

## EXAMEN DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS PARA LA EMPRESA-II (26-6-96)

APELLIDOS \_\_\_\_\_ NOMBRE \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_

### PRIMER PARCIAL:

#### **TEORÍA:**

Obtención razonada del intervalo de confianza del cociente de varianzas de dos poblaciones normales independientes.

#### **PROBLEMAS:**

1) Sea una variable aleatoria X que se distribuye según la siguiente ley de densidad:

$$f(x, b) = \frac{1}{b} e^{-\frac{x}{b}} \quad x > 0, \quad b > 0$$

siendo b un parámetro desconocido que se desea estimar mediante una muestra aleatoria simple de tamaño n. Se pide: a) Obtener el estimador  $b^*$  mediante el método de máxima verosimilitud. (Sol:  $\hat{b} = \bar{X}$ ). b) Demostrar que dicho estimador es eficiente. (Sol: Es eficiente; cota FCR =  $b^2/n$ )

2) Sea  $p_1$  la proporción de personas de una provincia A que poseen coche, y  $p_2$  la proporción que lo poseen en otra provincia B. Mediante un muestreo seleccionamos 50 personas de cada una de las provincias, de las cuales 20 poseen coche en la muestra procedente de A y 18 en la muestra procedente de B. Se pide: a) Calcular un intervalo de confianza del 95% para la diferencia de proporciones en ambas poblaciones. Comente el resultado obtenido. (Sol: -0,1501098; 0,2301098) b) Calcular el tamaño muestral necesario para no superar una cota de error de 0'08, con un nivel de confianza del 98%. (Sol:  $n = m = 397$ )

### SEGUNDO PARCIAL:

#### **TEORÍA:**

En un contraste estadístico de hipótesis explique los tipos de error y los conceptos de potencia del contraste y de región crítica.

#### **PROBLEMA:**

Deseamos explicar el consumo familiar mensual en alimentos (Y) en función de los ingresos mensuales (X), ambos medidos en decenas de miles de pesetas. Se dispone de la siguiente información correspondiente a 100 familias:

$$\bar{Y} = 6 \quad \bar{X} = 8 \quad \sum XY = 6000 \quad \sum Y^2 = 4500 \quad \sum X^2 = 10000$$

a) Estimar los parámetros del modelo lineal simple. Interprete los resultados. (Sol:  $\hat{Y}_i = 3,3 + 0,3X_i$ )

b) Construya un intervalo de confianza al 95% para la varianza de las perturbaciones aleatorias. (Sol: (3,858; 6,739))

c) Contraste la significación de la pendiente. Interprete el resultado. (Sol: 10 vía:  $t_{\text{exp}} = 8,854$ ; 20 vía:  $F_{\text{exp}} = 78,4$ . Con  $\varepsilon = 0,05$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la significación de la pendiente).

d) Obtenga la predicción puntual y por intervalo del consumo esperado para unos ingresos de 120000 pesetas (utilice un nivel de confianza del 95%). (Sol: (6,796; 7,871)).

e) Calcule el grado de explicación del modelo. Interprete el resultado. (Sol:  $R^2 = 0,4$ ).