A8_Pruebas de hipótesis

Nallely Serna

2024-08-23

##Instrucciones

#1. Resuelve el problema “Enlatados”.

Muestra tu procedimiento siguiendo los 4 pasos de las pruebas de hipótesis Elabora un gráfico que muestre la regla de decisión y el punto donde queda el estadístico de prueba. Concluye en el contexto del problema.

Enlatados

Los pesos de 21 latas de duraznos empacados elegidas al azar fueron:

Peso de las latas: 11, 11.6, 11.6, 11.7, 10.9, 11.6, 12, 11.2, 11.5, 12, 12, 11.4, 11.2, 10.8, 10.5, 11.8, 12.2, 10.9, 11.8, 11.4, 12.1

Por estudios anteriores se saber que población del peso de las latas se distribuye normalmente.

Si a los dueños no les conviene que el peso sea menor, pero tampoco mayor a 11.7, prueba la afirmación de que el verdadero peso de las latas es de 11.7 con un nivel de confianza de 0.98 haciendo uso de los datos obtenidos en la muestra.

#Paso 1 - Hipótesis

#miu = 11.7 * $H_0: \mu = 11.7$

#miu diferente 11.7 * $H_1: \mu \neq 11.5$

¿Cómo se distribuye $\bar{X}$ *X se distribuye como una Normal* n < 30 *No conocemos sigma

Entonces la distribucion muestral es una t de student

#Paso 2 - Regla de decisión

Nivel de confianza es de 0.98 Nivel de significancia es de 0.02

Necesito encontrar a cuántas desviaciones estandar está lejor el valor frontera.

```
n = 21

alfa = 0.02

t_f = qt(alfa/2, n-1)
cat("t_f = ", t_f)
```

```
## t_f =  -2.527977
```

Regla de decisión Rechazo H_0 si:

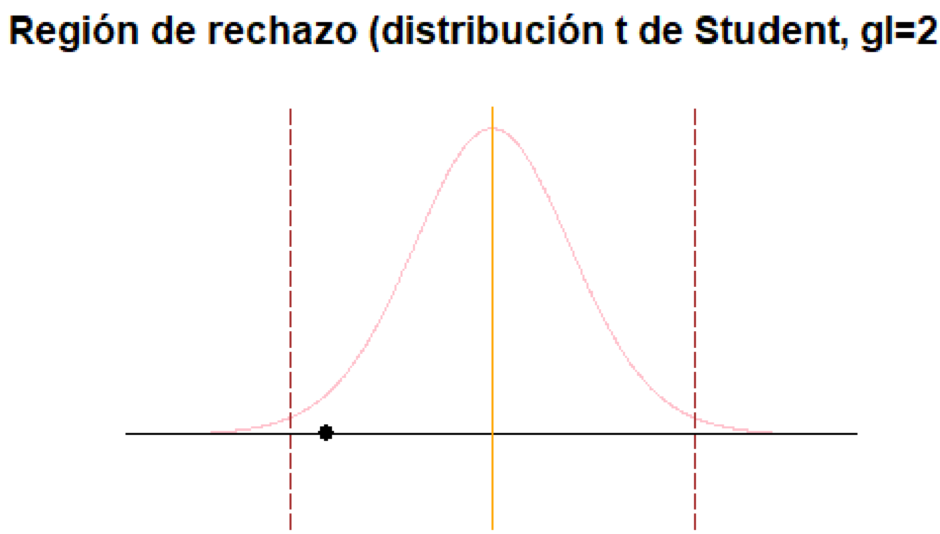
- $|t_e| > 2.53$
- valor p < 0.02

#Paso 3 - Análisis del resultado

- t_e: Número de desviaciones al que $\bar{X}$ se encuentra lejos de $\mu = 11.7$
- valor p: Probabilidad de obtener lo que obtuve en la muestra o un valor más extremo

Estadístico de prueba

```r
x <- c(11, 11.6, 11.6, 11.7, 10.9, 11.6, 12, 11.2, 11.5, 12, 12, 11.4,
11.2, 10.8, 10.5, 11.8, 12.2, 10.9, 11.8, 11.4, 12.1)
xb <- mean(x)
s <- sd(x)
miu <- 11.7

te = (xb - miu)/(s / sqrt (n))
cat("te = ", te)

## te =  -2.068884

valorp = 2*pt(te, n-1)
cat("Valor p = ", valorp)

## Valor p =  0.0517299

sigma = sqrt((n-1)/(n-3))
x=seq(-4*sigma,4*sigma,0.01)

y=dt(x,n-1)

plot(x,y,type="l",col="pink",xlab="",ylab="",ylim=c(-
0.1,0.4),frame.plot=FALSE,xaxt="n",yaxt="n",main="Región de rechazo
(distribución t de Student, gl=20)")



abline(v=t_f,col="brown",lty=5)
abline(v=-1*t_f,col="brown",lty=5)
abline(h=0)
abline(v=0,col="orange",pch=19)


points(te, 0, pch=19, cex=1.1)
```



#Paso 4 - Conclusión

Comparar: Regla de decisión VS Análisis del resultado

Entonces: * $|t_e| > 2.53$ -> No Rechazo H0 (No RH0) * valor p = 0.05 > 0.02 -> No Rechazo H0 (No RH0)

En el contexto del problema: Las latas de durazno tienen el peso que están buscando

#2. Resuelve el problema: "La decisión de Fowle Marketing Research, Inc."

Muestra tu procedimiento siguiendo los 4 pasos de las pruebas de hipótesis Elabora un gráfico que muestre la regla de decisión y el punto donde queda el estadístico de prueba. Concluye en el contexto del problema.

La decisión de Fowle Marketing Research, Inc.

Fowle Marketing Research, Inc., basa los cargos a un cliente bajo el supuesto de que las encuestas telefónicas (para recopilación de datos) pueden completarse en un tiempo medio de 15 minutos o menos. Si el tiempo es mayor a 15 minutos entonces se cobra una tarifa adicional. Compañías que contratan estos servicios piensan que el tiempo promedio es mayor a lo que especifica Fowle Marketing Research Inc. así que realizan su propio estudio en una muestra aleatoria de llamadas telefónicas y encuentran los siguientes datos:

Tiempo: 17, 11, 12, 23, 20, 23, 15, 16, 23, 22, 18, 23, 25, 14, 12, 12, 20, 18, 12, 19, 11, 11, 20, 21, 11, 18, 14, 13, 13, 19, 16, 10, 22, 18, 23

Por experiencias anteriores, se sabe que σ=4 minutos. Usando un nivel de significación de 0.07, ¿está justificada la tarifa adicional?

informacion de cómo trabajar hipotesis hay que usar z y no t h0 miu = 15 h1 miu > 15

no multiplicar el valor p * 2 como el ejercicio anterior

#Paso 1 - Hipótesis * $H_0: \mu = 15$

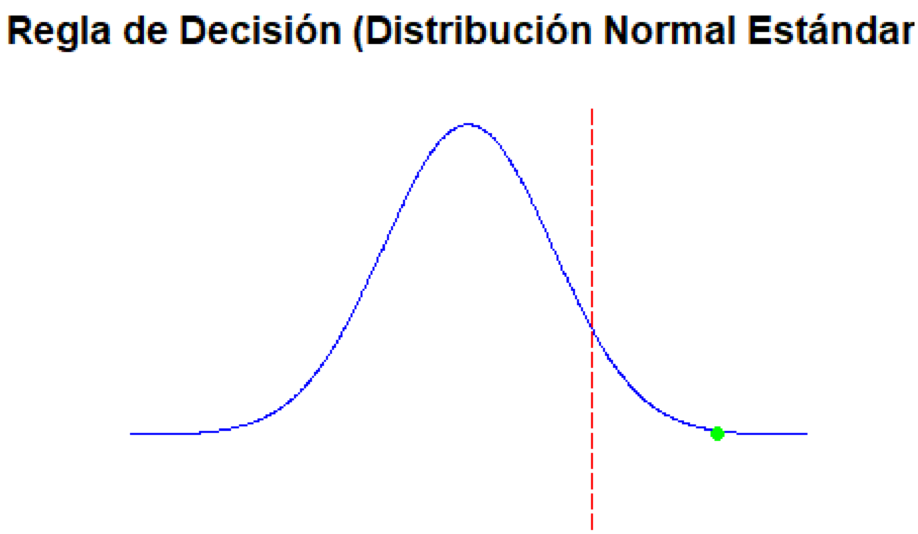
- $H_1: \mu > 15$

#Paso 2 - Regla de decisión

```
alfa = 0.07
z_f = qnorm(1 - alfa)
cat("z_f = ", z_f)

## z_f =  1.475791
```

#Paso 3 - Análisis del resultado

```
x <- c(17, 11, 12, 23, 20, 23, 15, 16, 23, 22, 18, 23, 25, 14, 12, 12,
20, 18, 12, 19, 11, 11, 20, 21, 11, 18, 14, 13, 13, 19, 16, 10, 22, 18,
23)
n <- length(x)
xb <- mean(x)
sigma <- 4
miu <- 15

z_e = (xb - miu) / (sigma / sqrt(n))
cat("z_e = ", z_e)

## z_e =  2.95804

valorp = 1 - pnorm(z_e)
cat("Valor p = ", valorp)

## Valor p =  0.00154801

x <- seq(-4, 4, 0.01)
y <- dnorm(x)

plot(x, y, type = "l", col = "blue", xlab = "", ylab = "", ylim = c(-0.1,
0.4), frame.plot = FALSE, xaxt = "n", yaxt = "n", main = "Regla de
Decisión (Distribución Normal Estándar)")
abline(v = z_f, col = "red", lty = 5)  # Línea de decisión
points(z_e, 0, col = "green", pch = 19)  # Estadístico de prueba
```



#Paso 4 - Conclusión

Comparar: Regla de decisión VS Análisis del resultado

Ze < zf Rechazamos H0 valor p < alfa Rechazamos H0