

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

TERCERA EVALUACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA INDUSTRIA II



Guayaquil, Septiembre 16 del 2010

Nombre _____

Tema 1: (10 puntos)

- Si $X_1, X_2, \dots, X_n$ es una muestra aleatoria de tamaño n tomada de una población cuya Bernoulli con probabilidad de suceso p . Determine el estimador de máxima verosimilitud para p .
- Pruebe que en el caso del modelo de regresión lineal simple $R^2 = (r_{xy})^2$

Tema 2: (20 puntos)

El diámetro de ciertas piezas es una característica que se mide frecuentemente en un proceso industrial. Se sabe que el diámetro tiene distribución normal con $\sigma=2$ mm. Se plantea el siguiente contraste para la media $H_0: \mu=100$ vs $H_1: \mu < 100$. Se define el siguiente conjunto como su Región Crítica: $C = \{ (x_1, x_2, \dots, x_n) \in R^n \mid \bar{x} < k \}$. Si se fija $\alpha=0,025$ y $\beta\phi(99)=0,98$ determine el valor de k y n que hacen posible cumplir dichas condiciones y bosqueje el gráfico de $\beta\phi(\mu)$

Tema 3: (20 puntos)

Para cierta marca de margarina dietética se afirma que el nivel de ácido graso polinsaturado promedio (en porcentaje) deber ser del 17%. Se toman las mediciones de seis paquetes obteniendo los siguientes resultados: 16,8 17,2 17,4 16,9 16,5 17,1.

- Verifique si el nivel de ácido graso polinsaturado tiene distribución normal **(10 puntos)**
- Verifique si la afirmación planteada con respecto al promedio del contenido de ácido graso polinsaturado se cumple. **(5 puntos)**
- Construya un intervalo con 95% de confianza para el contenido promedio de ácido graso polinsaturado. **(5 puntos)**

Tema 4: (10 puntos)

Se investiga el diámetro de las varillas de acero fabricadas en dos máquinas de extrusión diferentes. Se seleccionan dos muestras aleatorias de tamaños $n_1=15$ y $n_2=17$, y las medias y varianzas muestrales son $\bar{X}_1=8,73$, $S_1^2=0,35$, $\bar{X}_2=8,68$, $S_2^2=0,4$ respectivamente. Suponga que las muestras fueron tomadas de poblaciones normales.

- ¿Las varianzas muestrales son iguales?
- ¿Hay evidencia de que las máquinas producen varillas con medias del diámetro diferentes?

Tema 4: (10 puntos)

De una muestra de tamaño 200 se obtuvo una varianza muestral de 100, construya un intervalo con 95% de confianza para la varianza de la población.

Tema 6: (20 puntos)

En un estudio sobre la relación entre dos variables se obtuvieron los siguientes resultados:

$$\begin{array}{lll}
 n = 13 & \sum_{i=1}^{13} x_i = 86 & \sum_{i=1}^{13} x_i^2 = 686 \\
 \sum_{i=1}^{13} x_i y_i = 682.25 & \sum_{i=1}^{13} y_i = 98.26 & \sum_{i=1}^{13} y_i^2 = 1087.91
 \end{array}$$

- Construya un modelo de regresión lineal simple para explicar Y en términos de X .
- Indique el coeficiente de correlación entre X y Y al igual que el poder de explicación del modelo
- Construya la tabla ANOVA

Tema 7: (10 puntos)

Las autoridades de la FIMCP creen que las notas finales obtenidas por los estudiantes dependen del número de horas semanales que le dedican a la investigación por Internet. Se clasificó a un grupo de estudiantes de dicha carrera para verificar esta hipótesis y esta clasificación se muestra en la siguiente tabla:

		Notas finales		
		Menor a 7	Entre 7 y 8.5	Mayor a 8.5
Número de horas semanales	Menos de 3	14	9	6
	Entre 3 y 5	10	12	8
	Mas de 5	7	11	13

Decida en base al valor p

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