

Ejemplo

Se sabe que el parto natural en una hembra de ratón puede durar en promedio hasta 4 horas (240 min). En un estudio para el uso de la oxitocina se les suministró esta sustancia a 16 ratones hembra, el laboratorio investiga si hay diferencias en el promedio del tiempo del parto natural contra el promedio del parto inducido por la oxitocina. Utilice un nivel de significancia del 95%.

63	65	63	68	121	122	122	128
127	182	185	67	189	125	30	45

Antes de realizar la prueba se requieren los siguientes datos:

Tamaño de la muestra:

$$n = 16$$

Promedio de la muestra:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 \dots x_i}{n} = 106.375$$

Desviación estándar:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = 50.838$$

Establecer hipótesis.

$$H_0: \mu = 240 \text{ min}$$

el promedio del tiempo en parto natural no es diferente al promedio del tiempo de parto con oxitocina.

$$H_1: \mu \neq 240 \text{ min}$$

el promedio del tiempo en parto natural es diferente al promedio del tiempo de parto con oxitocina.

a. Dibujar la región de rechazo y no rechazo.

La prueba indica que es de **dos colas** con un alfanumérico del 0.05, pero para estos casos $\frac{\alpha}{2}$ por lo que, $\alpha = 0.025$

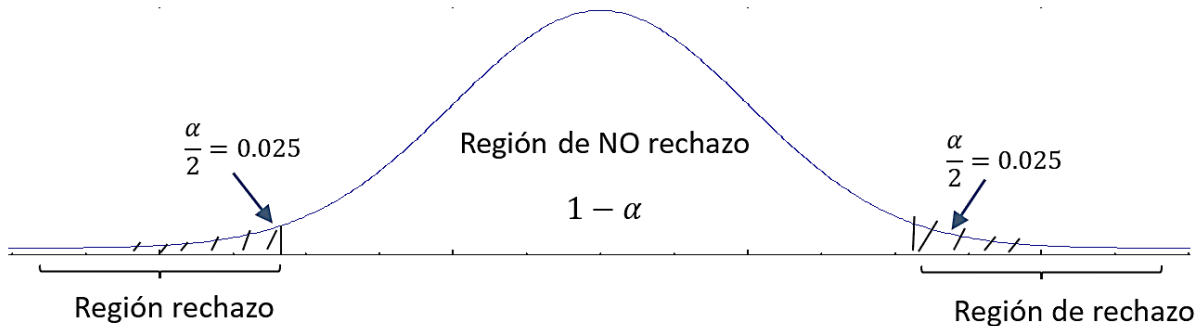


Figura 1. Región de rechazo y no rechazo para una prueba bilateral con $\frac{\alpha}{2} = 0.025$

b. Considerando el tamaño de la muestra, en este caso $n = 16$, calcular el estadígrafo de contraste t, de manera que

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{106.375 - 240}{\frac{50.838}{\sqrt{16}}} = -10.514$$

Calcular t teórica con $gl = n - 1 = 16 - 1 = 15$

$$t_{(15,0.025)} = 2.131$$

Nota: para buscar el valor teórico, se requieren tablas de distribución, éstas son cálculos que representan valores estandarizados. Por lo general los grados de libertad se encuentran en la parte izquierda de la tabla y se representan con una ν , mientras que los alfanuméricos se encuentran en la parte superior representados por α o bien $\frac{\alpha}{2}$, según sea el caso. Una vez se conozcan las tablas que se van a utilizar, se busca la intersección entre los grados de libertad (el valor que se calculó con la fórmula) con el valor del alfanumérico.

ν	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	α
	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	$\frac{\alpha}{2}$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	
2	1886	2.920	4.303	6.965	9.925	
...						
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	
...						
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	

c. Aplicar la regla de decisión, para rechazar o no H_0 .

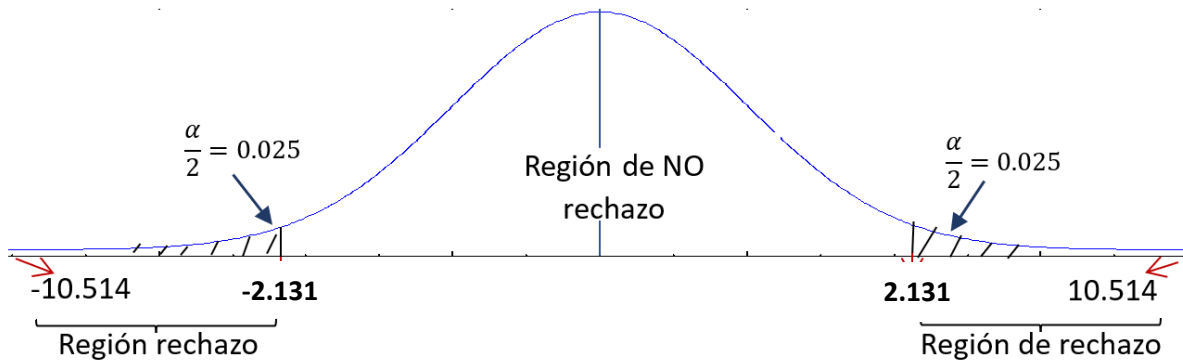


Fig. 2 Para aplicar la regla de decisión se compara el valor de t calculada contra el valor de t teórica.

\therefore como t calculada cae en la región de rechazo, entonces se rechaza la H_0 .

d. Concluir el problema.

Con un 95% de confianza se puede afirmar que el promedio de partos naturales es diferente al promedio de partos con el uso de oxitocina.

Con un 95% de confianza se puede afirmar que el tiempo promedio de los partos naturales es diferente a los 240 minutos.