

Viajeros en transporte ferroviario por trimestre 2010-2016

Ágatha del Olmo Tirado

2024-02-11

Carga de datos Los datos han sido obtenidos a través del INE, totalidad de pasajeros transportados por trimestre, los datos se han limpiado a través de Excel. La información se obtuvo a partir de una encuesta a las compañías de transporte de mercancías y de pasajeros. La base de datos sube desde el año 2010 hasta el año 2023, pero ante la presencia del COVID he decidido no añadirlo en el estudio por su componente atípica que afectaría esta investigación.

```
library(forecast)

## Registered S3 method overwritten by 'quantmod':
##   method      from
## as.zoo.data.frame zoo

library(readxl)
library(ggplot2)

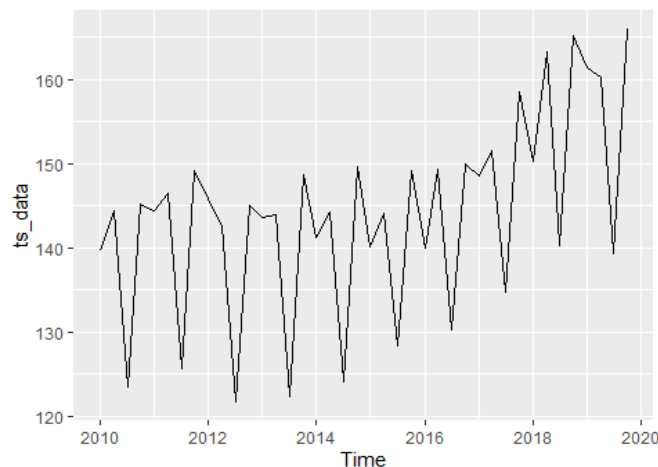
data <- read_excel("ferrocarril_trimestre.xlsx")
```

Creación serie temporal

```
data$Trimestre <- as.integer(data$Trimestre)

ts_data <- ts(data$Total/1000000, start = c(2010, 1), end = c(2019, 4),
frequency = 4) # 4 trimestres al año

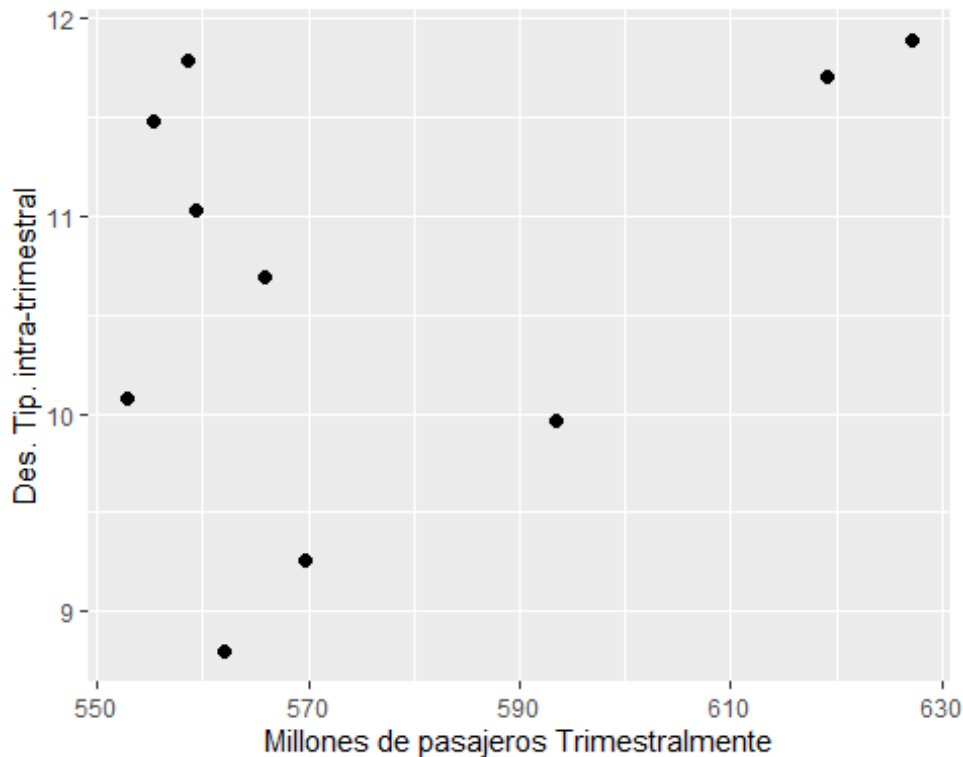
autoplot(ts_data)
```



He calculado la suma y la desviación estándar de los datos trimestrales y graficado esta relación para analizar su tipo de esquema.

```
CasosTrimestre = aggregate(ts_data, FUN = sum) #agrega al nivel superior de la base de datos, es decir, anualmente
DesviacionTrimestre = aggregate(ts_data, FUN = sd)
ggplot() +
  geom_point(aes(x = CasosTrimestre, y = DesviacionTrimestre), size = 2)
+
  xlab("Millones de pasajeros Trimestralmente") +
  ylab("Des. Tip. intra-trimestral")

## Don't know how to automatically pick scale for object of type <ts>.
## Defaulting to continuous.
## Don't know how to automatically pick scale for object of type <ts>.
## Defaulting to continuous.
```

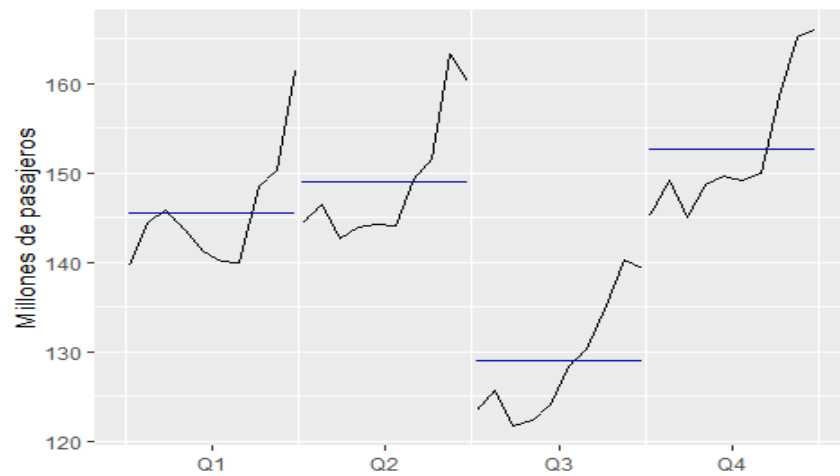


Parece un modelo aditivo porque no hay más desviación típica según crecen los pasajeros.

Análisis de la tendencia y la estacionalidad

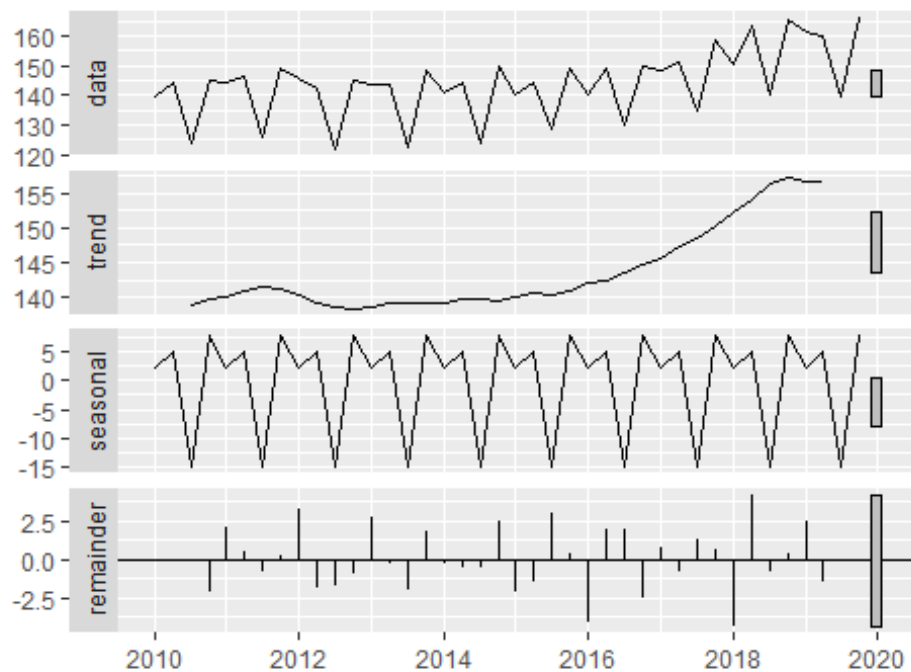
```
ggsubseriesplot(ts_data) + #calcula la media del primer trimestre, el segundo, etc
  ylab("Millones de pasajeros") +
```

```
xlab("") +  
ggtitle("")
```



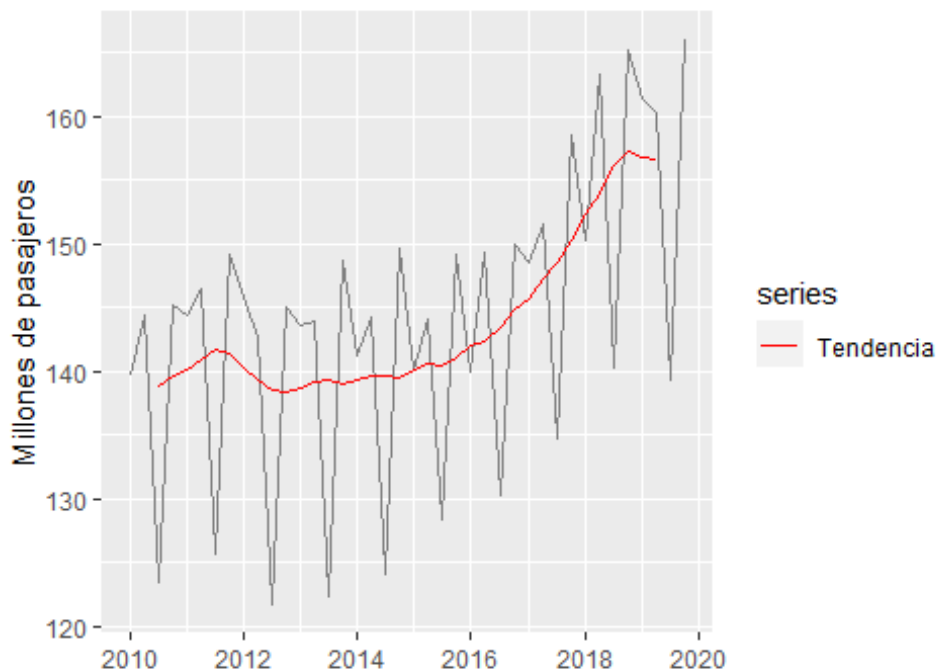
```
pasDesAdi <- decompose(ts_data,  
                        type = "addi")
```

```
autoplot(pasDesAdi,  
         xlab = "",  
         main = "")
```



```
autoplot(ts_data, series="Pasajeros",
         xlab = "",
         ylab = "Millones de pasajeros",
         main = "") +
  autolayer(trendcycle(pasDesAdi), series="Tendencia") +
  scale_colour_manual(values=c("Millones de
pasajeros"="black", "Tendencia"="red"),
                    breaks=c("Millones de pasajeros", "Tendencia"))

## Warning: Removed 4 rows containing missing values (`geom_line()`).
```



La creciente demanda ferroviaria desde 2016 puede darse a que ya que en este año la empresa Renfe (la principal empresa de transporte ferroviario de pasajeros y mercancías de España) se planteó como objetivo “vender hasta la última plaza de cada tren” a través de estrategias de precios bajos y de mejora de las estaciones y calidad del servicio. Esto lo pusieron a la práctica con estrategias como el servicio de AVE low cost (conocido con el nombre de EVA) en 2019, plan quinquenal, e incluso gracias al Estado, con el Plan de Impulso del Transporte de Mercancías por Ferrocarril 2017-2023.

```
componenteEstacional <- tapply(ts_data - mean(ts_data), #respecto a la
                               media
                               cycle(ts_data),
                               FUN = mean)

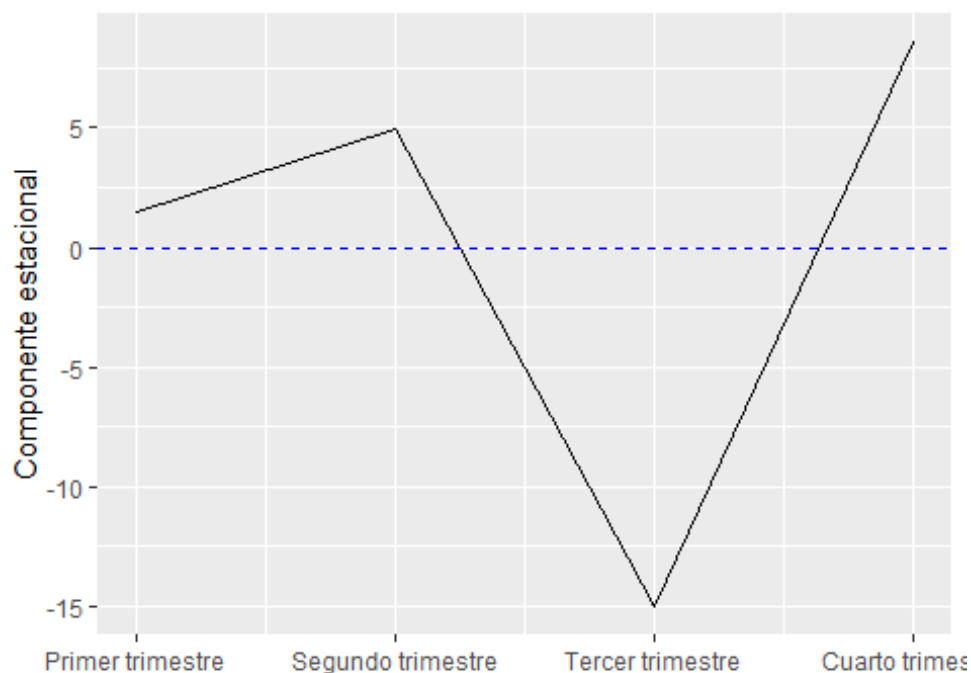
round(pasDesAdi$figure, 0)
```

```
## [1] 2 5 -15 8
```

El primer trimestre se va 2M pasajeros por encima de la media, el segundo 5M por encima, tercero 15M por debajo y el cuarto 8M por encima.

La notoria caída en verano en el número de pasajeros puede indicarnos que el uso ferroviario es principalmente por razones laborales y escolares, de forma que en las vacaciones cae la demanda.

```
ggplot() +  
  geom_line(aes(x = 1:4, y = componenteEstacional)) +  
  geom_hline(yintercept = 0, colour = "blue", lty = 2) +  
  ggtitle("") +  
  xlab("") +  
  ylab("Componente estacional") +  
  scale_x_continuous(breaks= 1:4,  
                     labels = c("Primer trimestre", "Segundo trimestre",  
                                "Tercer trimestre", "Cuarto trimestre"))
```



Conclusión

En conclusión, los datos muestran una clara relación entre la estacionalidad y la demanda de transporte ferroviario, con picos y valles que reflejan patrones estacionales y tendencias de consumo. Estos hallazgos son fundamentales para comprender y planificar estrategias empresariales, ajustar servicios y tarifas según la demanda estacional, y garantizar una gestión eficiente de los recursos y capacidades del transporte ferroviario.