1) Valor de media

Se tiene una muestra de $n = 40$ alumnos. Con media de 17 y varianza 9, de los números de likes que tienen en Facebook. ¿Se puede decir que que promedian no más de 15 likes con $\alpha = 0.05$?

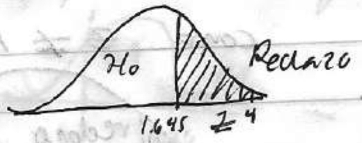
Solución: $H_0 \rightarrow \mu \leq 15$ $\qquad s^2 = 9 \rightarrow s = \sqrt{9} = 3$

$H_a \rightarrow \mu > 15$

Usando la tabla, la región de rechazo está dada por $z > z_{0.05} = 1.645$.

Usando la fórmula $z = \dfrac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} = \dfrac{17 - 15}{3 / \sqrt{40}} = 4.21$

Notamos que $4.21 > 1.645$. Se rechaza H_0 y se acepta $\boxed{H_a}$

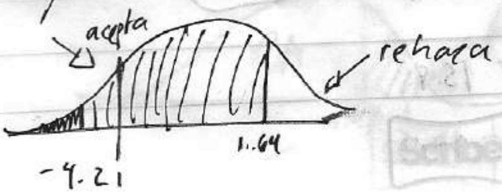


Ejemplo 2: con el ejemplo anterior, usar media de $\bar{x} = 14$ y H_0 no más de 16 likes

$H_0 \rightarrow \mu \leq 16$ $\qquad H_a \rightarrow \mu > 16$

$z = \dfrac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}} = \dfrac{14 - 16}{3 / \sqrt{40}} = -4.21$

Notamos que $-4.21 < 1.645$. Se acepta $\boxed{H_0}$



2) Diferencia de medias

Se realizan estudios en 60 cerdos y 60 ovejas. Usando $\bar{x}_1 = 4$, $\bar{x}_2 = 3$ como aceptación a la medicina con $s_1^2 = 0.16$ y $s_2^2 = 0.09$. ¿Se puede afirmar que hay diferencia significante en la aceptación de la medicina? con $\alpha = 0.05$

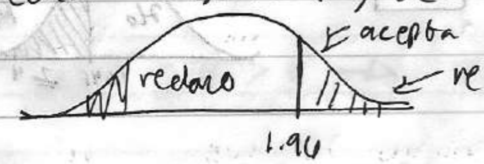
Solución $H_0 \to (\mu_1 - \mu_2) = 0$

$H_a \to (\mu_1 - \mu_2) \neq 0$

Usando la tabla $Z_{\frac{0.05}{2}} = Z_{0.025} = \pm 1.96$

Usamos la fórmula $Z = \dfrac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - D_0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \dfrac{4 - 3}{\sqrt{\frac{0.16}{60} + \frac{0.09}{60}}}$

$= 15.5$ como $z \neq 1.96$, se rechaza H_0, se acepta H_a.



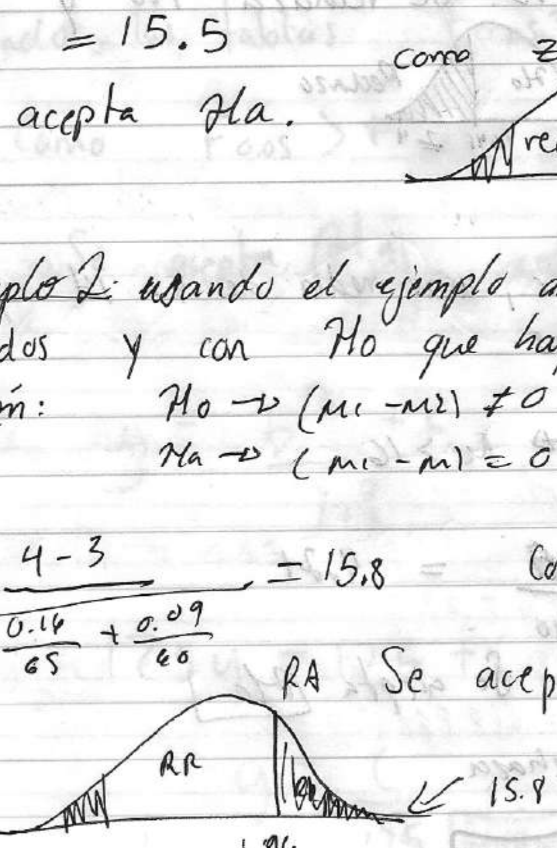
Ejemplo 2: usando el ejemplo anterior pero con 65 cerdos y con H_0 que hay gran diferencia

solución: $H_0 \to (\mu_1 - \mu_2) \neq 0$

$H_a \to (\mu_1 - \mu_2) = 0$

$Z = \dfrac{4 - 3}{\sqrt{\frac{0.16}{65} + \frac{0.09}{60}}} = 15.8$ Como $15.8 \neq \pm 1.96$

RA Se acepta (H_0)



3) Proporción

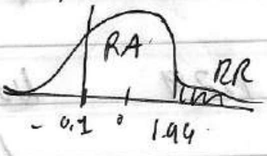
Se hace un estudio en 200 niños. 70 de ellos prefieren helado y 130 pastel. Es cierto que 6 de niños prefieren pastel? Con $\alpha = 0.025$

Solución $H_o \; p = p_o \qquad H_a \; p > p_o$

$p_o = \frac{6}{10} = 0.666$ Usando tabla $z_{0.025} = 1.96$

Usando Fórmula
$$z_1 = \frac{\frac{70}{130} - 0.66}{\sqrt{\frac{0.66(1-0.66)}{130}} \cdot \sqrt{\frac{200-130}{200-1}}} = -0.7$$

Notemos $-0.7 < 1.96$, es menor, por lo que se acepta $\boxed{H_o}$

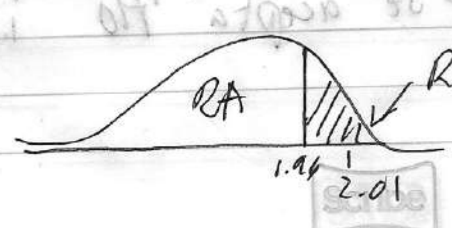


Ejemplo 2:

Tomando el ejemplo anterior con estudio en 500 niños, 100 pastel y 50 helado.

$$z_p = \frac{\frac{50}{100} - 0.66}{\sqrt{\frac{0.66(1-0.66)}{100}} \cdot \sqrt{\frac{500-100}{500-1}}} = 2.01$$

Como $2.01 > 1.96$, Se rechaza H_o, Se acepta $\boxed{H_a}$



4) Diferencia de proporciones

Se tienen 120 trabajadores. Con 70 a favor y 50 en contra de cambios. Con otro grupo de 120, 60 a favor y 60 en contra. ¿Se puede decir que están a favor es la misma en ambos grupos? Con $\alpha = 0.05$

Solución H_0 $p_1 = p_2$ H_a $p_1 \neq p_2$

Tabla z

$n_1 = 120$ $n_2 = 120$ $\frac{\alpha}{2} = 0.025 \rightarrow z_{0.025} = \pm 1.96$

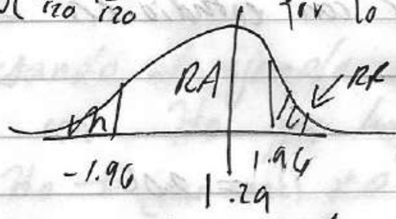
$x_1 = 70$ $x_2 = 60$

Usando la fórmula $z_p = \dfrac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$

$p = \dfrac{70+60}{120+120} = 0.54$

$= \dfrac{\frac{70}{120} - \frac{60}{120}}{\sqrt{0.54(1-0.54)\left(\frac{1}{120} + \frac{1}{120}\right)}} = 1.29$ Notamos que $1.29 < \pm 1.96$

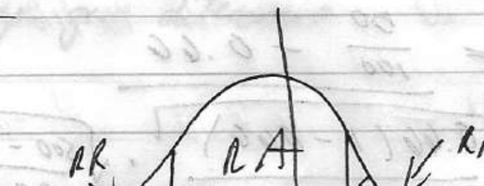
Por lo que se acepta $\boxed{H_0}$



Ejemplo 2.

Ejemplo anterior con $\alpha = 0.1$

$\frac{\alpha}{2} = 0.05 \rightarrow z_{0.05} = \pm 1.645$



Como $1.65 < 1.29 > -1.645 \rightarrow$ Se acepta H_0