

2. Considere la prueba de hipótesis

$$H_0 : \theta = \theta_0 \quad (\leq) \quad H_1 : \theta > \theta_0$$

Suponga que Juan realiza el contraste de hipótesis con un nivel de significancia del 0.1 y obtiene el valor crítico  $\theta_{c1}$ . Por otro lado, Ana realiza el contraste de hipótesis con un nivel de significancia del 0.05, con base en los mismos datos que Juan, y obtuvo el valor crítico  $\theta_{c2}$ . ¿Cuál valor es mayor entre  $\theta_{c1}$  y  $\theta_{c2}$ ? R/  $\theta_{c2}$

Como mencionan nivel de significancia  $\rightarrow$  Error  
Tipo I

$$H_0 : \theta = \theta_0$$

$$H_1 : \theta > \theta_0 \quad \text{cola derecha}$$

$$\alpha = P(\hat{\theta}_{0.05} > \theta_c | \theta = \theta_0)$$

Juan usa significancia = 0,1

Ana usa significancia = 0,05

$$\text{Juan } P(\hat{\theta}_{0.05} > \theta_{c1}) = 0,10 \quad \left. \begin{array}{l} \text{El menor} \\ \text{es mayor} \end{array} \right\}$$

$$\text{Ana } P(\hat{\theta}_{0.05} > \theta_{c2}) = 0,05 \quad \left. \begin{array}{l} \text{El menor} \\ \text{es mayor} \end{array} \right\}$$

$\therefore \theta_{c2}$  es mayor

3. Considere la prueba de hipótesis

$$H_0 : \theta = \theta_0 \quad H_1 : \theta \neq \theta_0$$

Suponga que Juan halla la región de aceptación  $A_1$  con base en un nivel de significancia del 0.1. Por otro lado, Ana halla la región de aceptación  $A_2$  con un nivel de significancia del 0.05 y utiliza los mismos datos que Juan. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta? R/ a

(a)  $A_1 \subseteq A_2$

(b)  $A_2 \subseteq A_1$

(c) Ninguna de las anteriores.

La área de aceptación de Juan es  
más pequeña que la de Ana, entonces  
todo lo que acepta Juan lo acepta Ana

4. Se afirma que  $\theta \leq 7$  y suponga que el estadístico insesgado  $\hat{\Theta}$ , asociado a  $\theta$ , se distribuye normalmente

$$\hat{\Theta} \sim N(\theta, 0.5)$$

para muestras de un tamaño dado y que el valor crítico  $\theta_c$  es 7.2. Plantee las hipótesis, identifique las regiones y determine las probabilidades del error tipo I y del error tipo II para la hipótesis alternativa específica  $H'_1$ :  $\theta = 9$ .

$$H_0: \theta = 7 \quad (\subseteq) \quad \hat{\Theta} \sim N(\theta, 0.5)$$

$$H_1: \theta > 7$$

$$u = \theta \quad \sigma^2 = 0.5 \quad \sigma = \sqrt{0.5}$$

$$\theta_c = 7.2$$



Tipo de prueba	Error tipo 1	Error tipo 2
Cola izquierda RR RA $\theta_1 \quad \theta_c \quad \theta_0$	$P(\hat{\theta}_{obs} < \theta_c   \theta = \theta_0) \approx \frac{F}{\sigma}$	$\beta = P(\hat{\theta}_{obs} > \theta_c   \theta = \theta_1) \approx \frac{F}{\sigma}$
Cola derecha RA RR $\theta_0 \quad \theta_c \quad \theta_1$	$P(\hat{\theta}_{obs} > \theta_c   \theta = \theta_0) \approx \frac{F}{\sigma}$	$\beta = P(\hat{\theta}_{obs} < \theta_c   \theta = \theta_1) \approx \frac{F}{\sigma}$
dos colas RR RA RR $\theta_1 \quad \theta_{c1} \quad \theta_0 \quad \theta_{c2} \quad \theta_1$	$P(\hat{\theta}_{obs} < \theta_{c1} \vee \hat{\theta}_{obs} > \theta_{c2}   \theta = \theta_0) \approx \frac{F}{\sigma}$	$\beta = P(\theta_{c1} < \hat{\theta}_{obs} < \theta_{c2}   \theta = \theta_1) \approx \frac{F}{\sigma}$

Prueba de error Tipo I

$$P(H_1 | H_0)$$

$$= P(\hat{\Theta} > \theta_c | \theta = 7)$$

$$= P(\hat{\Theta} > 7.2 | \theta = 7)$$

Ahora estandarizando  
Formula:  $P_C - P$

Ahora estandarizando

$$\frac{7.2 - 7}{\sqrt{0.5}} \approx 0.2828$$

$$P(\hat{\Theta} > 7.2 | \theta = 7) = P(Z > 0.2828) = 0.38867$$

X~N( $\mu, \sigma$ )

$\mu = 0$        $\sigma = 1$

x = 0.2828      P(X>x) = 0.38867

Para calcular los Errores de Tipo II se requiere de una hipótesis alternativa específica  $H_1'$  que se va a asumir como la verdadera en lugar de  $H_0$ .

$$H_0: \theta = 7 (\leq)$$

$$H_1': \theta = 9$$

$$P(H_0 | H_1')$$

$$P(\hat{\theta} < \theta_c | \theta = 9)$$

$$P(\hat{\theta} < 7.2 | \theta = 9)$$

Ahora estandarizando

$$\frac{7.2 - 7}{\sqrt{0.5}} \approx 0.2828$$

X~N( $\mu, \sigma$ )

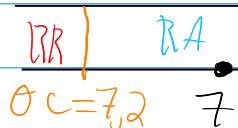
$\mu = 0$        $\sigma = 1$

x= 0.2828      P(X<x)= 0.61133

$$P(Z < 0.2828)$$

61.133

Para definir cuando  $H_0$  NO es rechazada basta con ver la condición de la RA. En este caso cuando  $\hat{\theta} < \theta_c \rightarrow \hat{\theta} < 7.2$



En una prueba de una cola:

- Si el error tipo I usa ">", entonces el error tipo II usa "<"
- Si el error tipo I usa "<", entonces el error tipo II usa ">"

Se debe calcular  $\beta$ :

Tipo de prueba	Error tipo 1	Error tipo 2
Cola izquierdo RR   RA $\theta_1 \quad \theta_c \quad \theta_0$	$F_{\theta_{obs} < \theta_c   \theta = \theta_0}$	$\beta = P(\hat{\theta}_{obs} > \theta_c   \theta = \theta_1)$
Cola derecha RA   RR $\theta_0 \quad \theta_c \quad \theta_1$	$F_{\theta_{obs} > \theta_c   \theta = \theta_0}$	$\beta = P(\hat{\theta}_{obs} < \theta_c   \theta = \theta_1)$
dos colas RR   RA   RR $\theta_1 \quad \theta_{c1} \quad \theta_0 \quad \theta_{c2} \quad \theta_1$	$F_{\theta_{obs} < \theta_{c1} \vee \theta_{obs} > \theta_{c2}   \theta = \theta_0}$	$\beta = P(\theta_{c1} < \hat{\theta}_{obs} < \theta_{c2}   \theta = \theta_1)$

Realice los ejercicios 1, 3, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 18, 25 y 26 correspondientes a la Sección 4. Pruebas de Hipótesis del folleto de ejercicios.

- Una muestra aleatoria de doce estudiantes de secundaria dio las siguientes cifras en horas para el tiempo semanal que dedican a jugar video juegos (Play Station, Nintendo,...):

$$25, 53, 39, 30, 15, 39, 29, 32, 55, 39, 53, 38.$$

El promedio de los datos recolectados es  $\frac{149}{4}$  horas con una desviación estándar de 12.114 horas. Un psicólogo señala que el tiempo semanal que dedica un estudiante a jugar video juegos es perjudicial si es de por lo menos 40 horas.

- (a) Un investigador afirma que en promedio el tiempo semanal que dedica un estudiante a jugar video juegos es perjudicial. Pruebe esta afirmación con un nivel de significancia de 0.05, determinando las regiones de aceptación y rechazo. R/ Valor  $P = 0.22413$ ,  $\mu_c = 33$ . 7198. No hay evidencia en contra de la afirmación

$$\bar{x} = \frac{149}{4} = 37,25 \quad \sigma^2 = 12,114 \quad n = 12 \quad \alpha = 0,05$$

$$H_0: \mu = 40 (\geq)$$

$$H_1: \mu < 40, \text{ izquierda}$$

Se debe estandarizar  $\bar{x}$ , osea pasarlo a su equivalente en distribución normal estandarizada. En este paso se encuentra el  $Z_{0.05}$

Formula:  $Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$  Como no se conoce  $\sigma$ ,  $\sigma = s$   
con

$$\bar{x} = \frac{149}{4} = 37,25 \quad \sigma^2 = 12,114 \quad n = 12 \quad \alpha = 0,05$$

$$\mu = 40 (H_0)$$

$$Z = \frac{37,25 - 40}{\sqrt{12}} \approx -0,786$$

$$\frac{12,114}{\sqrt{12}}$$

valor  $P$



$$P(\bar{x} < -0,786) = 0,21593$$

Como  $0,21593 > 0,05$ , no se rechaza  $H_0$

Realizar los ejercicios 1, 5, 6, 14, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 27, 29, 36 y 39 de la sección III.2.4 del libro (pág. 216-228)

- Cuando en el 2008 se anunció la recesión de la economía de Estados Unidos, poco después se hizo evidente una crisis, dado que muchas empresas de ese país estaban en dificultades financieras. Cierta economista estimó que las empresas endeudadas que buscan liberarse de las presiones de los acreedores debían, en promedio, más de US\$2250 millones. En un estudio de 20 empresas endeudadas se reveló que debían, en promedio, US\$2517 millones, con una desviación de US\$900 millones.

- (a) ¿Cuál es el valor P aproximado con base en la evidencia?  $R/ 0.10$

$$n = 20 < 30 \rightarrow t\text{-student}$$

$$\bar{x} = 2517 \quad \sigma = 900$$

$$g \quad u = 2250$$

$$H_0: u = 2250 (\leq)$$

$$H_1: u > 2250$$

$$\frac{\bar{x} - u}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{2517 - 2250}{\frac{900}{\sqrt{20}}} \approx 1.3267$$

$$P(\bar{x} > 1.3267, 19) = 0.10037$$

$$P \approx 0.10$$

- (b) ¿Existe evidencia para respaldar la afirmación del economista al nivel del 5 %?

No se rechazara  $H_0$  si se cumple  
 $Z_{obs} > Z_c$

$$\alpha = 0.05 \quad 0.05 = 0.10$$

Como  $0.10 > 0.05$ ,

∴ No se encontró suficiente info para rechazar  $H_0$

5. Un cliente se queja de que las baterías de las computadoras portátiles CDF tienen una duración promedio inferior a la indicada en el manual de tres horas. Las duraciones de ocho baterías de computadora portátil CDF cargadas completamente son 181, 173, 185, 164, 170, 177, 186 y 178 minutos. Suponga que la duración de las baterías CDF se distribuye normalmente.

- (a) Plantee la hipótesis nula y la hipótesis alternativa ¿Cuál es valor P de la prueba?

R/ Valor  $P \in ]0.1, 0.2[$

$$H_0: \mu = 180 \text{ (}\geq\text{), 3 horas} \quad \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma}$$

$$H_1: \mu < 180 \text{ , 3 horas} \quad \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{x} = 176,75 \quad \mu = 180 \quad \sigma = 7,5 \text{ (Cal cu)}$$

$$n = 8 \geq 30 \rightarrow t\text{-student} \quad gl = 7$$

$$\frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{176,75 - 180}{\frac{7,5}{\sqrt{8}}} \approx -1,22$$

$$P(\bar{x} < t_{-1,22,7}) = 0,13$$

- (b) Determine las regiones de aceptación y rechazo con base en un nivel de significancia del 5 %.

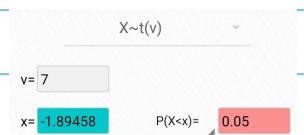
R/ Valor crítico  $-1.89458$

$$H_0: \mu = 180 \quad \mu = 180 \quad \sigma = 7,5$$

$$H_1: \mu < 180$$

$$n = 8 \geq 30 \rightarrow t\text{-student} \quad gl = 7$$

$$t_{\alpha, 7} = t_{0,05, 7} = -1,89458$$



- (c) A un nivel de significancia del 5 %, ¿los datos recolectados apoyan la afirmación del cliente?

R/ Sí

## Significancia

Si no se indica  $\alpha$ , entonces  $\alpha = 0.05$

6. El peso de una bolsa de frijoles marca Sabores sigue una distribución normal de media desconocida y variancia  $0.04 \text{ kg}^2$ . Un inspector de la Oficina del Consumidor tomó una muestra de 20 bolsas y obtuvo un peso promedio de 1.9 kg. El dueño de la empresa Sabores asegura que el peso promedio de una bolsa de frijoles Sabores es superior a 2 kg. ¿Los datos brindan evidencia a favor de la afirmación del dueño de la empresa?

R/ No

$\sigma = \sqrt{0.04}$   $n = 20 < 30$ , pero  $\sigma^2$  es conocida  
entonces se usa  $Z$

$$\bar{x} = 1.9 \quad u = 2 \quad (H_0) \quad \frac{\bar{x} - u}{\sigma}$$

$$H_0: u = 2 \quad (\leq) \quad \frac{\bar{x} - u}{\sigma}$$

$$\frac{\bar{x} - u}{\sigma} = \frac{1.9 - 2}{\sqrt{0.04}} \approx -2.23$$

$$P(\bar{x} > -2.23) = 0.98713$$

$$0.98713 > 0.05$$

No se rechaza  $H_0$

R/ NO

14. Seguidamente se presenta una muestra de notas obtenidas por estudiantes de Ingeniería en Computación del TEC, carné 2021, en el curso Matemática Discreta:

75	50	35	45	85	85	85	70	30
60	85	85	90	70	70	70	55	85

Suponga que la nota de Matemática Discreta para estudiantes carné 2021 sigue una Distribución Normal. ¿Hay evidencia en contra de que la nota promedio de este curso, para estudiantes carné 2021, sea igual a 75?

R/ No

$$n = 18, \bar{x} = ? \rightarrow t\text{-student} \quad gl = 17$$

$$\bar{x} = \frac{75 + 50 + 35 + 45 + 85 + 85 + 85 + 70 + 30}{18}$$

$$\bar{x} = 66.3 \quad u = 75 \quad H_0 \quad \alpha = 0.05$$

$$\sigma = 18.6 \quad \text{no dicen}$$

$$H_0: u = 75$$

$$H_1: u \neq 75$$

$$\frac{\bar{x} - u}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{66.3 - 75}{18.6 / \sqrt{18}} \approx -1.98$$

$$t_{0.05} = t_{-1.98} = 1.7$$

Tipo de prueba	Error tipo 1	Error tipo 2
$\begin{array}{ c c } \hline \text{RR} & \text{RA} \\ \hline \theta_1 & \theta_c \\ \hline \end{array}$	$P(\hat{\theta}_{obs} < \theta_c   \theta = \theta_0)$	$P(\hat{\theta}_{obs} > \theta_c   \theta = \theta_1)$
$\begin{array}{ c c } \hline \text{RA} & \text{RR} \\ \hline \theta_0 & \theta_c & \theta_1 \\ \hline \end{array}$	$P(\hat{\theta}_{obs} > \theta_c   \theta = \theta_0)$	$P(\hat{\theta}_{obs} < \theta_c   \theta = \theta_1)$
$\begin{array}{ c c c c } \hline \text{RR} & \text{RA} & \text{RR} \\ \hline \theta_1 & \theta_{c1} & \theta_0 & \theta_{c2} & \theta_1 \\ \hline \end{array}$	$P(\hat{\theta}_{obs} < \theta_{c1} \vee \hat{\theta}_{obs} > \theta_{c2}   \theta = \theta_0)$	$P(\theta_{c1} < \hat{\theta}_{obs} < \theta_{c2}   \theta = \theta_1)$

$$+ \infty, gl = +0.025, 17 = \pm 2.11$$

$$-2.11 < -1.98 < 2.11$$

Si  $H_0$  no se rechaza

16. En el restaurante Buen Gusto, un cliente se quejó del excesivo tiempo que se tarda en servir los alimentos una vez que se ordena. El gerente ha asegurado que la duración promedio de servir los alimentos después de ordenar es inferior a siete minutos. Se han registrado diez duraciones en minutos: 2, 3, 6, 4, 7, 3, 8, 9, 5, 4. Suponga que el tiempo que se tarda en servir los alimentos una vez que se ordena se distribuyen normalmente.

- (a) Determine las regiones de aceptación y rechazo para la afirmación del gerente, mediante un nivel de significancia del 5 %.

$$H_0: \mu = 7 (\geq) \quad n = 10 < 30, \sigma = ? \rightarrow t\text{-student}$$

$$H_1: \mu < 7 \quad gl = 9$$

$$\bar{x} \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\bar{x} = 7 (H_0) \quad S = 2,33$$

$$t_{0.05, 9} = -1,83311$$

RJ RA

$$7 - 1,83311, \frac{2,33}{\sqrt{10}} = \boxed{5,65}$$

Región de rechazo  $\bar{x} \leq 5,65$

Región de aceptación  $\bar{x} > 5,65$

- (b) ¿Considera aceptable la afirmación del gerente? Justifique.

17. Sean  $H_0 : \mu = 120$  y  $H_1 : \mu < 120$ . Para contrastar dicha hipótesis se toma una muestra aleatoria de 40 observaciones con una desviación estándar de 10.3.

- (a) ¿Cuál es el nivel de significancia si  $R_1 = ]-\infty, 117.2]$  es la región de rechazo?

R/  $\alpha = 0.0427$

en intervalos así;

$$\text{si } a = -\infty, b = \bar{x}$$

$$\text{Si } b = +\infty, a = \bar{x}$$

$$H_0: \mu = 120 \quad n = 40 \geq 30 \rightarrow Z \quad \mu = 120 \\ H_1: \mu < 120 \quad \sigma = 10.3 \quad \bar{x} = 117.2$$

$$a = -\infty \quad b = 117.2$$

$$\frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{117.2 - 120}{\frac{10.3}{\sqrt{40}}} \approx -1.72$$

$$P(Z \leq -1.72) = 0.09272$$

19. Un convenio entre la asociación de trabajadores de una empresa y el gerente exige una producción media diaria de al menos 50 unidades. En 150 días de estudio se observó una producción media de 47.3 unidades, con una desviación de 5.7 unidades.

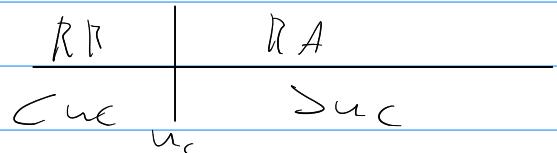
- (a) Plantee las hipótesis nula y alternativa para esta prueba y halle las regiones de aceptación y rechazo con un nivel de significancia de 0.05.

$$H_0: \mu = 50 (\geq) \quad n = 150 \geq 30 \rightarrow Z \quad \sigma = 5.7$$

$$H_1: \mu < 50 \quad \bar{x} = 47.3 (H_0) \quad \text{1. IC de } (1-\alpha)100\% \text{ para } \mu: \bar{x} \pm z_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

cola izquierda

$$z_{0.05} = -1.695$$



$$50 - 1.695 \cdot \frac{5.7}{\sqrt{150}} = 49.2349$$

$$R\bar{R} = \bar{x} \leq 49.2349 \quad R\bar{A} = \bar{x} > 49.2349$$

21. Un médico afirma que la edad promedio de personas con cierta enfermedad en San José es de 32 años. Para investigar dicha afirmación se tomó una muestra de 25 personas de la capital que poseen la enfermedad y se obtuvo una edad promedio de 33.1 años, con una desviación de 3.8 años.

- (a) Con base en un nivel de significancia del 10 %, determine las regiones de aceptación y rechazo de  $\bar{X}$  para contrastar la afirmación del médico.

$$R/ A = ]30.6997, 33.3003[$$

$$H_0: \mu = 32 \quad (\geq) \quad \bar{x} = 32 \quad s = 3.8$$

$$H_1: \mu \neq 32, 2 \text{ colas}$$

$$n = 25 \quad gl = 24$$

$$t_{0.10, 24} = 1.71088 \quad : \bar{x} \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$a = 32 - 1.71088 \cdot \frac{3.8}{\sqrt{25}} = 30.6997$$

$$a = 32 - 1.71088 \cdot \frac{3.8}{\sqrt{25}} = 33.3003$$

$$A = ]30.6997, 33.3003[$$

23. Un médico afirma que la edad promedio de personas con sobrepeso en cierta ciudad es de 35 años. Para investigar dicha afirmación se tomó una muestra de 20 personas con sobrepeso de dicha ciudad y se observó una edad promedio de 36.7 años, con una desviación de 4.5 años. Al realizar el contraste de hipótesis se obtuvo que uno de los promedios críticos es  $u_c = 33.1389$ .

- (a) Determine aproximadamente el nivel de significancia utilizado en el contraste de hipótesis realizado.  $R/ \alpha \approx 0.08$

$$H_0: \mu = 35$$

$$\bar{x} = 35 \quad \sigma = 4.5$$

$$H_1: \mu \neq 35, \text{ dos colas}$$

$$n = 20 < 30 \rightarrow t\text{-student} \quad gl = 19 \quad : \bar{x} \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$\mu_c = 33.1389 < 35$ ,  $\therefore$  es  $\alpha$  en 3a. b [

$$35 - t_{\frac{\alpha}{2}, 19} \cdot \frac{4.5}{\sqrt{20}} = 33.1389$$

$$t_{\frac{\alpha}{2}, 19} = \frac{35 - 33.1389}{\frac{4.5}{\sqrt{20}}} \approx 1.84$$

$$t_{1.84, 19} = \boxed{0.68}$$

$X \sim t(v)$

$v = 19$

$x = 1.84$

$2P(X > |x|) =$

0.08144

Suponga que la estatura de los estudiantes de séptimo se distribuye normalmente. Un grupo de doctores considera que la estatura promedio de los estudiantes de séptimo del colegio es de al menos 140 cm. Determine si los datos aportan evidencia en contra de lo indicado por los doctores, con un nivel de significancia de 0.05, mediante las regiones de aceptación y rechazo.

24. Una pequeña tienda requiere diariamente de una venta promedio de por lo menos 50 000 colones, para cubrir sus gastos. En 90 días de estudio se obtuvo una venta promedio de 49 500 colones, con una desviación de 5700 <sup>dent</sup> colones.

- (a) Plantee las hipótesis nula y alternativa para esta prueba y halle las regiones de aceptación y rechazo con un nivel de significancia de 0.05.  $\bar{x}_{0.05} = 273.77$

R/ Región de rechazo:  $]-\infty, 49234[$  malo

$$H_0: \mu = 50000 \quad (\leq 95 \% \text{ de } 90 \geq 30 \rightarrow \text{normal})$$

$$H_1: \mu < 50000 \text{ (izquierda)} \quad \bar{x} = 50000 \quad \sigma = 5700$$

$$270 + 2,79588 \cdot \frac{10,7932}{\sqrt{12}} = 275,714$$

$$Z_{0.05} = -1.69985 \quad \sqrt{12}$$

$$\frac{27000 - 273.77}{\sqrt{90}} = \frac{-3000 - 273.77}{\sqrt{90}} = \frac{-3273.77}{\sqrt{90}} = -35.29$$

$$273.77 \leq 275.712$$

$$\boxed{IR = \bar{x} < 29011.72027} \quad \text{no se rechaza}$$

27. Una muestra aleatoria de 12 estudiantes de séptimo año del colegio San Beto tiene las siguientes estaturas en centímetros:

142, 158, 135, 129, 159, 148, 153, 139, 133, 151, 131, 140

Suponga que la estatura de los estudiantes de séptimo se distribuye normalmente. Un grupo de doctores considera que la estatura promedio de los estudiantes de séptimo del colegio es de a lo sumo 140 cm. Determine si los datos aportan evidencia en contra de lo indicado por los doctores, con un nivel de significancia de 0.05, mediante las regiones de aceptación y rechazo.

R/  $\mu_c = 145.414$ , no hay evidencia en contra de la afirmación

$$H_0: \mu = 140 (\subseteq) \quad n = 12 < 30, \sigma = ? \rightarrow t \text{ student}$$

$$H_1: \mu > 140 \quad \bar{x} = 140 \quad g | = 77 \\ \sigma = 10.7732 \quad \bar{x}_{0.05} = 145.414$$

$$t_{0.05, 11} = 1.79589$$

$$140 + 1.79589 \cdot \frac{10.7732}{\sqrt{12}} = 145.414$$

$$RR: \bar{x} \geq 145.414 \quad RA: \bar{x} < 145.414$$

$$140.77 \leq 145.414$$

✓ No se rechaza