

Tarea4

2023-08-18

```
library(plotrix)
```

Problema 1: Suponga que la porosidad al helio (en porcentaje) de muestras de carbón, tomadas de cualquier veta en particular, está normalmente distribuida con una desviación estándar verdadera de 0.75. Se sabe que 10 años atrás la porosidad media de helio en la veta era de 5.3 y se tiene interés en saber si actualmente ha disminuido. Se toma una muestra al azar de 20 especímenes y su promedio resulta de 4.85.

- a) Haga una estimación por intervalo con una confianza del 97% para el promedio de porosidad para evaluar si ha disminuido.

```
media1 = 4.85
desv = 0.75
n1 = 20
confianza = 0.97

alpha = 1 - confianza
z = qnorm(1 - alpha/2)

# Calculamos el intervalo de confianza
margenError1 = z * (desv / sqrt(n1))
lower1 = media1 - margenError1
upper1 = media1 + margenError1

# Resultados
cat("Intervalo de confianza al 97%: [", lower1, ", ", upper1, "]\n")
## Intervalo de confianza al 97%: [ 4.486065 , 5.213935 ]
```

- b) Se toma otra muestra de tamaño 16. El promedio de la muestra fue de 4.56. Calcule el intervalo de confianza al 97% de confianza

```
n2 = 16
media2 = 4.56

# Calculamos el intervalo de confianza
margenError2 = z * (desv / sqrt(n2))
lower2 = media2 - margenError2
upper2 = media2 + margenError2

# Resultados
cat("Intervalo de confianza al 97%: [", lower2, ", ", upper2, "]\n")
## Intervalo de confianza al 97%: [ 4.153108 , 4.966892 ]
```

c) ¿Podemos afirmar que la porosidad del helio ha disminuido?

```
mediaPasada = 5.3

# Evaluación
dec1 = mediaPasada > upper1
dec2 = mediaPasada > upper2

# Resultados
cat("¿Ha disminuido la porosidad en el problema a?: ", dec1, "\n")
## ¿Ha disminuido la porosidad en el problema a?: TRUE
cat("¿Ha disminuido la porosidad en el problema b?: ", dec2, "\n")
## ¿Ha disminuido la porosidad en el problema b?: TRUE
```

Dado que ambos estan en "TRUE", se puede afirmar que la porosidad ha disminuido un 97% de confianza.

Problema 2: Suponga que la porosidad al helio (en porcentaje) de muestras de carbón, tomadas de cualquier veta en particular, está normalmente distribuida con una desviación estándar verdadera de 0.75.

a) ¿Qué tan grande tiene que ser el tamaño de la muestra si se desea que el ancho del intervalo con un 95% de confianza no sobrepase de 0.4?

```
ancho1 = 0.4
alpha1 = 0.05
desv = 0.75

z1 = qnorm(1 - alpha1/2)

# Calculamos el tamaño de la muestra
n1 = ceiling((2 * z1 * desv / ancho1)^2)

# Resultado
cat("Tamaño de muestra necesario para el problema 1: ", n1, "\n")
## Tamaño de muestra necesario para el problema 1: 55
```

b) ¿Qué tamaño de muestra necesita para estimar la porosidad promedio verdadera dentro de 0.2 unidades alrededor de la media muestral con una confianza de 99%?

```
# Datos del problema 2 corregido
ancho2 = 0.2
alpha2 = 0.01

# Valor crítico de Z para un nivel de confianza del 99%
z2 = qnorm(1 - alpha2/2)

# Calculamos el tamaño de la muestra
n2 = ceiling((z2 * desv / ancho2)^2)
```

```
# Resultado
cat("Tamaño de muestra necesario para el problema 2: ", n2, "\n")

## Tamaño de muestra necesario para el problema 2: 94
```

Problema 3: Con el archivo de datos de El Marcapasos Download El Marcapasos haz los intervalos de confianza para la media de dos de las siguientes variables:

```
M = read.csv("El marcapasos.csv")

calcConfInterval <- function(data, conf_level = 0.95) {
  n <- length(data)
  mean_val <- mean(data)
  sd_val <- sd(data)
  error <- qnorm((1 + conf_level) / 2) * (sd_val / sqrt(n))
  lower_bound <- mean_val - error
  upper_bound <- mean_val + error
  return(c(lower_bound, upper_bound))
}

MConMP = subset(M, Marcapasos == "Con MP")
MSinMP = subset(M, Marcapasos == "Sin MP")
```

a) Intensidad de pulsos con y sin Marcapasos

```
# Calcular intervalos de confianza para la intensidad de pulso
confIntensidadConMP <- calcConfInterval(MConMP$Intensidad.de.pulso)
confIntensidadSinMP <- calcConfInterval(MSinMP$Intensidad.de.pulso)

# Imprimir los resultados
cat("Intervalo de confianza para la intensidad de pulso con marcapasos: ",
    confIntensidadConMP, "\n")

## Intervalo de confianza para la intensidad de pulso con marcapasos:
0.1645811 0.2273013

cat("Intervalo de confianza para la intensidad de pulso sin marcapasos: ",
    confIntensidadSinMP, "\n")

## Intervalo de confianza para la intensidad de pulso sin marcapasos:
0.1645811 0.2273013
```

b) Periodo entre pulso con y sin Marcapasos

```
# Calcular intervalos de confianza para el periodo entre pulsos
confPeriodoConMP <- calcConfInterval(MConMP$Periodo.entre.pulsos)
confPeriodoSinMP <- calcConfInterval(MSinMP$Periodo.entre.pulsos)

# Imprimir los resultados
cat("Intervalo de confianza para el periodo entre pulsos con marcapasos: ",
    confPeriodoConMP, "\n")
```

```
## Intervalo de confianza para el periodo entre pulsos con marcapasos:
0.8644566 0.9178964

cat("Intervalo de confianza para el periodo entre pulsos sin marcapasos: ",
confPeriodoSinMP, "\n")

## Intervalo de confianza para el periodo entre pulsos sin marcapasos:
1.005521 1.218009
```

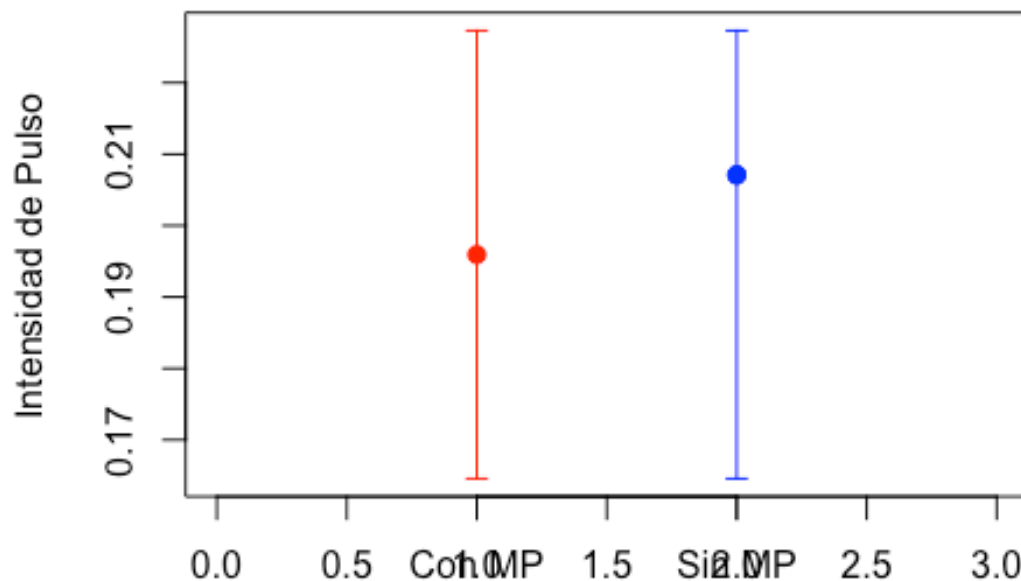
problema 3: Grafica los intervalos. En un gráfico la intensidad de pulso con y sin marcapasos y en otro gráfico el periodo entre pulso con y sin marcapasos. Interpreta el resultado.

```
# Datos de ejemplo basados en los intervalos de confianza calculados anteriormente
mediaIntConMP <- mean(MConMP$Intensidad.de.pulso)
mediaIntSinMP <- mean(MSinMP$Intensidad.de.pulso)

mediaPerConMP <- mean(MConMP$Periodo.entre.pulsos)
mediaPerSinMP <- mean(MSinMP$Periodo.entre.pulsos)

# Graficar la intensidad de pulso
plotCI(x=1, y=mediaIntConMP, ui=confIntensidadConMP[2],
li=confIntensidadConMP[1], col="red", pch=19, xlim=c(0,3),
ylim=range(c(confIntensidadConMP, confIntensidadSinMP)), xlab="",
ylab="Intensidad de Pulso", main="Intensidad de Pulso con y sin Marcapasos")
points(x=2, y=mediaIntSinMP, pch=19, col="blue")
plotCI(x=2, y=mediaIntSinMP, ui=confIntensidadSinMP[2],
li=confIntensidadSinMP[1], col="blue", add=TRUE)
axis(1, at=1:2, labels=c("Con MP", "Sin MP"))
```

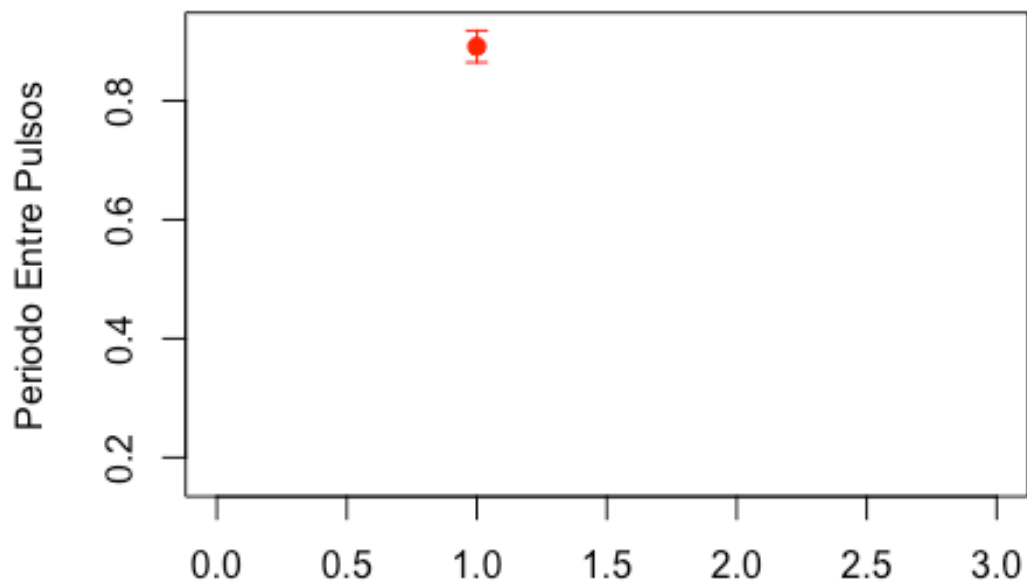
Intensidad de Pulso con y sin Marcapasos



Graficar el periodo entre pulsos

```
plotCI(x=1, y=mediaPerConMP, ui=confPeriodoConMP[2], li=confPeriodoConMP[1],
col="red", pch=19, xlim=c(0,3), ylim=range(c(confPeriodoConMP,
confIntensidadSinMP)), xlab="", ylab="Periodo Entre Pulsos", main="Periodo
Entre Pulsos con y sin Marcapasos")
```

Periodo Entre Pulsos con y sin Marcapasos



```
#points(x=2, y=confPeriodoSinMP, pch=19, col="blue")
#plotCI(x=2, y=confPeriodoSinMP, ui=confIntensidadSinMP[2],
li=confIntensidadSinMP[1], col="blue", add=TRUE)
#axis(1, at=1:2, labels=c("Con MP", "Sin MP"))
```