Aquí el Z_{obs} es el estandarizado
Z_c es el de la app

Para aceptar H_0:

Puede ser +

Cola izquierda <

Si se cumple
$Z_{obs} > Z_c$, NO se rechaza H_0

Si se cumple
$Z_{obs} < Z_c$, Se rechaza H_0

Cola derecha

Si se cumple
$Z_{obs} < Z_c$, NO se rechaza H_0

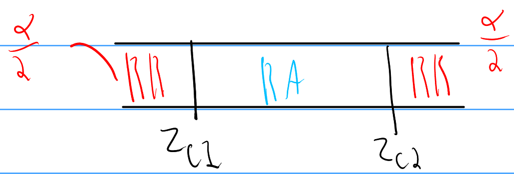
Si se cumple
$Z_{obs} > Z_c$, Se rechaza H_0

2 Colas

Si se cumple
$Z_{c1} < Z_{obs} < Z_{c2}$, NO se rechaza H_0

Aquí el Z_{obs} es el estandarizado y los
Z_{c1} y Z_{c2} son los $\frac{\alpha}{2}$ metidos en la app

donde no importa el > ó <



Para medias PH

	Estadístico de contraste o crítico	Condiciones
CASO 1:	$Z = \dfrac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - d_0}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$	$\overline{x_1}, \overline{x_2}$ se distribuye normalmente, $n_1, n_2 \geq 30$ o 40, donde σ_1, σ_2 se conocen., sino $\sigma_1 = s_1 \wedge \sigma_2 = s_2$
CASO 2:	$T = \dfrac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - d_0}{\sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}}$ **Con:** $v = n_1 + n_2 - 2\ gl$	Poblaciones **normales o** $n_1, n_2 < 30$ o 40, σ_1, σ_2 **no se conocen**, pero se asumen $\sigma_1 = \sigma_2$ Formulas de estandarizacion $s_p^2 = \dfrac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$
CASO 3:	$T = \dfrac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - d_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$ **Donde:** $v = \dfrac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$	Poblaciones **normales** o $n_1, n_2 \geq 30$ o 40 σ_1, σ_2 **NO se conocen** y se asume $\sigma_1 \neq \sigma_2$

Igual se necesita el Z_{obs} y t_{obs}, normalmente es $Z_{0,05}$, $t_{0,05,v}$, etc, se calcula usando el α dado

Sobre el d_0

Si es de 2 colas $d_0 = 0$

Si es de 1 cola, $d_0 = H_0$ (Puede que H_0 sea 0)

Tamaños de muestra: diferencia de promedios

Tipo de prueba	Dos poblaciones
	Supuestos: $\begin{cases} H_0: \mu_1 - \mu_0 = d_0 \\ H_1': \mu_1 - \mu_0 = d_1 \end{cases}$
Una cola	$n \geq \dfrac{(\lvert z_\alpha \rvert + \lvert z_\beta \rvert)^2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(d_1 - d_0)^2}$
Dos colas	$n \geq \dfrac{(\lvert z_{\alpha/2} \rvert + \lvert z_\beta \rvert)^2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(d_1 - d_0)^2}$

CONTRASTE DE PROPORCIONES

Para Proporciones

$$Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{\frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_1} + \frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_2}}} \text{ con } \hat{P} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}$$

$X_1 = n_1 \cdot \hat{p}_1$

$X_2 = n_2 \cdot \hat{p}_2$

S

Estadístico de contraste o crítico	¿Cuándo?
Formulas de estandarizacion $Z_c = \frac{\widehat{p_1} - \widehat{p_2}}{\sqrt{\frac{\widehat{p_1}\,\widehat{q_1}}{n_1} + \frac{\widehat{p_2}\,\widehat{q_2}}{n_2}}} \approx \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$, con $\hat{p} = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2}$	$n_1 p_1 \geq 5$ $n_2 p_2 \geq 5$ La muestra es grande. $n_i\hat{p}_i > 5, i = 1, 2$

Tamaños de muestra: igualdad de proporciones

Tipo de prueba	Dos poblaciones

Supuestos: $\begin{cases} H_0: p_1 = p_2 \\ H_1': p_1 = p_1' \text{ y } p_2 = p_2' \end{cases}$

$$n \geq \frac{\left(|z_{\alpha/k}|\sqrt{\frac{1}{2}(p_1' + p_2')(q_1' + q_2')} + |z_\beta|\sqrt{p_1'q_1' + p_2'q_2'}\right)^2}{(p_1' - p_2')^2}$$

K = # de colas

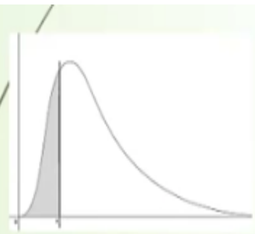
PRUEBAS DE HIPÓTESIS

Para varianzas

Estadístico de contraste	Condiciones
$F_c = \frac{{s_2}^2}{r_0 {s_1}^2}$ Formula de estandarizacion	$v_1 = n_1 - 1\, gl$ $v_2 = n_2 - 1\, gl$ Ambas poblaciones normales.

$$F = \frac{S_1^2 / S_2^2}{r_0} \text{ con } \nu_i = n_i - 1$$

Izquierda



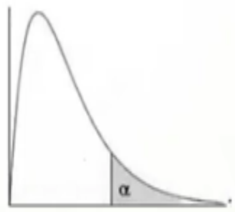
$f_c = f_{\alpha, n_1-1, n_2-1}$

$P(F < f_{obs})$

Aqui si

$P(X < x)$

Derecha



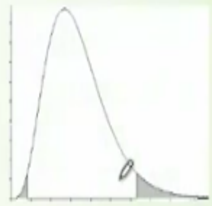
$f_c = f_{1-\alpha, n_1-1, n_2-1}$

Valor P es $P(F > f_{obs})$.

Aqui si

$P(X > x)$

Dos colas



$f_{c1} = f_{\alpha/2, n_1-1, n_2-1}$, $f_{c2} = f_{1-\alpha/2, n_1-1, n_2-1}$.

$f_{obs} > 1$ $\quad 2P(F > f_{obs})$.

$f_{obs} < 1$ $\quad 2P(F < f_{obs})$.

Realmente se puede meter siempre con < en la app

Ejemplo 5: diferencia de medias

Un gerente aplicó el mismo test de capacitación a 2 grupos. El primero de 50 empleados obtuvo una media de 65 pts con una desviación De 10 pts. El segundo grupo de 40 empleados arrojó una media de 62 pts con una desviación estándar de 8 pts.

¿Existe diferencia significativa entre las medias de los dos grupos a un nivel de significancia del 5%? Lo son diferentes o iguales?

→ Siempre que diga "difencia de" ya sea de media, proporcion o varianzas, es de 2 colas → H_0: =
H_1: ≠

$n_1 \geq 30 \wedge n_2 \geq 30$, entonces es un Caso 1 de Z

$n_1 = 50$ $n_2 = 40$ $\alpha = 0{,}05$

$\bar{x}_1 = 65$ $\bar{x}_2 = 62$

$\sigma_1 = 10$ $\sigma_2 = 8$

$S_1 = 10$ $S_2 = 8$

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - d_0}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$(d_0 = 0)$

$H_0: u_1 = u_2$ → No hay diferencia

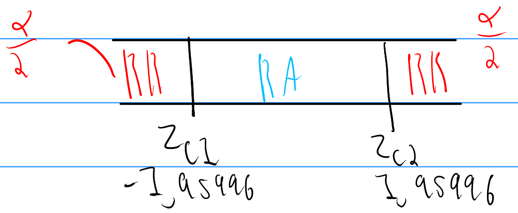
$H_1: u_1 \neq u_2$ → Hay diferencia 2 colas

Estandarizando

$$Z_c = \frac{65 - 62 - 0}{\sqrt{\frac{10^2}{50} + \frac{8^2}{40}}} \approx 1{,}5811$$

$$Z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - d_0}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

Como es de 2 colas, hace falta ver si el Z_c esta en RR U RA



$\frac{\alpha}{2} = \frac{0{,}5}{2} = 0{,}025$

$Z_{0,025} = \pm 1{,}95996$

No importa en la Ale el < v >

Como

$Z_{c1} < Z_{0,05} < Z_{c2}$

$-1{,}95996 < 1{,}5811 < 1{,}95996$ No se rechaza H_0

por lo que se asume ambos tienen mismo promedio

Enfoque de valor P

Como es de 2 colas

Valor $P = 2 \cdot P(Z > Z_{obs})$ en la app

Estandarizando

$$Z_c = \frac{65-62}{\sqrt{\frac{10^2}{50} + \frac{8^2}{40}}} \approx 1{,}5811$$

Valor P

$$2 \cdot P(Z > 1{,}5811) = 0{,}11386$$

$\boxed{\text{Como valor } P = 0{,}11386 > 0{,}05, \text{ no se rechaza } H_0}$

Recordar que con valor P indiferentemente del tipo de cola, siempre se hace la comparación

Valor $P > \alpha$, No se rechaza

Valor $P \leq \alpha$, Se rechaza

Un investigador desea comparar dos modelos de baterías de teléfonos celulares para determinar cuál de ellos tiene mayor duración de carga. Como desconoce la media y la varianza poblacional de los dos modelos, decide tomar una muestra de 26 baterías del modelo X y de 21 del modelo Z. En ambos casos, el tiempo de duración de la carga se distribuyó de forma normal, con una media muestral de 26 horas y una desviación muestral de 2,3 horas para el modelo X y con una media muestral de 24 horas y una desviación muestral de 1,7 horas para el modelo Z.

[1 punto] Calcule el número de grados de libertad de la distribución empleada para realizar una prueba de hipótesis sobre la diferencia de ambas muestras. (**Suponga que las varianzas son distintas**).

CASO 3:

$$T_c = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Donde: $v = \dfrac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$

Poblaciones **normales** o $n_1, n_2 \geq 30$ o 40 σ_1, σ_2 **NO se conocen** y se asume $\sigma_1 \neq \sigma_2$

$n_1 = 26$ $\quad n_2 = 21$

$\bar{x}_1 = 26$ $\quad \bar{x}_2 = 24$

$s_1 = 2{,}3$ $\quad s_2 = 1{,}7$

Modelo	n	$\bar{X}$	S
X	26	26	2,3
Z	21	24	1,7

$$V = \frac{\left(\frac{(2{,}3)^2}{26} + \frac{(1{,}7)^2}{21}\right)^2}{\frac{\left(\frac{(2{,}3)^2}{26}\right)^2}{26-1} + \frac{\left(\frac{(1{,}7)^2}{21}\right)^2}{21-1}} = \boxed{44{,}6930}$$

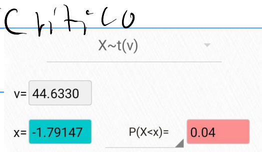
b) **[4 puntos]** Realice una prueba de hipótesis con un nivel de significancia del 4% para determinar si la diferencia entre el tiempo de duración de carga de ambos modelos de batería es menor a 3 horas.(**Suponga que las varianzas son distintas**).

$H_0: \sigma_1^2 = 3\ (\geq)$ $\quad \alpha = 0{,}04$ $\quad d_0 = 3$

$H_1: \sigma_2^2 < 3$ $\quad V = 44{,}6930$

t crítico

$t_{0.04,\ 44.6930} = -1{,}79147$



Si el ejercicio NO es de 2 colas, existe diferencia entre x_1 y x^2 y d_0 sería igual al H_0 y se usaría esa formula

Estandarizando

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2 - d_0}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{(26-24) - 3}{\sqrt{\frac{2{,}3^2}{26} + \frac{1{,}7^2}{21}}}$$

$n_1 = 26$ $\quad n_2 = 21$

$\bar{x}_1 = 26$ $\quad \bar{x}_2 = 24$

$S_1 = 2{,}3$ $\quad S_2 = 1{,}7$

$d_0 = 3$

$$= -1{,}712267 \leftarrow t_{obs}$$

Cola izquierda $<$

Si se cumple

$t_{obs} > t_c$, NO se rechaza H_0

$$-1{,}712267 > -1{,}79147$$

$$\boxed{\therefore \text{ No se rechaza } H_0}$$

Ejemplo 6: Diferencia de proporciones

Cierta empresa, toma una muestra al azar de 200 clavos fabricados por la máquina A, de los cuales 19 resultaron con defectos. Igualmente se toma una muestra de 100 clavos fabricados por la máquina B y arrojó 5 clavos defectuosos. ¿El fabricante podrá afirmar que la máquina B produce clavos de mejor calidad a un nivel de significancia del 1%?

$$Z_c = \frac{\widehat{p_1} - \widehat{p_2}}{\sqrt{\frac{\widehat{p_1}\,\widehat{q_1}}{n_1} + \frac{\widehat{p_2}\,\widehat{q_2}}{n_2}}} \approx \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}, \text{ con } \hat{p} = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2}$$

Para probar $H_0\colon p_1 - p_2 = 0$ cuando las muestras son grandes

Estadístico de prueba: $Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{\frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_1} + \frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_2}}}$ con $\hat{P} = \frac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}$

Tamaño de la muestra:

Lo mismo

$X_1 = n_1 \cdot \hat{p}_1$

$X_2 = n_2 \cdot \hat{p}_2$

$n_1 = 200$ $\quad n_2 = 100$ $\quad \alpha = 0{,}01$

$\hat{p}_1 = \frac{19}{200}$ $\quad \hat{p}_2 = \frac{5}{100}$

$\hat{q}_1 = \frac{181}{200}$ $\quad \hat{q}_2 = \frac{95}{100}$

Formulas del profe →

Afirmacion: La B produce mejores que la A, entonces se induce que la proba de la A de producir clavos defectuosos es mayor que la de B, entonces

$H_0: P_A = P_B \ (\leq)$ No existe diferencia de calidad

$H_1: P_A > P_B$ La calidad de B es mejor

↳ Cola derecha

Cola derecha

Si se cumple $Z_{obs} < Z_c$, NO se rechaza H_0

Si se cumple $Z_{obs} > Z_c$, Se rechaza H_0

$$\hat{p} = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2} = \frac{200 \cdot \frac{19}{200} + 100 \cdot \frac{5}{100}}{200 + 100} = 0{,}08$$

$\hat{q} = 0{,}92$

$$\frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{\frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_1} + \frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_2}}} = \frac{\frac{19}{200} - \frac{5}{100}}{\sqrt{\frac{0{,}08 \cdot 0{,}92}{200} + \frac{0{,}08 \cdot 0{,}92}{100}}} \approx 1{,}3543$$

↳ Z_{obs}

$Z_c = Z_{0{,}01} = 2{,}32635$

Como $Z_{obs} = 1{,}3543 < Z_c = 2{,}32635$, NO se rechaza H_0, entonces A y B producen la misma calidad

Por enunciado $P_1 =$ Brasil y $P_2 =$ Argentina

Un comentarista deportivo indica que los jugadores de la selección de futbol de Brasil, fallan (proporcionalmente) más penales que los jugadores de la selección de Argentina. Al consultar algunos registros históricos, se observa que los jugadores de la selección de Argentina fallaron 7 de los últimos 100 penales lanzados, mientras que los jugadores de Brasil fallaron 6 de los últimos 80 penales lanzados.

a) **[4 puntos]** Indique si se puede concluir con un nivel de significancia del 8 %, que los datos contradicen la afirmación del comentarista.

$\alpha = 0{,}08$

$H_0: P_B = P_A \ (\le)$

$H_1: P_B > P_A$

$n_1 = 80 \qquad n_2 = 100$

$\hat{p}_1 = \frac{6}{80} \qquad \hat{p}_2 = \frac{7}{100}$

$\hat{q}_1 = \frac{74}{80} \qquad \hat{q}_2 = \frac{93}{100}$

Para probar $H_0: p_1 - p_2 = 0$ cuando las muestras son grandes

Estadístico de prueba: $Z = \dfrac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{\dfrac{\hat{P}\hat{Q}}{n_1} + \dfrac{\hat{P}\hat{Q}}{n_2}}}$ con $\hat{P} = \dfrac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2}$

Tamaño de la muestra:

$x_i = n_i \cdot p_i$

$n_1 \cdot p_1 \geq 5$ ✓ $\qquad n_2 \cdot p_2 \geq 5$ ✓

El enunciado dice, pero se puede hacer $P_1 - P_2$ y si da > 0, es cola derecha y si da < 0, es cola izquierda

$\frac{6}{80} - \frac{7}{100} = 0{,}005 > 0$ cola derecha

$x = np$

$\hat{P} = \dfrac{X_1 + X_2}{n_1 + n_2} = \dfrac{80 \cdot \frac{6}{80} + 100 \cdot \frac{7}{100}}{80 + 100} = \dfrac{13}{180}, \quad \hat{q} = \dfrac{167}{180}$

$$Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{\frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_1} + \frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_2}}} = \frac{\frac{6}{80} - \frac{7}{100}}{\sqrt{\frac{\frac{13}{180} \cdot \frac{167}{180}}{80} + \frac{\frac{13}{180} \cdot \frac{167}{180}}{100}}} \approx 0{,}12877$$

Z_{obs}

Z_c

$Z_c = Z_{0{,}08} = 1{,}40507$

Cola derecha
si se cumple
$Z_{obs} < Z_c$, NO se rechaza H_0

Si se cumple
$Z_{obs} > Z_c$, Se rechaza H_0

$$\boxed{\text{Como } Z_{obs} = 0{,}12877 < Z_c = 1{,}40507 \quad \text{NO se rechaza } H_0}$$

Utilizando valor P:

Estandarizando

$$Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{\frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_1} + \frac{\hat{P}\hat{Q}}{n_2}}} \quad \frac{\frac{6}{80} - \frac{7}{100}}{\frac{\frac{13}{180}\cdot\frac{167}{180}}{80} + \frac{\frac{13}{180}\cdot\frac{167}{180}}{100}} \approx 0,12877 \swarrow Z_{0,05}$$

$P(Z > 0,12877) = 0,44877 \leftarrow$ valor P

$$\boxed{\text{Como } P = 0,44877 > 0,08 \quad \text{No se rechaza } H_0}$$

b) **[4 puntos]** Determine el tamaño de la muestra necesaria para realizar la prueba de hipótesis sobre la afirmación del comentarista, con un nivel de significancia de 0,05 y una potencia de 0,9 para el caso en que el porcentaje real de fallos de Argentina y Brasil es del 7 % y el 10 % , respectivamente.

Tamaño de la muestra:

$$n \geq \frac{\left(|z_{\alpha/k}|\sqrt{\frac{1}{2}(p_1' + p_2')(q_1' + q_2')} + |z_\beta|\sqrt{p_1'q_1' + p_2'q_2'}\right)^2}{(p_1' - p_2')^2}$$

$\llcorner q_1 \quad \llcorner q_2$

$H_0: P_B = P_A \ (\leq)$ $\quad p_1' = 0,07 \quad p_2' = 0,10$

$H_1: P_B > P_A$ $\quad q_1' = 0,93 \quad q_2' = 0,90 \quad \alpha = 0,05 \quad \beta = 0,1$

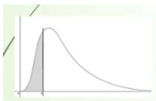
$\llcorner$ 1 cola, $k = 1$

$Z_{0,05} = 1,64485 \quad Z_{0,1} = 1,28155$

$$n \geq \frac{\left(1,64485 \cdot \sqrt{\frac{1}{2}(0,07+0,10)(0,93+0,90)} + 1,28155\sqrt{0,07\cdot 0,93 + 0,10\cdot 0,90}\right)^2}{(0,07 - 0,10)^2}$$

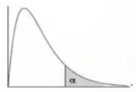
$n \geq 1281,098$

$$\boxed{n \geq 1282}$$



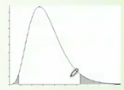
$f_c = f_{\alpha, n_1-1, n_2-1}$

$P(F < f_{obs})$



$f_c = f_{1-\alpha, n_1-1, n_2-1}$

Valor P es $P(F > f_{obs})$.



$f_{c1} = f_{\alpha/2, n_1-1, n_2-1}$, $f_{c2} = f_{1-\alpha/2, n_1-1, n_2-1}$.

$f_{obs} > 1$ $\quad 2P(F > f_{obs})$.

$f_{obs} < 1$ $\quad 2P(F < f_{obs})$.

F

Ejemplo 10: comparación de varianzas

Se obtuvieron las estaturas de 21 mujeres y 31 hombres seleccionados aleatoriamente de una población de alumnos de cierta escuela. En la siguiente tabla se resumen los datos encontrados.

Sean σ_m^2 la varianza de las estaturas de las mujeres y σ_h^2 la varianza de las estaturas de los hombres. Asumiendo que las estaturas para ambos grupos se distribuyen de forma normal, determine, mediante una prueba de hipótesis y con nivel de significancia del 1%, si se debe suponer que $\sigma_m^2 = \sigma_h^2$

$H_0, r_0 = 1$

	N° Alumnos	Media	Desv.Std
Mujeres	21	63,8	2,18
Hombres	31	69,8	1,92

$$\frac{S_1^2}{r_0 S_2^2}$$

Misma cosa

$$F = \frac{S_1^2/S_2^2}{r_0} \text{ con } \nu_i = n_i - 1$$

En este caso $r_0 = 1$ por probar igualdad

$H_0: \sigma_m^2 = \sigma_h^2$ $\qquad \alpha = 0{,}01$ $\qquad V_m = 20$

$H_1: \sigma_m^2 \neq \sigma_h^2$ $\qquad r_0 = 1$ $\qquad V_h = 30$

↳ 2 colas

RR	RA	RR

Izq F_{c1} $\qquad$ f_{c2} Derecha

Recordar que para la distribución F para el cociente de varianzas $\frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2}$ de 1 o 2 colas El f_c nada mas (Para RR y RA)

La cola izquierda f_{c1} se mete $f_{\frac{\alpha}{2}, V_x, V_y}$

La cola derecha f_{c2} se mete $f_{1-\frac{\alpha}{2}, V_x, V_y}$

Ojo, los V iguales

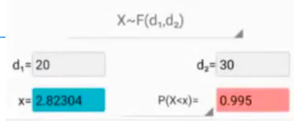
Entonces; $\alpha = 0{,}01 \rightarrow \frac{\alpha}{2} = 0{,}005$ y $1 - 0{,}005 = 0{,}995$

Izquierda y derecha

Esto por que F no es simetrica

$f_{c1} = f_{0.005, 20, 30} = 0{,}32016$

$f_{c2} = f_{0.995, 20, 30} = 2{,}82304$



RR	RA	RR

Izq F_{c1} F_{c2} Derecha

0,32036   2,82304

RA:]0,32036 , 2,82304[Si esta aqui, no se rechaza

RR:]0, 0,32036[∪]2,82304, +∞[

$$F_{obs} = \frac{S_m^2}{\frac{S_h^2}{r0}} = \frac{(2,18)^2}{(1,92)^2} = 1,2892$$

$$F = \frac{S_1^2/S_2^2}{r_0} \text{ con } \nu_i = n_i - 1$$

Desv.Std
2,18
1,92

$$\frac{S_1^2}{r_0 S_2^2}$$

$$\frac{\frac{S_1}{S_2}}{\frac{r_0}{1}} \qquad \frac{S1}{r0 \cdot S_2}$$

$\boxed{\text{Como } F_{c1} < F_{obs} < F_{c2} \quad 0,32036 < 1,2892 < 2,82304 \quad \text{No se rechaza } H_0}$

Un investigador desea comparar dos modelos de baterías de teléfonos celulares para determinar cuál de ellos tiene mayor duración de carga. Como desconoce la media y la varianza poblacional de los dos modelos, decide tomar una muestra de 26 baterías del modelo X y de 21 del modelo Z. En ambos casos, el tiempo de duración de la carga se distribuyó de forma normal, con una media muestral de 26 horas y una desviación muestral de 2,3 horas para el modelo X y con una media muestral de 24 horas y una desviación muestral de 1,7 horas para el modelo Z.

[4 puntos] Determine mediante una prueba de hipótesis, con $\alpha = 5\,\%$, si es posible concluir que las varianzas, para el tiempo de duración de carga de ambos modelos de batería, son iguales. 2 colas $r_0 = 0$

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$F_{obs} = \frac{S_1^2/S_2^2}{r_0} \text{ con } \nu_i = n_i - 1$$

Como $r_0 = 0$, $F_{obs} = \dfrac{S_1^2}{S_2^2}$

$n_1 = 26 \quad n_2 = 21$

$v_1 = 25 \quad v_2 = 20 \quad \alpha = 0{,}05$

$s_1 = 2{,}3 \quad s_2 = 1{,}7 \quad \frac{\alpha}{2} = 0{,}025 \quad 1 - \frac{\alpha}{2} = 0{,}975$

Como es de 2 colas

$]f_{\frac{\alpha}{2}, v_1, v_2}, \; f_{1-\frac{\alpha}{2}, v_1, v_2}[$

$]0{,}43470, \; 2.39594[$

RA: $]0{,}43470, \; 2.39594[$ Si esta aqui, no se rechaza

RR: $]0, 0{,}43470[\cup]2.39594, +\infty[$

$$F_{obs} = \frac{(2{,}3)^2}{(1{,}7)^2} \simeq 1{,}83$$

$\boxed{\text{Como } 0{,}43470 < 1{,}83 < 2.39594 \text{ No se rechaza } H_0}$

Si fuera σ es solo aplicar $\sqrt{}$

Enfoque de valor p

Estandarizando $\alpha = 0{,}05$

$F_{obs} = \frac{(2{,}3)^2}{(1{,}7)^2} \simeq 1{,}83$, Recordar que es de 2 colas pero en F no existe 2 colas en la app, entonces se mete con > y se multiplica por 2 manualmente

$2P(F > 1{,}83)$

$= 2 \cdot 0{,}08575$
$= 0{,}1715$

Recordar que con valor p indiferentemente del tipo de cola, siempre se hace la comparación
Valor $p > \alpha$, No se rechaza
Valor $p \leq \alpha$, Se rechaza

$\boxed{1715 > 0{,}05 \quad \therefore \text{No se rechaza } H_0}$