

Tarea 2 Ejercicio 5 Hairo Miranda Belmonte

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.

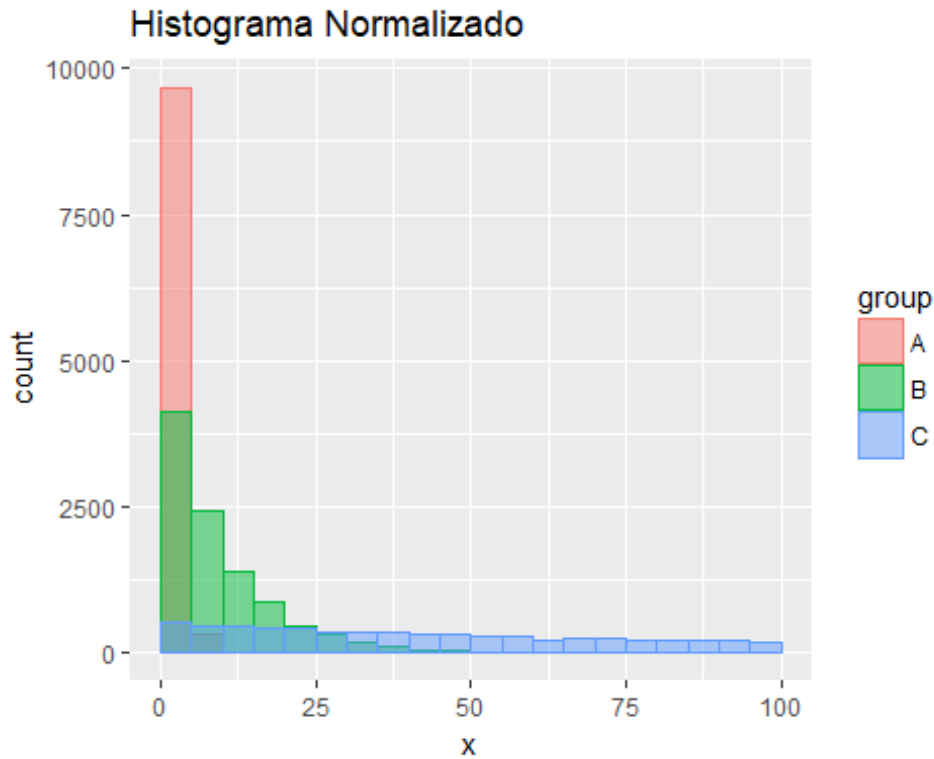
```
lanz1 <- lanzamiento(.5, 10000)
lanz2 <- lanzamiento(.1, 10000)
lanz3 <- lanzamiento(.01, 10000)

library("ggplot2", lib.loc="~/R/win-library/3.3")

# 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")
```



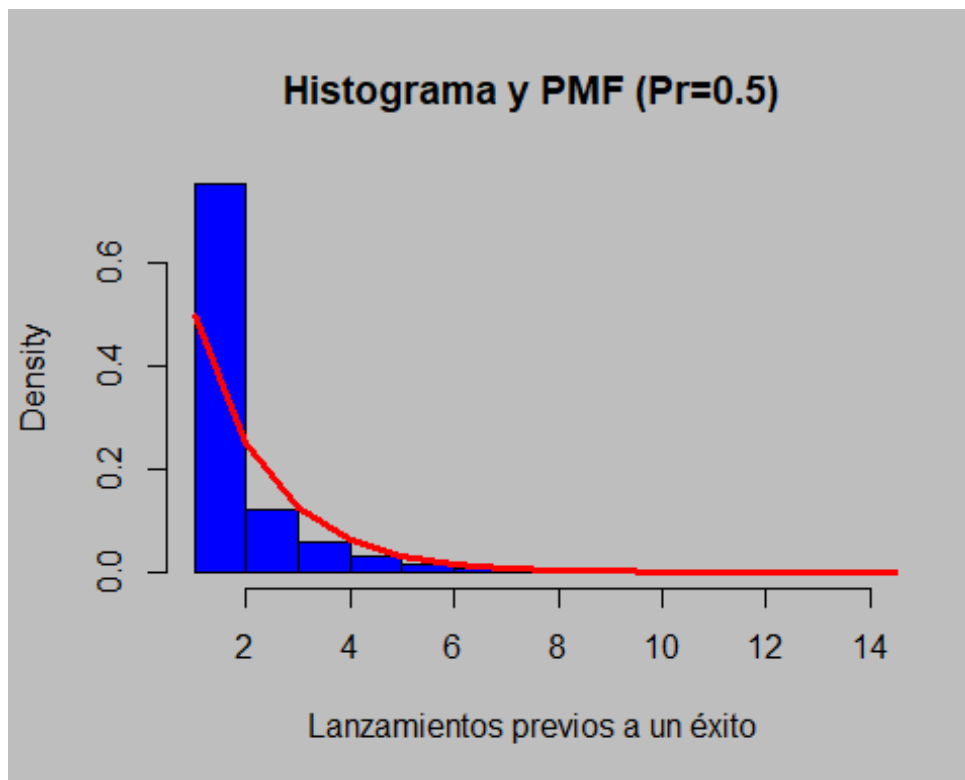
```
# PMF

# 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 )
```

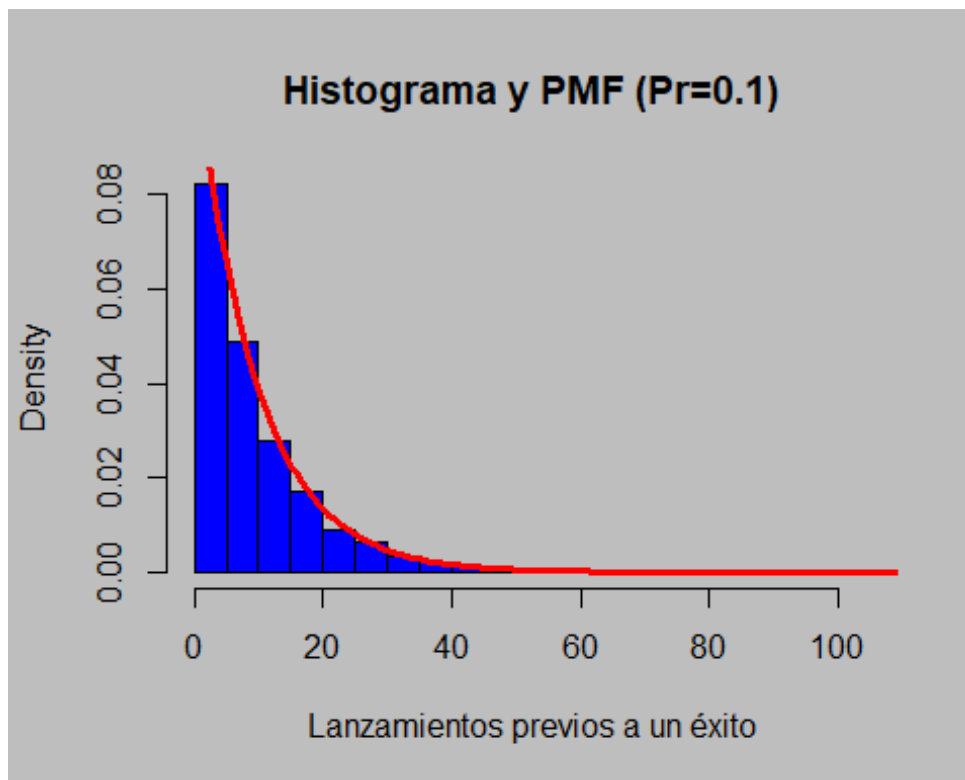


Para el lanzamiento con probabilidad de .1

```
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 )
```

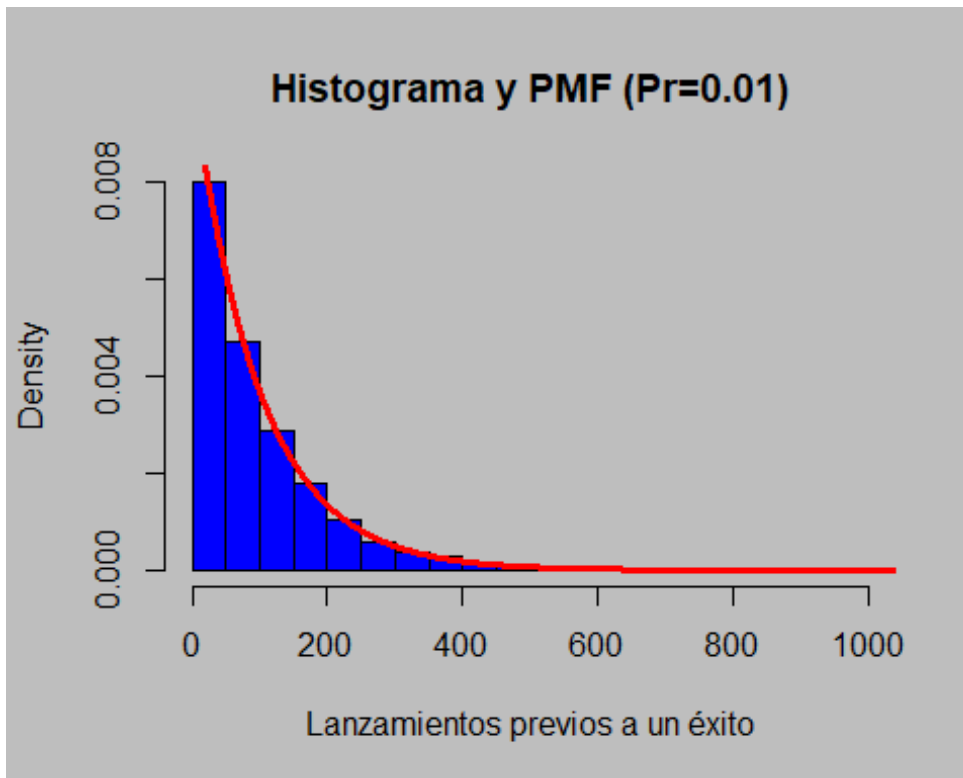


```
# Para el lanzamiento con probabilidad de .01

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)

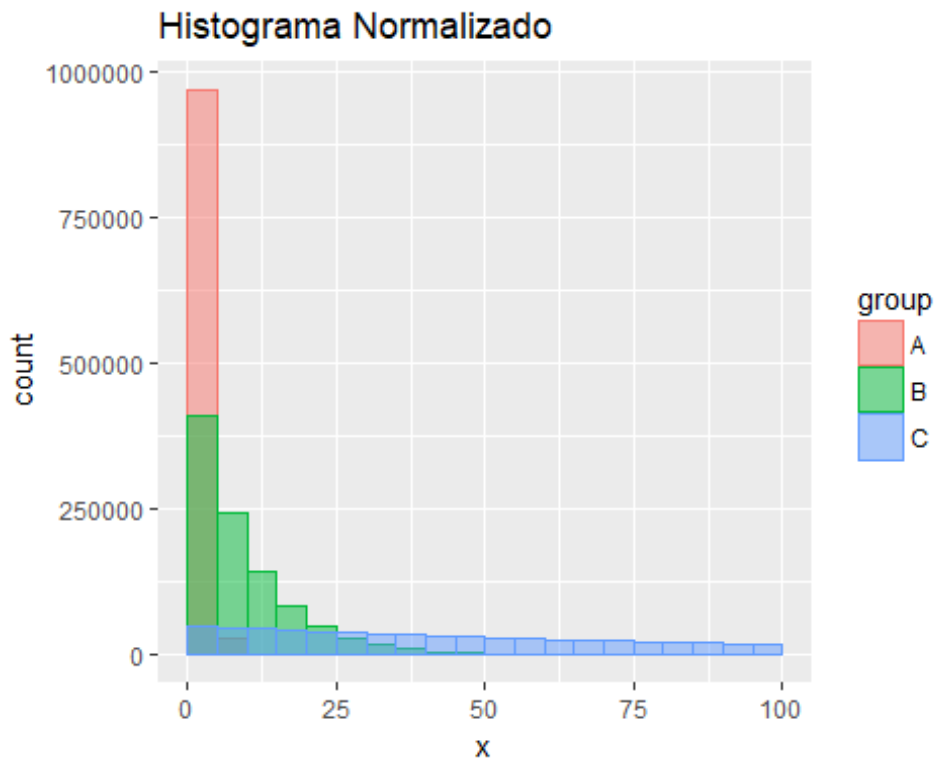
lanz1 <- lanzamiento(.5, 1000000)
lanz2 <- lanzamiento(.1, 1000000)
lanz3 <- lanzamiento(.01, 1000000)

# A formato data frame
library("ggplot2", lib.loc="~/R/win-library/3.3")
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

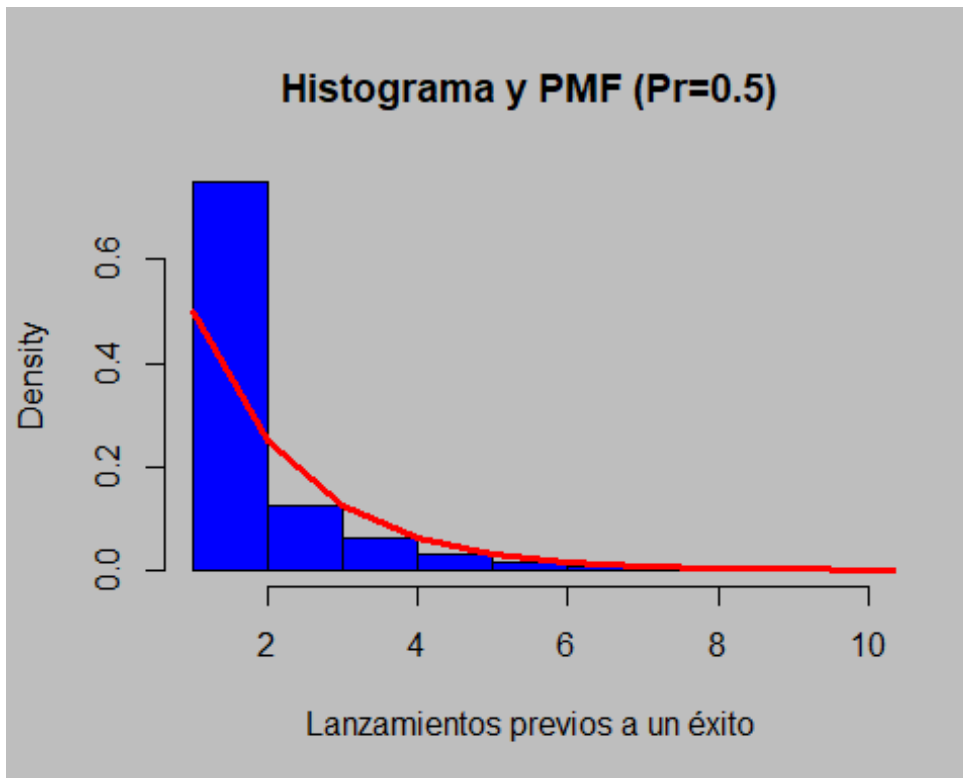
for (i in seq(1, length(probabilidad.Lanz1), 1)){ # probabilidades
  probabilidad.Lanz1[i] = probabilidad.Lanz1[i]/1000000
}

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 )
```



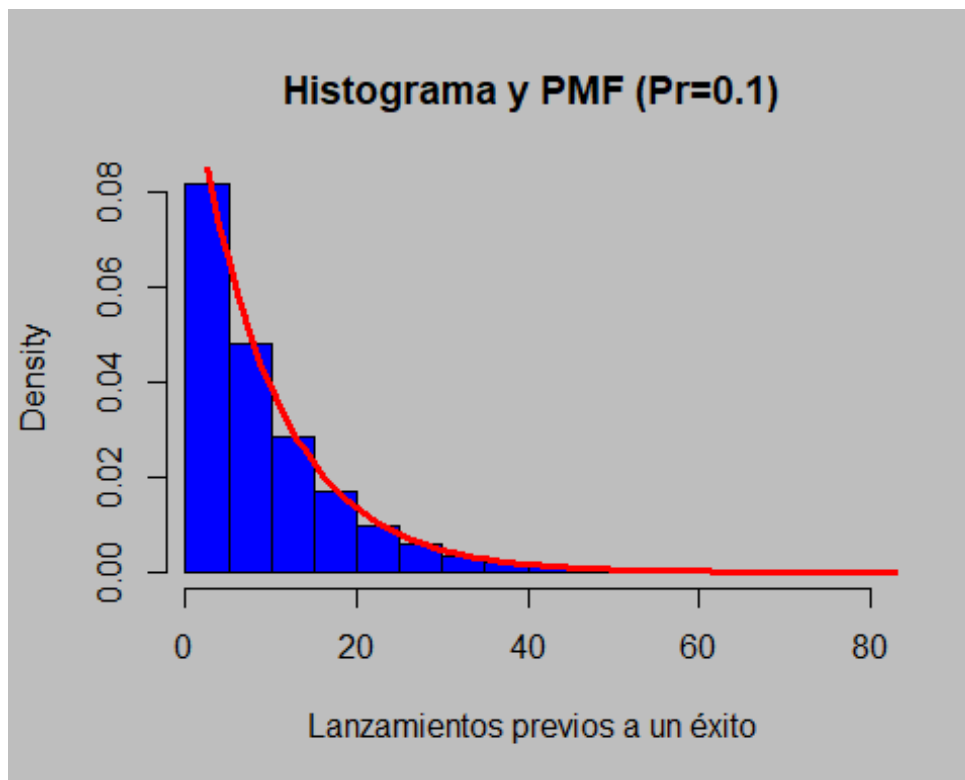
Para el lanzamiento con probabilidad de .1

```
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 )
```

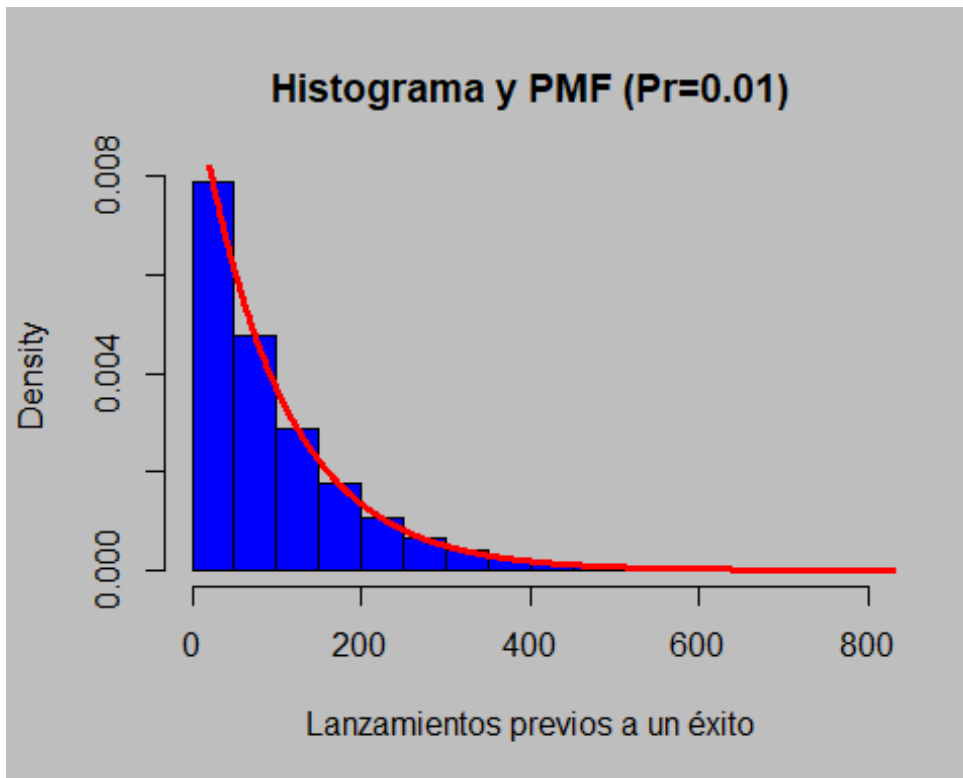



```
# Para el lanzamiento con probabilidad de .01

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] 0.1248264
```

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

```
## [1] 0.1221159
```

Promedio y desviación estandar del Lanzamiento con probabilidad .1

```
mean(prob.Lanz2)
```

```
## [1] 0.00862069
```

```
mean(dgeom(0:length(prob.Lanz2),.1))
```

```
## [1] 0.008546971
```

```
sd(prob.Lanz2)
```

```
## [1] 0.01957053
```

```
sd(dgeom(0:length(prob.Lanz2),.1))
## [1] 0.01949462

# Promedio y desviación estandar del lanzamiento con probabilidad .01
mean(prob.Lanz3)
## [1] 0.001020408

mean(dgeom(0:length(prob.Lanz3),.01))
## [1] 0.001019315

sd(prob.Lanz3)
## [1] 0.002022633

sd(dgeom(0:length(prob.Lanz3),.01))
## [1] 0.002021785
```