

Ejercicios UD 5-2

Inferencia en poblaciones normales

1.-En un estudio sobre los precios alcanzados por los billetes reservados a través de Internet en compañías aéreas de bajo coste, se han recogido los importes de billetes de 17 viajeros al azar que realizaron el trayecto Valencia – Londres en los últimos seis meses con la compañía Brian Air. Para la muestra de viajeros de Brian Air el precio medio de los billetes fue de 24 euros y la varianza del precio de 25 euros². Se puede asumir que el precio de los billetes sigue una distribución normal.

a) Brian Air ha lanzado una campaña de propaganda en la que se dice que el precio medio de los billetes Valencia-Londres es de solo 20 euros, asumiendo un riesgo de primera especie del 5% y con la única información de la muestra disponible, ¿se podría aceptar que el precio medio de los billetes es realmente de 20 euros?

b) En una muestra de 17 viajeros que realizaron el mismo trayecto en la compañía Isillet Air, la varianza vale 20 euros². Con un riesgo de primera especie del 10%, ¿se podría aceptar que la varianza del precio de los billetes es igual en ambas compañías?

2.- Para reajustar los servicios que ofrece, la dirección de una biblioteca virtual desea conocer si el tiempo medio (horas por semana) de utilización de ésta es el mismo para las personas que son socias, como para las que no lo son. Para ello se toman dos muestras aleatorias independientes y se obtiene la siguiente información:

Muestra 1 – Socios $N_1 = 13$ $S_1 = 2$

Muestra 2 – NO Socios $N_2 = 16$ $S_2 = 3$

Estudia si es admisible la hipótesis de igualdad de varianzas del tiempo de utilización de la biblioteca virtual en las dos poblaciones. Utiliza un riesgo de primera especie $\alpha=2\%$.

3.- En un sistema de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) se han evaluado los porcentajes de acierto de un clasificador basado en una red neuronal.

Dicho clasificador se ha evaluado a partir de un corpus de test que está formado por 10 conjuntos de 1.000 caracteres cada uno. En cada prueba se ha obtenido el porcentaje de aciertos que se produjo en el clasificador, obteniéndose una tabla como la que se muestra a continuación:

Prueba	Porcentaje de aciertos
test 1	99
test 2	97
test 3	98
test 4	98
test 5	96
test 6	99
test 7	97
test 8	95
test 9	94
test 10	92

A partir de los datos, contesta a las siguientes preguntas:

- a) Realiza un test de hipótesis para saber si se podría garantizar una tasa de acierto del 95% con un riesgo de primera especie de 0,05. Justifica la respuesta.
- b) Calcula el intervalo de confianza para la tasa de acierto con nivel de confianza del 95%.

4.- Una marca comercial monta cables USB con una longitud media de 3 metros. Una parte del proceso consiste en cortar el cable (adquirido en rollos de 500 m) mediante una máquina preparada para obtener pedazos de 3 m. En un determinado momento se sospecha que la cortadora está funcionando mal, cortando el cable en trozos de longitud diferente a la esperada.

Con el fin de aclarar esta cuestión, y poder tomar decisiones para que el proceso funcione correctamente, se toma una muestra aleatoria de 20 pedazos que salen de la cortadora. La longitud media de esa muestra es 2,96 m y la desviación típica $s=0,1\text{m}$. Con esta información determinar si sería necesario ajustar la máquina (utiliza un valor $\alpha=0,05$).

5.- Con el fin de determinar la calidad de los programas antes de la fase de depuración, se seleccionaron al azar 14 programas realizados por un programador, registrándose el número de errores que había en cada uno de ellos. Los datos se exponen a continuación:

10 12 7 8 6 10 9 9 10 8 9 11 10 9

a) Calcular el intervalo de confianza para la media del número de errores de los programas ($\alpha=0.05$)

¿Puede afirmarse, con un nivel de confianza del 95%, que el promedio de errores de los programas es 8?
Justifica la respuesta.

b) Calcula un intervalo de confianza para σ ($\alpha=10\%$)