

### Relación de problemas. Tema 5

1. Muestre como usar números aleatorios uniformes  $[0,1]$  para simular:

- a) Una variable aleatoria discreta cuyo valor puede ser 1, 2 o 3 con probabilidades respectivas  $1/2$ ,  $2/5$  y  $1/10$ .
- b) Una variable aleatoria que sigue una distribución  $N(2,1)$ .
- c) Una variable aleatoria continua cuya función de distribución es

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x^2, & 0 < x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

- d) Una variable aleatoria continua cuya función de distribución es

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 0 \\ \frac{x^5+x}{2} & x \in [0, 1] \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

2. Muestre como usar números aleatorios uniforme entre 0 y 1 para obtener un valor correspondiente a variables aleatorias que sigan las siguientes distribuciones de probabilidad:

- a) Una variable aleatoria discreta  $X$  cuyo valor puede ser 1, 2, 4 ó 8 con probabilidades respectivas  $1/4$ ,  $1/3$ ,  $1/12$  y  $1/3$ .
- b) Una variable aleatoria continua  $X$  normalmente distribuida con media 1 y desviación típica 3 ( $N(1,3)$ ).
- c) Una variable aleatoria continua  $X$  cuya función de densidad es

$$f(x) = \alpha(2x - x^2), \quad x \in [0, 1]$$

Determina el valor de  $\alpha$

3. Muestre como usar números aleatorios uniforme entre 0 y 1 para obtener un valor correspondiente a variables aleatorias que sigan las siguientes distribuciones de probabilidad:

- a) Una variable aleatoria discreta  $X$  cuyo valor puede ser 1, 3 o 5 con probabilidades respectivas  $1/5$ ,  $2/5$  y  $2/5$ .
- b) Una variable aleatoria continua  $X$  normalmente distribuida con media 4 y desviación típica 2 ( $N(4,2)$ ).
- c) Una variable aleatoria continua  $X$  cuya función de densidad es

$$f(x) = \frac{3}{2}x^2(1-x), \quad x \in [-1, 1]$$

4. Muestre como usar números aleatorios uniformes  $[0,1]$  para simular:

- a) Una variable aleatoria discreta cuyo valor puede ser 1, 2, 3 o 4 con probabilidades respectivas  $1/3$ ,  $1/6$ ,  $1/6$  y  $1/3$ .
- b) Una variable aleatoria que sigue una distribución  $N(2,2)$ .
- c) Una variable aleatoria continua que sigue una distribución  $\text{Exp}(5)$ .
- d) Una variable aleatoria continua cuya función de densidad es

$$f(x) = \frac{x^3 + 1}{6} \quad x \in [0, 2]$$

5. Muestre como usar números aleatorios uniforme entre 0 y 1 para obtener un valor correspondiente a variables aleatorias que sigan las siguientes distribuciones de probabilidad:

- a) Una variable aleatoria discreta  $X$  cuyo valor puede ser 1, 2 ó 4 con probabilidades respectivas  $1/3$ ,  $1/4$  y  $5/12$ .
- b) Una variable aleatoria continua  $X$  normalmente distribuida con media 2 y desviación típica 4 ( $N(2,4)$ ).
- c) Una variable aleatoria continua  $X$  cuya función de densidad es

$$f(x) = \alpha x, \quad x \in [0, 2]$$

Determina el valor de  $\alpha$

6. Muestre como usar números aleatorios uniforme entre 0 y 1 para obtener un valor correspondiente a variables aleatorias que sigan las siguientes distribuciones de probabilidad:

- a) Una variable aleatoria discreta  $X$  cuyo valor puede ser 1, 2, 3 ó 4 con probabilidades respectivas  $1/3$ ,  $1/4$ ,  $1/6$  y  $1/4$ .
- b) Una variable aleatoria continua  $X$  normalmente distribuida con media 5 y desviación típica 3 ( $N(5,3)$ ).
- c) Una variable aleatoria continua  $X$  cuya función de densidad es

$$f(x) = \alpha x^2, \quad x \in [0, 2]$$

Determina el valor de  $\alpha$

(Segundo parcial 2017/18)