

Actividad 7

Oskar Arturo Gamboa Reyes

2024-08-21

Problema 1.

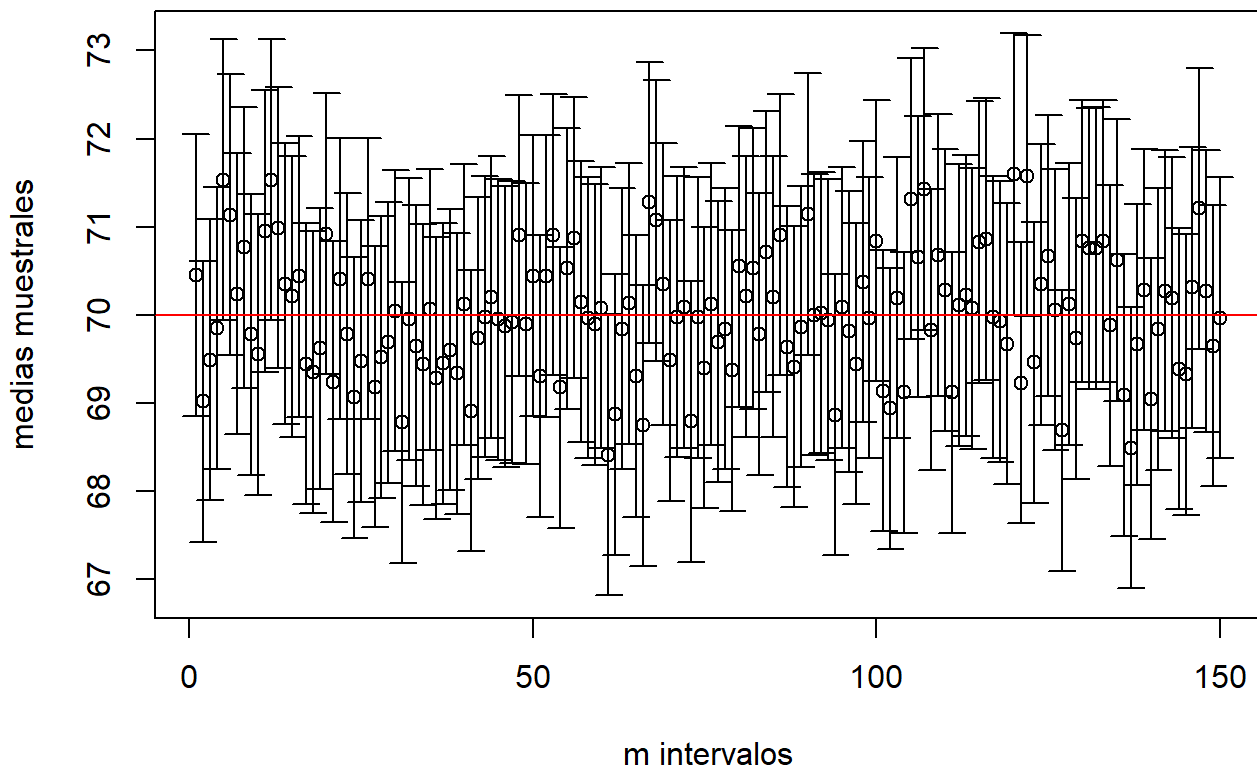
```
library(plotrix)
n = 150
miu = 70
sigma = 9
alfa = 0.03
xb = rnorm(n, miu, sigma/sqrt(n)) #simulación de una muestra de tamaño n=150
E = abs(qnorm(alfa/2))*sigma/sqrt(n) #Margen de error

l1 = xb - E

u1 = xb + E

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

Gráfico de IC



```
contar = sum(ul < miu | ll > miu)
```

```
cat("Intervalos que no contienen la media =", contar, "")
```

```
## Intervalos que no contienen la media = 1
```

```
cat("Porcentaje que representa =", contar/150*100,"%")
```

```
## Porcentaje que representa = 0.6666667 %
```

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. 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

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

Iniciso A. Haga una estimación 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(0.03/2)*sigma/sqrt(n1))
A1 = xb1 - E1
B1 = xb1 + E1

cat("La media actual está entre", A1, "y", B1)
```

```
## La media actual está 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(0.03/2)*sigma/sqrt(n2))
A2 = xb2 - E2
B2 = xb2 + E2

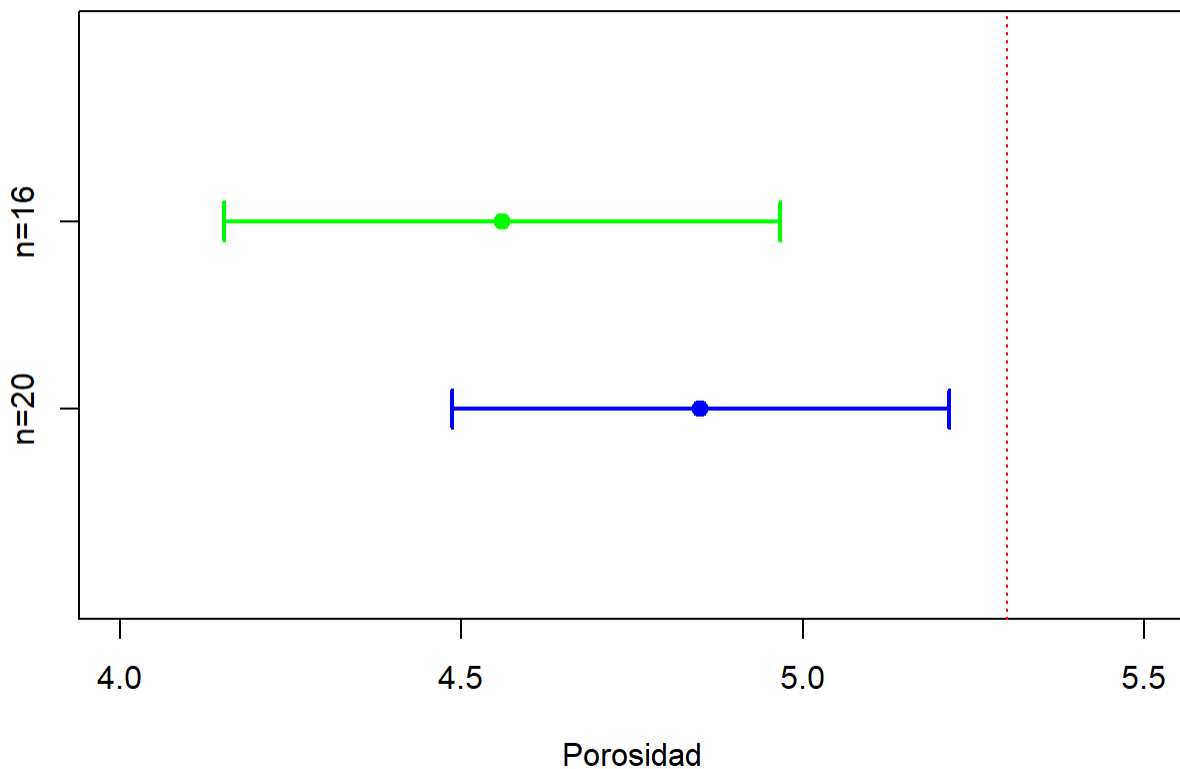
cat("La media actual está entre", A2, "y", B2)
```

```
## La media actual está entre 4.153108 y 4.966892
```

¿Podemos afirmar que la porosidad del helio ha disminuido?

```
plot(0, ylim=c(0,2+1), xlim=c(4,5.5), yaxt="n", ylab="", xlab="Porosidad")
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, col="blue")
arrows(A2, 2, B2, 2, angle=90, code=3, length = 0.1, lwd = 2, col="green")
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")
```



Sí ha disminuido, la media no se encuentra entre los rangos de las dos muestras que se tomaron actualmente con 97% de confianza.

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.

Inciso 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?

```
sigma = 0.75
alfa2 = 0.05
E3 = 0.2

n3 = (sigma/((E3 / qnorm(alfa2/2))))^2

cat("Se necesita una muestra de",ceiling(n3),"para que un intervalo de 95% no sobrepase 0.4")
```

```
## Se necesita una muestra de 55 para que un intervalo de 95% no sobrepase 0.4
```

Inciso 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%?

```
sigma = 0.75
alfa3 = 0.01
E3 = 0.2

n4 = (sigma/((E3 / qnorm(alfa3/2))))^2

cat("Se necesita una muestra de",ceiling(n4),"para que un intervalo de 99% no sobrepase 0.4")
```

```
## Se necesita una muestra de 94 para que un intervalo de 99% no sobrepase 0.4
```

Problema 3.

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

periodoSMP = M$Periodo.entre.pulsos[M$Marcapasos == "Sin MP"]
periodoCMP = M$Periodo.entre.pulsos[M$Marcapasos == "Con MP"]

intSMP = M$Intensidad.de.pulso[M$Marcapasos == "Sin MP"]
intCMP = M$Intensidad.de.pulso[M$Marcapasos == "Con MP"]
```

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

Sin marca pasos

```
sigma7 = sd(intSMP)
alfa7 = 0.05
xb7 = mean(intSMP)
n7 = length(intSMP)

E7 = abs(qnorm(alfa7/2)*sigma7/sqrt(n7))
A7 = xb7 - E7
B7 = xb7 + E7

cat("El intervalo está entre", A7, "y", B7, "E =", E7)
```

```
## El intervalo está entre 0.1708292 y 0.2433669 E = 0.03626883
```

Con marca pasos

```
sigma8 = sd(intCMP)
alfa8 = 0.05
xb8 = mean(intCMP)
n8 = length(intCMP)

E8 = abs(qnorm(alfa8/2)*sigma8/sqrt(n8))
A8 = xb8 - E8
B8 = xb8 + E8

cat("El intervalo está entre", A8, "y", B8, "E =", E8)
```

```
## El intervalo está entre 0.1645811 y 0.2273013 E = 0.03136012
```

Periodo entre pulso con y sin Marcapasos (2 intervalos de confianza)

Sin marca pasos

```
sigma5 = sd(periodoSMP)
alfa5 = 0.05
xb5 = mean(periodoSMP)
n5 = length(periodoSMP)

E5 = abs(qnorm(alfa5/2)*sigma5/sqrt(n5))
A5 = xb5 - E5
B5 = xb5 + E5

cat("El intervalo está entre", A5, "y", B5, "E =", E5)
```

```
## El intervalo está entre 1.005521 y 1.218009 E = 0.1062439
```

Con marca pasos

```
sigma6 = sd(periodoCMP)
alfa6 = 0.05
xb6 = mean(periodoCMP)
n6 = length(periodoCMP)

E6 = abs(qnorm(alfa6/2)*sigma6/sqrt(n6))
A6 = xb6 - E6
B6 = xb6 + E6

cat("El intervalo está entre", A6, "y", B6, "E =", E6)
```

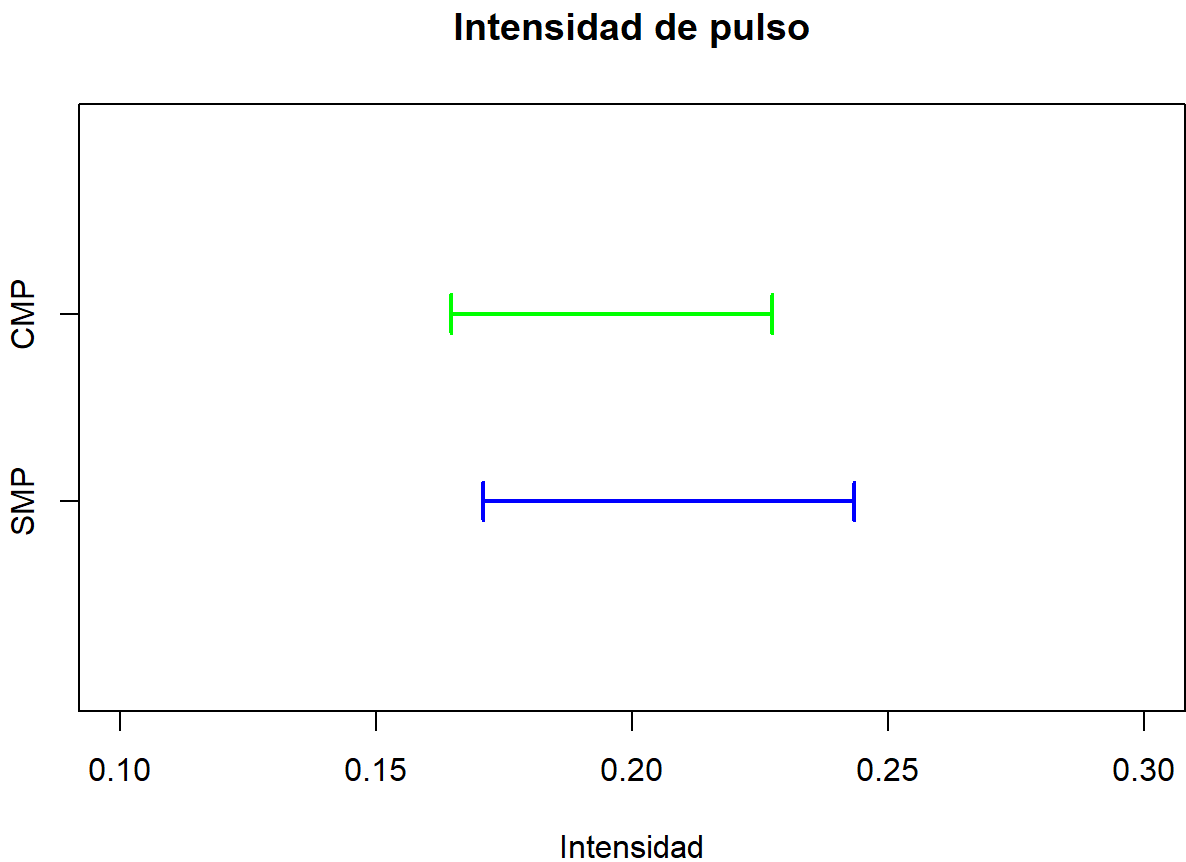
```
## El intervalo está entre 0.8644566 y 0.9178964 E = 0.0267199
```

Gráficas

Intensidad

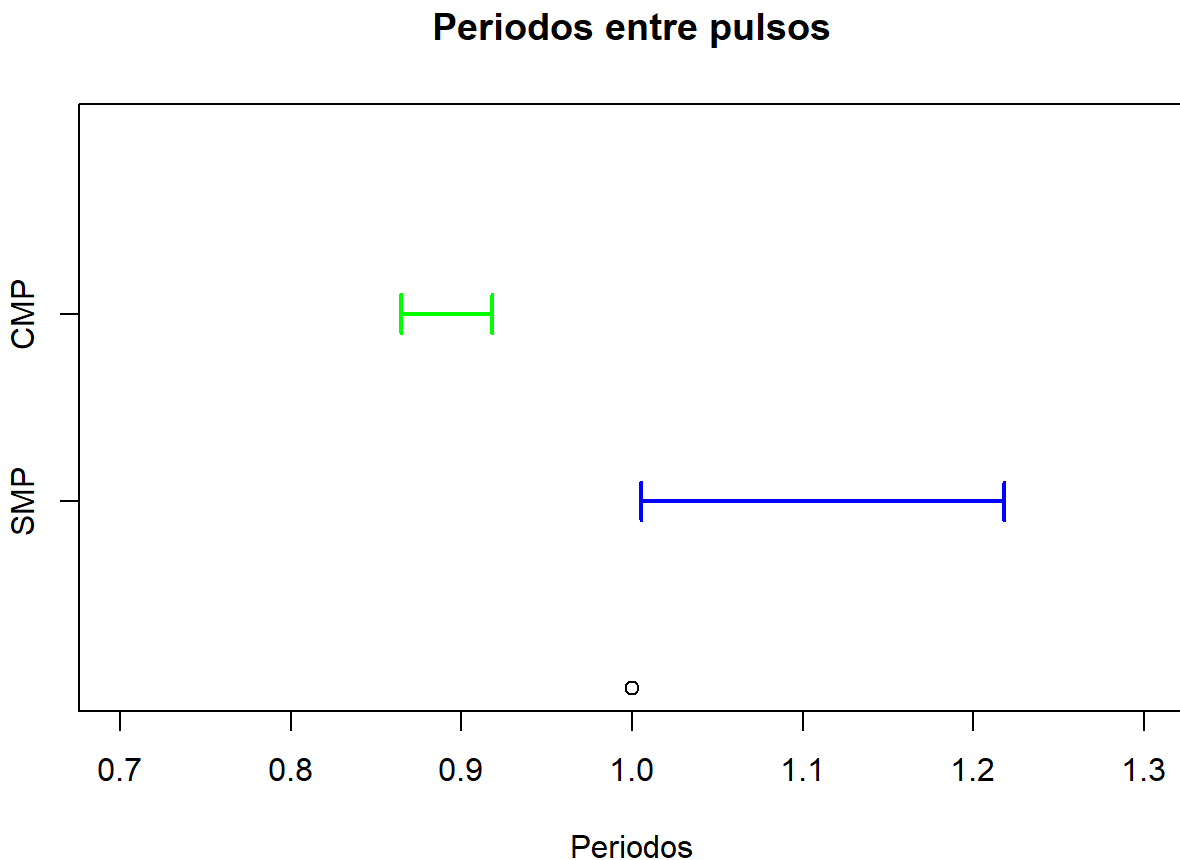
```
plot(0, ylim=c(0,2+1), xlim=c(0.1,0.3), yaxt="n", ylab="", xlab="Intensidad", main="Intensidad de pulso")
axis(2, at=c(1,2), labels=c("SMP", "CMP"))

arrows(A7, 1, B7, 1, angle=90, code=3, length = 0.1, lwd = 2, col="blue")
arrows(A8, 2, B8, 2, angle=90, code=3, length = 0.1, lwd = 2, col="green")
points(xb1, 1, pch=19, cex=1.1, col="blue")
points(xb2, 2, pch=19, cex=1.1, col="green")
```



Periodo

```
plot(0, ylim=c(0,2+1), xlim=c(0.7,1.3), yaxt="n", ylab="", xlab="Periodos", main="Periodos en  
tre pulsos")  
axis(2, at=c(1,2), labels=c("SMP", "CMP"))  
  
arrows(A5, 1, B5, 1, angle=90, code=3, length = 0.1, lwd = 2, col="blue")  
arrows(A6, 2, B6, 2, angle=90, code=3, length = 0.1, lwd = 2, col="green")  
points(xb1, 1, pch=19, cex=1.1, col="blue")  
points(xb2, 2, pch=19, cex=1.1, col="green")
```

Compara los intervalos obtenidos e interpreta los gráficos. Concluye sobre ambas variables en la presencia y ausencia de marcapasos

Los intervalos en la intensidad de pulsos es muy parecida entre personas con y sin marca pasos, pero en general la gente con marca pasos tiene una menor intensidad en sus pulsos. En cambio la gente sin marcapasos tiene mas periodos entre pulsos comparados con las personas que tienen marca pasos, ademas son mas estables si tienen marcapasos ya que la rango de confianza es menor.