###############################################################################

# Ejercicio 3, "Recuperación de parámetros

###############################################################################

#Genere 200 muestras de tamaño 100 a partir de una Beta (5,2) y recupere el valor de

#los paràmetros que mejor describan las muestras extraidas

#Empezamos definiendo el àrea de trabajo

a\_True <- 5 #Defino los valores conocidos para alpha y beta poblacional

b\_True <- 2

alpha <- function(m,v) m \*(m\*(1-m)/v - 1) #Defino las funciones que permiten estimar a y b

beta <- function(m,v) (1-m)\*(m\*(1-m)/v - 1) #a partir de la media y la varianza de la muestra

muestras <- 200 #Fijo el nùmero de muestras a realizar m

n <- 100 #cada una con un tamaño n

a\_Estimada <- rep(0, muestras) #Creamos dos arreglos vacíos a rellenar con un ciclo for

b\_Estimada <- c(NA)

for(muestra in 1:muestras){ #Por cada muestra en el intervalo 1:muestras

x <- rbeta(n, a\_True, b\_True) #obtendré un conjunto de datos extraidos de una distribucion beta con los parametros definidos para mi poblacion

media <- mean(x) #Y de cada una de estas 200 muestras, obtendré una media

varianza <- var(x) # y una desviación estándar

a\_Estimada[muestra] <- alpha(media, varianza) #La media y la varianza de cada muestra me ayudará a generar un estimado

b\_Estimada[muestra] <- beta(media, varianza) #sobre los valores de alfa y beta, según las funciones previamente especificadas

}

media\_a <- mean(a\_Estimada) #Computamos la media de todas las estimaciones hechas para alfa y beta

media\_b <- mean(b\_Estimada)

se\_a <- sd(a\_Estimada) #Y tambiñen computamos la desviación estándar de estos estimados (qué tano varían)

se\_b <- sd(b\_Estimada)

correlacion <- cor(a\_Estimada,b\_Estimada) #Computamos la correlación entre los estimados realizados para a y b

#Enunciamos nuestros cómputos

cat(sprintf(

"N = %1.0f, media alpha = %6.4f, Se alpha = %6.4f, media beta = %6.4f, Se beta = %6.4f, r = %5.3f",

n, media\_a, se\_a, media\_b, se\_b, correlacion))

#Graficamos la Recuperación Paramétrica

par(mfrow=c(1,3)) #Pedimos dibujar hasta tres gráficas por pantalla

hist(a\_Estimada, main="alpha") #Empezamos mostrando un histograma con las estimaciones hechas para a por cada muestra

hist(b\_Estimada, main="beta") #...y lo mismo para las estimaciones de b

#(Nota que tienen su pico más alto en los valores reales (poblacionales) de a y b)

plot(a\_Estimada, b\_Estimada) #Ploteamos la correlacion entre los estimados