

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



Guayaquil, Septiembre 15 del 2010

Nombre \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_\_

**Tema 1: (10 Puntos)**

- a) Enuncie el teorema del Límite Central
- b) Enuncie el teorema de Bayes

**Tema 2: (10 Puntos)**

En una urna que contiene dos bolas, éstas se encuentran sin pintar. Se selecciona una bola al azar y se lanza una moneda. Si la bola elegida no está pintada y en la moneda sale cara, pintamos la bola de rojo; si en la moneda sale sello, la pintamos de negro. Si la bola ya está pintada, entonces cambiamos el color de la bola de rojo a negro o de negro a rojo, independientemente de si la moneda produce cara o sello.

- a) Después de tres lanzamientos de la moneda, ¿Cuál es la probabilidad de que quede una bola pintada de color rojo y una de color negro?
- b) Si después del tercer lanzamiento de la moneda quedó una bola de color rojo y una de color negro, ¿Cuál es la probabilidad de que en el primer lanzamiento de la moneda haya salido cara?

**Tema 3: (20 Puntos)** Se tiene una población cuya distribución de probabilidades está dada por:

$$P(X = x) = \begin{cases} k(|x|+1) & , \quad x = -2, -1, 0 \\ kx^2 & , \quad x = 1, 2 \\ 0 & \text{resto de } x \end{cases}$$

- a) Determine la media y la varianza de X.
- b) Si se dicha población se toman muestras de tamaño n=3, determine la distribución de probabilidades de  $\bar{X}$ , al igual que la media y la varianza de  $\bar{X}$ .

**Tema 4: (30 Puntos)** Se tiene una población  $N(\mu, \sigma^2)$ , de la cual se conoce que  $P_3=12,48$  y  $P_{67}=21,76$ . Determine:

- a) Determine la media y la varianza.
- b) La probabilidad de que una observación sea mayor a 25.
- c) Si se toma una muestra de tamaño n=10, ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos tres de ellas sean mayores a 25?
- d) ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar una muestra de tamaño n=64, el promedio de las observaciones no supere 21?
- e) ¿Cuál es la probabilidad de que la quinta observación seleccionada, sea la tercera que supera el valor de 25?

**Tema 5: (10 Puntos)**

Si se toma una muestra de tamaño 49 de una población cuya distribución es beta con  $\alpha=4$  y  $\beta=3$ . ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral este entre 0,5 y 0,6?

**Tema 6: (10 Puntos)**

- a) Sea  $X_1, X_2, \dots, X_r$ , r variables aleatorias geométricas independientes idénticamente distribuidas con probabilidad de éxito p. Sea  $Y = X_1 + X_2 + \dots + X_r$ . Determine la distribución de probabilidades de Y.
- b) Use el resultado de a) para determinar  $P(X_1 + X_2 + X_3 > 5)$  donde  $X_1, X_2$  y  $X_3$  tienen distribución geométrica con probabilidad de éxito  $p=0.3$ .

**Tema 7: (10 Puntos)**

Si se toma una muestra de tamaño n de una población cuya distribución es normal con varianza  $\sigma^2$ , Determine la media y la varianza de  $S^2$  (la varianza muestral)

**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