

IntervalosConfianza

Cleber Perez

2024-08-21

Leer archivo

```
MP=read.csv("El marcapasos.csv") #Leer la base de datos
MP$variable # para llamar una variable, aunque también la puedes leer con
corchetes cuadrados M[renglón, columna]

## NULL
```

Problema 1

Muestra que el nivel de confianza indica el porcentaje de intervalos de confianza extraídos de una misma población que contienen a la verdadera media a través de la simulación de intervalos:

Haz la simulación de 150 muestras de tamaño 150 extraídas de una población normal con $\mu = 70$ y $\sigma = 9$

Calcula el intervalo con un nivel de confianza del 97% para cada una de esas medias. Obtendrás 150 intervalos de confianza.

Grafica los 150 intervalos de confianza

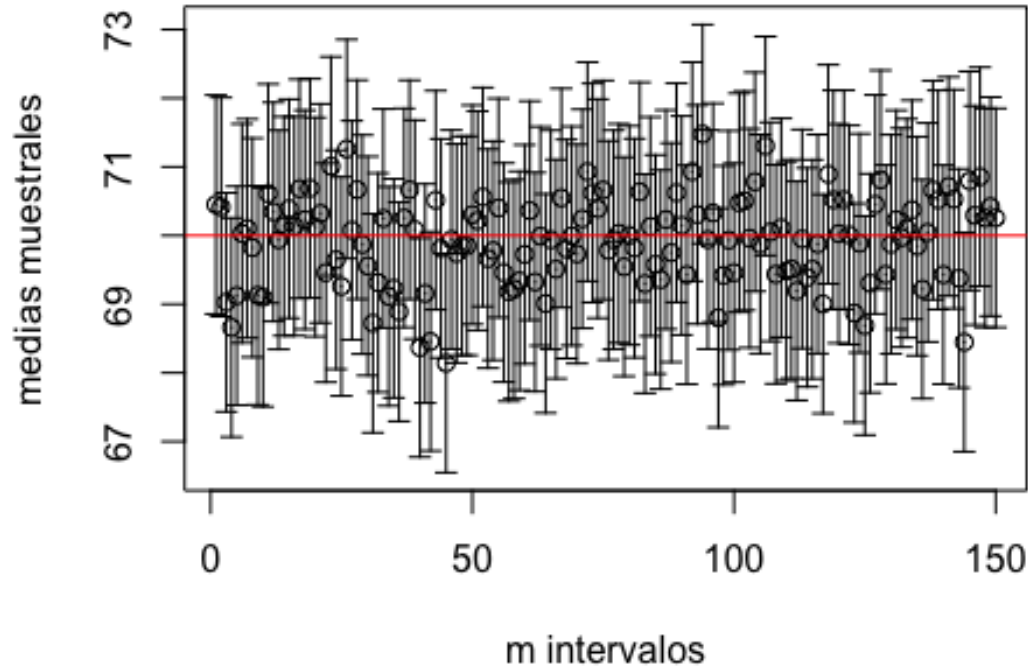
Grafica la media poblacional ($\mu = 70$) como una línea horizontal

Cuenta cuántos intervalos de confianza contienen a la verdadera media, ¿qué porcentaje representan?

```
library(plotrix)
n = 150
miu = 70
sigma = 9
alfa = 0.03
xb = rnorm(n, miu, sigma/sqrt(n)) #simulación de una muestra de tamaño n=100
E = abs(qnorm(alfa/2))*sigma/sqrt(n) #Margen de error

m = 150 #número de muestras de tamaño n=100
plotCI(1:m, xb, E, main="Gráfico de IC", xlab="m intervalos", ylab= "medias muestrales")
abline(h=miu, col="red")
```

Gráfico de IC



Problema 2

Primera parte. 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.

X: Porosidad al helio

$$X \sim N(\mu = ?, \sigma = 0.75)$$

Haga una estimacion por intervalo con una confianza del 97% para el promedio de porosidad para evaluar si ha disminuido

```
sigma = 0.75
alfa = 0.03
xb1 = 4.85
n1 = 20
```

```
E1 = abs(qnorm(alfa/2))*sigma/sqrt(n1)
A1 = xb1 - E1
B1 = xb1 + E1
```

```
cat("La verdadera media actual esta entre ", A1, " y ", B1)
## La verdadera media actual esta entre 4.486065 y 5.213935
```

**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**

```
sigma = 0.75
alfa = 0.03
xb2 = 4.56
n2 = 16

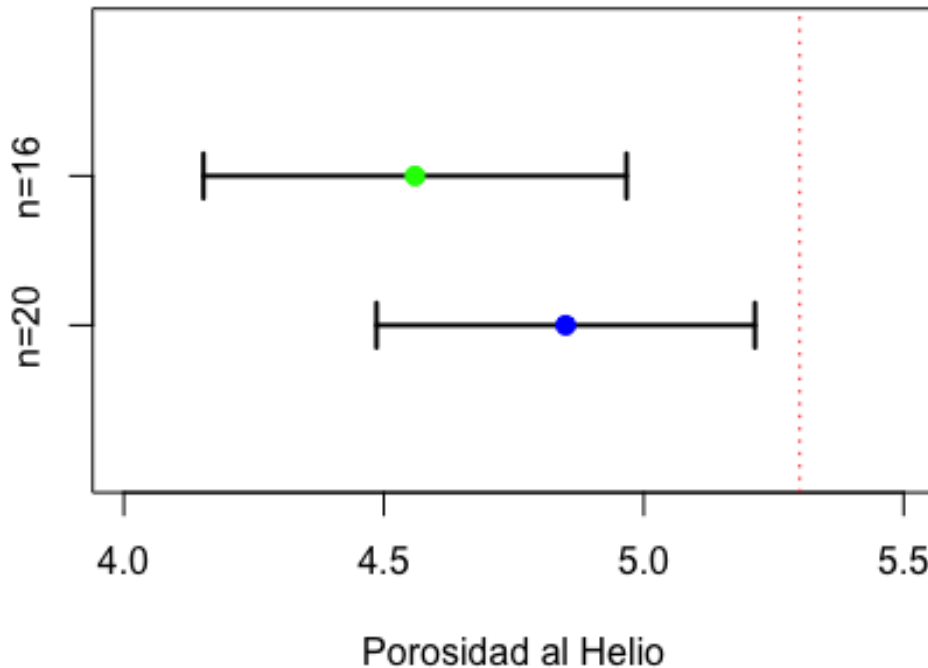
E2 = abs(qnorm(alfa/2))*sigma/sqrt(n2)
A2 = xb2 - E2
B2 = xb2 + E2

cat("La verdadera media actual esta entre ", A2, " y ", B2)
## La verdadera media actual esta entre 4.153108 y 4.966892
```

Podemos afirmar que la porosidad del helio a disminuido?

```
plot(0, ylim=c(0,2+1), xlim=c(4,5.5), yaxt="n", ylab="", xlab="Porosidad al Helio")
axis(2, at=c(1,2), labels=c("n=20", "n=16"))

arrows(A1, 1, B1, 1, angle=90, code=3, length = 0.1, lwd = 2)
arrows(A2, 2, B2, 2, angle=90, code=3, length = 0.1, lwd = 2)
points(xb1, 1, pch=19, cex=1.1, col="blue")
points(xb2, 2, pch=19, cex=1.1, col="green")
abline(v=5.3, lty=3, col="red")
```



Segunda parte. 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.

¿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?

```
sigma = 0.75
alfa = 0.05
E3 = 0.2
N3 = (abs(qnorm(alfa/2)) * sigma / E3)^2
N3 = ceiling(N3)
N3
## [1] 55
```

¿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%?

```
sigma = 0.75
alfa = 0.01
E4 = 0.2
N4 = (abs(qnorm(alfa/2)) * sigma / E4)^2
```

```
N4 = ceiling(N4)
N4
## [1] 94
```

Problema 3

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

Intensidad de pulsos con y sin Marcapasos (2 intervalos de confianza)

```
con_mp <- subset(MP, MP$Marcapasos == "Con MP")
sin_mp <- subset(MP, MP$Marcapasos == "Sin MP")
nc1 = t.test(con_mp$Intensidad.de.pulso, conf.level = 0.95)$conf.int
nc2 = t.test(sin_mp$Intensidad.de.pulso, conf.level = 0.95)$conf.int
nc3 = t.test(con_mp$Periodo.entre.pulsos, conf.level = 0.95)$conf.int
nc4 = t.test(sin_mp$Periodo.entre.pulsos, conf.level = 0.95)$conf.int

mean_con_mp_intensidad <- mean(con_mp$intensidad.de.pulso, na.rm = TRUE)

## Warning in mean.default(con_mp$intensidad.de.pulso, na.rm = TRUE):
## argument is
## not numeric or logical: returning NA

mean_sin_mp_intensidad <- mean(sin_mp$intensidad.de.pulso, na.rm = TRUE)

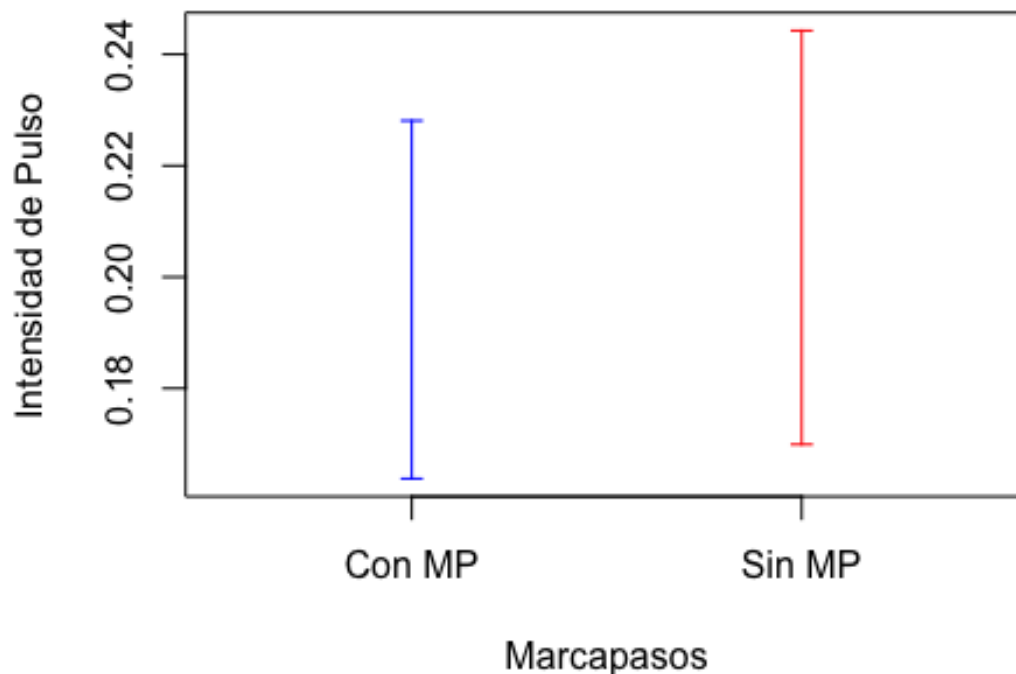
## Warning in mean.default(sin_mp$intensidad.de.pulso, na.rm = TRUE):
## argument is
## not numeric or logical: returning NA

plot(c(1, 2),
      c(mean_con_mp_intensidad, mean_sin_mp_intensidad),
      ylim = range(c(nc1, nc2)),
      xlim = c(0.5, 2.5),
      xaxt = "n",
      ylab = "Intensidad de Pulso",
      xlab = "Marcapasos",
      main = "Intervalos de Confianza para Intensidad de Pulso",
      pch = 16,
      col = c("blue", "red"))

axis(1, at = c(1, 2), labels = c("Con MP", "Sin MP"))

arrows(1, nc1[1], 1, nc1[2], angle = 90, code = 3, length = 0.05, col =
"blue")
arrows(2, nc2[1], 2, nc2[2], angle = 90, code = 3, length = 0.05, col =
"red")
```

Intervalos de Confianza para Intensidad de Pulso



```
mean_con_mp_periodo <- mean(con_mp$periodo.entre.pulsos, na.rm = TRUE)
## Warning in mean.default(con_mp$periodo.entre.pulsos, na.rm = TRUE):
## argument is
## not numeric or logical: returning NA

mean_sin_mp_periodo <- mean(sin_mp$periodo.entre.pulsos, na.rm = TRUE)
## Warning in mean.default(sin_mp$periodo.entre.pulsos, na.rm = TRUE):
## argument is
## not numeric or logical: returning NA

plot(c(1, 2),
     c(mean_con_mp_periodo, mean_sin_mp_periodo),
     ylim = range(c(nc3, nc4)),
     xlim = c(0.5, 2.5),
     xaxt = "n",
     ylab = "Periodo entre Pulsos",
     xlab = "Marcapasos",
     main = "Intervalos de Confianza para Periodo entre Pulsos",
     pch = 16,
     col = c("blue", "red"))

axis(1, at = c(1, 2), labels = c("Con MP", "Sin MP"))
```

```
arrows(1, nc3[1], 1, nc3[2], angle = 90, code = 3, length = 0.05, col =  
"blue")  
arrows(2, nc4[1], 2, nc4[2], angle = 90, code = 3, length = 0.05, col =  
"red")
```

Intervalos de Confianza para Periodo entre Pulso:

