

Trabajo Practico 3

Ignacio Pardo & Luca Mazzarello

2022-09-07

1. Implementar una función `ic_sigma_con` que tenga por argumentos un conjunto de datos, una varianza poblacional y un nivel, y devuelva el IC para μ basado en la distribución normal con varianza conocida.

```
ic_sigma_con <- function(datos, var, nivel){  
  media <- mean(datos)  
  alfa = 1-nivel  
  q <- qnorm(1-alfa/2)  
  n <- length(datos)  
  se <- sqrt(var/n)  
  a <- media - q * se  
  b <- media + q * se  
  c(a, b)  
}
```

2. Guardar en el vector `datos_normales`, 5 datos generados con distribución $N(\mu, \sigma^2)$ con $\mu = 60$ y $\sigma^2 = 25$ y utilizar la función `ic_sigma_con` para calcular un IC para μ de nivel 0,95. Utilizar la semilla 23 para generar los datos, para eso ejecute el comando `set.seed(23)` antes de generarlos.
 - a. ¿Pertenece 60 al IC?
 - b. ¿Ocurrirá siempre lo que observa en este caso?

```
set.seed(23)  
  
datos_norm <- rnorm(5, 60, 5)  
ic <- ic_sigma_con(datos_norm, 25, 0.95)  
ic  
  
## [1] 59.07918 67.84440  
ic[1] < 60 && ic[2] > 60
```

```
## [1] TRUE
```

El IC contiene al valor 60. Como vimos en clase, el 95% de las veces debería contener al valor 60, es decir, no siempre ocurre lo que se observa en este caso. Sin embargo, al hacer `set.seed(23)`, siempre que corramos la celda anterior vamos a obtener el mismo resultado.

3. Mediante una simulación de $N_{rep} = 10000$ muestras normales con media 60, varianza 25 y tamaño $n = 5$, calcule el nivel de cubrimiento empírico del IC implementado en el ítem 1.
 - a. ¿A qué valor debería aproximarse ese nivel de descubrimiento empírico? ¿por qué?
 - b. ¿Efectivamente se acerca a ese valor?

```
Nrep = 1000  
ic_correctos = replicate(Nrep,{  
  datos_normales = rnorm(5, 60, 5)  
  ic = ic_sigma_con(datos_normales, 25, 0.95)  
  ic[1] <= 60 & 60 <= ic[2]  
})
```

```
)  
mean(ic_correctos)
```

```
## [1] 0.95
```

El valor obtenido se debería aproximar al nivel del IC y efectivamente lo hace. Esto se debe a que al trabajar con un $IC = (a(X_1, \dots, X_n), b(X_1, \dots, X_n)) = 0,95$, al tomar muestras, el 95% de los IC_{obs} van a contener a $\mu_0 = 60$.