

# Practica 2

Jose David Martinez Ruiz

August 21, 2017

## 1 Introducción

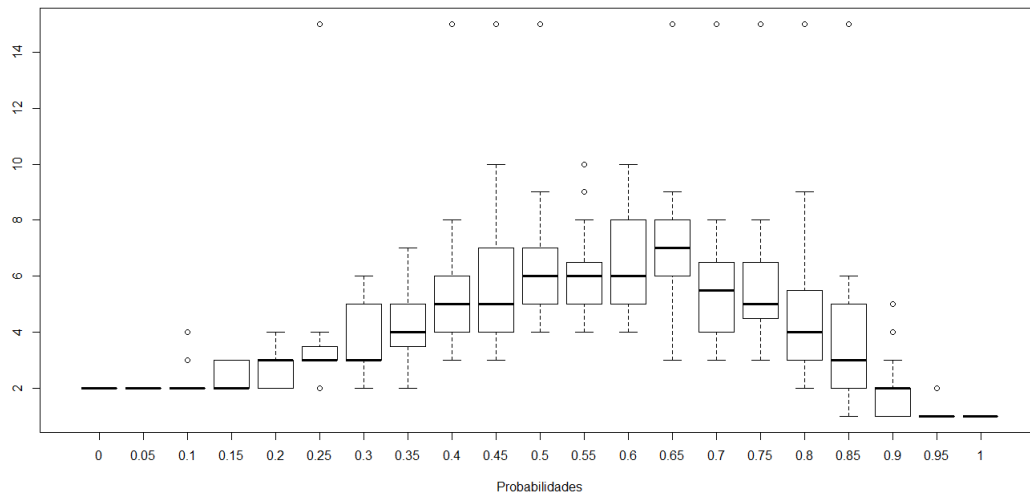
Se hizo un estudio sobre las iteraciones que le toma al juego de la vida hacer que todas las celdas valgan cero, o bien, que todas las celdas estén muertas. Cada celda tiene una probabilidad inicial de estar viva y se hizo ese cálculo para diferentes probabilidades. se espera que mientras más cerca este la probabilidad de .5 más iteraciones le tomara que todas las celdas mueran. se harán las simulaciones adecuadas para corroborarlo.

Se hizo también un estudio sobre un caso diferente al del juego de la vida, un caso sobre el crecimiento de celdas a partir de una inicial a la que llamaremos núcleo. Nos interesa los tamaños abarcados por cada núcleo una vez que la matriz se haya llenado.

## 2 Desarrollo

Se realizó el experimento para probabilidades de cada 5 por ciento. Se hizo en una matriz de 10 por 10, para cada caso se hicieron 20 repeticiones para poder él hacer el estudio de mejor manera. Para cada caso se obtuvo el número de iteraciones que tardó la matriz en quedarse sin ninguna celda viva.

Los resultados obtenidos de las simulaciones se presentan en la siguiente caja de bigotes.



Como se puede observar se presentan algunos datos atípicos en el límite superior de la gráfica, esto es debido a que algunas veces se presentan combinaciones donde no es posible que todas las celdas mueran, por lo que las iteraciones se van hacia el infinito.

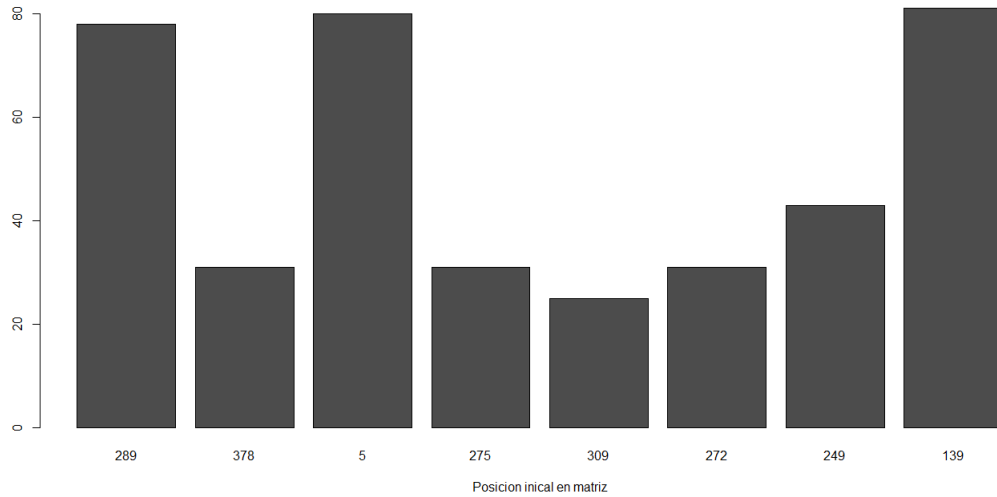
## 3 Reto 1

Para hacer el reto número 1, se modificó el código que se nos proporcionó de manera que la matriz inicial se llenara con valores de cero y los valores de los núcleos iniciales, cada núcleo se ubica de manera aleatoria y de igual manera se le asigna un valor a cada uno. En este caso la dimensión de la matriz es de 20, para poder ver mejor el crecimiento de las celdas.

La función paso fue modificada de modo que en lugar de que fuera "matando" celdas en cada iteración fuera reproduciéndolas a partir de los núcleos iniciales. La simulación termina cuando ya no quedan espacios en blanco, o bien, cuando ningún valor de la matriz sea cero.

Al final de la simulación se hizo una gráfica de barras donde se muestra la posición con respecto a las columnas de cada núcleo y el espacio ocupado de cada núcleo.

La grafica obtenida de una de las simulaciones es la siguiente.



## 4 Conclusiones

Como se esperaba, para las probabilidades más cercanas a .5 se toma más iteraciones que todas las celdas mueran. Ya que se está simulando el juego de la vida, mientras más o menos vivos haya, más pronto morirán el resto de las celdas.

En el reto número 1 se obtuvieron resultados no muy variados puesto que hubo núcleos que abarcaron una gran parte de la matriz, mientras que los otros núcleos no pudieron expandirse demasiado. Esto se debe principalmente a la ubicación de los núcleos con respecto a otros. Ya que hubo núcleos que estaban en las orillas de la matriz y se pudieron expandir mucho debido a que no había otros núcleos abarcando espacios cercanos. los núcleos que obtuvieron menor cantidad de espacio abarcado se debió principalmente a que había otros núcleos cerca de ellos. En general, mientras más lejos se encuentren los núcleos de otros, más se van a expandir.