1 **Contrasta las siguientes hipótesis:**

a) H_0: $\mu = 19{,}4$ $(\sigma = 2{,}6)$ **Nivel de significación:** $\alpha = 0{,}10$

MUESTRA: $n = 114$; $\bar{x} = 18{,}6$

b) H_0: $\mu \ge 500$ $(\sigma = 31)$ **Nivel de significación:** $\alpha = 0{,}05$

MUESTRA: $n = 300$; $\bar{x} = 495$

c) H_0: $p = 0{,}2$ **Nivel de significación:** $\alpha = 0{,}02$

MUESTRA: $n = 65$; $pr = 0{,}17$

d) H_0: $p \le 0{,}68$ **Nivel de significación:** $\alpha = 0{,}02$

MUESTRA: $n = 200$; $pr = 0{,}703$

Resolución

a) H_0: $\mu = 19{,}4$ H_1: $\mu \ne 19{,}4$

Zona de aceptación: $\left(\mu - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \ \mu + z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$

$\alpha = 0{,}10 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 1{,}645$. Por tanto:

$$\left(19{,}4 - 1{,}645 \cdot \frac{2{,}6}{\sqrt{114}}, \ 19{,}4 + 1{,}645 \cdot \frac{2{,}6}{\sqrt{114}}\right) = (19;\ 19{,}8)$$

$\bar{x} = 18{,}6 \notin (19;\ 19{,}8)$. Se rechaza la hipótesis.

b) H_0: $\mu \ge 500$ H_1: $\mu < 500$

Zona de aceptación: $\left(\mu - z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \ \infty\right)$

$\alpha = 0{,}05 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 1{,}645$. Por tanto:

$$\left(500 - 1{,}645 \cdot \frac{31}{\sqrt{300}}, \ \infty\right) = (497, \infty)$$

$\bar{x} = 495 \notin (497, \infty)$. Se rechaza la hipótesis.

c) H_0: $p = 0{,}2$ H_1: $p \ne 0{,}2$

Zona de aceptación: $\left(p - z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{pq}{n}}, \ p + z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{pq}{n}}\right)$

$\alpha = 0{,}02 \Rightarrow z_{\alpha/2} = 2{,}33$. Por tanto:

$$\left(0{,}2 - 2{,}33 \cdot \sqrt{\frac{0{,}2 \cdot 0{,}8}{65}}, \ 0{,}2 + 2{,}33 \cdot \sqrt{\frac{0{,}2 \cdot 0{,}8}{65}}\right) = (0{,}084;\ 0{,}316)$$

$pr = 0{,}17 \in (0{,}084;\ 0{,}316)$. Se acepta la hipótesis.

d) H_0: $p \le 0{,}68$ $\qquad$ H_1: $p > 0{,}68$

Zona de aceptación: $\left(-\infty\ ,\ p + z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\dfrac{pq}{n}}\right)$

$\alpha = 0{,}02 \ \Rightarrow\ z_\alpha = 2{,}055$. Por tanto:

$$\left(-\infty\ ,\ 0{,}68 + 2{,}055 \cdot \sqrt{\frac{0{,}68 \cdot 0{,}32}{200}}\right) = (-\infty;\ 0{,}748)$$

$pr = 0{,}703 \in (-\infty;\ 0{,}748)$. Aceptamos la hipótesis.

2 **Una fábrica de muebles se encargaba también del transporte y montaje de los pedidos a sus clientes. Sin embargo, recibía al menos un 16% de reclamaciones por dicho servicio.**

En los últimos meses, ha contratado una empresa especializada. De 250 servicios realizados por la empresa contratada, 30 han tenido reclamación.

Plantea un test para contrastar la hipótesis de que con la empresa contratada la situación sigue igual, frente a que, como parece, ha mejorado. ¿A qué conclusión se llega para un nivel de significación del 5%?

Resolución

H_0: $p \ge 0{,}16$ $\qquad$ H_1: $p < 0{,}16$

Zona de aceptación: $\left(p - z_\alpha \cdot \sqrt{\dfrac{pq}{n}}\ ,\ \infty\right)$

$\alpha = 0{,}05 \ \Rightarrow\ z_\alpha = 1{,}645$. Por tanto:

$$\left(0{,}16 - 1{,}645 \cdot \sqrt{\frac{0{,}16 \cdot 0{,}84}{250}}\ ,\ \infty\right) = (0{,}122;\ \infty)$$

$pr = \dfrac{30}{250} = 0{,}12 \notin (0{,}122;\ \infty)$

Rechazamos la hipótesis. Es decir, con un nivel de significación del 5% aceptamos que el servicio ha mejorado con la nueva empresa.

3 **Un informe de la Asociación de Compañías Aéreas indica que el precio medio del billete de avión entre Canarias y la Península Ibérica es, como máximo, de 120 € con una desviación típica de 40 €.**

Se toma una muestra de 100 viajeros que van de Canarias a la Península Ibérica y se obtiene que la media de los precios de sus billetes es de 128 €.

a) ¿Se puede aceptar, con un nivel de significación igual a 0,10, la afirmación de partida?

b) ¿Se concluirá lo mismo si el nivel de significación fuera del 1%?

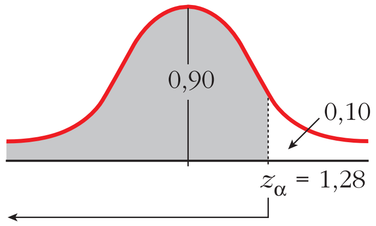
Resolución

a) Se trata de un contraste de hipótesis unilateral para la media.

H_0: $\mu \le 120$ $\qquad$ H_1: $\mu > 120$.

La zona de aceptación tiene la forma $\left(-\infty\ ,\ \mu + z_\alpha \cdot \dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$.

Si $\alpha = 0{,}10$, le corresponde un $z_\alpha = 1{,}28$, pues:



En este caso, la zona de aceptación es:

$$\left(-\infty\ ,\ 120 + 1{,}28 \cdot \frac{40}{\sqrt{100}}\right) = (-\infty;\ 125{,}12)$$

Como $128 \notin (-\infty;\ 125{,}12)$, no se puede aceptar, con un nivel de significación del 10%, la afirmación de partida.

b) Si $\alpha = 0{,}01$, entonces $z_\alpha = 2{,}33$.

Ahora la zona de aceptación es:

$$\left(-\infty\ ,\ 120 + 2{,}33 \cdot \frac{40}{\sqrt{100}}\right) = (-\infty;\ 129{,}32)$$

Como $128 \in (-\infty;\ 129{,}32)$, sí se puede aceptar, con un nivel de significación del 1%, la afirmación de partida.