

1. Sean X_1, \dots, X_n una muestra aleatoria de una función de distribución F . Consideremos la función de distribución acumulada empírica de la muestra,

$$F_n(t) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I_{(-\infty, t]}(X_i).$$

- (a) Calcular la distribución de $nF_n(t)$. Hallar la función de distribución de la variable aleatoria $F_n(t)$, su esperanza y su varianza. Probar que $F_n(t) \xrightarrow{ctp} F(t)$ con t fijo.
- (b) Supongamos que X_1, \dots, X_n es una muestra aleatoria de una variable aleatoria con distribución $\varepsilon(1)$. Calcular aproximadamente $P(|F_{200}(2) - F(2)| > 0.01)$.
- (c) Generar 100 muestras de una variable aleatoria $\varepsilon(1)$ y graficar su distribución empírica junto con la función de distribución acumulada.

2. Con la finalidad de incrementar las lluvias en zonas desérticas, se desarrolló un método que consiste en el bombardeo de la nube con átomos. Para evaluar la efectividad del método se realizó el siguiente experimento:

- Para cada nube que se podía bombardear se decidió al azar si se la trataba o no.
- Las nubes no tratadas fueron denominadas nubes controles.

Las tablas presentan la cantidad de agua caída de 26 nubes tratadas y 26 nubes controles.

Nubes tratadas

129.6	31.4	2745.6	489.1	430.0	302.8	119.0	4.1	92.4
17.5	200.7	274.7	274.7	7.7	1656.0	978.0	198.6	703.4
1697.8	334.1	118.3	255.0	115.3	242.5	32.7	40.6	

Nubes controles

26.1	26.3	87.0	95.0	372.4	0.01	17.3	24.4	11.5
321.2	68.5	81.5	47.3	28.6	830.1	345.5	1202.6	36.6
4.9	4.9	41.1	29.9	163.0	244.3	147.8	21.7	

- (a) Realizar los boxplots para ambos grupos. Le parece que el método produce algún efecto?
- (b) Realizar los histogramas para ambos conjuntos de datos y analice la normalidad a través de ellos.
- (c) Aplique una transformación a los datos usando la función logaritmo. Repita b) para los datos transformados.