

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



Guayaquil, Agosto 31 del 2011

Nombre _____

Tema 1: (8 Puntos) Defina:

- a) Distribución t de Student
- b) La variable aleatoria $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$
- c) Covarianza
- d) Independencia de variables aleatorias

Tema 2: (12 Puntos) Sea X una variable aleatoria cuya función de densidad es:

$$f(x) = k(-|x-2|+1) \quad ; 1 \leq x \leq 3 \text{ determine:}$$

- a) La media y la varianza de X.
- b) La distribución acumulada de X
- c) Una transformación que le permita pasar de números con distribución uniforme entre 0 y 1 a números con distribución f(x)

Tema 3: (16 Puntos) El tiempo de tarda una persona en ensamblar una componente, en minutos, es una variable aleatoria con distribución exponencial, cuyo percentil 95 es 14,9787. Determine:

- a) La probabilidad de que una persona tarde más de 8 minutos en ensamblar la componente; menos de 4 minutos.
- b) Si se toman los tiempos de ensamblaje de la componente de 20 personas elegidas al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos 3 de ellos hayan tardado más de 8 minutos?
- c) Si se toman los tiempos de ensamblaje de 36 personas elegidas al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que en promedio hayan tardado menos de 4,9 minutos en ensamblar la componente?
- d) ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos 22 personas hayan tardado más de 8 minutos en ensamblar la componente si se tomaron los tiempos de ensamblaje de un total de 50 personas elegidas al azar?

Tema 4: (20 Puntos) El peso, en gramos, de ciertas fundas de café molido tienen distribución normal con media μ y varianza σ^2 . Es conocido que $P(X > 403) = 0,1151$ y $P(X < 396) = 0,0548$. Las especificaciones para el peso de las fundas de café indican que estas deben pesar entre 398 y 402, determine:

- a) La probabilidad de cumplir con las especificaciones.
- b) Si se eligen al azar 9 de estas fundas, ¿Cuál es la probabilidad de que en total pesen menos de 3590 gramos?
- c) Determine el primer cuartil del peso de las fundas y el percentil 98.
- d) Si por políticas se requiera que el 98% de las fundas cumplan con las especificaciones, ¿Cuánto debería ser la desviación estándar del peso para lograr tal propósito?

Tema 5.- (14 puntos) Determine la Matriz de Varianzas y Covarianzas Σ del vector bivariado $X^t = [X_1 \quad X_2]$ si se sabe que $P(X_1 = x_1, X_2 = x_2) = k(x_1 + x_2)$ con soporte $S = \{(1,1); (1,2); (1,3); (2,1); (2,2); (2,3); (3,1)\}$. También determine la Distribución Condicional de X_1 dado X_2 , así como la media y la varianza de $Z = 2X_1 - 3X_2$