

A2_A01571214_Lautaro_Coteja

A01571214 - Lautaro Coteja

2024-09-19

R Markdown

```
# Cargar Los datos
```

```
data = read.csv("C:/Users/lauta/Downloads/AlCorte.csv")  
head(data)
```

```
##   Fuerza Potencia Temperatura Tiempo Resistencia  
## 1     30      60        175      15         26.2  
## 2     40      60        175      15         26.3  
## 3     30      90        175      15         39.8  
## 4     40      90        175      15         39.7  
## 5     30      60        225      15         38.6  
## 6     40      60        225      15         35.5
```

```
# Estadísticas descriptivas
```

```
summary(data)
```

```
##      Fuerza      Potencia      Temperatura      Tiempo      Resistencia  
## Min.   :25   Min.   : 45   Min.   :150   Min.   :10   Min.   :22.70  
## 1st Qu.:30   1st Qu.: 60   1st Qu.:175   1st Qu.:15   1st Qu.:34.67  
## Median :35   Median : 75   Median :200   Median :20   Median :38.60  
## Mean   :35   Mean   : 75   Mean   :200   Mean   :20   Mean   :38.41  
## 3rd Qu.:40   3rd Qu.: 90   3rd Qu.:225   3rd Qu.:25   3rd Qu.:42.70  
## Max.   :45   Max.   :105   Max.   :250   Max.   :30   Max.   :58.70
```

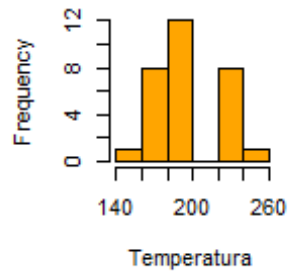
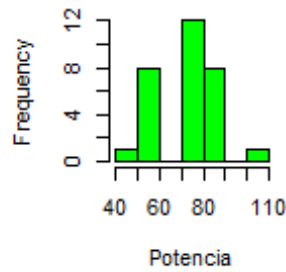
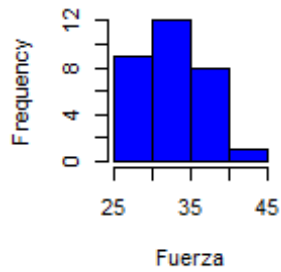
```
# Generar histogramas
```

```
par(mfrow=c(2,3)) # Dividir la pantalla en una matriz de 2x3
```

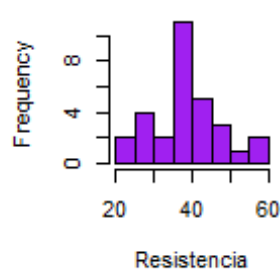
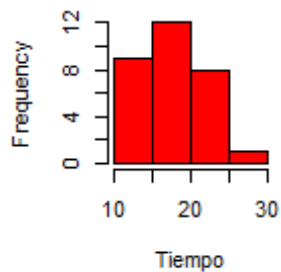
```
hist(data$Fuerza, main="Distribucion de Fuerza", col="blue", xlab="Fuerza")  
hist(data$Potencia, main="Distribucion de Potencia", col="green",  
xlab="Potencia")  
hist(data$Temperatura, main="Distribucion de Temperatura", col="orange",  
xlab="Temperatura")  
hist(data$Tiempo, main="Distribucion de Tiempo", col="red", xlab="Tiempo")  
hist(data$Resistencia, main="Distribucion de Resistencia", col="purple",  
xlab="Resistencia")
```

```
par(mfrow=c(1,1)) # Volver a configuracion normal
```

Distribucion de Fuerza Distribucion de Potenci Distribucion de Temperat



Distribucion de Tiempo Distribucion de Resistenci



Ajustar el modelo de regresion multiple

`library(stats)`

`X = data[c('Fuerza', 'Potencia', 'Temperatura', 'Tiempo')]`

`y = data$Resistencia`

Agregar la constante al modelo

`X = cbind(1, X) # agregar intercepto`

`colnames(X)[1] <- "Intercepto"`

Modelo de regresion

`model <- lm(Resistencia ~ Fuerza + Potencia + Temperatura + Tiempo, data=data)`

Resumen del modelo

`summary(model)`

##

Call:

`lm(formula = Resistencia ~ Fuerza + Potencia + Temperatura +`
`Tiempo, data = data)`

##

Residuals:

##	Min	1Q	Median	3Q	Max
##	-11.0900	-1.7608	-0.3067	2.4392	7.5933

##

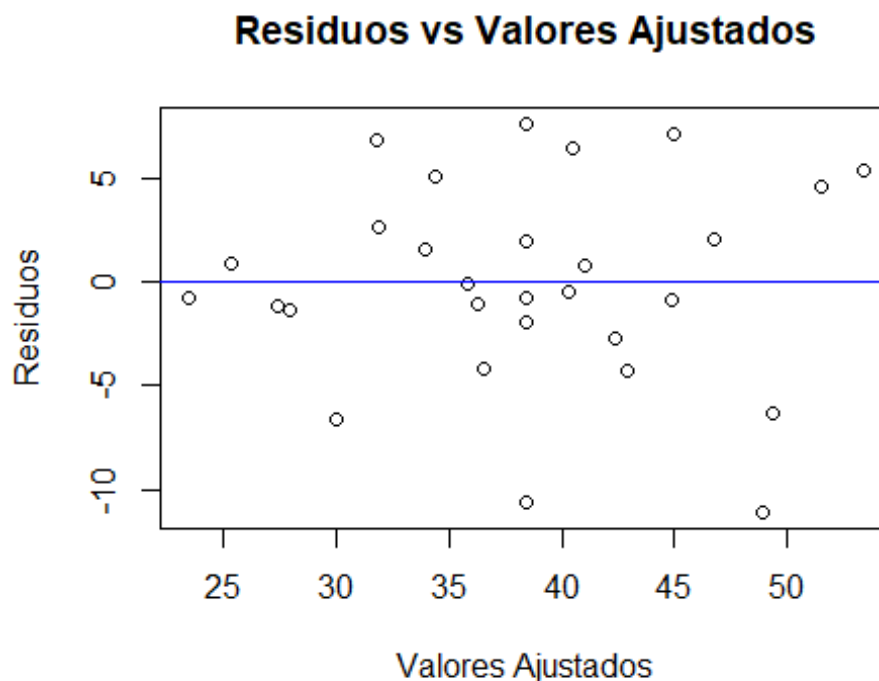
Coefficients:

```
##           Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept) -37.47667   13.09964  -2.861  0.00841 **
## Fuerza       0.21167    0.21057   1.005  0.32444
## Potencia     0.49833    0.07019   7.100 1.93e-07 ***
## Temperatura  0.12967    0.04211   3.079  0.00499 **
## Tiempo       0.25833    0.21057   1.227  0.23132
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 5.158 on 25 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.714, Adjusted R-squared:  0.6682
## F-statistic: 15.6 on 4 and 25 DF, p-value: 1.592e-06
```

Interpretacion de Resultados del Modelo

La R cuadrada es de 0.714 por lo que el modelo explica el 71.4% de la variabilidad en la resistencia, en la prueba F se ve que el modelo es globalmente significativo, potencia es muy significativa por lo que tiene efecto importante en la resistencia, al igual que la temperatura, fuerza y tiempo no contribuyen significativamente a explicar la resistencia.

```
# Graficar residuos vs valores ajustados
plot(model$fitted.values, model$residuals, main="Residuos vs Valores
Ajustados", xlab="Valores Ajustados", ylab="Residuos")
abline(h=0, col="blue")
```



```

# Grafico Q-Q para verificar La normalidad de Los residuos
qqnorm(model$residuals)
qqline(model$residuals, col = "red")

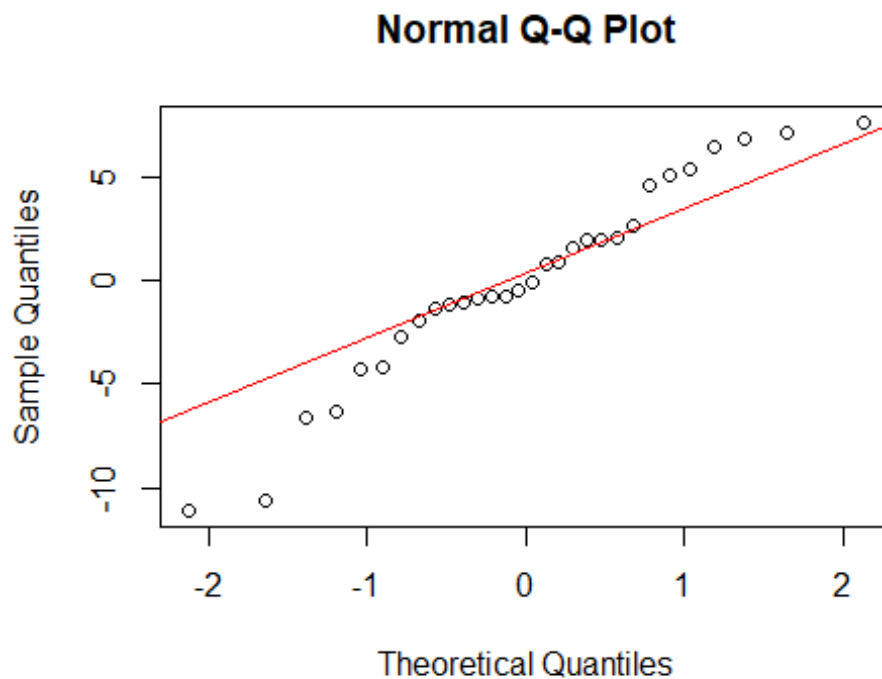
# Prueba de Durbin-Watson para autocorrelacion de Los residuos
library(lmtest)

## Cargando paquete requerido: zoo

##
## Adjuntando el paquete: 'zoo'

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##      as.Date, as.Date.numeric

```



```

dwtest(model)

##
## Durbin-Watson test
##
## data: model
## DW = 2.2611, p-value = 0.7917
## alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0

```

Interpretacion de Residuos

En los residuos vs valores ajustados vemos que los residuos parecen dispersos de manera aleatoria alrededor de 0, por lo que no hay problemas de heterocedasticidad, en la QQPlot los residuos siguen razonablemente bien la linea de normalidad, por lo que los residuos pueden considerarse normales, y en la prueba de Durbin-Watson el valor de 2.26 indica que no hay autocorrelacion significativa de los errores, osea que hay independencia.

```
# Cargar la libreria car para calcular el VIF
library(car)

## Cargando paquete requerido: carData

# Calcular el VIF para cada predictor
vif(model)

##      Fuerza      Potencia Temperatura      Tiempo
##          1          1          1          1
```

Conclusion

El analisis realizado nos indica que Potencia y Temperatura son los factores mas relevantes para explicar la Resistencia. El modelo es significativo en general y los residuos cumplen con los supuestos de normalidad, homocedasticidad, e independencia.