David Martínez Díaz

- Relación Tema 5 y 6:

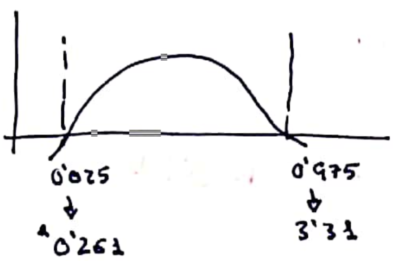
1. Para comprobar si hay o no diferencia entre las varianzas utilizamos un test de hipótesis:

$$\left.\begin{array}{l} H_0 \Rightarrow \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \\ H_1 \Rightarrow \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{S^2_{n-1} \;\; \sigma_2^2}{S^2_{m-1} \;\; \sigma_1^2} \rightarrow F(n-1, m-1)$$

↳ Para H_0 si cogemos este caso:

$$\frac{S^2_{n-1} \;\; \cancel{\sigma_2^2}}{S^2_{m-1} \;\; \cancel{\sigma_1^2}} \Rightarrow \frac{1068}{1154} \Rightarrow 0'92546 \Rightarrow \boxed{F_{exp}}$$

Para un intervalo del 95%:



$$* \; \frac{1}{F(13,9)} = \frac{1}{3'83} = 0'261$$

$$\boxed{0'261 < 0'9254 < 3'31}$$

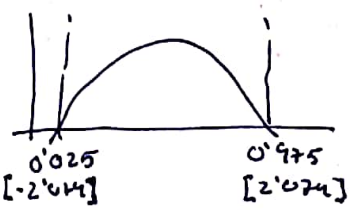
$$\boxed{\text{Aceptamos } H_0;}$$

---

2. Como hemos visto que podrían ser iguales: varianzas.

$$\left.\begin{array}{l} H_0 \Rightarrow \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 \Rightarrow \mu_1 \neq \mu_2 \end{array}\right\} \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\dfrac{(n-1) S^2_{n-1} + (m-1) S^2_{m-1}}{n+m-2}} \sqrt{\dfrac{1}{n} + \dfrac{1}{m}}} \rightarrow t(n+m-2)$$

$$\text{Para } H_0 \Rightarrow \frac{165 - 0}{\sqrt{\dfrac{9 \cdot 1068 + 13 \cdot 1054}{10+14-2}} \cdot \sqrt{\dfrac{1}{10} + \dfrac{1}{14}}} = 7'5817 \rightarrow t_{exp}$$



$$\boxed{-2'074 < 7'5817 < 2'074}$$ ⇒ Rechazamos H_0 al no estar dentro del intervalo.

* Sueldos medios diferentes.

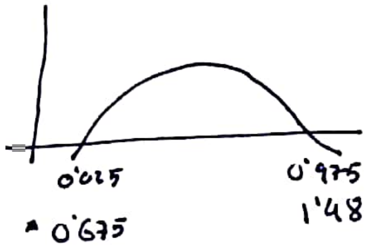
3. Test de Hipotesis:

$$\left.\begin{array}{l} H_0 \Rightarrow \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \\ H_1 \Rightarrow \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{S^2_{n-1} \; \sigma_2^2}{S^2_{m-1} \; \sigma_1^2} \to F(n-1, m-1);$$

↳ Para H_0:

$$\frac{S^2_{n-1} \; \cancel{\sigma_1^2}}{S^2_{m-1} \; \cancel{\sigma_2^2}} \Rightarrow 4'068 \Rightarrow F_{exp}.$$

$$* \; \frac{1}{F(139, 99)} = \frac{1}{1'48} = 0'675$$



$$\boxed{0'675 < 4'068 < 1'48}$$

$$\boxed{\text{Rechazamos } H_0}$$

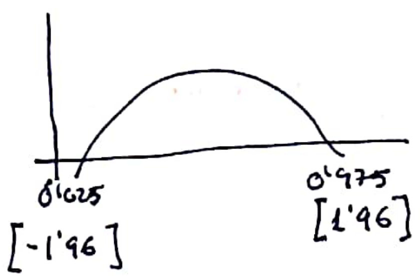
---

4. Al no ser iguales y ser muestras grandes.

$$\left.\begin{array}{l} H_0 \Rightarrow \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 \Rightarrow \mu_1 \neq \mu_2 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S^2_{n-1}}{n} + \frac{S^2_{m-1}}{m}}} \to N(0; 1)$$

↳ Para H_0:

$$\frac{(1235 - 1130) - (0)}{\sqrt{\frac{3068}{100} + \frac{754}{140}}} \Rightarrow 17'48 \Rightarrow N_{exp}$$



$$\boxed{-1'96 < 17'48 < 1'96}$$

$$\boxed{\text{Rechazamos } H_0}$$

* Sueldos medios distintos

5.

x_i	n_i	p_i	np_i
1	27	0'55	33
2	23	0'40	24
3	10	0'05	3
	$n=60$		

$\Rightarrow$

x_i	n_i	p_i	$(n_i-np_i)^2$	$\frac{(n_i-np_i)^2}{np_i}$
1	27	0'55	36	1'0909
2-3	33	0'45	36	1'3333

$\chi_{exp} = 2'4242$

Para saber calcular $\chi_0^2 \Rightarrow 3-1-1=1$ son los grados de libertad.

Para $\chi_0^2(1) = 0'95 \Rightarrow 3'84$;

Como $\chi_{exp} < \chi_0 \Rightarrow \boxed{2'4242 < 3'84}$

$\boxed{\text{No rechazamos } H_0}$ $\Rightarrow$ La afirmación es cierta

6.

x_i	x_i^2	N_i	$F_n(x_i)$	$F_0(x_i)$	$\lvert F_0(x_i) - F_n(x_i)\rvert$
21	441	1	0'1111	0'1251	0'0140
22	484	2	0'222	0'1335	0'0887
27	729	3	0'333	0'1922	0'1411
28	784	4	0'444	0'2061	[0'2383]
44	1936	5	0'556	0'4801	0'0755
63	3969	6	0'6667	0'8078	0'1411
65	4225	7	0'7778	0'8315	0'0537
67	4489	8	0'8889	0'8554	0'0335
68	4624	9	1	0'8665	0'1335
405	21881				

$D_{exp} = 0'2383$

$\bar{x} = 45$

$S_{n-1}^2 = \dfrac{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}{n-1} = 432$

* $\left[\dfrac{x_i - \bar{x}}{\sqrt{S_{n-1}^2} \circ \sigma^2}\right]$

Si buscamos para $n=9$ y $\alpha = 0'05$ en Lilliefors.

$D_{tab} \Rightarrow 0'271$

Como $D_{exp} < D_{tab} \Rightarrow \boxed{0'2383 < 0'271}$

* Podemos concluir que es cierta la afirmación

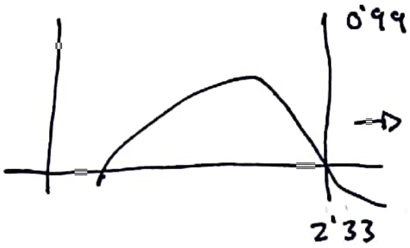
7. Para los que SI presentan defectos:

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{p} = \dfrac{230-193}{230} = 0'1608 \\ \hat{q} = 1 - p \Rightarrow 0'8391 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\hat{p}-p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} \to N(0;1)$$

- Test de Hipotesis:

$$\left. \begin{array}{l} H_0 \Rightarrow p \leq 0'025 \\ H_1 \Rightarrow p > 0'025 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{0'1608 - 0'025}{\sqrt{\frac{0'025 \cdot 0'976}{230}}} \Rightarrow 13'1914$$

- Cota inferior:



$\Rightarrow$

Como $\boxed{2'33 \geq 13'1914}$

$\boxed{\text{No se cumple} \Rightarrow \text{rechazamos } H_0}$

8.

x_i	n_i	p_i	np_i	$n_i - np_i$	$(n_i - np_i)^2$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
0	16	0'1353	13'53	2'47	6'10	0'4508
1	22	0'2706	27'06	-5'06	25'603	0'9461
2	21	0'2706	27'06	-6'06	36'7236	1'3571
3	19	0'1804	18'04	0'91	0'8281	0'045
4	12	0'0902	9'02	2'98	8'88	0'9844
≥ 5	10	0'0529	5'29	4'71	22'18	4'1928
	$n=100$					$\chi^2_{exp} = 7'9762$

Si miramos para $k-1 = 5$ y una probabilidad del 95%:

$\chi_0^2 = 11'07$

Por tanto al ser $\chi^2_{exp} < \chi^2_0 \Rightarrow \boxed{7'9762 < 11'07}$

[Se acepta H_0]

9. Test de Hipótesis:

$$\left.\begin{array}{l} H_0 \Rightarrow p_1 \leq p_2 \\ H_1 \Rightarrow p_2 < p_1 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{\hat{p}_1 \hat{q}_1}{n} + \frac{\hat{p}_2 \hat{q}_2}{m}}} \rightarrow N(0;1)$$

~ Muestra A:

$\hat{p}_1 = \frac{440}{500} = 0'88;$

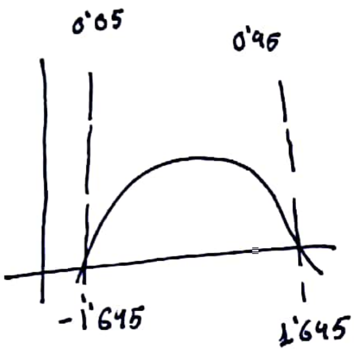
$\hat{q}_1 = 1 - 0'88 = 0'12;$

~ Muestra B:

$\hat{p}_2 = \frac{510}{600} = 0'85;$

$\hat{q}_2 = 1 - 0'85 = 0'15;$

Para $H_0 \Rightarrow \frac{(0'88 - 0'85) - (0)}{\sqrt{\frac{0'88 \cdot 0'12}{500} + \frac{0'85 \cdot 0'15}{600}}} \Rightarrow 1'4574; \Rightarrow N_{exp}$



$\boxed{1'645 \leq 1'4574}$

Como se encuentra en la región crítica rechazamos H_0

10.

x_i	$F_n(x)$	$F_m(x)$	$\lvert F_n(x) - F_m(x) \rvert$
80	0'125	0	0'125
97	0'25	0	0'25
100	0'25	0'1	0'15
105	0'375	0'1	0'275
110	0'375	0'2	0'175
112	0'5	0'2	0'3
114	0'625	0'2	0'425
115	0'625	0'3	0'325
123	0'75	0'4	0'35
124	0'75	0'5	0'25
125	0'875	0'5	0'375
127	0'875	0'6	0'275
132	1	0'6	0'4
134	1	0'7	0'3
143	1	0'8	0'2
146	1	0'9	0'1
150	1	1	0

$D_{exp} = \max \lvert F_n(x) - F_m(x) \rvert = 0'425$

* Buscamos en la tabla para tamaño distintos de 8 y 10.

$D_0 = 0'576;$

Como $D_{exp} < D_0$

$\hookrightarrow [0'425 < 0'575]$

* No rechazamos la hipotesis nula

11.

x_i	n_i	N_i	$F_n(x)$	$F_0(x)$	$\lvert F_n(x) - F_0(x) \rvert$
1'6	2	2	0'2	0'3085	0'1085
1'7	1	3	0'3	0'5	0'2
1'8	2	5	0'5	0'6915	0'1915
1'9	3	8	0'8	0'8413	0'0413
2'0	1	9	0'9	0'9332	0'0332
2'1	1	10	1	0'9772	0'0228
	n = 10				Dexp ⇒ 0'2

$\begin{Bmatrix} \mu = 1'7 \\ \sigma = 0'2 \end{Bmatrix}$

- Sacamos de la tabla de Kolmogorov - Smirnov, con tamaño de 10:

$D_0 \rightarrow 0'409$;

Como $D_{exp} < D_0 \Rightarrow [0'2 < 0'404]$

* No rechazamos la hipotesis nula.