

Regresion_Poisson

Arturo

2023-10-10

Nombre: Arturo Garza Campuzano

Matrícula: A00828096

Componentes principales

1. Dataset warpbreaks

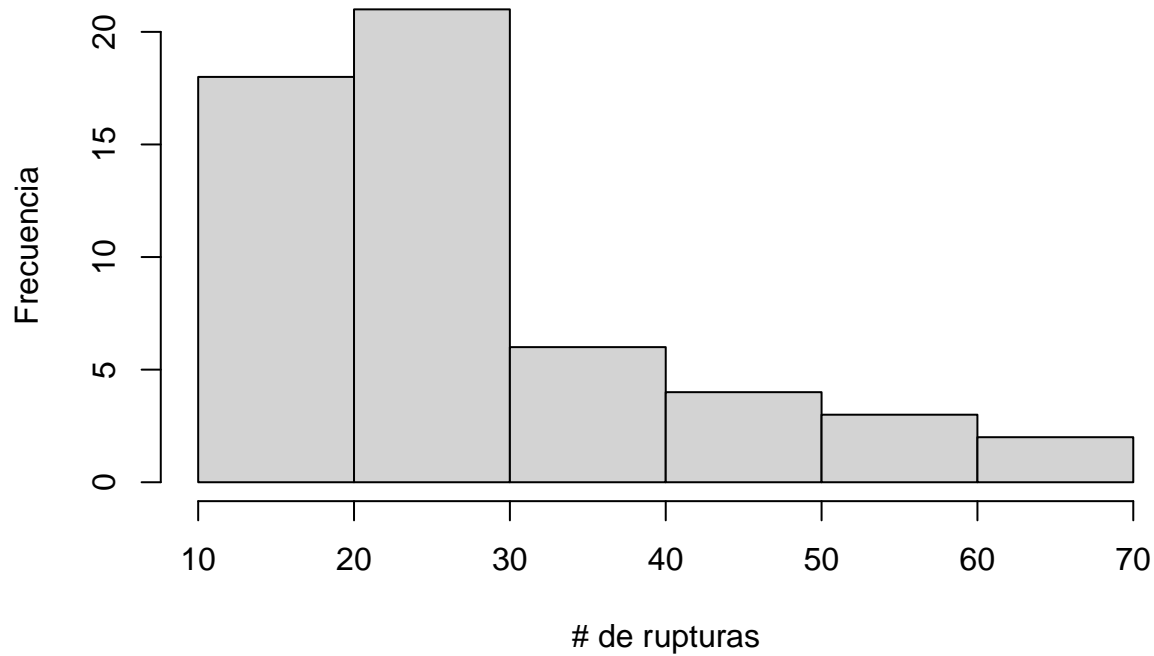
```
data<-warpbreaks  
head(data,10)
```

```
##      breaks wool tension  
## 1         26     A      L  
## 2         30     A      L  
## 3         54     A      L  
## 4         25     A      L  
## 5         70     A      L  
## 6         52     A      L  
## 7         51     A      L  
## 8         26     A      L  
## 9         67     A      L  
## 10        18     A      M
```

2. Hisotrama del número de rupturas

```
hist(x = data$breaks, xlab="# de rupturas", ylab="Frecuencia", main="Histograma de # de rupturas")
```

Histograma de # de rupturas



3. Media y varianza

```
media <- mean(data$breaks)
varianza <- var(data$breaks)
cat("Media de rupturas:",media,"\n")
```

```
## Media de rupturas: 28.14815
```

```
cat("Varianza de rupturas:",varianza,"\n")
```

```
## Varianza de rupturas: 174.2041
```

En este caso, **no se cumplen** las suposiciones de Poisson:

- $\mu = \lambda$
- $\sigma^2 = \lambda$

4. Ajuste de modelo de regresión Poisson

```
poisson.model<-glm(breaks ~ wool + tension, data, family = poisson(link = "log"))
summary(poisson.model)
```

```
##
```

```
## Call:
```

```
## glm(formula = breaks ~ wool + tension, family = poisson(link = "log"),
##      data = data)
```

```
##
```

```
## Coefficients:
```

```
##              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## (Intercept)  3.69196    0.04541  81.302  < 2e-16 ***
## woolB       -0.20599    0.05157  -3.994  6.49e-05 ***
```

```
## tensionM    -0.32132    0.06027   -5.332 9.73e-08 ***
## tensionH    -0.51849    0.06396   -8.107 5.21e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## (Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)
##
##      Null deviance: 297.37  on 53  degrees of freedom
## Residual deviance: 210.39  on 50  degrees of freedom
## AIC: 493.06
##
## Number of Fisher Scoring iterations: 4
```

Interpretación

De acuerdo con el resumen del modelo se observa que:

- La desviación residual (210.39) es menor que la desviación nula (297.37), lo cual indica que se mejora la capacidad de predicción del modelo.
- La desviación residual es mayor que los grados de libertad, esto asegura que no existe una dispersión excesiva.
- Todas las variables cuentan con el mismo nivel de significancia.

Considerando estos resultados se puede llegar a preguntar lo siguiente: ¿hay un modelo que describa mejor la capacidad de predicción del modelo?

5. Ajuste de modelo de regresión Cuasi Poisson

```
poisson.model2<-glm(breaks ~ wool + tension, data = data, family = quasipoisson(link = "log"))
summary(poisson.model2)
```

```
##
## Call:
## glm(formula = breaks ~ wool + tension, family = quasipoisson(link = "log"),
##      data = data)
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  3.69196    0.09374  39.384 < 2e-16 ***
## woolB       -0.20599    0.10646  -1.935 0.058673 .
## tensionM    -0.32132    0.12441  -2.583 0.012775 *
## tensionH    -0.51849    0.13203  -3.927 0.000264 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## (Dispersion parameter for quasipoisson family taken to be 4.261537)
##
##      Null deviance: 297.37  on 53  degrees of freedom
## Residual deviance: 210.39  on 50  degrees of freedom
## AIC: NA
##
## Number of Fisher Scoring iterations: 4
```

Interpretación

De acuerdo con el resumen del modelo de regresión cuasi Poisson se puede observar que:

- La desviación residual (210.39) es menor que la desviación nula (297.37), lo cual indica que se mejora la capacidad de predicción del modelo.
- La desviación residual es mayor que los grados de libertad, esto asegura que no existe una dispersión excesiva.
- El nivel de significancia de woolB y tensionM se reducen.

Por lo tanto, aunque hubo un cambio en el nivel de significancia de las variables entre los modelos, los resultados de las desviaciones fueron los mismos, lo cual indica que no hay manera de mejorar el modelo de regression de Poisson.