

Tema : Pruebas de hipótesis para la media poblacional con desvío poblacional desconocido

Cómo calcular el p-value

Supongamos la siguiente situación: Una empresa recibe periódicamente partidas de maíz en bolsas que deben contener en promedio 25 kg cada una.

Se sabe que el contenido de las bolsas se distribuye normalmente.

Si el contenido de las bolsas es inferior, se devolverá el pedido al proveedor. En ese sentido, se desea una probabilidad máxima del 5% de que eso ocurra.

Se ha diseñado un control para detectar posibles anomalías.

En un reciente control, se pesaron 25 bolsas, que arrojaron un contenido medio de 23,9kg. con un desvío de 2kg.

¿Resulta esta evidencia suficiente como para decidir que el pedido debe ser devuelto al proveedor?

Veamos el planteo de las hipótesis:

$H_0 : \mu \geq 25 \text{ kg}$ Aceptar el pedido

$H_1 : \mu < 25 \text{ kg}$ Devolver el pedido

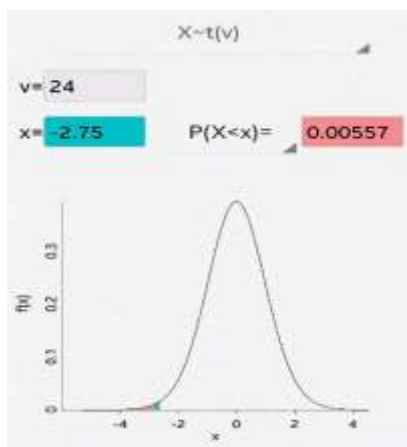
La condición de rechazo será :

$$\text{C.R. : Si } \bar{x} \leq \bar{x}_c = \mu_0 - t_{\theta; 1-\alpha} * \frac{s}{\sqrt{n}} = 25 - t_{24; 0,95} * \frac{2}{\sqrt{25}} = 25 - 1,711 * \frac{2}{\sqrt{25}} = 24,32 \text{ kg}$$

Y por lo tanto rechazamos H_0 , dado que la media muestral es de 23 kg, hallándose así evidencia para devolver el pedido al proveedor.

Si estandarizamos $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} = \frac{23,9 - 25}{2/\sqrt{25}} = -2,75$ y usando una conocida aplicación para celulares, se puede calcular el p-value:

Como se ve, el p-value, es menor al valor de α , por lo que se demuestra el rechazo de la H_0 , pues el riesgo de rechazarla incorrectamente es realmente muy bajo.



Tema : Pruebas de hipótesis para la proporción poblacional

Cómo calcular el p-value

Supongamos la siguiente situación: Una fotocopiadora falla en el 10% de las copias que realiza. Se desea cambiarla por una supuestamente mejor que nos ofrece el mercado, la cuál reduciría ese porcentaje de fallas.

Antes de comprarla se decide tomar una muestra de su funcionamiento, verificando que sobre 300 copias, hubo 25 fallas. Se desea como máximo un 5% de probabilidad de comprar esta nueva máquina equivocadamente.

Veamos el planteo de las hipótesis:

$H_0 : p \geq 0,10$ Mantener la máquina actual

$H_1 : p < 0,10$ Compra la nueva máquina fotocopiadora

La condición de rechazo será:

C.R. : Si $\hat{p} \leq \hat{p}_c = 0,10 - z_{0,95} * \sqrt{\frac{0,10*0,90}{300}} = 0,0715$ y como $\hat{p} = 25/300 = 0,0833$ entonces no rechazo H_0 , pues la evidencia muestral es insuficiente para aconsejar la compra de la nueva máquina.

Si estandarizamos, considerando que $\hat{p} = 0,0833$; $\mu_{\hat{p}} = p_0 = 0,10$ y $\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{p_0*(1-p_0)}{n}} = \sqrt{\frac{0,10*0,90}{300}} = 0,01732$ y utilizamos una conocida aplicación para celulares, el p-value = 0,16747 que es suficientemente grande como para no rechazar H_0 , pues es el riesgo mínimo que sufriríamos al hacerlo.

