# generamos una población

pop <- rnorm(10000, 10, 1)

View(pop)

is.vector(pop)

length(pop)

mean(pop)

sd(pop)

# tomar una muestra de la población y estimar la media

##El argumento expr se evalúa n veces. En este caso extraemos muestras de tamaños n=5 y n=25

est1 <- replicate(expr = mean(sample(x = pop, size = 5)), n = 25000)

est2 <- replicate(expr = mean(sample(x = pop, size = 25)), n = 25000)

fo <- replicate(expr = sample(x = pop, size = 5)[1], n = 25000)

##gráficamente:

# plot density

plot(density(fo),

col = "green",

lwd = 2,

ylim = c(0, 2),

xlab = "estimates",

main = "Sampling Distributions of Unbiased Estimators")

# añadir al gráfico la estimación de la dn de densidad de la media muestral con n=5

lines(density(est1),

col = "steelblue",

lwd = 2)

# añadir al gráfico la estimación de la dn de densidad de la media muestral con n=25

lines(density(est2),

col = "red2",

lwd = 2)

# añadir una línea vertical en el parámetro verdadero

abline(v = 10, lty = 2)

# añadir una distribución N(10,1)

curve(dnorm(x, mean = 10),

lwd = 2,

lty=2,

add = T)

#lty: dashed, add: valor lógico para indicar que se desea agregar la curva a un gráfico ya existente

# añadir una leyenda

legend("topleft",

legend = c("N(10,1)",

expression(Y[1]),

expression(bar(Y) ~ n == 5),

expression(bar(Y) ~ n == 25)

),

lty = c(2, 1, 1, 1),

col = c("black","green", "steelblue", "red2"),

lwd = 2)