RESOLUCIÓN DE ALGUNOS EJERCICIOS DEL TRABAJO PRÁCTICO N°7- parte 1

Estadística CA -C- D 2020

Cuadro Resumen de los estadísticos de prueba que deben usarse en una prueba de hipótesis para μ

<table>
<tr><td rowspan="2">Población Normal</td><td>σ^2 conocida</td><td colspan="2">Para cualquier valor de “n”
$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$</td></tr>
<tr><td>σ^2 desconocida</td><td colspan="2">$t = \frac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$ Si $n \geq 30$ $Z = \frac{\bar{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$ (optativo)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Población no Normal</td><td>σ^2 conocida</td><td>n≥30</td><td>$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$</td></tr>
<tr><td>σ^2 desconocida</td><td>n≥30</td><td>$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}}$</td></tr>
</table>

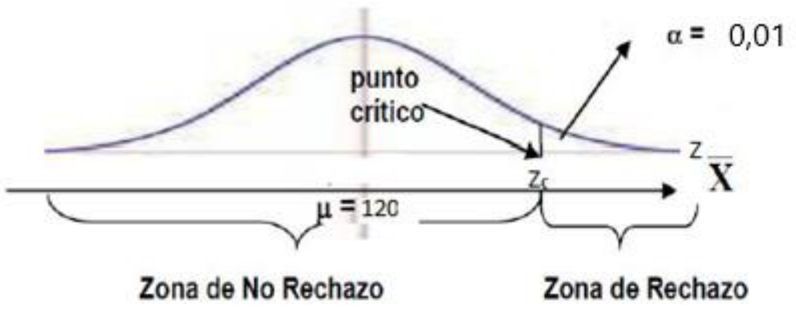
Ejercicio 1

*Planteo 1	Planteo 2
H_0: μ = 120 H_1: μ >120	H_0: μ ≤ 120 H_1: μ >120

*Los dos planteos estan bien, elegir solo uno de ellos a la hora de plantear las hipotesis del problema.

Con $\alpha = 0.01$

Estadístico de prueba $Z = (\bar{X} - \mu)/(\sigma\ /\ \sqrt{n})$



Del gráfico vemos que el eje z queda dividido en 2 intervalos, 2 zonas, separadas por el **punto crítico Z_c: 2.33**

Regla de decisión

RH_0 si Z >2.33

NRH$_0$ si $Z < 2.33$

Para concluir, debemos comparar el valor Z (estadístico de prueba) con el punto crítico Z_c para determinar si Z cayó en la zona de rechazo o no.

En nuestro ejemplo, $Z = (\overline{X} - \mu) / (\sigma/\sqrt{n})$.

Los datos muestrales son: n =80, $\overline{X} = 126$. Dado que partimos de suponer que la hipótesis verdadera es H_0 entonces $\mu = 120$ y se conoce $\sigma = 22$

Luego, $Z = (126 - 120) / (22/ \sqrt{80}).) = 2.43 > 2.33$

Se concluye Rechazar H_0 con un riesgo o error del 1%.

Hay evidencia estadística suficiente como para concluir que el vuelo programado es redituable con un riesgo o error del 1 %.

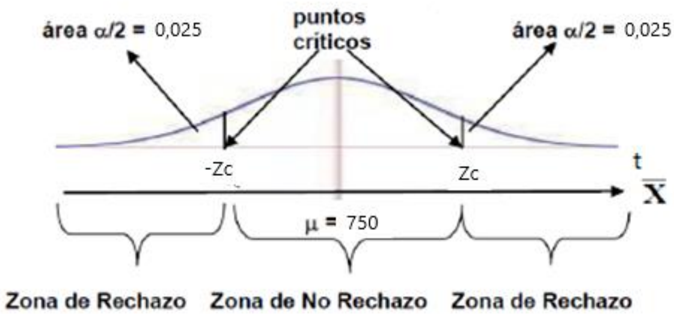
Ejercicio 2

H_0: $\mu = 750$

H_1: $\mu \neq 750$

Con $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba $Z = (\overline{X} - \mu)/(\sigma / \sqrt{n})$



Del gráfico vemos que el eje Z queda dividido en **3 intervalos pero 2 zonas**, separadas por 2 **puntos críticos**

$Z_c = \pm 1,96$

Regla de Decisión:

Rechazar H_0 si $Z > 1,96$ ó $Z < -1,96$

No Rechazar H_0 si $-1,96 < Z < 1,96$

Para concluir, según lo establecido en la Regla de Decisión, debemos comparar el valor Z (estadístico de prueba) con los puntos críticos Zc y –Zc para determinar si Z cayó en la zona de rechazo o no

Estadístico de prueba: $Z = (\overline{X} - \mu) / (\sigma /\sqrt{n})$. Datos: n =100, $\overline{X} = 790$ y $\sigma = 180$. Dado que partimos de suponer que H_0 es la hipótesis verdadera entonces $\mu = 750$

Luego, $Z = (790 - 750) / (180/\sqrt{100}) = 2,22 > 1,96$. Se concluye Rechazar H_0 con riego del 5%.

Hay evidencia estadística suficiente como para concluir que el monto promedio de ventas con tarjeta ha cambiado con un riego del 5 %.

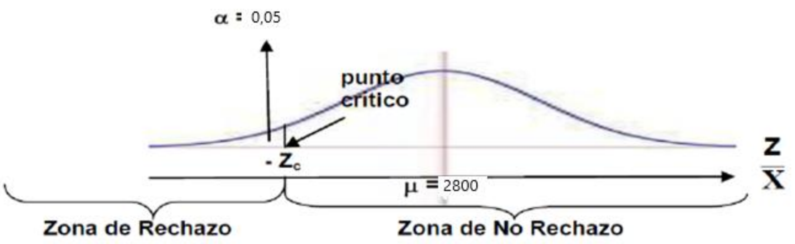
Ejercicio 3
a)

*Planteo 1	Planteo 2
$H_0: \mu = 2800$ $H_1: \mu < 2800$	$H_0: \mu \geq 2800$ $H_1: \mu < 2800$

*Los dos planteos estan bien, elegir solo uno de ellos a la hora de plantear las hipotesis del problema.

Con $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba $Z = (\bar{X} - \mu)/(\sigma / \sqrt{n})$



Del gráfico vemos que el eje Z queda dividido en 2 intervalos, 2 zonas, limitadas por el **punto crítico** $-Z_c$:- 1.65

$\mathbf{Z_c = -1,65}$

Regla de Decisión:
RH_0 si $Z < -1{,}65$

NRH_0 si $Z > -1{,}65$

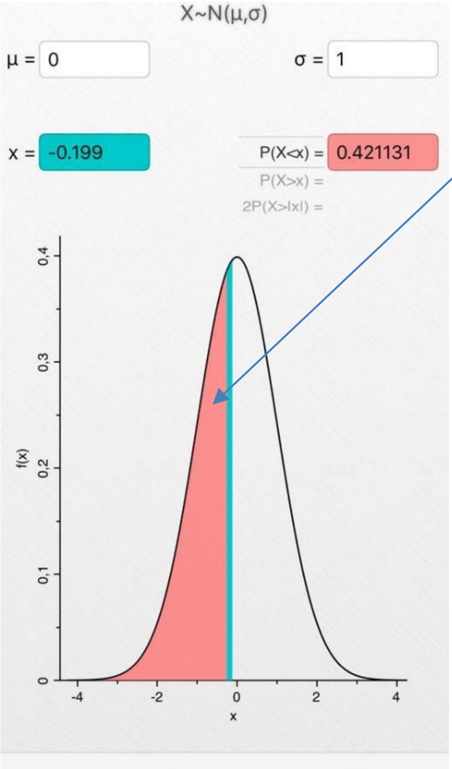
Datos: n =28, $\bar{X}$ = 2736 y σ =1700. Dado que partimos de suponer que H_0 es la hipótesis verdadera entonces μ = 2800. Calculamos el estadístico de prueba:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{2736 - 2800}{1700/\sqrt{28}} = -0{,}199$$

Como $-0{,}199 > -1{,}65$. Se concluye No Rechazar H_0 con un nivel de significacion del 5%.

No hay evidencia estadística suficiente como para concluir que la campaña publicitaria sirvió para reducir el consumo promedio de combustible con un nivel de significación del 5%.

b)



valor p= P(Z$< -0{,}199) = $0,421131(área en rosa)

Ejercicio 4 a)

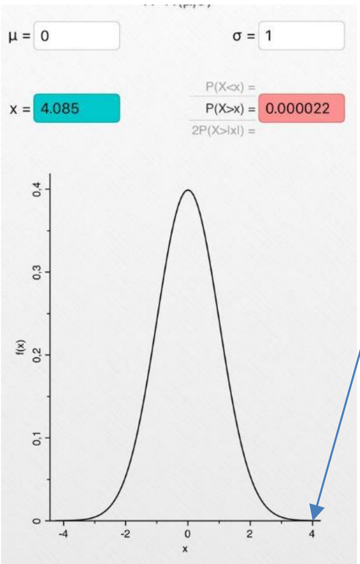
*Planteo 1	Planteo 2
H_0: μ = 110 H_1: μ $>$110	H_0: μ ≤ 110 H_1: μ $>$110

*Los dos planteos estan bien, elegir solo uno de ellos a la hora de plantear las hipotesis del problema.

Con $\alpha = 0.01$

Estadístico de prueba $Z = (\overline{X} - \mu)/(S\ /\ \sqrt{n})$

Realizar la prueba.

b) 

valor p= P(Z> $4{,}085) = 0{,}000022$ (área en rosa)

Ejercicio 5 a)

*Planteo 1	Planteo 2
H_0: μ = 28 H_1: μ <28	H_0: μ ≥ 28 H_1: μ <28

*Los dos planteos estan bien, elegir solo uno de ellos a la hora de plantear las hipotesis del problema.

Con $\alpha = 0.01$

Estadístico de prueba $t = (\overline{X} - \mu)/(S\ /\ \sqrt{n})$ **(Al ser n ≥ 30 tambíen se podría optar por usar Z, por lo que en ese caso el estadístico de prueba sería: $Z = \frac{\overline{X}-\mu}{S/\sqrt{n}}$, observer que con un n=625 el valor critic de t converge al de Z)**

Regla de decisión

RH$_0$ si t < -2,33

NRH$_0$ si t >-2,33

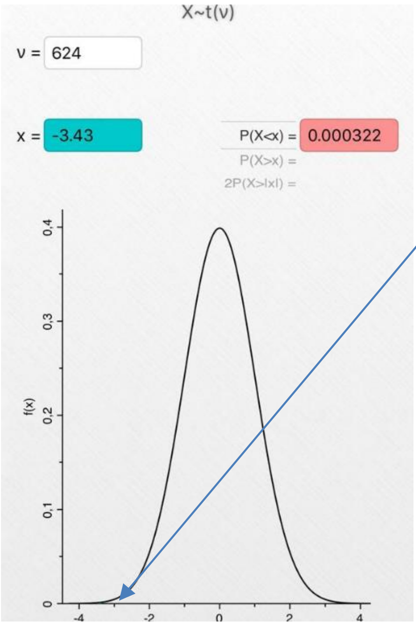
Datos: n =625, $\overline{X}$ = 26,9 y $S = 8$. Dado que partimos de suponer que H$_0$ es la hipótesis verdadera entonces μ= 28. Calculamos el estadístico de prueba:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} = \frac{26{,}9 - 28}{8/\sqrt{625}} = -3{,}43$$

Como $-3{,}43 < -2{,}33$. Se concluye Rechazar H$_0$ con un error del 1%.

Hay evidencia estadística suficiente como para concluir que los cambios fueron efectivos con una probabilidad de error del 1%.

b)



Valor p = P(t$< -3{,}43) = 0{,}000322$ (área en rosa)

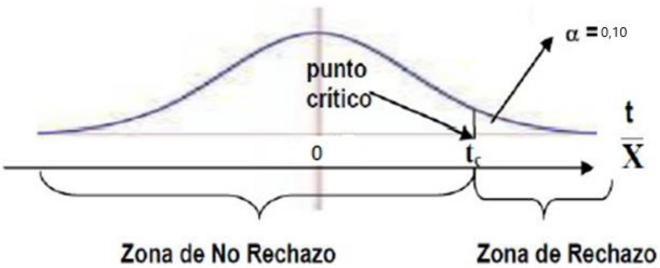
Ejercicio 6

*Planteo 1	Planteo 2
H_0: μ = 90 H_1: μ >90	H_0: μ ≤ 90 H_1: μ >90

*Los dos planteos estan bien, elegir solo uno de ellos a la hora de plantear las hipotesis del problema.

Con $\alpha = 0.10$

Estadístico de prueba $t = (\bar{X} - \mu)/(S\ /\ \sqrt{n})$



Del gráfico vemos que el eje t queda dividido en 2 intervalos, 2 zonas, separadas por el **punto crítico t_c: 1.328**

Regla de decisión

RH_0 si t >1.328

NRH_0 si t < 1.328

Datos: n =20, $\bar{X}$ = 94 y $S = 22$. Dado que partimos de suponer que H_0 es la hipótesis verdadera entonces μ= 90. Calculamos el estadístico de prueba:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} = \frac{94 - 90}{22/\sqrt{20}} = 0{,}81$$

Como $0{,}81 < 1{,}328$. Se concluye No Rechazar H_0 con un nivel de significacion del 10%.

No hay evidencia estadística suficiente como para concluir que el tiempo promedio de venta ha aumentado trabajando con un nivel de significación del 10 %.

Ejercicio 7

*Planteo 1	Planteo 2
$H_0: \mu = 15000$ $H_1: \mu < 15000$	$H_0: \mu \geq 15000$ $H_1: \mu < 15000$

*Los dos planteos estan bien, elegir solo uno de ellos a la hora de plantear las hipotesis del problema.

$\alpha = 0{,}05$

Estadístico de prueba $t = (\overline{X} - \mu)/(S / \sqrt{n})$

Realizar la prueba.

Ejercicio 8

*Planteo 1	Planteo 2
H_o: p =0,20 H_1: $p > 0{,}20$	H_o: p ≤0,20 H_1: $p > 0{,}20$

*Los dos planteos estan bien, elegir solo uno de ellos a la hora de plantear las hipotesis del problema.

α= 0,05

Estadistico de prueba $Z = \hat{p} - p / \sqrt{pq / n}$

Realizar la prueba.

Ejercicio 9 a)

*Planteo 1	Planteo 2
H_o: p = 0.17 H_1: p < 0.17	H_o: p ≥ 0.17 H_1: p < 0.17

*Los dos planteos estan bien, elegir solo uno de ellos a la hora de plantear las hipotesis del problema.

α= 0,05

Estadístico de prueba $Z = \hat{p} - p / \sqrt{p\,q / n}$

Regla de Decisión:

Rechazar H_0 si $Z_0 < -1{,}65$;

No Rechazar H_0 si $Z_0 > -1{,}65$

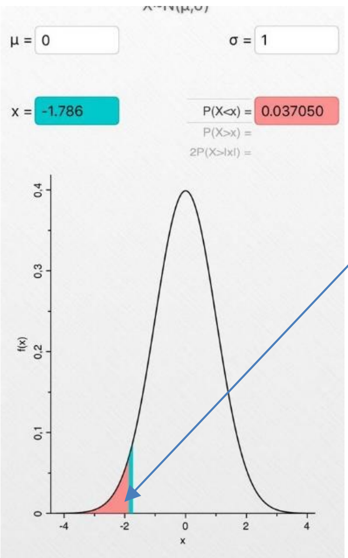
Calculamos el estadístico de prueba:

$$Z = \frac{0{,}14 - 0{,}17}{\sqrt{\frac{0{,}17 \text{ x } 0{,}83}{500}}} = \frac{-0{,}03}{0{,}0168} = -1{,}786$$

Como $-1{,}786 < -1{,}65$ Se concluye Rechazar H_0 con un riesgo del 5%.

Hay evidencia estadística suficiente para concluir que la proporción de clientes del banco que giran en descubierto ha disminuido, con un riesgo o error del 5%.

b)



Valor p= P(Z< $-1{,}786) = 0{,}037$ (área en rosa)

Ejercicio 10

H_o: p = 0,30

H_1: p ≠ 0,30

α= 0,05

Estadístico de prueba $Z = \hat{p} - p \,/\, \sqrt{p\,q\,/\,n}$

Realizar la prueba