

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**PRIMERA EVALUACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS**  
**PARA LA INDUSTRIA II**



Guayaquil, Julio 8 del 2010

Nombre \_\_\_\_\_

**Tema 1: (10 Puntos)** Defina:

- a) Error Tipo I
- b) Región Crítica
- c) Estimador insesgado
- d) Eficiencia de un estimador

**Tema 2: (20 Puntos)**

- a) Pruebe que  $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$  es un estimador insesgado de  $\sigma^2$ .
- b) Si  $X_1, X_2, \dots, X_n$  es una muestra aleatoria de tamaño  $n$  tomada de una población cuya distribución es Normal con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$ . Determine el estimador de máxima verosimilitud para  $\sigma^2$ .

**Tema 3: (10 Puntos)**

De cierta población cuya desviación estándar es 3, se toma una muestra aleatoria de tamaño 36, y al construir un intervalo con  $(1-\alpha)$  100% de confianza se obtuvo como límite inferior 18,835 y como límite superior 21,165. Determine la media de la muestra y el nivel de confianza con el que fue construido el intervalo.

**Tema 4: (10 Puntos)**

Se lanza una moneda 100 veces, y 62 veces salió cara, construya un intervalo con 95% de confianza para la proporción de veces que sale cara en la moneda. ¿Se podría afirmar que la moneda está equilibrada?

**Tema 5: (10 Puntos)**

Al aplicar cierto tipo de preservante a un alimento, es de interés medir el tiempo que éste es apto para el consumo humano desde la aplicación del mismo. Se experimentó con un nuevo tipo de preservante tomando 10 mediciones del tiempo que es apto para el consumo humano el producto, en meses, desde la aplicación del preservante, resultado que  $\sum_{i=1}^{10} x_i = 60,44$  y que  $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 365,96$ . Construya un intervalo con 95% de confianza para el tiempo promedio que es apto el producto para el consumo humano desde la aplicación del preservante, así como también para la varianza, este último con 98% de confianza. *Establezca supuestos de necesitarlos.*

**Tema 6: (20 Puntos)**

Diez individuos participaron en un programa de modificación de su dieta para estimular la pérdida de peso. Sus pesos antes y después del programa se presentan en la tabla siguiente.

Antes	195	213	247	201	187	210	215	246	294	310
Después	187	195	221	190	175	197	199	221	278	285

- a) Construya un intervalo con 98% de confianza para la diferencia de medias de los pesos antes y después del programa. ¿en promedio las personas bajan de peso luego del programa?
- b) Determine un límite inferior con 95% de confianza para la diferencia media de los pesos.

*Establezca supuestos de necesitarlos.*

**Tema 7: (20 Puntos)**

Una empresa desea comercializar un producto nuevo solo si hay prueba que al menos el 20% de todos los consumidores lo prefieren. Para probar esta hipótesis se seleccionó a 200 consumidores al azar. Si se utiliza como región crítica  $\{X < 39\}$ , donde  $X$  es el número de consumidores que prefieren el producto. Encuentre:

- a) La probabilidad de cometer error tipo I
- b) La probabilidad de cometer un error de tipo II, si realmente  $p = 0.185$

**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