

Probabilidad y Estadística (C)

Trabajo en laboratorio 2do encuentro:

Estadística descriptiva y Procesos de Poisson.

1. Sea $(U_i)_{i \in \mathbb{N}}$ una sucesión de variables aleatorias uniformes en $[0, 1]$. Definimos $N = \inf\{n \in \mathbb{N} : \sum_{i=1}^n U_i \geq 1\}$. Realizar simulaciones de la variable aleatoria N y estimar $\mathbb{E}(N)$.
2. Se compararon tres dietas respecto al control de azúcar en la sangre en pacientes diabéticos. En el archivo `dietas.txt` se encuentran los valores de glucosa para las tres dietas consideradas (A, B, C), que contienen las lecturas de glucosa en la sangre de los pacientes. Es deseable que el paciente tenga valores entre 80 — 110 mg/dl.
 - (a) Cargue los datos al R.
 - (b) Para cada una de las tres dietas calcule medidas de centralidad: la media, la mediana, la media α -podada para $\alpha = 0.1, 0.2$. Para cada dieta compare los valores obtenidos de las cuatro medidas de posición, si observa una notable diferencia ¿a que podría deberse?
 - (c) Calcule medidas de dispersión: el desvío estándar, la distancia intercuartil (o intercuartos) y la MAD en cada una de las dietas. Compare los valores de dispersión obtenidos, si observa una notable diferencia ¿a que podría deberse? ¿Cuál de las dietas parece ser la más estable?
 - (d) Obtenga los percentiles 10, 25, 50, 75 y 90. Compare los valores de los percentiles obtenidos entre las distintas dietas.
 - (e) Construya histogramas que permitan visualizar los valores de glucosa para cada dieta. Compare la distribución de glucosa. ¿Alguna de ellas parece bimodal? ¿En alguna de ellas parece haber valores alejados? ¿Las dietas mantienen a los pacientes en los valores deseados? ¿La distribución de glucosa es asimétrica en alguno de los grupos? ¿En algún caso el ajuste normal parece razonable? Realice los diagramas de tallo-hoja correspondientes.
 - (f) Grafique los box-plots correspondientes. ¿Cómo se compara la información que dan estos gráficos con la obtenida con los histogramas? En base a los gráficos obtenidos, discuta simetría, presencia de outliers y compare dispersiones nuevamente.
 - (g) Grafique los qqplots correspondientes. ¿En algún caso el ajuste normal parece razonable?
 - (h) ¿En base al análisis anterior, cuál le parece la dieta más aconsejable?
3. Simulamos un proceso de Poisson de intensidad λ .
 - (a) Sortear 200 variables aleatorias con distribución exponencial de parámetro λ .
 - (b) Discretizar el tiempo y graficar el proceso resultante $N(t)$.
 - (c) Repetir este procedimiento 50 veces y verificar mediante qq-plots e histogramas que comparen las distribuciones:
 - que los incrementos tienen distribución Poisson,
 - y el teorema de la uniformidad condicional para la ocurrencia de eventos a tiempo fijo.