

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
SEGUNDA EVALUACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS
PARA LA INDUSTRIA I



Guayaquil, Septiembre 1 del 2010

Nombre _____ Paralelo: _____

Tema 1: (10 Puntos)

- a) Enuncie el teorema del Límite Central
- b) Defina distribución F de Fisher
- c) Variables aleatorias independientes
- d) Covarianza

Tema 2: (20 Puntos)

Una variable aleatoria X tiene distribución de Pareto, si la densidad está dada por:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{ab^a}{x^{a+1}} & x \geq b, b > 0, a > 0 \\ 0 & \text{resto de } x \end{cases}$$

Determinar:

- a) Media y varianza para X
- b) Distribución acumulada
- c) Los cuartiles de la distribución
- d) Una transformación que le permita pasar de números aleatorios con distribución uniforme a números con distribución Pareto.

Tema 3: (20 Puntos)

Una industria en particular, produce alambres para computadora los cuales deben tener una resistencia entre 0,12 y 0,14 ohms. Las resistencias reales producidas por esta compañía tienen una distribución de probabilidad normal con media μ y una desviación estándar de 0,005 ohms. Se sabe que la probabilidad de producir alambres con una resistencia menor a 0,115 ohms es de 0,00135, calcular:

- a) La probabilidad de que un alambre escogido al azar cumpla con las especificaciones.
- b) Si en un día en particular se producen 80 alambres, cual es la probabilidad de que al menos 40 de ellos cumplan con las especificaciones.

Tema 4: (10 Puntos)

Si se toma una muestra de tamaño 49 de una población cuya distribución es Erlang con $n=4$ y $\beta=3$. ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral este entre 11,5 y 12,4?

Tema 5: (20 Puntos)

Sean X y Y las proporciones de dos tipos diferentes de componentes en una muestra de una mezcla de productos químicos utilizada como insecticida. Suponga que X y Y tienen la densidad conjunta dada por:

$$f(x, y) = \begin{cases} 2 & 0 \leq x \leq 1; 0 \leq y \leq 1; 0 \leq x + y \leq 1 \\ 0 & \text{en otro punto} \end{cases}$$

- a) Determine $P(X \leq 3/4, Y \leq 3/4)$
- b) Determine la media de X y la distribución marginal de Y.
- c) Calcule $P(X \leq 1/2 \mid Y \geq 1/2)$
- d) Determine la densidad de $U=X+Y$

Tema 6: (20 Puntos)

Si se toma una muestra de tamaño $n=3$ de una población cuya distribución es normal con varianza 100, ¿Cuál es la probabilidad de que la varianza muestral (S^2) sea mayor a 120?

Bibliografía usada

Texto: ZURITA, G. (2008), "Probabilidad y Estadística, Fundamentos y Aplicaciones", Ediciones del Instituto de Ciencias Matemáticas ESPOL, Guayaquil, Ecuador.

Texto: *Estadística Matemática con Aplicaciones*, Mendenhall, Wackerly, Scheaffer, Segunda edición

