

ACTIVIDADES DEL TEMA 2:

A1. CUESTIONES TEÓRICO-PRÁCTICAS

1. Derivar mediante la técnica de aceptación-rechazo un algoritmo para la generación de números pseudoaleatorios normales cero-uno.
2. A partir del algoritmo del problema anterior, construir un algoritmo para la generación de valores independientes de una distribución $\chi^2(10)$.
3. Derivar, mediante el método de la transformada inversa, un algoritmo para la generación de una distribución Gamma a partir de la generación de una distribución exponencial.
4. Derivar un algoritmo para la generación de una variable aleatoria con distribución de Poisson.
5. Generar mediante la técnica de composición discreta la variable aleatoria con función masa de probabilidad $p_j = \begin{cases} 0,05, & j = 1, 2, 3, 4, 5 \\ 0,15, & j = 6, 7, 8, 9, 10 \end{cases}$
6. Derivar un algoritmo para contabilizar el número de sucesos aleatorios que se producen en un intervalo de longitud $T = 100$, cuando la ocurrencia de dichos sucesos se modeliza mediante un proceso de Poisson de parámetro $\lambda = 1/10$.
7. Simular 100 valores de una variable aleatoria normal con media 51 y desviación típica 5.2. Estimar la media y la desviación típica de la muestra simulada y compararla con los valores teóricos.
8. Describir el algoritmo para generación de una muestra aleatoria simple de una distribución Rayleigh

$$f(x) = \frac{x}{\sigma^2} \exp(-x^2/(2\sigma^2)), \quad x \geq 0.$$

Considerar diferentes valores del parámetro σ^2 y comprobar, en todos los casos, que la moda de los puntos generados está próxima al valor teórico σ .

9. Generar la distribución bidimensional (X_1, X_2) con función de densidad conjunta

$$f_{X_1, X_2}(x_1, x_2) = \begin{cases} 6x_1, & \text{si } x_1 + x_2 \leq 1, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- A2. Escribir, en código R, los ejemplos del resumen del Tema 2, que aparecen en código MatLab. Tras la ejecución de dichos códigos, representar las salidas correspondientes (valores generados).

- A3. Incrementar los tamaños de muestra de las distribuciones generadas en el apartado A2, y ajustar la distribución empírica. Comparar el modelo empírico con el teórico, mediante un gráfico, para cada una de dichas muestras.