

A Minimal Book Example

John Doe

2022-08-19

Contents

1	Mínimos Cuadrados Ordinarios	5
1.1	El problema	5
1.2	Estimación	6
2	Hello bookdown	11
2.1	A section	11

Chapter 1

Mínimos Cuadrados Ordinarios

1.1 El problema

Recordando que el método de MCO resulta en encontrar la combinación de valores de los estimadores de los parámetros $\hat{\beta}$ que permita minimizar la suma de los residuales (estimadores de los términos de error ε) al cuadrado dada por:

$$\sum_{i=1}^N e_i^2 = \sum_{i=1}^N (y_i - \mathbf{X}_i' \hat{\beta})^2$$

Donde $\hat{\beta}$ denota el vector de estimadores $\hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_K$ y dado que $(e_1, e_2, \dots, e_n)'(e_1, e_2, \dots, e_n) = \mathbf{e}'\mathbf{e}$, el problema del método de MCO consiste en resolver el problema de optimización:

$$\begin{aligned} \text{Minimizar}_{\hat{\beta}} S(\hat{\beta}) &= \text{Minimizar}_{\hat{\beta}} \mathbf{e}'\mathbf{e} \\ &= \text{Minimizar}_{\hat{\beta}} (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\hat{\beta})'(\mathbf{Y} - \mathbf{X}\hat{\beta}) \end{aligned}$$

Expandiendo la expresión $\mathbf{e}'\mathbf{e}$ obtenemos:

$$\mathbf{e}'\mathbf{e} = \mathbf{Y}'\mathbf{Y} - 2\mathbf{Y}'\mathbf{X}\hat{\beta} + \hat{\beta}'\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\beta}$$

De esta forma obtenemos que las condiciones necesarias de un mínimo son:

$$\frac{\partial S(\hat{\beta})}{\partial \hat{\beta}} = -2\mathbf{X}'\mathbf{Y} + 2\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\beta} = \mathbf{0}$$

Y se pueden despejar las *ecuaciones normales* dadas por:

Debido a que el objetivo es encontrar la matriz $\hat{\beta}$ despejamos:

$$\hat{\beta} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{Y}$$

$$\mathbf{X}'\mathbf{X}\hat{\beta} = \mathbf{X}'\mathbf{Y}$$

1.2 Estimación

Para la estimación utilizaremos el paquete “BatchGetSymbols”. Este paquete nos permitirá descargar información acerca de la bolsa de valores internacional.

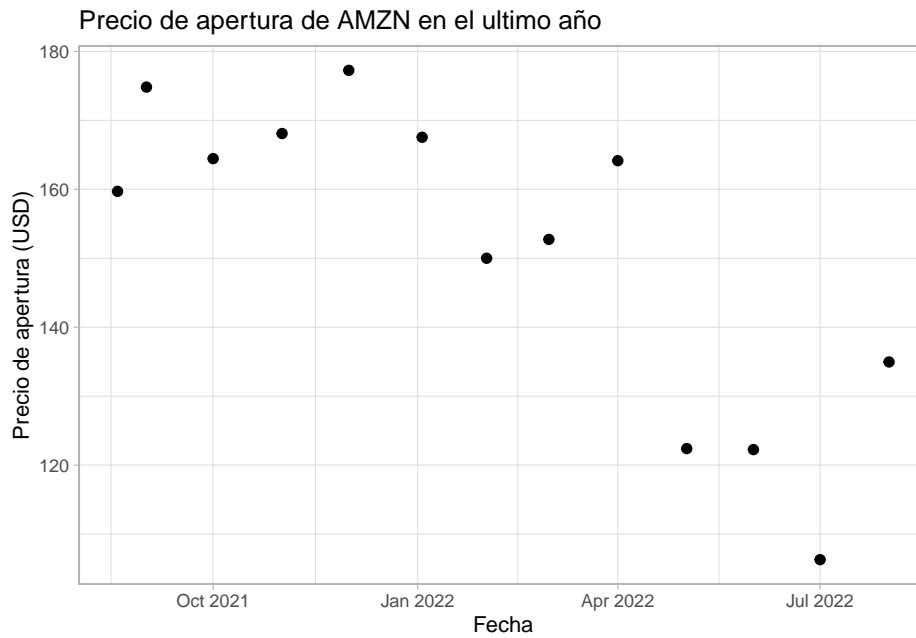
1.2.1 Dependencias

```
#install.packages("pacman")
#pacman nos permite cargar varias librerías en una sola línea
library(pacman)
pacman::p_load(tidyverse,BatchGetSymbols,ggplot2, lubridate)
```

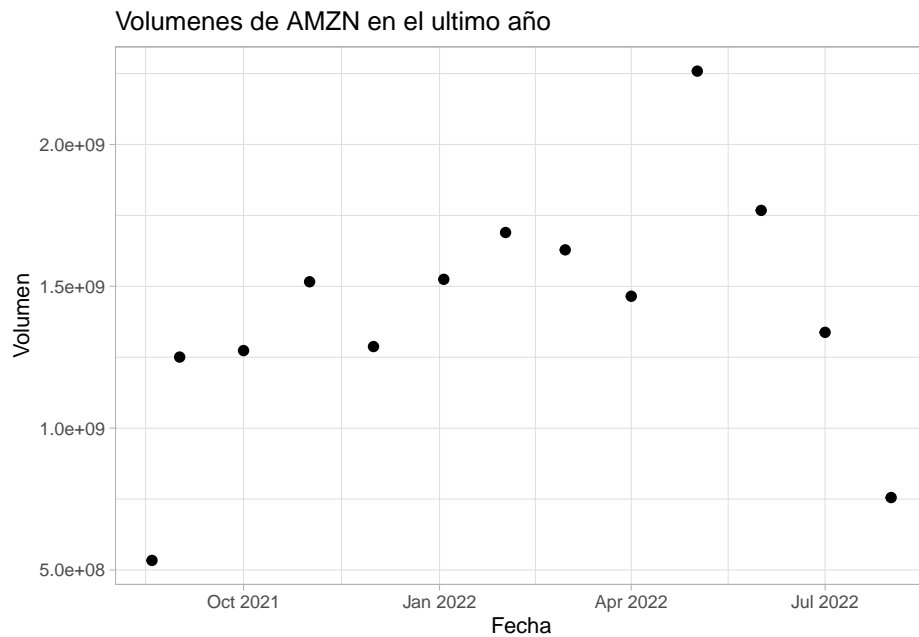
1.2.2 Descarga de los valores

```
#Primero determinamos el lapso de tiempo
pd<-Sys.Date()-365 #primer fecha
pd
#> [1] "2021-08-19"
ld<-Sys.Date() #última fecha
ld
#> [1] "2022-08-19"
#Intervalos de tiempo
int<-"monthly"
#Datos a elegir
dt<-c("AMZN")
#Descargando los valores
?BatchGetSymbols()
data<- BatchGetSymbols(tickers = dt,
                        first.date = pd,
                        last.date = ld,
                        freq.data = int,
                        do.cache = FALSE,
                        thresh.bad.data = 0)
#Generando data frame con los valores
data_precio<-data$df.tickers
```

1.2.3 Gráficas



```
sp_volumen<-ggplot(data_precio, aes(x=ref.date, y=volume))+geom_point(size =2, colour = "black")+  
sp_volumen
```



1.2.4 Regresión lineal que obtiene los coeficientes $\hat{\beta}$

```
#datos estadísticos
summary(data_precio[c("price.open","volume")])
#>   price.open      volume
#>   Min.      :106.3   Min.      :5.338e+08
#>   1st Qu.:135.0   1st Qu.:1.273e+09
#>   Median :159.7   Median :1.465e+09
#>   Mean    :151.1   Mean    :1.407e+09
#>   3rd Qu.:167.6   3rd Qu.:1.628e+09
#>   Max.    :177.2   Max.    :2.258e+09
#análisis de regresión lineal lm() y=precio,x=fecha
reg_tiempo_precio<-lm(price.open~ref.date, data=data_precio)
summary(reg_tiempo_precio)
#>
#> Call:
#> lm(formula = price.open ~ ref.date, data = data_precio)
#>
#> Residuals:
#>      Min       1Q   Median       3Q      Max
#> -21.4042 -10.1319  -0.2814  11.8496  22.2175
#>
#> Coefficients:
#>              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```



```

#> (Intercept) 3127.64731 671.24128 4.659 0.000694 ***
#> ref.date -0.15646 0.03528 -4.434 0.001004 **
#> ---
#> Signif. codes:
#> 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
#>
#> Residual standard error: 14.17 on 11 degrees of freedom
#> Multiple R-squared: 0.6413, Adjusted R-squared: 0.6087
#> F-statistic: 19.66 on 1 and 11 DF, p-value: 0.001004

#análisis de regresión lineal lm() y=volumen,x=fecha
reg_tiempo_volumen<-lm(volume~ref.date, data=data_precio)
summary(reg_tiempo_volumen)
#>
#> Call:
#> lm(formula = volume ~ ref.date, data = data_precio)
#>
#> Residuals:
#>      Min       1Q   Median       3Q      Max
#> -853671262 -49527288 15223912 212399437 751223038
#>
#> Coefficients:
#>              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
#> (Intercept) -1.988e+10  2.050e+10  -0.970   0.353
#> ref.date      1.119e+06  1.077e+06   1.039   0.321
#>
#> Residual standard error: 432700000 on 11 degrees of freedom
#> Multiple R-squared: 0.0893, Adjusted R-squared: 0.006508
#> F-statistic: 1.079 on 1 and 11 DF, p-value: 0.3213

```


Chapter 2

Hello bookdown

All chapters start with a first-level heading followed by your chapter title, like the line above. There should be only one first-level heading (#) per .Rmd file.

2.1 A section

All chapter sections start with a second-level (##) or higher heading followed by your section title, like the sections above and below here. You can have as many as you want within a chapter.

An unnumbered section

Chapters and sections are numbered by default. To un-number a heading, add a {.unnumbered} or the shorter {-} at the end of the heading, like in this section.