
CPE (SEGUNDO CURSO)

PRÁCTICA 17

(Curso 2023–2024)

- 1.— El sistema de molido de áridos en una fábrica de cemento dispone de dos molinos con capacidad teórica aproximada de 260 t/h cada uno. Como hay ciertas dudas acerca de que los molinos tengan producciones medias iguales, se realiza un estudio de rendimiento para poder comprobar dicha hipótesis (igualdad de rendimientos medios de los dos molinos), con un nivel de significación del 5%. Para ello se medirá la producción horaria de n horas en cada molino, obteniéndose las medias muestrales \bar{x} y \bar{y} . Se sabe que $\sigma_x^2 = 23 (t/h)^2$ y que $\sigma_y^2 = 26 (t/h)^2$. Para aceptar la igualdad de las medias a ese nivel de significación, ¿cuál ha de ser la relación entre la diferencia $|\bar{x} - \bar{y}|$ y el número n de horas de producción analizadas? Si decidimos analizar 100 horas de producción, ¿cuál ha de ser la diferencia máxima entre las medias muestrales, en valor absoluto, para poder aceptar la hipótesis primaria? Si el resultado en este caso fuera $|\bar{x}_a - \bar{x}_b| = 0.65 t/h$, ¿cuál sería el nivel p correspondiente?

- 2.— La British Coal Utilization Research Association realizó un extenso estudio sobre el contenido de partículas sólidas (polvo) en emisiones de gas. El sistema de tubos estudiado presentaba dos sectores A y B claramente diferenciados. Durante el estudio se intuyó que la cantidad X de polvo (en mg) variaba más en A que en B . De un muestreo se obtuvieron los siguientes resultados:

	<i>Sector A</i>	<i>Sector B</i>
<i>Tamaño de la muestra</i>	12	6
<i>Media muestral</i>	65 mg	44 mg
<i>Desv. típica muestral</i>	26 mg	16 mg

¿Corroboras la muestra la suposición de mayor variabilidad en A ? ¿Qué puede decirse de las medias poblacionales? (Suponer que X sigue una distribución normal)

- 3.— En un importante acceso a una gran ciudad se ha procedido a la regulación del tráfico mediante un sistema por control remoto centralizado. Con objeto de comprobar si el tráfico es más fluido con el nuevo sistema, se ha tomado como parámetro de control la velocidad V que rebasan el 80 por ciento de los vehículos en la hora de máxima intensidad de tráfico, a su paso por un determinado punto.

Antes de la implantación del sistema de regulación dicha velocidad, V , fué a lo largo de una semana (de lunes a domingo) de: 27, 35.5, 39, 34, 24, 42.5, 50 en km/h.

Después de la implantación del sistema, la velocidad ha sido a lo largo de una semana de registro (de lunes a domingo): 31.1, 37.2, 38, 33.5, 29.5, 45, 47.2 en km/h.

¿Ha mejorado el tráfico con la implantación del sistema de control?. ¿Con qué nivel de significación?

Nota: especificar todas las hipótesis realizadas

- 4.— La tabla adjunta representa el rendimiento de un cereal en 10 pares de parcelas. En una de las parcelas de cada par se ha utilizado un nuevo abono fosfatado y, en la otra, el abono tradicional no fosfatado. Siendo las demás condiciones las mismas,

- a) ¿Puede concluirse de estos datos que el abono fosfatado mejora el rendimiento? ¿Con qué nivel máximo de significación?
- b) ¿Puede concluirse de estos datos que el abono fosfatado empeora el rendimiento? ¿Con qué nivel máximo de significación?

DATOS

Parcela	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Con fosfato	6.6	6.5	5.6	6.6	6.1	5.8	6.0	6.1	6.3	6.1
Sin fosfato	6.0	5.4	5.8	5.4	5.8	5.7	5.4	5.7	6.0	5.3

A la vista de los resultados anteriores, ¿se debería recomendar la compra del nuevo abono? Especificar todas las hipótesis que sea necesario realizar. Supóngase que las varianzas de ambas poblaciones son iguales.

-
- 5.— Un sistema productivo puede emplear dos tipos de maquinaria en la fabricación de una cierta pieza cilíndrica de alta precisión. Interesa, entre otras cosas, que la producción sea lo más regular posible, es decir que la varianza de los diámetros de las piezas sea lo más pequeña posible. A la hora de elegir el tipo de maquinaria para su instalación definitiva, se han tomado muestras obteniéndose los siguientes resultados para cada tipo de maquinaria:

$$\text{Maquinaria Tipo 1: } n_1 = 41, \quad \bar{x}_1 = 10^{-4} \text{ m}, \quad S_1^2 = 10^{-12} \text{ m}^2$$

$$\text{Maquinaria Tipo 2: } n_2 = 31, \quad \bar{x}_2 = 0.8 \times 10^{-4} \text{ m}, \quad S_2^2 = 1.5 \times 10^{-12} \text{ m}^2$$

- a) ¿Pueden considerarse iguales ambos dispositivos de fabricación? En caso contrario, ¿cuál debería adquirirse?
- b) Un inventor afirma que con un procedimiento de su invención, la homogeneidad del producto fabricado por la Maquinaria Tipo 1 puede mejorarse hasta dividir por dos la desviación típica del diámetro de las piezas. Para comprobar la veracidad de esta afirmación, se ha tomado la siguiente muestra utilizando el nuevo procedimiento:

$$n_3 = 41, \quad \bar{x}_3 = 0.92 \times 10^{-4} \text{ m}, \quad S_3^2 = 0.38 \times 10^{-12} \text{ m}^2$$

Con estos datos, ¿puede concluirse que el inventor tiene razón?

-
- 6.— La duración media de una muestra de 10 conciertos recientes de los Rolling Stones es $\bar{x} = 2.2 \text{ h}$, con una desviación típica muestral de $S_x = 25 \text{ min}$. La duración media de una muestra de 12 conciertos antiguos de los Beatles es $\bar{y} = 2.15 \text{ h}$ con una desviación típica muestral de $S_y = 22 \text{ min}$.

- 1.- ¿Puede aceptarse con un nivel de significación 0.05 que las varianzas de la duración de los dos tipos de concierto son iguales?
 - 2.- ¿Eran más largos los conciertos de los Beatles?
-