

# Práctica 2: Autómata celular

Gabriela Sánchez Y.

## 1. Tarea 2

En esta tarea, el objetivo es realizar un experimento para determinar el número de iteraciones que dura la simulación del juego de la vida sin que se mueran todas las celdas, en función de la probabilidad inicial de celda viva.

Recordemos que la distribución de Bernoulli representa un experimento en el cual hay únicamente dos resultados posibles "ceros" y "unos". La función vale "uno" si se tiene un éxito, donde este éxito sucede con cierta probabilidad.

Para generar la matriz inicial del juego de la vida simulamos la distribución de Bernoulli, ya que deseamos que el número de celdas vivas iniciales, representadas por un "uno", varíe. Esto se hace con una función propia de R, "rbern".

El experimento varía la probabilidad para la celda viva inicial entre 0.1 y 0.9. Ya que el número de generaciones que viven, además de depender de la cantidad inicial de celdas vivas, depende de la distribución de las mismas, por lo cual se repite el experimento 50 veces para cada probabilidad, guardando en cada una el número de generaciones que viven.

A continuación mostramos la parte del código que realiza lo antes mencionado:

```
prob = seq(0.1,0.9,0.1)
for(p in prob) { # aquí variamos la probabilidad
  for (repetir in 1:50) {
    i <- 0
    actual <- matrix(rbern(100,p), nrow=dim, ncol=dim) ***
    for (iteracion in 1:15) {
      i <- i + 1 # contador para las generaciones
      clusterExport(cluster, "actual")
      siguiente <- parSapply(cluster, 1:num, paso)
      if (sum(siguiente) == 0) { # todos murieron
```

```

        i <- iteracion
        break;
    }
    actual <- matrix(siguiente, nrow=dim, ncol=dim, byrow=TRUE)
}
datos <- rbind(datos, i)
}
}
##* matriz inicial celula vida con cierta probabilidad

```

Los resultados fueron graficados en un diagrama caja-bigote, mostrado en la figura 1. El comportamiento que se observa es el esperado por como está diseñado el juego de la vida: para probabilidades bajas o altas sobrevive un menor número de generaciones, ya que en estos casos, o hay menos o más de tres vecinas vivas, también se observa que hay un valor promedio en la probabilidad para el cual el número de iteraciones en el experimento es mayor que el resto.

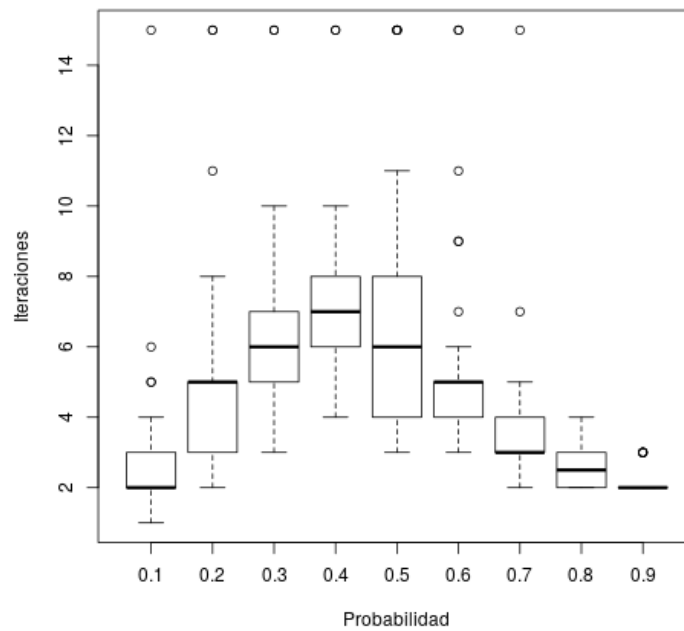


Figura 1: Diagrama caja-bigote del número de generaciones (iteraciones) sobrevivientes en función de la probabilidad de celda viva inicial.