la grieta que llamaremos área y la distancia manhattan mas larga tomando como punto inicial el inicio de la grieta hasta las distancia mas grande alcanzada en su trayecto de la grieta.

Se analiza primero el efecto de cambiar las zonas con respecto al tamaño de la grieta sin importar que cantidad de semillas se consideran. La figura 1 muestra el gráfico de ambas medidas de largos el gráfico del área de la grieta (cantidad de celdas de la grieta) contra las diferentes zonas de la simulación, se observa un comportamiento de a mayor zona menor área de la grieta.

Mientras que en la figura 1 donde se utiliza la distancia manhattan se gráfica la distancia manhattan máxima contra las zonas antes mencionadas observando el mismo efecto de disminución de las longitudes manhattan a lo largo de las zonas.

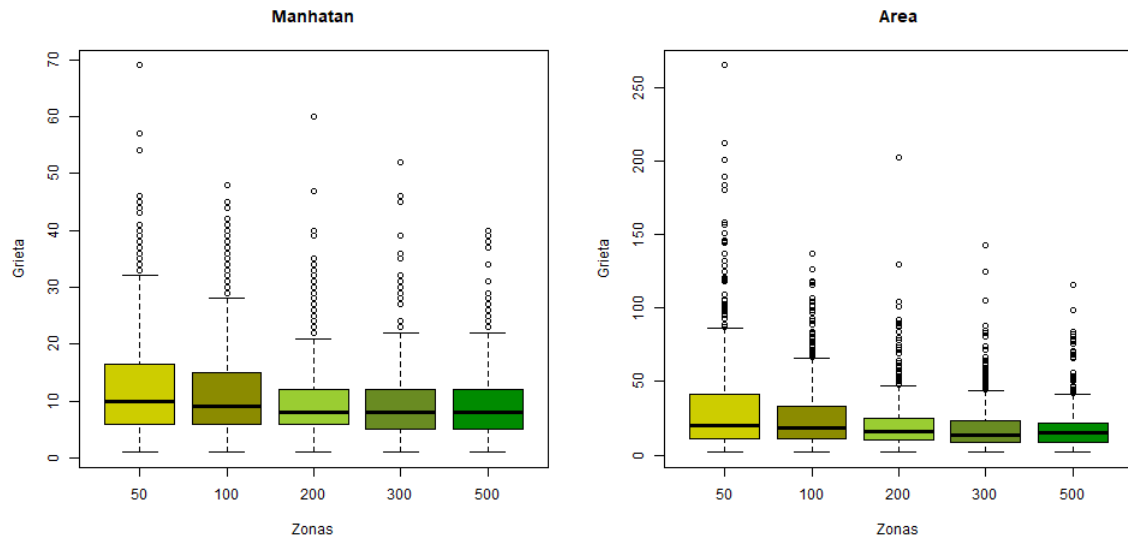


Figura 1: Gráfico de bigotes.

Ahora se analiza el efecto de las semillas con respecto a los largos de la grieta. La figura 2 muestra los gráficos bigotes con respecto al área de la grieta, se observa que el área de grieta disminuye conforme aumentamos el tamaño de la zona.

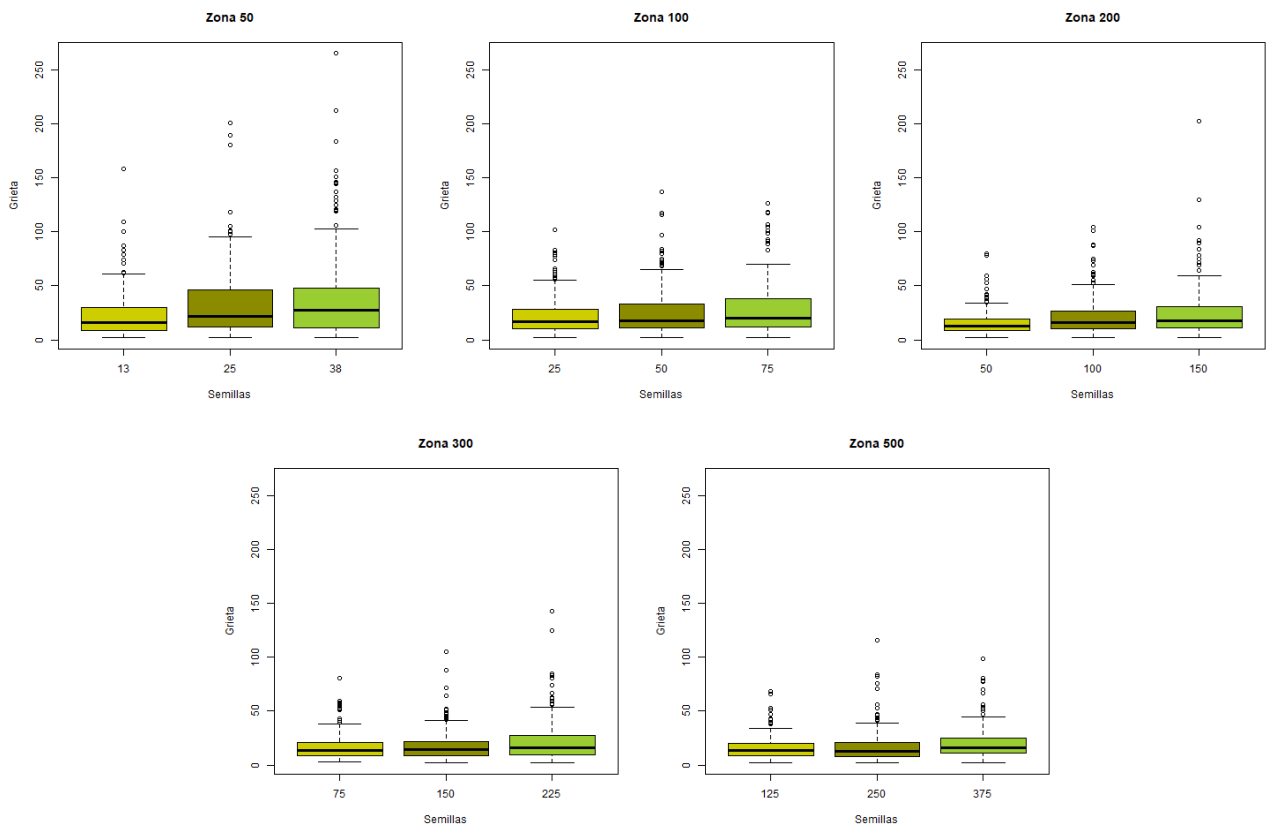


Figura 2: Gráfico bigotes. Área de la grieta contra las semillas por zonas.

La figura 3 muestra el mismo efecto de que conforme aumentamos el tamaño de la zona disminuye la distancia manhatan de la grieta.

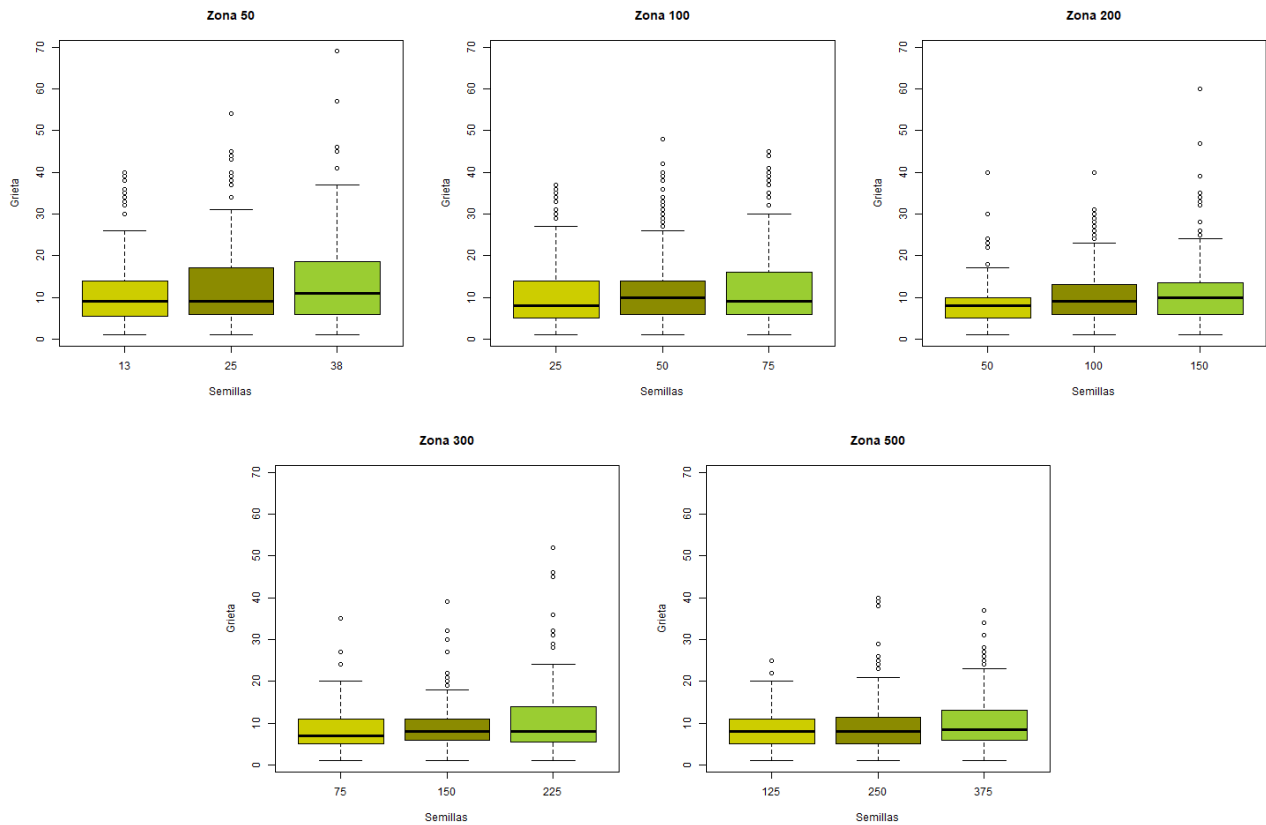


Figura 3: Gráfico bigotes. Distancia manhatan de la grieta contra las semillas por zonas.

Estos resultados se pueden deber a que si la zona es muy grande las celdas de Voronoi también son muy grandes y dificulta que las fronteras estén muy cercanas y por lo cual la grieta tiende a desplazarse por el interior haciendo cada vez su propagación mas difícil a esto agreguémosle que las semillas también cambian y de igual forma afectan al resultado.

## Referencias

- [1] SCHAEFFER E. *R paralelo: simulación and análisis de datos*, 2018.  
<https://elisa.dyndns-web.com/teaching/comp/par/>
- [2] EDUARDO VALDES. *Repository of Github*, 2017.  
<https://github.com/eduardovaldesga/SimulacionSistemas>
- [3] BEATRIZ GARCIA. *Repository of Github*, 2017.  
<https://github.com/BeatrizGarciaR/SimulacionSistemas>
- [4] LILIANA SAUS. *Repository of Github*, 2017.  
<https://github.com/pejli/simulacion>