

# intervalos\_de\_confianza

AUTHOR

Alfredo García

## Leyendo los datos

```
M <- read.csv('El marcapasos.csv')
head(M)
```

	Periodo.entre.pulsos	Intensidad.de.pulso	Marcapasos
1	1.2	0.131	Sin MP
2	0.9	0.303	Sin MP
3	0.9	0.297	Sin MP
4	0.8	0.416	Sin MP
5	0.7	0.585	Sin MP
6	1.2	0.126	Sin MP

2. 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:

Intensidad de pulsos con y sin Marcapasos

```
library(dplyr)
```

Warning: package 'dplyr' was built under R version 4.2.2

Attaching package: 'dplyr'

The following objects are masked from 'package:stats':

filter, lag

The following objects are masked from 'package:base':

intersect, setdiff, setequal, union

```
sinMP <- subset(M, Marcapasos == "Sin MP")
conMP <- subset(M, Marcapasos == "Con MP")

# Calcular intervalos de confianza para la media de las dos variables
confidence_interval_sin <- t.test(sinMP$Intensidad.de.pulso)$conf.int
confidence_interval_con <- t.test(conMP$Intensidad.de.pulso)$conf.int

# Promedio de los límites inferiores y superiores de los intervalos de confianza
mean_lower_con <- mean(confidence_interval_con)
```

```

mean_upper_con <- mean(confidence_interval_con)
mean_lower_sin <- mean(confidence_interval_sin)
mean_upper_sin <- mean(confidence_interval_sin)

# Calcular La media de Los intervalos de confianza
mean_interval_con <- (mean_lower_con + mean_upper_con) / 2
mean_interval_sin <- (mean_lower_sin + mean_upper_sin) / 2

# Imprimir Las medias de Los intervalos de confianza

# Imprimir Los intervalos de confianza
print("Con MP")

```

```
[1] "Con MP"
```

```
print(mean_interval_con)
```

```
[1] 0.1959412
```

```
print(confidence_interval_con)
```

```
[1] 0.1638035 0.2280788
```

```
attr(,"conf.level")
```

```
[1] 0.95
```

```
print('')
```

```
[1] ""
```

```
print("Sin MP")
```

```
[1] "Sin MP"
```

```
print(mean_interval_sin)
```

```
[1] 0.207098
```

```
print(confidence_interval_sin)
```

```
[1] 0.1699300 0.2442661
```

```
attr(,"conf.level")
```

```
[1] 0.95
```

Periodo entre pulso con y sin Marcapasos

```
library(dplyr)
```

```

sinMP <- subset(M, Marcapasos == "Sin MP")
conMP <- subset(M, Marcapasos == "Con MP")

# Calcular intervalos de confianza para la media de las dos variables
confidence_interval_sin <- t.test(sinMP$Periodo.entre.pulsos)$conf.int
confidence_interval_con <- t.test(conMP$Periodo.entre.pulsos)$conf.int

# Promedio de los límites inferiores y superiores de los intervalos de confianza
mean_lower_con <- mean(confidence_interval_con)
mean_upper_con <- mean(confidence_interval_con)
mean_lower_sin <- mean(confidence_interval_sin)
mean_upper_sin <- mean(confidence_interval_sin)

# Calcular la media de los intervalos de confianza
mean_interval_con <- (mean_lower_con + mean_upper_con) / 2
mean_interval_sin <- (mean_lower_sin + mean_upper_sin) / 2

# Imprimir las medias de los intervalos de confianza

# Imprimir los intervalos de confianza
print("Con MP")

```

```
[1] "Con MP"
```

```
print(mean_interval_con)
```

```
[1] 0.8911765
```

```
print(confidence_interval_con)
```

```
[1] 0.8637941 0.9185589
attr(,"conf.level")
[1] 0.95
```

```
print('')
```

```
[1] ""
```

```
print("Sin MP")
```

```
[1] "Sin MP"
```

```
print(mean_interval_sin)
```

```
[1] 1.111765
```

```
print(confidence_interval_sin)
```

```
[1] 1.002887 1.220643
```

```
attr(,"conf.level")
```

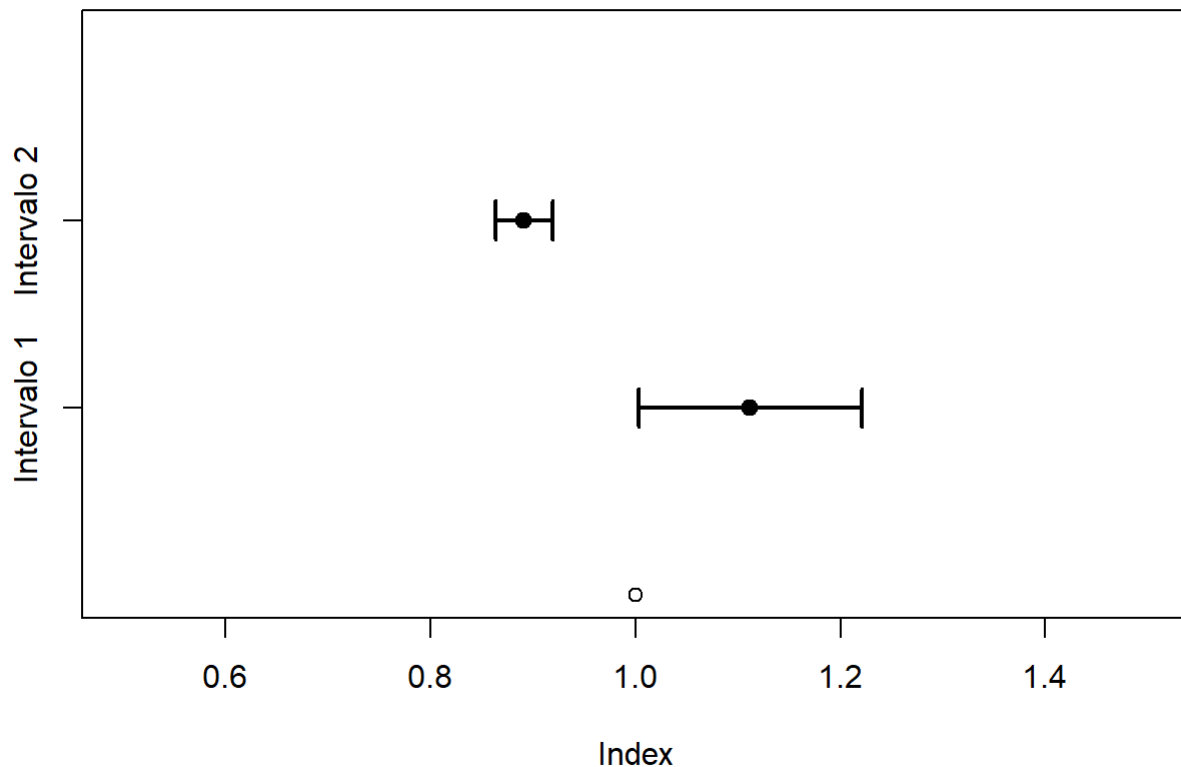
```
[1] 0.95
```

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.

```
plot(0, ylim=c(0,3), xlim=c(0.5,1.5), yaxt="n", ylab="")
axis(2, at=c(1,2), labels=c("Intervalo 1", "Intervalo 2"))

arrows(confidence_interval_sin[1], 1, confidence_interval_sin[2], 1, angle=90, code=3, length = 0
arrows(confidence_interval_con[1], 2, confidence_interval_con[2], 2, angle=90, code=3, length = 0

points(mean_interval_sin, 1, pch=19, cex=1.1)
points(mean_interval_con, 2, pch=19, cex=1.1)
```



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.

```
sigma <- 0.75
n <- 20
x_bar <- 4.85
confidence_level <- 0.97
alpha <- 0.03
df <- n - 1

t_critical <- qt(1 - alpha / 2, df)

sem <- 0.75 / sqrt(20)

lower_bound <- x_bar - t_critical * sem
upper_bound <- x_bar + t_critical * sem

cat("Intervalo de confianza del", confidence_level * 100, "%:", "[", lower_bound, ",", upper_bound)
```

Intervalo de confianza del 97 %: [ 4.456623 , 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

```
sigma <- 0.75
n <- 16
x_bar <- 4.56
confidence_level <- 0.97
alpha <- 0.03
df <- n - 1

t_critical <- qt(1 - alpha / 2, df)

sem <- 0.75 / sqrt(20)

lower_bound <- x_bar - t_critical * sem
upper_bound <- x_bar + t_critical * sem

cat("Intervalo de confianza del", confidence_level * 100, "%:", "[", lower_bound, ",", upper_bound)
```

Intervalo de confianza del 97 %: [ 4.15801 , 4.96199 ]

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

No, porque los intervalos se traslapan y la media verdadera podría estar contenida entre este traslape.

## 2da 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.

- 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?

```
# Parámetros
ancho_intervalo <- 0.4
desviacion_estandar <- 0.75
nivel_confianza <- 0.95
z_alpha_2 <- qnorm((1 + nivel_confianza) / 2) # Valor crítico Z_alpha/2

# Cálculo del tamaño de muestra
n <- (2 * desviacion_estandar * z_alpha_2 / ancho_intervalo)^2

cat("El tamaño de muestra necesario es:", n, "\n")
```

El tamaño de muestra necesario es: 54.02051

- 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%?

```
# Parámetros
ancho_intervalo <- 0.2
desviacion_estandar <- 0.75
nivel_confianza <- 0.99
z_alpha_2 <- qnorm((1 + nivel_confianza) / 2) # Valor crítico Z_alpha/2

# Cálculo del tamaño de muestra
n <- (2 * desviacion_estandar * z_alpha_2 / ancho_intervalo)^2

cat("El tamaño de muestra necesario es:", n, "\n")
```

El tamaño de muestra necesario es: 373.2129