

Tarea 1

1. Para el archivo cuerpo.txt

- a) La ecuación de regresión estimada será: $y = 1,017x - 105,01$ correspondiendo a la y un valor de peso y a la x uno de altura.

El 1,017 corresponde al valor estimado de β_1 y sus unidades serán de kg/cm.

El -105,01 corresponde al valor estimado de β_0 y sus unidades serán de kg.

Observando la tabla inferior llegamos a la conclusión de que estas estimaciones son válidas ya que el p-valor de ambas hace que se rechace la hipótesis de contraste nulo para cualquier Alpha.

```
Call:
lm(formula = Peso ~ Altura)

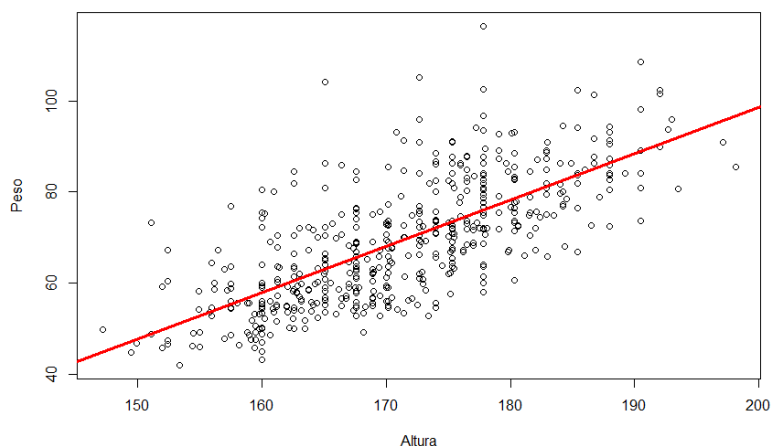
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-18.743  -6.402  -1.231   5.059  41.103

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -105.01125    7.53941  -13.93  <2e-16 ***
Altura        1.01762    0.04399   23.14  <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

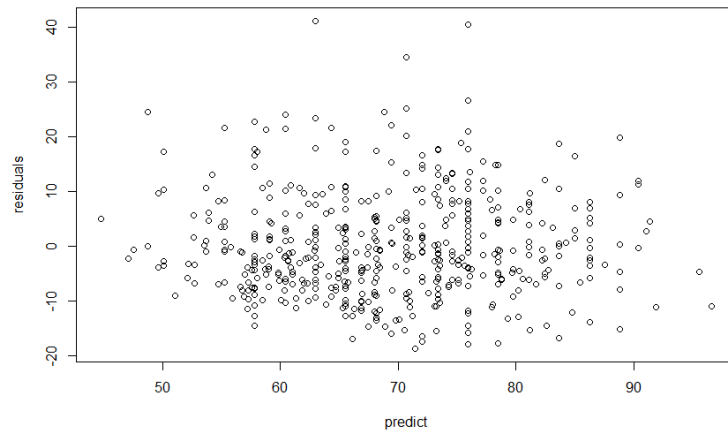
Residual standard error: 9.308 on 505 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5145,    Adjusted R-squared:  0.5136
F-statistic: 535.2 on 1 and 505 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

- b) Relacionado con el primer apartado al rechazar la hipótesis nula se ve en la ecuación estimada que hay cierta relación significativa entre ambas. Gracias al valor del R^2 de la tabla sabemos que habrá cerca de un 51,45 % de relación entre ambos valores.

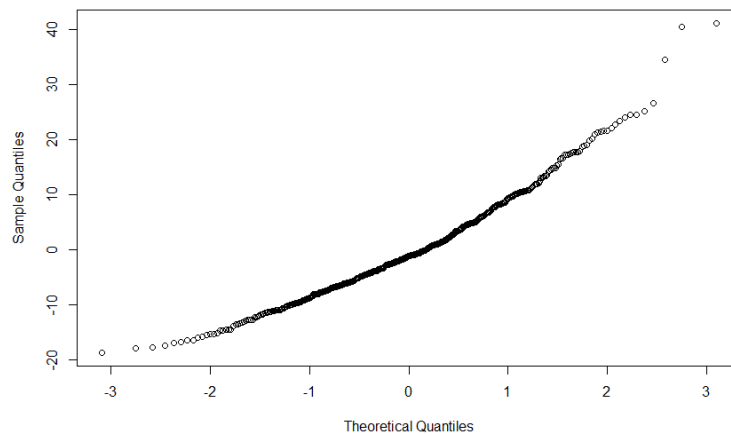
c)



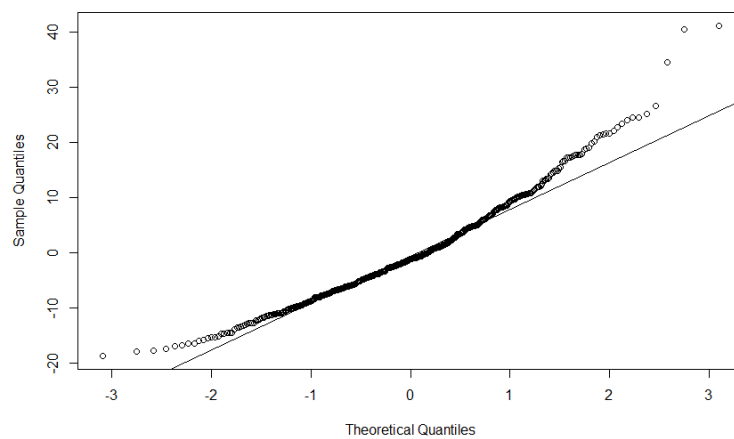
d) La diagnosis del modelo es:



Normal Q-Q Plot



Normal Q-Q Plot



- e) La ecuación de regresión estimada será: $y = 1,096x - 15,18$ correspondiendo a y un valor de peso y a la x uno de cintura.
El 1,096 corresponde al valor estimado de beta1 y sus unidades serán de kg/cm.
El -15,18 corresponde al valor estimado de beta0 y sus unidades serán de kg.

Observando la tabla inferior llegamos a la conclusión de que estas estimaciones son válidas ya que el p-valor de ambas hace que se rechace la hipótesis de contraste nulo para cualquier Alpha, de entre los más comunes.

```
Call:
lm(formula = Peso ~ C_Cintura)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-16.3211  -3.5995  -0.0936   3.6932  19.0536

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -15.18382    1.79291  -8.469 2.72e-16 ***
C_Cintura     1.09550    0.02306  47.514 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.712 on 505 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8172,    Adjusted R-squared:  0.8168
F-statistic: 2258 on 1 and 505 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Comparando las R2 de la altura y de la cintura, siendo la de la cintura un 81,72 %, se observa que al ser mayor % el de la cintura se predeciría mejor el peso con la cintura.

f) Se va realizar un estudio de la A-Pelvis

La ecuación de regresión estimada será: $y = 2,99x - 14,31$ correspondiendo a y un valor de peso y a la x uno de pelvis.

El 2,99 corresponde al valor estimado de beta1 y sus unidades serán de kg/cm.

El -14,31 corresponde al valor estimado de beta0 y sus unidades serán de kg.

Observando la tabla inferior llegamos a la conclusión de que la estimación es válida ya que el p-valor hace que se rechace la hipótesis de contraste nulo, en cambio el p-valor de beta0 no rechaza la hipótesis nula para cualquier alfa por lo que no sería válida.

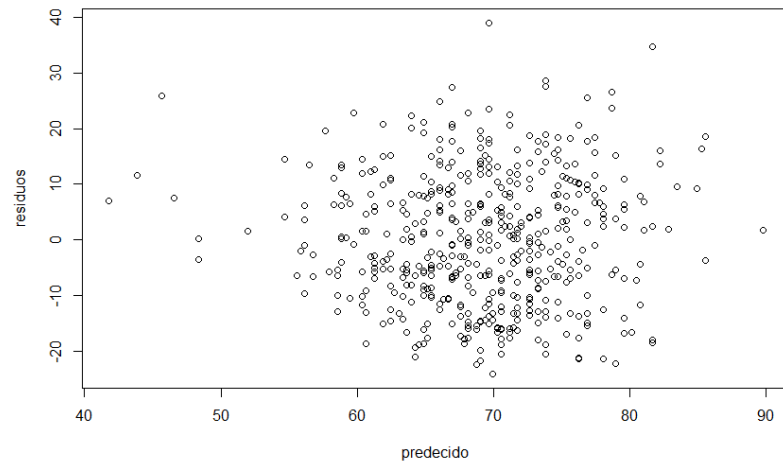
```
Call:
lm(formula = Peso ~ A_Pelvis)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-24.057  -9.010  -0.360   8.244  38.943

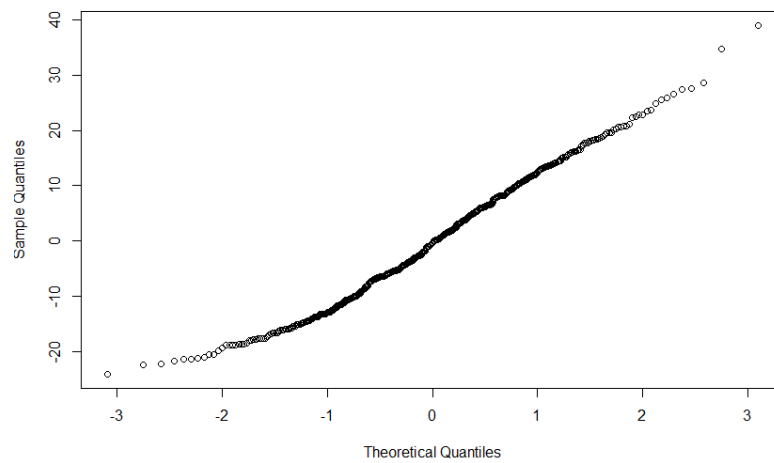
Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -14.3088    6.5261  -2.193  0.0288 *
A_Pelvis      2.9988    0.2338  12.828 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 11.6 on 505 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2458,    Adjusted R-squared:  0.2443
F-statistic: 164.6 on 1 and 505 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

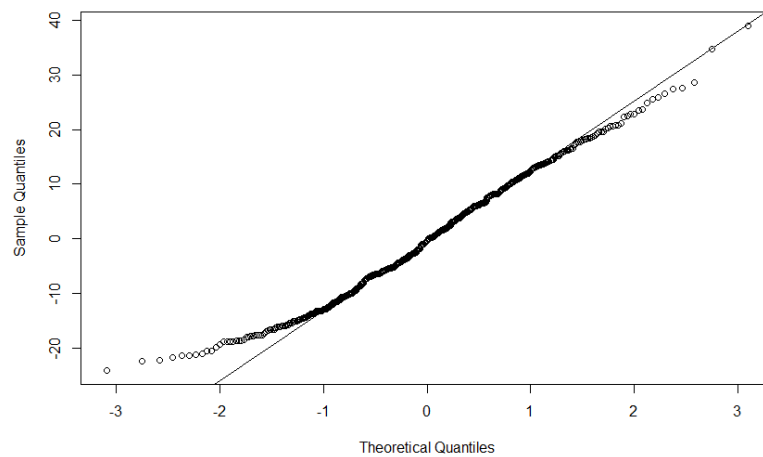
Como su R2 es el de menor porcentaje siendo de un 24,58% y no ser válida la estimación de beta0 es el peor valor respecto del peso, comparado con los estudiados anteriormente. El modelo no es aceptable por beta0, aquí se ve la diagnosis.



Normal Q-Q Plot



Normal Q-Q Plot



2. Esta parte esta realizada a partir del archivo Forbes.txt
 - a) La ecuación de regresión estimada será: $y = 0,52x - 81,063$ correspondiendo a la y un valor de presión y a la x uno de temperatura de ebullición.
El 0,52 corresponde al valor estimado de beta1 y sus unidades serán de pulgadas de mercurio/grados Fahrenheit.
El -105,01 corresponde al valor estimado de beta0 y sus unidades serán de pulgadas de mercurio.

Observando la tabla inferior llegamos a la conclusión de que estas estimaciones son válidas ya que el p-valor de ambas hace que se rechace la hipótesis de contraste nulo para cualquier Alpha.

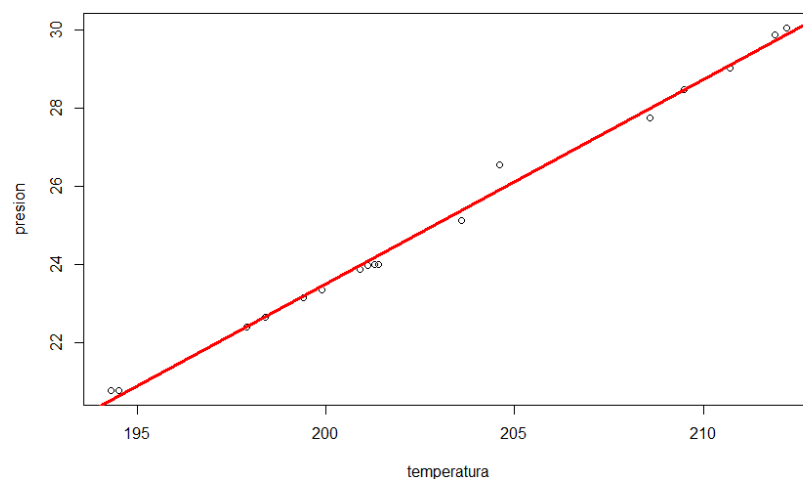
```
Call:
lm(formula = presion ~ temperatura)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.25717 -0.11246 -0.05102  0.14283  0.64994

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -81.06373    2.05182   -39.51  <2e-16 ***
temperatura   0.52289    0.01011   51.74  <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.2328 on 15 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9944,    Adjusted R-squared:  0.9941
F-statistic: 2677 on 1 and 15 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Además se puede observar que la R2 es de un 99,44% por lo que ambos datos están muy relacionados.



- b) Los valores para un $\alpha=0.01$ rechazan la hipótesis nula por lo que se pueden aceptar ya que el p-valor de ambos es mucho menor. (Se observa en la tabla de arriba)

- c) y d) y e)

Con las variables transformadas:

La ecuación de regresión estimada será: $y=4,2x-19,1$ correspondiendo a la y un valor de presión y a la x uno de temperatura de ebullición.

El 4,2 corresponde al valor estimado de β_1 y sus unidades serán de pulgadas de mercurio/grados Fahrenheit.

El -19,1 corresponde al valor estimado de β_0 y sus unidades serán de pulgadas de mercurio.

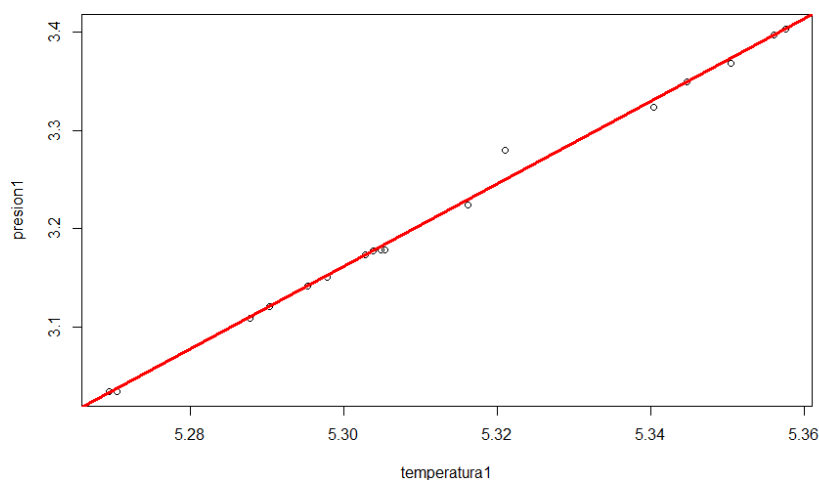
Observando la tabla inferior llegamos a la conclusión de que estas estimaciones son válidas ya que el p-valor de ambas hace que se rechace la hipótesis de contraste nulo para cualquier Alpha.

```
Call:
lm(formula = presion1 ~ temperatura1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.0077791 -0.0032639 -0.0001209  0.0000928  0.0297417

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -19.10253     0.39161  -48.78  <2e-16 ***
temperatura1   4.20078     0.07371   56.99  <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.008339 on 15 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9954,    Adjusted R-squared:  0.9951
F-statistic: 3248 on 1 and 15 DF,  p-value: < 2.2e-16
```



Esta transformación hace que el error residual sea menor. No encuentro anomalías.

3. Trabajando a partir del archivo Educación.txt

a) Y b) y c)

La ecuación de regresión estimada será: $y = 3909,9x - 18331,2$ correspondiendo a la y un valor de salario y a la x uno de años.

El 3909,9 corresponde al valor estimado de beta1 y sus unidades serán de dolares.

El -18331,2 corresponde al valor estimado de beta0 y sus unidades serán de dólares anuales.

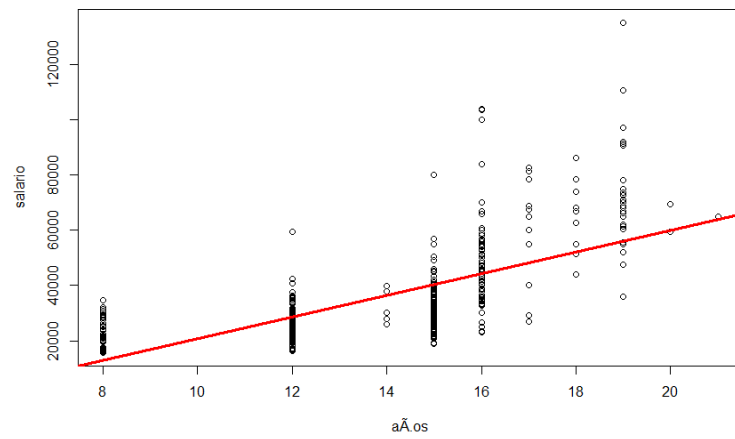
Observando la tabla inferior llegamos a la conclusión de que estas estimaciones son válidas ya que el p-valor de ambas hace que se rechace la hipótesis de contraste nulo para cualquier Alpha.

```
Call:
lm(formula = salario ~ aA.os)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-21567   -8210   -2503    5877   79043

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -18331.2     2821.9   -6.496  2.1e-10 ***
aA.os         3909.9      204.5   19.115  < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 12830 on 472 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4363,    Adjusted R-squared:  0.4351
F-statistic: 365.4 on 1 and 472 DF,  p-value: < 2.2e-16
```



Podemos observar en la tabla el R^2 de 43,63 %, que es una relación bastante buena y significativa la que hay entre el salario y los años.