Resolución de algunos Ejercicios y Problemas: Ejercicio 8

8 **Se ha comprobado que el tiempo de espera (en minutos) hasta ser atendido, en cierto servicio de urgencias, sigue un modelo normal de probabilidad.**

A partir de una muestra de 100 personas que fueron atendidas en dicho servicio, se ha calculado un tiempo medio de espera de 14,25 minutos y una desviación típica de 2,5 minutos.

a) ¿Podríamos afirmar, con un nivel de significación del 5% (α = 0,05), que el tiempo medio de espera, en ese servicio de urgencias, no es de 15 minutos?

b) ¿Qué podríamos concluir si el nivel de significación hubiese sido del 0,1% (α = 0,001)?

c) ¿Existe contradicción en ambas situaciones?

Justifica las respuestas.

Resolución

a) **1.^er^ paso: Hipótesis:** Tenemos que contrastar:

$$H_0: \mu = 15 \text{ frente a } H_1: \mu \neq 15$$

2.° paso: Zona de aceptación:

$$\left(\mu_0 - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}\ ,\ \mu_0 + z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma_0}{\sqrt{n}}\right)$$

Como $\mu_0 = 15$; $\sigma = 2,5$; $n = 100$:

$\alpha = 0,05 \rightarrow z_{\alpha/2} = 1,96$; tenemos que la zona de aceptación es:

$$\left(15 - 1,96 \cdot \frac{2,5}{\sqrt{100}}\ ,\ 15 + 1,96 \cdot \frac{2,5}{\sqrt{100}}\right);$$ es decir, el intervalo (14,51; 15,49).

3.^er^ paso: Verificación.

Hemos obtenido una media muestral de $\bar{x} = 14,25$.

4.° paso: Decisión:

Como la media muestral está fuera de la zona de aceptación, rechazamos H_0; es decir, no podemos aceptar que el tiempo medio sea de 15 minutos.

b) Si $\alpha = 0,001$, entonces $z_{\alpha/2} = 3,27$ y la zona de aceptación sería:

$$\left(15 - 3,27 \cdot \frac{2,5}{\sqrt{100}}\ ,\ 15 + 3,27 \cdot \frac{2,5}{\sqrt{100}}\right);$$ es decir, el intervalo (14,18; 15,82)

Por tanto, como $\bar{x} = 14,25$ sí está en el intervalo de aceptación, no podríamos rechazar H_0; es decir, aceptaríamos que el tiempo medio es de 15 minutos.

c) No existe contradicción. En el apartado b), el riesgo que estamos asumiendo es muy pequeño, mucho menor que en el caso a); por tanto, el intervalo es más amplio.