

#Enlatados

#pESOS DE 21 LATAS DE DURAZNOS pesos =  
[11,11.6,10.9,12,11.5,12,11.2,10.5,12.2,11.8,12.1,11.6,11.7,11.6,11.2,12,11.4,10.8,11.8,10.9,11.4]

#haremos una prueba de hipótesis de media 11.7 con confianza de 0.98  $H_0 = 11.7$  confianza = 0.98

#nuestra hipótesis alternativa es que la media es diferente de 11.7

#nuestra hipótesis nula es que la media es igual a 11.7

```
from scipy import stats as st
import numpy as np
import math
import matplotlib.pyplot as plt

#nuestra hipótesis alternativa es que la media es diferente de 11.7
#nuestra hipótesis nula es que la media es igual a 11.7
H0 = 11.7
confianza = 0.98
pesos =
[11,11.6,10.9,12,11.5,12,11.2,10.5,12.2,11.8,12.1,11.6,11.7,11.6,11.2,
12,11.4,10.8,11.8,10.9,11.4]

a = (1 - confianza)/2
xbarra = np.mean(pesos)
s = np.std(pesos)
sigma = s/math.sqrt(len(pesos))
Zasterisco = (xbarra-H0)/sigma
print("Z_asterisco: ",Zasterisco)

Z0 = st.norm.ppf(a)
print("Z0 : ",Z0)

#Prueba de hipótesis
if Zasterisco < Z0:
    print("Rechazamos la hipótesis nula")
else:
    print("No rechazamos la hipótesis nula")

Z_asterisco: -2.119974754877739
Z0 : -2.3263478740408408
No rechazamos la hipótesis nula
```

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  $\sigma=4$  minutos. Usando un nivel de significación de 0.07, ¿está justificada la tarifa adicional? Muestra tu procedimiento siguiendo los 4 pasos de solución Grafica la regla de decisión y el valor del estadístico de prueba. Concluye en el contexto del problema

```
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]

#Primer paso, se plantea la hipótesis
#H1: el valor de la media es mayor a 15
H0 = 15 #Hipótesis nula que se da por cierta

#Segundo paso, la regla de decisión
#se define con xbarra, sigma, a y Z0, así como H1
xbarra = np.mean(tiempo)
print(xbarra)
sigma = 4
a = 0.07 #confianza de 93%
#queremos saber si es mayor a 15 minutos
Z0 = st.norm.ppf(1-a)
print("Z0: ",Z0)
#Prueba de hipótesis
Zasterisco = (xbarra-H0)/sigma
print("Z_asterisco: ",Zasterisco)
if Zasterisco > Z0:
    print("Rechazamos la hipótesis nula")
else:
    print("No rechazamos la hipótesis nula")

#Graficamos la distribución normal
x = np.linspace(-4,4,100)
y = st.norm.pdf(x,0,1)
plt.plot(x,y)
plt.title("Distribución normal")
plt.axvline(Z0,0,1,color='red',label='Z0')
plt.axvline(Zasterisco,0,1,color='green',label='Z_asterisco')
plt.show()

T = (xbarra-H0)/(sigma/math.sqrt(len(tiempo)))
print("T: ",T)
#Probabilidad mayor que
pbm = st.t.sf(T,len(tiempo)-1)
valort = st.t.ppf(1-a,len(tiempo)-1)
print("Valor t: ",valort)
```

```

#hacer el test de hipótesis
print(st.ttest_1samp(tiempo,15))
#Para graficar la regla de decisión y el estadístico de prueba:

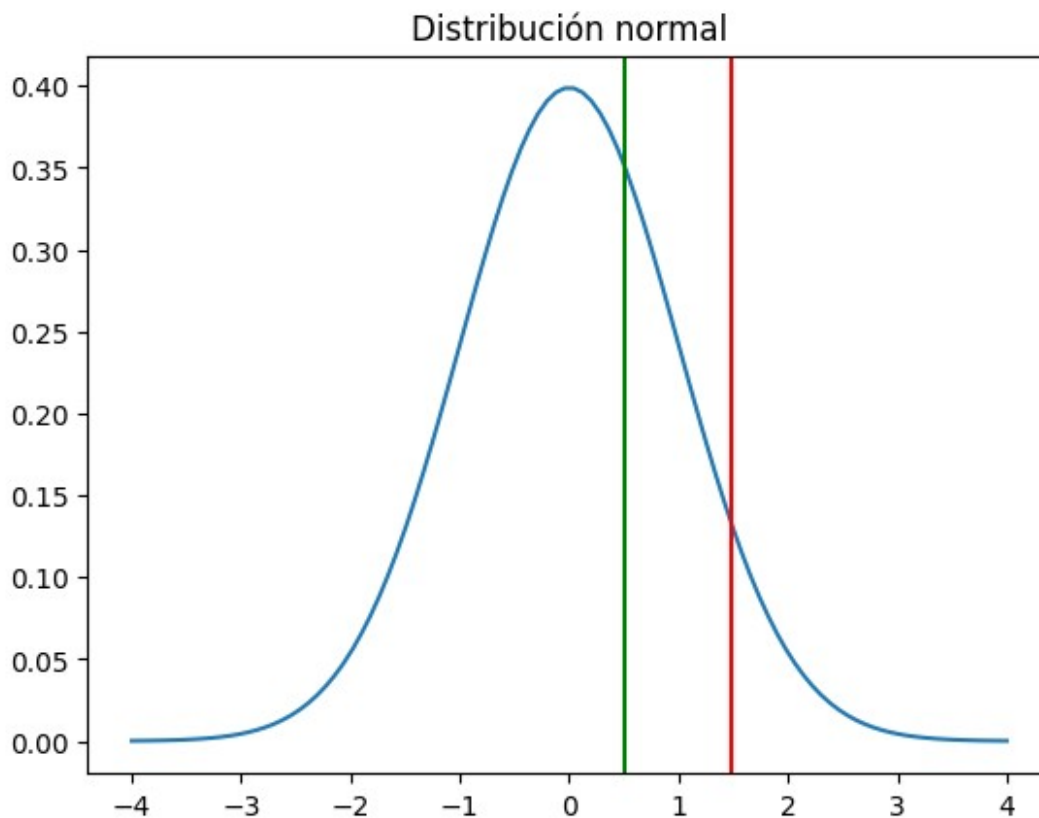
#Se grafica una secuencia de números para x que abarque 4 desviaciones
estándar alrededor de la media (se ejemplifica con la t de student)
con su respectivo valor de y:
x = np.linspace(-4*sigma,4*sigma,100)
y = st.t.pdf(x,len(tiempo)-1)
plt.plot(x,y)
plt.title("Distribución t student")
plt.axvline(valort,0,1,color='red',label='t0')
plt.axvline(T,0,1,color='green',label='t_asterisco')
plt.show()

```

```

17.0
Z0: 1.47579102817917
Z_asterisco: 0.5
No rechazamos la hipótesis nula

```

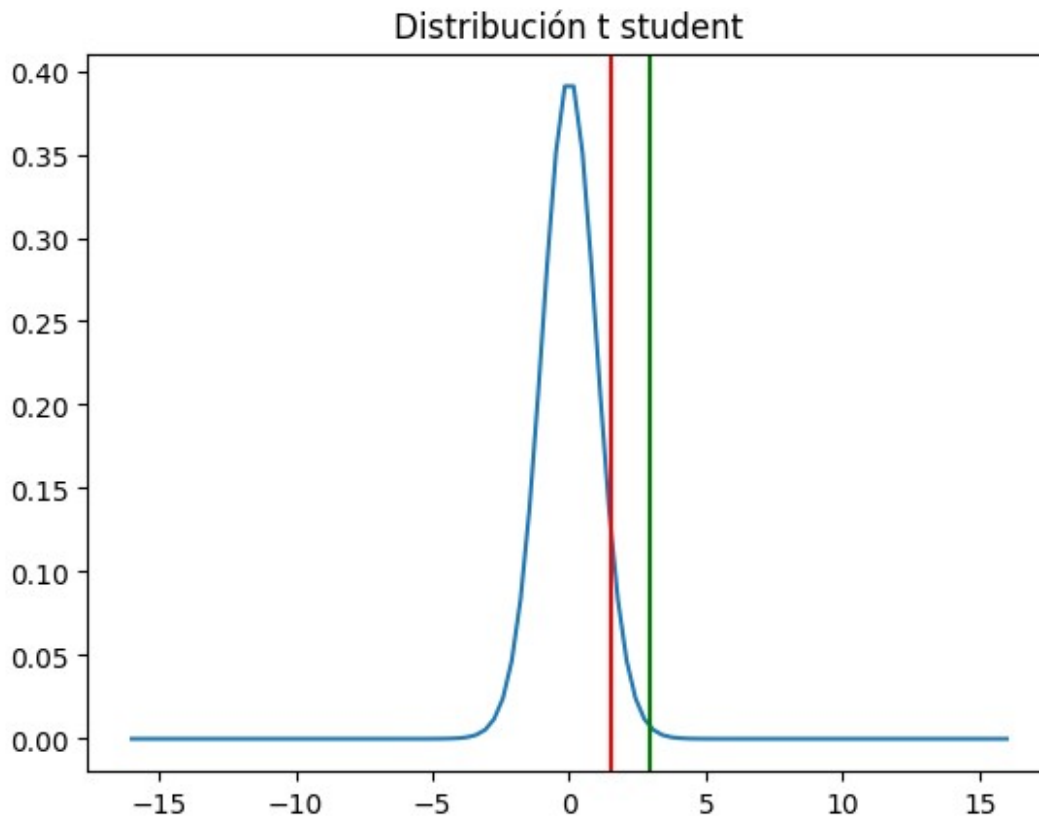


```

T: 2.958039891549808
Valor t: 1.5111091936149705

```

```
TtestResult(statistic=2.6114142223492007, pvalue=0.013322004038131722, df=34)
```



Vemos que la  $Z^*$  queda dentro de la hipótesis y no tiene que ser rechazada, la verdad batallé un poco en hacer este código en python pero quiero aprender a entender la estadística para poder realizar el código en cualquier plataforma y no nada más copiarle el código en clase. Para la distribución de T-student la hipótesis  $H_0$  es rechazada, puesto que el promedio queda muy fuera de la hipótesis con un 93% de confianza, en lo personal sí fuera esta compañía empezareía a cobrar más después de este análisis.