

Intervalo de confianza

J. Abellán

22/10/2017

Intervalos de confianza

Puede consultarse en

Figura 6.5 del 'Gregory', pag. 153

y en

fig. 9.3 del Walpole

```
#Parámetros verdaderos de la variable aleatoria X
mu <- 10 ; sigma <- 1

#Número de medias por muestra
n <- 5

#Suponemos conocida sigma. Por tanto:
IC <- sigma / sqrt( n )
```

Supondremos cierta variable aleatoria X normal con parámetro $\mu = 10$ (que es desconocido para nosotros!) y $\sigma = 1$ conocida.

Vamos a tomar una muestra de $n = 5$ medidas. Por tanto, es muy fácil construir un **intervalo de confianza** $IC = \sigma/\sqrt{n} = 0.4472136$ para la media muestral. Pero

¿Qué significa intervalo de confianza?

Hagamos la siguiente simulación:

```
# N grande para hacer una buena estadística
N <- 200

#La nueva variable aleatoria: media muestral
Xm <- rep( 0, N )

# Hacemos el experimento. Variable aleatoria Xm, media muestral
for (i in 1 : N ) Xm[ i ] <- mean( rnorm( n, mu, sigma ) )

# Nuevas variables aleatorias
# límite inferior del intervalo
Li <- Xm - IC

# y límite superior del intervalo
Ls <- Xm + IC

# para el dibujo
y1 <- min( Li ) ; y2 <- max( Ls )

#Dibujamos las medias muestrales obtenidas
plot( Xm,
```

```

    cex = .4,

    ylim = c( y1, y2 ),

    xlab = " índice del experimento ",

    ylab = " Intervalos de confianza "

)

#y los intervalos de confianza IC para resaltarlos mejor
i <- 1 : N
segments( i, Li, i, Ls )

#Dibujamos el valor verdadero (conocido por el ordenador!)
abline( h = mu, col = 2 )

#La pregunta clave es:
#¿Qué fracción  $n_x/N$  de intervalos contienen a  $\mu$ , el desconocido valor verdadero del parámetro?

# Número de intervalos por encima de  $\mu$ 
nIa <- length( Li[ Li > mu ] )

# Número de intervalos por debajo de  $\mu$ 
nId <- length( Ls[ Ls < mu ] )

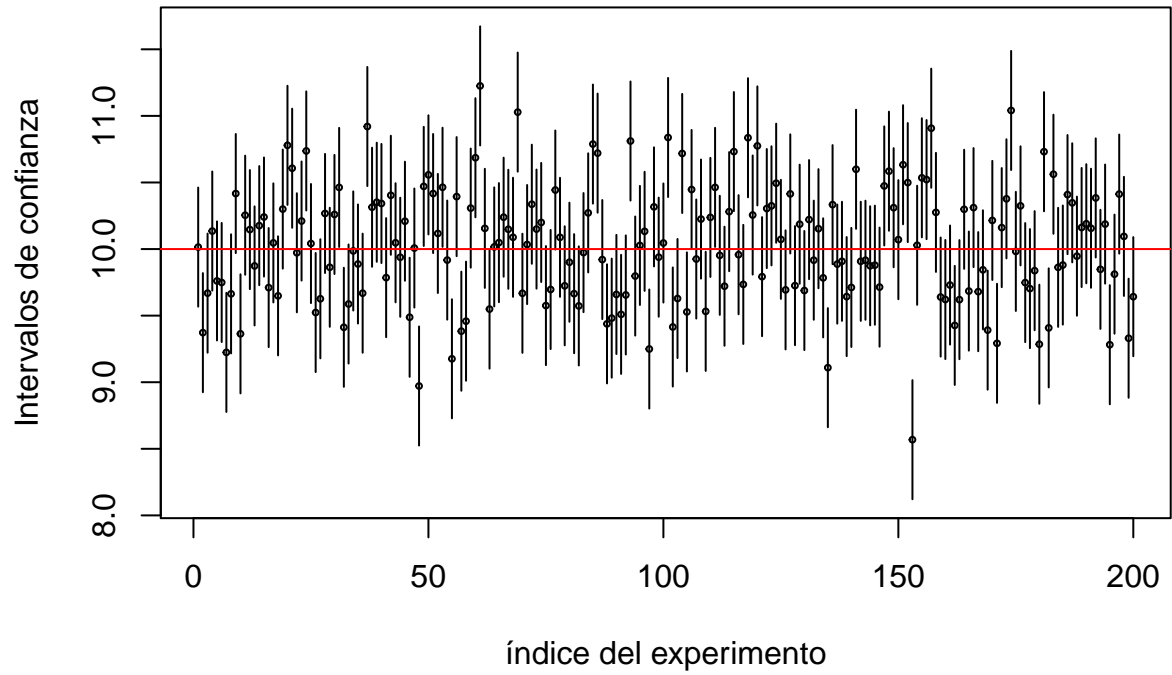
# Número de intervalos que contienen a  $\mu$ 
nI <- N - nIa - nId

# Fracción (probabilidad) de intervalos que contienen a  $\mu$ 
fI <- nI / N

title( paste( "fx =  $n_x / N$  =", round( fI * 100 ), " % " ) )

```

$$fx = nx / N = 70 \%$$



Como puede comprobarse, la fracción de intervalos que contienen el valor verdadero del parámetro $\mu = 10$ se aproxima al 68%.