

TÉCNICAS CUANTITATIVAS II. EXAMEN FINAL 8-6-98

APELLIDOS

NOMBRE

D.N.I. Y FIRMA:

GRUPO:

NOTA: los alumnos que aprobaron el primer parcial sólo deben hacer los siguientes apartados: Teoría (ap. 2); Problemas (ap. 2.a y 3). La puntuación de los apartados figura entre paréntesis () para los que se examinan de toda la signatura y entre corchetes [] para los que sólo se examinan del segundo parcial.

TEORÍA:

1. Obtención de los estimadores máximo verosímiles de los parámetros de una distribución normal de media μ y desviación típica σ . (1 punto)

2. Obtención razonada de la distribución de los estimadores de los parámetros del MLS normal. (2 puntos)[3'2 puntos].

PROBLEMAS:

1. Sea una muestra aleatoria de 6 automóviles de cierto modelo sobre los que se ha medido su vida útil (en miles de km recorridos), obteniéndose los siguientes datos: 135, 183, 95, 83, 152, 71. Suponga que la vida útil de los automóviles es una variable aleatoria cuya función de densidad y valor esperado son:

$$f(x; \theta) = \frac{2}{\theta^2} x e^{-\left(\frac{x}{\theta}\right)^2} \quad x > 0$$

$$E[X] = 0'5 \sqrt{\pi} \theta$$

a) Obtener el estimador de máxima verosimilitud para el parámetro de la distribución (posteriormente, aplique el resultado sobre los datos de la muestra). (1'5 puntos). (Sol:

$$\hat{\theta} = \sqrt{\sum_{i=1}^n X_i^2 / n}; \hat{\theta} = 126,34)$$

b) Obtener el estimador por el método de los momentos (aplique el resultado sobre los datos de la muestra). (0'5 puntos). (Sol: $\theta^* = \bar{X} / 0,5\sqrt{\pi}$; $\theta^* = 135,22$)

2. El director de una campaña publicitaria cree que el porcentaje de consumidores capaces de recordar la campaña es del 85% o superior. De una muestra de 50 consumidores, 15 no la recuerdan.

a)) Se rechazaría la creencia del director de la campaña? Utilice un nivel de significación del 5%. (1 punto) [1'7 puntos]. (Sol: $Z_{\text{exp}} = -2,31 \in R$. Se rechaza H_0)

b)) Cuántos consumidores habría que entrevistar para que el error de estimación fuera inferior al 6%? Utilice un nivel de significación del 3%. Interpretación. (1 punto). (Sol: $n=275$)

3. Se pretende explicar la variable Y = beneficios (en millones de pesetas) de las agencias de seguros en una ciudad en función de la variable X = número de asalariados que trabajan en las agencias. Se realiza un muestreo en $T=5$ agencias y se obtienen estos datos:

$$\sum_{i=1}^T X_i = 20 \quad \sum_{i=1}^T Y_i = 40 \quad \sum_{i=1}^T X_i^2 = 120 \quad \sum_{i=1}^T Y_i^2 = 444 \quad \sum_{i=1}^T X_i Y_i = 230$$

Realice los siguientes apartados e interprete los resultados obtenidos en cada uno de ellos:

a) Ajustar el modelo de regresión lineal y medir el grado de explicación del mismo. (1 punto)[1'7 puntos]. (Sol: $\hat{Y}_i = 1 + 1,75X_i$; $R^2 = 0,99$)

b) Mediante el test ANOVA, al 95% de confianza, demuestre si las variaciones en el número de asalariados realmente afectan a los beneficios. (1 punto)[1'7 puntos]. (Sol: $F_{\text{exp}}=243$; se rechaza H_0)

c) Construir un intervalo, al 95 % de confianza, para predecir los beneficios de una agencia que tuviera 10 asalariados. (1 punto)[1'7 puntos]. (Sol: (15,23; 21,77))