

Regresión Lineal

Lizbeth Naranjo Albarrán y Yanink Neried Caro Vega

26/agosto/2022

CD4/CD8 ratio

- El objetivo es el cociente CD4/CD8 (CD_V)
- Interesa explicar su relación con la Adherencia (ADH)

Pacientes de la Clínica de VIH del INCMNSZ.

```
dim(datosCD4CD8)
```

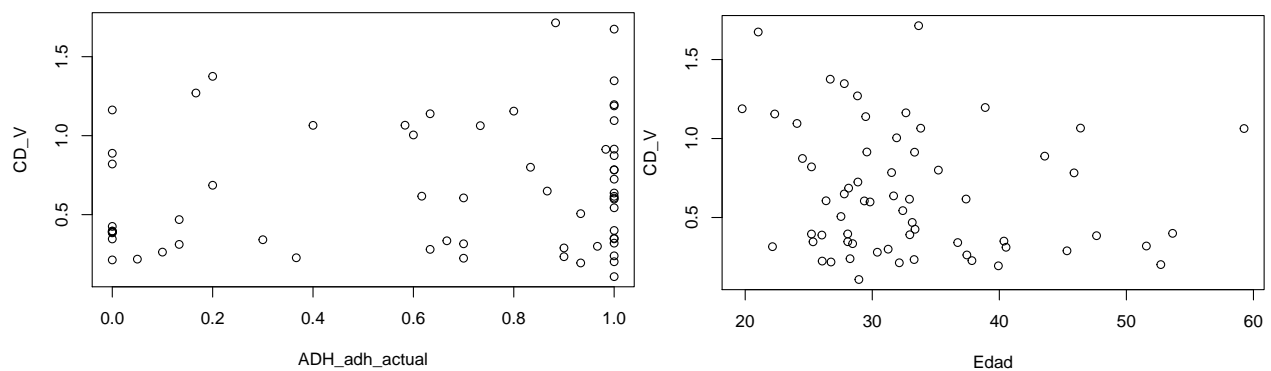
```
## [1] 63 8
```

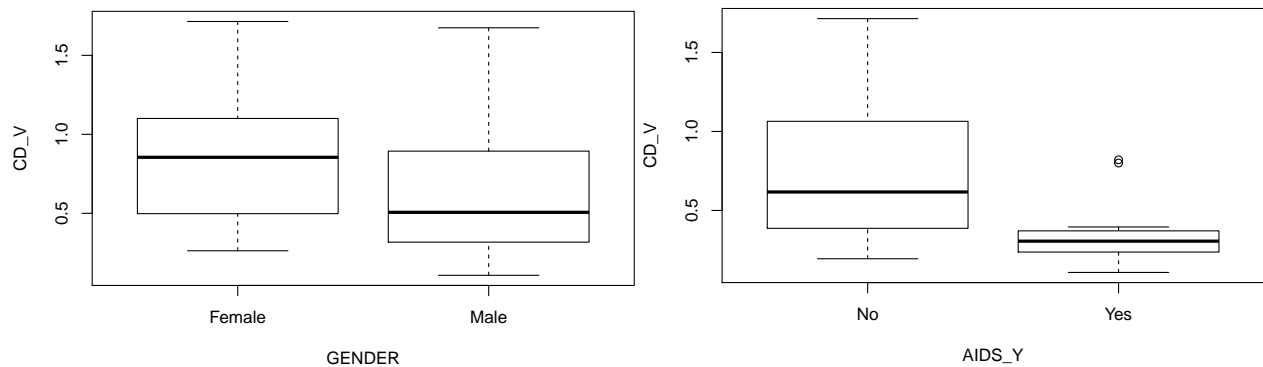
```
head(datosCD4CD8,4)
```

##	X	CD4_V	CD8_V	CD_V	GENDER	Edad	AIDS_Y	ADH_adh_actual
##	1	564	329	1.7142857	Female	33.64819	No	0.8833333
##	2	70	177	0.3954802	Male	25.21561	Yes	0.0000000
##	3	1076	1178	0.9134126	Male	33.33060	No	0.9833333
##	4	315	923	0.3412784	Male	36.72553	No	0.3000000

Análisis descriptivo

```
plot(ADH_adh_actual,CD_V)
plot(Edad,CD_V)
boxplot(CD_V~GENDER)
boxplot(CD_V~AIDS_Y)
```





Estimación del modelo de regresión lineal

```
modelo <- lm(CD_V ~ factor(GENDER) + Edad + factor(AIDS_Y) + ADH_adh_actual)
summary(modelo)
```

```
##
## Call:
## lm(formula = CD_V ~ factor(GENDER) + Edad + factor(AIDS_Y) +
##     ADH_adh_actual)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -0.59102 -0.24760 -0.06508  0.19306  0.81381
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)    1.205071   0.226694   5.316 1.77e-06 ***
## factor(GENDER)Male -0.301385   0.137789  -2.187  0.03277 *
## Edad          -0.009818   0.005429  -1.808  0.07575 .
## factor(AIDS_Y)Yes -0.365788   0.115610  -3.164  0.00248 **
## ADH_adh_actual   0.163329   0.115188   1.418  0.16156
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.3573 on 58 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.2407, Adjusted R-squared:  0.1884
## F-statistic: 4.598 on 4 and 58 DF,  p-value: 0.002712
```

Interpretación

- El cociente $CD4/CD8$ es en promedio 0.301385 mayor para las mujeres en comparación con los hombres, con diferencia significativa $p - value = 0.03277$.
- Por cada unidad de cambio en la edad, el cociente $CD4/CD8$ disminuye -0.009818 veces.
- El cociente $CD4/CD8$ es en promedio -0.365788 menor para los pacientes con SIDA en comparación con los que no tienen SIDA, con diferencia significativa $p - value = 0.00248$.
- Por cada unidad de cambio en la Adherencia, el cociente $CD4/CD8$ aumenta 0.163329 veces. En términos de porcentaje implica que por cada 1% en la Adherencia, el cociente $CD4/CD8$ aumenta 0.001633.

```
anova(modelo)
```

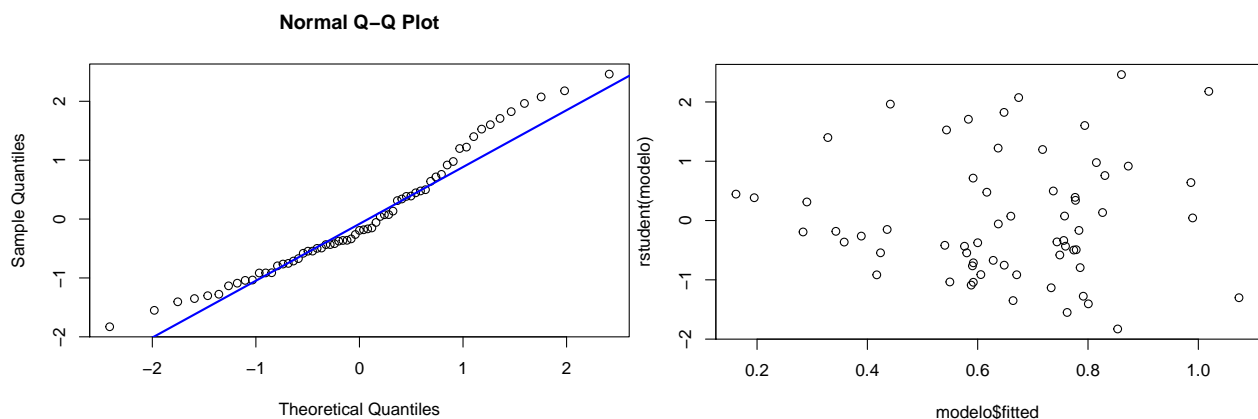
```
## Analysis of Variance Table
##
## Response: CD_V
##          Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
## factor(GENDER)  1  0.4027  0.40271    3.1538  0.08100 .
## Edad            1  0.2921  0.29206    2.2873  0.13587
## factor(AIDS_Y)  1  1.3968  1.39683   10.9392  0.00162 **
## ADH_adh_actual  1  0.2567  0.25672    2.0105  0.16156
## Residuals      58  7.4060  0.12769
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Análisis de Residuales

- Se utilizan los residuos para comprobar los supuestos del modelo (normalidad, varianza constante, linealidad, no-correlación), usando métodos gráficos y pruebas estadísticas no-paramétricas

```
### Normalidad
qqnorm(rstudent(modelo))
qqline(rstudent(modelo),col="blue",lwd=2)
### Varianza constante
plot(modelo$fitted,rstudent(modelo))
ncvTest(modelo)
```

```
## Non-constant Variance Score Test
## Variance formula: ~ fitted.values
## Chisquare = 2.799181, Df = 1, p = 0.094312
```



```
residualPlots(modelo)
```

```
##          Test stat Pr(>|Test stat|)
## factor(GENDER)
## Edad            1.8076          0.07595 .
## factor(AIDS_Y)
## ADH_adh_actual  -0.6480          0.51960
```

```
## Tukey test      1.3040      0.19225
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

