

Ejercicio 4 Tarea 2

INFERENCIA ESTADÍSTICA

Hairo Ulises Miranda Belmonte

11 de septiembre de 2018

EJERCICIO 4a

Función que simula lanzamientos de monedas

con parámetros “p” y “n”.

0 Éxito (Aguila)

1 Fracaso (Sol)

```
lanzamiento <- function(p,n){
  resultado <- numeric(n)  # Vector para almacenar resultados
  for (i in c(1:n)) {
    contador <- 1 # Almacena el número d intentos
    repeat { # Se realiza el sample. Cuando sea 0 se detiene
      muestra <- sample(c(0, 1), 1, prob = c(p, 1-p)) # asignamos
# probabilidades                                     # debo a que es una moneda
# sesgada
      if (muestra == 1) {
        contador <- contador + 1 # Sumamos uno, lo cual indica otro fracaso
      } else {
        break # En caso de que no sea 1, rompemos el repeat
      }
    }
    resultado [i] <- contador # vector tamaño cero
  }
  return(resultado) # regresa el vector con el número de
# fracasos hasta encontrar éxito
}
```

EJERCICIO 4b

Función que regresa el número de fracasos en lanzamientos de monedas

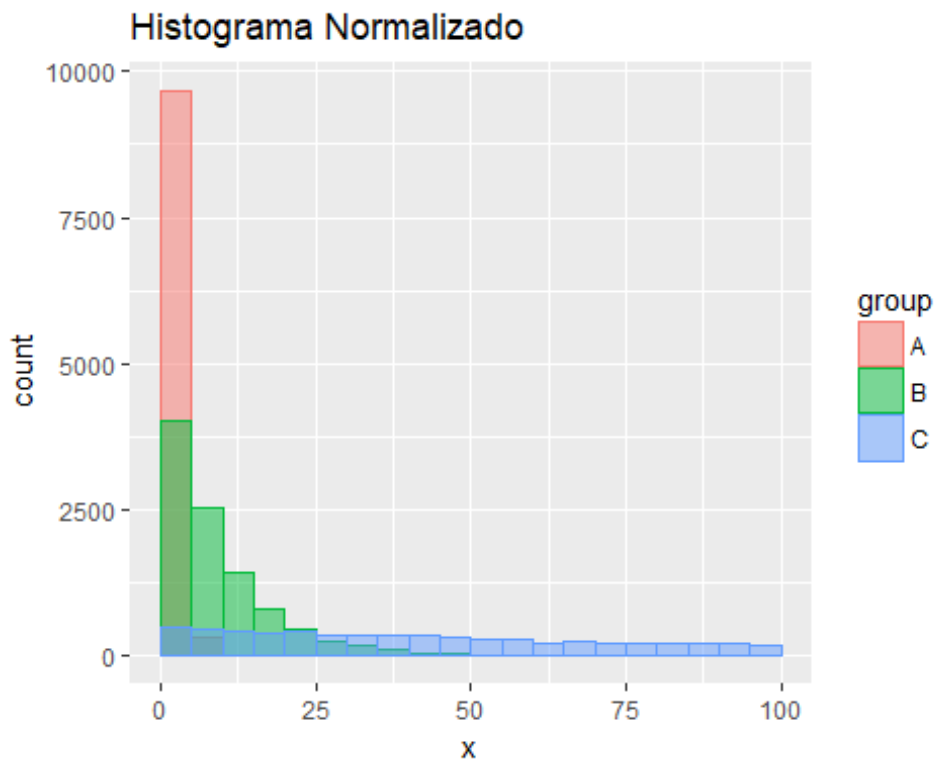
hasta encontrar la primera águila.

```
library("ggplot2", lib.loc="~/R/win-library/3.3")
lanz1 <- lanzamiento(.5, 10000)
lanz2 <- lanzamiento(.1, 10000)
lanz3 <- lanzamiento(.01, 10000)

# Pasando a formato data frame
geom1 <- data.frame(x = lanz1, group="A")
geom2 <- data.frame(x = lanz2, group="B")
geom3 <- data.frame(x = lanz3, group="C")

graf <- rbind(geom1, geom2, geom3)

# Histogramas de las tres simulaciones
ggplot(graf, aes(x, fill=group, colour=group)) +
  geom_histogram(aes(y=..count..), breaks=seq(0,100,5), alpha=.5,
    position="identity", lwd=0.2) +
  ggtitle("Histograma Normalizado")
```



```

# PMF

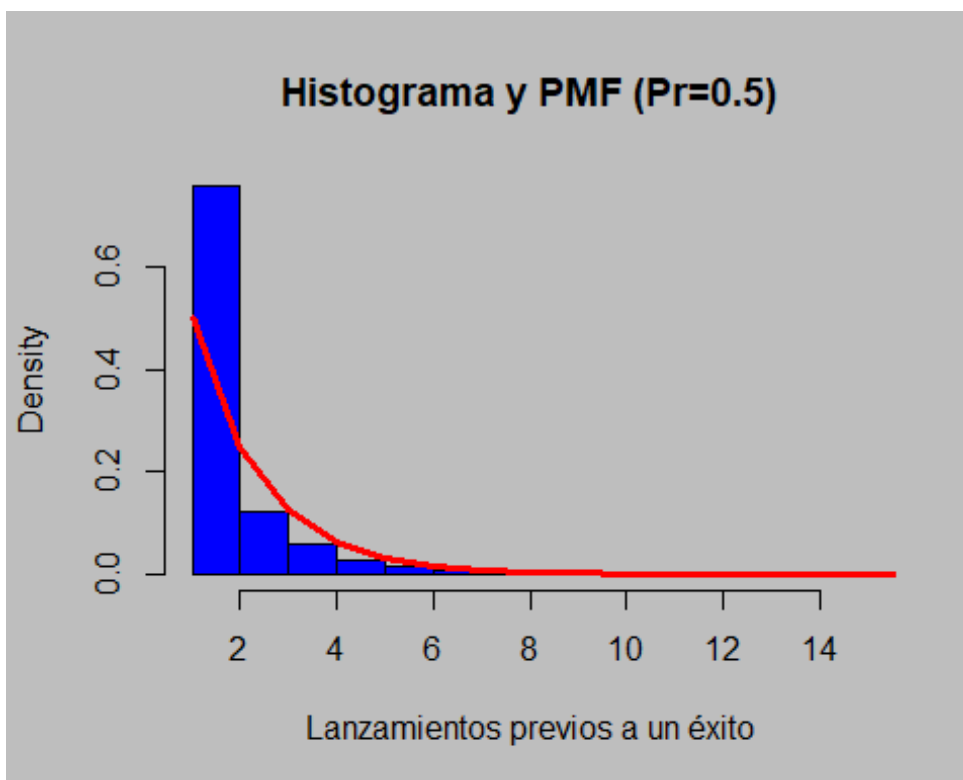
# Para el lanzamiento con probabilidad de .5

probabilidad.Lanz1 <- table(lanz1)
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz1), 1)){ # probabilidad
  probabilidad.Lanz1[i] = probabilidad.Lanz1[i]/10000
}
prob.Lanz1 <- c()
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz1), 1)){ # sacando del formato
table
  prob.Lanz1[i]=probabilidad.Lanz1[[i]]
}

# Histograma del sample traslapando la pmf de la geometrica

par(bg = "gray")
hist(lanz1,freq = FALSE, col="blue",
      xlab="Lanzamientos previos a un éxito", main = "Histograma y PMF
(Pr=0.5)")
lines(dgeom(0:length(lanz1),.5),type="l", col="red", lwd=3 )

```



```

# Para el lanzamiento con probabilidad de .1

```

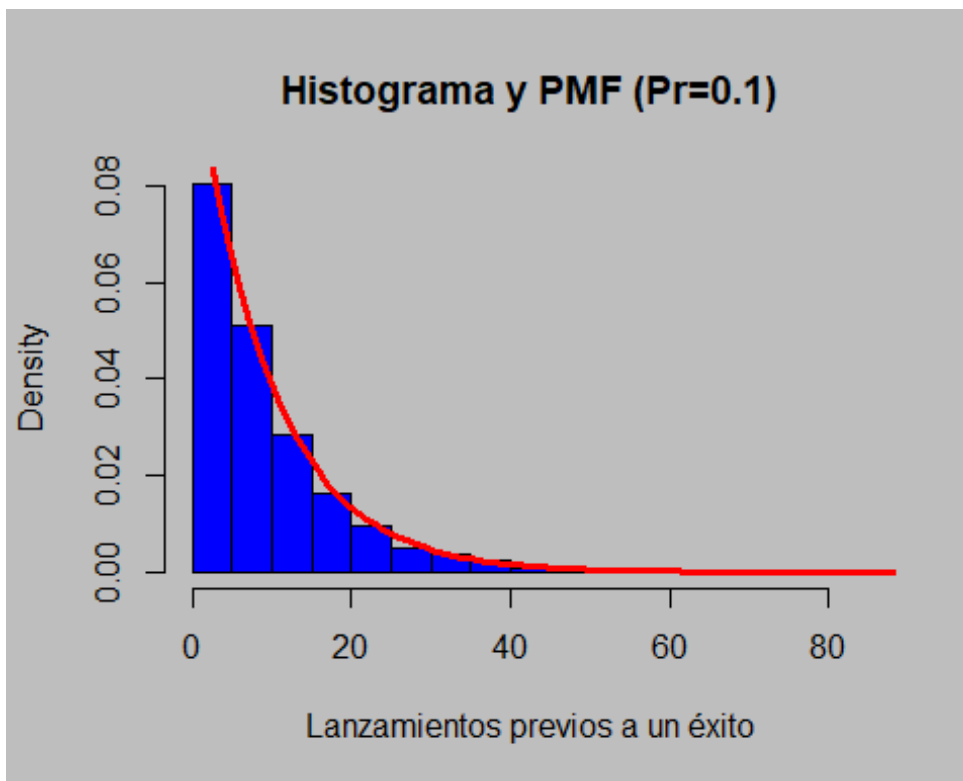
```

probabilidad.Lanz2 <- table(lanz2)
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz2), 1)){ # probabilidad
  probabilidad.Lanz2[i] = probabilidad.Lanz2[i]/10000
}
prob.Lanz2 <- c()
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz2), 1)){ # sacando del formato
table
  prob.Lanz2[i]=probabilidad.Lanz2[[i]]
}

# Histograma del sample traslapando la pmf de la geometrica

par(bg = "gray")
hist(lanz2,freq = FALSE, col="blue",
      xlab="Lanzamientos previos a un éxito", main = "Histograma y PMF
(Pr=0.1)")
lines(dgeom(0:length(lanz2), .1),type="l", col="red", lwd=3 )

```



Para el lanzamiento con probabilidad de .01

```

probabilidad.Lanz3 <- table(lanz3)
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz3), 1)){ # probabilidad
  probabilidad.Lanz3[i] = probabilidad.Lanz3[i]/10000
}

```

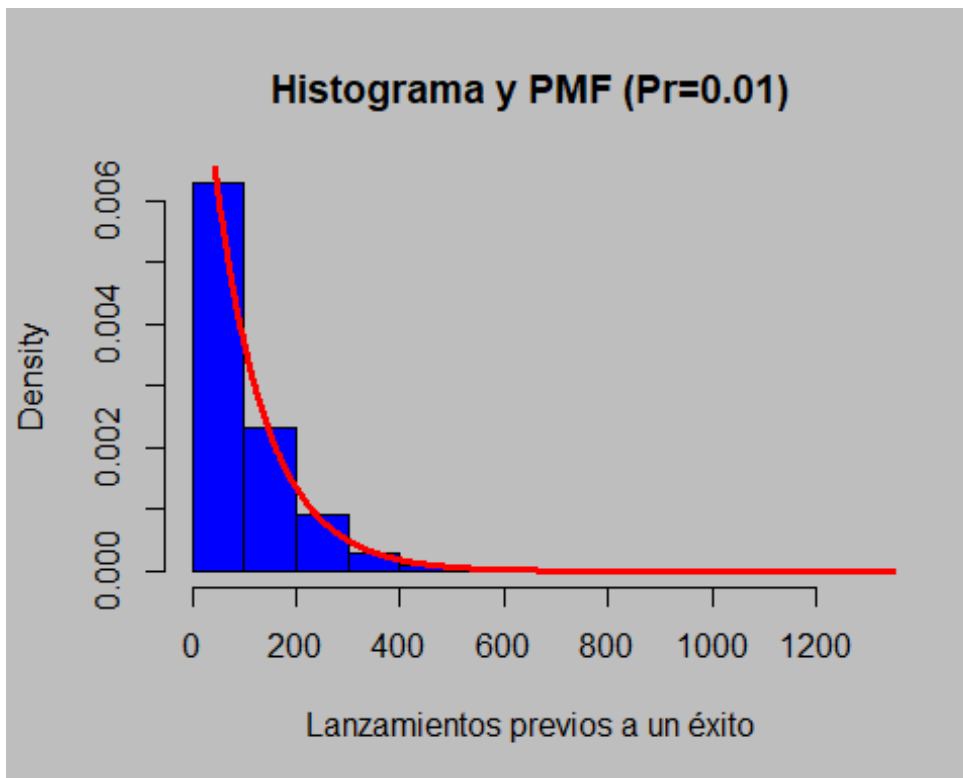
```

}
prob.Lanz3 <- c()
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz3), 1)){ # sacando del formato
table
  prob.Lanz3[i]=probabilidad.Lanz3[[i]]
}

# Histograma del sample traslapando la pmf de la geometrica

par(bg = "gray")
hist(lanz3,freq = FALSE, col="blue",
     xlab="Lanzamientos previos a un éxito", main = "Histograma y PMF
(Pr=0.01)")
lines(dgeom(0:length(lanz3), .01), type="l", col="red", lwd=3 )

```



EJERCICIO 4c

Ejercicio anterior, pero con 10^6 simulaciones

```

lanz1 <- rep(0,1000000)
lanz2 <- rep(0,1000000)
lanz3 <- rep(0,1000000)

```

```

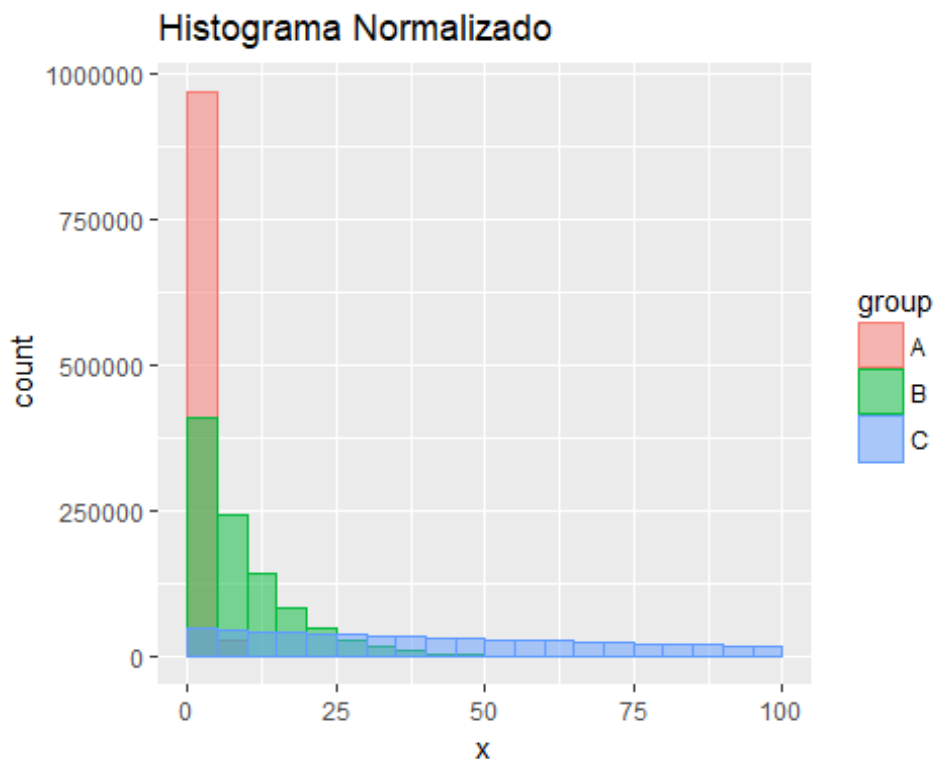
lanz1 <- lanzamiento(.5, 1000000)
lanz2 <- lanzamiento(.1, 1000000)
lanz3 <- lanzamiento(.01, 1000000)

# A formato data frame
geom1 <- data.frame(x = lanz1, group="A")
geom2 <- data.frame(x = lanz2, group="B")
geom3 <- data.frame(x = lanz3, group="C")

graf <- rbind(geom1, geom2, geom3)

#Histogramas de las tres simulaciones
ggplot(graf, aes(x, fill=group, colour=group)) +
  geom_histogram(aes(y=..count..), breaks=seq(0,100,5), alpha=.5,
    position="identity", lwd=0.2) +
  ggtitle("Histograma Normalizado")

```



```

# PMF

# Para el lanzamiento con probabilidad de .5

probabilidad.Lanz1 <- table(lanz1) # Vector en formato table

for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz1), 1)){ # probabilidades
  probabilidad.Lanz1[i] = probabilidad.Lanz1[i]/1000000
}

```

```

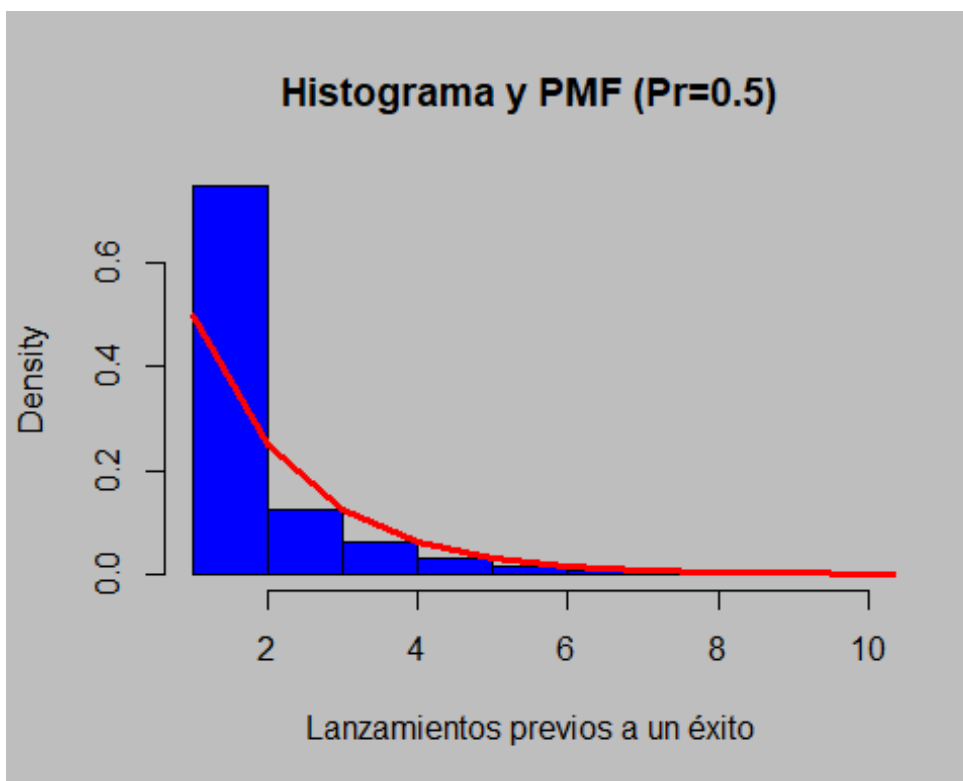
prob.Lanz1 <- c() # Sacndo de formato table

for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz1), 1)){
  prob.Lanz1[i]=probabilidad.Lanz1[[i]]
}

# Histograma del sample traslapando la pmf de la geometrica

par(bg = "gray")
hist(lanz1,freq = FALSE,xlab="Lanzamientos previos a un éxito", main =
"Histograma y PMF (Pr=0.5)",
  col="blue", xlim=c(1,10))
lines(dgeom(0:length(lanz1),.5),type="l", col="red", lwd=3 )

```



```

# Para el lanzamiento con probabilidad de .1

probabilidad.Lanz2 <- table(lanz2)
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz2), 1)){ # probabilidad
  probabilidad.Lanz2[i] = probabilidad.Lanz2[i]/1000000
}

prob.Lanz2 <- c()
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz2), 1)){ # sacando del formato
table
  prob.Lanz2[i]=probabilidad.Lanz2[[i]]
}

```

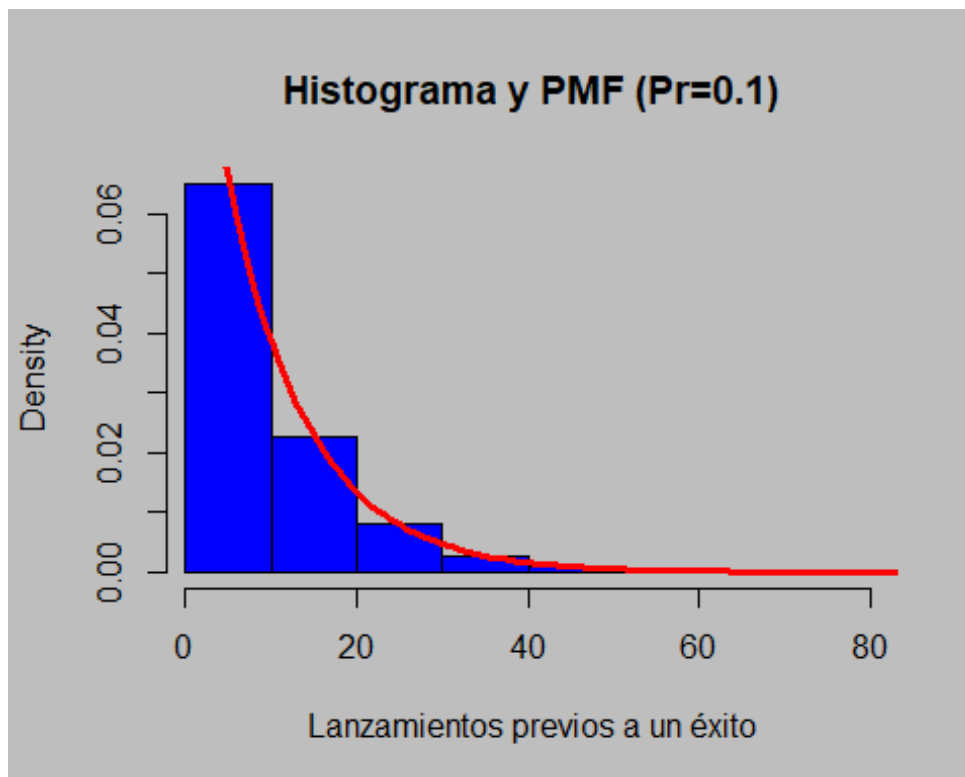
```

}

# Histograma del sample traslapando la pmf de la geometrica

par(bg = "gray")
hist(lanz2,freq = FALSE, col="blue",
     xlab="Lanzamientos previos a un éxito", main = "Histograma y PMF
(Pr=0.1)",
     xlim=c(1,80))
lines(dgeom(0:length(lanz2),.1),type="l", col="red", lwd=3 )

```



```

# Para el lanzamiento con probabilidad de .01

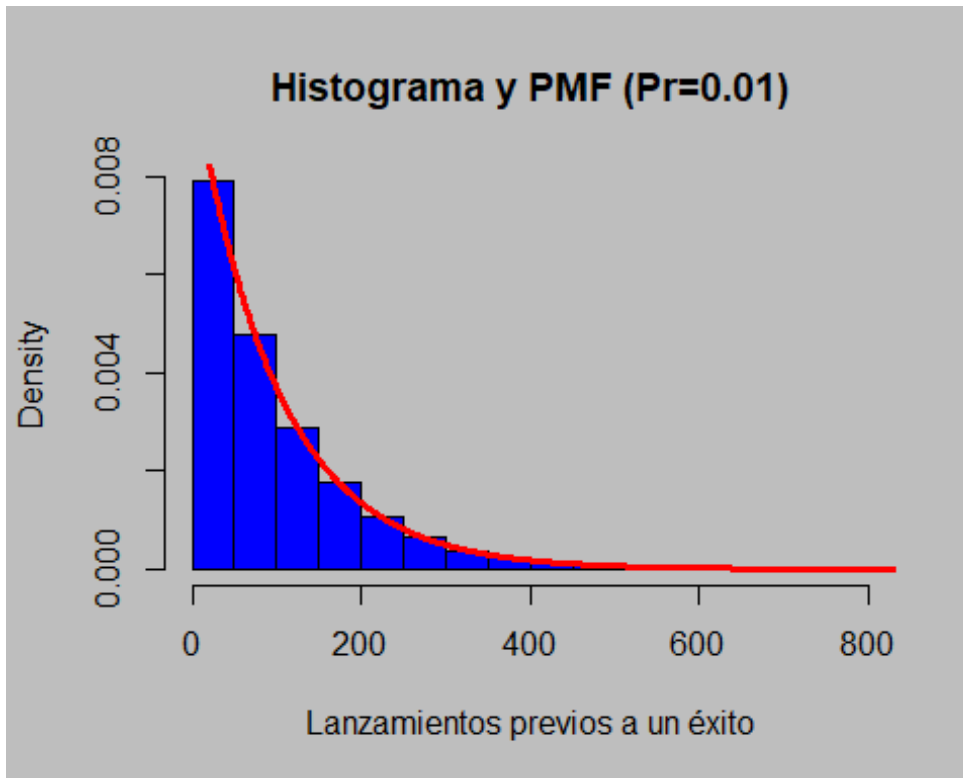
probabilidad.Lanz3 <- table(lanz3)
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz3), 1)){ # probabilidad
  probabilidad.Lanz3[i] = probabilidad.Lanz3[i]/1000000
}
prob.Lanz3 <- c()
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz3), 1)){ # sacando del formato
table
  prob.Lanz3[i]=probabilidad.Lanz3[[i]]
}

```



```
# Histograma del sample traslapando la pmf de la geometrica

par(bg = "gray")
hist(lanz3,freq = FALSE, col="blue",
     xlab="Lanzamientos previos a un éxito", main = "Histograma y PMF
(Pr=0.01)",
     xlim=c(0,800))
lines(dgeom(0:length(lanz3), .01),type="l", col="red", lwd=3 )
```



```
# Promedio y desviación estandar del Lanzamiento con probabilidad .5
(sample y original)
mean(prob.Lanz1)

## [1] 0.05263158

mean(dgeom(0:length(prob.Lanz1), .5))

## [1] 0.04999995

sd(prob.Lanz1)

## [1] 0.1247491

sd(dgeom(0:length(prob.Lanz1), .5))

## [1] 0.1221159

# Promedio y desviación estandar del Lanzamiento con probabilidad .1
mean(prob.Lanz2)
```

```
## [1] 0.008849558
mean(dgeom(0:length(prob.Lanz2),.1))
## [1] 0.008771877
sd(prob.Lanz2)
## [1] 0.01975462
sd(dgeom(0:length(prob.Lanz2),.1))
## [1] 0.01970125
# Promedio y desviación estandar del Lanzamiento con probabilidad .01
mean(prob.Lanz3)
## [1] 0.001026694
mean(dgeom(0:length(prob.Lanz3),.01))
## [1] 0.001025584
sd(prob.Lanz3)
## [1] 0.002028659
sd(dgeom(0:length(prob.Lanz3),.01))
## [1] 0.002026417
```