Contrastes de Hipótesis

Ejercicio 1.

NC 95% 5% → α
90% 10%
99% 1%

nivel de significación

En un Hospital se determinó que el promedio de colesterol en sangre no se ajusta al estándar establecido de 180 mg/dl. Para comprobarlo, seleccionamos aleatoriamente a 15 individuos, obteniendo las determinaciones siguientes:

187 203 168 190 182 196 175 190 184 179 178 183 198 200 175

¿Apoyan estos datos muestrales la sospecha del centro hospitalario? Considera un nivel de significación del 5%.

Contraste de Hipótesis.

H_0 : Hip. Nula

H_1 : Hip. Alternativa.

Tipos de Contraste (ver la H_1).

x Bilateral ($\neq$)

x Unilateral: derecha ($>$), izquierda ($<$)

Tipos de error:

Error de Tipo I: Rechazar H_0 cuando es cierta. La probabilidad del ETI $= \alpha$.

Error de Tipo II: No rechazar H_0 cuando es falsa. La prob. se la denomina β.

Potencia: $1-\beta$.

RA: Región de Aceptación: donde no se rechaza la H_0.

RR: Región De Rechazo (o crítica): donde se rechaza H_0

Función de decisión (o estadístico de contraste): Permite resolver el CH.

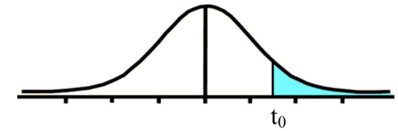
Nivel crítico de decisión: Extremo(s) de RA.

Contraste Media (bilateral)

* Varianza poblacional desconocida y muestra pequeña.

$$\left.\begin{aligned} H_0 &: \mu = 180 \\ H_1 &: \mu \neq 180 \end{aligned}\right\} \text{Contraste.}$$

Tabla t-Student



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453

Datos muestrales:

$n = 15$

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum x_i = 185.87$$

$$S' = \sqrt{S'^2} = 10.246.$$

$S'^2 \to$ cuasi-varianza.

S' ↑ cuasi-desviación típica.

$$S'^2 = \frac{1}{n-1}\sum (x_i - \bar{x})^2$$

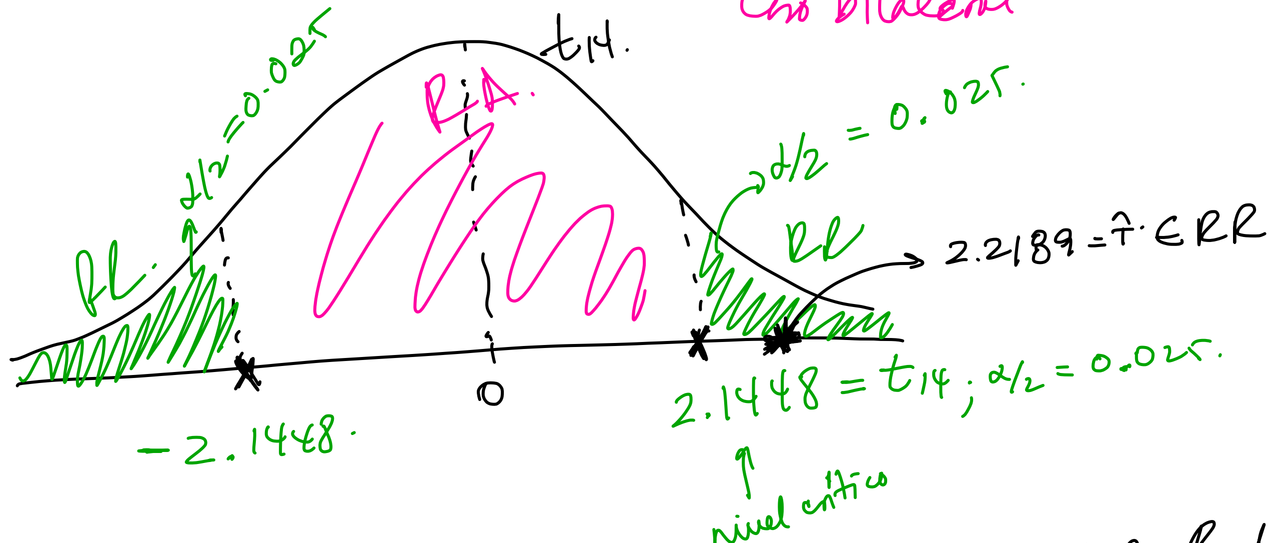
Función de Decisión o Estadístico de Contraste: $T \sim t_{n-1}$

$$T = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S'/\sqrt{n}} = \frac{185.87 - 180}{10.246/\sqrt{15}} = 2,2189$$

$\alpha = 5\%$.

Bilateral.

Caso bilateral.



El valor del estadístico de contraste está en la Región de Rechazo

$\Rightarrow$ Rechazamos H_0. $\Rightarrow$ Aceptar la H_1 $\Rightarrow$ Aceptamos la sospecha del costo hospitalario, $\mu \neq 180$.

Vía 2

p-valor

Probabilidad de credibilidad de Ho.

p-valor < α.

⇓

Rech Ho.

p-valor ≥ α

⇓

No Rech. Ho.

$$\text{p-valor} = P(T_{14} \leq -|\hat{T}|) + P(T_{14} \geq |\hat{T}|).$$

n-1

$$= P(T_{14} \leq -2.22) + P(T_{14} \geq 2.22).$$

$$= 0.0217 + 0.0217 = 0.0434 < 0.05.$$

p-valor < α. ⇒ Rech Ho