

# Intervalos\_Confianza

Arturo

2023-09-03

Autor: Arturo Garza Campuzano

Matrícula: A00828096

## Intervalos Confianza

1. Resuelve las dos partes del problema “El misterioso Helio”. Las dos partes del problema se encuentran al final de la presentación Intervalos de confianza con N. Concluye en el contexto del problema.

### PARTE 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.

```
desviacion_poblacion <- 0.75
n <- 20
media_muestra <- 4.85
media_pasada <- 5.3
alfa <- 0.03
grados_libertad = n - 1
z = abs(qt(alfa/2, , df = grados_libertad))
#Intervalo
calcula_intervalo <- function(d, n, m, alfa, z){
  e = z*d/sqrt(n)
  li = m - e
  ls = m + e
  intervalo_confianza = c(li, ls)
  return(intervalo_confianza)
}
intervalo_confianza1 <- calcula_intervalo(desviacion_poblacion, n, media_muestra, alfa, z)
cat("El intervalo de confianza es de",intervalo_confianza1[1], "a", intervalo_confianza1[2],"\n")
```

## El intervalo de confianza es de 4.456623 a 5.243377

- 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

```
# Datos
desviacion_poblacion <- 0.75
n <- 16
```

```
media_muestra <- 4.56
alfa <- 0.03
grados_libertad = n - 1
z = abs(qt(alfa/2, , df = grados_libertad))
#Intervalo
intervalo_confianza2 <- calcula_intervalo(desviacion_poblacion, n, media_muestra, alfa, z)
cat("El intervalo de confianza es de", intervalo_confianza2[1], "a", intervalo_confianza2[2], "\n")
```

```
## El intervalo de confianza es de 4.110562 a 5.009438
```

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

```
# Comprobar si incluye el promedio pasado
if (media_pasada >= intervalo_confianza1[1] && media_pasada <= intervalo_confianza1[2]) {
  cat("No hay suficiente evidencia para afirmar que ha disminuido.\n")
} else {
  cat("Considerando ambos intervalos se puede concluir que ha disminuido, debido a que el promedio pasado n")
}
```

```
## Considerando ambos intervalos se puede concluir que ha disminuido, debido a que el promedio pasado n
```

## PARTE 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?

```
# Datos
desviacion_poblacion <- 0.75
alfa_a <- 0.05
ancho_intervalo_a <- 0.4
z_a <- qnorm(1 - alfa_a / 2)
#Tamano de la muestra
tamano_muestra_a <- ceiling((z_a^2 * desviacion_poblacion^2) / ancho_intervalo_a^2)
cat("Tamaño de muestra necesario para el caso (a):", tamano_muestra_a, "\n")
```

```
## Tamaño de muestra necesario para el caso (a): 14
```

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
alfa_b <- 0.01
ancho_intervalo_b <- 0.2
z_b <- qnorm(1 - alfa_b / 2)
#Tamano de la muestra
tamano_muestra_b <- ceiling((z_b^2 * desviacion_poblacion^2) / ancho_intervalo_b^2)
cat("Tamaño de muestra necesario para el caso (b):", tamano_muestra_b, "\n")
```

```
## Tamaño de muestra necesario para el caso (b): 94
```

2. Con el archivo de datos de “El Marcapasos” haz los intervalos de confianza para la media de dos de las siguientes variables.

### 2.1 Intensidad de pulsos con y sin Marcapasos.

```
# Lectura del archivo (cambiar routeo si es necesario)
M = read.csv("marcapasos.csv")
```

```

intensidad_con <- M$Intensidad.de.pulso[M$Marcapasos == "Con MP"]
intensidad_sin <- M$Intensidad.de.pulso[M$Marcapasos == "Sin MP"]

# Cálculo de intervalos de confianza para la media
intensidad_con_ic <- t.test(intensidad_con)$conf.int
intensidad_sin_ic <- t.test(intensidad_sin)$conf.int
cat("Intervalo de confianza de intensidad de pulso con marcapasos:",intensidad_con_ic,"\n")

## Intervalo de confianza de intensidad de pulso con marcapasos: 0.1638035 0.2280788
cat("Intervalo de confianza de intensidad de pulso sin marcapasos:",intensidad_sin_ic,"\n")

## Intervalo de confianza de intensidad de pulso sin marcapasos: 0.16993 0.2442661

```

## 2.2 Periodo entre pulsos con y sin Marcapasos.

```

periodo_con <- M$Periodo.entre.pulsos[M$Marcapasos == "Con MP"]
periodo_sin <- M$Periodo.entre.pulsos[M$Marcapasos == "Sin MP"]

# Cálculo de intervalos de confianza para el periodo de pulsos
periodo_con_ic <- t.test(periodo_con)$conf.int
periodo_sin_ic <- t.test(periodo_sin)$conf.int
cat("Intervalo de confianza de periodo entre pulso con marcapasos:",intensidad_con_ic,"\n")

## Intervalo de confianza de periodo entre pulso con marcapasos: 0.1638035 0.2280788
cat("Intervalo de confianza de periodo entre pulso sin marcapasos:",intensidad_sin_ic,"\n")

## Intervalo de confianza de periodo entre pulso sin marcapasos: 0.16993 0.2442661

```

## 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.

Gráfico 1: Intensidad de pulsos con y sin Marcapasos.

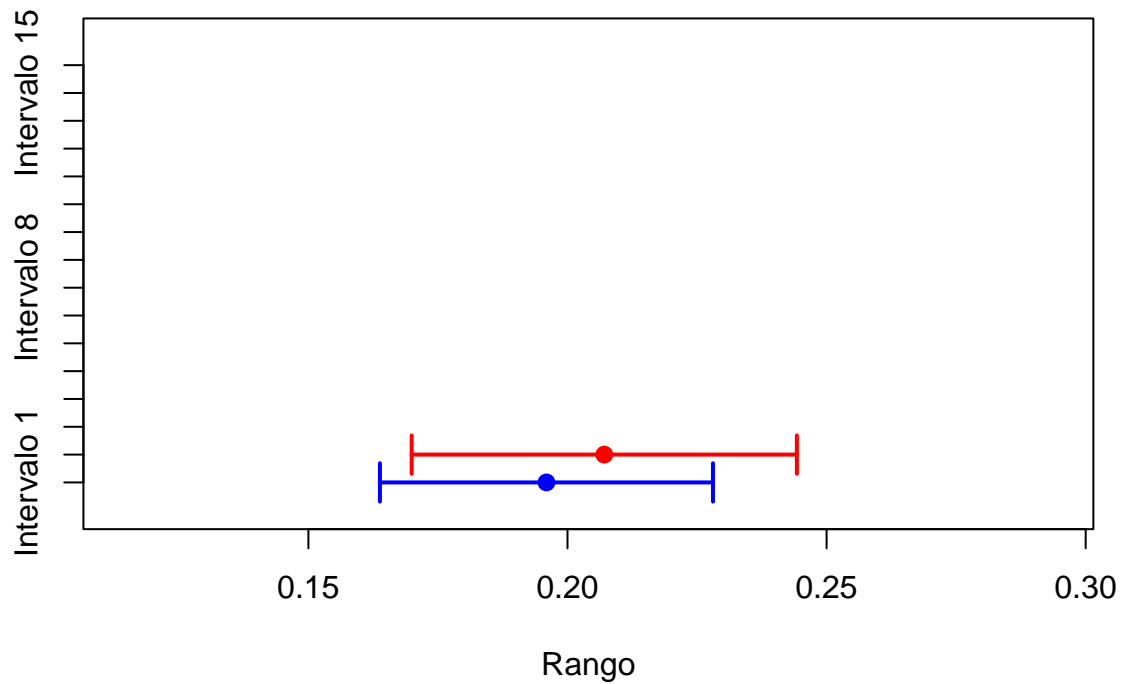
```

# Obtener el valor máximo de los segmentos en y
max_y_ic <- max(intensidad_con_ic[2], intensidad_sin_ic[2])
min_y_ic <- min(intensidad_con_ic[1], intensidad_sin_ic[1])

plot(0, ylim=c(0, n+1), xlim=c(min_y_ic -0.05, max_y_ic +0.05), yaxt="n", xlab="Rango", ylab="", main="")
axis(2, at=1:n, labels=paste("Intervalo", 1:n))
arrows(intensidad_con_ic[1], 1, intensidad_con_ic[2], 1, angle=90, code=3, length=0.1, lwd=2, col="blue")
arrows(intensidad_sin_ic[1], 2, intensidad_sin_ic[2], 2, angle=90, code=3, length=0.1, lwd=2, col="red")
points(mean(intensidad_con_ic), 1, pch=19, cex=1.1, col="blue")
points(mean(intensidad_sin_ic), 2, pch=19, cex=1.1, col="red")

```

## Intensidad de pulsos



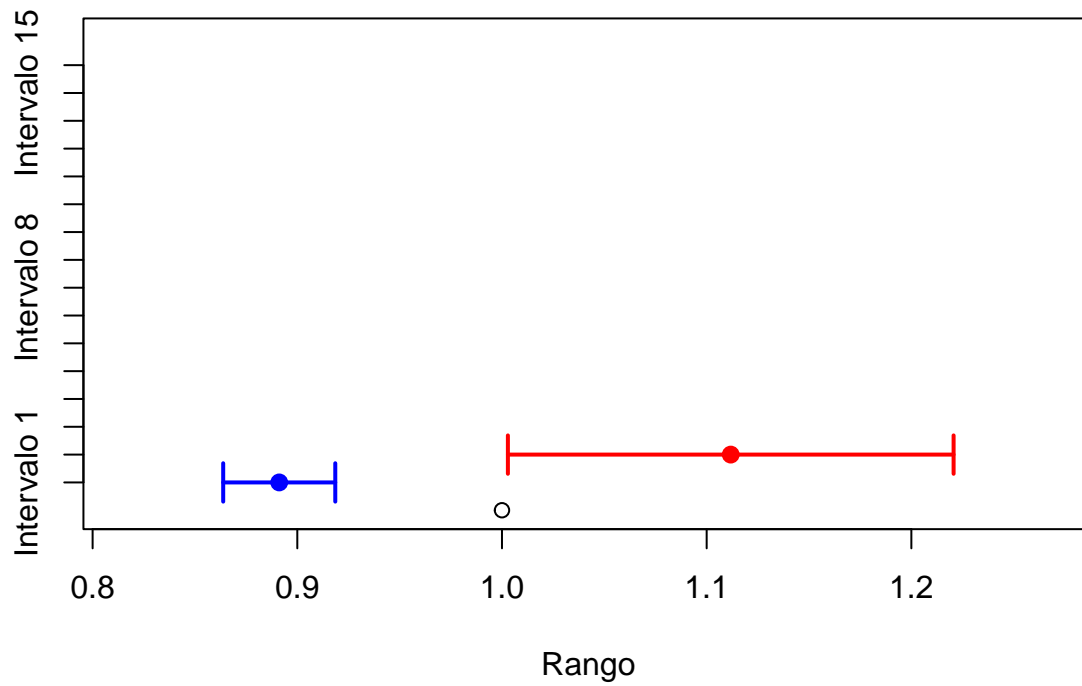
**Interpretación:** En este gráfico se puede contemplar una superposición de los intervalos de confianza de la intensidad de pulsos, lo cual supone que no hay evidencia sólida de que las dos condiciones tengan diferencias significativas en términos de intensidad de pulso.

Gráfico 2: Periodo de pulsos con y sin Marcapasos.

```
# Obtener el valor máximo de los segmentos en y
max_y_pc <- max(periodo_con_ic[2], periodo_sin_ic[2])
min_y_pc <- min(periodo_con_ic[1], periodo_sin_ic[1])

plot(0, ylim=c(0, n+1), xlim=c(min_y_pc-0.05, max_y_pc+0.05), yaxt="n", xlab="Rango", ylab="", main="Pe
axis(2, at=1:n, labels=paste("Intervalo", 1:n))
arrows(periodo_con_ic[1], 1, periodo_con_ic[2], 1, angle=90, code=3, length=0.1, lwd=2, col="blue")
arrows(periodo_sin_ic[1], 2, periodo_sin_ic[2], 2, angle=90, code=3, length=0.1, lwd=2, col="red")
points(mean(periodo_con_ic), 1, pch=19, cex=1.1, col="blue")
points(mean(periodo_sin_ic), 2, pch=19, cex=1.1, col="red")
```

## Periodo entre pulsos



**Interpretación:** En este gráfico se puede observar una no superposición de los intervalos de confianza del periodo entre pulsos, lo cual indica que hay una diferencia significativa entre las dos condiciones en términos de periodo entre pulsos.