

TÉCNICAS CUANTITATIVAS PARA LA EMPRESA II
10 DE SEPTIEMBRE DE 2001

Apellidos
DNI

Firma

Nombre

Grupo

TEORIA

1) [2 puntos] Dado un modelo lineal simple, determine la covarianza de los estimadores de los parámetros α y β .

PROBLEMAS

1) Sea X una variable aleatoria que sigue una distribución de Poisson, con función de cuantía dada por:

$$P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

Se extrae una muestra de tamaño n , a partir de la cual se pide:

a) [1 punto] Estimar λ por el método de la máxima verosimilitud. (Sol: $\hat{\lambda} = \bar{X}$)

b) [1 punto] Comprobar si el estimador obtenido es o no eficiente. (Sol: sí es eficiente; cota FCR = λ/n)

2) Una empresa de mensajería tiene contratados a 150 empleados dedicados al reparto de mercancías. El recorrido medio semanal de un empleado es una variable aleatoria, cuya distribución es aproximadamente normal. Se tomó una muestra de 20 empleados, que arrojó una media de 1530 Km semanales por empleado, con una desviación típica de 80 Km semanales por empleado.

a) [1 punto] Calcular los límites mínimo y máximo de los kilómetros recorridos semanalmente entre los cuales se encuentran 135 de los 150 empleados. (Sol: (1498,25; 1561,75))

b) [1 punto] ¿Cuántos empleados habría que incluir en la muestra para estimar el recorrido medio semanal de un empleado, con un límite para el error de estimación de 25 Km, y con un nivel de confianza del 95%? (Sol: $n \approx 41$)

3) Un ciber-café ubicado junto al campus está estudiando si debería aumentar sus gastos semanales en publicidad (consistente en el reparto de octavillas en el campus). Los datos de las últimas 6 semanas sobre los ingresos semanales (Y , en miles de euros) y los gastos en publicidad (X , en cientos de euros) son:

$$\sum X_t = 12, \quad \sum Y_t = 12, \quad \sum X_t^2 = 34, \quad \sum Y_t^2 = 30, \quad \sum X_t Y_t = 31$$

a) [1 punto] Ajustar por mínimos cuadrados un modelo de regresión que explique los ingresos semanales a partir de los gastos en publicidad. Interprete los resultados. (Sol: $\hat{Y}_t = 0,6 + 0,7 X_t$)

b) [1 punto] Obtenga el estimador insesgado y el estimador máximo verosímil de la varianza de la perturbación aleatoria. (Sol: $\hat{\sigma}^2 = 0,275$; $\tilde{\sigma}^2 = 0,183$)

c) [1 punto] Contraste la siguiente hipótesis: “si no se llevan a cabo gastos en publicidad tampoco se producirían ingresos”. Utilice un nivel de significación del 5%. (Sol: $t_{exp} = 1,52 \in \bar{R}$; se acepta $H_0 : \alpha = 0$)

d) [1 punto] Suponga que se gastan en publicidad 500 euros semanales. Obtenga un intervalo de confianza del 90% para el ingreso esperado durante las próximas semanas. (Sol: (2,9463865; 5,2536135))

TIEMPO DISPONIBLE: 3 HORAS.