Clase práctica 19 de abril

1. Sea Z una variable aleatoria con distribución normal estándar. Hallar una función h, tal que la variable aleatoria $h(Z)$ tenga distribución Binomial de parámetros $n = 2$ y $p = 1/2$. Luego, usando R, a partir de Nrep=1000 observaciones de una variable con distribución normal estandar, simular 1000 valores de una variable con distribución binomial de parámetros $n = 2$ y $p = 1/2$. Realizar un gráfico de barras, observar e interpretar los resultados.

2. El tiempo en años hasta que ocurre la primera falla es una heladera es una variable aleatoria con función de intensidad de fallas
$$\lambda(t) = \begin{cases} \frac{1}{18}\sqrt{t} & \text{si } t > 0, \\ 0 & \text{si } t \leq 0. \end{cases}$$
Usando los números aleatorios 0.54, 0.94, 0.11 simular tres valores del tiempo de funcionamiento de una heladera hasta que ocurre la primera falla. Luego, usando R, a partir de Nrep=1000 observaciones de una variable con distribución uniforme, simular 1000 valores del tiempo de funcionamiento de una heladera hasta que ocurre la primera falla, graficar la función empírica y la función histograma. ¿Que observa?

3. Una catacumba se mantiene iluminada por una antorcha cuya duración (en horas) es una variable aleatoria con función de densidad $f(t) = \frac{2}{t^2}\mathbf{1}\{t > 2\}$. La antorcha se enciende a las 0:00 del 1 de enero. A partir del número aleatorio 0.118 simular el tiempo durante el cual la catacumba se mantendrá iluminada. Luego, usando R, a partir de Nrep=1000 observaciones de una variable con distribución uniforme, simular 1000 valores del tiempo durante el cual la catacumba se mantendrá iluminada. A partir de esas simulaciones graficar la función histograma y superponer la verdadera función de densidad de T.

4. El tiempo (en años) de funcionamiento sin fallas de una pieza mecánica es una variable aleatoria T con función de intensidad de fallas $\lambda(t) = t^{-1/2}\mathbf{1}\{t > 0\}$. Hallar la función de densidad del tiempo de funcionamiento sin fallas de una pieza, sabiendo que funcionó por más de dos años.

5. Sea X una variable aleatoria con función de distribución
$$F_X(x) = \frac{x}{5}\mathbf{1}\{1 \leq x < 2\} + \frac{3}{5}\mathbf{1}\{2 \leq x < 3\} + \frac{x+1}{5}\mathbf{1}\{3 \leq x < 4\} + \mathbf{1}\{4 \leq x\}.$$
Hallar $F_{X|X>2}(x)$.