

GuÃas prÃcticas

Erika MartÃnez

November 27, 2015

UNIDAD 3: Practica 16 - Simulacion del Teorema del Limite Central TEO-
REMA DEL LIMITE CENTRAL

Simular el Teorema del Limite Central con datos binomial

Ejemplo 1:

```
#Generar 100 n?meros aleatorios de una distribuci?n binomial con par?metros
#n=10 (n?mero de ensayos o pruebas), y p=0.25 (probabilidad de ?xito)

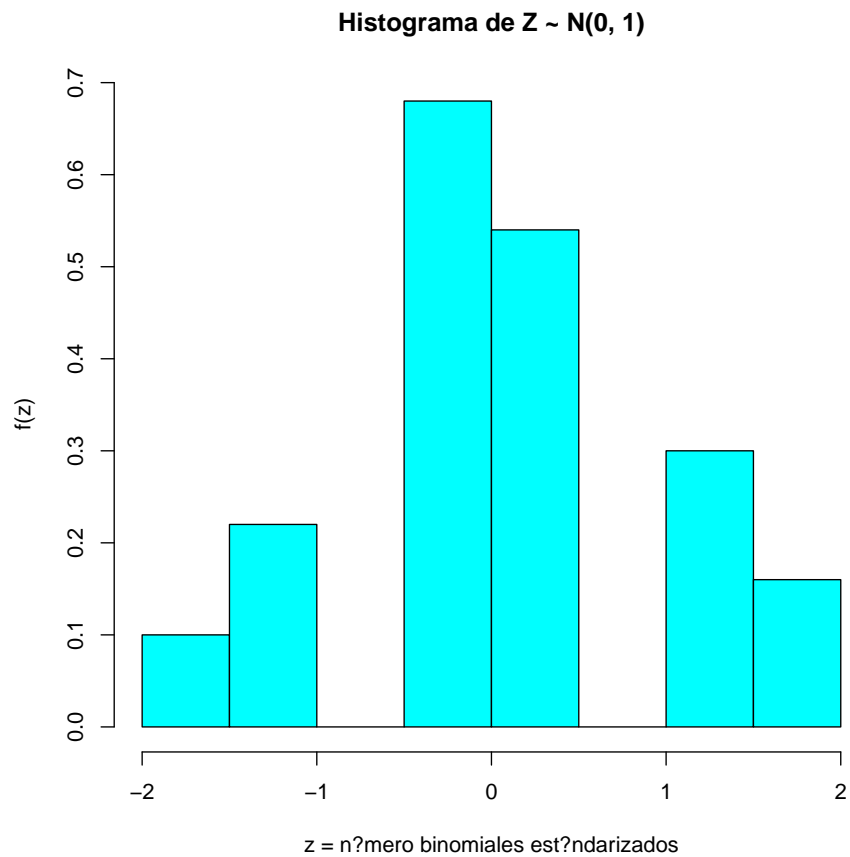
# tm= tama?o de la muestra
tm=100; n <- 10; p <- 0.25

#Generando las 100 n?meros aleatorios
S = rbinom(tm, n, p)

# estandarizando cada una de las observaciones
Z = (S-n*p)/sqrt(n*p*(1-p)); Z

##      [1]  1.8257419  1.0954451  1.8257419 -0.3651484 -0.3651484  0.3651484
##      [7] -0.3651484  1.8257419 -1.8257419 -0.3651484 -0.3651484 -1.8257419
##     [13] -0.3651484  0.3651484  0.3651484 -0.3651484 -0.3651484 -0.3651484
##     [19]  1.8257419 -1.8257419 -1.0954451  0.3651484 -0.3651484  0.3651484
##     [25]  1.0954451  0.3651484  0.3651484  0.3651484 -0.3651484 -0.3651484
##     [31]  1.8257419  1.0954451 -1.0954451  0.3651484 -1.0954451 -0.3651484
##     [37] -0.3651484 -0.3651484  1.8257419  0.3651484 -1.8257419 -0.3651484
##     [43]  1.0954451 -0.3651484  1.8257419  1.0954451 -0.3651484  1.0954451
##     [49]  0.3651484 -1.0954451 -0.3651484 -1.0954451 -0.3651484  0.3651484
##     [55]  0.3651484 -1.0954451  1.0954451 -1.0954451 -0.3651484 -0.3651484
##     [61] -1.0954451 -0.3651484  1.0954451  0.3651484 -0.3651484 -0.3651484
##     [67] -0.3651484  1.0954451  1.0954451 -0.3651484 -1.0954451 -1.0954451
##     [73]  0.3651484  0.3651484  0.3651484 -0.3651484 -0.3651484  0.3651484
##     [79]  0.3651484 -0.3651484  0.3651484  1.0954451  1.0954451 -0.3651484
##     [85]  0.3651484 -0.3651484  0.3651484  1.0954451  1.0954451 -0.3651484
##     [91]  0.3651484 -0.3651484  1.0954451  0.3651484 -1.8257419  0.3651484
##     [97] -1.0954451  1.8257419  0.3651484  0.3651484

#La variable X tiene los resultados, y podemos ver la distribuci?n de los n?meros aleatorios
#un histograma
hist(Z, main="Histograma de Z ~ N(0, 1)", xlab="z = n?mero binomiales est?ndarizados",
ylab="f(z)", prob=TRUE, col="cyan")
```

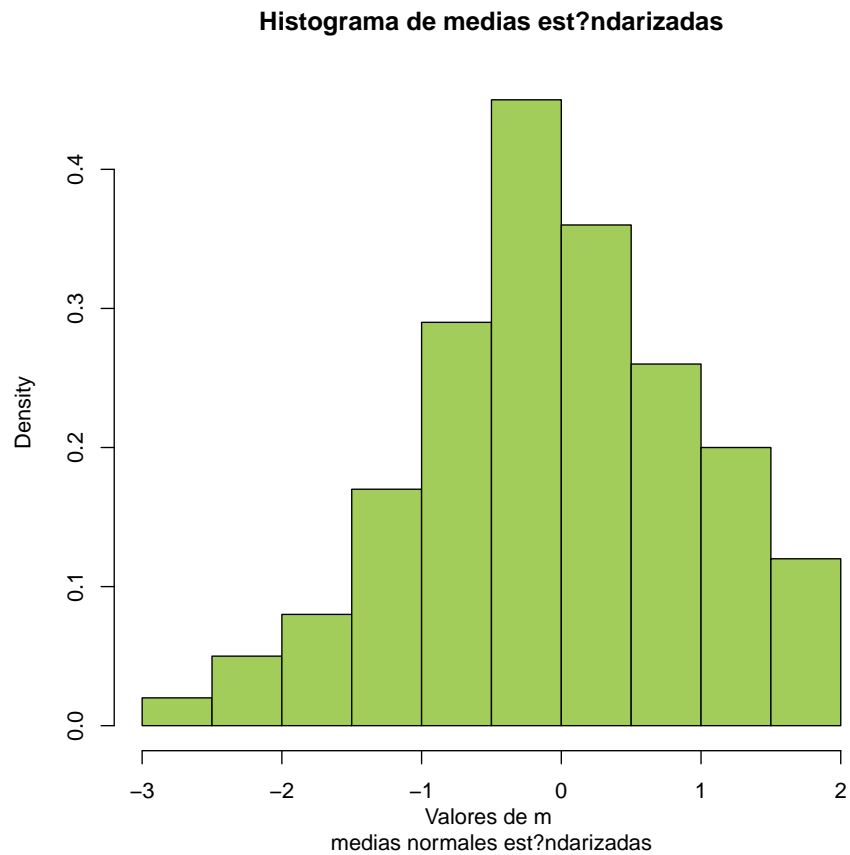


Simular el TLC con datos de una distribución normal Ejemplo 2:

```
#Suponga que  $X$  es normal con media 5 y desviación estándar 5.
#Entonces necesitamos una función para encontrar el valor
simulNorm <- function(mu,sigma, m=5, n=100)
{
  vectMedias <- numeric(0)
  MediasEstand <- numeric(0)
  for (i in 1:m)
  {
    X = rnorm(n, mu, sigma)
    # genera n valores normales
    vectMedias[i] <- mean(X)
    MediasEstand[i] <- (vectMedias[i] - mu)/(sigma/sqrt(n))
  }
}
mu=5; sigma=5
m <- 200

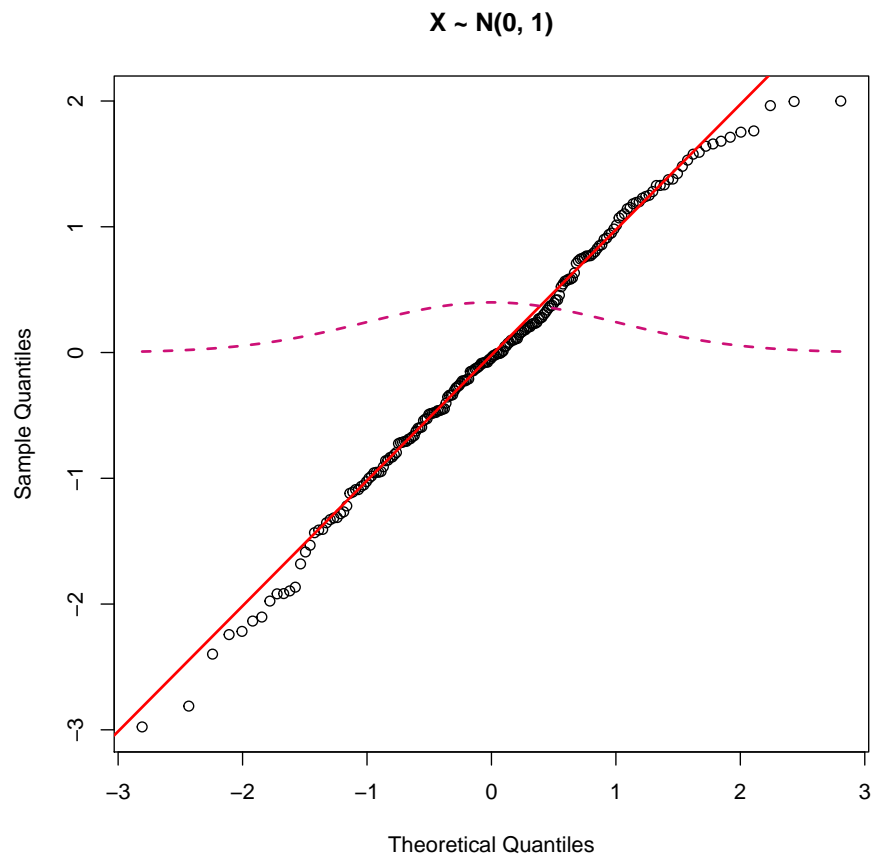
# número de muestras o medias a obtener
simulNorm(mu, sigma, m)
```

```
hist(MediasEstand, main="Histograma de medias estandarizadas", xlab="Valores de m
medias normales estandarizadas", prob=TRUE, col="darkolivegreen3")
```



```
#Un mejor gr?fico que el histograma para decidir si los datos aleatorios son aproximadamente
#normal es el llamado gr?fico de "probabilidad normal".
qqnorm(MediasEstand, main="X ~ N(0, 1)")
```

```
#muestra la l?nea
qqline(MediasEstand, lty=1, lwd=2, col="red")
curve(dnorm(x, 0, 1), col = "deeppink3", lty=2, lwd=2, add=TRUE)
```



```
#Simular el Teorema del L?mite Central con datos exponencial
simulExp <- function(mu, m=5, n=100)
{
  razon <- 1/mu
  vectMedias <- numeric(0)
  MediasEstand <- numeric(0)
  for (i in 1:m)
  {
    X = rexp(n, razon)
    # genera n valores exponenciales
    vectMedias[i] <- mean(X)
    MediasEstand[i] <- (vectMedias[i] - mu)/(mu/sqrt(n))
  }
}

par(mfrow=c(2,2))
# para n=1
mu=10
m <- 100; n <- 1
simulExp(mu, m, n)
```

```

hist(MediasEstand, main="Medias Exp(10); n=1", xlab="m medias exp est?ndarizadas",
     prob=TRUE, col="darkolivegreen3")
xvals = seq(from=-3, to=3, by=0.01)
points(xvals, dnorm(xvals, 0, 1), col = "red", type="l", lty=1, lwd=2)

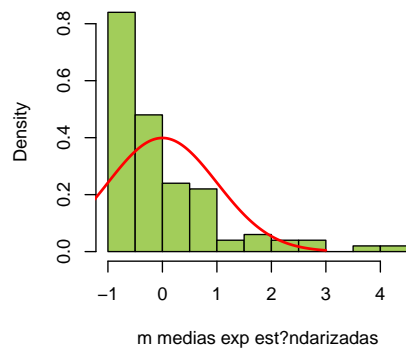
# para n=5
n <- 5
simulExp(mu, m, n)
hist(MediasEstand, main="Medias Exp(10); n=5", xlab="m medias exp est?ndarizadas",
     prob=TRUE, col="darkolivegreen3")
xvals = seq(from=-3, to=3, by=0.01)
points(xvals, dnorm(xvals, 0, 1), col = "red", type="l", lty=1, lwd=2)

# para n=15
n <- 15
simulExp(mu, m, n)
hist(MediasEstand, main="Medias Exp(10); n=15", xlab="m medias exp est?ndarizadas",
     prob=TRUE, col="darkolivegreen3")
xvals = seq(from=-3, to=3, by=0.01)
points(xvals, dnorm(xvals, 0, 1), col = "red", type="l", lty=1, lwd=2)

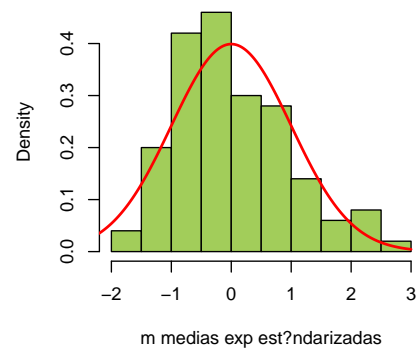
# para n=50
n <- 50
simulExp(mu, m, n)
hist(MediasEstand, main="Medias Exp(10); n=50", xlab="m medias exp est?ndarizadas",
     prob=TRUE, col="darkolivegreen3")
xvals = seq(from=-3, to=3, by=0.01)
points(xvals, dnorm(xvals, 0, 1), col = "red", type="l", lty=1, lwd=2)

```

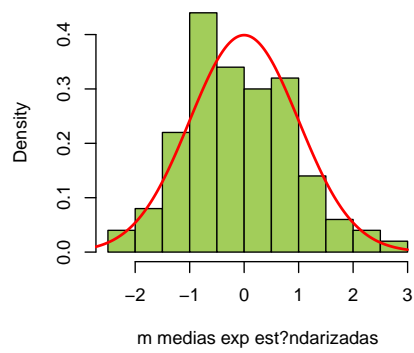
Medias Exp(10); n=1



Medias Exp(10); n=5



Medias Exp(10); n=15



Medias Exp(10); n=50

