

GLM MODELOS GAUSSIANOS

Los modelos Gaussianos son equivalentes a las regresiones.

Lo bueno de todo es que las restricciones son más relajadas y puedes añadir variables cualitativas a las entradas.

Vamos a practicar precisamente este hecho y vamos a añadir 1 variable cualitativa a una regresión lineal múltiple.

¡A por ello!

Tenemos el siguiente modelo:

```
call:
lm(formula = consumo ~ peso + Caballos, data = df)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.0168690 -0.0049601  0.0007663  0.0040027  0.0142186

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  6.305e-03  4.094e-03   1.540  0.13435
peso         1.149e-02  1.620e-03   7.089 8.45e-08 ***
Caballos      7.479e-05  2.312e-05   3.235  0.00303 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.00664 on 29 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8471,    Adjusted R-squared:  0.8365
F-statistic: 80.33 on 2 and 29 DF,  p-value: 1.494e-12
```

Escrito en forma de modelo matemático:

$$\text{Consumo} = 6.305e-03 + 1.149e-02 \cdot \text{peso} + 7.479e-05 \cdot \text{Caballos}$$

Queremos ver qué variable cualitativa puede tener influencia en el consumo:

Vamos a probar dos de ellas:

- am = automático, manual
- vs = tipo de motor

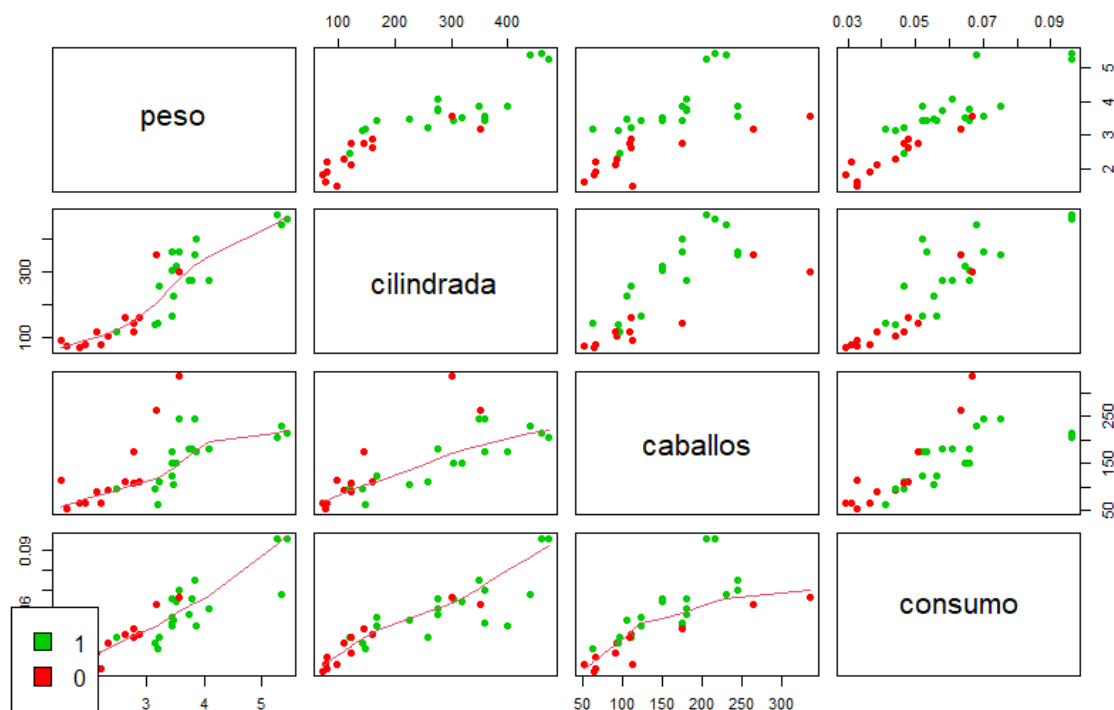
MODELO 1 - CALCULA UN MODELO LINEAL CON AM

Calcula el siguiente modelo:

GLM MODELOS GAUSSIANOS

$$\text{Consumo} = b + a_1 \cdot \text{peso} + a_2 \cdot \text{Caballos} + a_3 \cdot \text{AM}$$

Diagrama de correlación



```
> # modelo1 con am
> modelo1 <- glm(formula = consumo ~ peso + caballos + am ,family = gaussian, df)
> summary(modelo1)
```

Call:
glm(formula = consumo ~ peso + caballos + am, family = gaussian,
data = df)

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.0171537	-0.0047514	0.0006253	0.0038153	0.0139170

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	5.164e-03	7.033e-03	0.734	0.46892
peso	1.184e-02	2.408e-03	4.916	3.49e-05 ***
caballos	7.277e-05	2.556e-05	2.847	0.00817 **
am1	7.377e-04	3.663e-03	0.201	0.84184

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for gaussian family taken to be 4.560272e-05)

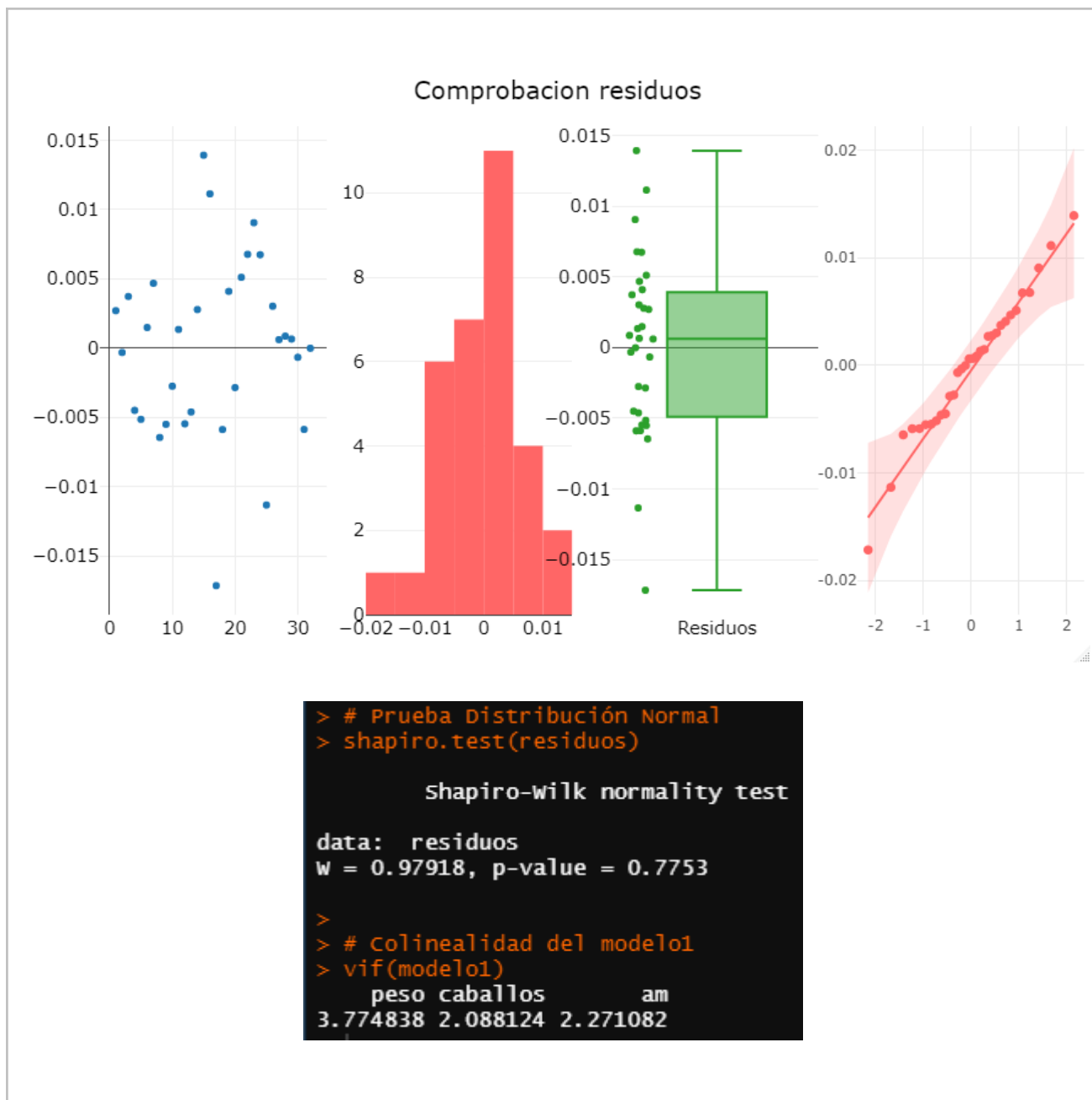
Null deviance: 0.0083625 on 31 degrees of freedom

Residual deviance: 0.0012769 on 28 degrees of freedom

AIC: -223.32

Number of Fisher scoring iterations: 2

GLM MODELOS GAUSSIANOS



¿Según los parámetros que ves en la tabla y los p-valores que puedes afirmar?

Todos los coeficientes son positivos. Los residuos son normales. No hay colinealidad entre las variables.

En cuanto al nivel de significancia el peso es muy significativo, los caballos son significativos y el tipo de transmisión no es significativo.

¿Influye el AM en el consumo?

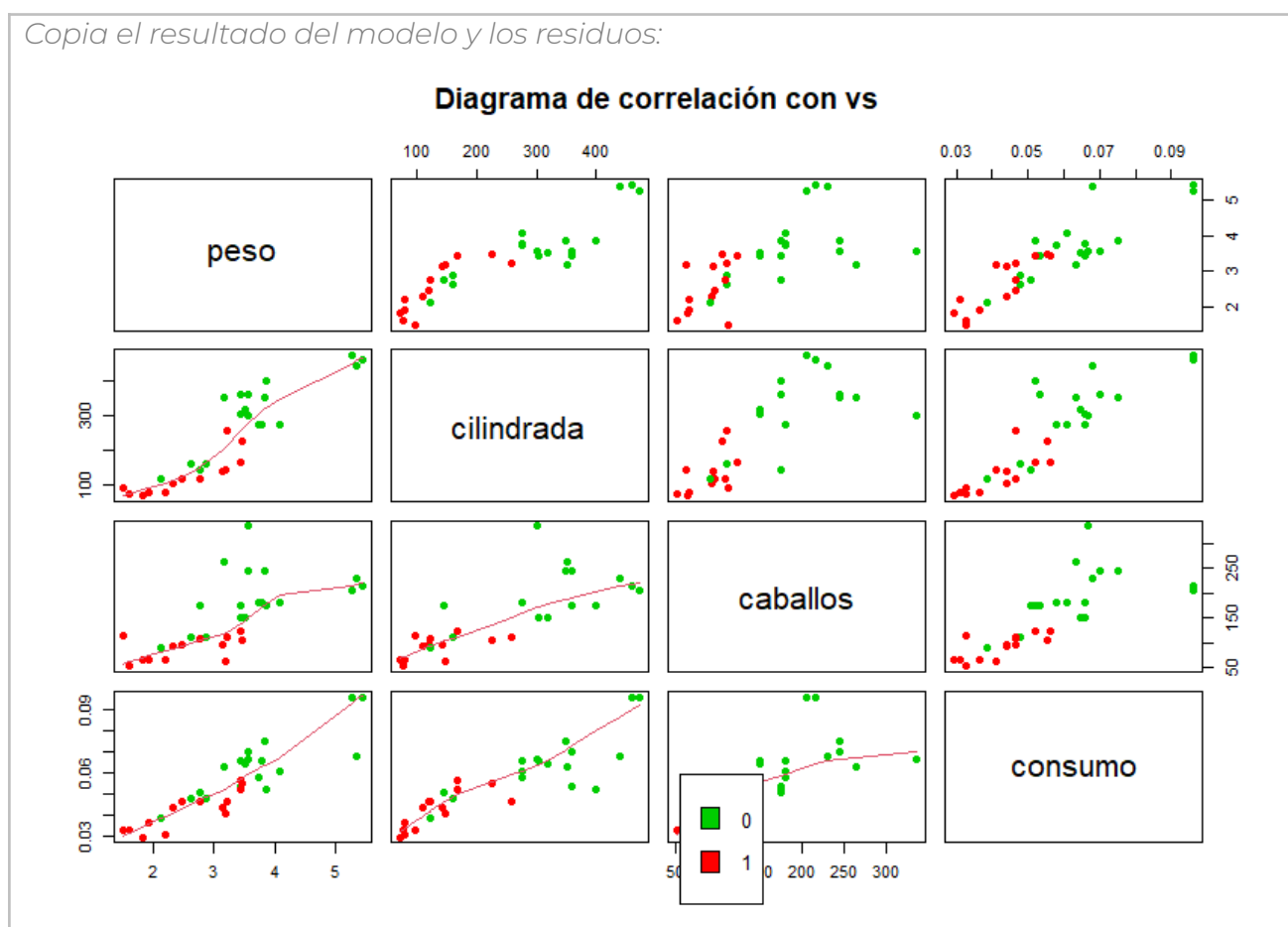
En este modelo no influye el tipo de transmisión en el consumo.

MODELO 2 - CALCULA UN MODELO LINEAL CON VS

Calcula el siguiente modelo:

$$\text{Consumo} = b + a1*\text{peso} + a2*\text{Caballos} + a3*\text{VS}$$

Copia el resultado del modelo y los residuos:



GLM MODELOS GAUSSIANOS

```
> # modelo2 - con vs
> modelo2 <- glm(formula = consumo ~ peso + caballos + vs ,family = gaussian, df)
> summary(modelo2)
```

Call:

```
glm(formula = consumo ~ peso + caballos + vs, family = gaussian,
    data = df)
```

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.016625	-0.004679	0.001141	0.004230	0.014167

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	9.554e-03	6.270e-03	1.524	0.1388
peso	1.131e-02	1.654e-03	6.840	1.97e-07 ***
caballos	6.361e-05	2.843e-05	2.238	0.0334 *
vs1	-2.409e-03	3.497e-03	-0.689	0.4967

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

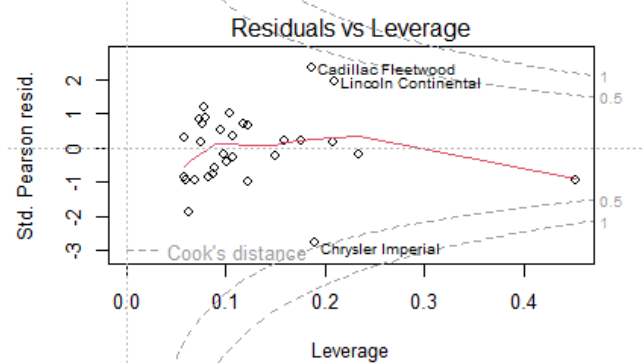
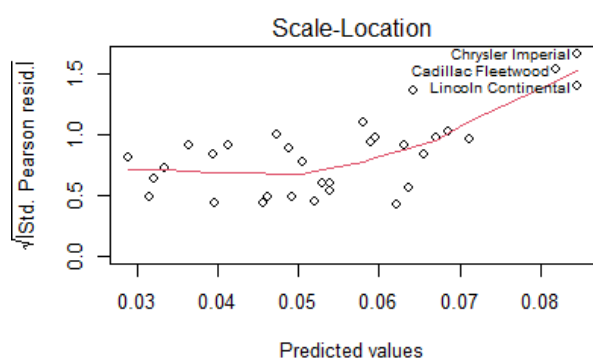
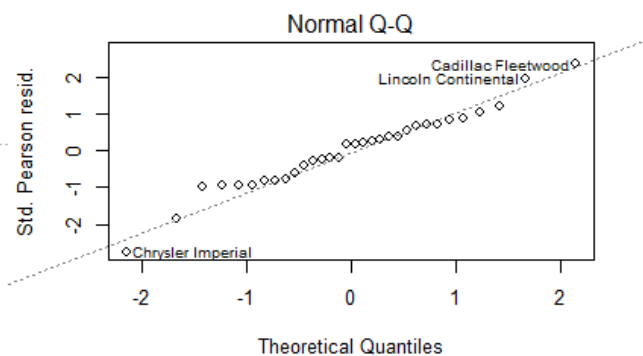
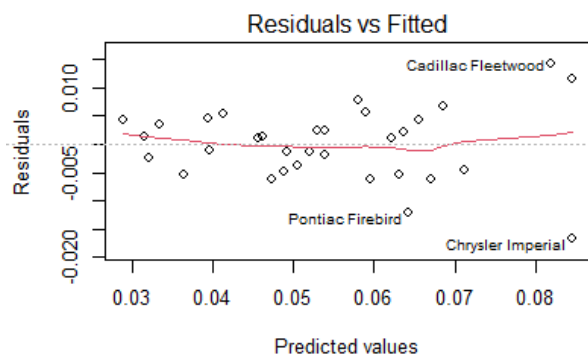
(Dispersion parameter for gaussian family taken to be 4.490804e-05)

Null deviance: 0.0083625 on 31 degrees of freedom

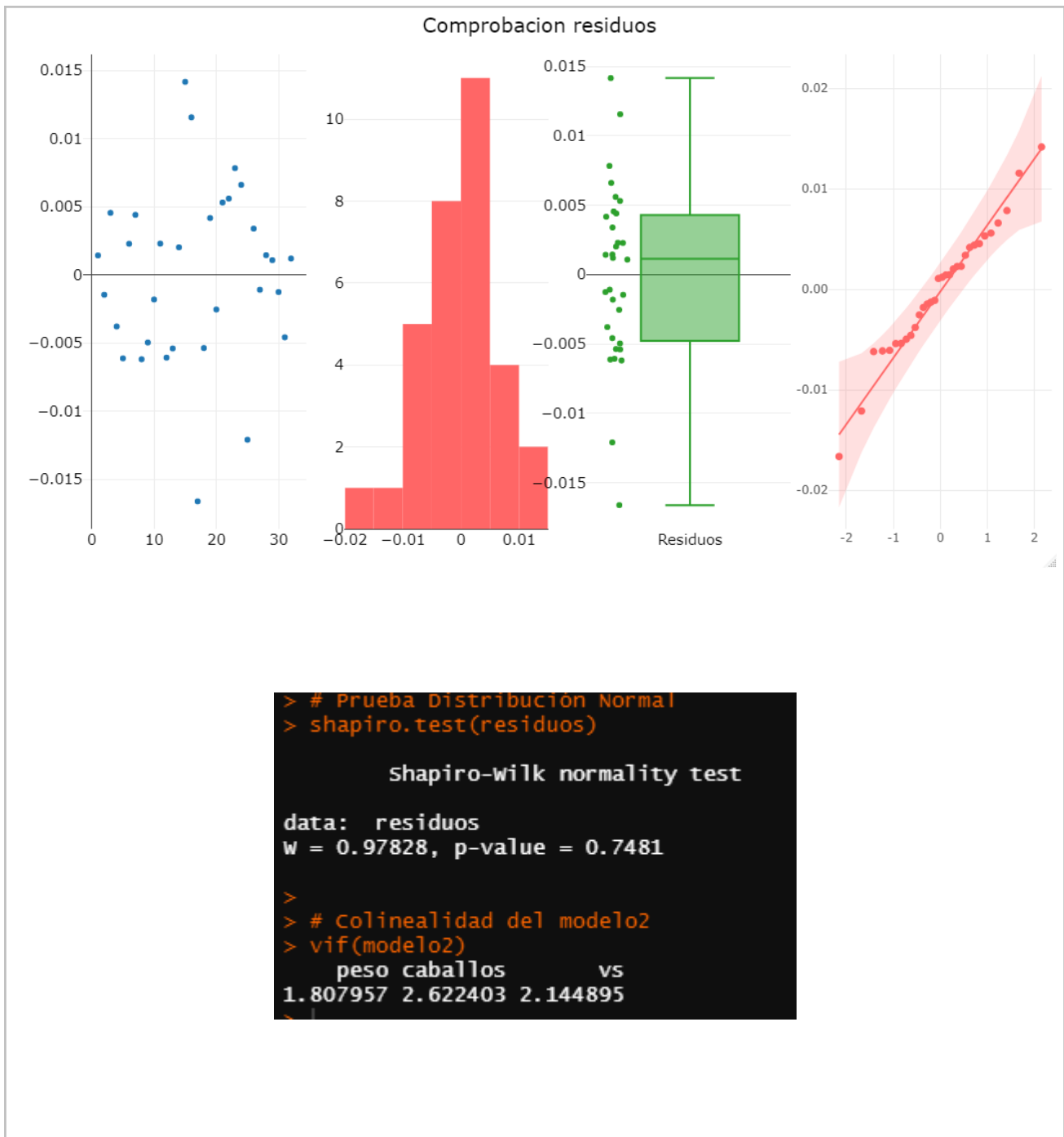
Residual deviance: 0.0012574 on 28 degrees of freedom

AIC: -223.81

Number of Fisher scoring iterations: 2



GLM MODELOS GAUSSIANOS



¿Según los parámetros que ves en la tabla y los p-valores que puedes afirmar?

El coeficiente del tipo de motor vs es negativo, todos los demás coeficientes son positivos. Los residuos son normales. No hay colinealidad entre las variables. En cuanto al nivel de significancia el peso es muy significativo, los caballos son significativos y el tipo de motor vs no es significativo.



GLM MODELOS GAUSSIANOS

¿Influye el VS en el consumo?

La variable vs no influye en el consumo.

Estamos flexibilizando la capacidad de los modelos de regresión lineal con la ayuda de los modelos lineales generalizados.

¡Vamos a por más!

Adelante