prubeas_de_hipotesis

AUTHOR
Alfredo García

Leyendo los datos

Resuelve las dos partes del problema “Enlatados” que se encuentran al final de la presentación de Pruebas de hipótesis. Muestra tu procedimiento siguiendo los 4 pasos Elabora un gráfico que muestre la regla de decisión y el punto donde queda el estadístico de prueba. Concluye en el contexto del problema.

1. Resuelve las dos partes del problema “Enlatados” que se encuentran al final de la presentación de Pruebas de hipótesis.

Los pesos de 21 latas de duraznos empacados elegidas al azar fueron: 11.0, 11.6, 10.9, 12.0, 11.5, 12.0, 11.2, 10.5, 12.2, 11.8, 12.1, 11.6, 11.7,11.6, 11.2, 12.0, 11.4, 10.8, 11.8, 10.9, 11.4

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.

1. Definir la hipotesis

$H_0 : \mu = 11.7$ $H_1 : \mu \neq 11.7$

Estadistico: $\bar{x}$

Distribucion del estadistico: t de Student

$\mu_{\bar{x}} = 11.7$, $\sigma_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$

2. Regla de Decision

$\alpha = 0.02$ Nivel de Confianza = 0.98

```
X = c(11.0, 11.6, 10.9, 12.0, 11.5, 12.0, 11.2, 10.5, 12.2, 11.8, 12.1, 11.6, 11.7,11.6, 11.2, 12
alfa = 0.02
n = length(X)
t0 = qt(alfa/2,n-1) #Valor frontera
cat("t0=",t0)
```

```
t0= -2.527977
```

t*: es el numero de desviaciones estandar al que $\bar{x}$ esta lejos de μ

H_0 se rechaza si:

- |t*| >2.53
- valor p <0.02

Tenemos que calcular:

- t* (que tan lejos esta $\bar{x}$ de μ)
- Valor p (la probabilidad de que $\bar{x}$ este en las colas de la distribucion)

```
m = mean(X)
s = sd(X)
sm = s/sqrt(n)

te = (m-11.7)/sm
cat("t* =",te)
```

```
t* = -2.068884
```

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

```
Valor p= 0.0517299
```

Paso 4. Conclusiones

- Como valor p (0.05173) es mayor que 0.02, entonces no RH_0
- Como |t*| (2.07) es menor que 2.53, entonces no RH_0

Esto significa que no hay suficiente evidencia estadística para rechazar H_0, es decir, $\mu = 11.7$

Alternativa

```
t.test(X,alternative="two.sided",mu=11.7,conf.level = 0.98)
```

```

	One Sample t-test

data:  X
t = -2.0689, df = 20, p-value = 0.05173
alternative hypothesis: true mean is not equal to 11.7
98 percent confidence interval:
 11.22388 11.74755
sample estimates:
```

```
mean of x
 11.48571
```

Graficas

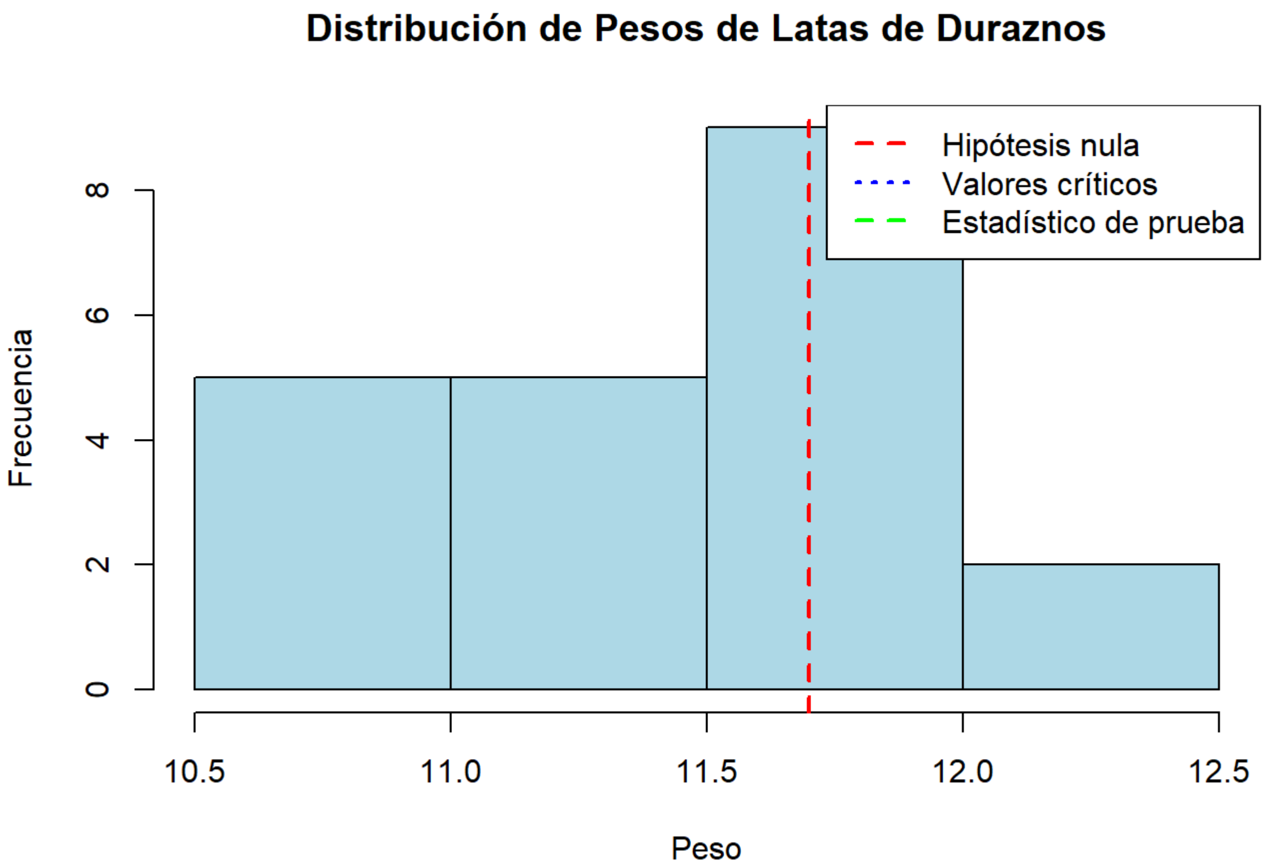
```r
# Datos de la muestra
muestras <- c(11.0, 11.6, 10.9, 12.0, 11.5, 12.0, 11.2, 10.5, 12.2, 11.8, 12.1, 11.6, 11.7, 11.6,

# Valor hipotético bajo H0
mu_h0 <- 11.7

# Realizar la prueba t de una muestra
resultado_prueba <- t.test(muestras, mu = mu_h0)

# Valor crítico para el nivel de significancia
alpha <- 0.02
valor_critico <- qt(1 - alpha/2, df = length(muestras) - 1)

# Crear un gráfico
hist(muestras, main = "Distribución de Pesos de Latas de Duraznos",
     xlab = "Peso", ylab = "Frecuencia", col = "lightblue", border = "black")
abline(v = mu_h0, col = "red", lwd = 2, lty = 2)
abline(v = c(-valor_critico, valor_critico), col = "blue", lwd = 2, lty = 3)
abline(v = resultado_prueba$statistic, col = "green", lwd = 2, lty = 2)
legend("topright", legend = c("Hipótesis nula", "Valores críticos", "Estadístico de prueba"),
       col = c("red", "blue", "green"), lty = c(2, 3, 2), lwd = 2)
```



Problema 2

1. Definir hipotesis

Hipótesis nula (H0): El tiempo promedio de las encuestas telefónicas es igual a 15 minutos o menos. $\mu \leq 15$.
Hipótesis alternativa (H1): El tiempo promedio de las encuestas telefónicas es mayor a 15 minutos. $\mu > 15$.

Regla de decision

El nivel de significación α es 0.07, lo que significa que estamos dispuestos a cometer un error de tipo I del 7%.

Resultado

Dado que la desviación estándar poblacional σ es conocida y la muestra es grande, podemos usar una prueba Z.

```r
muestras <- c(17, 11, 12, 23, 20, 23, 15, 16, 23, 22, 18, 23, 25, 14, 12, 12, 20, 18, 12, 19, 11,

# Parámetros del problema
mu_h0 <- 15 # Hipótesis nula: tiempo promedio ≤ 15
sigma <- 4
alpha <- 0.07
n <- length(muestras)
x_bar <- mean(muestras)

# Calcular el estadístico de prueba Z
z <- (x_bar - mu_h0) / (sigma / sqrt(n))

# Valor crítico Z para nivel de significación de 0.07 (una cola)
z_critico <- qnorm(1 - alpha, lower.tail = FALSE)

# Crear la gráfica de la regla de decisión
x <- seq(13, 22, length = 100)
y <- dnorm(x, mean = mu_h0, sd = sigma / sqrt(n))

plot(x, y, type = "l", col = "blue", lwd = 2, ylab = "Densidad", xlab = "Tiempo promedio",
     main = "Regla de Decisión para Prueba de Hipótesis")
abline(v = mu_h0, col = "red", lwd = 2, lty = 2, label = "Hipótesis nula")
```

```
Warning in int_abline(a = a, b = b, h = h, v = v, untf = untf, ...): "label" is
not a graphical parameter
```

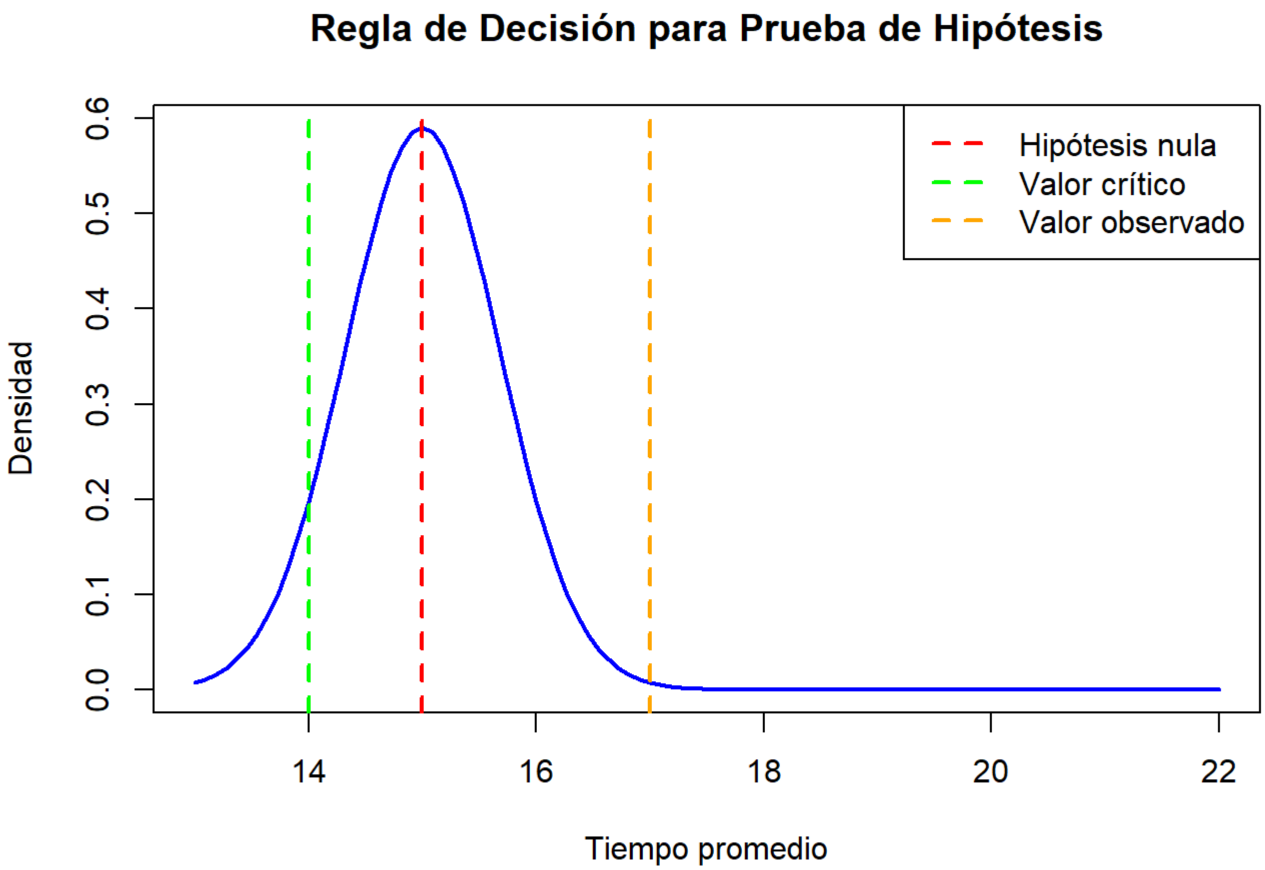
```r
abline(v = z_critico * (sigma / sqrt(n)) + mu_h0, col = "green", lwd = 2, lty = 2,
       label = "Valor crítico")
```

```
Warning in int_abline(a = a, b = b, h = h, v = v, untf = untf, ...): "label" is
not a graphical parameter
```

```r
abline(v = x_bar, col = "orange", lwd = 2, lty = 2, label = "Valor observado")
```

```
Warning in int_abline(a = a, b = b, h = h, v = v, untf = untf, ...): "label" is
not a graphical parameter
```

```r
legend("topright", legend = c("Hipótesis nula", "Valor crítico", "Valor observado"),
       col = c("red", "green", "orange"), lty = c(2, 2, 2), lwd = 2)
```




```
t.test(muestras,alternative="greater",mu=15,conf.level = 0.97)
```

```
	One Sample t-test

data:  muestras
t = 2.6114, df = 34, p-value = 0.006661
alternative hypothesis: true mean is greater than 15
97 percent confidence interval:
 15.50988      Inf
sample estimates:
mean of x
       17
```

4. Conclusion

De acuerdo con los resultados pbtenido del valor p, el valor p es menor a nuestro nivel de significancia α entonces podemos decir que hay suficiente evidencia estadística con un 97% de confianza para decir que el tiempo promedio de espera es mayor a 15 min. Entonces se justifica la tarifa adicional.