Unidad 8
Test de Hipótesis

Parte 2 : Metodologia para un test

En esta Unidad estudiaremos:

01

Definiciones

Hipótesis estadística.
Hipótesis Nula y Alternativa.
Test de hipótesis.

02

Metodología

Paso a paso para
realizar un test.

03

Test para una población

Test para la media.
Test para la proporción..

04

Test para dos poblaciones

Diferencia de medias.
Medias pareadas.
Diferencia de proporciones

05

Test e IC

Relación entre los dos
métodos de estimación.

06

Errores

Que se pueden cometer
al hacer un test.

02

Metodología

Paso a paso para
realizar un test.

Metodología para hacer un test

1. Definir H_0 y H_1.

2. Definir el estadístico a utilizar y su distribución de probabilidad bajo H0. La forma general de este estadístico será:

$$\text{Estadístico} = \frac{Estimador - Parámetro\ bajo\ H_0}{Desviación\ estándar\ del\ estimador}$$

3. Dado el nivel de significación α, determinar la región crítica y con los datos tomar la decisión.

Metodología para hacer un test

1. Definir H_0 y H_1.

Ejemplo:
Referidas a una población:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

$$H_1: \mu > \mu_0$$

$$H_1: \mu < \mu_0$$

Metodología para hacer un test

2. Definir el estadístico a utilizar y su distribución de probabilidad bajo H0. La forma general de este estadístico será:

$$\text{Estadístico} = \frac{Estimador - Parámetro\ bajo\ H_0}{Desviación\ estándar\ del\ estimador}$$

Ejemplo 1:
Referidas a una población
Con varianza conocida:
H_0: $\mu = \mu_o$
H_1: $\mu \neq \mu_o$

Estadístico: $\dfrac{\bar{X}-\mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$

Ejemplo 2:
Referidas a una población
con varianza desconocida:
H_0: $\mu = \mu_o$
H_1: $\mu \neq \mu_o$

Estadístico: $\dfrac{\bar{X}-\mu}{s/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$

Metodología para hacer un test

3. Dado el nivel de significación α, determinar la región crítica y con los datos tomar la decisión.

- **Alternativa de dos colas: H_1: $\mu \neq \mu_0$**

Dado α, se tiene $t_{\text{crítico}} = t_{1-\alpha/2}$, la región de rechazo es: $|t_{\text{observado}}| > t_{\text{crítico}}$,

- **Alternativa cola derecha: H_1: $\mu > \mu_0$**

Dado α, se tiene $t_{\text{crítico}} = t_{1-\alpha}$, la región de rechazo es: $t_{\text{observado}} > t_{\text{crítico}}$,

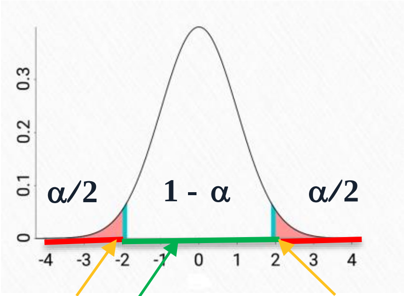
- **Alternativa cola izquierda: H_1: $\mu < \mu_0$**

Dado α, se tiene $t_{\text{crítico}} = t_{\alpha}$, la región de rechazo es: $t_{\text{observado}} < t_{\text{crítico}}$.

Según la Hipótesis Alternativa planteamos:

Test de 2 colas

Por ejemplo:
H_0: $\mu = \mu_O$
H_1: $\mu \neq \mu_O$

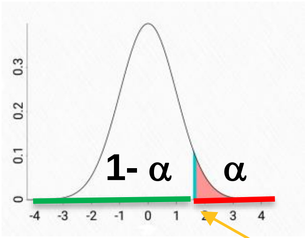


$-t_{crítico}$ $\quad t_{crítico} = t_{1-\alpha/2}$

$$t_{observado} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

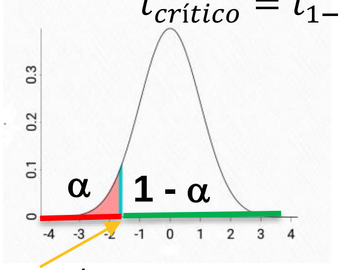
Test de 1 cola

Por ejemplo:
H_0: $\mu = \mu_O$
H_1: $\mu > \mu_O$



$t_{crítico} = t_{1-\alpha}$

Por ejemplo:
H_0: $\mu = \mu_O$
H_1: $\mu < \mu_O$

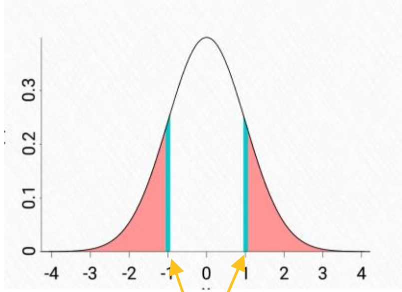


$t_{crítico} = t_{\alpha}$

Metodología para hacer un test

3. Otra forma: determinar valor p con los datos y tomar la decisión.

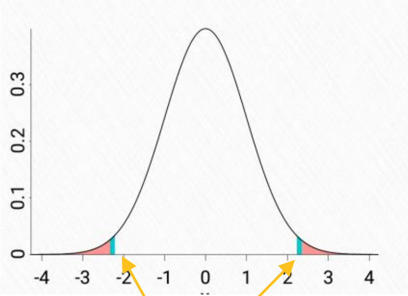
Test de dos colas: Valor p = P(|t| > |$t_{observado}$|)



$$t_{observado} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Valor p grande, no hay evidencia suficiente para rechazar H_0

Valor p pequeño, rechazo H_0 en favor de H_1

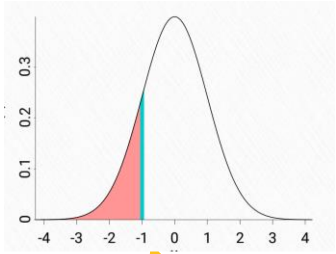


$$t_{observado} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Metodología para hacer un test

3. Otra forma: determinar valor p con los datos y tomar la decisión.

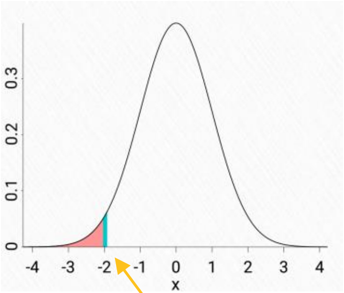
Test de cola izquierda : Valor p = **P(t < t $_{\text{observado}}$)**



$$t_{observado} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Valor p grande, no hay evidencia suficiente para rechazar H_0

Valor p pequeño, rechazo H_0 en favor de H_1

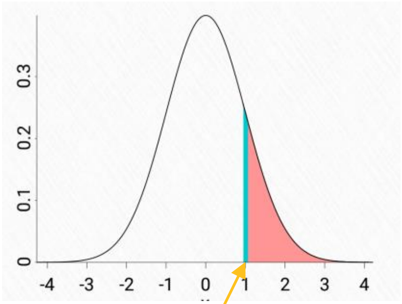


$$t_{observado} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Metodología para hacer un test

3. Otra forma: determinar valor p con los datos y tomar la decisión.

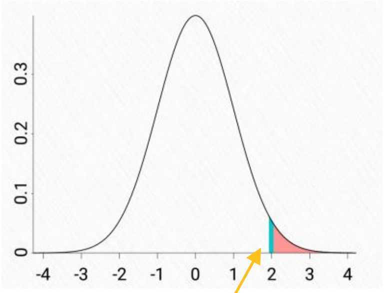
Test de cola derecha : Valor p = **P(t > t $_{observado}$)**



$$t_{observado} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Valor p grande, no hay evidencia suficiente para rechazar H_0

Valor p pequeño, rechazo H_0 en favor de H_1



$$t_{observado} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Metodología para hacer un test

3. Resumen otra forma: determinar valor p con los datos y tomar la decisión.

El valor p queda determinado por:

- Valor p = $P(|t| > |t_{observado}|)$ si $H_1: \mu \neq \mu_0$
- Valor p = $P(t > t_{observado})$ si $H_1: \mu > \mu_0$
- Valor p = $P(t < t_{observado})$ si $H_1: \mu < \mu_0$

En general, cuando:

Valor p < 0.01 ó 0.05 (pequeño) $\Rightarrow$ se rechaza H_0.

Valor p > 0.01 ó 0.05 (grande) $\Rightarrow$ no hay evidencia suficiente para rechazar H_0.

Metodología para hacer un test

1. Definir $\mathbf{H_0}$ y $\mathbf{H_1}$.

2. Definir el **estadístico** a utilizar y **su distribución de probabilidad bajo** H_0. La forma general de este estadístico será:

$$\text{Estadístico} = \frac{Estimador - Parámetro\ bajo\ H_0}{Desviación\ estándar\ del\ estimador}$$

3. Dado el nivel de significación α, determinar la región crítica y con los datos tomar la decisión. (O bien calcular **valor p** para tomar la decision)

Fin de la Parte 2