

Modelos de Pronóstico

Dr. José Luis Chávez Hurtado

Introducción

- Los pronósticos juegan un papel importante en la toma de decisiones de individuos, gobiernos y empresas pues todos ellos están inmersos en un entorno de incertidumbre.
- El objetivo principal de un pronóstico es reducir el rango de incertidumbre dentro del cual se toman las decisiones.
- La decisión tomada puede ser más acertada se toma con base en cierta información que si se toma al azar.

Introducción (cont.)

- Un modelo de pronósticos debe ser técnicamente correcto y debe producir pronósticos precisos que sean suficientes para satisfacer las necesidades de los tomadores de decisiones.

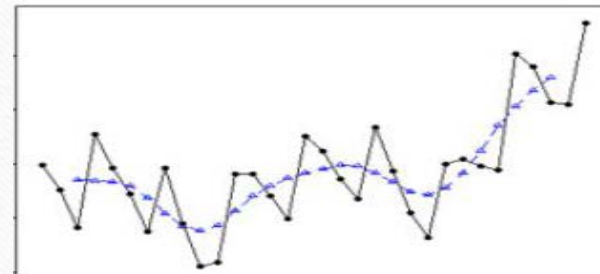
Clasificación

- Los modelos de pronósticos se pueden dividir en dos escuelas:
 - La escuela del análisis fundamental, la cual considera que el comportamiento de una variable es el resultado de la interacción de diversas variables independientes.
 - La escuela del análisis técnica, la cual considera que el comportamiento de una variable sigue cierto patrón, el cuál puede ser modelado y utilizado para estimar valores futuros

$$\sum y = na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2$$

$$\sum x_1 y = a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2$$

$$\sum x_2 y = a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2$$



Escuela Técnica

- Algunos modelos de pronóstico que se basan únicamente en el comportamiento de la variable a lo largo del tiempo son:
 - Modelos de ajuste de curva (modelos de tendencia)
 - Modelos de media móvil
 - Modelos de suavización exponencial
 - Modelos de regresión lineal basados en rezagos
 - Modelos auto regresivos (AR)
 - Modelos auto regresivos de media móvil (ARMA)
 - Modelos Box Jenkins
 - Modelos no lineales (Redes Neuronales, Algoritmos Genéticos, etc.)

Desempeño

- El desempeño de un modelo de pronóstico será medido en función de su capacidad de poder predecir correctamente los valores futuros.
- Para medir dicha capacidad de predicción utilizaremos las siguientes medidas:
 - Error Medio Absoluto (MAE / Mean Average Error)
 - Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE / Mean Average Percentage Error)
 - Error Medio Cuadrado (MSE / Mean Square Error)
 - Raíz del Error Medio Cuadrado (RMSE / Root Mean Square Error)

Desempeño

- Para todas las medidas de error, un valor resultante cercano a cero implica un modelo que se ajusta mejor a los valores futuros.
- Por lo general se toma el valor de RMSE como referencia para comparar diversos modelos.
 - El modelo con el menor RMSE será el mejor.

Error Simple

- El error simple sirve como base para la medición de cada uno de los errores, se define de la siguiente manera:

$$e_t = y_t - f_t$$

donde y_t es el valor real de la variable y f_t es el valor pronosticado por el modelo.

Error Medio Absoluto (MAE)

- El error medio absoluto se define como:

$$MAE = \frac{\sum |e_t|}{n}$$

donde e_t es el error simple del modelo y n es el número de observaciones tomadas en cuenta.

Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE)

- El error porcentual medio absoluto se define como:

$$MAPE = \frac{\sum \left| \frac{e_t}{y_t} \right|}{n}$$

donde e_t es el error simple, y_t es el valor real y n es el número de datos tomados en cuenta en el modelo.

Error Medio Cuadrado (MSE)

- El error medio cuadrado puede ser calculado de la siguiente manera:

$$MSE = \frac{\sum (e_t)^2}{n}$$

donde e_t es el error simple y n es el número de datos tomados en cuenta por el modelo.

Raíz del Error Medio Cuadrado (RMSE)

- La raíz del error medio cuadrado puede ser calculada de la siguiente manera:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (e_t)^2}{n}}$$

donde e_t es el error simple y n es el número de datos tomados en cuenta por el modelo.