

Ejercicios Práctica 9. Construcción de intervalos de confianza alrededor de una proporción.

Jesús Martín Fernández

Primero recupera la base de datos iam (df_iam2 Aula Virtual, Práctica 9), es un archivo.csv

```
df_iam2 <- read.csv("df_iam2.csv")  
  
head (df_iam2)
```

1. Intervalo de confianza alrededor de una proporción muestral.

Vamos a calcular el IC del 95% de la proporción de sujetos fumadores y no fumadores IC con el paquete Rbase (Método de Wald), creando la fórmula, nosotros mismos primero

```
# Definir el nivel de significancia  
alpha <- 0.05  
  
# Crear tabla de frecuencias para la variable 'fum'  
tabla_fum <- table(df_iam2$fum)  
  
# Número total de observaciones  
n <- sum(tabla_fum)  
  
# Proporciones  
p_fumadores <- tabla_fum["Sí"] / n  
p_no_fumadores <- tabla_fum["No"] / n  
  
# Cálculo del error estándar para fumadores (Sí)  
SE_fumadores <- sqrt(p_fumadores * (1 - p_fumadores) / n)  
z <- qnorm(1 - alpha / 2) # Valor crítico para el nivel de confianza
```

```

# Cálculo del intervalo de confianza para fumadores (Sí)
IC_fumadores <-
  c(p_fumadores - z * SE_fumadores, p_fumadores + z * SE_fumadores)

# Cálculo del error estándar para no fumadores (No)
SE_no_fumadores <-
  sqrt(p_no_fumadores * (1 - p_no_fumadores) / n)

# Cálculo del intervalo de confianza para no fumadores (No)
IC_no_fumadores <-
  c(p_no_fumadores - z * SE_no_fumadores, p_no_fumadores + z * SE_no_fumadores)

print(IC_fumadores)
print(IC_no_fumadores)

# Resultados (solo para que sea más fácil de leer)
print(paste("Proporción de fumadores (Sí):", round(p_fumadores, 4)))
print(paste("Intervalo de confianza (95%) para fumadores (Sí):",
  round(IC_fumadores[1], 4), "a", round(IC_fumadores[2], 4)))

print(paste("Proporción de no fumadores (No):", round(p_no_fumadores, 4)))
print(paste("Intervalo de confianza (95%) para no fumadores (No):",
  round(IC_no_fumadores[1], 4), "a", round(IC_no_fumadores[2], 4)))

```

Ahora lo haremos con la función `prop.test ()`

```

# Extraer el número de fumadores (Sí) y no fumadores (No)
n_fumadores <- tabla_fum["Sí"]
n_no_fumadores <- tabla_fum["No"]

# Calcular intervalo de confianza para fumadores (Sí)
resultado_fumadores <- prop.test(n_fumadores, n, conf.level = 0.95)

# Calcular intervalo de confianza para no fumadores (No)
resultado_no_fumadores <- prop.test(n_no_fumadores, n, conf.level = 0.95)

# Imprimir los intervalos de confianza
print(resultado_fumadores$conf.int[1:2])
print(resultado_no_fumadores$conf.int[1:2])

```

2. Representación gráfica de los intervalos de confianza (IC)

Vas a representar las proporciones de las categorías de la variable `imc_ry` sus IC del 95%. Analiza y utiliza el código siguiente,

```
# Crear una tabla de frecuencias de la variable 'imc_r'
tabla_imc <- table(df_iam2$imc_r)

# Número total de observaciones
total_imc <- sum(tabla_imc)

# Calcular el intervalo de confianza para cada categoría
resultado_bajo <- prop.test(tabla_imc["Bajo"], total_imc, correct = FALSE)
resultado_normal <- prop.test(tabla_imc["Normal"], total_imc,
                              correct = FALSE)
resultado_obesidad <-
  prop.test(tabla_imc["Obesidad"], total_imc, correct = FALSE)

# Graficar las proporciones con IC
# Ajustar los márgenes del gráfico
par(mar = c(5, 5, 2, 5))
# Aumentar el margen inferior (5) y lateral izquierdo (5)
plot(c(resultado_bajo$estimate,
        resultado_normal$estimate, resultado_obesidad$estimate),
     xaxt = "n",          # Evitar etiquetas automáticas en x
     ylim = c(0, 0.8),    # Ajustar el límite de y
     pch = 19,            # Tipo de punto
     col = "darkblue",    # Color de los puntos
     xlab = "Categorías de IMC", # Etiqueta del eje x
     ylab = "Proporción",      # Etiqueta del eje y
     main = "Proporciones de IMC con IC", # Título
     cex = 1,              # Tamaño de los puntos
     xlim = c(0.5, 3.5)    # Ajustar límite de eje x
)

# Añadir los nombres de las categorías en el eje x
axis(1, at = 1:3, labels = c("Bajo", "Normal", "Obesidad"))

# Añadir los intervalos de confianza para "Bajo"
arrows(
  x0 = 1,
  y0 = resultado_bajo$conf.int[1],
  y1 = resultado_bajo$conf.int[2],
```

```

    angle = 90,
    code = 3,
    length = 0.1,
    col = "blue"
)

# Añadir los intervalos de confianza para "Normal"
arrows(
  x0 = 2,
  y0 = resultado_normal$conf.int[1],
  y1 = resultado_normal$conf.int[2],
  angle = 90,
  code = 3,
  length = 0.1,
  col = "blue"
)

# Añadir los intervalos de confianza para "Obesidad"
arrows(
  x0 = 3,
  y0 = resultado_obesidad$conf.int[1],
  y1 = resultado_obesidad$conf.int[2],
  angle = 90,
  code = 3,
  length = 0.1,
  col = "blue"
)

```