

Estimación: Intervalos de confianza

Ejercicio 1

Con el fin de comparar las ganancias de dos joyerías ubicadas en Bilbao, se resumen en la siguiente tabla las ganancias de las dos joyerías en varios días elegidos al azar.

A	1320	1495	990	1250	12900	1900	1500	1100	1250	1100	1930
B	1110	1405	985	1290	1300	1705	1200	1105	1150	1210	

- Calcule el intervalo de confianza de la media de las ganancias de la joyería A con un nivel de confianza del 95%.
- Calcule el intervalo de confianza de la media de las ganancias de la joyería A con un nivel de confianza del 99%.
- Calcule el intervalo de confianza para la diferencia de medias de las ganancias de las joyerías A y B con un nivel de confianza del 99%. Suponga que las varianzas son distintas.
- Calcule el intervalo de confianza para la diferencia de medias de las ganancias de las joyerías A y B con un nivel de confianza del 95%. Suponga que las varianzas son iguales.
- Calcule el intervalo de confianza de la varianza de las ganancias de la joyería A con un nivel de confianza del 95%.
- Calcule el intervalo de confianza para la división de las varianzas de las ganancias de las joyerías A y B con un nivel de confianza del 95%.
- Observando el resultado del apartado anterior, ¿qué conclusión obtiene respecto a las varianzas de las ganancias de ambas joyerías?

Ejercicio 2

Se quiere estimar la proporción de piezas defectuosas de un lote. Para ello se han escogido 200 piezas de las cuales el 85% resultan no ser defectuosas. Logre el intervalo de confianza para la proporción de piezas defectuosas con un nivel de confianza del 95%.

Ejercicio 3

De entre dos vehículos de nueva marca, se quieren conocer la cantidad de los mismos que requieren reparaciones durante los dos primeros años. De entre los 200 automóviles elegidos al azar de la primera marca 9 requirieron reparaciones durante los dos primeros años, mientras que de 300 automóviles elegidos al azar de la segunda marca fueron 15 los que requirieran reparaciones. Calcule con un nivel de confianza del 99%, el intervalo de confianza para la diferencia de las proporciones de vehículos que requirieron reparaciones durante los dos primeros años.

Ejercicio 4

Cree una muestra aleatoria de 20 elementos que provenga de una población normal de media 10 y varianza 4. Empleando la muestra creada:

- a) Calcule el intervalo de confianza de la media de la población con un nivel de confianza del 95%.
 - b) Calcule el intervalo de confianza de la varianza de la población con un nivel de confianza del 99%.
-

Ejercicio 5

Para analizar la proporción de no-fumadores de una universidad concreta se ha tomado una muestra aleatoria simple de 101 alumnos de los cuales 82 son no-fumadores. Con un nivel de confianza del 99%, especifique en qué intervalo se puede posicionar la proporción de alumnos no-fumadores.

Ejercicio 6

Supóngase que la variable aleatoria de la vida útil de una lámpara halógena sigue una distribución normal. Para estimar la vida útil de las lámparas halógenas de este tipo se considera la siguiente muestra aleatoria simple:

480	345	427	386	432	429	378	440	434	503
436	451	466	394	422	412	507	433	480	429

Calcule el intervalo de confianza para la media de la duración de las lámparas halógenas con un nivel de confianza del 95%.

Ejercicio 7

A un mismo tipo de 25 animales de granja se les ha practicado una prueba concreta. Supóngase que la variable aleatoria de los resultados de dicha prueba sigue una distribución normal y que la media de la muestra es de 82 y la cuasidesviación de 0.85. Calcule con un nivel de confianza del 90%, el intervalo de confianza de la varianza de la población.

Ejercicio 8

Se quiere estimar la edad media de los trabajadores de la industria de la automoción. Para ello, se han escogido al azar 61 trabajadores y su edad media es de 45 años y una desviación típica de 15 años. Supongamos que la distribución de la edad en la industria de la automoción sigue una distribución normal.

- a) Calcule el intervalo de confianza para la media de la edad con un nivel del 95%.
 - b) ¿Cuál es el intervalo de confianza para la desviación típica de la edad a un nivel del 95%?
-

Ejercicio 9

Un laboratorio se encuentra investigando un nuevo bio-filtro con el fin de reducir las concentraciones de Fe en los vertidos de una empresa ubicada a orillas del río Bidasoa. Para comprobar la eficacia de dichos bio-filtros se han medido las concentraciones de Fe ($\mu\text{g/L}$) en los vertidos antes y después del empleo de los mismos. Estos datos se encuentran en el archivo Biofiltros.txt. Considere que las concentraciones de Fe siguen una distribución normal.

- a) Con un nivel de confianza del 90%, ¿puede afirmarse que la concentración de Fe ha disminuido tras el uso de los bio-filtros?
 - b) Y si el nivel de confianza fuera superior, ¿podría afirmarse que la concentración de Fe ha disminuido tras el uso de los bio-filtros?
 - c) Los datos recogidos de la concentración de Fe después del uso de los bio-filtros son erróneos y han de reducirse en un 5%. Tras dicha corrección y con un nivel de confianza del 90%, ¿puede afirmarse que la concentración de Fe ha disminuido tras el uso de los bio-filtros?
-

Ejercicio 10 (ejercicio de examen)

En un centro tecnológico de Andalucía se ha creado un nuevo fertilizante para aumentar el diámetro de los frutos del olivo. De los olivos que han recibido el tratamiento con dicho fertilizante

se ha elegido al azar 75 frutas y de los olivos que no han recibido el tratamiento 80 frutas. Los datos de los diámetros de las frutas (cm), se encuentran en el archivo de texto Olivos.txt. Considere que el diámetro de las frutas sigue una distribución normal y que son muestras independientes.

- a) Realice la estimación puntual de las medias, varianzas y desviaciones típicas de los diámetros de las frutas con y sin tratamiento.
- b) Con un nivel de confianza del 98% calcule los intervalos de confianza para las medias de los diámetros de las frutas con y sin tratamiento.
- c) Los investigadores del centro tecnológico aseguran que el diámetro de las frutas ha aumentado tras el tratamiento con el fertilizante. Con un nivel de confianza del 95%, ¿se puede aceptar dicha afirmación?

Ejercicio 11 (ejercicio de examen)

Debido a las nuevas normas internas de una empresa, se va modificar el método de fabricación de unas piezas cilíndricas para la elaboración de rotores de centrífuga. Se desea contrastar la eficacia de este nuevo método de fabricación. Para ello se han tomado muestras de cada método (el antiguo y el nuevo) que se encuentran en el archivo Piezas.txt. Se supone que la distribución es normal.

- a) Se desea conocer la media del diámetro de las piezas cilíndricas realizadas por el método antiguo. Estima un intervalo de confianza para la media del diámetro de las piezas con el método antiguo con un nivel de confianza del 98%.
- b) Asimismo, se desea conocer la reproducibilidad del método antiguo. Para ello, se ha de estimar un intervalo de confianza para la desviación típica con un nivel de confianza del 95%.
- c) ¿Los resultados obtenidos en la muestra, proporcionan evidencia suficiente para afirmar con un nivel de confianza del 95% que la varianza del diámetro con el método nuevo es inferior a la obtenida con el método antiguo?