

Trabajo Práctico Probabilidad y Estadística (c)

Luis Greco - Nicolas Hertzulis - Ruslan Sanmartin Sobol

20 de noviembre de 2017

Contents

Ejercicio 1	1
Ejercicio 2	3
b)	4
c)	6
e)	11
Ejercicio 3	12
a)	12
b)	12
c)	16
Ejercicio 4	19
Punto 1	19
b)	21
c)	23
e)	28
a)	29
b)	29
R Markdown	35
Including Plots	35



Figure 1: Tendencia Probabilística Revolucionaria

Lo primero que vamos a hacer es fijar la semilla de forma global.

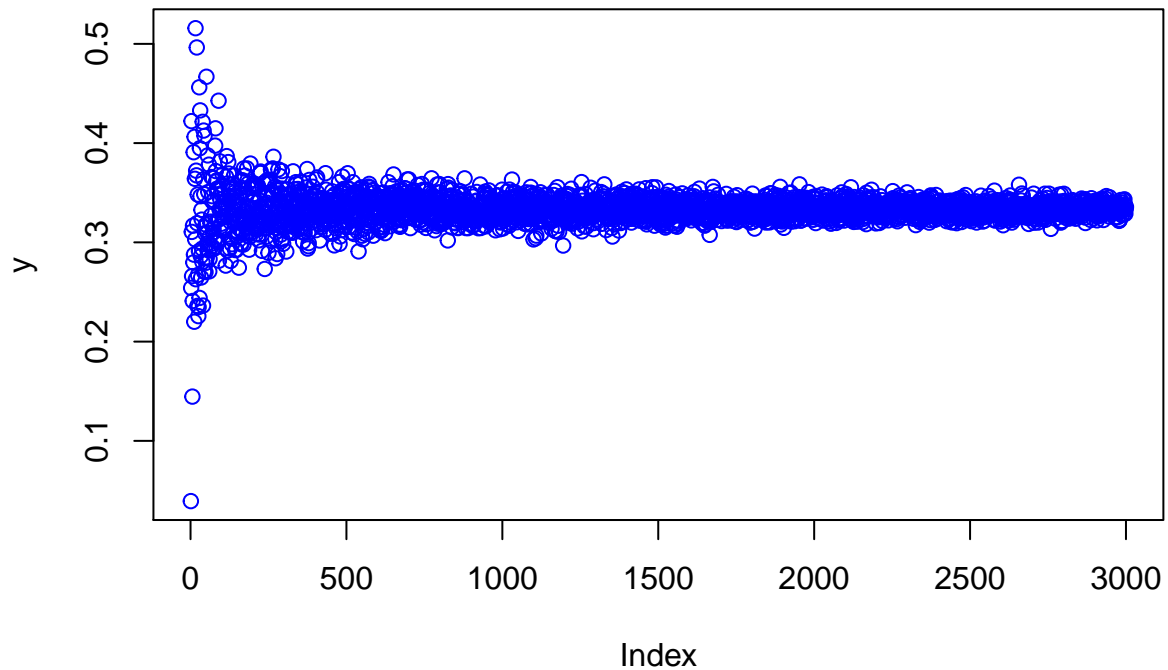
```
set.seed(1109)
```

Ejercicio 1

Acá lo que hicimos fue usar el mismo código visto en clase para generar la exponencial, solo que en este caso el valor de retorno es la media, por que es lo que necesitabamos. También podríamos haber usado la función “`rexp()`”.

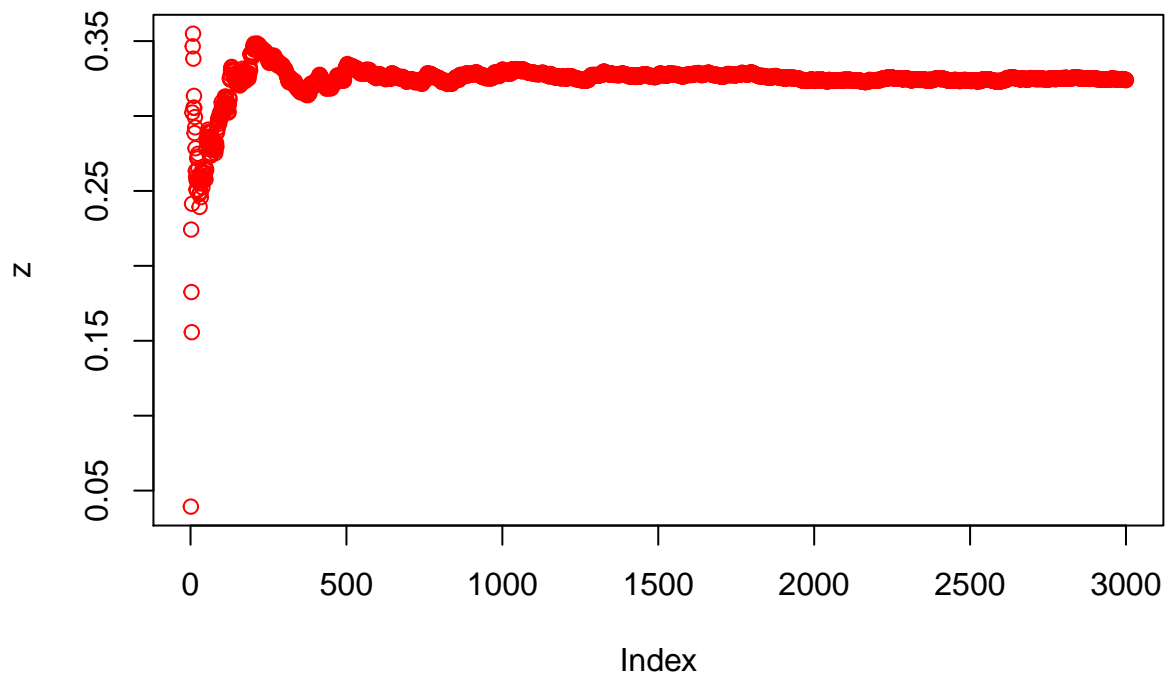
Ahora veamos los gráficos. Este primer gráfico es el que hicimos con el `set.seed()` “global”.

```
plot(y,col="blue")
```



Este otro gráfico es el que hicimos con el `set.seed()` dentro de la función.

```
plot(z,col="red")
```

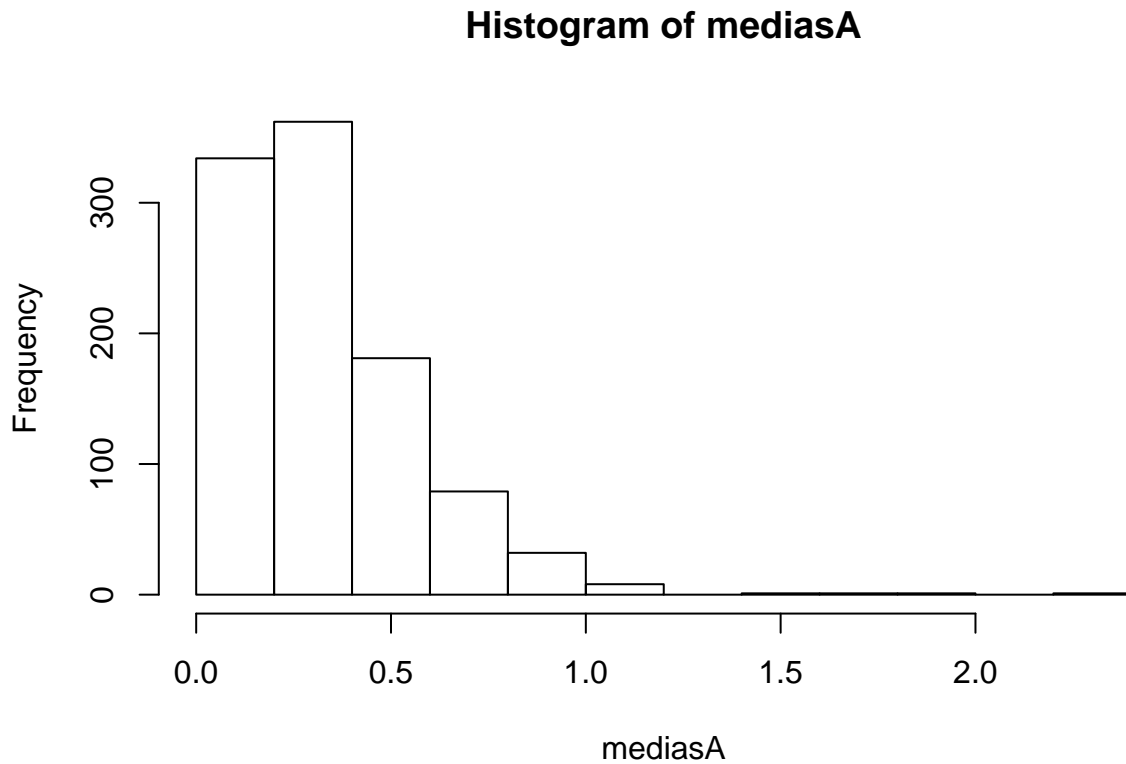


En cuanto a `set.seed()` nos encontramos con que un gráfico se encuentra notablemente más concentrado sobre ciertos valores que el otro. Creemos que esto se debe a que si fijamos `set.seed()` localmente dentro de una función, al ejecutarla varias veces, dará siempre el mismo resultado. Según lo que pudimos encontrar, cuando la función `set.seed()` es fijada globalmente, al generar números “aleatorios” se empieza usando una secuencia de números desde el lugar indicado, pero luego las simulaciones siguientes irán cambiando en función de la anterior, o sea, que en cada generación de números no tiene por qué dar resultados iguales.

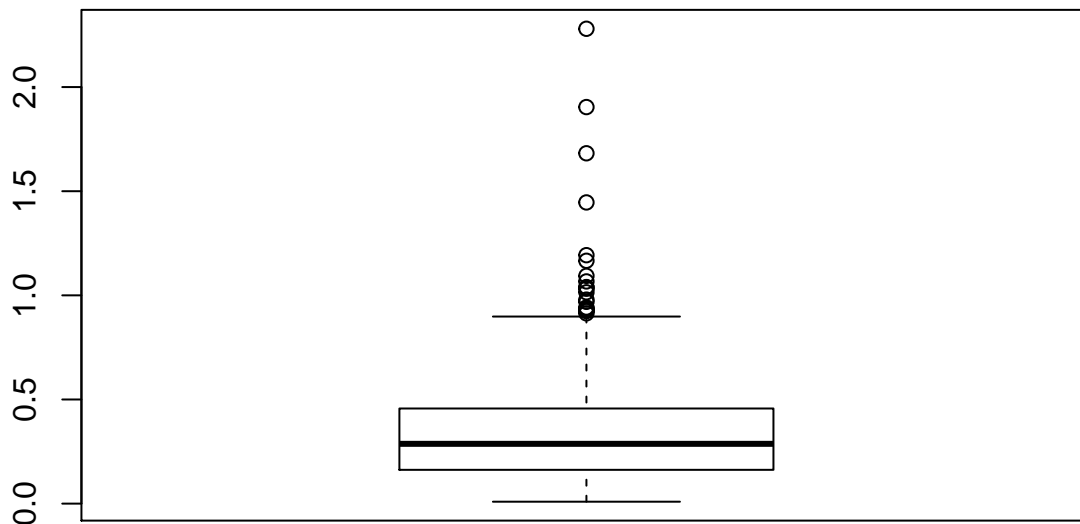
Se puede verificar mediante la Ley de Grandes Numeros, la media real y la media estimada, son casi exactas, con un posible error de (+0,05 o -0,05). En el plot de promedio, se observa como por la LGN, la misma converge a la media cuando su tamaño de muestras tiende a infinito. Se puede observar el comportamiento asintotico del promedio muestral.

Ejercicio 2

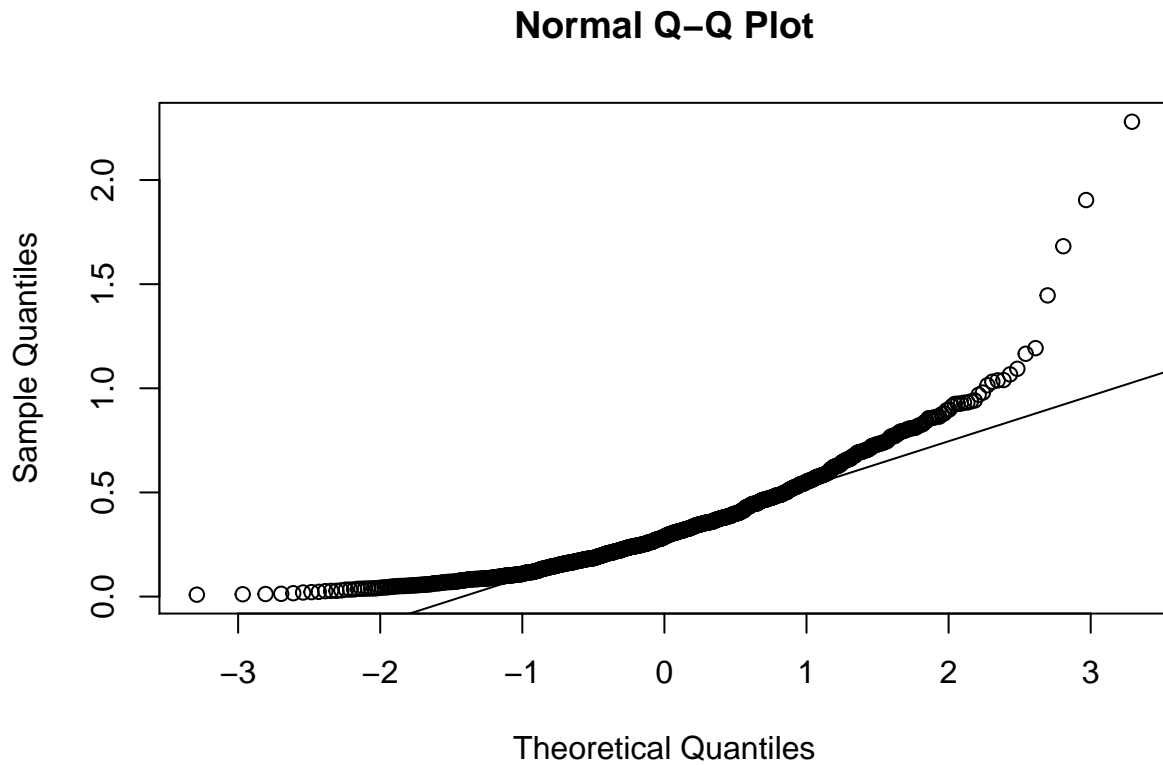
```
hist(mediasA)
```



```
boxplot(mediasA)
```



```
qqnorm(mediasA)
qqline(mediasA) #La cola del plot
```



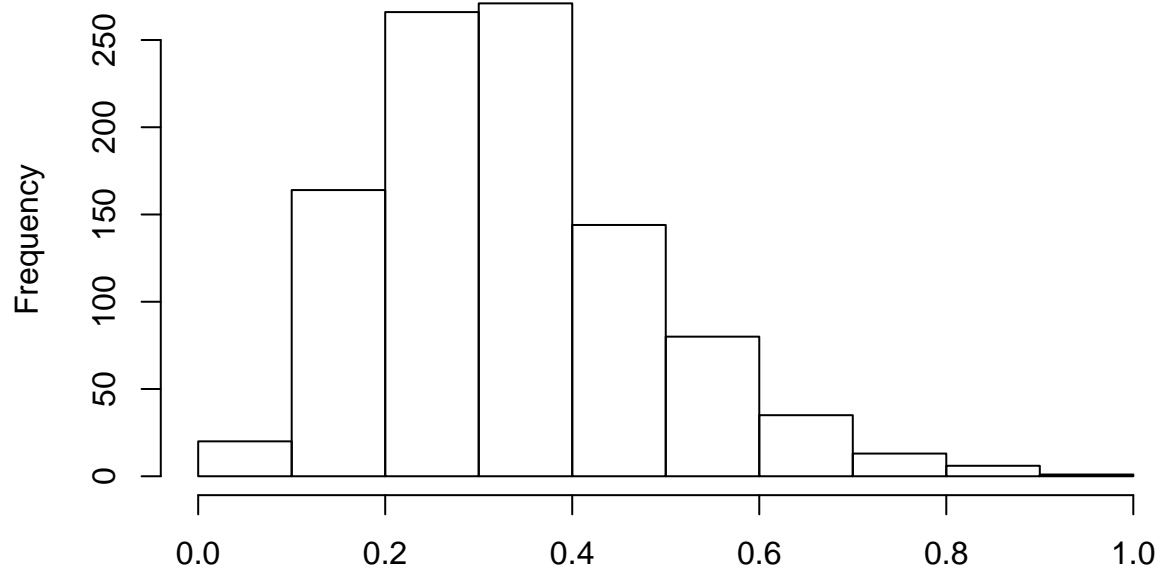
Se observa tanto en el histograma hay una asimetría a la derecha. En el Q-Q plot se observa una simetría de las colas livianas. En el boxplot se observa que tiene la cola superior pesada, además de los visibles outliers.

b)

Histograma

```
hist(mediasB)
```

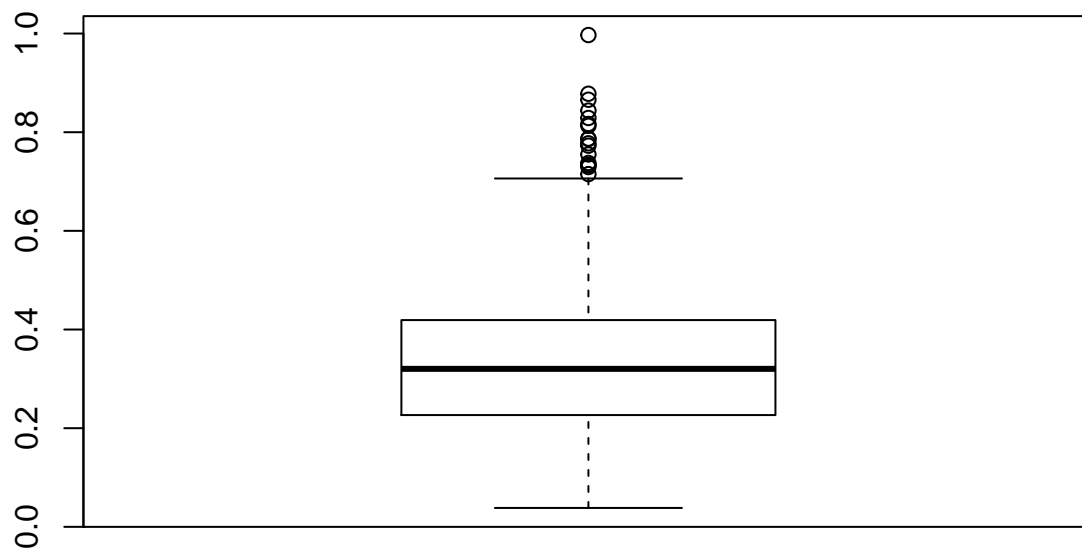
Histogram of mediasB



mediasB

Boxplot

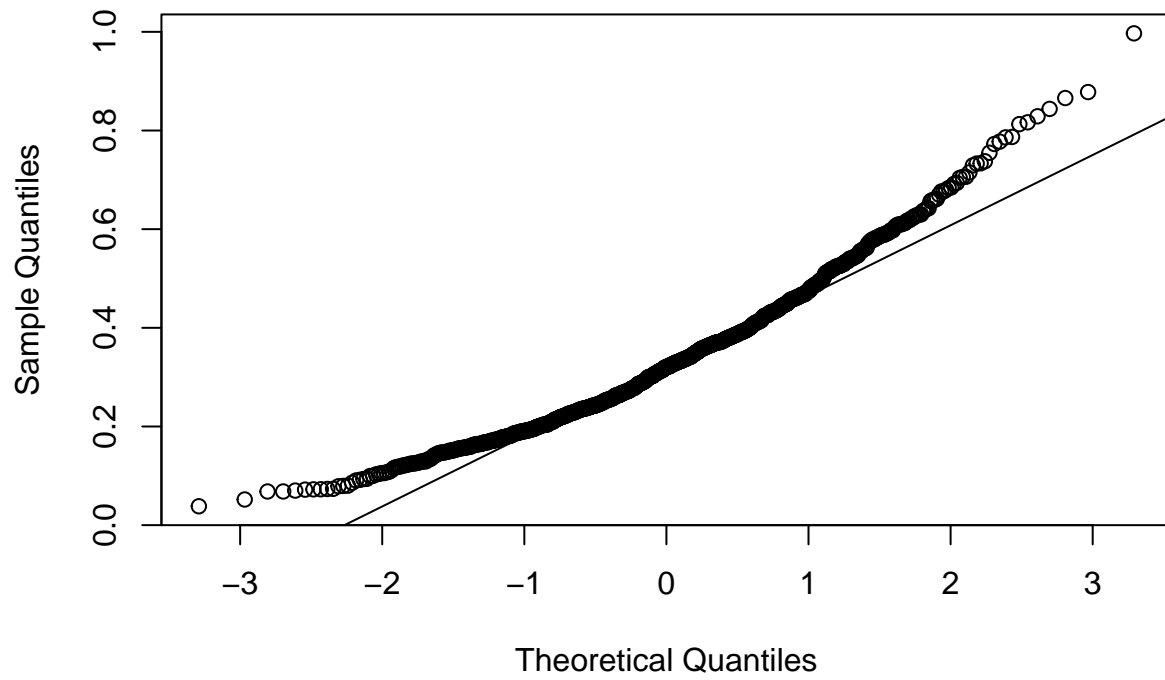
```
boxplot(mediasB)
```



Q-Q Plot

```
qqnorm(mediasB)  
qqline(mediasB) #La cola del plot
```

Normal Q-Q Plot



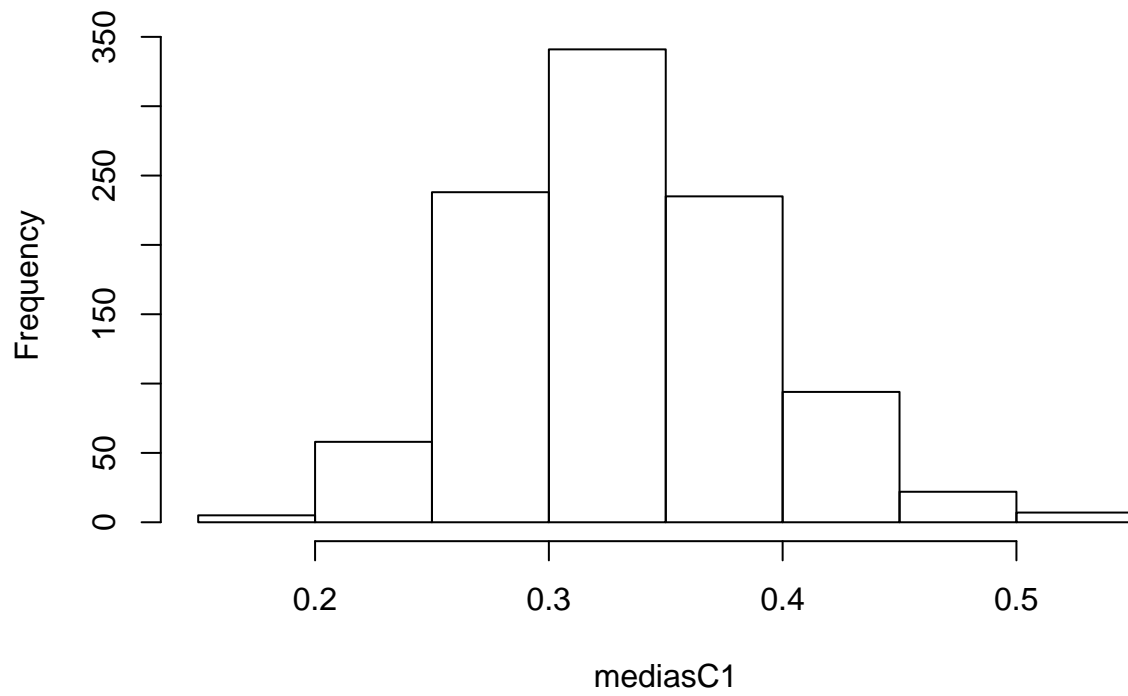
Se observa que el histograma empieza a tender a una distribución normal. El boxplot hace notar más las colas pesadas y el Q-Q plot sigue manteniendo la correcta simetría, lo cual tiene a una normal.

c)

Histograma

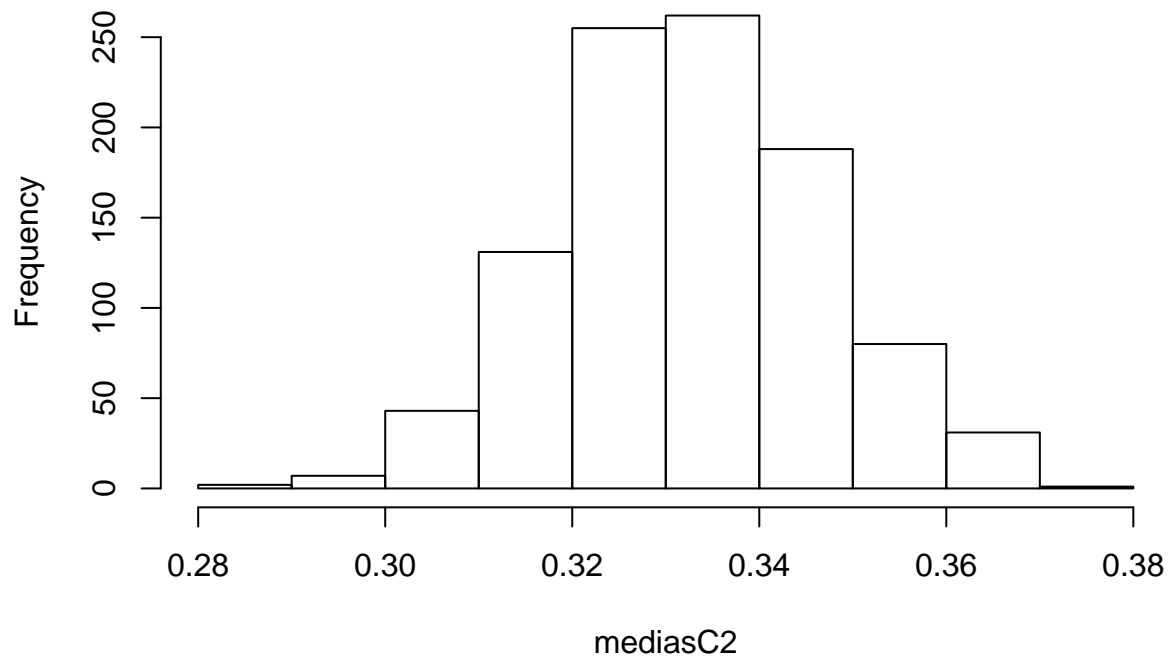
```
hist(mediasC1)
```

Histogram of mediasC1



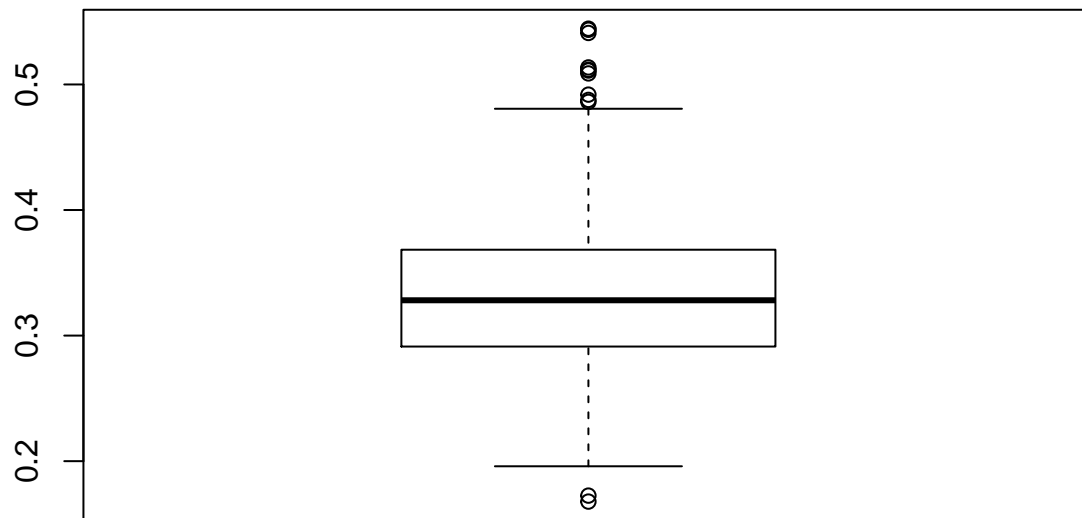
```
hist(mediasC2)
```

Histogram of mediasC2

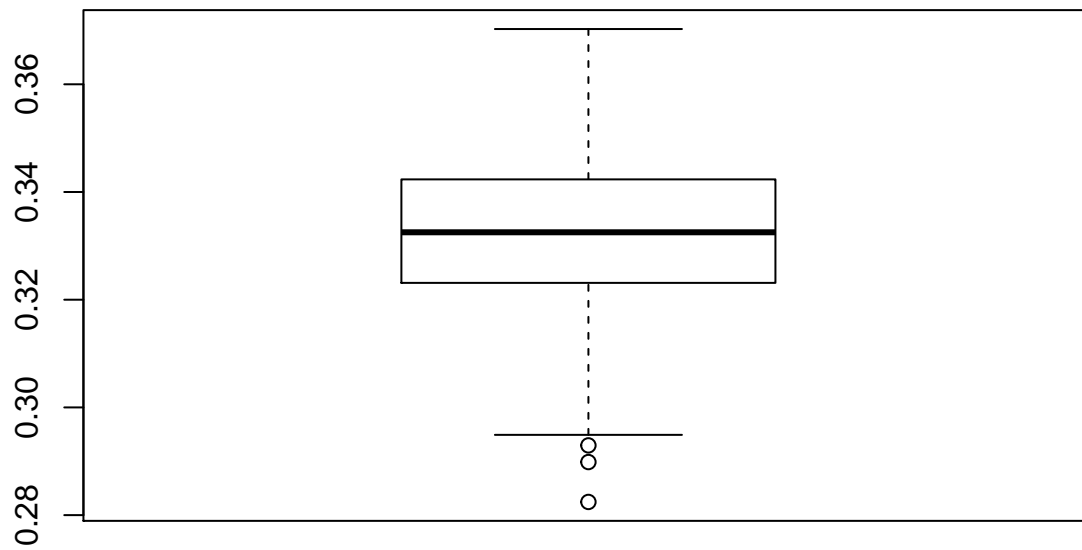


```
boxplot(mediasC1)
```

Boxplot



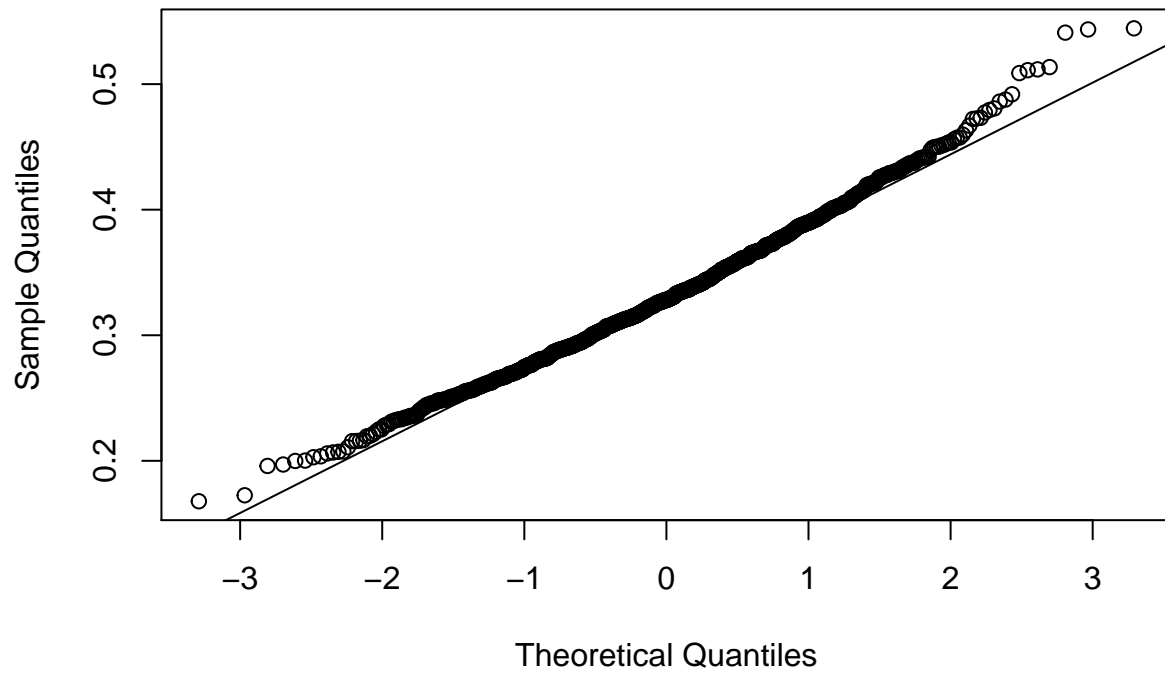
```
boxplot(mediasC2)
```



Q-Q Plot

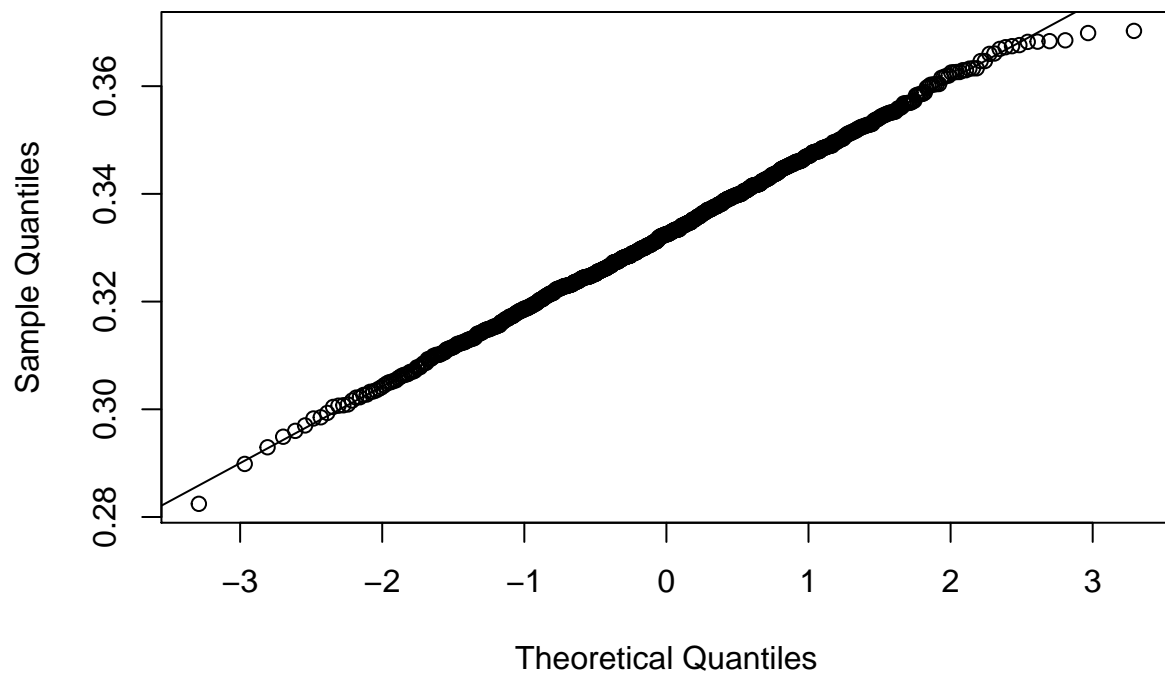
```
qqnorm(mediasC1)
qqline(mediasC1) #La cola del plot
```


Normal Q-Q Plot



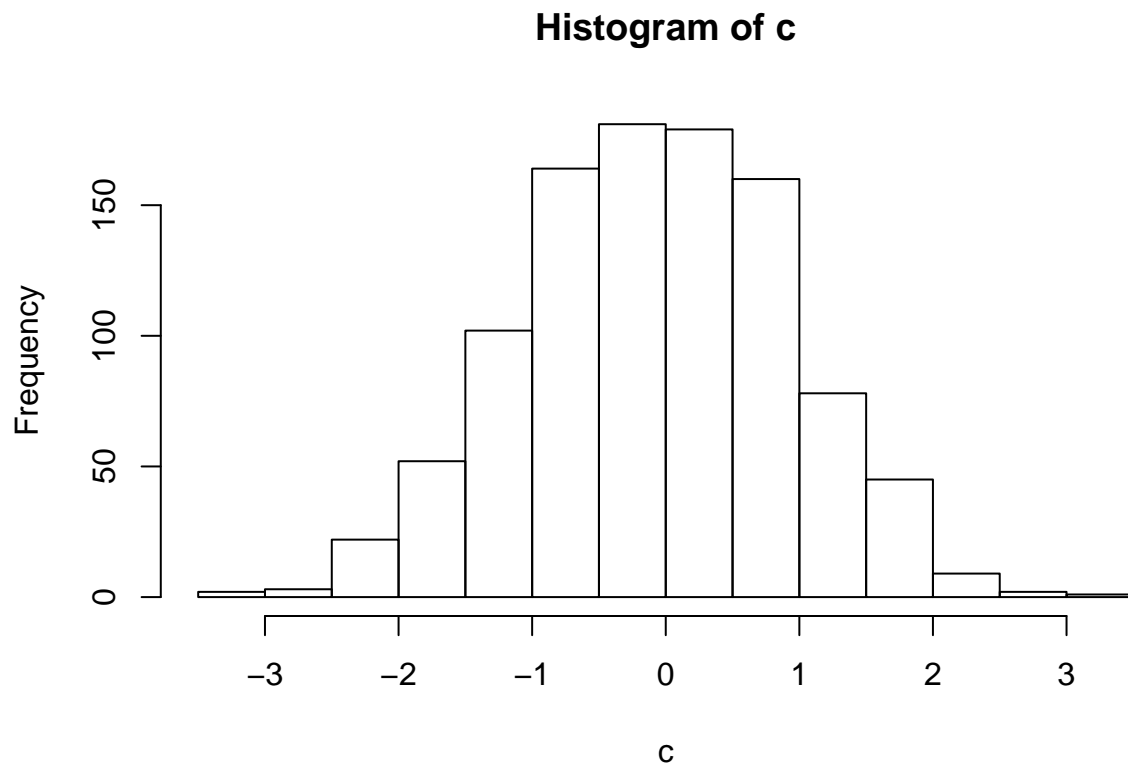
```
qqnorm(mediasC2)  
qqline(mediasC2)
```

Normal Q-Q Plot

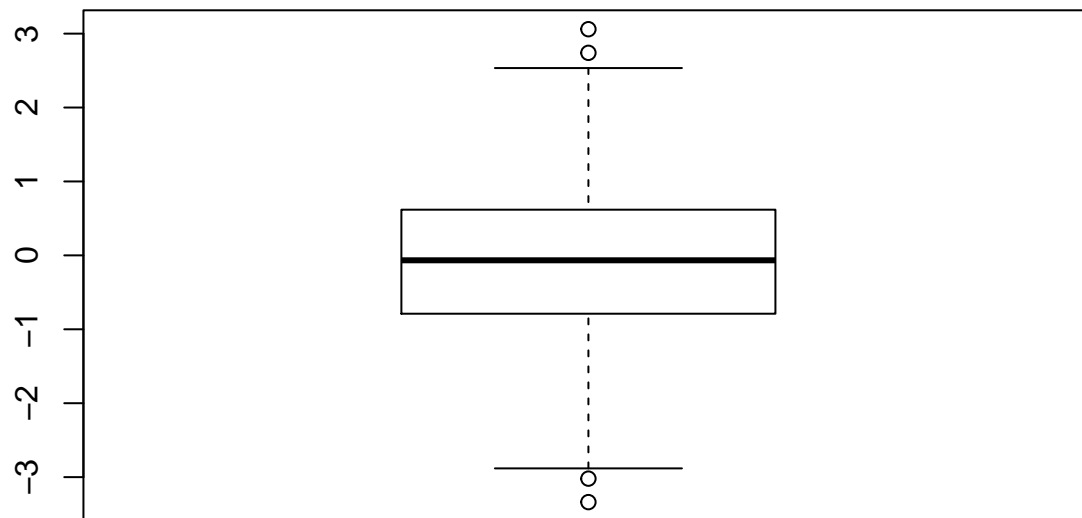


##d)

```
hist(c)
```



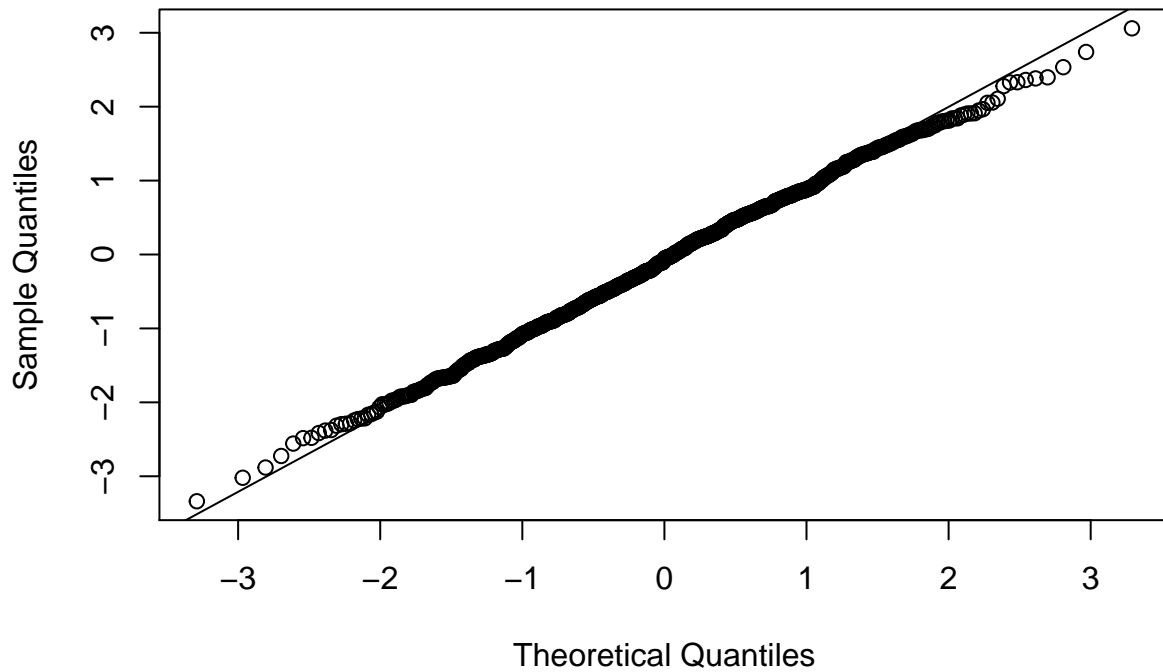
```
boxplot(c)
```



```
qqnorm(c)
```

```
qqline(c)
```

Normal Q-Q Plot

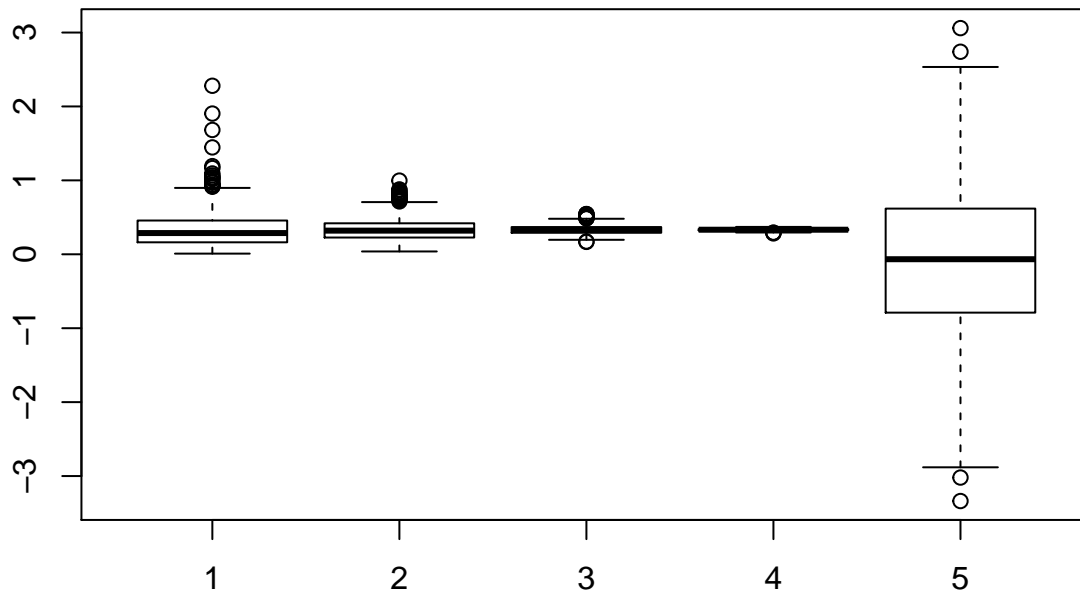


Se nota con muchas mas fuerza en el histograma la distribucion normal. Lo mismo con el boxplot, el cual era el unico hasta el momento que no parecia tender a la normal. Ahora con una gran seguridad podemos confirmar que tiene a una normal con muy pocos outliers. Y el Q-Qplot se aferra con mucha mas fuerza a una distribucion normal.

e)

Boxplot

```
boxplot(mediasA,mediasB,mediasC1,mediasC2,c)
```



Obsevamos que con mayor muestra se puede verificar su tendencia a una distribucion normal. Dado que en el punto a, presuponia que poseia colas pesadas, tendiendo a la cola superior, con bastantes outliers, siendo que cada vez que aumentabamos las muestras estos outliers disminuian y las colas pesadas tendian a desaparecer y tender cada vez mas a la normal.

Ejercicio 3

a)

```
#MediaX1
mediaX1

## [1] 0.3347528

#varX1
varX1

## [1] 0.05707561

#MediaX2
mediaX2

## [1] 0.335202

#varX2
varX2

## [1] 0.02173452

#MediaX3
mediaX3

## [1] 0.3321062

#varX3
varX3

## [1] 0.003370017

#MediaX4
mediaX4

## [1] 0.3326577

#varX4
varX4

## [1] 0.000201832
```

b)

```
#Transformación: (1/3 es la esperanza de la exp(3) )
transformacionA <- (mediaX1 - (1/3))/(sqrt((1/9)/2))
transformacionA

## [1] 0.006022277

transformacionB <- (mediaX2 - (1/3))/(sqrt((1/9)/5))
transformacionB
```

```
## [1] 0.01253562
```

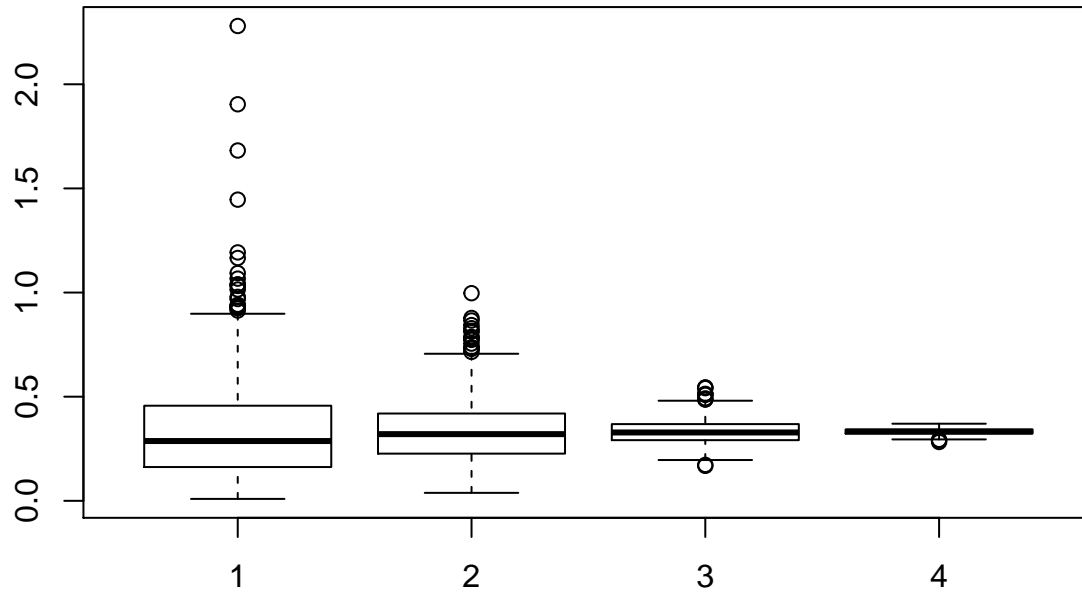
```
transformacionC1 <- (mediaX3 - (1/3))/(sqrt((1/9)/30))  
transformacionC1
```

```
## [1] -0.02016351
```

```
transformacionC2 <- (mediaX3 - (1/3))/(sqrt((1/9)/1000))  
transformacionC2
```

```
## [1] -0.1164141
```

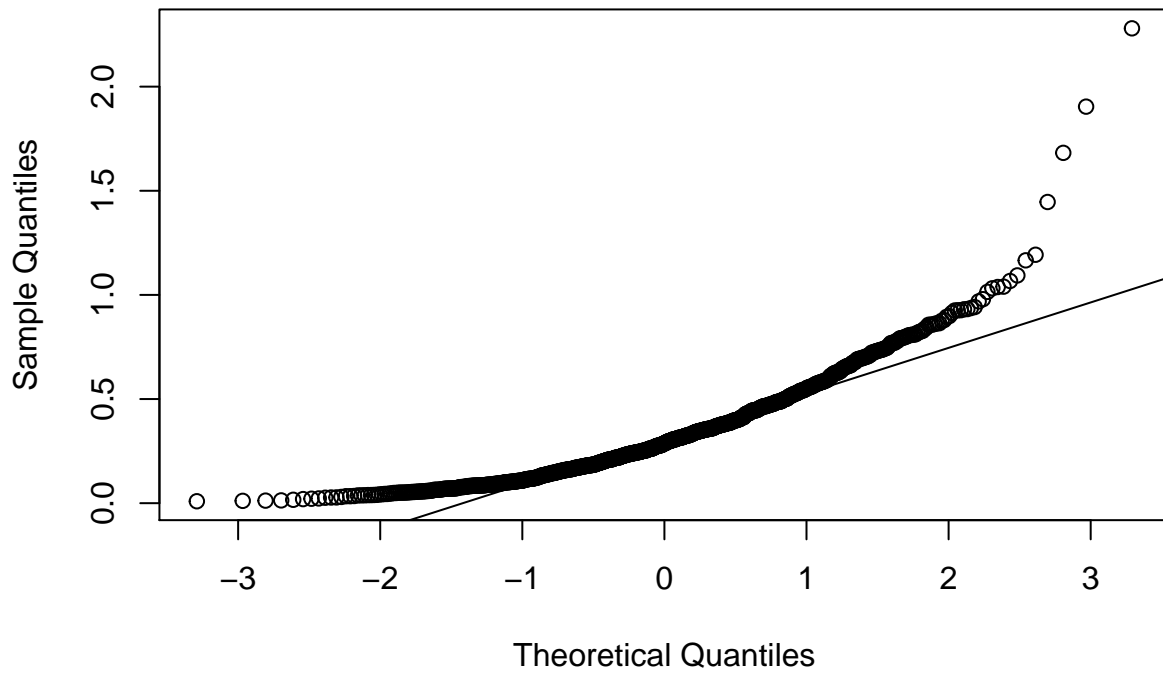
```
boxplot(mediasA, mediasB, mediasC1, mediasC2)
```



```
qqnorm(mediasA)
```

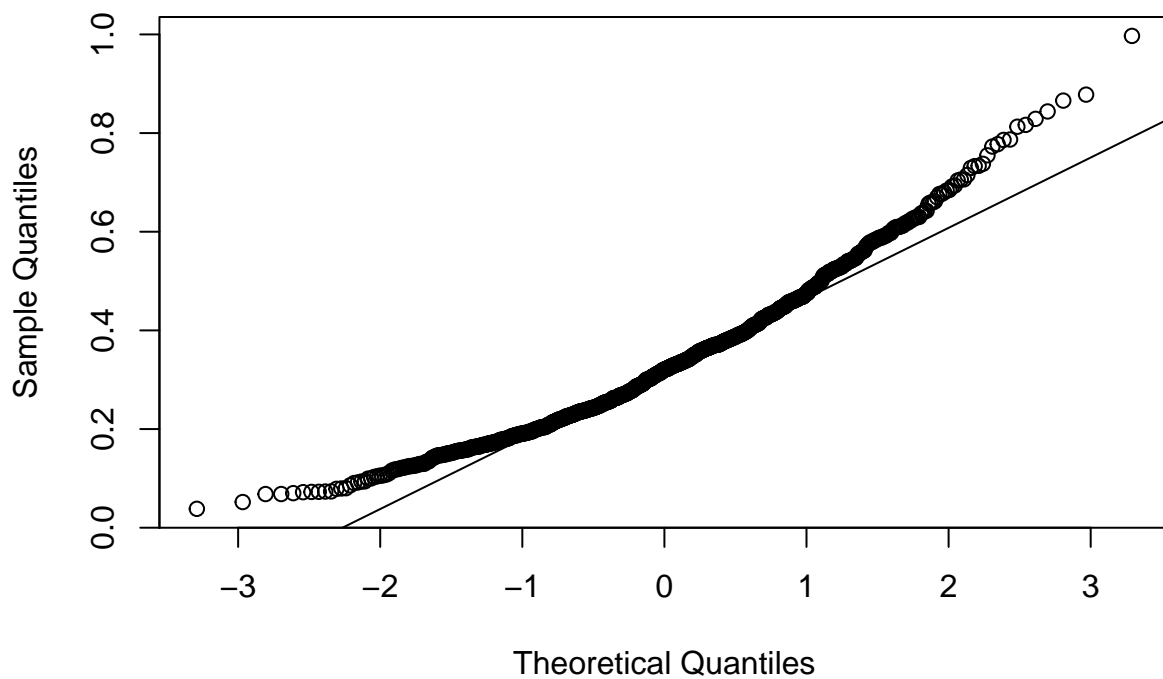
```
qqline(mediasA)
```

Normal Q-Q Plot



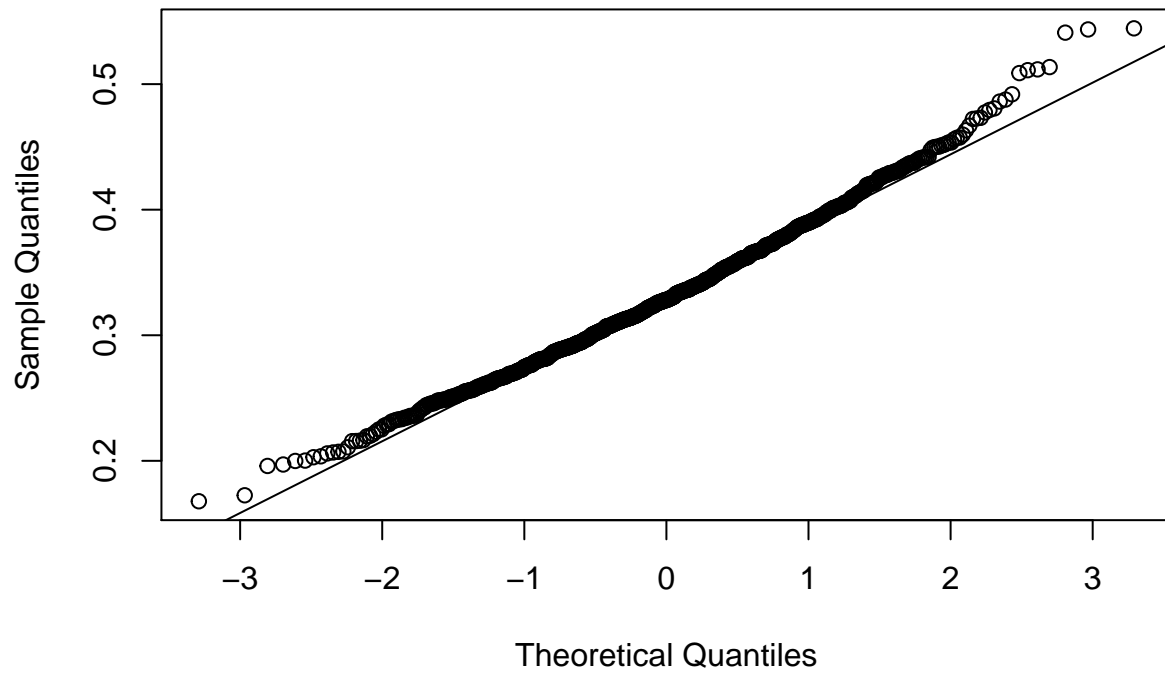
```
qqnorm(mediasB)  
qqline(mediasB)
```

Normal Q-Q Plot



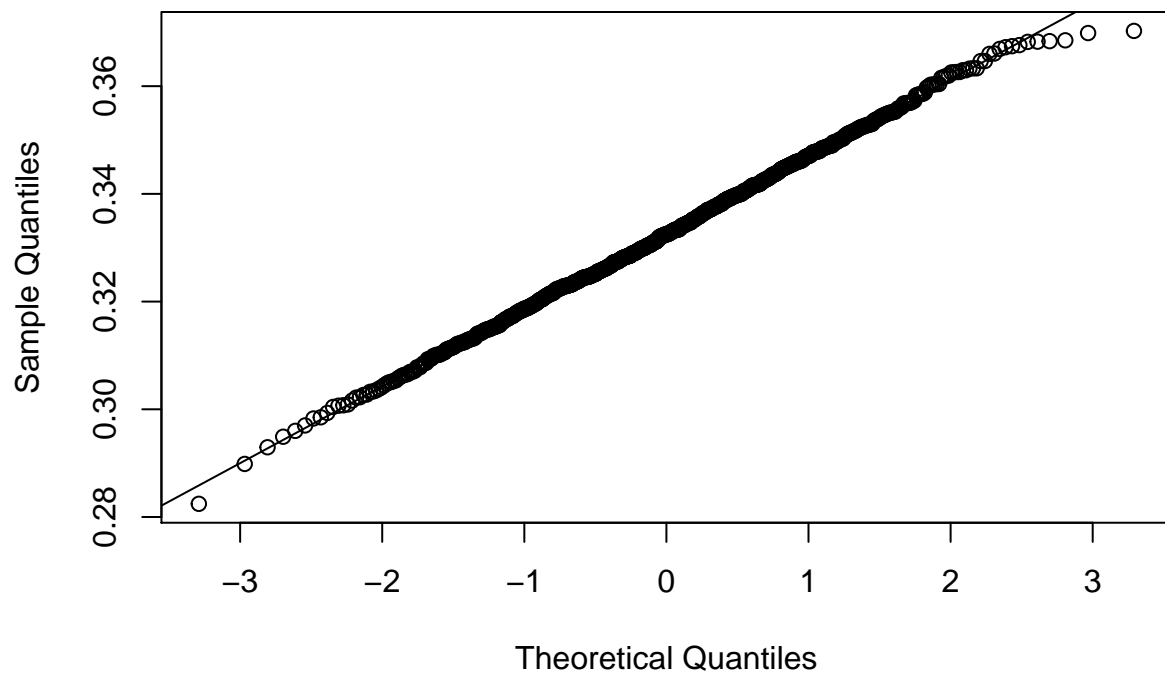
```
qqnorm(mediasC1)  
qqline(mediasC1)
```

Normal Q-Q Plot

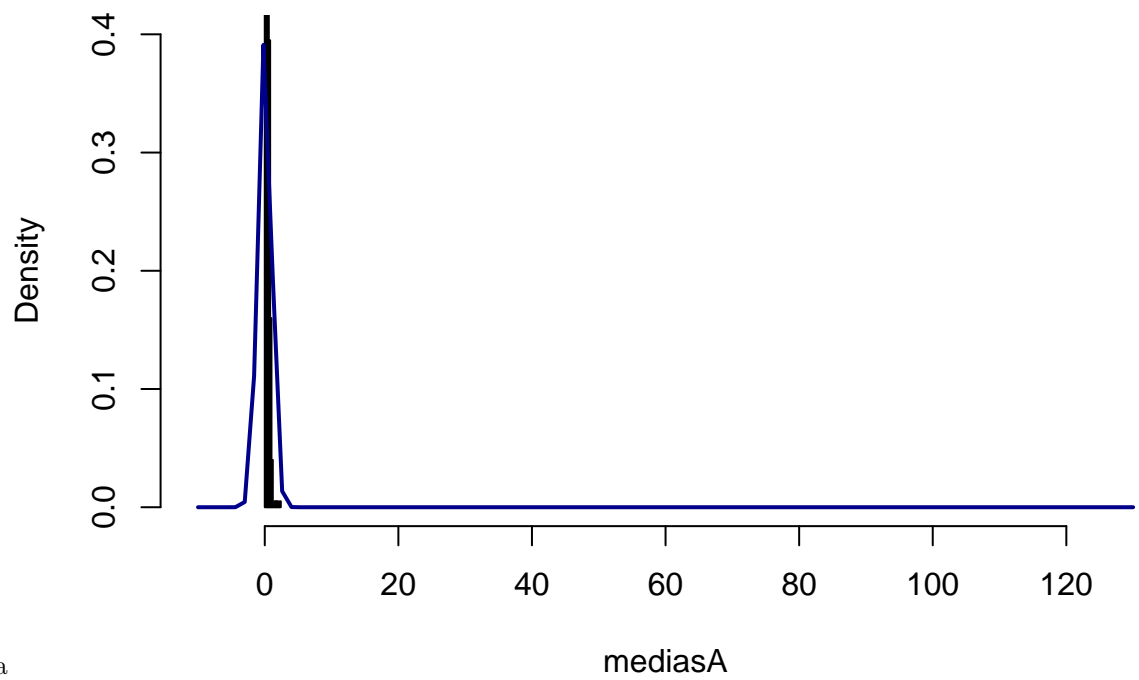
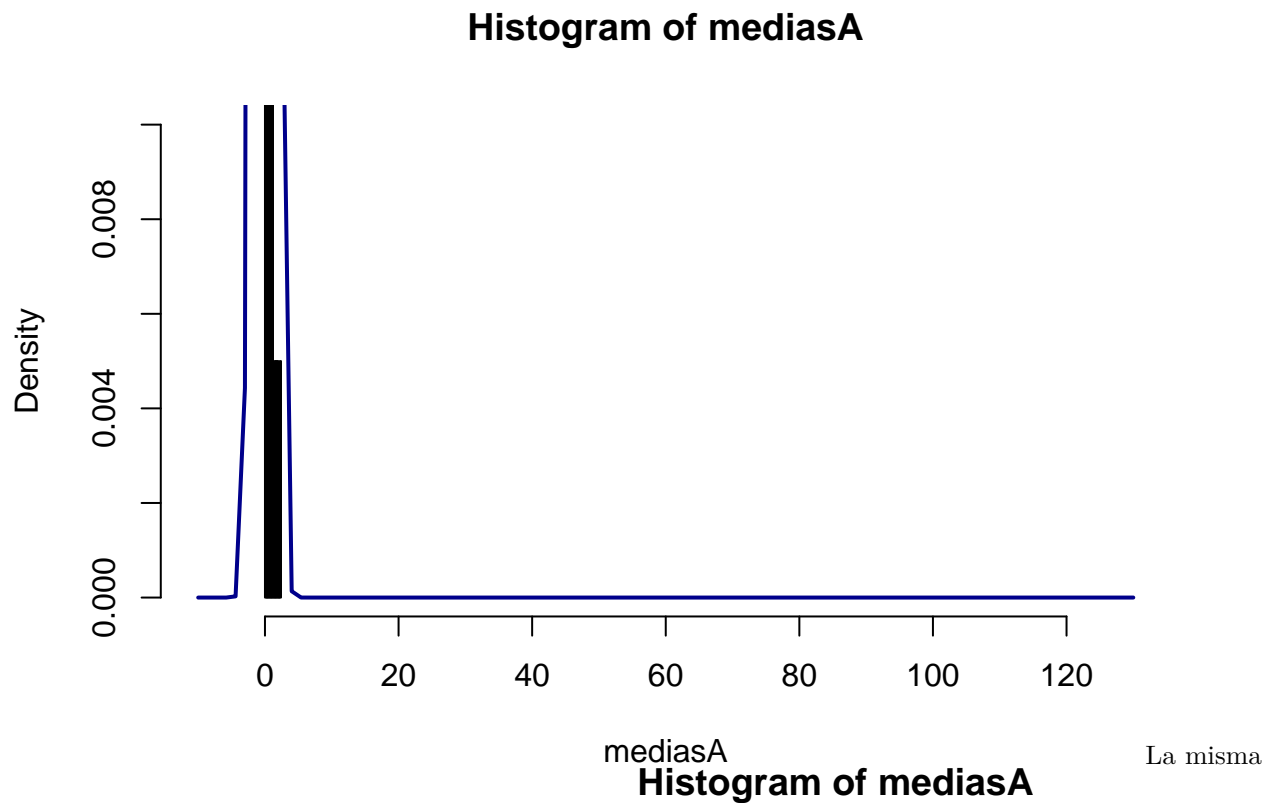


```
qqnorm(mediasC2)  
qqline(mediasC2)
```

Normal Q-Q Plot

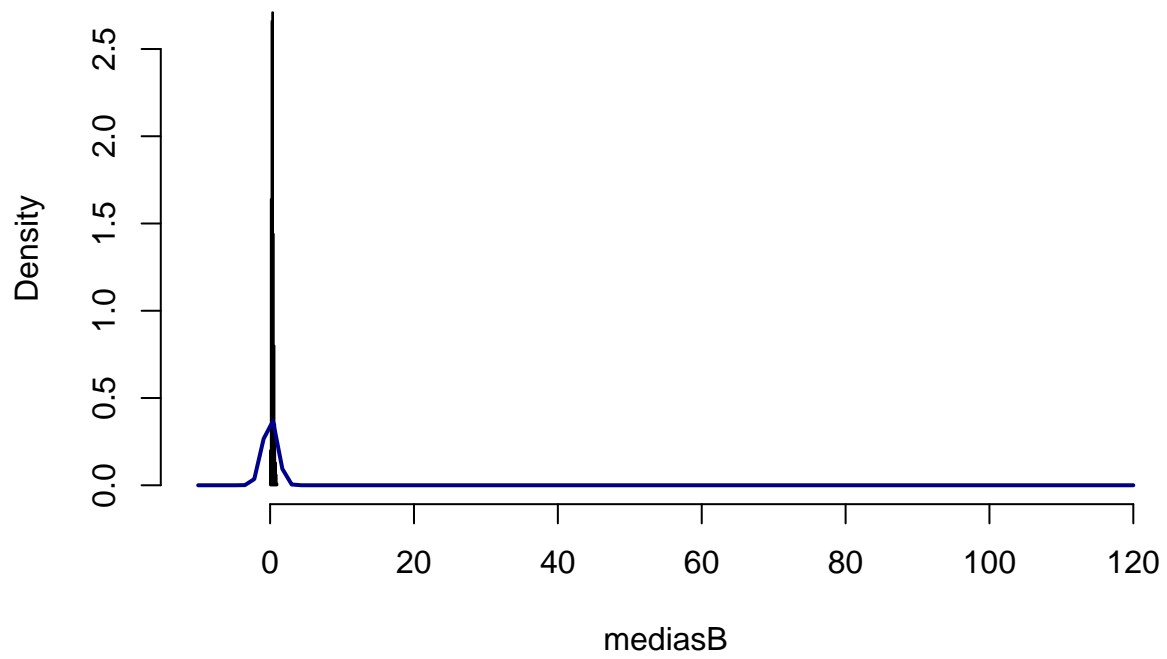


c)

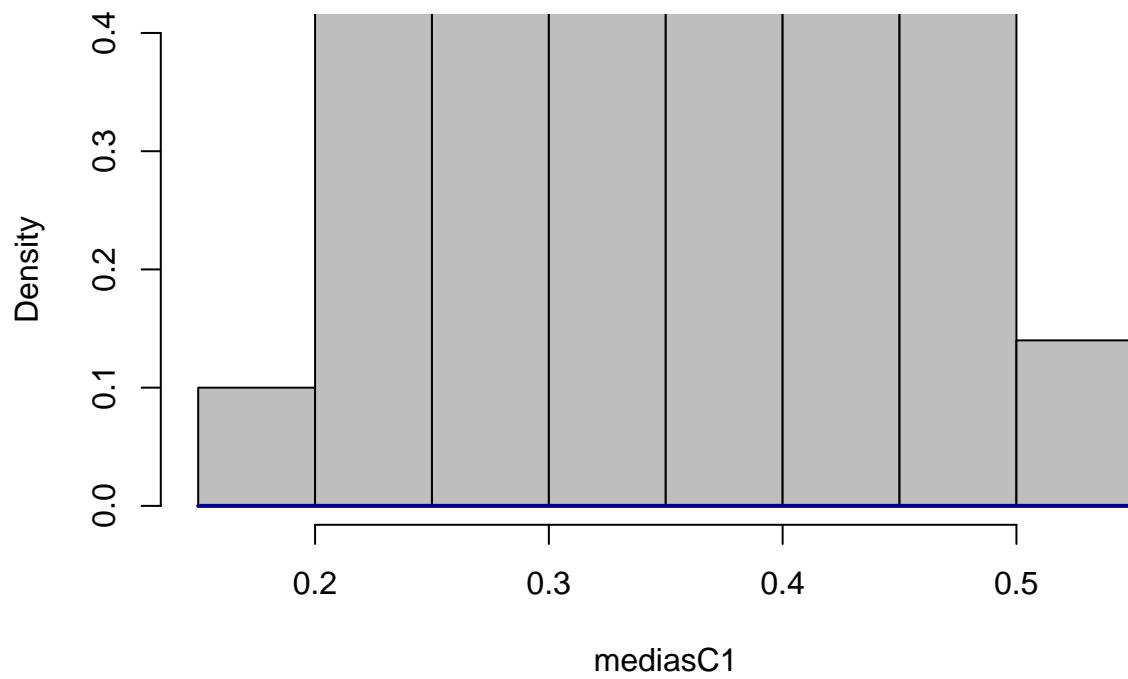


con otra escala

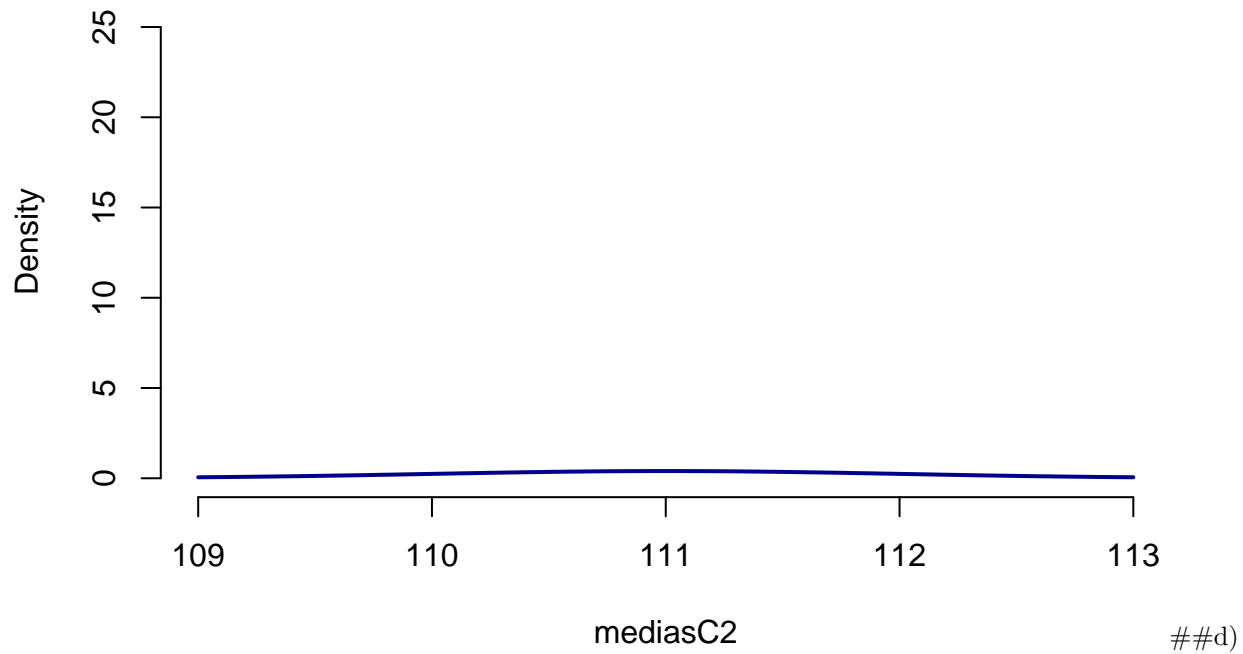
Histogram of mediasB



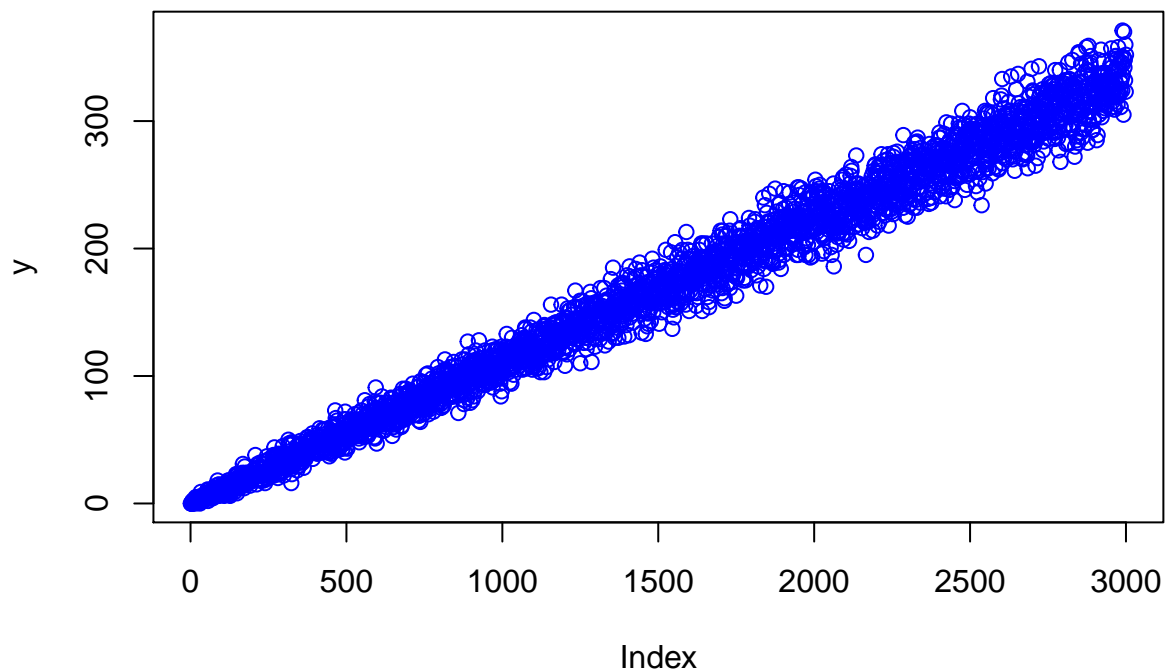
Histogram of mediasC1

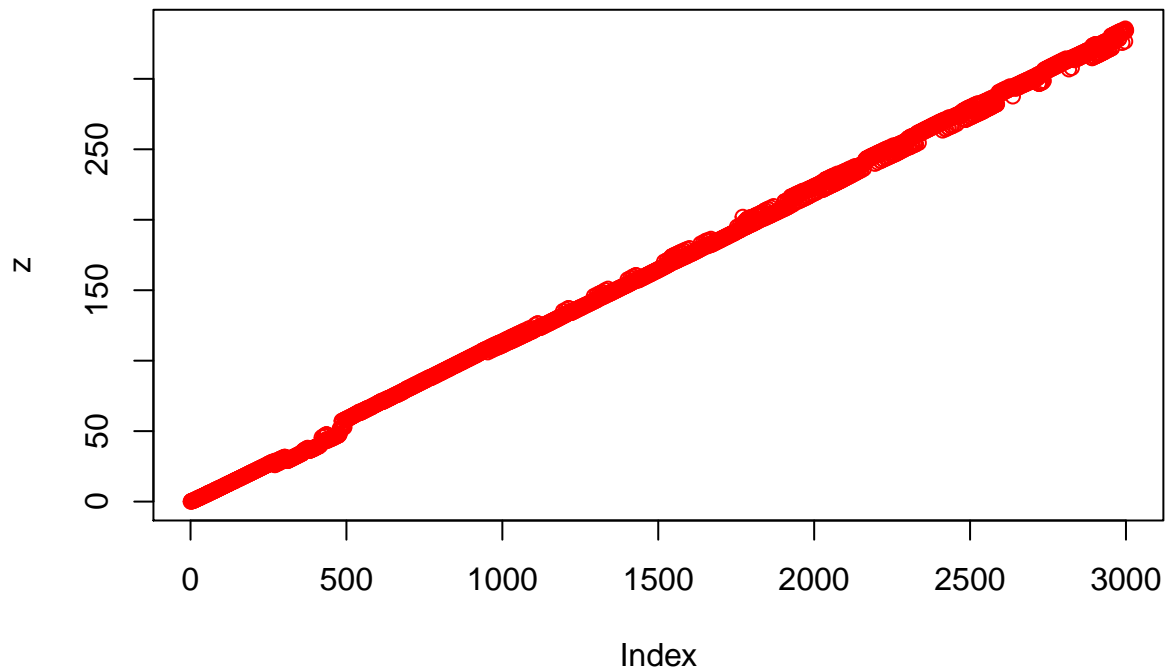


Histogram of mediasC2



Se observa en el histograma `mediasA` no tiene una buena aproximación, dado a que será necesaria una muestra mayor, dado que carece de simetría, lo cual no nos da información respecto a si tiende a una normal. Con respecto a los histogramas `mediasB`, `mediasC1` y `mediasC2`, se puede observar como los gráficos empiezan a representar una “campana” al estilo de una normal, lo cual nos informa, que nuestra muestra fue lo suficientemente buena, para poder estimar dicha distribución aleatoria. Aunque estaría bueno, poder agrandar la muestra para el histograma `mediasB`, para que sea más clara la forma de la campana, dado que en la muestra actual, la misma es minúscula.





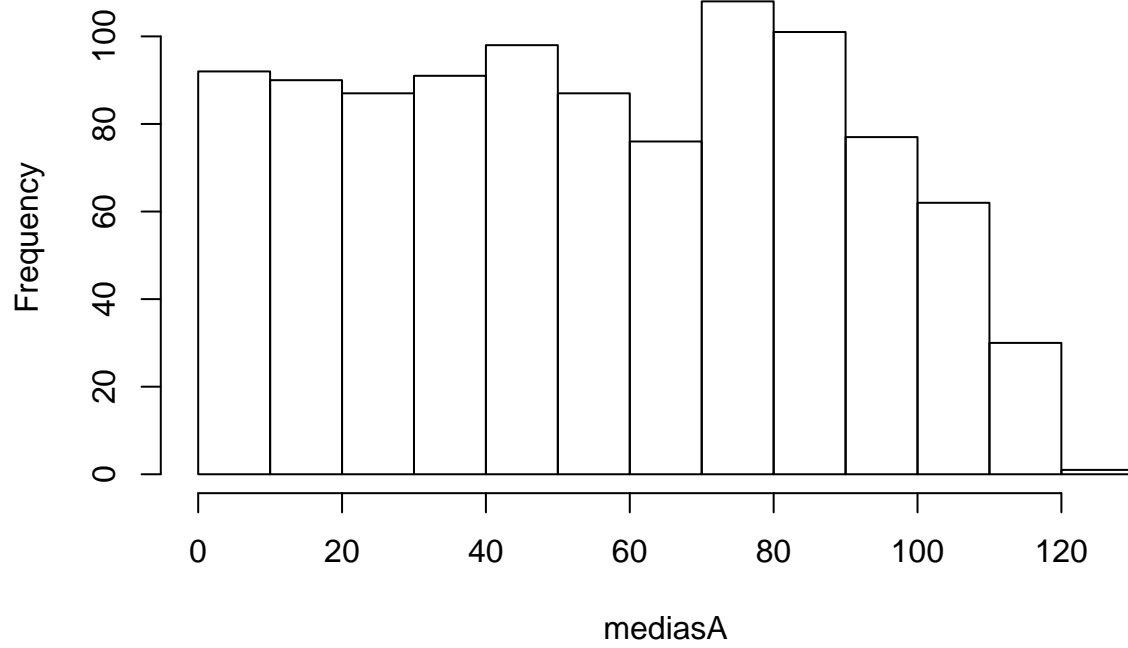
Ejercicio 4

Punto 1

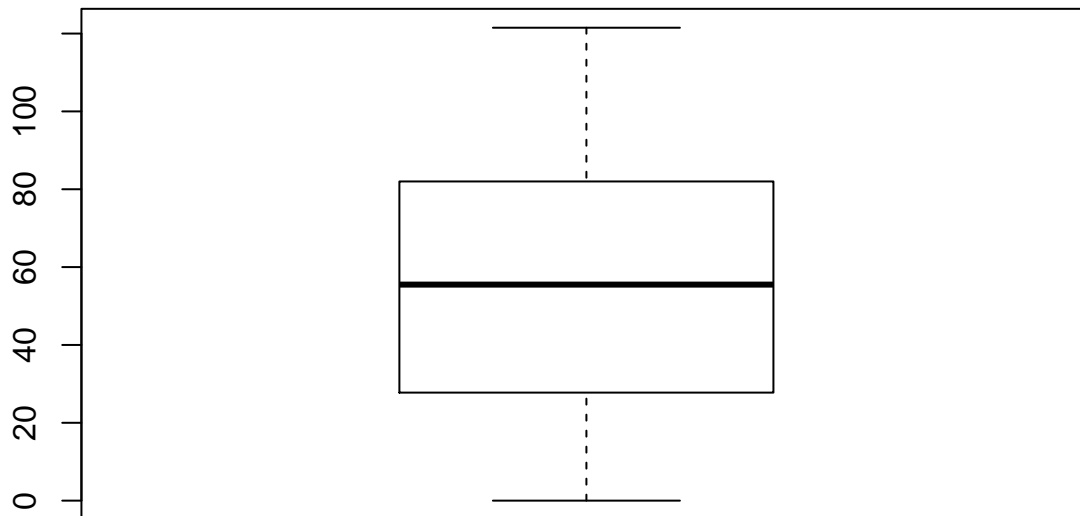
Explicacion Se puede verificar mediante la Ley de Grandes Numeros, la media real y la media estimada, son casi exactas, con un posible error de $(+0,05$ o $-0,05)$. En el plot de promedio, se observa como por la LGN, la misma converge a la media cuando su tamaño de muestras tiende a infinito. Se puede observar el comportamiento asintotico del promedio muestral. ##Punto 2 ###a)

```
#Histograma  
hist(mediasA)
```

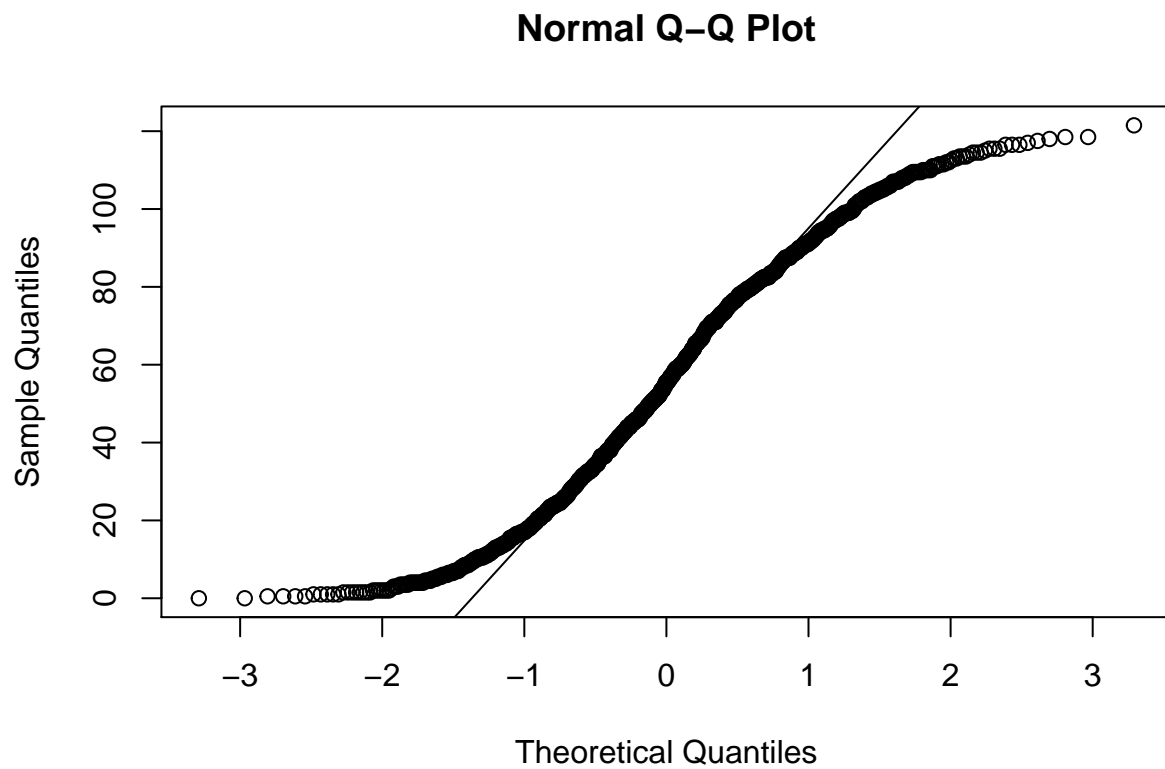
Histogram of mediasA



```
#Boxplot  
boxplot(mediasA)
```



```
#Q-Q Plot  
qqnorm(mediasA)  
qqline(mediasA) #La cola del plot
```

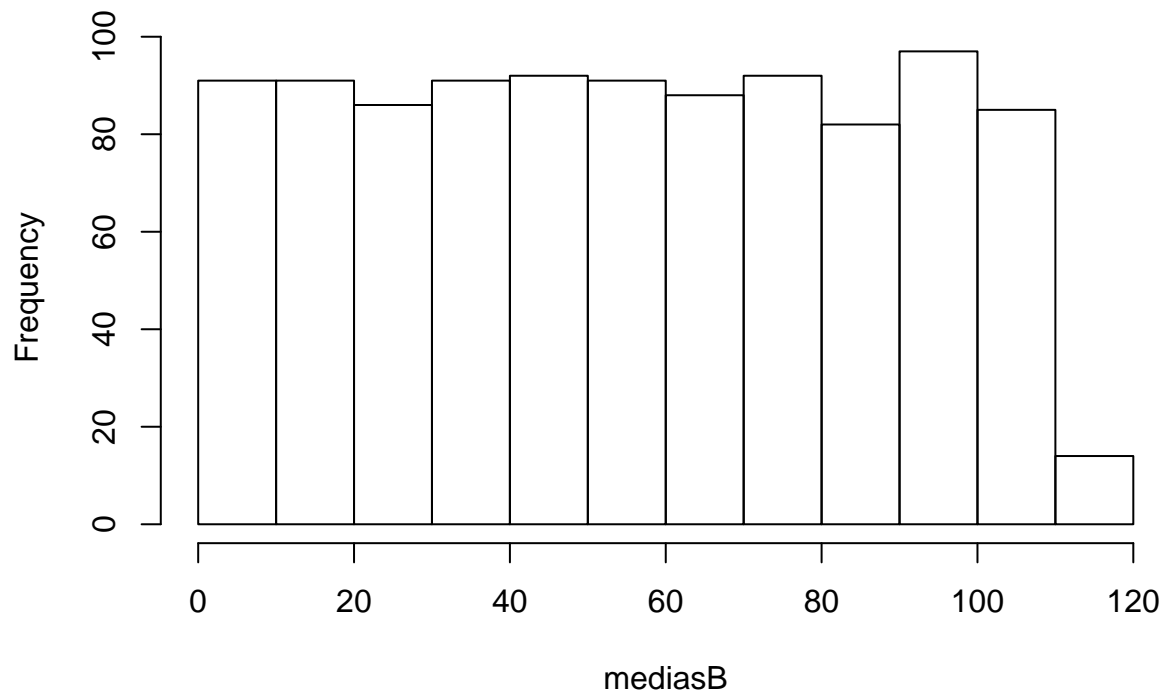


Del
 histograma se observa simetría de las colas livianas. En el Q-Q plot se observa una simetría de las colas livianas. Se observa que el boxplot tiende a una normal.

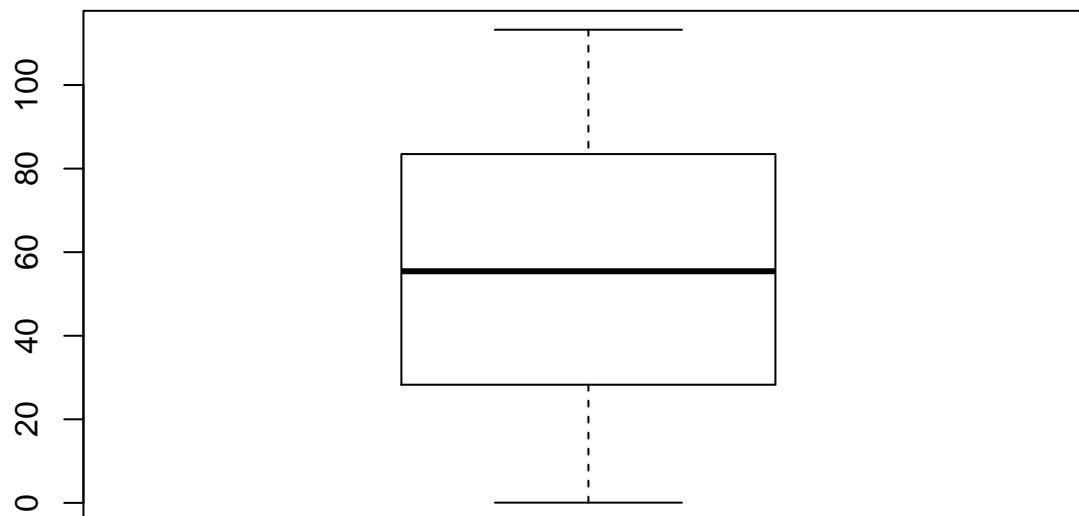
b)

```
#Histograma
hist(mediasB)
```

Histogram of mediasB

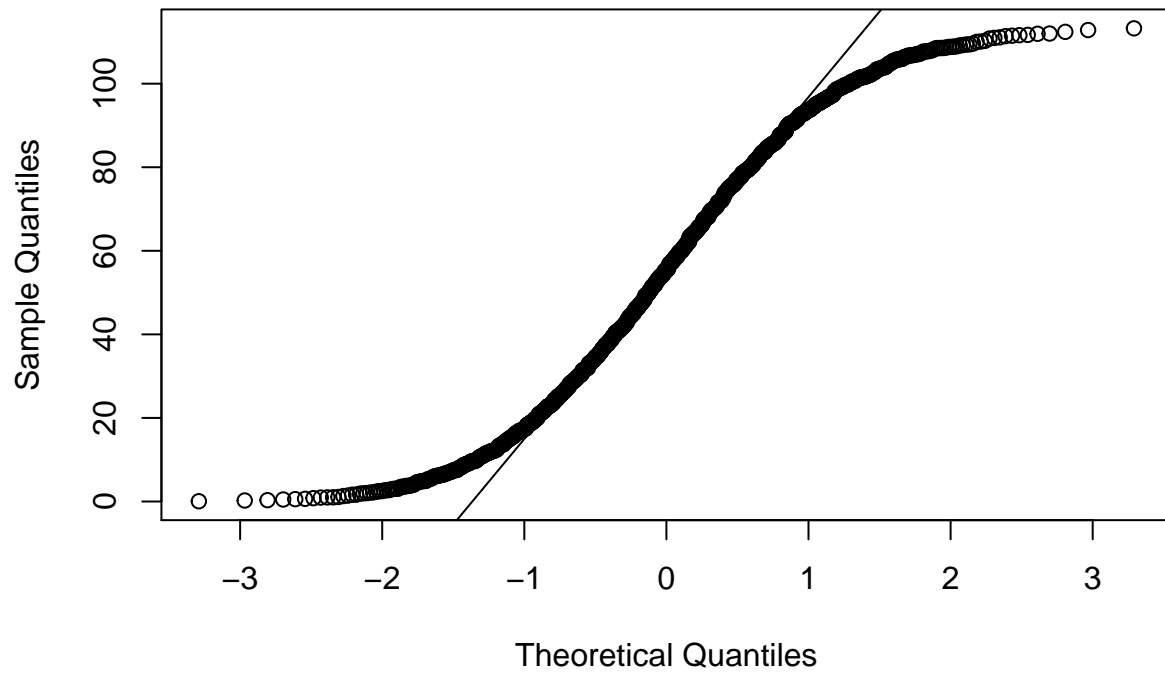


```
#Boxplot  
boxplot(mediasB)
```



```
#Q-Q Plot  
qqnorm(mediasB)  
qqline(mediasB) #La cola del plot
```

Normal Q-Q Plot

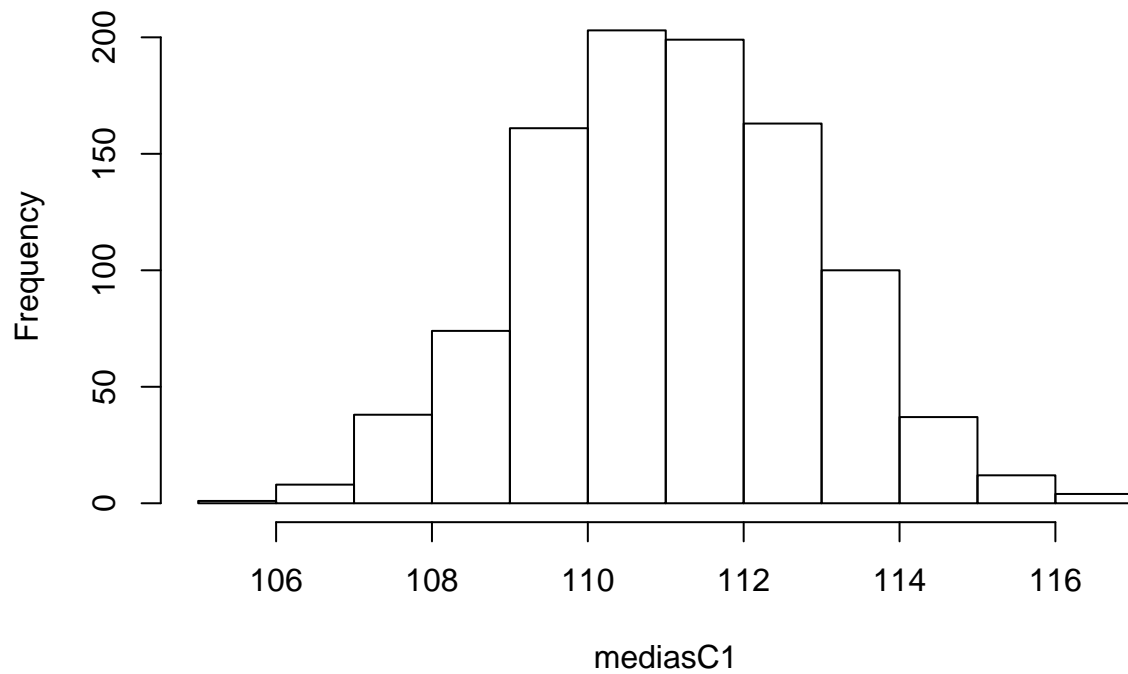


Se observa que el histograma simetría de las colas livianas es mas fuerte. El boxplot es una “perfecta” normal y el Q-Q plot sigue manteniendo la simetría de las colas livianas.

c)

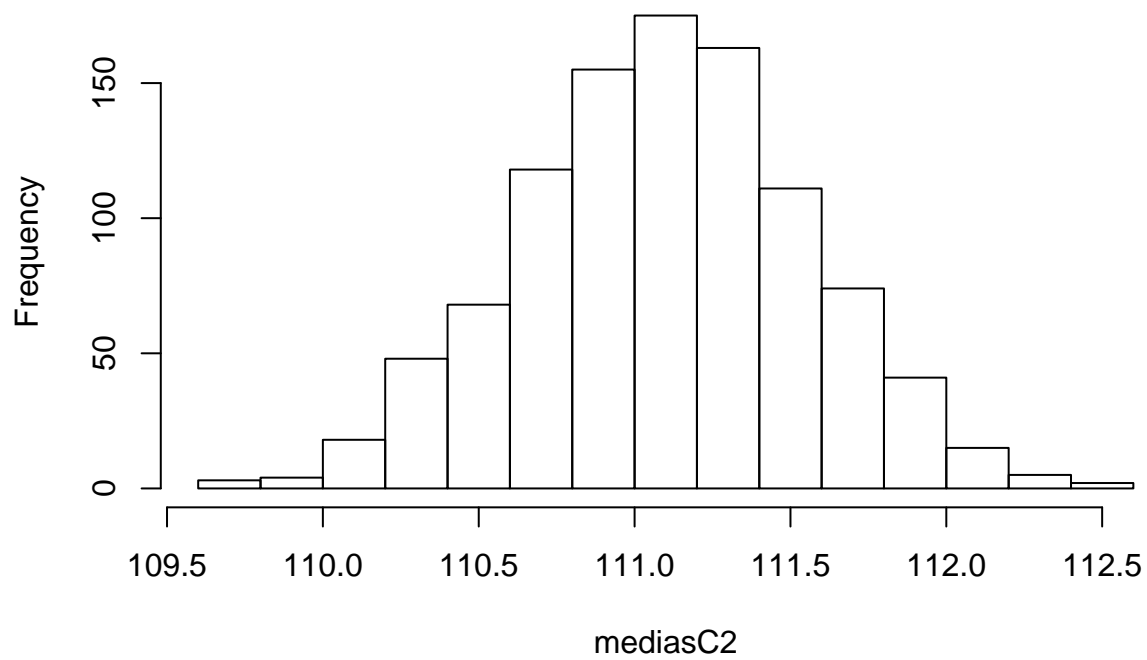
```
#Histograma  
hist(mediasC1)
```

Histogram of mediasC1

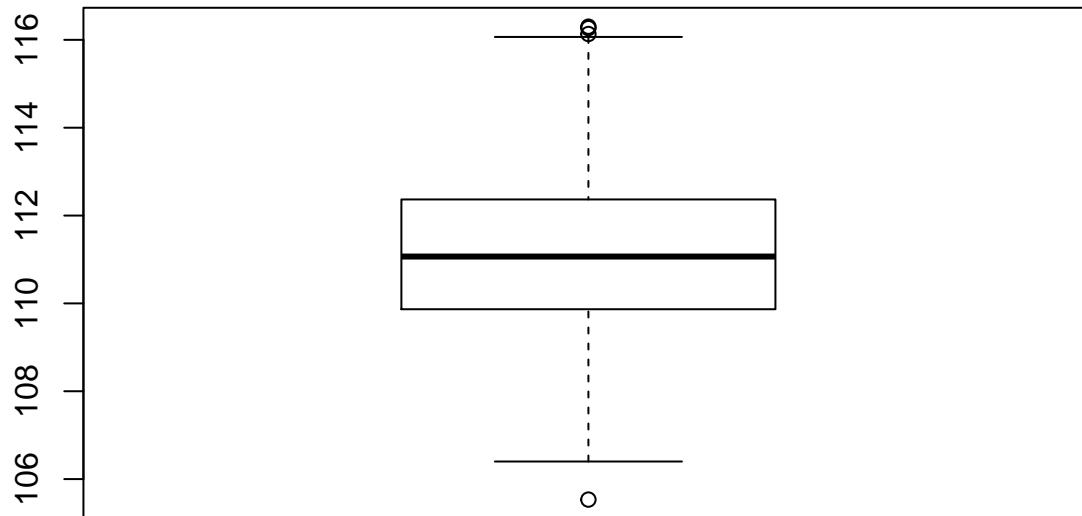


```
hist(mediasC2)
```

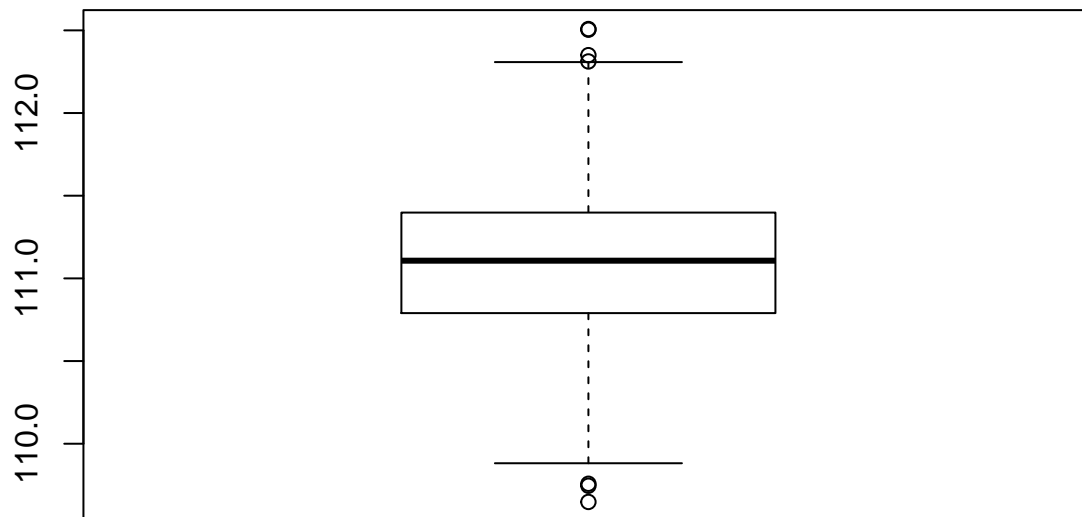
Histogram of mediasC2



```
#Boxplot  
boxplot(mediasC1)
```

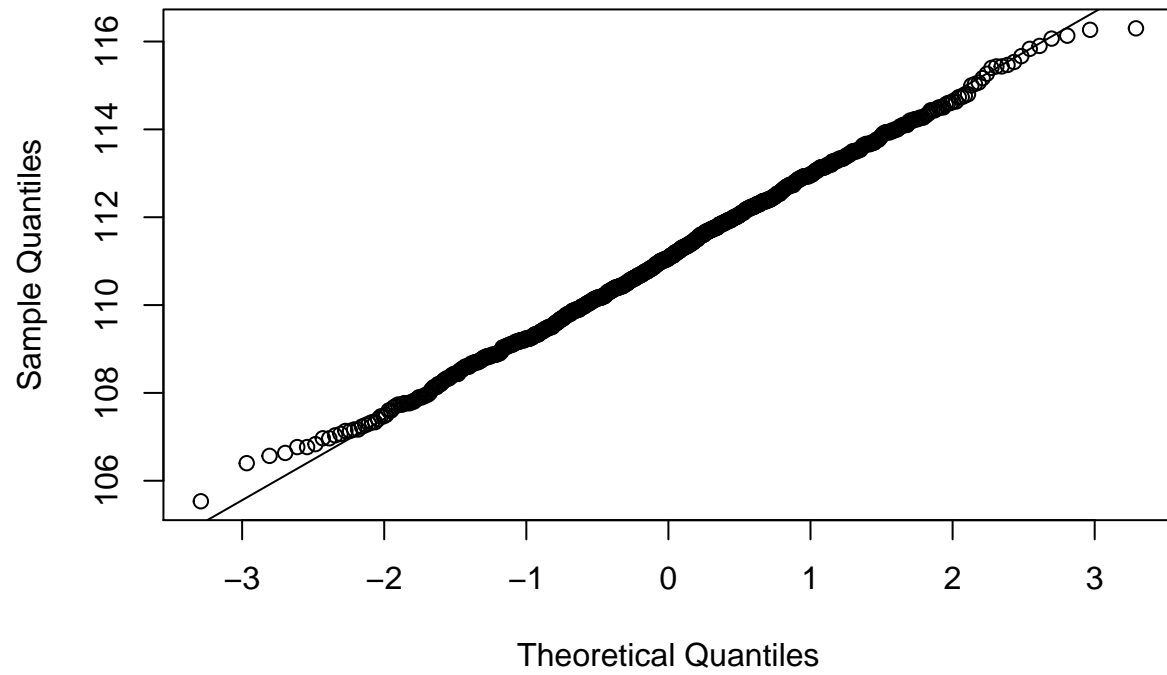



```
boxplot(mediasC2)
```



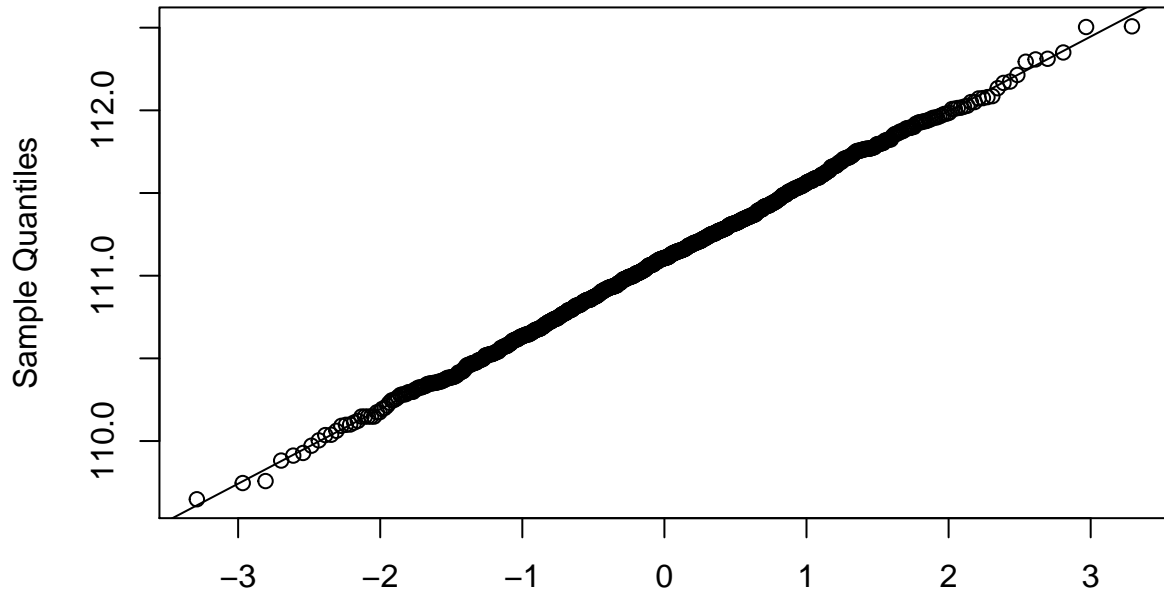
```
#Q-Q Plot
qqnorm(mediasC1)
qqline(mediasC1) #La cola del plot
```

Normal Q-Q Plot

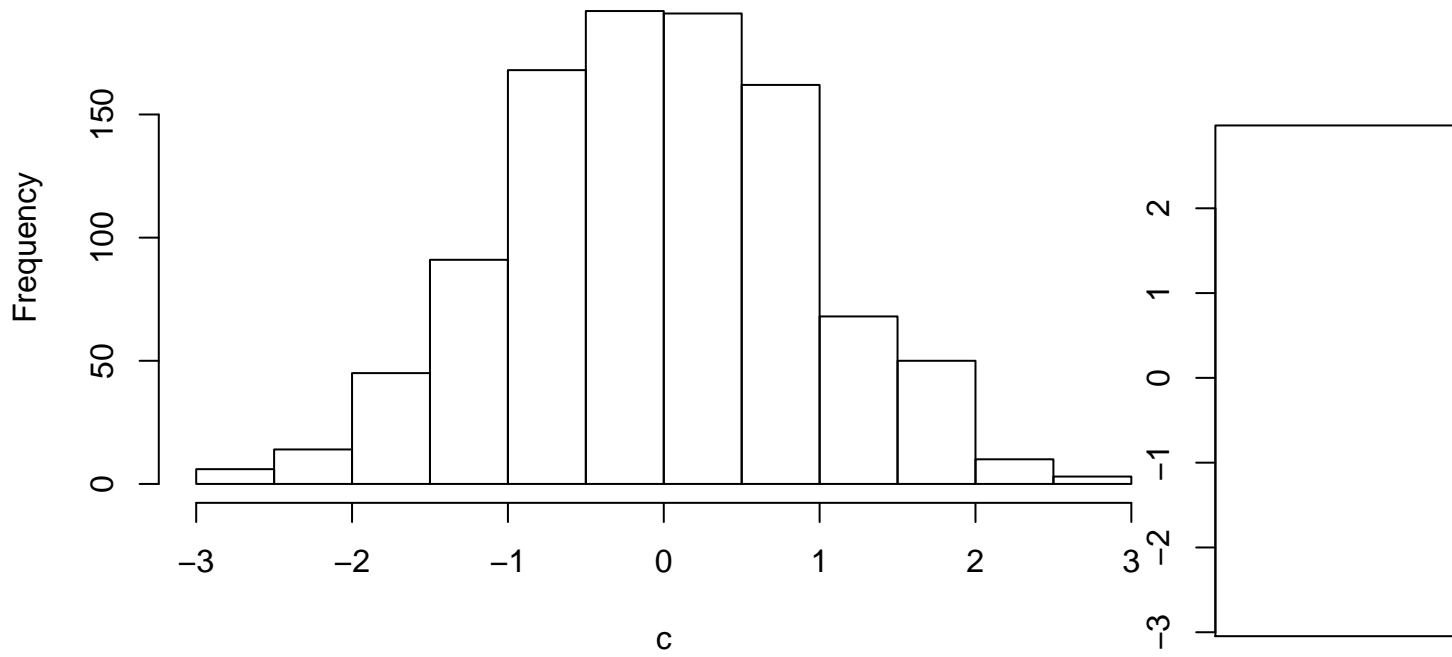


```
qqnorm(mediasC2)  
qqline(mediasC2)
```

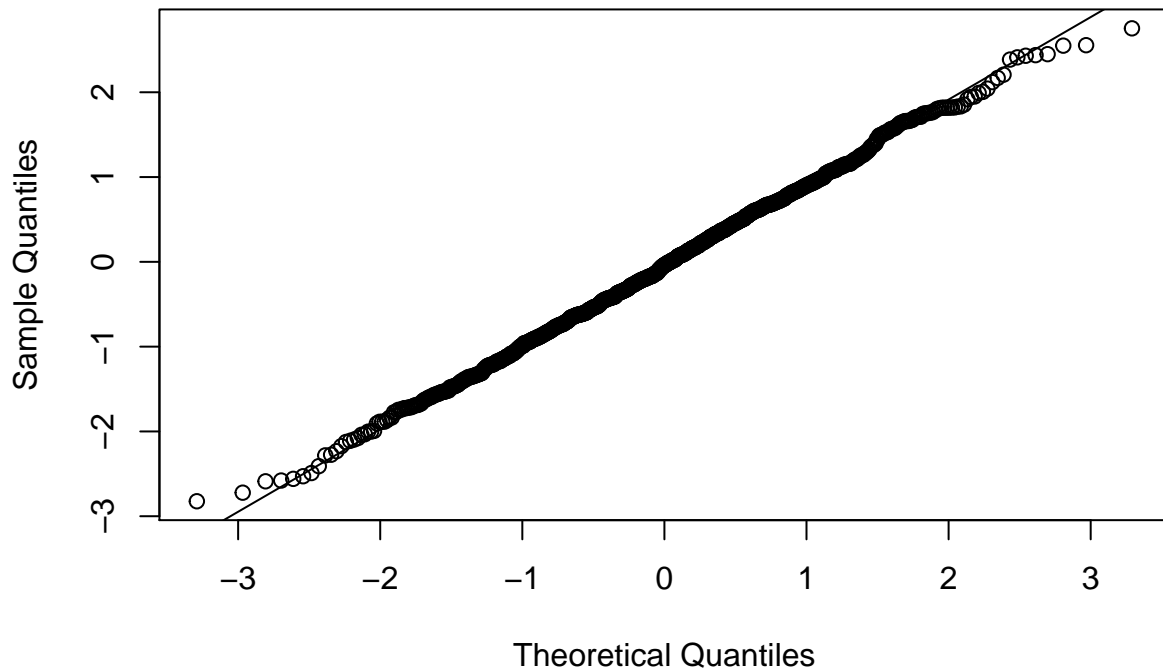
Normal Q-Q Plot



Histogram of c



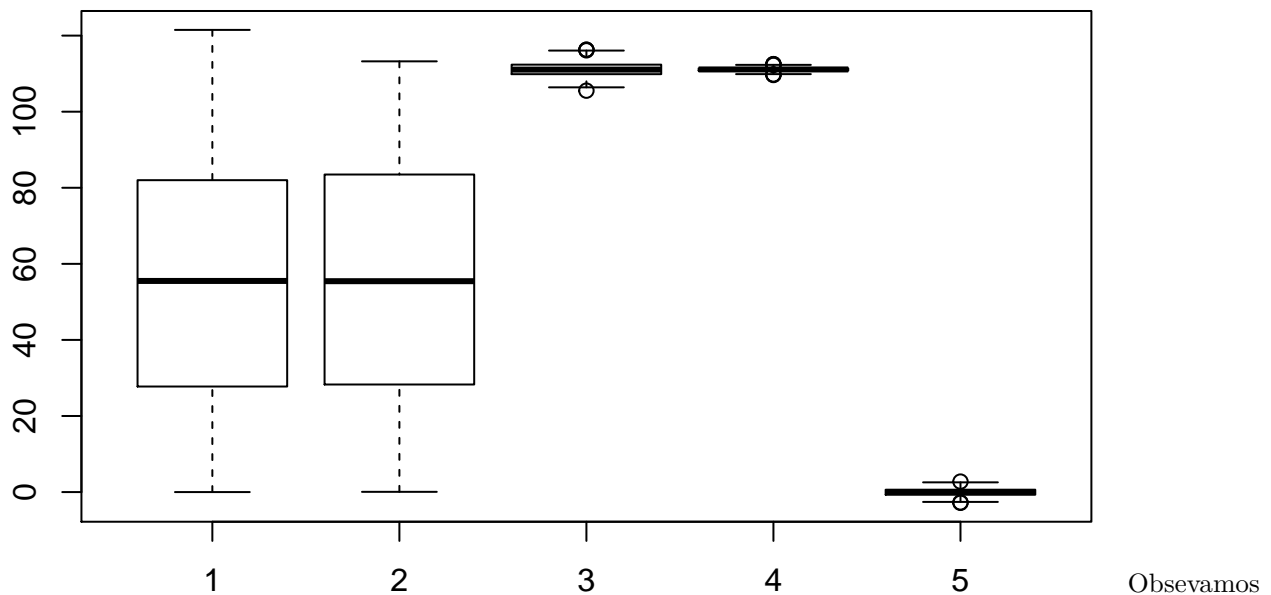
Normal Q-Q Plot



Se nota con mucha mas fuerza en el histograma la distribucion normal. Lo mismo con el boxplot, el cual era el unico hasta el momento que no parecia tender a la normal. Ahora con una gran seguridad podemos confirmar que tiene a una normal con muy pocos outliers. Y el Q-Qplot se aferra con mucha mas fuerza a una distribucion normal.

e)

```
boxplot(mediasA,mediasB,mediasC1,mediasC2,c)
```



que con una menor muestra se puede verificar su tendencia a una distribucion normal. Si aumentamos el n, el boxplot empieza a tener colas pesadas y deja de tender a una normal. ##Punto 3

a)

```
#mediaX1  
mediaX1
```

```
## [1] 55.5015
```

```
#varX1  
varX1
```

```
## [1] 1045.549
```

```
#mediaX2  
mediaX2
```

```
## [1] 55.60766
```

```
#varX2  
varX2
```

```
## [1] 1032.131
```

```
#mediaX3  
mediaX3
```

```
## [1] 111.1069
```

```
#varX3  
varX3
```

```
## [1] 3.302835
```

```
#mediaX4  
mediaX4
```

```
## [1] 111.0976
```

```
#varX4  
varX4
```

```
## [1] 0.2102568
```

b)

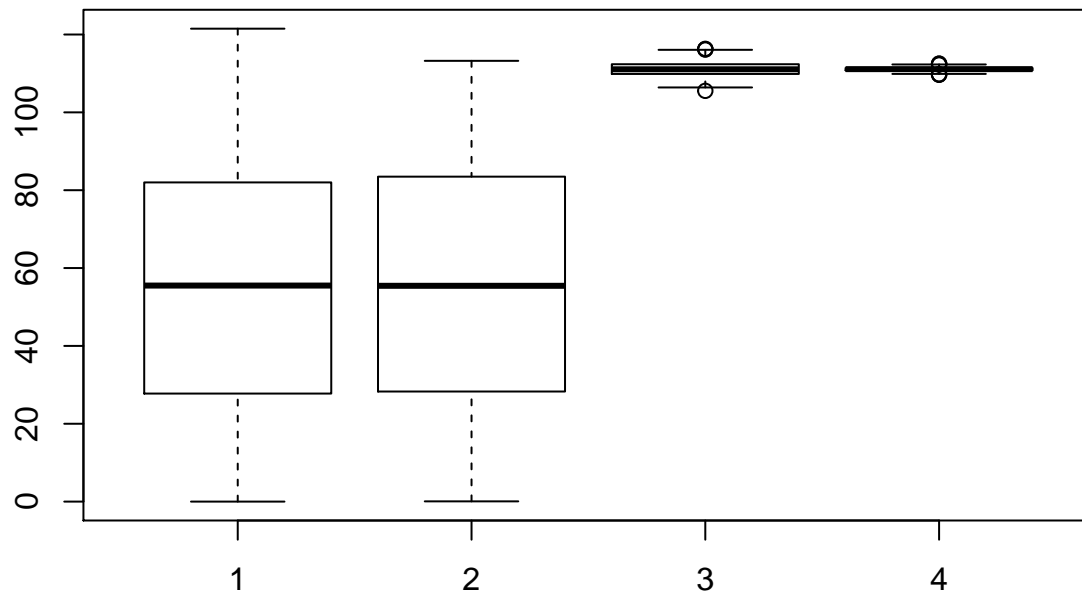
```
## [1] 3127.578
```

```
## [1] 1550.999
```

```
## [1] 1022.43
```

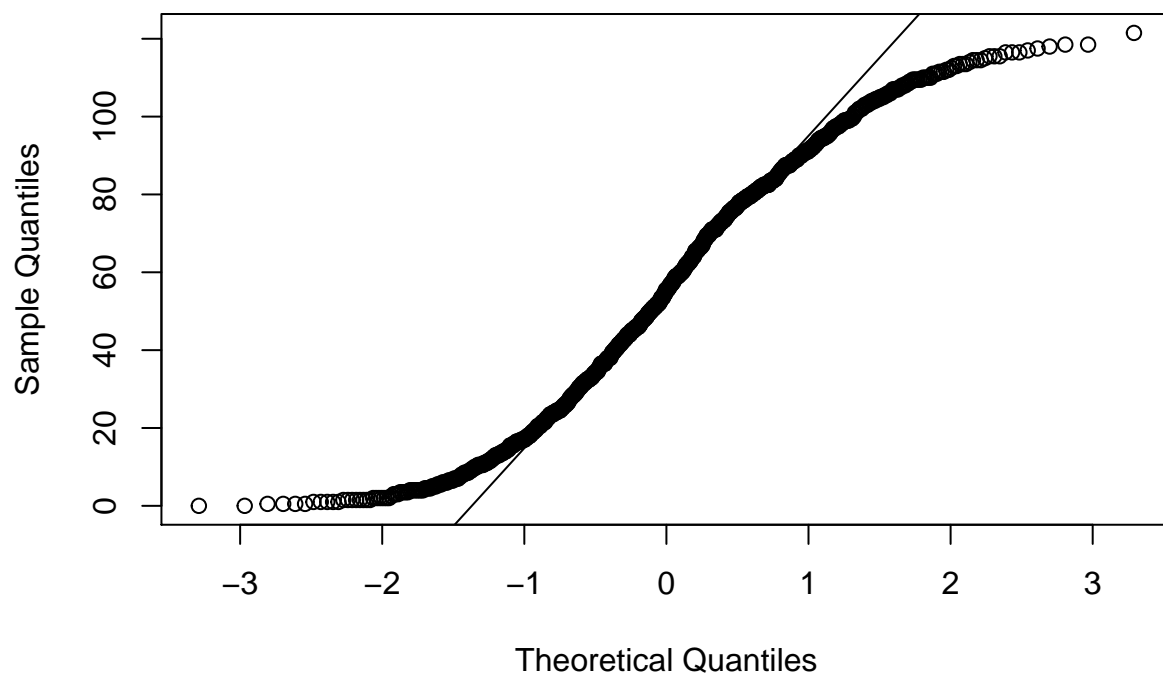
```
## [1] 31.6204
```

```
boxplot(mediasA, mediasB, mediasC1, mediasC2)
```



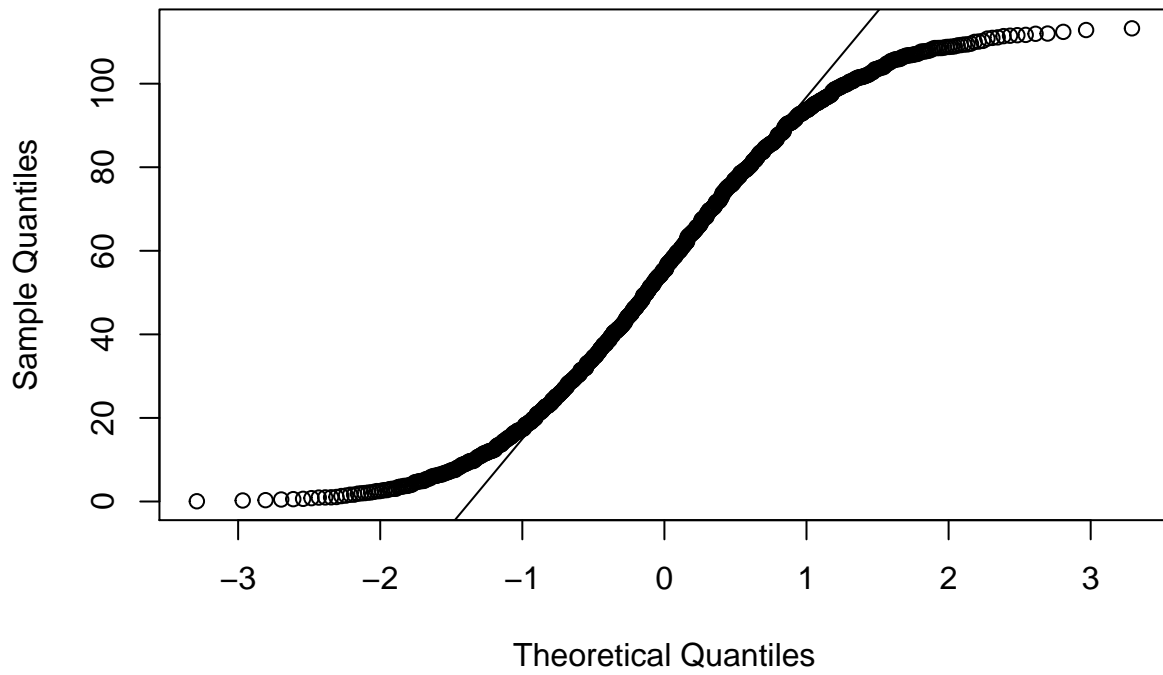
```
qqnorm(mediasA)
qqline(mediasA)
```

Normal Q-Q Plot



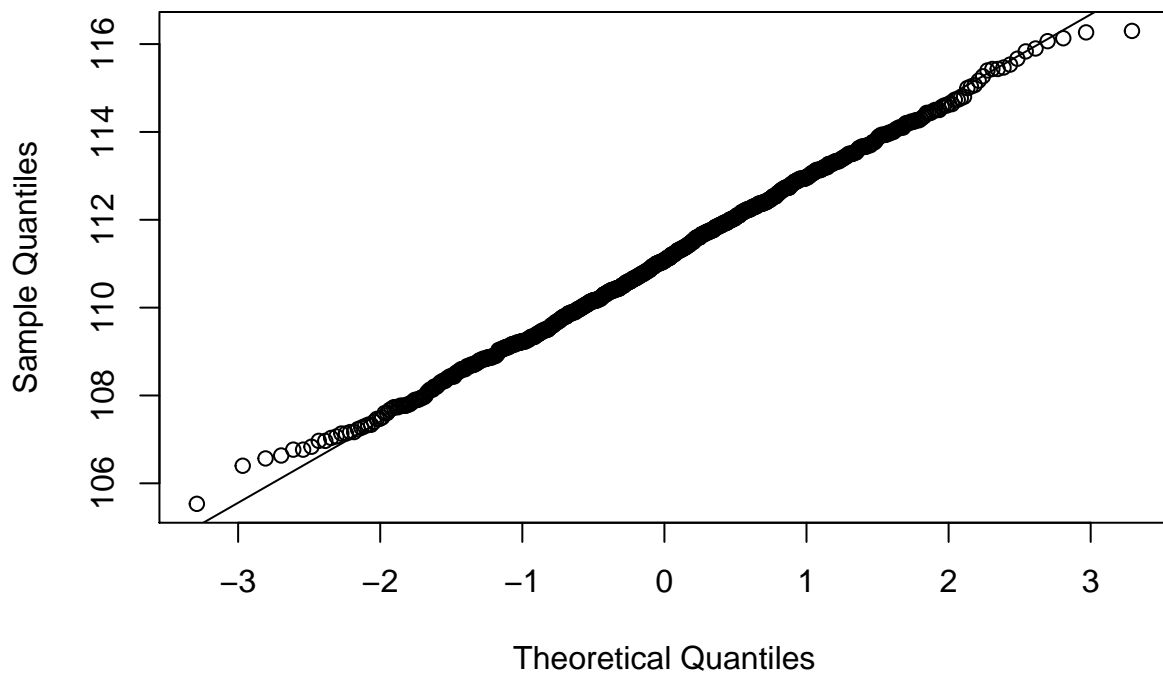
```
qqnorm(mediasB)
qqline(mediasB)
```

Normal Q-Q Plot



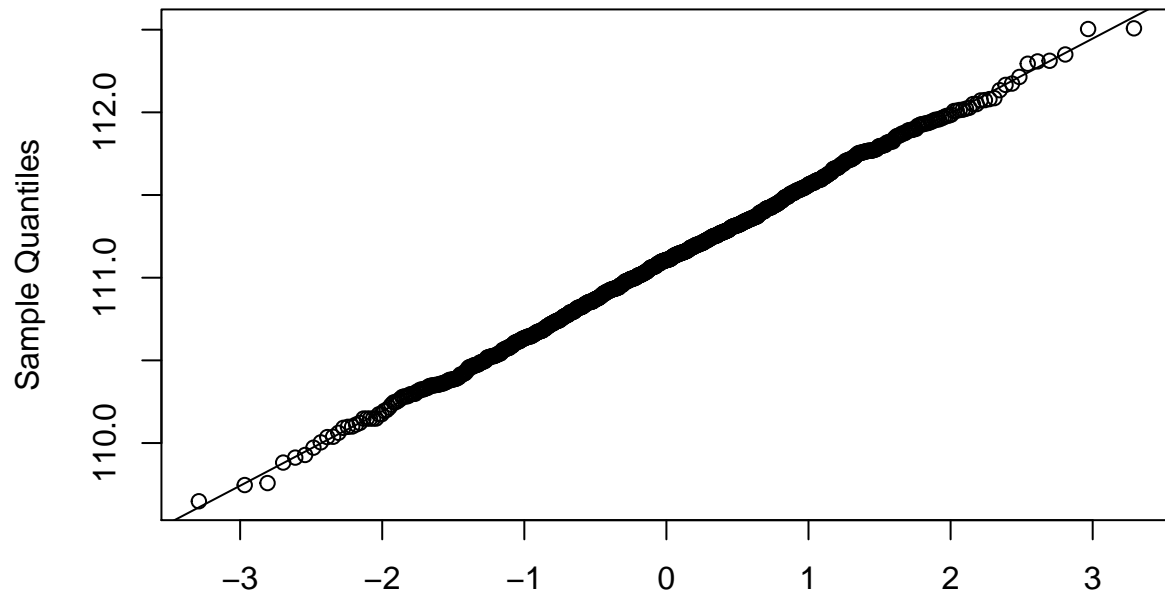
```
qqnorm(mediasC1)  
qqline(mediasC1)
```

Normal Q-Q Plot

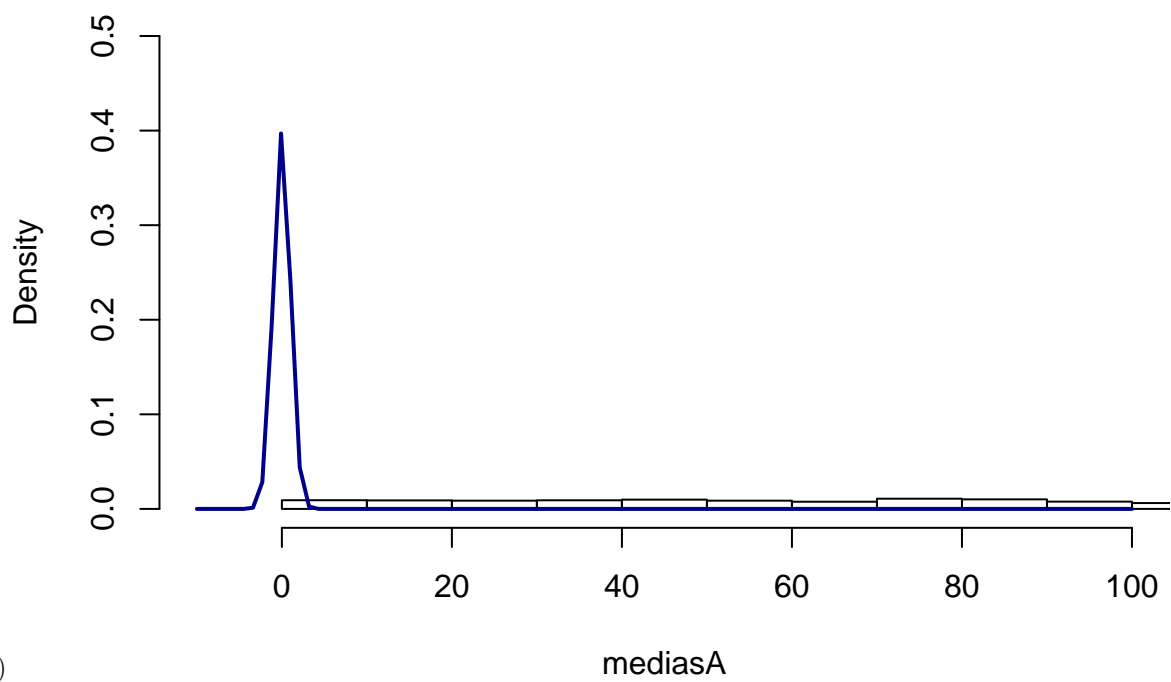


```
qqnorm(mediasC2)  
qqline(mediasC2)
```

Normal Q-Q Plot



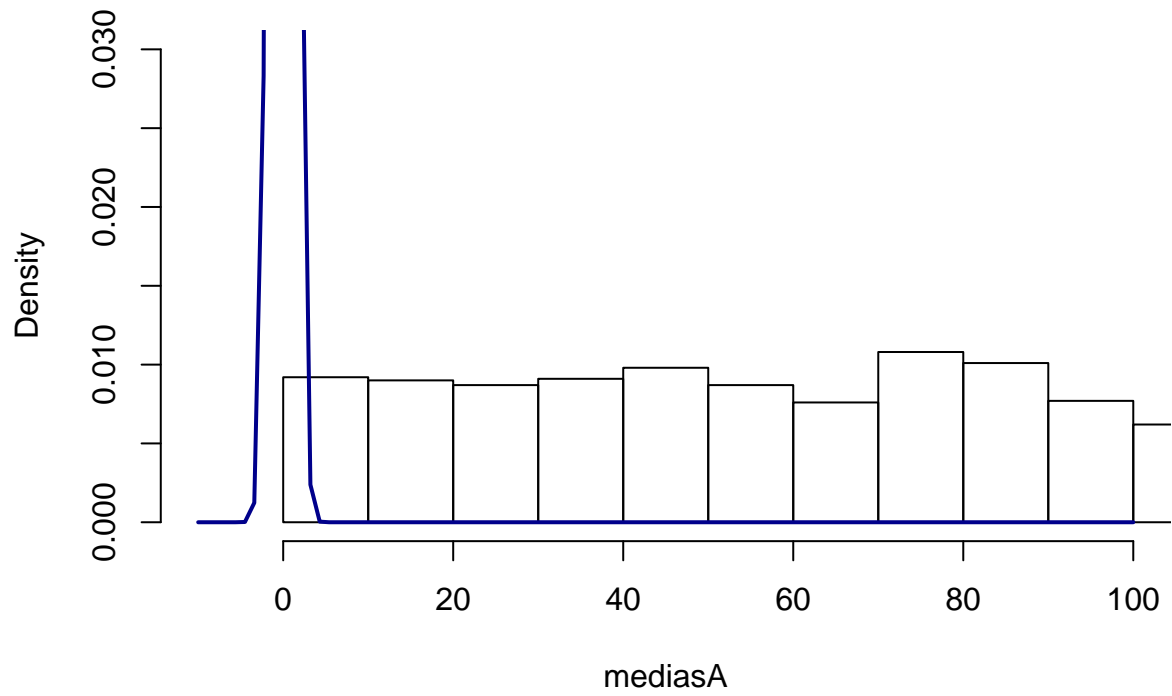
Histogram of mediasA



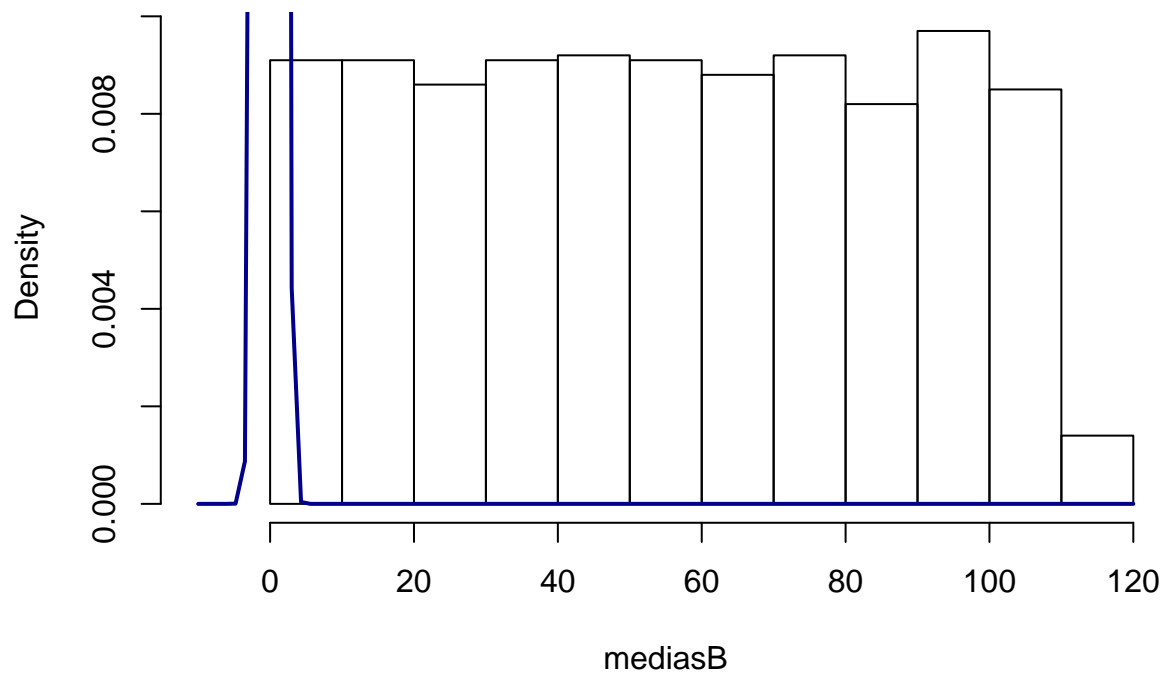
###c)

Otro del mismo pero en otra escala

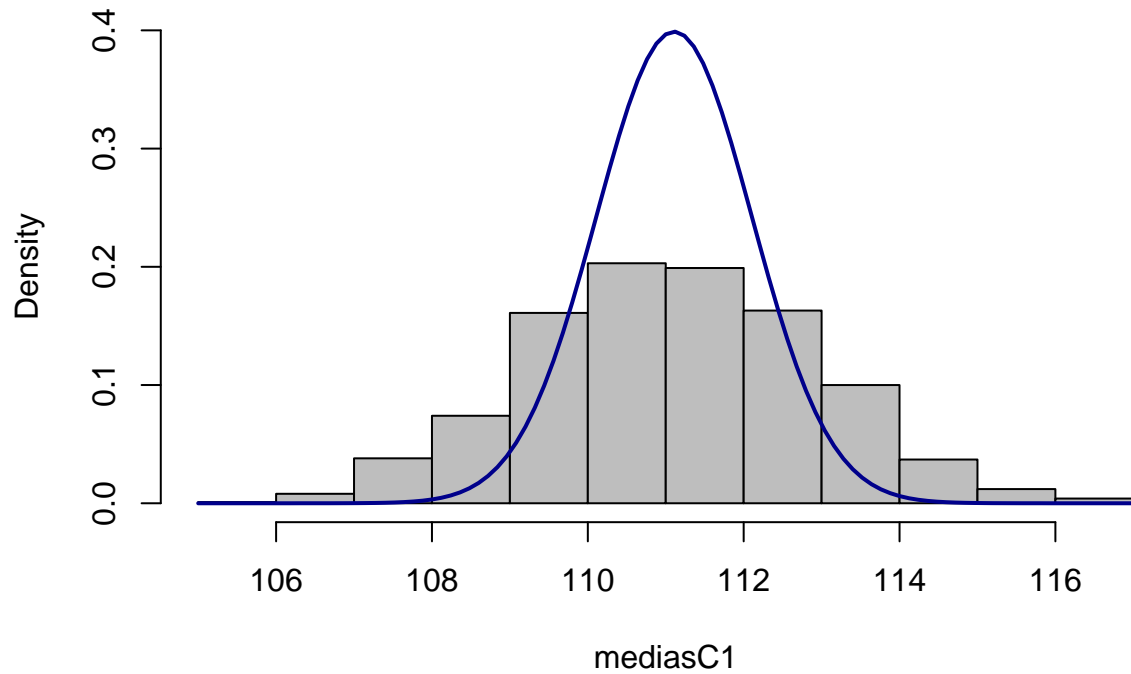
Histogram of mediasA



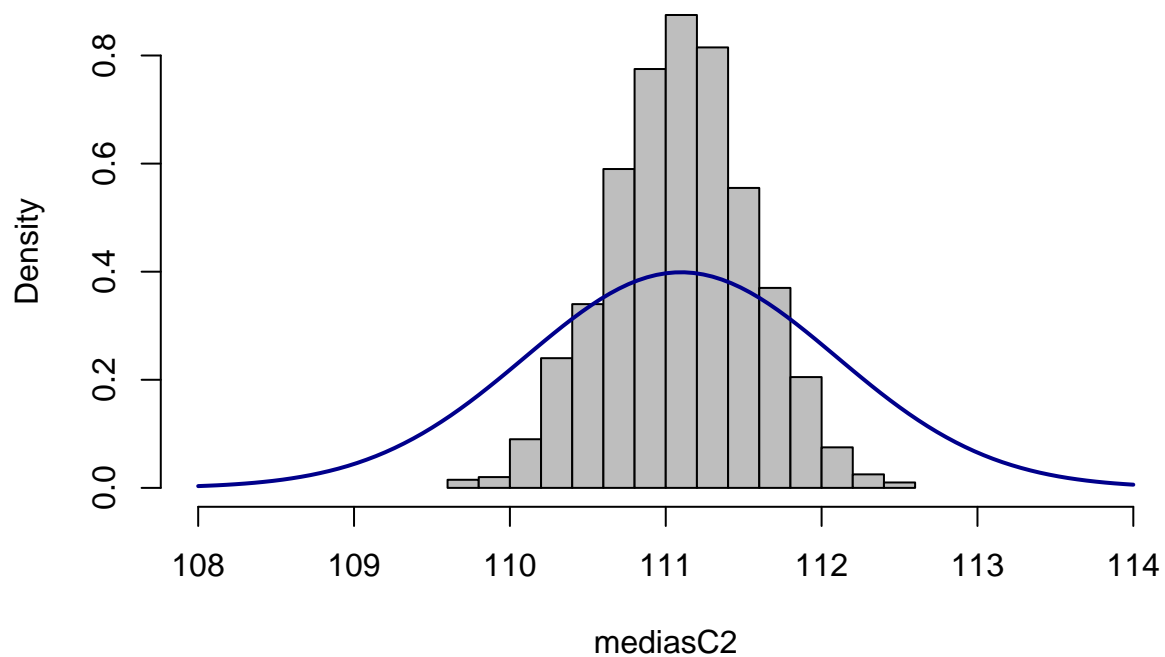
Histogram of mediasB



Histogram of mediasC1



Histogram of mediasC2



Se observa en el histograma **mediasA** y en **mediasB**, poseen una asimetría a la derecha, dado a que la muestra parece no ser lo suficientemente grande, lo cual no nos da información respecto a si tiende a una normal. Con respecto a los histogramas, **mediasC1** y **mediasC2**, se puede observar como los gráficos empiezan a representar una “campana” al estilo de una normal, lo cual nos informa, que nuestra muestra fue lo suficientemente buena, para poder estimar dicha distribución aleatoria. Siendo la más precisa, el histograma de **mediasC1**

““

R Markdown

This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring HTML, PDF, and MS Word documents. For more details on using R Markdown see <http://rmarkdown.rstudio.com>.

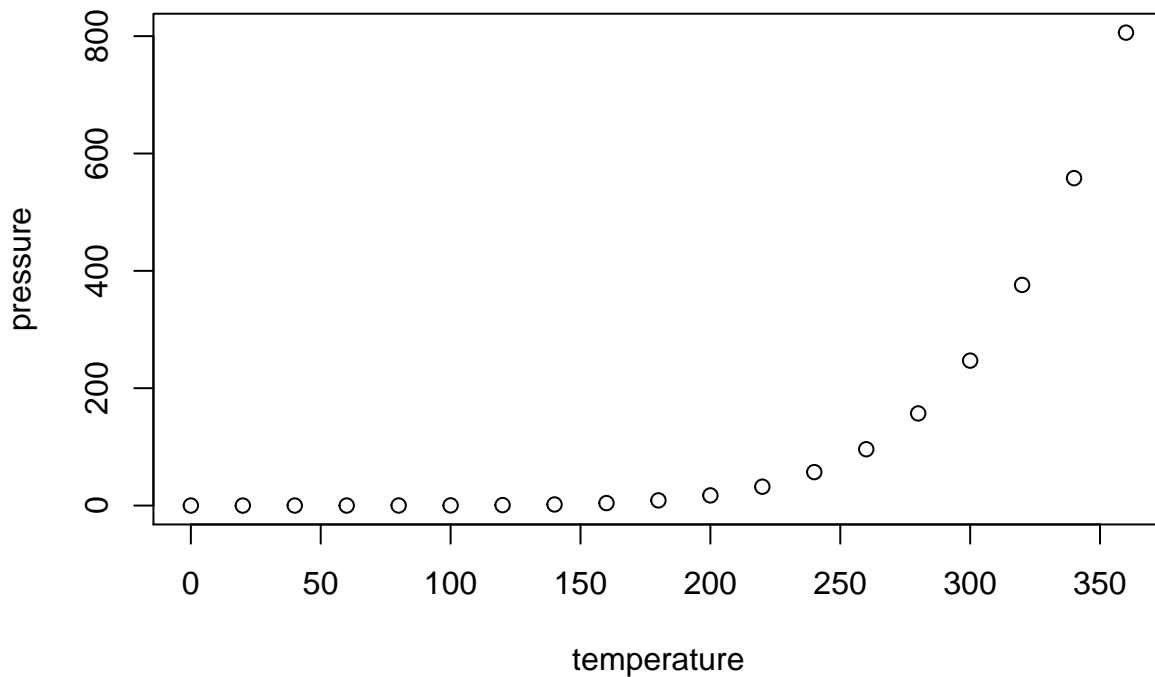
When you click the **Knit** button a document will be generated that includes both content as well as the output of any embedded R code chunks within the document. You can embed an R code chunk like this:

```
summary(cars)
```

```
##      speed      dist
##  Min.   : 4.0    Min.   : 2.00
##  1st Qu.:12.0    1st Qu.: 26.00
##  Median :15.0    Median : 36.00
##  Mean   :15.4    Mean    : 42.98
##  3rd Qu.:19.0    3rd Qu.: 56.00
##  Max.   :25.0    Max.    :120.00
```

Including Plots

You can also embed plots, for example:



Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that generated the plot.