PRUEBA DE HIPÓTESIS

UNMSM

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América.

Facultad de Ciencias Económicas

Rufasto C. Andy

CONTENIDO

PASOS PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS

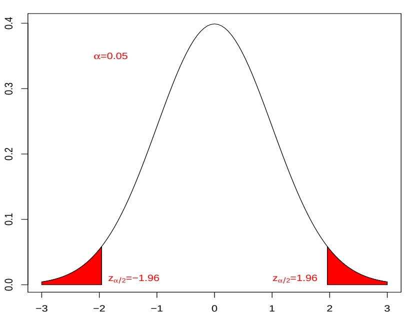
Prueba de Hipótesis sirve para validar aseveraciones sobre la población tomando como evidencia los datos de la muestra. sean:
$\boldsymbol{H_O}$: La hipótesis nula.
$\boldsymbol{H_A}$: La hipótesis alternativa.
$\boldsymbol{\theta}$: Estimador.
$\boldsymbol{\alpha}$: El nivel de significancia.

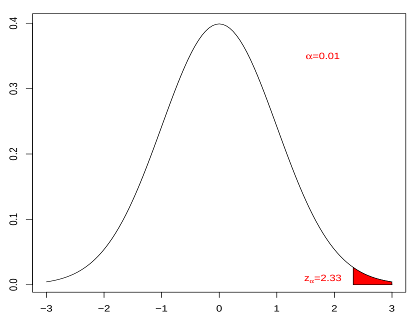
1. Se definen las hipótesis H_0 y H_A.
   donde H_0 asevera que no hay diferencias significativas en la población para poder aseverar H_A.
   Pueden hallarse tres diferentes casos:

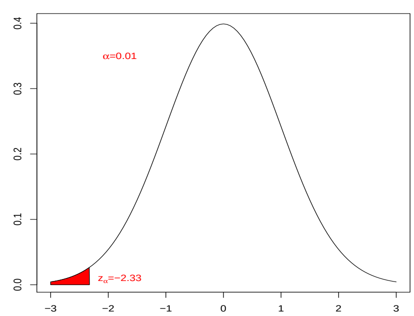
   (a)
   $$H_0 : \theta = \theta_0,$$
   $$H_A : \theta \neq \theta_0.$$

   (b)
   $$H_0 : \theta \leq \theta_0,$$
   $$H_A : \theta > \theta_0.$$

   (c)
   $$H_0 : \theta \geq \theta_0,$$
   $$H_A : \theta < \theta_0.$$







2. Se elige un nivel de significancia α que expresa el riesgo que se esta dispuesto a correr al hacer la investigación (error tipo I) Que representa la probabilidad de al aceptar H_0 ésta sea falsa. El error tipo II es el complemento de α $(1 - \alpha)$, representa la probabilidad de que al rechazar H_0 ésta sea verdadera.

3. Se identifica el tipo de distribución de probabilidad que sigue la muestra.

4. se identifica el estadístico de prueba.

5. Se establece la regla de decisión.

6. se toma la decisión.

MEDIA POBLACIONAL

2.1 Varianza Conocida

$H_0 : \mu = \mu_0,$ Rechazo H_0 si: $$\left|\frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}}\right| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$$
$H_A : \mu \neq \mu_0.$

$H_0 : \mu \leq \mu_0,$ Rechazo H_0 si: $$\frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} > Z_{\alpha}$$
$H_A : \mu > \mu_0.$

$H_0 : \mu \geq \mu_0,$ Rechazo H_0 si: $$\frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} < -Z_{\alpha}$$
$H_A : \mu < \mu_0.$

2.2 Varianza Desconocida y $n < 30$

$H_0 : \mu = \mu_0,$ Rechazo H_0 si: $$\left|\frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}\right| > t_{(n-1,\frac{\alpha}{2})}$$
$H_A : \mu \neq \mu_0.$

$H_0 : \mu \leq \mu_0,$ Rechazo H_0 si: $$\frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} > t_{(n-1,\alpha)}$$
$H_A : \mu > \mu_0.$

$H_0 : \mu \geq \mu_0,$ Rechazo H_0 si: $$\frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} < -t_{(n-1,\alpha)}$$
$H_A : \mu < \mu_0.$

PROPORCION POBLACIONAL

$H_0 : P = P_0,$ $H_A : P \neq P_0.$	Rechazo H_0 si:	$\left\lvert \dfrac{p - P_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} \right\rvert > Z_{\frac{\alpha}{2}}$
$H_0 : P \leq P_0,$ $H_A : P > P_0.$	Rechazo H_0 si:	$\dfrac{p - P_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} > Z_{\alpha}$
$H_0 : P \geq P_0,$ $H_A : P < P_0.$	Rechazo H_0 si:	$\dfrac{p - P_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}} < -Z_{\alpha}$

VARIANZA POBLACIONAL

$H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2,$ $H_A : \sigma^2 \neq \sigma_0^2.$	Rechazo H_0 si:	$\dfrac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2} \notin \left(\chi^2_{\frac{\alpha}{2}}; \chi^2_{1-\frac{\alpha}{2}}\right)$
$H_0 : \sigma^2 \leq \sigma_0^2,$ $H_A : \sigma^2 > \sigma_0^2.$	Rechazo H_0 si:	$\dfrac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2} > \chi^2_{\alpha}$
$H_0 : \sigma^2 \geq \sigma_0^2,$ $H_A : \sigma^2 < \sigma_0^2.$	Rechazo H_0 si:	$\dfrac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2} < \chi^2_{1-\alpha}$

DIFERENCIAS POBLACIONALES

5.1 Varianzas Conocidas

$H_0 : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} = \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$,
$H_A : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} \neq \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$.

Rechazo H_0 si:

$$\left|\frac{(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-(\mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0})}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}}\right| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$$

$H_0 : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} \leq \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$,
$H_A : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} > \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$.

Rechazo H_0 si:

$$\frac{(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-(\mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0})}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}} > Z_{\alpha}$$

$H_0 : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} \geq \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$,
$H_A : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} < \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$.

Rechazo H_0 si:

$$\frac{(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-(\mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0})}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1}+\frac{\sigma_2^2}{n_2}}} < -Z_{\alpha}$$

5.2 Varianzas Desconocidas e iguales

$H_0 : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} = \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$,
$H_A : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} \neq \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$.

Rechazo H_0 si:

$$\left|\frac{(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-(\mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0})}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2+(n_2-1)s_2^2}{n_1-n_2-2}\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}}\right| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$$

$H_0 : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} \leq \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$,
$H_A : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} > \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$.

Rechazo H_0 si:

$$\frac{(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-(\mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0})}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2+(n_2-1)s_2^2}{n_1-n_2-2}\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}} > Z_{\alpha}$$

$H_0 : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} \geq \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$,
$H_A : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} < \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}$.

Rechazo H_0 si:

$$\frac{(\bar{x}_1-\bar{x}_2)-(\mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0})}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2+(n_2-1)s_2^2}{n_1-n_2-2}\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}} < -Z_{\alpha}$$

5.3 Varianzas Desconocidas y diferentes

$$H_0 : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} = \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}, \quad H_A : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} \neq \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}.$$

Rechazo H_0 si:

$$\left| \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0})}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \right| > t_{(v,\frac{\alpha}{2})}$$

$$H_0 : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} \leq \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}, \quad H_A : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} > \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}.$$

Rechazo H_0 si:

$$\frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0})}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} > t_{(v,\alpha)}$$

$$H_0 : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} \geq \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}, \quad H_A : \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2} < \mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0}.$$

Rechazo H_0 si:

$$\frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_{\bar{x}_1-\bar{x}_2 0})}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} < -t_{(v,\alpha)}$$

$$v \approx \left\{ \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1-1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2-1}} \right\}$$

DIFERENCIA DE PROPORCIONES

$$H_0 : (P_1 - P_2) = (P_1 - P_2)_0, \quad H_A : (P_1 - P_2) = (P_1 - P_2)_0.$$

Rechazo H_0 si:

$$\left| \frac{(p_1 - p_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}} \right| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$$

$$H_0 : (P_1 - P_2) \leq (P_1 - P_2)_0, \quad H_A : (P_1 - P_2) > (P_1 - P_2)_0.$$

Rechazo H_0 si:

$$\frac{(p_1 - p_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}} > Z_{\alpha}$$

$$H_0 : (P_1 - P_2) \geq (P_1 - P_2)_0, \quad H_A : (P_1 - P_2) < (P_1 - P_2)_0.$$

Rechazo H_0 si:

$$\frac{(p_1 - p_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}} < -Z_{\alpha}$$

ANOVA

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \ldots \mu_k = \mu_0$
$H_A : \quad \exists \quad i \quad / \quad \mu_i \neq \mu_0$

$$\begin{aligned} F_0 &= \frac{Variabilidad \quad entre \quad grupos}{Variabilidad \quad intra \quad grupos} \\ &= \frac{CM_{entre}}{CM_{intra}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CM_{entre} &= \frac{SC_{entre}}{gl_{entre}} \\ &= n_i \sum (\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})^2 \\ &= \sum \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{G^2}{N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CM_{intra} &= \frac{SC_{intra}}{gl_{intra}} \\ &= \sum (\bar{X_{ij}} - \bar{X})^2 \\ &= \sum X_{ij}^2 - \sum \frac{T_i^2}{n_i} \end{aligned}$$

Factor de Variación	SC	gl	CM	F_0
Entre los grupos	SC_{entre}	k-1	$\frac{SC_{entre}}{k-1}$	
Dentro de los grupos	SC_{intra}	n-k	$\frac{SC_{intra}}{n-kk}$	
Total	SC_{Total}			

Tabla 7.1: Tabla de Análisis de Varianza

Rechazo H_0 si $F_{(1-\alpha;k-1;n-k)} < F_0$