Estadística Inferencial

Capítulo VIII - Ejercicio 28

Aaric Llerena Medina

Un fabricante afirma que las baterías que produce duran en promedio tres años. En el control de calidad se verifican 16 baterías y si el valor de t calculado: $t_c = (\bar{x} - 3)/(\hat{s}/\sqrt{n})$ está entre $-t_{0.05}$ y $t_{0.05}$, el fabricante está satisfecho con su afirmación. ¿Qué conclusión sacará el fabricante si la muestra da una media de 3.8 años y una desviación estándar $\hat{s} = 1.5$ años? Suponga que la duración de las baterías tiene una distribución normal.

Solución:

El fabricante afirma que las baterías duran en promedio $\mu = 3$ años. Para verificar esta afirmación, se toma una muestra de $n = 16$ baterías, con una media muestral $\bar{x} = 3.8$ años y una desviación estándar muestral $\hat{s} = 1.5$ años. Se asume que la duración de las baterías sigue una distribución normal. El valor de t calculado es:

$$t_c = \frac{\bar{x} - 3}{\hat{s}/\sqrt{n}} = \frac{3.8 - 3}{1.5/\sqrt{16}} = \frac{32}{15} \approx 2.13$$

El fabricante está satisfecho con su afirmación si el valor de t_c está entre $-t_{0.05}$ y $t_{0.05}$ donde $t_{0.05}$ es el valor crítico de la distribución t de Student con $n - 1 = 15$ grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05 (dos colas).

Para calcular el valor crítico de $t_{0.05}$ se hace uso de la tabla de distribución t de Student, el valor crítico de $t_{0.05}$ con 15 grados de libertad es: -1.7531. Por lo tanto, el intervalo de aceptación es:

$$-1.7531 \leq t_c \leq 1.7531$$

El valor de t_c es ligeramente mayor que $t_{0.05} = 1.7531$. Esto significa que el valor de $t_c \notin [-1.7531, 1.7531]$.

En conclusión, el fabricante no puede estar satisfecho con su afirmación de que las baterías duran en promedio 3 años. La evidencia sugiere que la duración promedio de las baterías es significativamente mayor que 3 años.