Estadística III

- -> Series de tiempo (60-70)%
  - AR
  - MA
  - ARMA
  - ARIMA
  - GARCH
  - ARCH
- -> Análisis de supervivencia. (40-30)%
  - -> Estimador de Kaplan-Meier

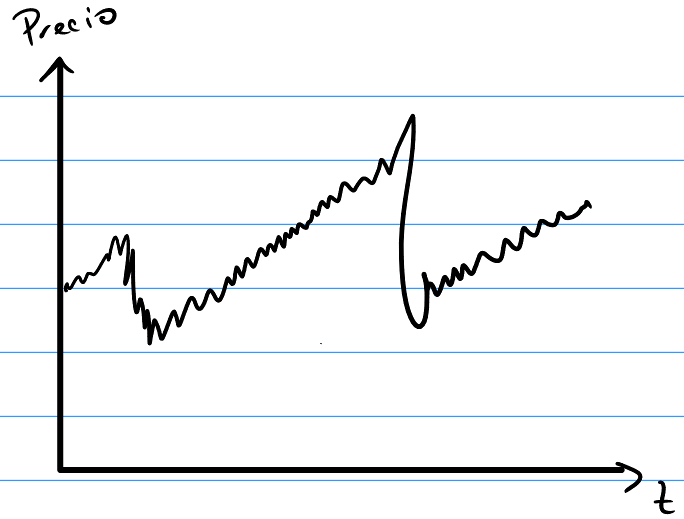
Series de tiempo

Definición de una serie de tiempo:

- Una serie de tiempo es un conjunto de observaciones indexadas en el tiempo.

Ejemplos de series de tiempo:

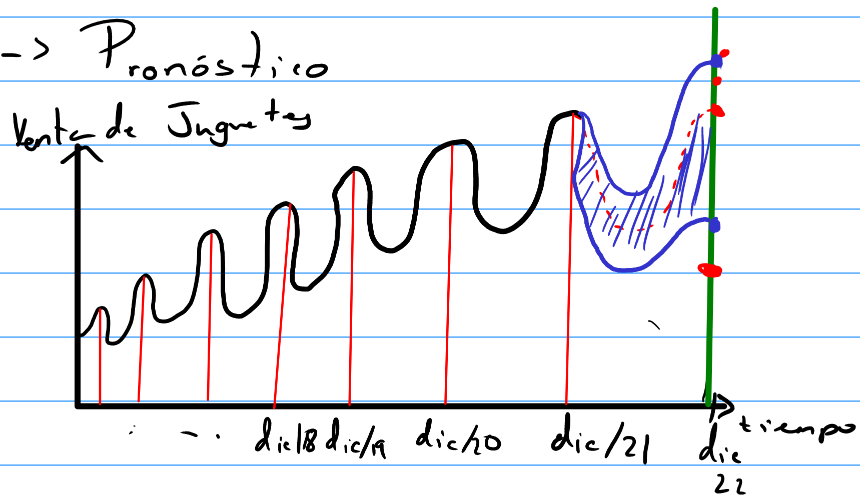
- -> Agricultura: Monitorear la producción anual de cosecha.
- -> Geofísica: Movimiento de las placas tectónicas.
- -> Medicina: Electrocardiograma / Encefalogramas
- -> Meteorología: Humedad, temperatura, lluvias
- -> Ciencias sociales: Tasas de mortalidad, tasas de natalidad, Producto Interno Bruto, Producción de microchips, Finanzas.



¿Por qué es necesario el estudio de las series de tiempo?

-> Entender los mecanismos que determinan las observaciones de una serie de tiempo.

-> Pronóstico



-> La naturaleza de las series de tiempo es que las observaciones actuales tienen un nivel de dependencia respecto a las observaciones pasadas.

Ejemplos de Series de tiempo

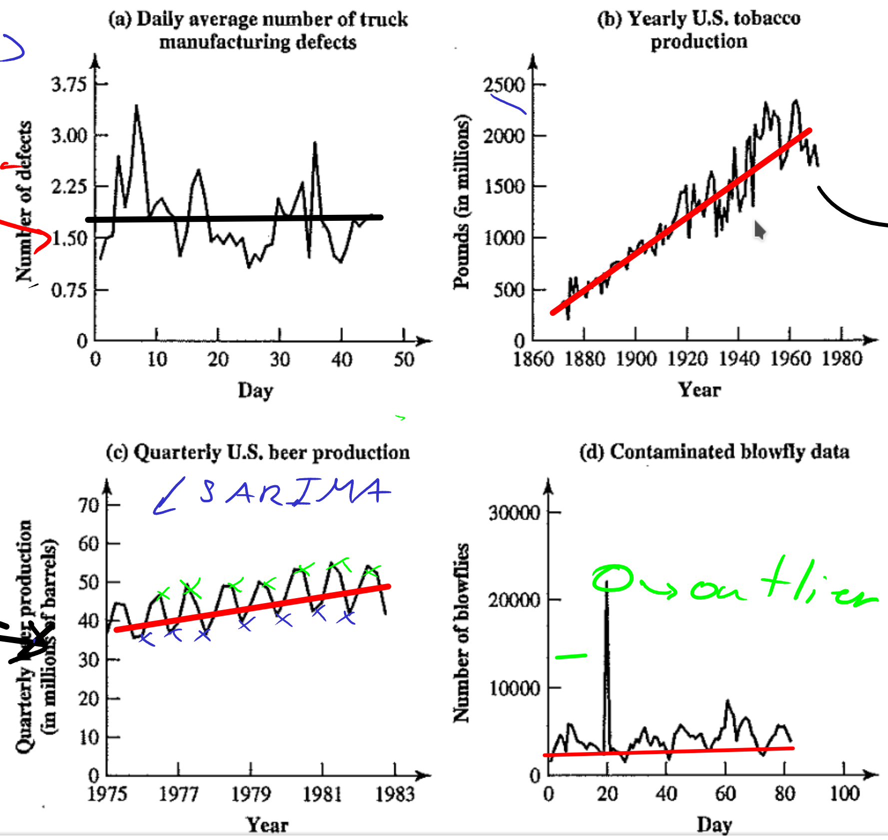
ARMA

ARIMA

Estacionaria

stationary

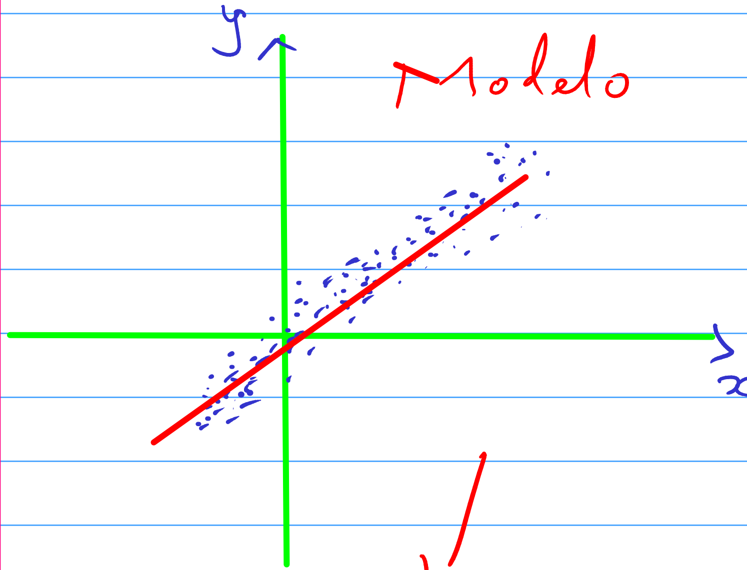
No estacionarias



Estacional

Seasonal

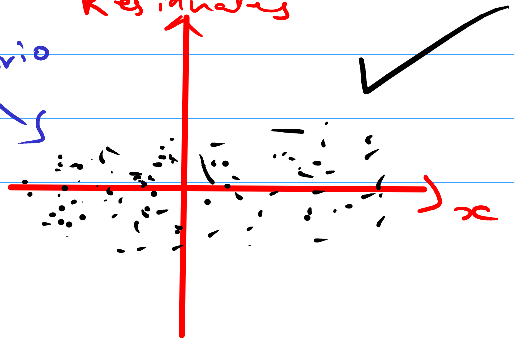
Modelo



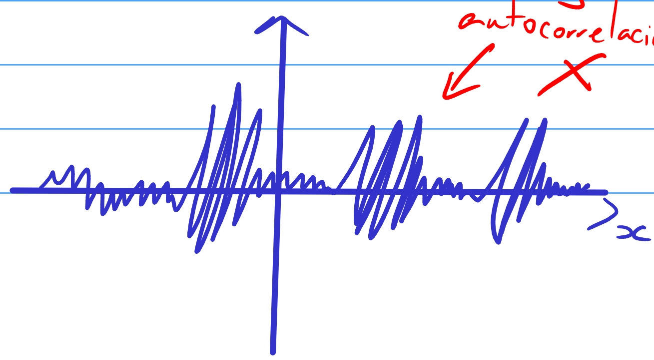
Análisis de residuales

Residuales

aleatorio



Residuales hay autocorrelación



Definiciones básicas:

Sea Z_t un proceso estocástico:

Para una serie de tiempo, las medidas fundamentales son las siguientes:

Función Media: $\mu_t = \mathbb{E}[Z_t]$

Función Varianza: $\sigma_t^2 = \mathbb{E}[(Z_t - \mu_t)^2]$

Función de Autocovarianza:

$$\gamma(t_1, t_2) = \mathbb{E}[(Z_{t_1} - \mu_1)(Z_{t_2} - \mu_2)] \quad t_1 < t_2$$

Función de Autocorrelación:

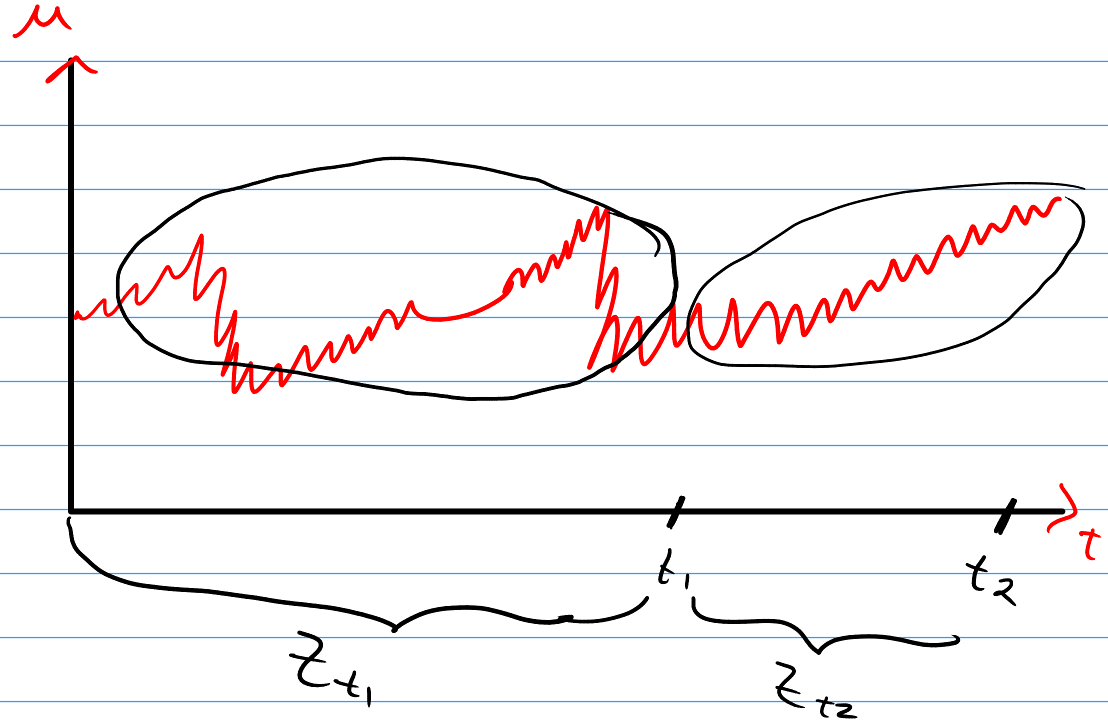
$$\rho(t_1, t_2) = \frac{\gamma(t_1, t_2)}{\sqrt{\sigma_{t_1}^2} \cdot \sqrt{\sigma_{t_2}^2}}$$

Estimadores para las medidad de series de tiempo:

$$\hat{\mu}_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} Z_{t_i} , \qquad t_n = t$$

$$\hat{\sigma}_t = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (Z_{t_i} - \hat{\mu}_t)^2$$

$$\hat{\gamma}(t_1, t_2) = \sum_{i=1}^{n} \left(z_{t_i}^{(1)} - \hat{\mu}_{t_1} \right) \left(z_{t_i}^{(2)} - \hat{\mu}_{t_2} \right)$$



$$\hat{\rho}(t_1, t_2) = \frac{\hat{\gamma}(t_1, t_2)}{\sqrt{\hat{\sigma}_{t_1}} \times \sqrt{\hat{\sigma}_{t_2}}}$$