

Tarea 2: Modelos lineales generalizados y paramétricos

Angie Rodriguez Duque & Cesar Saavedra Vanegas

Octubre 22 de 2020

Actividad 1

Actividad 2

Base de datos

```
dim(Datos)
```

```
## [1] 1599 12
```

Este conjunto de datos de vino tinto consta de 1599 observaciones y 12 variables, 11 de las cuales son sustancias químicas. Las variables son:

1. **Acidez fija:** La mayoría de los ácidos implicados en el vino son fijos o no volátiles (no se evaporan fácilmente).
2. **Acidez volátil:** La cantidad de ácido acético en el vino, que en niveles demasiado altos puede provocar un sabor desagradable a vinagre.
3. **Ácido cítrico:** Encontrado en pequeñas cantidades, el ácido cítrico puede agregar “frescura” y sabor a los vinos.
4. **Azúcar residual:** Es la cantidad de azúcar que queda después de que se detiene la fermentación, es raro encontrar vinos con menos de 1 gramo / litro y los vinos con más de 45 gramos / litro se consideran dulces.
5. **Cloruros:** Es la cantidad de sal del vino.
6. **Dióxido de azufre libre:** La forma libre de SO_2 existe en equilibrio entre el SO_2 molecular (como gas disuelto) y el ion bisulfito; Previene el crecimiento microbiano y la oxidación del vino.
7. **Dióxido de azufre total:** Es la cantidad de formas libres y unidas de SO_2 ; en concentraciones bajas, el SO_2 es mayormente indetectable en el vino, pero en concentraciones de SO_2 libre superiores a 50 ppm, el SO_2 se hace evidente en la nariz y el sabor del vino.
8. **Densidad:** La densidad es cercana a la del agua dependiendo del porcentaje de alcohol y contenido de azúcar.
9. **pH:** Describe qué tan ácido o básico es un vino en una escala de 0 (muy ácido) a 14 (muy básico); la mayoría de los vinos están entre 3-4 en la escala de pH.
10. **Sulfatos:** Aditivo del vino que puede contribuir a los niveles de dióxido de azufre (SO_2), que actúa como antimicrobiano y antioxidante.
11. **Alcohol:** El porcentaje de contenido de alcohol del vino.
12. **Calidad:** Variable de respuesta (basada en datos sensoriales, puntuación entre 0 y 10).

Estadísticas descriptivas

`summary(Datos)`

```
## fixed.acidity volatile.acidity citric.acid residual.sugar
## Min. : 4.60 Min. :0.1200 Min. :0.000 Min. : 0.900
## 1st Qu.: 7.10 1st Qu.:0.3900 1st Qu.:0.090 1st Qu.: 1.900
## Median : 7.90 Median :0.5200 Median :0.260 Median : 2.200
## Mean : 8.32 Mean :0.5278 Mean :0.271 Mean : 2.539
## 3rd Qu.: 9.20 3rd Qu.:0.6400 3rd Qu.:0.420 3rd Qu.: 2.600
## Max. :15.90 Max. :1.5800 Max. :1.000 Max. :15.500
## chlorides free.sulfur.dioxide total.sulfur.dioxide density
## Min. :0.01200 Min. : 1.00 Min. : 6.00 Min. :0.9901
## 1st Qu.:0.07000 1st Qu.: 7.00 1st Qu.: 22.00 1st Qu.:0.9956
## Median :0.07900 Median :14.00 Median : 38.00 Median :0.9968
## Mean :0.08747 Mean :15.87 Mean : 46.47 Mean :0.9967
## 3rd Qu.:0.09000 3rd Qu.:21.00 3rd Qu.: 62.00 3rd Qu.:0.9978
## Max. :0.61100 Max. :72.00 Max. :289.00 Max. :1.0037
## pH sulphates alcohol quality
## Min. :2.740 Min. :0.3300 Min. : 8.40 Min. :3.000
## 1st Qu.:3.210 1st Qu.:0.5500 1st Qu.: 9.50 1st Qu.:5.000
## Median :3.310 Median :0.6200 Median :10.20 Median :6.000
## Mean :3.311 Mean :0.6581 Mean :10.42 Mean :5.636
## 3rd Qu.:3.400 3rd Qu.:0.7300 3rd Qu.:11.10 3rd Qu.:6.000
## Max. :4.010 Max. :2.0000 Max. :14.90 Max. :8.000
```

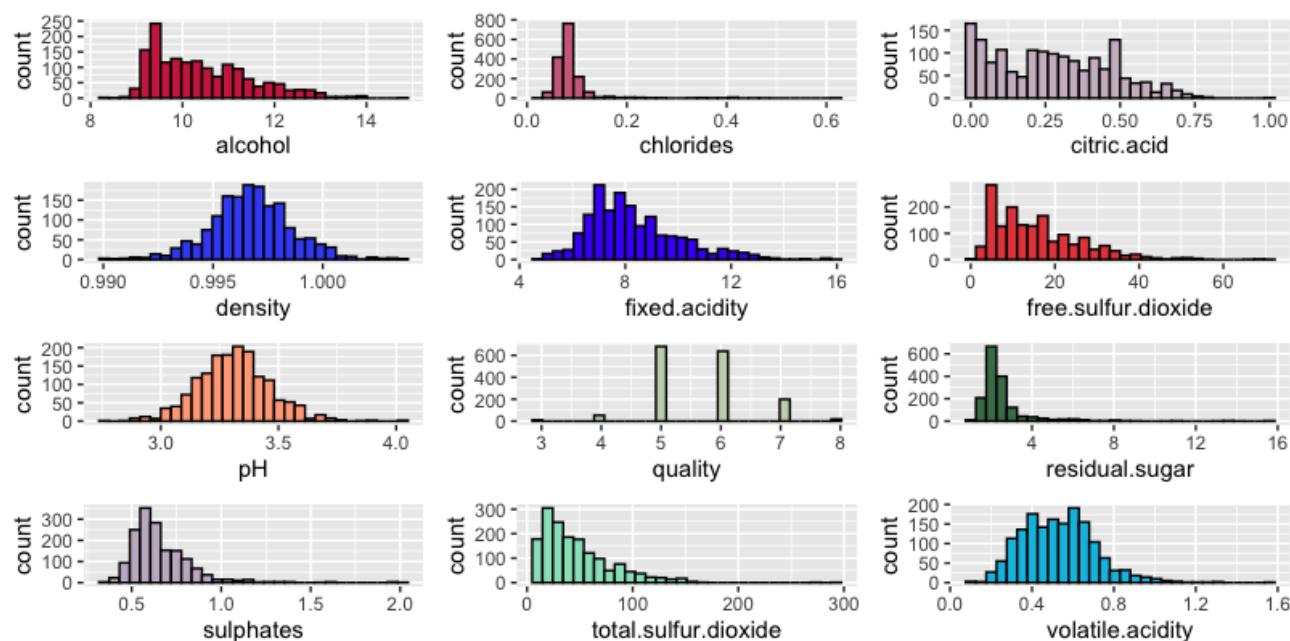


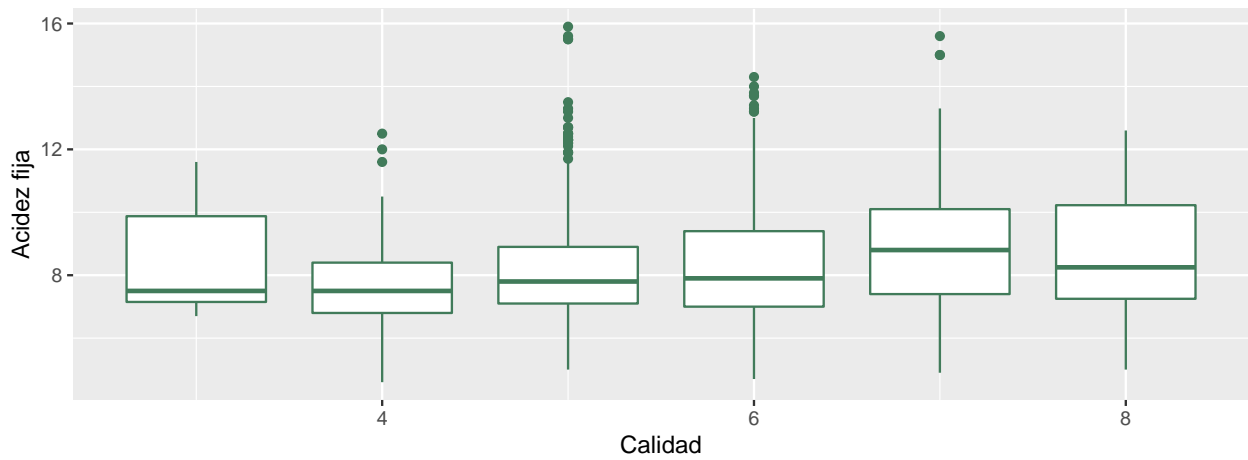
Figure 1: Distribución de las variables

Observaciones:

- Algunas de las variables tienen distribuciones normales (densidad, acidez fija, pH, acidez volátil).
- Algunas variables están un poco sesgadas hacia el extremo inferior de los valores (cloruros, ácido cítrico, azúcar residual, dióxido de azufre total).

- La variable calidad tiene solo 6 valores discretos.

G2



```
corrplot(cor(Datos), method = "square")
```



- La densidad tiene una correlación muy fuerte con la acidez fija.
- Las variables más fuertemente correlacionadas con la calidad son la acidez volátil y el alcohol.

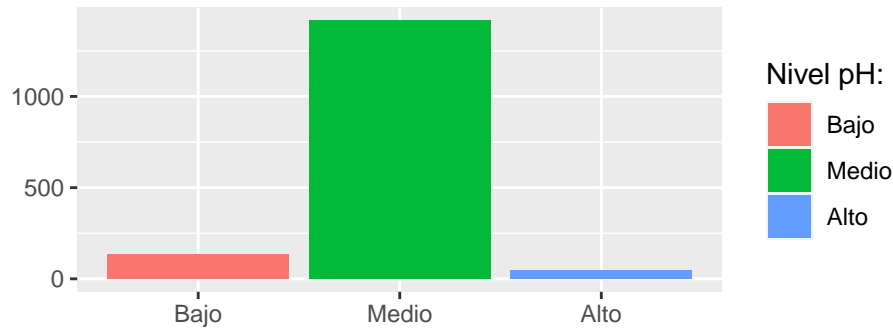
- El alcohol tiene una correlación negativa con la densidad. Esto es evidente por el hecho de que la densidad del agua es mayor que la densidad del alcohol.

Variable indicadora: pHi

```
table(pHi)
```

```
## pHi
##  Bajo Medio  Alto
##   134 1417   48
```

```
G3
```



Modelo lineal generalizado (GLM)

```
Modelo <- glm(Datos$quality ~ Datos$fixed.acidity + pHi, data=Datos)
summary(Modelo)
```

```
##
## Call:
## glm(formula = Datos$quality ~ Datos$fixed.acidity + pHi, data = Datos)
##
## Deviance Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -2.8636  -0.6083   0.1899   0.4373   2.5442
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)    4.96912    0.15647  31.757 < 2e-16 ***
## Datos$fixed.acidity 0.06685    0.01308   5.113 3.56e-07 ***
## pHiMedio        0.11896    0.07979   1.491  0.136
## pHiAlto         0.17674    0.14878   1.188  0.235
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## (Dispersion parameter for gaussian family taken to be 0.642382)
##
##      Null deviance: 1042.2  on 1598  degrees of freedom
## Residual deviance: 1024.6  on 1595  degrees of freedom
## AIC: 3836.1
##
## Number of Fisher Scoring iterations: 2
```

Conlusiones

Bibliografía