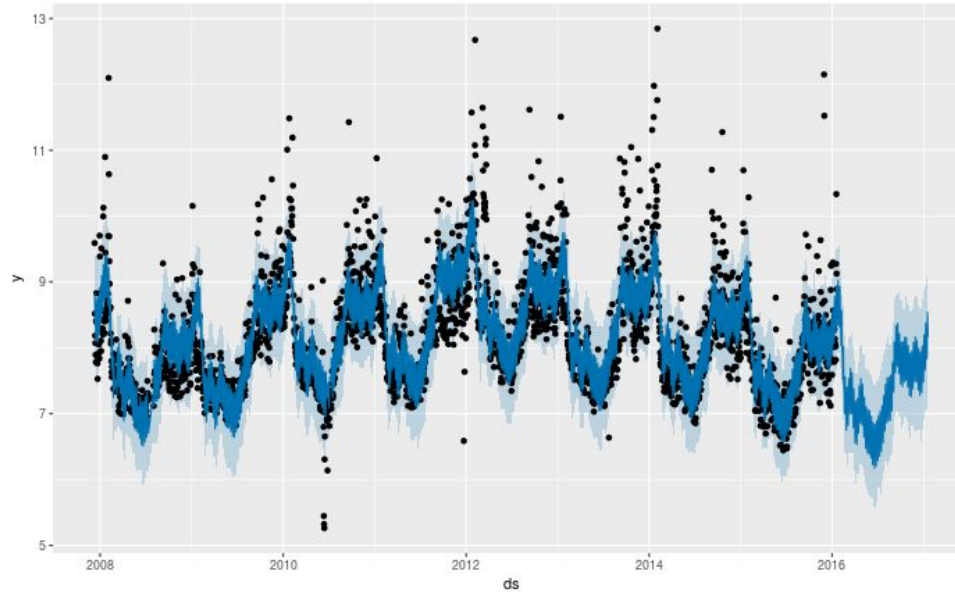


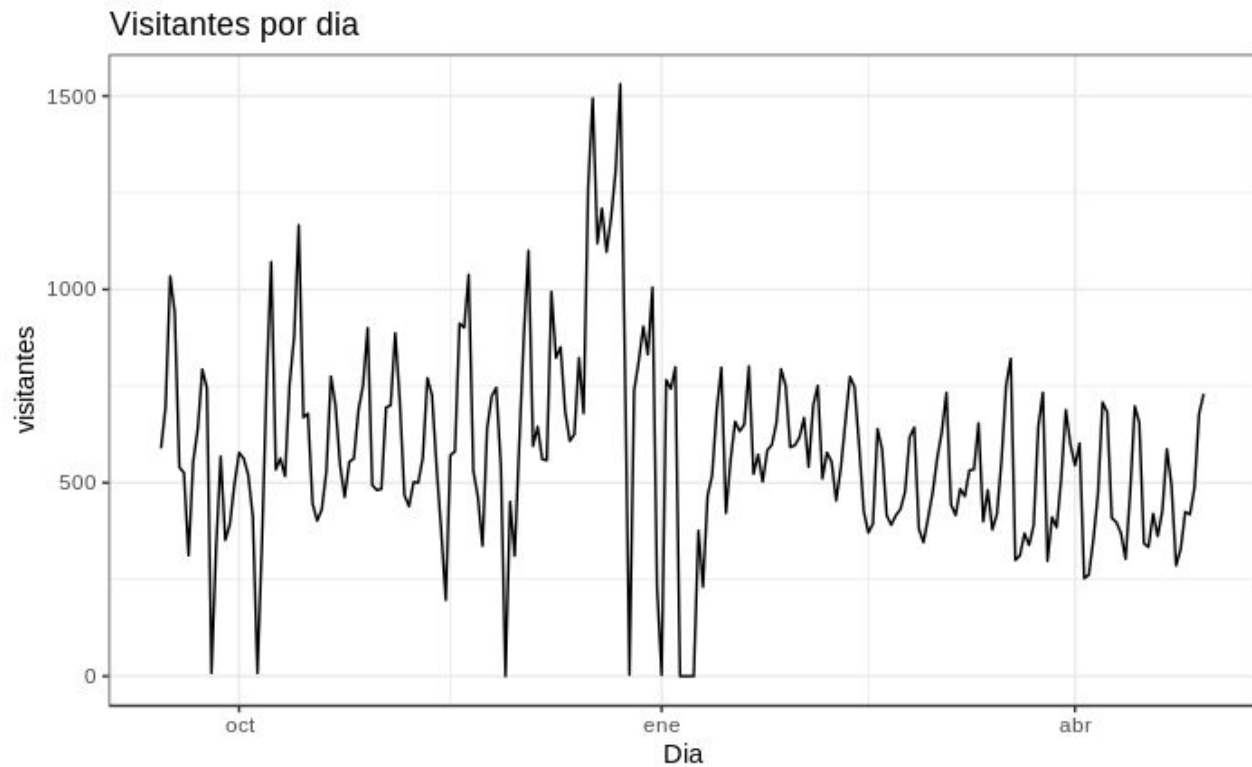
# GAM y series de tiempo



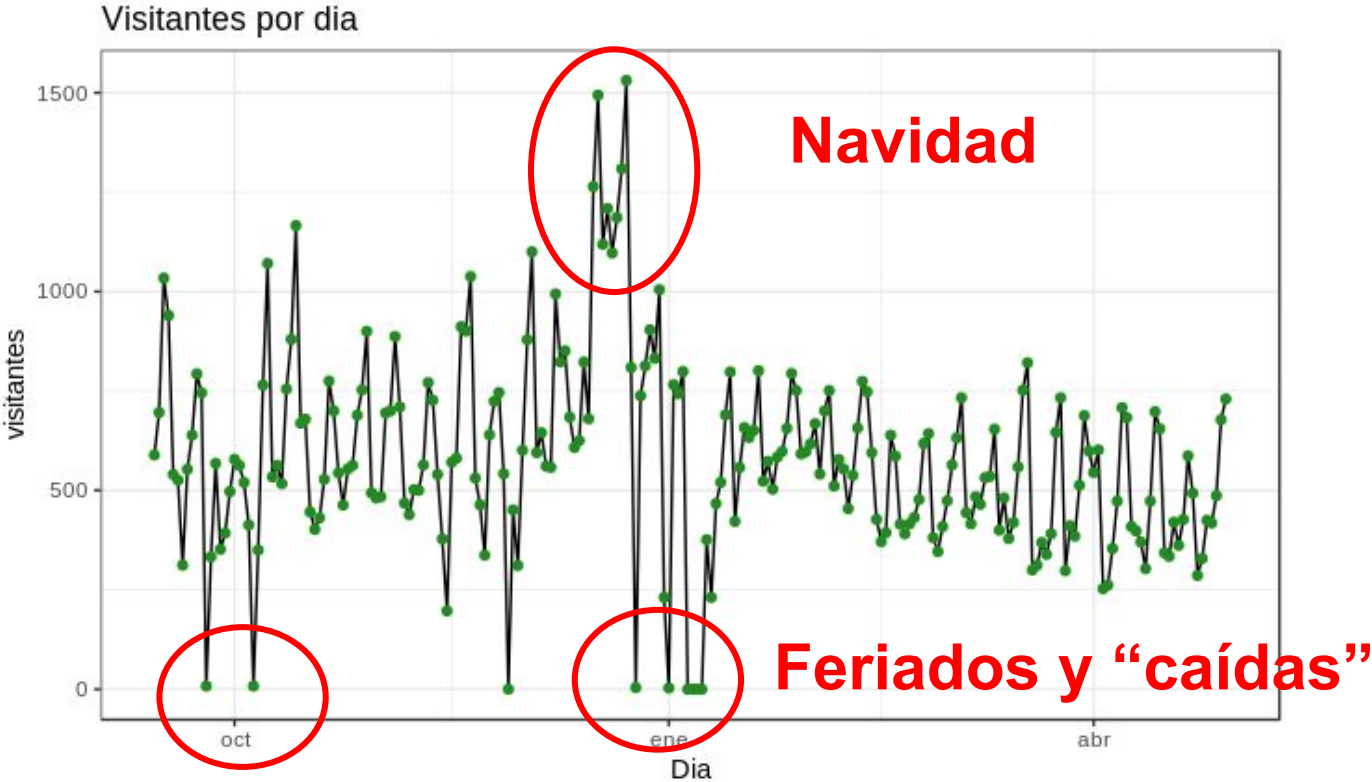
## Problema a resolver

- Tenemos un dataset de conteos diarios para un local de ropa en un shopping
- Existen **3 variables**: conteo, día y clima. ¿Necesitábamos más predictoras?
- Contábamos con 8 meses de historia ¿Era suficiente?
- Querían brindar predicciones de una semana de visitantes

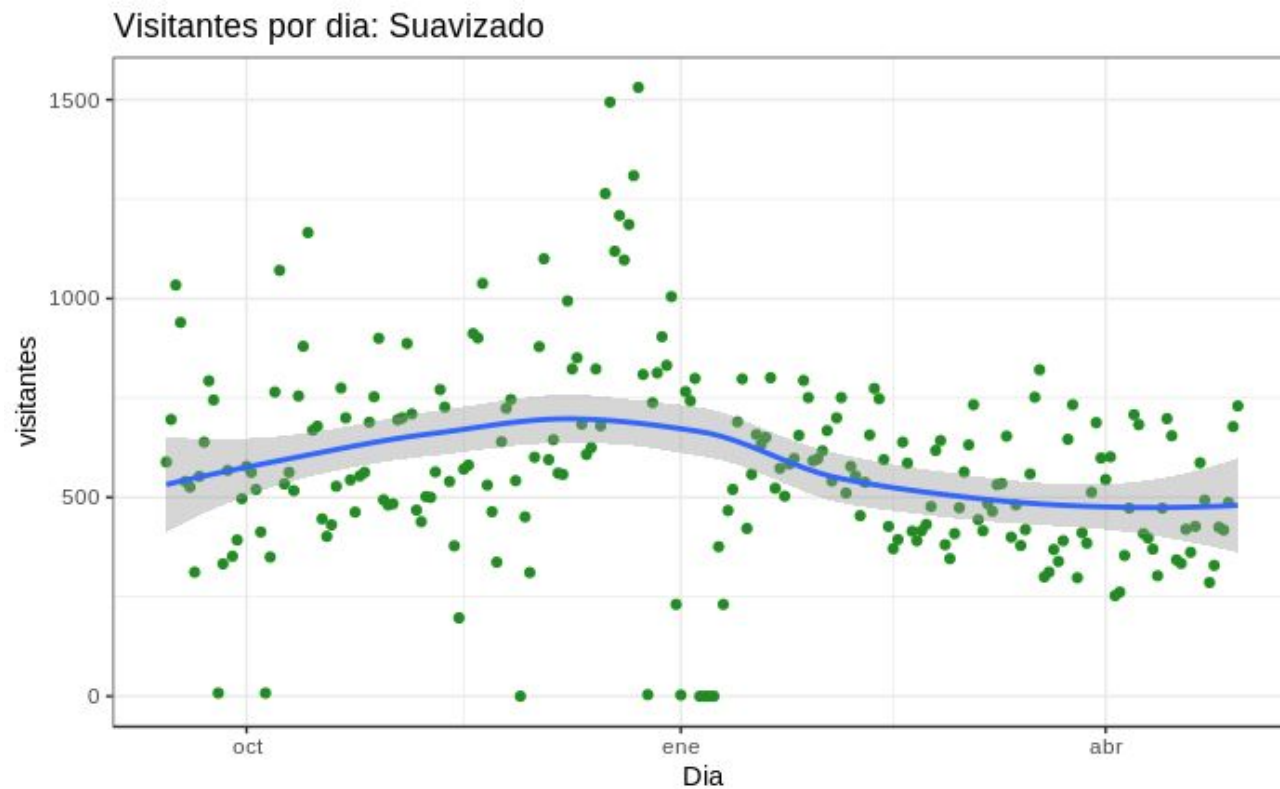
# Exploración del dataset



# Exploración del dataset



# Exploración del dataset

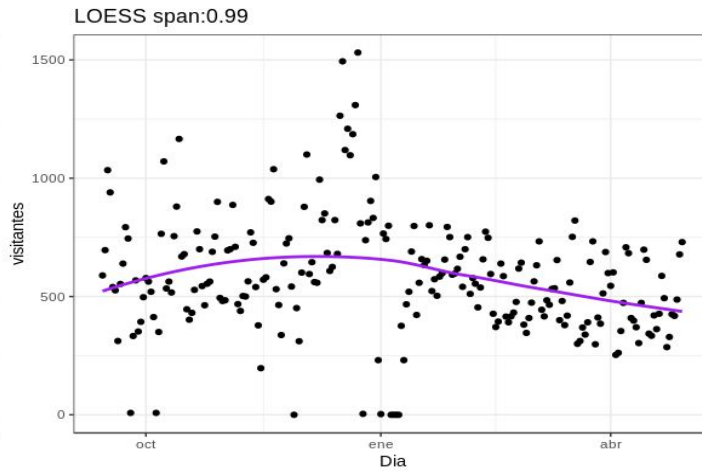
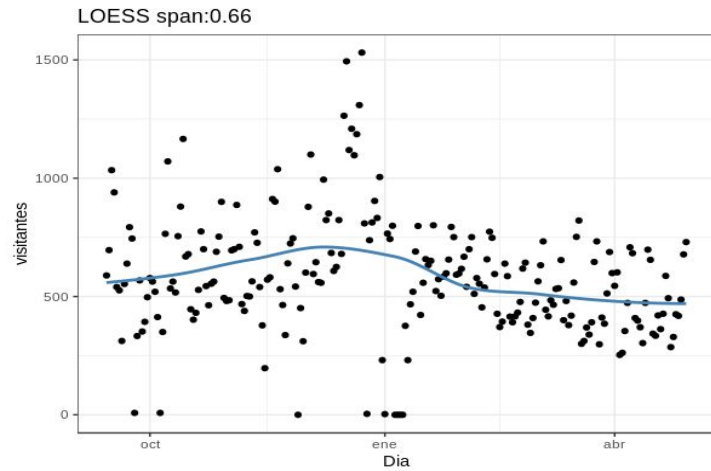
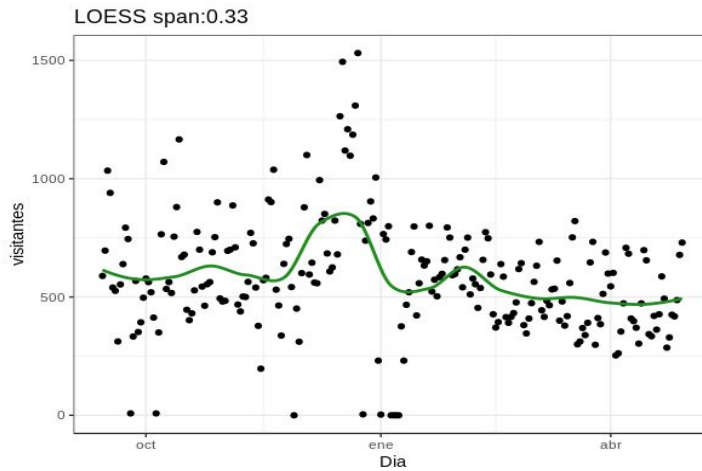
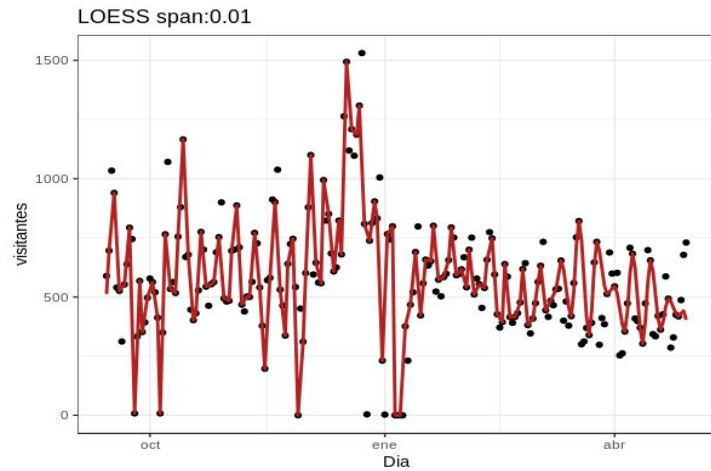


## Posibles soluciones

1. Modelos “tradicionales” para series de tiempo: ARMA, ARIMA, etc
2. Redes Neuronales
3. Modelos no lineales: Splines, LOESS, GAM



# Prueba con LOESS



# Prophet

- Herramienta de facebook para hacer forecasting
- Implementación de GAM para series de tiempo
- Implementada de manera casi idéntica en R y Python
- Gran cantidad de funciones para modelar series de tiempo
- Es un poco rígida en ciertos aspectos (agregar otros regresores)



## Modelo (Harvey & Peters 1990)

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \epsilon_t.$$

*y(t): variable a predecir*

*g(t): función de tendencia*

*s(t): cambios periódicos*

*h(t): efectos de vacaciones (eventos atípicos)*

*$\epsilon(t)$ : error*

# Modelo

El modelo es similar a los GAM:

- 1) Cada **variable** es una **función** (posiblemente) no lineal del tiempo
- 2) Los efectos de los **componentes** se **suman** (efectos aditivos)

We are, in effect, framing the forecasting problem as a curve-fitting exercise, which is inherently different from time series models that explicitly account for the temporal dependence structure in the data. While we give up some important inferential advantages

Taylor & Letham: *Forecasting at Scale* (2017)

# Trabajo en R

# Prophet: Funciones

- *prophet*: modelo
- *prophet\_plot\_components*: graficar los componentes aditivos
- *cross\_validation*: evaluación por CV
- *performance\_metrics*: métricas de evaluación
- *add\_seasonality*: definir una nueva estacionalidad
- *dyplot.prophet*: gráfico interactivo

# Fuentes

- **Github:** <https://github.com/facebook/prophet>
- **Paper:** <https://peerj.com/preprints/3190.pdf>
- **Blog:** <https://research.fb.com/prophet-forecasting-at-scale/>
- **Documentacion:** <https://facebook.github.io/prophet/docs/>