

Inferencia Estadística II

Septiembre de 2004

Problema 1 (4 puntos) Se quiere estudiar la influencia de la operadora de teléfono móvil sobre el importe de la factura del cliente. En la tabla siguiente aparece datos sobre el gasto anual de teléfono expresado en miles de € de una muestra de 10 clientes de dos operadoras españolas :

	Operadora 1	Operadora 2
	0.75	0.80
	0.80	0.85
	0.81	0.88
	0.82	0.87
	0.82	0.90
Medias	0.80	0.86

Suponiendo que los datos tienen una distribución exponencial, contrastar al nivel (asintótico) $\alpha = 5\%$ la hipótesis H_0 : “En promedio el importe de la factura es el mismo para ambas operadoras”.

Indicación : Utilizar el test de razón de verosimilitudes y su distribución asintótica.

Problema II (3 puntos). Se quiere saber si existe una dependencia entre el nivel de alquitrán (Y) y el nivel de nicotina (X) que llevan los cigarrillos. En la tabla siguiente (fuente : *Federal Trade Commission*), aparecen datos sobre los niveles de alquitrán y nicotina (en miligramos) para una muestra de marcas de cigarrillos distribuidas en el mercado americano :

Marcas	Alpine	Camel	Carlton	Cherterfield	Golden	Kent	Kool	L&M	Marlboro	Merit
Y	14.1	8.0	4.1	15.0	8.8	12.4	16.6	14.9	15.1	7.8
X	0.86	0.67	0.4	1.04	0.76	0.95	1.12	1.02	0.9	0.57

1. Representar los datos en un diagrama de dispersión.
2. Calcular el coeficiente de correlación de Pearson entre ambas muestras y contrastar la hipótesis H_0 : “ Y y X son independientes” (nivel de significación $\alpha = 5\%$) suponiendo normalidad de los datos.
3. Contrastar (con nivel de significación $\alpha = 5\%$) esta misma hipótesis sin hacer ningún supuesto sobre la distribución de los datos..

Problema III (3 puntos). Los impactos de $n = 60$ bombas volantes sobre la superficie de Londres, considerada cuadrada, fueron clasificados en 9 zonas obtenidas dividiendo cada lado en tres partes iguales :

Z_1	Z_2	Z_3
Z_4	Z_5	Z_6
Z_7	Z_8	Z_9

Los responsables de la defensa querían averiguar si las bombas perseguían algún objetivo concreto o se distribuían al azar sobre la superficie de la ciudad.

1. Construir un test para contrastar estas hipótesis y calcular su región crítica para el nivel (asintótico) $\alpha = 5\%$.
2. ¿Cual sería la decisión del test si se observa la siguiente distribución de los impactos?

8	7	3
5	9	11
6	4	7

Indicaciones :

- La distribución exponencial con parámetro λ tiene una media igual a $1/\lambda$ y una función de densidad definida por $f(x) = \lambda \exp(-\lambda x)$ si $x > 0$.
- A continuación figuran los valores de los cuantiles 5% de la χ^2 con 11, 8, 6 y 1 grados de libertad.

$$\chi_{11,5\%}^2 = 19.68 ; \chi_{8,5\%}^2 = 15.51 ; \chi_{6,5\%}^2 = 12.59 ; \chi_{1,5\%}^2 = 3.841$$

- La tabla del coeficiente de Spearman r_S indica que para un tamaño muestral $n = 10$, la probabilidad $P(|r_S| > 0.648) = 5\%$.
- El valor del cuantil 2.5% de la Student con 8 grados de libertad es $t_{8,2.5\%} = 2.306$.

Duración del examen : 2h30min.

Publicación de las notas : Martes 14 a partir de las 16h.

Revisión : Jueves 16 a las 11h (despacho 10.0.09).