

Representado las series temporales

Análisis estadístico de series económicas

Xavier Barber

Departamento de Estadística, Matemáticas e Informática
Centro de Investigación Operativa
Universitas Miguel Hernández de Elche

10/Feb/2019



- 1 El objeto `ts()`
- 2 Gráficos de series
- 3 Patrones dentro de una Serie
- 4 Graficando la estacionalidad
- 5 Componentes de una serie

Valencia Bayesian Research group

Introducción

- La primera cosa a realizar cuando queremos analizar unos datos es **representarlos gráficamente**.
- Los gráficos muestran mucha información de los datos:
 - Patrones,
 - observaciones inusuales,
 - cambios en el tiempo y
 - relaciones entre variables.
- Dado que nuestro principal interés será predecir, es imprescindible y necesario ver toda esta información de forma gráfica.

El objeto `ts()`

Valencia Bayesian Research group

El objeto `ts()`

Una serie temporal está formada por observaciones en un periodo de tiempo. Esta *lista* deberemos guardarla en un objeto de `R` .

Supongamos que tenemos las observaciones de los últimos años:

Año	Observación
2012	123
2013	39
2014	78
2015	52
2016	110

El objeto ts()

Convertiremos esa tabla en un objeto ts() de la siguiente forma:

```
# paquete interesante para series temp.  
library(fpp2)  
y <- ts(c(123,39,78,52,110), start=2012)
```

```
## Time Series:  
## Start = 2012  
## End = 2016  
## Frequency = 1  
## [1] 123 39 78 52 110
```

El objeto `ts()`

- Si tenemos datos anuales, con una observación por año, solo debemos proporcionar el año inicial (o el año final).
- Por el contrario, para una series de datos z mensual, el objeto *serie temporal* será:

```
y <- ts(z, start=2003, frequency=12)
```

El objeto `ts()`

La frecuencia de las series temporales más habituales:

Frecuencia	Observación
1	Anual
2	Semestral
4	Trimestral
12	Mensual
52	Semanal

Gráficos de series

Valencia Bayesian Research group

“Time plots”

- El gráfico inicial será aquel que muestre desde el principio al final de las observaciones de forma secuencial:

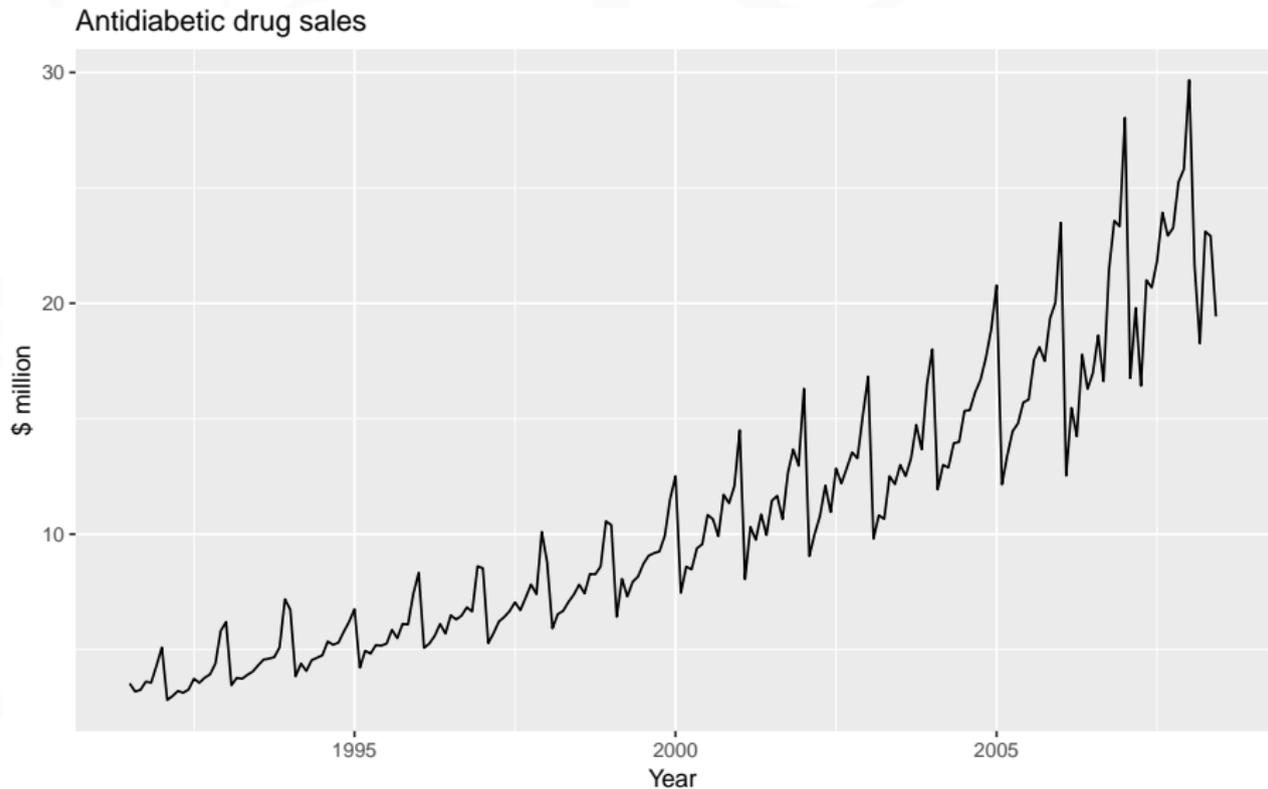
```
autoplot(melsyd[, "Economy.Class"]) +  
  ggtitle("Pasaj. de clase turista: Melburne-Sydney") +  
  xlab("Años") +  
  ylab("Miles")
```

“Time plots”

Pasajeros de clase turista: Melburne–Sydney



“Time plots”



Patrones dentro de una Serie

Valencia Bayesian Research group

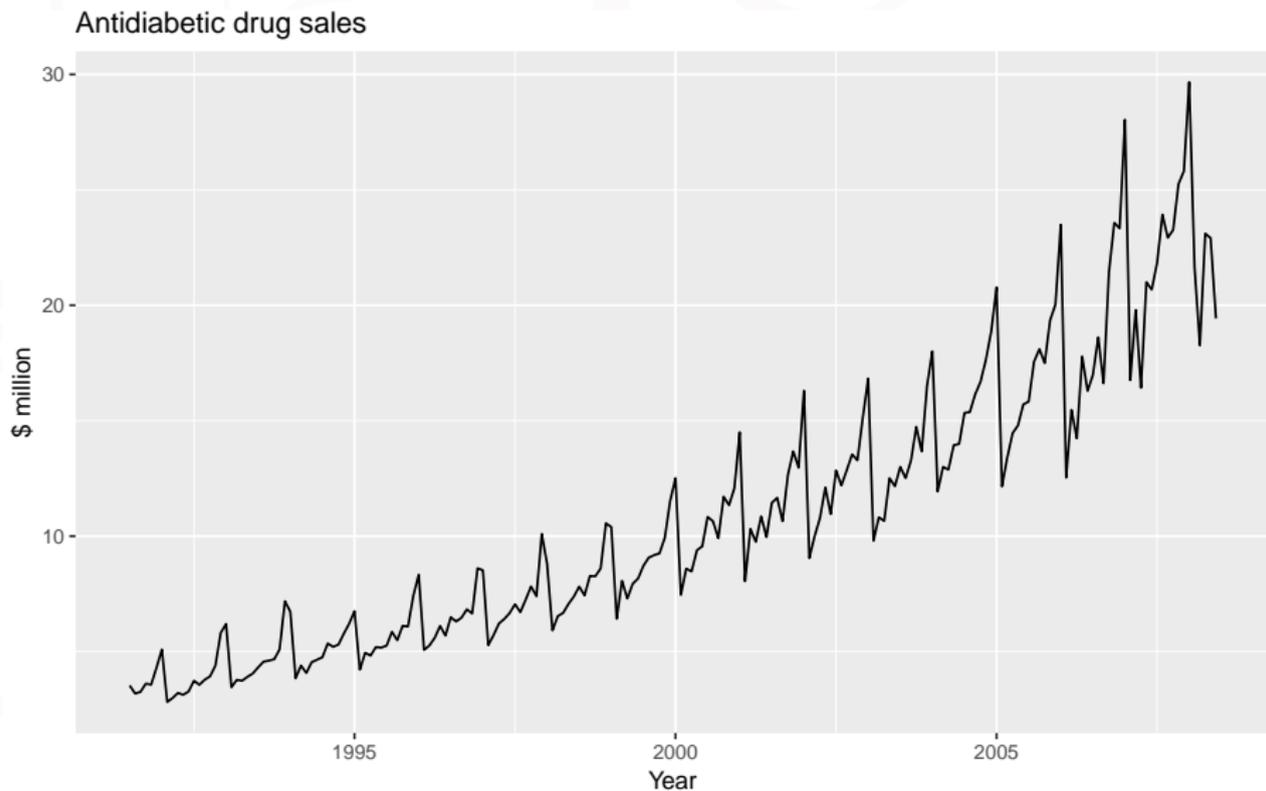
“Time series patterns”

Al describir estas series temporales, hemos utilizado palabras como “tendencia” y “estacional”, que deben definirse con más cuidado.

Tendencia

Existe una tendencia cuando hay un aumento o disminución a largo plazo en los datos. No tiene que ser lineal. A veces nos referiremos a una tendencia como “cambio de dirección”, cuando podría ir de una tendencia creciente a una tendencia decreciente.

Tendencia

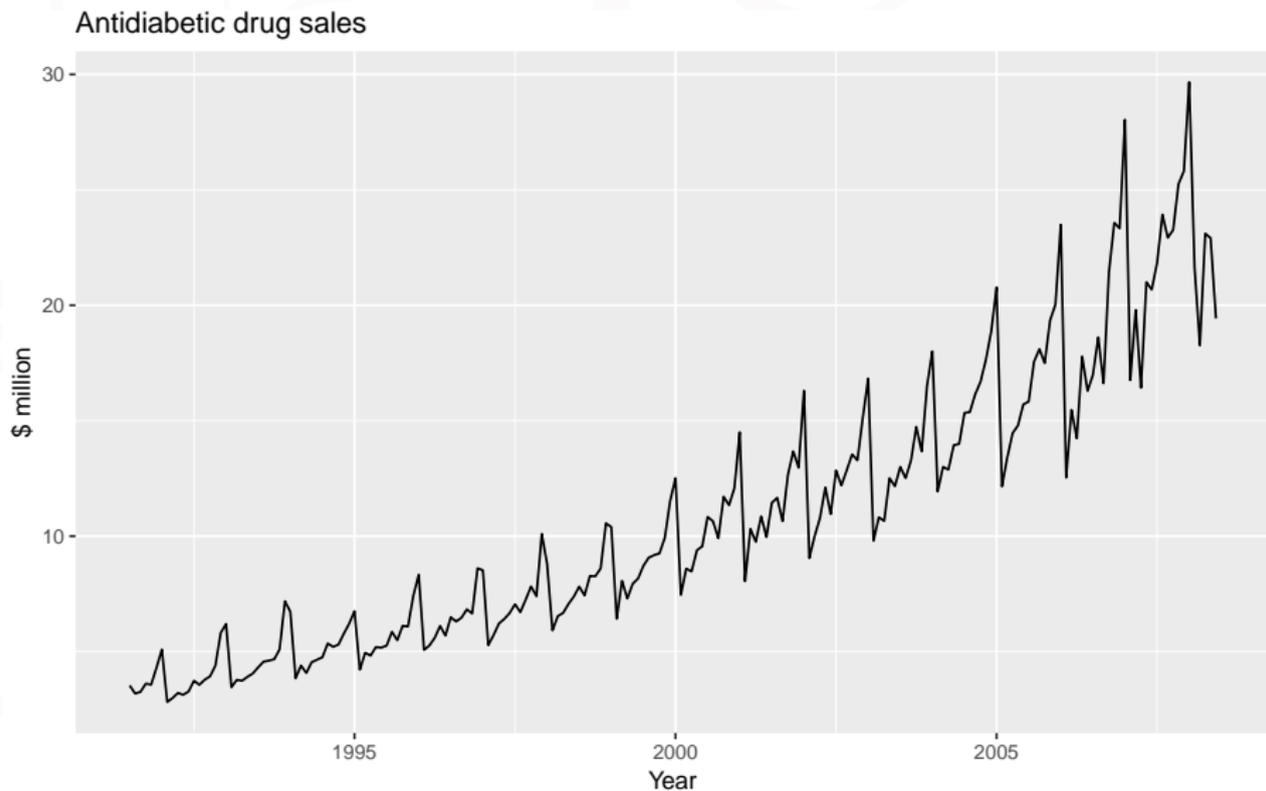


“Time series patterns”

Estacional

Un patrón estacional se produce cuando una serie temporal se ve afectada por factores estacionales, como la época del año o el día de la semana. La estacionalidad es siempre de una frecuencia fija y conocida. Las ventas mensuales de medicamentos antidiabéticos anteriores muestran una estacionalidad inducida en parte por el cambio en el coste de los medicamentos al final del “año calendario”.

Estacionalidad



“Time series patterns”

Cíclico

Un ciclo ocurre cuando la exhibición de datos sube y baja que no son de una frecuencia fija. Estas fluctuaciones se deben generalmente a las condiciones económicas y, a menudo, están relacionadas con el “ciclo económico”. La duración de estas fluctuaciones suele ser de al menos 2 años.

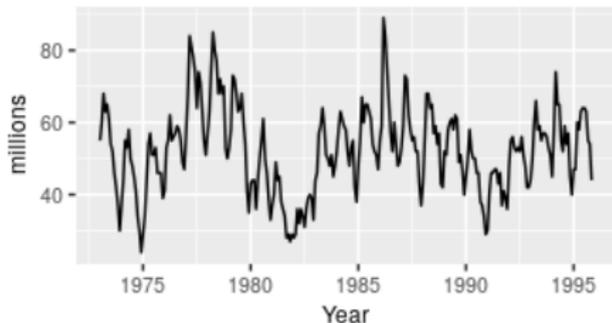
Ciclo en una serie temporal

Pasajeros de clase turista: Melbourne–Sydney

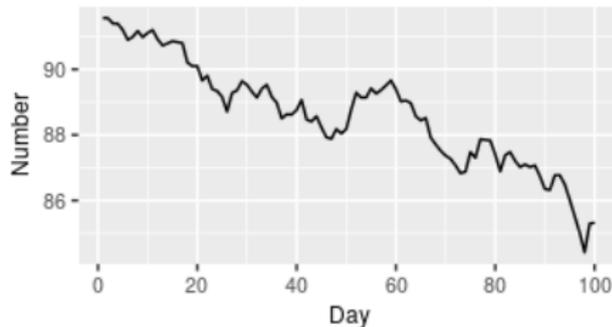


“Time series patterns”

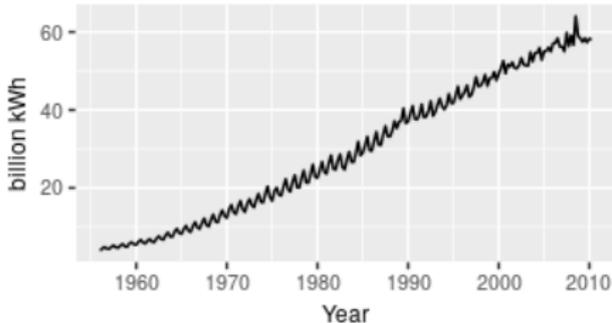
Sales of new one-family houses, USA



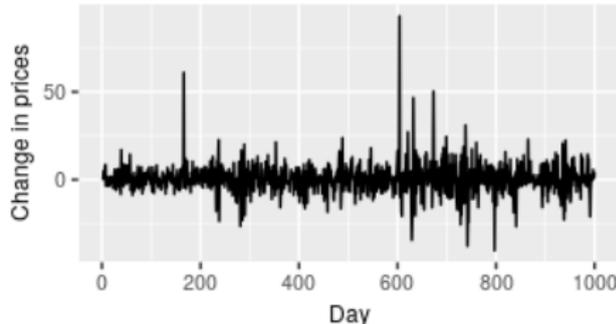
US treasury bill contracts



Australian quarterly electricity production



Google daily changes in closing stock price



Graficando la estacionalidad

Valencia Bayesian Research group

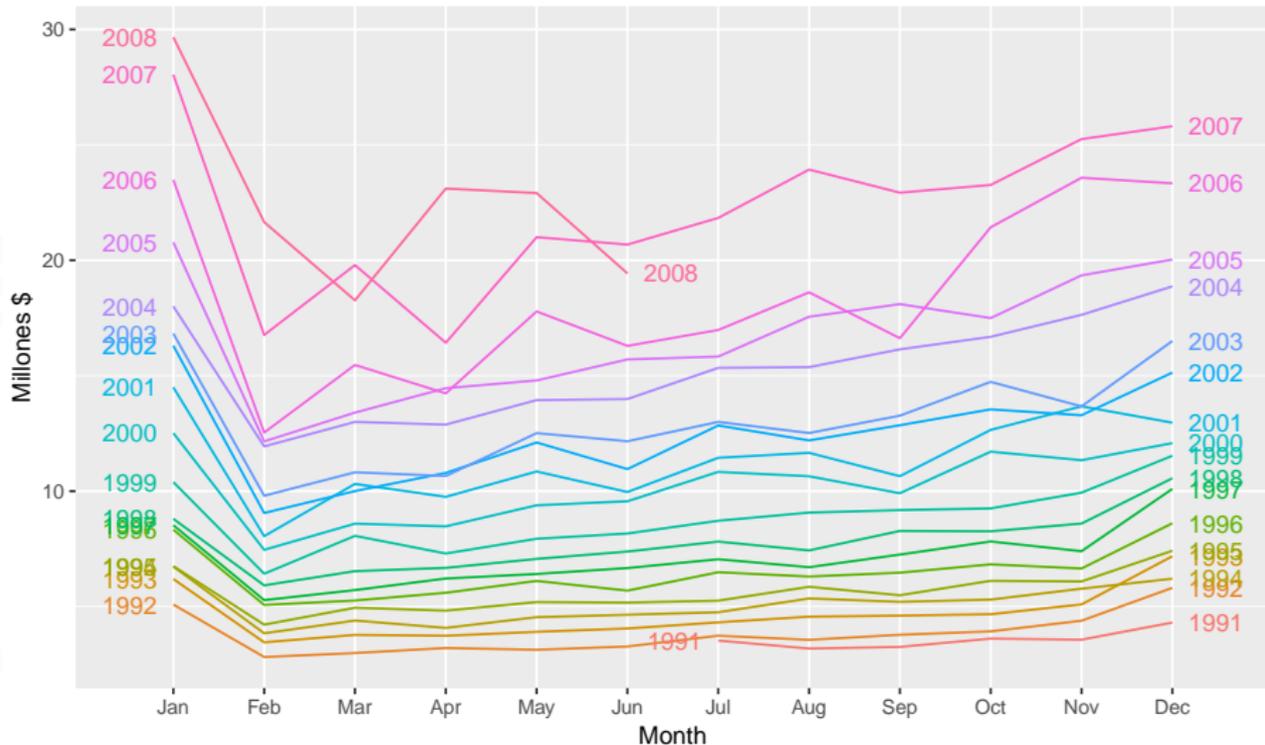
“Seasonal plots”

Un gráfico estacional es similar a un gráfico temporal, excepto que los datos se representan en función de las “estaciones” individuales en las que se observaron los datos.

```
ggseasonplot(a10, year.labels=TRUE,  
             year.labels.left=TRUE) +  
  ylab("Millones $") +  
  ggtitle("Estacionalidad: Medicamentos-diabetes")
```

“Seasonal plots”

Gráfico estacional: Medicamentos para la diabetes



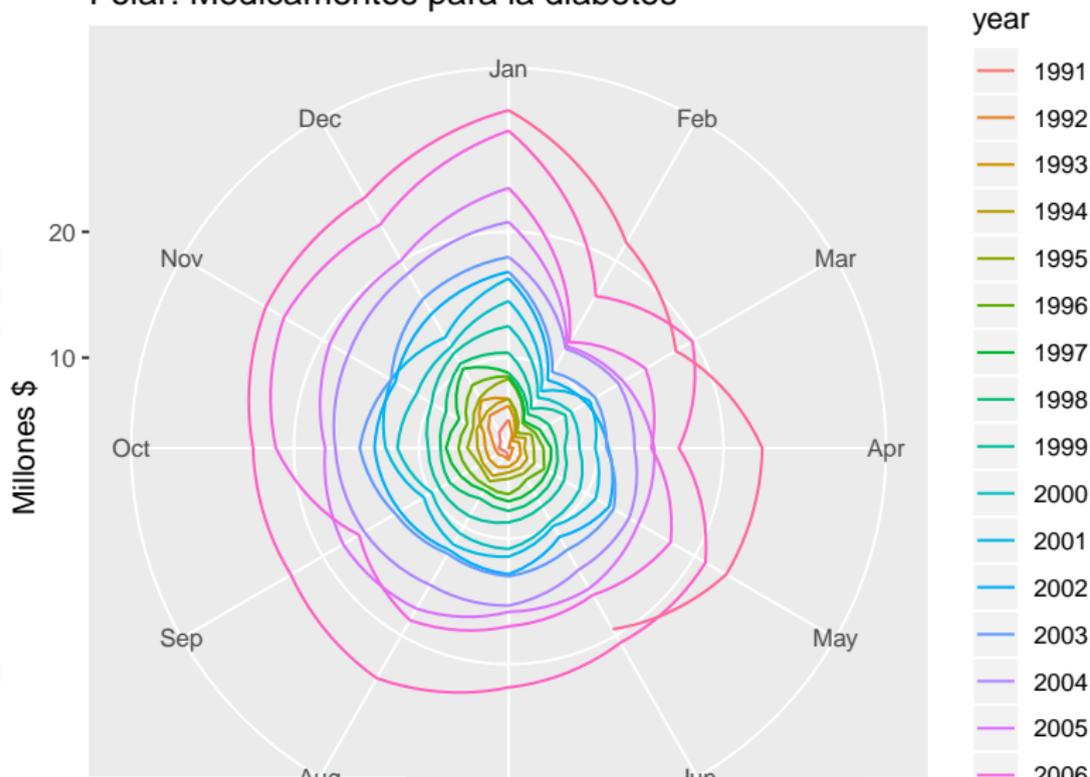
“Seasonal plots”

Una variación útil en el patrón estacional es la utilización de las coordenadas polares. Al establecer `polar = TRUE`, el eje de la serie de tiempo es circular en lugar de horizontal.

```
ggseasonplot(a10, polar=TRUE) +  
  ylab("Millones $") +  
  ggtitle("Estacion.Polar: Medicamentos-diabetes")
```

“Seasonal plots”

Polar: Medicamentos para la diabetes



Componentes de una serie

Valencia Bayesian Research group

Modelo ETS: *Error, Trend and Seasonality*

Tendencia: patrón existente cuando hay un incremento o decremento a largo plazo en los datos

Ciclo: patrón existente cuando los datos muestran subidas y bajadas *que no son de período fijo* (duración generalmente ≥ 2 años).

Estacionalidad: patrón existente cuando una serie está influenciada por un factor estacional (trimestres, mes, día de la semana)