

**PARCIAL DE REGULARIDAD 11/06/2020**

**Ejercicio 1.** Se tiene la siguiente muestra de datos:

4.51 6.19 3.99 2.79 5.26 5.30 4.04 5.37 4.69 6.68  
3.55 3.43 4.02 4.16 7.58 5.11 1.99 3.00 2.67 2.61

Diseñar un test estadístico para decidir si los datos siguen una distribución normal  $N(\mu, \sigma^2)$ . Para esto:

- Escribir la hipótesis nula y decidir qué parámetros corresponde estimar y cómo los estima.
- Dar el estadístico a utilizar y decir qué distribución tiene.
- Calcular el p-valor utilizando la distribución del estadístico.
- Estimar el p-valor aplicando 10000 simulaciones.
- Indicar, con un nivel de rechazo del 1%, si la hipótesis nula es rechazada.

**Ejercicio 2.** Dada la variable aleatoria  $X$  que verifica  $P[X = 1] = 0,1$ ,  $P[X = 2] = 0,2$ ,  $P[X = 3] = 0,3$  y  $P[X = 4] = 0,4$

- Escribir un pseudo-algoritmo que simule  $X$  mediante el método de transformada inversa.
- Escribir un pseudo-algoritmo que simule  $X$  mediante el método de aceptación y rechazo.
- Implementar los algoritmos anteriores y completar la siguiente tabla:

| Nº de sim. | $\bar{X}$ con Met. T-I | $\bar{X}$ con Met. A-R |
|------------|------------------------|------------------------|
| 100        |                        |                        |
| 1000       |                        |                        |
| 10000      |                        |                        |
| 100000     |                        |                        |

**Ejercicio 3.** Desea determinarse mediante Monte Carlo el valor de la integral

$$I = \int_0^1 (1-x^2)^{5/2} dx.$$

- Indicar cómo se obtiene mediante simulación el valor de la integral.
- Definir la desviación estándar del estimador de la integral.
- Obtener mediante simulación en computadora el valor de la integral. Detener la simulación cuando el semiancho del intervalo de confianza del 95% sea justo inferior a 0.003. Indicar cuál es el número de simulaciones  $N_s$  necesarias en la simulación realizada para lograr la condición pedida y completar con los valores obtenidos la siguiente tabla (usando 8 decimales):

| Nro. de simulaciones | $\bar{I}$ | $S$ |
|----------------------|-----------|-----|
| 1000                 |           |     |
| 10000                |           |     |
| 100000               |           |     |
| $N_s =$              |           |     |