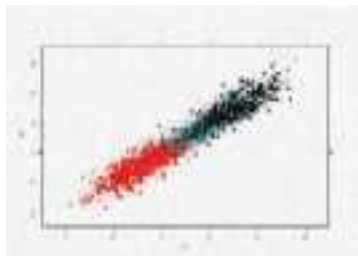


ESTADÍSTICA (SISTEMAS)

Profesores: Hilario Navarro. Jorge Martín



DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉRICO



Tercera unidad didáctica.
Problemas propuestos de Inferencia Estadística

Curso 2004-2005

Problema 1. El tiempo de funcionamiento de ciertos equipos informáticos antes de que comiencen a presentar fallos sistemáticos es una variable aleatoria con distribución normal. Un comprador decide adquirir estos equipos si su tiempo medio de funcionamiento sin fallos es de al menos 5 años. A fin de tomar una decisión, analiza la experiencia de compradores anteriores, observando, para una muestra de 9 equipos, un tiempo medio de funcionamiento sin fallos de 4 años y 6 meses y una cuasivarianza de 1 año.

¿Qué decisión adoptaría en base a la experiencia de estos compradores?

Problema 2. El número de incendios diarios que se producen en una gran ciudad sigue una distribución de Poisson. Observados 100 días al azar se obtuvo una media de 25 incendios por día. Determinése un intervalo de confianza al 95 % para el número medio de incendios por día.

Problema 3. Dos algoritmos A y B permiten simular cierto proceso. En 10 simulaciones, realizadas con cada uno de ellos, se obtuvieron los siguientes tiempos de ejecución por cada simulación

Tiempo de ejecución (en segundos)											
A	7	10	8	9	6.5	8	7	7.5	9	8	
B	7	7	6	5.5	7	8	6.5	7	7	9	

¿Proporcionan los datos la evidencia suficiente, al nivel de significación $\alpha = 0.05$, para concluir que hay diferencias entre los tiempos medios de ejecución de ambos algoritmos? Supóngase normalidad e igualdad de varianzas en los tiempos de ejecución.

Problema 4. Una empresa dedicada al montaje de equipos informáticos distribuye entre sus clientes dos modelos: A y B. Cierta estudio de mercado concluyó que al menos tres de cada cuatro individuos del grupo de clientes potenciales preferían el modelo A. Un estudio paralelo del departamento de análisis de datos de la empresa mostró que, de 1000 individuos tomados al azar entre los clientes del último año, 700 compraron el modelo A. Si el comportamiento de los antiguos clientes se puede extrapolar al del grupo de clientes potenciales, ¿avala este último estudio las conclusiones del estudio de mercado realizado? Tómese un nivel de significación $\alpha = 0.01$.

Problema 5. La lectura registrada por cierto aparato de medida es una variable aleatoria X con distribución normal. En una muestra de doce lecturas, tomadas al azar, se han observado los siguientes valores de la variable X .

10 15 11 12 8 13 16 5 14 5 6 5

- (a) Dar una estimación puntual de la media de X . Justifíquese la elección del estimador que se utiliza.

- (b) Obtener un intervalo de confianza, al 95 %, para la media de X .

Problema 6. El error de medida de cierto aparato es una variable aleatoria con distribución normal de media y varianzas desconocidas. En 10 mediciones, tomadas al azar, se observaron los siguientes errores (expresados en la unidad de medida correspondiente).

8 10 11 10 12 10 9 8 13 9

- (a) Obtener un intervalo de confianza, al 90 %, para el error de medida medio.
- (b) Si la varianza del error de medida es $\sigma^2 = 2.5$ obtener un nuevo intervalo de confianza, con el mismo nivel de confianza, para la media del error de medida. Compárelo con el obtenido en el apartado anterior.

Problema 7. La cantidad —en Kg— de cereal cosechada por m^2 en una región es una variable aleatoria con distribución *normal*. En 25 localizaciones elegidas al azar se obtuvo que la cantidad media cosechada por m^2 fue de 18.5 kg con una cuasivarianza de 1 kg. Contrastar la hipótesis de que la cantidad media por m^2 es de 18 kg, frente a la alternativa de que es mayor. Tómese un nivel de significación de $\alpha = 0.1$.

Problema 8. A fin de contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas de dos poblaciones normalmente distribuidas, se obtuvo una muestra aleatoria de cada una de ellas. Los resultados de ambas muestras se recogen en la siguiente tabla.

Población 1	10.5	9.5	11	8	9	10	9.8	10.2		
Población 2	17	18	16.5	17.2	19	18.5	18.3	17.5	17.8	17.7

¿Qué evidencia proporcionan los datos acerca de la hipótesis que se pretende contrastar? Tómese nivel de significación $\alpha = 0.1$.