

# Estadística Inferencial

## Capítulo X - Ejercicio 41

Aaric Llerena Medina

Los diámetros en centímetros de las piezas que produce un torno tiene distribución normal con desviación estándar de 0.25. En un reciente control una muestra aleatoria de 20 piezas dio una desviación estándar de 0.32. En el nivel de significación 0.05, ¿es el aparente incremento de variabilidad significativo?

### **Solución:**

Se analiza la variabilidad de diámetros de piezas con distribución normal:

- Desviación estándar poblacional:  $\sigma_0 = 0.25$  cm
- Muestra actual:  $n = 20$  piezas
- Desviación estándar muestral:  $s = 0.32$  cm

Se plantean las hipótesis para una prueba unilateral derecha:

$$H_0 : \sigma^2 \leq 0.0625 \quad \text{vs} \quad H_1 : \sigma^2 > 0.0625 \quad (\sigma_0^2 = 0.25^2 = 0.0625)$$

Se determina del estadístico chi-cuadrado:

$$\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2} = \frac{19 \times 0.1024}{0.0625} = \frac{1.9456}{0.0625} = 31.1296$$

El valor crítico para  $\alpha = 0.05$  (gl = 19), según tablas:

$$\chi_{0.05,19}^2 = 30.1435$$

Ahora, la regla de decisión:

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

En este caso:

$$\chi_{\text{calc}}^2 = 31.13 > 30.14 \quad \Rightarrow \quad \text{Rechazamos } H_0$$

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

$$P(\chi_{19}^2 > 31.13) \approx 0.0391$$

Como el valor- $p$  de 0.0391 es menor que  $\alpha = 0.05$ , se confirma el rechazo la hipótesis nula. Por lo tanto, Por lo tanto, el incremento de variabilidad es significativo al nivel de significación 0.05.