

ESTADÍSTICA INFERENCIAL

1. ESTIMACIÓN DE LA MEDIA POR INTERVALOS DE CONFIANZA

• DISTRIBUCIÓN DE LAS MEDIAS MUESTRALES:

Dada una población que tiene media μ y desviación típica σ , la distribución de las medias muestrales de tamaño n , \bar{X} , tiene las siguientes características:

$$\bar{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

• Si $n \geq 30$

• Si $n < 30$ pero la población sigue una distribución normal.

• INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA MEDIA:

El intervalo de confianza para la media de la población μ con un nivel de confianza $1-\alpha$ es:

$$I_{\mu} = \left(\bar{X} - z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Donde $z_{\frac{\alpha}{2}}$ es el valor crítico que en una $N(0,1)$ cumple:

$$P\left(-z_{\frac{\alpha}{2}} \leq Z \leq z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = 1-\alpha$$

El nivel de confianza $1-\alpha$ es la probabilidad que se tiene de que la media de la población pertenezca al intervalo.

El nivel de significación α es la probabilidad de que la media de la población no esté en dicho intervalo.

• ERROR Y TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Error máximo admisible

$$E = z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

despejando de la fórmula anterior, obtenemos el tamaño de la muestra

$$n = \left(z_{\frac{\alpha}{2}} \cdot \frac{\sigma}{E} \right)^2$$

2. ESTIMACIÓN DE LA PROPORCIÓN POR INTERVALOS DE CONFIANZA.

• DISTRIBUCIÓN DE LAS PROPORCIONES MUESTRALES:

La distribución de las proporciones muestrales de tamaño n , que se representa por \hat{p} , tiene las siguientes características:

si $n \geq 30$

$$\hat{p} \sim N\left(p, \sqrt{\frac{pq}{n}}\right)$$

$\mu(\hat{p}) = p$ proporción de la población

y $q = 1 - p$

$$\sigma(\hat{p}) = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

• INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA PROPORCIÓN:

El intervalo de confianza para la proporción p , con un nivel de confianza $1 - \alpha$ es:

$$I_p = \left(\hat{p} - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}, \hat{p} + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} \right)$$

Como la proporción p que se quiere estimar no se conoce para realizar los cálculos se utiliza \hat{p} y $\hat{q} = 1 - \hat{p}$.

• ERROR Y TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Error máximo admisible

$$E = z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

Tamaño de la muestra

$$n = \left(z_{\frac{\alpha}{2}} \right)^2 \cdot \frac{pq}{n}$$

• VALORES CRÍTICOS MÁS FRECUENTES:

nivel de confianza $1 - \alpha$	0,9	0,95	0,99
valor crítico $z_{\frac{\alpha}{2}}$	1,65	1,96	2,58