

EXAMEN PRIMERA EVALUACIÓN

SIMULACIÓN MATEMÁTICA

Viernes 17 de julio 2020

TEMA 1

Implemente un algoritmo de simulación que estime experimentalmente las probabilidades de cada problema. Compare con los valores teóricos.

PRIMER PROBLEMA:

Una fábrica ecuatoriana produce 3 tipos de productos: A, B y C. El 30% de la producción es para el producto A y el 45% de la producción para el producto B. Las bases de datos de producción permiten afirmar que el 2% de los productos tipo A son defectuosos, el 3% de los productos tipo B son defectuosos y 5% de los productos tipo C son defectuosos.

- a) Si se selecciona un producto al azar, ¿cuál es la probabilidad de que se encuentre defectuoso?
- b) Si se selecciona un producto defectuoso, ¿de qué tipo es más probable que sea?

SEGUNDO PROBLEMA:

En la sala de pediatría de un hospital, el 60% de los pacientes son niñas. De los niños el 35% son menores de 24 meses. El 20% de las niñas tienen menos de 24 meses. Un pediatra que ingresa a la sala selecciona un infante al azar.

- a) Determine el valor de la probabilidad que sea menor de 24 meses.
- b) Si el infante resulta ser menor de 24 meses, determine la probabilidad que sea una niña.

TEMA 2

Sea X una variable aleatoria continua que mide el tiempo que le toma a una máquina industrial elaborar cierto tipo de producto. La función de densidad de probabilidad tiene la siguiente regla de correspondencia:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{8}, & 0 \leq x \leq 2 \\ \frac{1}{4}, & 2 < x < 4 \\ \frac{1}{8}(6-x), & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$$

- a) Construya la función generadora de X .
- b) Escriba un algoritmo (en papel) que permita simular la fabricación de n productos usando la mencionada máquina industrial. Defina claramente los datos de entrada, el cuerpo del algoritmo y los datos de salida.
- c) Implemente el algoritmo del literal anterior usando cualquier lenguaje de programación.
- d) Encuentre el valor teórico $\mu = E(X)$.
- e) Estime el valor del literal anterior usando el método de aceptación y rechazo implementado en un algoritmo de Montecarlo.