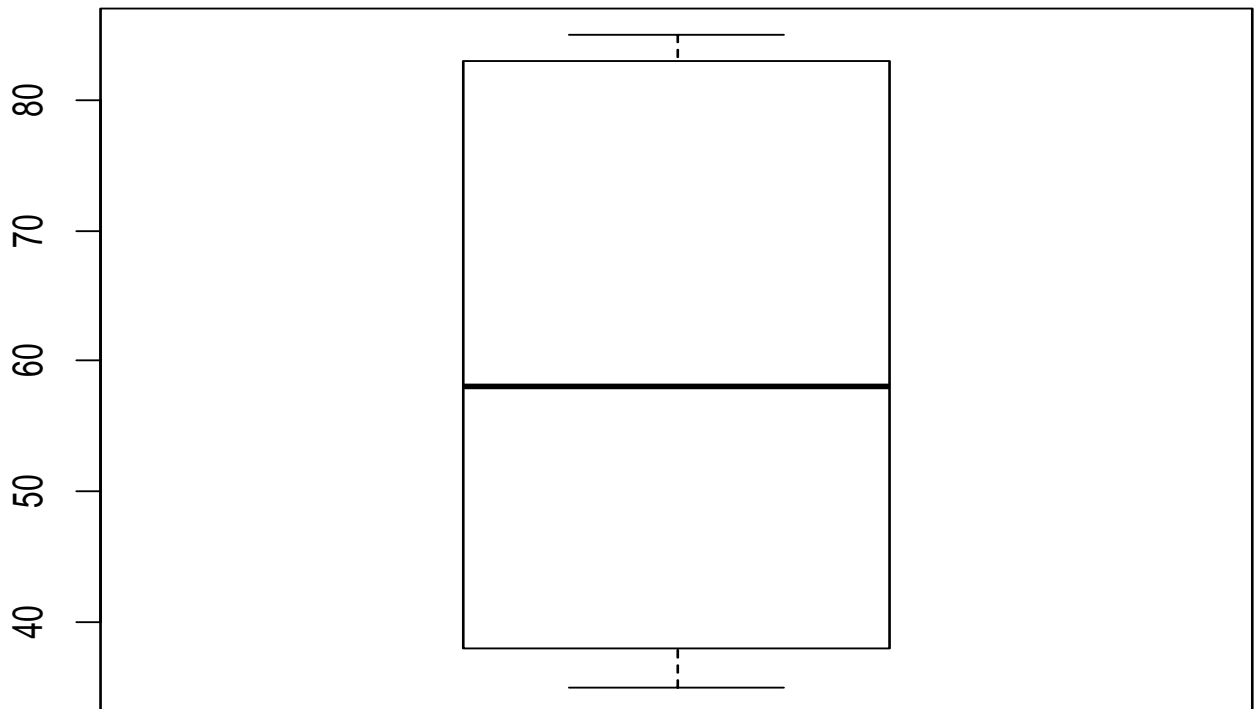


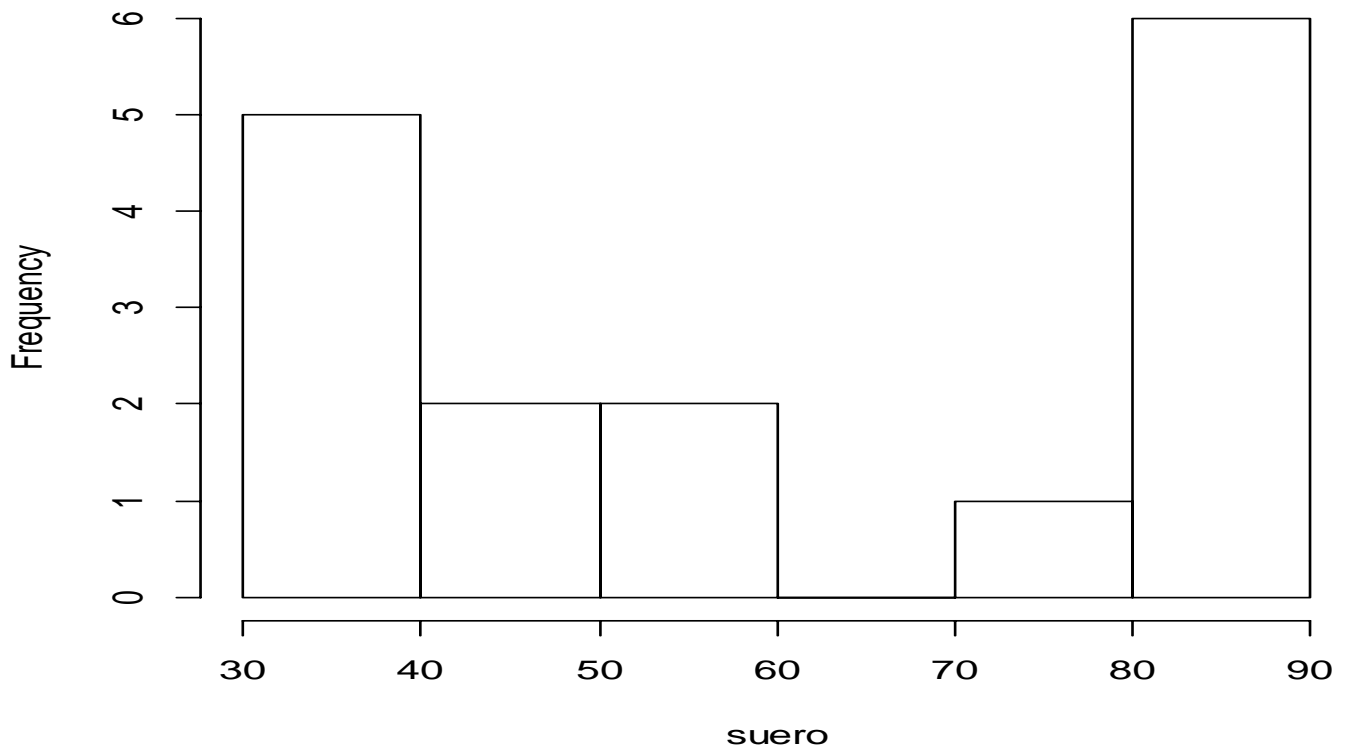
Estadística (Q) – clase práctica del 07/06/2013.

Ejercicio 1: Los siguientes datos corresponden al contenido de cierto compuesto en el suero de pacientes que padecen una enfermedad. Interesa testear la hipótesis de que la mediana de la población de la cual provienen los pacientes es 40. A continuación figuran los datos ordenados, el box-plot, histograma, qq-plot y la salida del Test de Shapiro de los mismos.
¿Parecen distribuirse normalmente los datos?

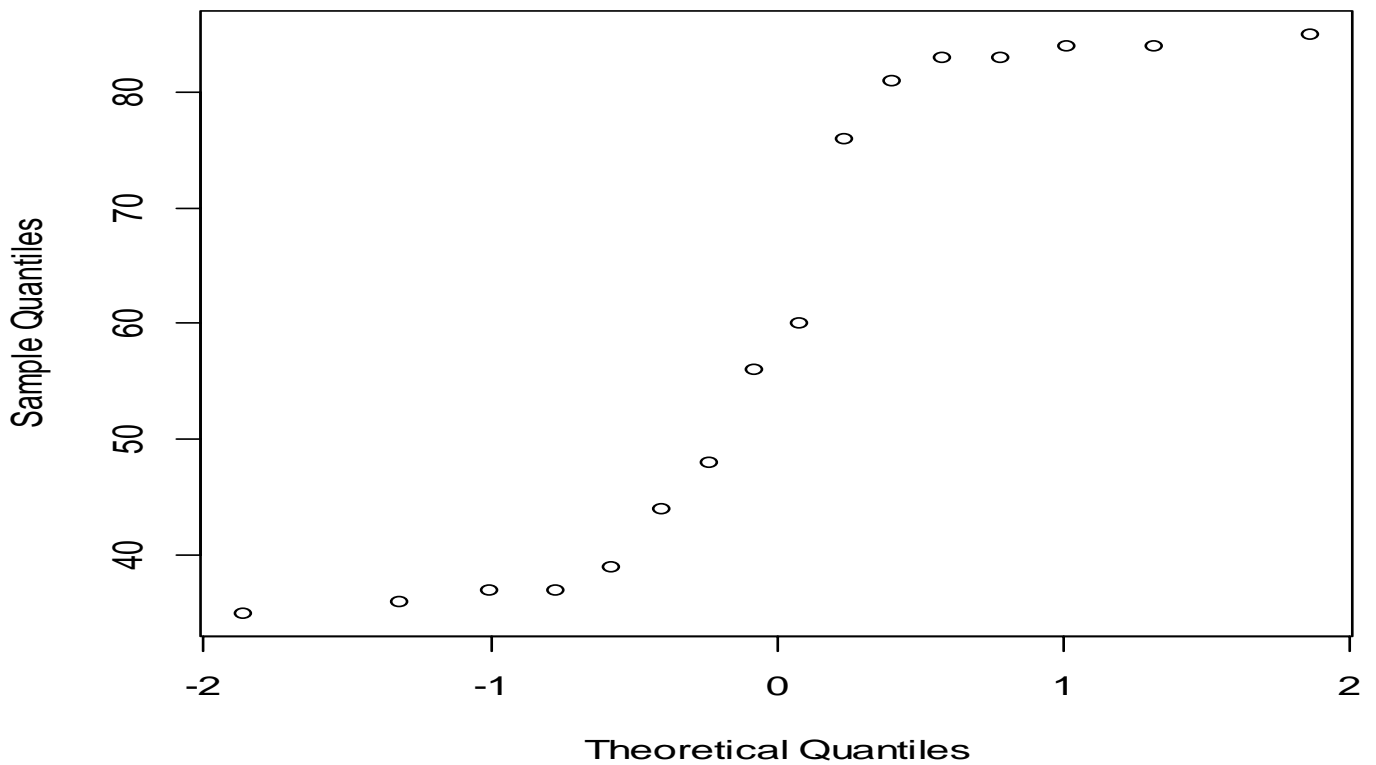
35	36	37	37
39	44	48	56
60	76	81	83
83	84	84	85



Histogram of suero



Normal Q-Q Plot



```
shapiro.test(suero)
Shapiro-Wilk normality test
data: suero
W = 0.8169, p-value = 0.004602
```

Test del Signo

```
library(BSDA)
SIGN.test (suero, md=40, alternative ="two.sided")
  One-sample Sign-Test
data: suero
s = 11, p-value = 0.2101
alternative hypothesis: true median is not equal to 40
95 percent confidence interval:
 38.03451 83.00000
sample estimates:
median of x
   58
      Conf.Level L.E.pt U.E.pt
Lower Achieved CI  0.9232 39.0000  83
Interpolated CI   0.9500 38.0345  83
Upper Achieved CI  0.9787 37.0000  83
```

Test de Rangos Signados de Wilcoxon

```
wilcox.test (suero , alternative ="two.sided", mu=40, exact=FALSE)
  Wilcoxon signed rank test with continuity correction
data: suero
V = 119.5, p-value = 0.008317
alternative hypothesis: true location is not equal to 40
```

Ejercicio 2: Se quiere estudiar el efecto que produce el tabaquismo en el agregado de plaquetas. Las plaquetas están involucradas en la formación de coágulos de sangre, y se sabe que los fumadores sufren con más frecuencia desórdenes relacionados con estos que los no fumadores. Para realizar el estudio, a 11 personas se les extrae una muestra de sangre antes y después de fumar un cigarrillo y se mide el porcentaje de plaquetas en sangre. Se quiere testear la hipótesis de que la mediana de los datos antes del agregado de plaquetas sea menor a la mediana de los datos de después del procedimiento. Los datos obtenidos son los siguientes:

```
Antes    25 25 27 44 30 67 53 53 52 60 28
Después  30 29 37 50 46 82 57 80 61 42 43
```

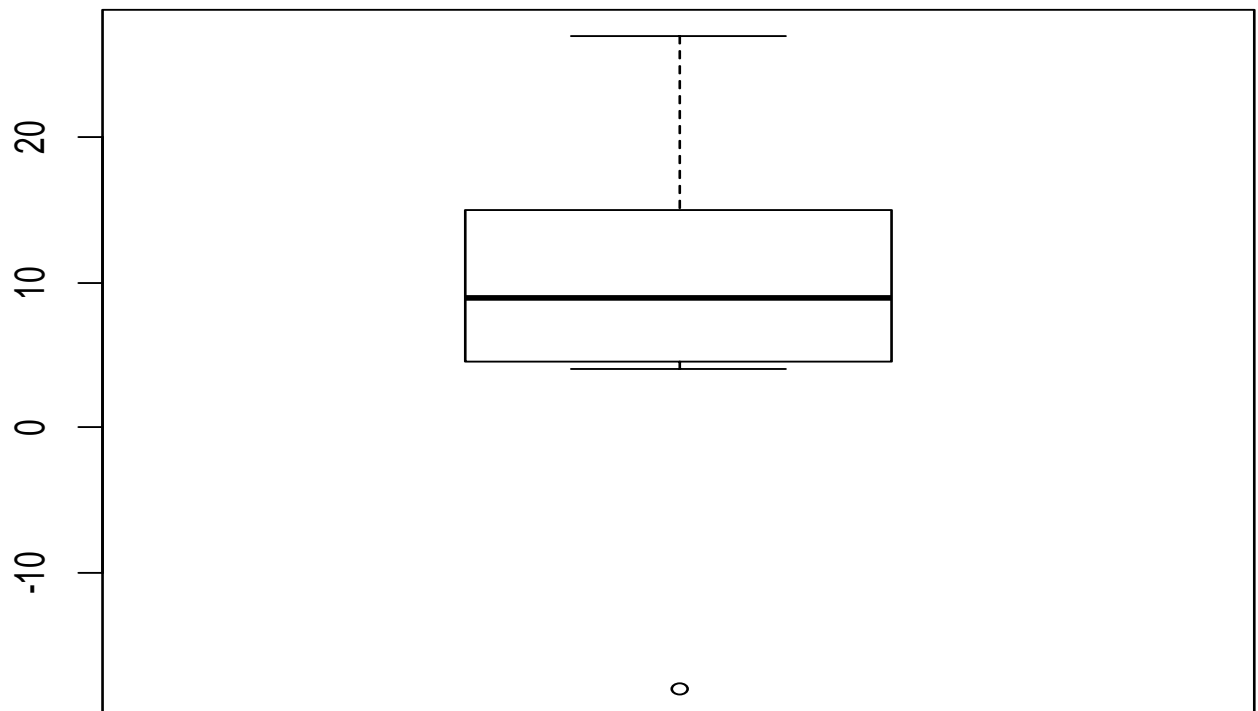
Carga de datos en R

```
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 <- despues - antes
```

Test de Shapiro-Wilk

```
shapiro.test(diferencias)
  Shapiro-Wilk normality test
data: diferencias
W = 0.8936, p-value = 0.1541

boxplot(diferencias)
```



Test del Signo

```
library(BSDA)
SIGN.test (antes, despues, md=0, alternative = "less")
Dependent-samples Sign-Test
data: antes and despues
S = 1, p-value = 0.005859
alternative hypothesis: true median difference is less than 0
95 percent confidence interval:
  -Inf -4.214545
sample estimates:
median of x-y
  -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
```

Test de Rangos Signados de Wilcoxon

```
wilcox.test(antes,despues,alternative="less",mu=0,paired=TRUE,exact=FALSE)
Wilcoxon signed rank test with continuity correction
data: antes and despues
V = 10, p-value = 0.02262
alternative hypothesis: true location shift is less than 0
```

Ejercicio 3: Dos métodos A y B fueron utilizados en la determinación del calor latente de fusión de hielo. Los investigadores desean averiguar si difieren estos métodos. La tabla muestra los valores obtenidos con ambos métodos en calorías por gramo de masa.

A	B
79.98	80.02
80.04	79.94
80.02	79.98
80.04	79.97
80.03	79.97
80.03	80.03
80.04	79.95
79.97	79.97
80.05	
80.03	
80.02	
80	
80.02	

- a) Si se sabe que las distribuciones de ambos métodos son normales, proponga un test adecuado.
- b) Si ahora no podemos suponer que los datos son normales, proponga un test adecuado.

Test F

```
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
```

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
```

Test de Welch

```
t.test (A, B, alternative="two.sided", var.equal=FALSE, conf.level=0.95)
  Welch Two Sample t-test
data:  A and B
t = 3.2499, df = 12.027, p-value = 0.006939
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
```

0.01385526 0.07018320

sample estimates:

mean of x mean of y

80.02077 79.97875

Test de Mann-Whitney

wilcox.test (A, B, paires=FALSE, alternative="two.sided", exact=FALSE)

Wilcoxon rank sum test with continuity correction

data: A and B

W = 89, p-value = 0.007497

alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0

Test de la Mediana

median.test(A,B)

T p-value

[1,] 5.130357 0.02351089