

# Estadística Inferencial

## Capítulo X - Ejercicio 42

Aaric Llerena Medina

El peso en gramos de los envases no retornables de gaseosa tiene distribución normal con una media de 10 y una varianza igual a 0.25. Para comprobar el valor de la varianza se escogió una muestra aleatoria de 16 envases resultando una varianza de 0.20. En el nivel de significación del 5 %, ¿es válido inferir que la varianza de los pesos de tales envases es menor que 0.25?

### *Solución:*

Se analiza la variabilidad de pesos en envases de gaseosa con distribución normal:

- Varianza poblacional:  $\sigma_0^2 = 0.25$
- Varianza muestral  $s^2 = 0.20$
- Muestra actual:  $n = 16$  envases

Se plantean las hipótesis para una prueba unilateral izquierda:

$$H_0 : \sigma^2 \geq 0.25 \quad \text{vs} \quad H_1 : \sigma^2 < 0.25$$

Se determina el estadístico chi-cuadrado:

$$\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2} = \frac{15 \times 0.20}{0.25} = \frac{3.00}{0.25} = 12.00$$

El valor crítico para  $\alpha = 0.05$  (gl = 15) según tablas:

$$\chi_{1-0.05,15}^2 = 7.2609 \quad (\text{Valor crítico izquierdo})$$

Ahora, la regla de decisión:

- Si  $\chi_{\text{calc}}^2 < \chi_{\alpha,n-1}^2$ , se rechaza  $H_0$ .
- Si  $\chi_{\text{calc}}^2 \geq \chi_{\alpha,n-1}^2$ , no se rechaza  $H_0$ .

En este caso.

$$\chi_{\text{calc}}^2 = 12.00 > 7.261 \quad \Rightarrow \quad \text{No rechazamos } H_0$$

Asimismo, determinamos el valor- $p$  asociado a través de tablas:

$$P(\chi_{15}^2 < 12.00) \approx 0.3210$$

Como el valor- $p$  de 0.3210 es mayor que  $\alpha = 0.05$ , se confirma que no se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, no es válido inferir que la varianza de los pesos de los envases es menor que 0.25 al nivel de significación del 5 %.