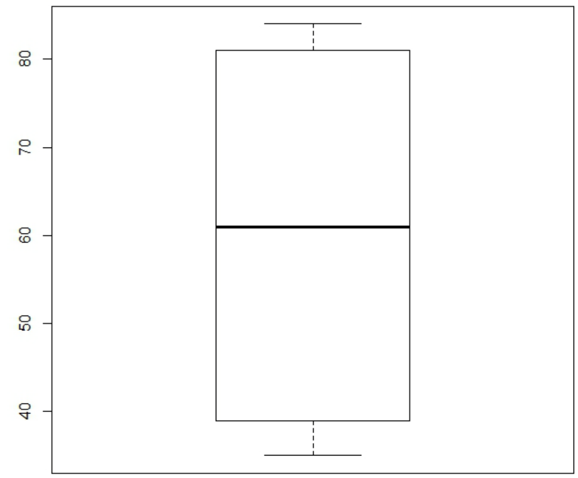
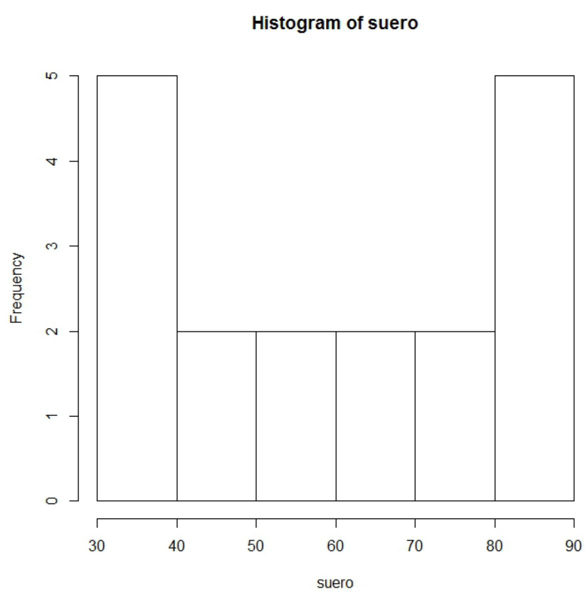
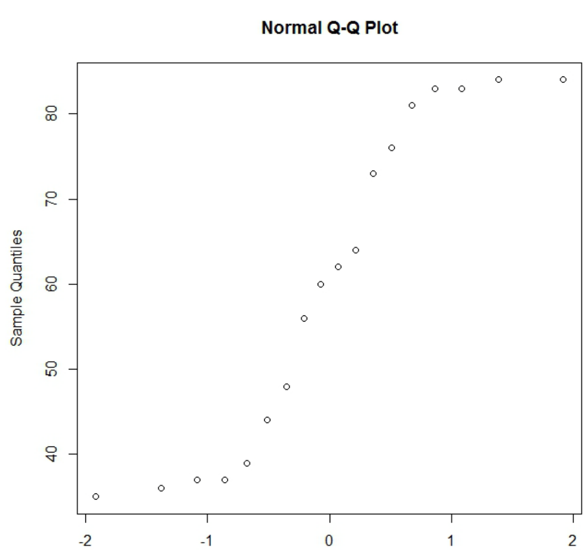
RESOLUCIÓN: Ejercicio 1

```
> suero <- scan()
```
o bien:
```
> suero <- c(35,36,37,37,39,44,48,56,60,76,81,83,83,84,84,85)

> boxplot(suero)
```



```
> hist(suero)
```



```
> qqnorm(suero)
```


```
> shapiro.test(suero)

        Shapiro-Wilk normality test

data:  suero
W = 0.8169, p-value = 0.004602
```

Para aplicar los tests no paramétricos es necesario cargar una librería:

```
> library(BSDA)
```

Como la distribución es simétrica corresponde usar el Test de Wilcoxon, pero apliquemos ambas alternativas para ver qué dan:

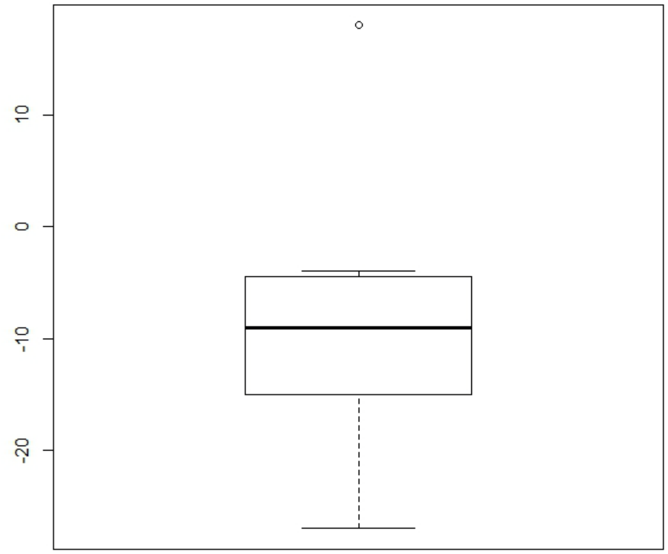
```
> SIGN.test (suero, md=40, alternative ="two.sided")

        One-sample Sign-Test

data:  suero
s = 13, p-value = 0.09625
alternative hypothesis: true median is not equal to 40
95 percent confidence interval:
 40.46218 79.53782
sample estimates:
median of x
         61

                  Conf.Level  L.E.pt  U.E.pt
Lower Achieved CI     0.9037 44.0000 76.0000
Interpolated CI       0.9500 40.4622 79.5378
Upper Achieved CI     0.9691 39.0000 81.0000

> wilcox.test (suero , alternative ="two.sided", mu=40, exact=FALSE)

        Wilcoxon signed rank test with continuity correction

data:  suero
V = 154.5, p-value = 0.002839
alternative hypothesis: true location is not equal to 40
```

Se puede ver que a nivel 0.05 con el test del signo no se rechaza la hipótesis nula, pero sí con el test de rangos signados.

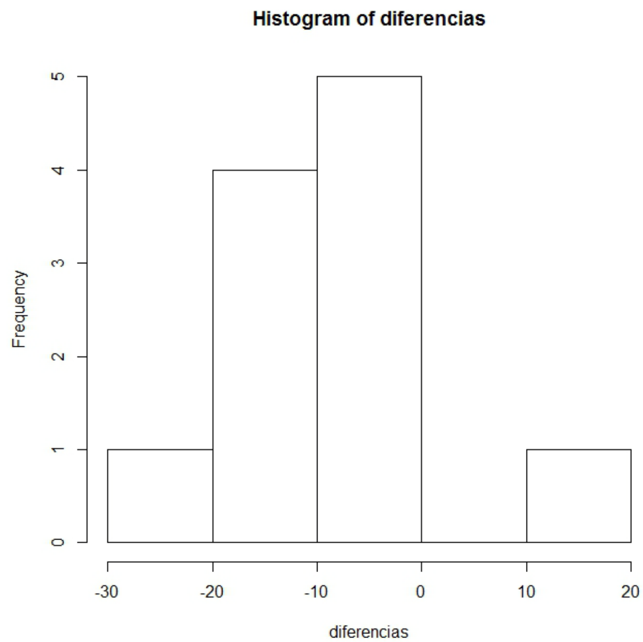
Ejercicio 2

```
> antes <- c(25,25,27,44,30,67,53,53,52,60,28)
> despues <- c(30,29,37,50,46,82,57,80,61,42,43)
> diferencias <- antes - despues

> shapiro.test(diferencias)

        Shapiro-Wilk normality test

data:  diferencias
W = 0.8936, p-value = 0.1541
```

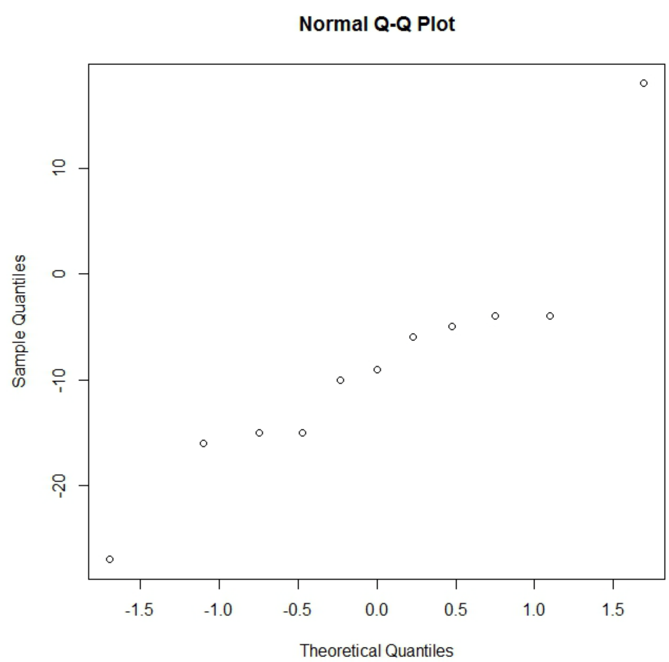
```
> boxplot(diferencias)
```




```
> hist(diferencias)
```




```
> qqnorm(diferencias)
```



Si bien el p-valor dio más grande que 0.05 analizando los gráficos rechazo la hipótesis de normalidad de las diferencias.

Por otro lado como es una muestra y no es simétrica hay que utilizar el test del signo:

```
> SIGN.test(diferencias,md=0,alternative="less")

        One-sample Sign-Test

data:  diferencias
s = 1, p-value = 0.005859
alternative hypothesis: true median is less than 0
95 percent confidence interval:
      -Inf -4.214545
sample estimates:
median of x
         -9

                  Conf.Level L.E.pt  U.E.pt
Lower Achieved CI     0.8867   -Inf -5.0000
Interpolated CI       0.9500   -Inf -4.2145
Upper Achieved CI     0.9673   -Inf -4.0000
```

Ejercicio 3

```
A <- c(79.98,80.04,80.02,80.04,80.03,80.03,80.04,79.97,80.05,80.03,80.02,80,80.02)
B <- c(80.02,79.94,79.98,79.97,79.97,80.03,79.95,79.97)
```

a) Primero hay que ver si las varianzas son iguales o no:

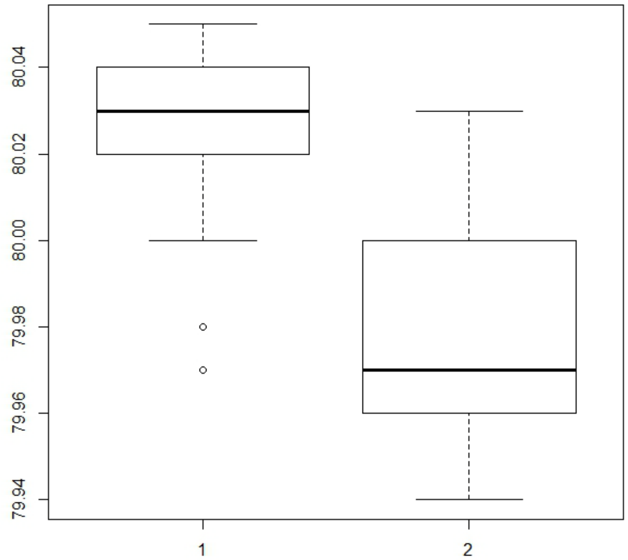
```
> var.test (A, B, alternative="two.sided")

        F test to compare two variances

data:  A and B
F = 0.5837, num df = 12, denom df = 7, p-value = 0.3938
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
95 percent confidence interval:
 0.1251097 2.1052687
sample estimates:
ratio of variances
         0.5837405
```

Luego aplico el Test T:

```
> t.test (A, B, alternative="two.sided", var.equal=TRUE, conf.level=0.95)

        Two Sample t-test

data:  A and B
t = 3.4722, df = 19, p-value = 0.002551
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.01669058 0.06734788
sample estimates:
mean of x mean of y
 80.02077  79.97875
```

b) Para decidir entre las dos alternativas debo ver los boxplots y ver si una es un corrimiento de la otra:

```
> boxplot(A,B)
```



Entonces hay que utilizar el test de la mediana:

```
> median.test(A,B)
            T    p-value
[1,] 5.130357 0.02351089
```