
CPE (SEGUNDO CURSO)

PRÁCTICA 16

(Curso 2023–2024)

- 1.— El resultado de 22 ensayos de adherencia en barras de acero corrugadas fue el siguiente (en MPa):

19.8	18.5	17.6	16.7	15.8	15.4	14.1	13.6	11.9	11.4	11.4
8.8	7.5	15.4	15.4	19.5	14.9	12.7	11.9	11.4	10.1	7.9

A la vista de los resultados,

- ¿Puede afirmarse que la adherencia media de esas barras es superior a 10 MPa con una confianza del 95 %?
- ¿A qué nivel de significación puede aceptarse que la adherencia media es superior a 15 MPa?
- ¿Cuál es la adherencia media mínima que podemos aceptar con una confianza del 95 %?

-
- 2.— De una población aleatoria X , con función de densidad

$$f_x(x) = \theta^2 x e^{-x\theta}, \quad x \geq 0, \quad \theta > 0$$

se toma una muestra de tamaño 1, x_1 .

- Determinar el estimador de máxima verosimilitud de θ . Estudiar su sesgo.
- Hallar un contraste de máxima potencia con $\alpha = 0.1$ para contrastar la hipótesis primaria

$$H_0: \theta = 1$$

contra la alternativa

$$H_1: \theta = 2$$

-
- 3.— Una compañía fabrica cables de acero para la construcción. En sus catálogos asegura que su modelo "MC300" tiene una tensión estándar de rotura media de 300 Kp, con una desviación típica de 24 Kp. La compañía adquiere una máquina nueva para fabricar cables y quiere comprobar si efectivamente produce cables con una tensión de rotura media mayor.

- Diseñar una regla de decisión para contrastar esa hipótesis al nivel de significación 0.01, en base a una muestra de 64 cables "MC300" fabricados por la nueva máquina.
- Una vez diseñada esa regla de decisión, calcular la probabilidad de aceptar que la nueva máquina fabrica según el estándar anterior cuando de hecho lo hace con una media de 310 Kp y la misma desviación típica.
- Determinar la curva de potencia del contraste de hipótesis diseñado.
- Diseñar una regla de decisión al nivel de significación 0.05, para contrastar las afirmaciones de que la nueva máquina fabrica según el estándar inicial, frente a que lo hace con una media mayor que 300 Kp. Calcular entonces la probabilidad de aceptar

que la nueva máquina fabrica según el estándar inicial, cuando en realidad lo hace con media de 310 Kp y la misma desviación típica.

- e) Considerando el test del apartado anterior, calcular el mínimo nivel de significación al cual se rechaza que la nueva máquina fabrica según el estándar inicial, si la media de una muestra resultó ser de 306 Kp.

-
- 4.— El responsable de la obra de construcción de una pasarela recibe remaches para la estructura metálica de dos suministradores diferentes (que llamaremos X e Y). El responsable sabe que la longitud media de los remaches fabricados por X es de 48 mm. y la de los remaches fabricados por Y es de 52 mm, con igual desviación típica $\sigma = 8$ mm. Acaba de recibir una partida de remaches, pero en el albarán no menciona la empresa de procedencia. Calcular el número de remaches que deberán medirse para que en los dos contrastes de hipótesis siguientes:

$$H_o : m = 48 \text{ mm}; H_1 : m = 52 \text{ mm}$$

$$H_o : m = 52 \text{ mm}; H_1 : m = 48 \text{ mm}$$

no puedan aceptarse simultáneamente ambas hipótesis primarias a un nivel de significación del 1 % (confianza del 99 %).

-
- 5.— Una compañía que vende un cierto aditivo para hormigón indica que cada saco contiene 12 kg. Supóngase que se sabe por experiencia que la población de pesos de los sacos tiene una desviación típica de 0.5 kg. La compañía quiere asegurarse que una variación en el standard será detectada si la media se desplaza en 0.2 kg. Supóngase que se pide una potencia de 0.99 para una media $\mu = 11.8$ kg. ¿Cuál debe ser el tamaño de la muestra?
-