

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

Modelos Lineales y Diseño de Experimentos

Nombre: Andrea Pérez

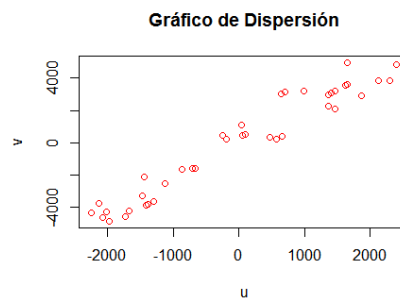
MODELO DE REGRESIÓN SIN INTERCEPTO

En el presente trabajo se pretende explicar la variable dependiente **Utilidad** en función de la variable explicativa **Ventas**, mediante un modelo de regresión lineal simple sin intercepto, en R, es decir planteamos el modelo:

$$\text{Utilidad} = B_1 + B_2 \text{Ventas}$$

Para realizar un modelo de regresión lineal simple en R, sin incluir el intercepto empezamos centrando las variables (restando su respectiva media).

Para ello primero realizaremos el gráfico de dispersión para poder intuitivamente reconocer la relación que existe entre la variable explicada Utilidad y la variable explicativa Ventas.



Como podemos observar pareciera que hay una relación lineal entre las variables, y para poder asegurarlo calcularemos la correlación.

Correlación (Utilidad, Ventas)=0.9677023.

Como la correlación es cercana a uno, la relación entre la variable explicada Utilidad y la variable explicativa Ventas es lineal. Es decir las variables están correlacionadas.

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value
(Intercept) -6.442e-13  5.809e+01    0.00
v            4.399e-01  1.859e-02   23.66

> qt(0.975, 38)
[1] 2.024394
```

Ahora veremos si se rechaza o no se rechaza la $H_0: B_2=0$.

Para ello utilizaremos la Razón t de Student.

Tenemos que $t_j = -6.442e-13$ y el fractil de orden $1-\alpha/2$ es 2.024394, luego, como el valor absoluto de t_j es mayor que el fractil de orden $1-\alpha/2$, se rechaza H_0 al nivel α .

Por lo tanto podemos decir que la regresión lineal es significativa.

ANOVA

```
> summary(anova)
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
v      1 75578286 75578286   559.9 <2e-16
Residuals 38 5129142  134977
> qf(0.95,1,38)
[1] 4.098172
```

Ahora veremos si se rechaza o no se rechaza la $H_0: B_2=0$ mediante la tabla ANOVA.

Para ello utilizaremos la Razón F.

Tenemos que $F=559.9$ y el fractil de orden $1-\alpha$ es 4.098172, luego, como F es mayor que el fractil de orden $1-\alpha$, se rechaza H_0 a favor de H_1 al nivel α .

Por lo tanto podemos decir que la regresión lineal es significativa.

INTERVALOS DE CONFIANZA

```
> confint(reg, level=0.95)
      2.5 %      97.5 %
(Intercept) -117.5968432 117.5968432
v            0.4022981  0.4775722
```

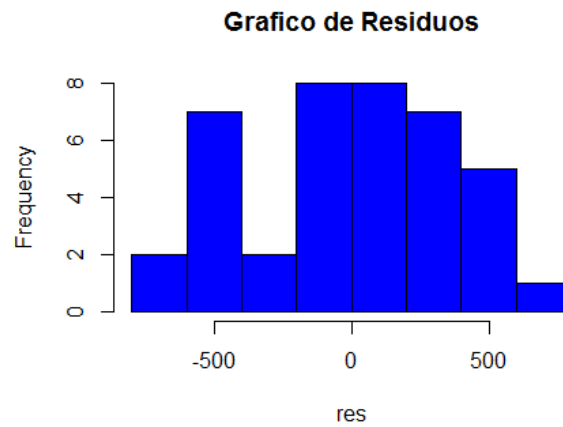
A un 95% de confianza podemos concluir que el verdadero valor del parámetro B_2 está en el intervalo $[0.4022981, 0.4775722]$ y el de B_1 está en el intervalo $[-117.5968432, 117.5968432]$.

ANALISIS DE R^2

```
Adjusted R-squared: 0.9348
```

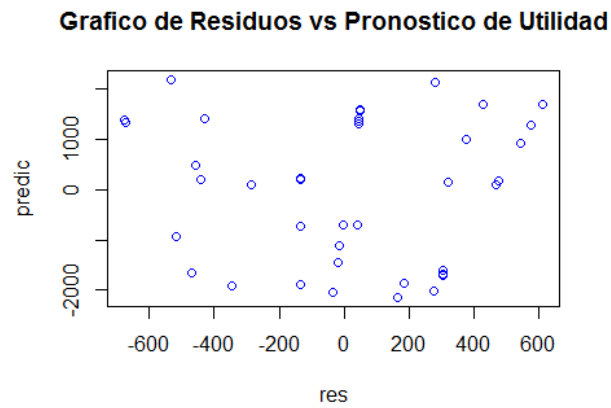
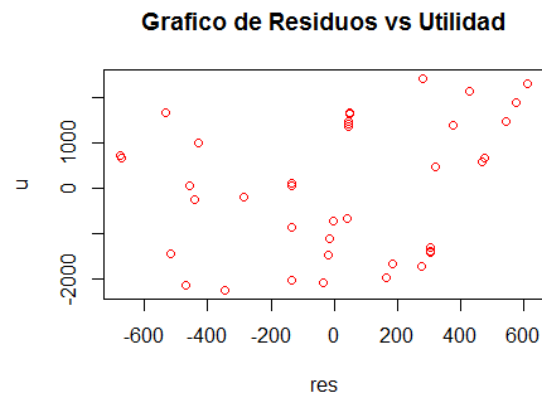
Nuestra regresión explica el 93% de la variabilidad total.

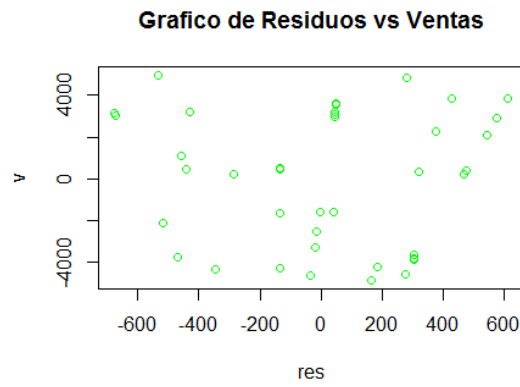
HISTOGRAMA DE RESIDUOS



La media de residuo es $-7.771561e-16$.

GRÁFICOS DE RESIDUOS





Como podemos ver en los gráficos residuales se sugiere que la relación no es lineal.

NORMALIDAD

