

**TAREA 3**

## GENERACIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS.

Entregar para el día martes 18 de mayo la resolución de los ejercicios 8 y 15 i) del Práctico 5:

- a) Todos los incisos explicados en una archivo pdf. Si son códigos / algoritmos / programas explicarlos con un pseudocódigo.
- b) Los incisos que requieren código entregarlos en Python 3 (.py o .ipynb).

**Ejercicio 8.**

- a) Sean  $U$  y  $V$  dos variables aleatorias uniformes en  $(0, 1)$  e independientes. Pruebe que la variable  $X = U + V$  tiene una densidad *triangular*:

$$f(x) = \begin{cases} x & 0 \leq x < 1 \\ 2 - x & 1 \leq x < 2 \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

- b) Desarrolle tres algoritmos que simulen la variable  $X$ :
  - i) Usando la propiedad que  $X$  es suma de dos uniformes.
  - ii) Aplicando transformada inversa.
  - iii) Con el método de rechazo.
- c) Compare la eficiencia de los tres algoritmos. Para cada caso, estimar el valor esperado promediando 10000 valores simulados.
- d) ¿Para qué valor  $x_0$  se cumple que  $P(X > x_0) = 0.125$ ? Compare la proporción de veces que el algoritmo devuelve un número mayor que  $x_0$  y compare con esta probabilidad.

**Ejercicio 15.**

- a) Escriba un programa que utilice el algoritmo del adelgazamiento para generar el número de eventos y las primeras unidades de tiempo de un proceso de Poisson no homogéneo con función de intensidad

$$\lambda(t) = (t - 2)^2 - 5t + 17, \quad 0 \leq t \leq 5$$

en el intervalo indicado.

- b) Indique una forma de mejorar el algoritmo de adelgazamiento para estos ejemplos usando al menos 3 intervalos.