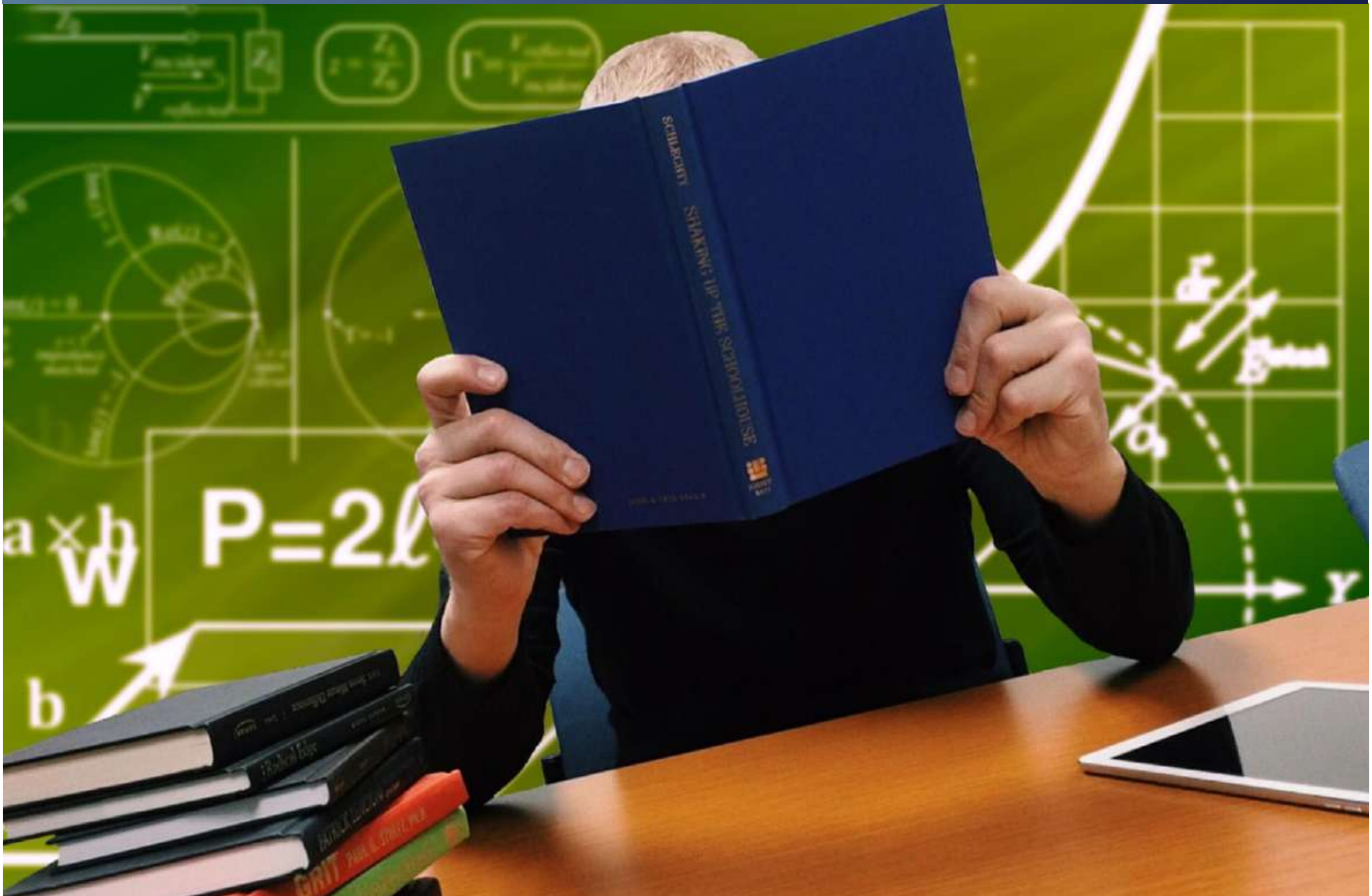
Ejercicios y Talleres



puedes enviarlos a
klasesdematematicasymas@gmail.com

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

SEGUNDO PARCIAL

ESTADISTICA II

Desarrolle:

1. Se realiza una encuesta en un Barrio de Bogotá. Esta se realiza a 320 Familias con cinco Hijos cada una. Los resultados obtenidos están dados en la tabla. Es el resultado consistente con la hipótesis de que el nacimiento de niño/niña es igualmente probable? Nivel de confiabilidad: 99%

Numero Familias	18	56	110	88	40	8
Numero niñas	5	4	3	2	1	0

2. Una firma asegura que existe igual preferencia por la marca de computador que ofrece, dependiendo de la Universidad en la que estudia el consumidor. Con base a una muestra aleatoria en 25 Alumnos de la primera Universidad se encuentra que 20 prefieren dicha marca, mientras que en una muestra de 16 Alumnos en la segunda Universidad solo 10 lo prefieren. Es aceptable la afirmación de igual preferencia por la marca del computador? Nivel de confiabilidad: 95%

3. La oficina de Investigación de una Empresa, desea saber si un producto ya conocido se vende a un precio superior al precio de uno nuevo. Se procedió a seleccionar 36 almacenes que distribuyen el producto conocido y 32 almacenes que venden el producto nuevo. Los resultados fueron en promedio de $30.000 y de $26.000 con desviación estándar de $6.200 y $4800 respectivamente. Al 99% de confiabilidad, se puede aceptar tal información?

1.

Número de Familias	18	56	110	8	40	8
Número de niñas	5	4	3	2	1	0

Determinamos el número de niñas

$$5*18 + 4*56 + 3*110 + 2*8 + 1*40 + 0*8 = 700$$

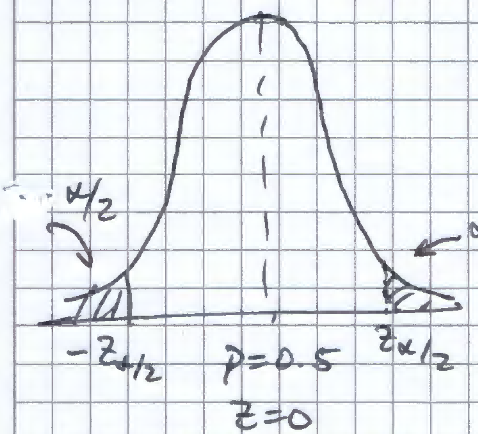
$$\text{Proporción} = \frac{700}{320*5} = \frac{700}{1600} = 0{,}4375 \quad \text{Proporción de niñas}$$

$H_0: p = 0.5$ (Es igualmente probable que nazca un niño o una niña)
$H_a: p \neq 0.5$

→ Prueba de dos colas

Confianza $= 99\%$ $\alpha = 1 - 0{,}99 = 0{,}01$

$\alpha/2 = 0{,}005$



$$z_{\alpha/2} = \pm 2{,}575$$

$$z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0 q_0}{n}}}$$

En este caso $\hat{p} = 0{,}4375$ $p_0 = 0.5$ $q_0 = 0{,}5$ $n = 320$

$$z = \frac{0{,}4375 - 0{,}5}{\sqrt{\frac{0.5*0.5}{320}}} = -2{,}23$$ → Cae en zona de aceptación

$$-2{,}575 < -2{,}23 < 2{,}575$$

Aceptamos H_0: Es igualmente probable que nazca un niño o una niña.

Majalica M

2. $n_1 = 25$ $\quad n_2 = 16$

$x_1 = 20$ $\quad x_2 = 10$

$H_0: P_1 = P_2$

$H_a: P_1 \neq P_2$

Prueba de hipótesis de dos proporciones

$$Z = \frac{(\hat{P}_1 - \hat{P}_2) - (P_1 - P_2)}{\sqrt{\frac{P_1 q_1}{n_1} + \frac{P_2 q_2}{n_2}}}$$

$\hat{P}_1 = \frac{x_1}{n_1} = \frac{20}{25} = 0{,}8$ $\qquad \hat{P}_2 = \frac{x_2}{n_2} = \frac{10}{16} = 0{,}625$

$q_1 = 1 - P_1 = 0{,}2$ $\qquad q_2 = 1 - 0{,}625 = 0{,}375$

$P_1 - P_2 = 0$ (Son iguales) $\rightarrow$ la fórmula para Z cambia

$$Z = \frac{\hat{P}_1 - \hat{P}_2}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \Rightarrow \quad \hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} = \frac{20 + 10}{25 + 16} = \frac{30}{41}$$

$\hat{p} = 0{,}7317$

$\hat{q} = 1 - \hat{p} = 0{,}2683$

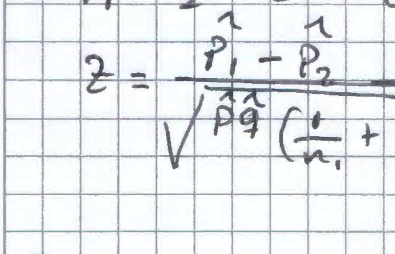
Reemplazando

$$Z = \frac{0.8 - 0{,}625}{\sqrt{0{,}7317 * 0{,}2683 * \left(\frac{1}{25} + \frac{1}{16}\right)}} = 1{,}23$$

$\alpha = 1 - 0{,}95 = 0{,}05$ $\qquad$ Confianza del 95%

Prueba de 2 colas ($H_a \rightarrow$ tiene signo $\neq$)

Por tablas $\quad Z_c = 1{,}96$



Como 1,23 cae en zona de Aceptación

Aceptamos H_0

Podemos afirmar con un 95% de confianza que es igual la preferencia por la marca del computador.

3) $n_1 = 36$ $\quad n_2 = 32$

$\bar{x}_1 = 30.000$ $\quad \bar{x}_2 = 26.000$

$s_1 = 6200$ $\quad s_2 = 4800$

Confianza = 99%; $\alpha = 1 - 0,99 = 0,01$

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

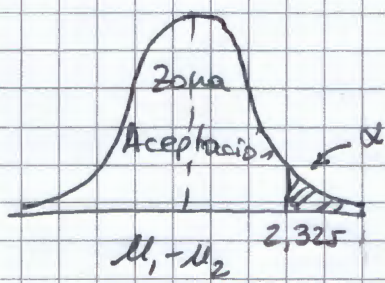
$H_a: \mu_1 > \mu_2$ → Prueba de una cola

Diferencia de dos medias → con varianzas desconocidas

Pero como $n_1 + n_2 >> 30$ se aproxima a distribución normal

Por tablas $z = 2,325$

Se supone que las poblaciones son aproximadamente normales con varianzas iguales



$$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$d_0 = 0$

$$S_p^2 = \frac{S_1^2 (n_1 - 1) + S_2^2 (n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S_p^2 = \frac{6200^2 * (36-1) + 4800^2 * (32-1)}{36 + 32 - 2}$$

$S_p^2 = 31206666,67$ $\quad S_p = 5586,27$

$$z = \frac{(30.000 - 26.000) - 0}{5586,29 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{32}}} = 2,94$$

Como $2,94 > 2,325$ cae en zona de rechazo

Existe evidencia estadística para afirmar que existe diferencia en la preferencia.

MajalicaM