

Ejercicios de Autocomprobación

Tema 3

1. Tenemos los datos del tiempo que tardan en acelerar de 0 a 100 Km/h varios motores de un mismo modelo. Si el tiempo medio de aceleración es de 8,5 segundos, los motores estarán listos para su comercialización. Si es mayor, deberíamos reajustarlos y continuar con las pruebas. Suponiendo que asumimos que la distribución de dicho tiempo de aceleración es Normal, resolver el dilema del fabricante mediante un Intervalo de Confianza al 95 %. ¿Debe comercializarlos ya o continuar con las pruebas?

7,8 10,5 8,2 8,4 10 8,9 7,6 9,9 9 9,4

2. Se han medido los tiempos (en segundos) transcurridos hasta que se inician los efectos de un anestésico en 12 cobayas que fueron inyectadas con una dosis de prueba:

9,3, 8,5, 6,9, 8,8, 7,6, 8,9, 8, 9, 8,1, 9,2, 8,3, 9,2

Obtener un Intervalo de Confianza para la varianza de la población al 95 % de confianza, suponiendo normalidad.

3. En un estudio sobre la eficacia de los airbags, la Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles, analizó 821 choques de automóviles medianos equipados con airbag, encontrando que en 46 casos los conductores necesitaron hospitalización. Con un 99 % de confianza, ¿entre qué valores oscila el porcentaje de accidentes con hospitalización?
4. La dirección de una empresa de automóviles desea hacer cambios en la cadena de montaje de la fábrica, pero el Comité de Empresa tiene el temor de que los cambios afecten demasiado al salario de los trabajadores ya que éste depende del tipo de trabajo desarrollado en la cadena de montaje. El Comité decide consultar a los expertos y realizar un muestreo aleatorio seleccionando 10 empleados con diferentes tareas en la cadena de producción. La siguiente tabla muestra el salario por hora (en euros) de los trabajadores en el proceso nuevo (X) y en el antiguo (Y).

X	8.14	4.61	6.33	7.38	6.87	6.62	6.82	6.87	8.12	4.75
Y	8.05	3.96	6.13	8.21	6.05	5.21	5.25	6.32	7.35	4.13

Suponiendo normalidad e igualdad de varianzas, obtener un intervalo de confianza al 95 % para la diferencia de medias. En base al resultado obtenido, ¿cuál es el mejor proceso para los trabajadores?

5. El Ministerio de Medio Ambiente quiere comparar la variación de una sustancia tóxica en dos estuarios cuyas aguas se encuentran contaminadas por desperdicios industriales procedentes de una zona industrial cercana. Durante varios días se midió la cantidad de dicha sustancia tóxica presente en el agua (en partes por millón), siendo los resultados los siguientes:

Estuario 1	10	10	12	13	9	8	12	12	10	14	8
Estuario 2	11	8	9	7	10	8	8	10			

Suponiendo normalidad, obtener un intervalo de confianza al 95 % para el cociente de varianzas. En base al resultado obtenido, ¿se puede concluir que las dos varianzas son diferentes?

6. La industria tabacalera vigila de cerca todas las encuestas relacionadas con el hábito de fumar. Una encuesta reveló que, de 785 individuos con estudios universitarios seleccionados al azar, el 18.3 % fuma. Construir un intervalo de confianza al 99 % para el verdadero porcentaje de fumadores entre las personas con estudios universitarios. Con base a este resultado, ¿es la proporción de fumadores entre los graduados universitarios diferente a la tasa del 27 % para la población general?
7. Se ha medido la resistencia a la ruptura de un tipo de cable, en Tm, en una muestra de 200 unidades, obteniéndose los resultados:

$$\sum x_i = 655 \text{ Tm}, \quad \sum x_i^2 = 2254 \text{ Tm}^2$$

Suponiendo que la resistencia a la ruptura se ajusta a una distribución normal:

- Encontrar el intervalo de confianza al 90 % para la resistencia de ruptura media.
- Encontrar el tamaño muestral que reduciría la longitud de dicho intervalo a 100 Kg.