



FORMULARIO CLUSTER

$$F = \frac{(SCDG(g) - SCDG(g+1))(n-g-1)}{SCDG(g+1)}$$

FORMULARIO SERIES TEMPORALES

EVALUACIÓN DE PREDICCIONES

- *Método ingenuo I*: La predicción para el próximo instante es igual a la observación actual (último valor observado).

$$\widehat{X}_{t+1/t} = X_t$$

- *Método ingenuo II*: La predicción para el próximo instante es igual a la observación actual más el último incremento observado.

$$\widehat{X}_{t+1/t} = X_t + (X_t - X_{t-1})$$

Medidas de la capacidad predictiva de un modelo: si se dispone de T observaciones y se han realizado predicciones desde el instante 2, las medidas son:

- *RECM (la raíz cuadrada del error cuadrático medio)*:

$$RECM = \sqrt{\frac{\sum_{t=2}^T e_{t/t-1}^2}{T-1}}$$

- *EAM (el error absoluto medio)*:

$$EAM = \frac{\sum_{t=2}^T |e_{t/t-1}|}{T-1}$$

FÓRMULAS RECURRENTE DE ALISADO EXPONENCIAL

- Alisado Exponencial Simple:

$$a_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)a_{t-1}$$

- Método de Holt:

$$a_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(a_t - a_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1}$$

FÓRMULAS RECURRENTE DE ALISADO EXPONENCIAL

- Método de Holt-Winters multiplicativo:

$$a_t = \alpha \frac{X_t}{E_{t-L}} + (1 - \alpha) (a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma (a_t - a_{t-1}) + (1 - \gamma) b_{t-1}$$

$$E_t = \delta \cdot \frac{X_t}{a_t} + (1 - \delta) E_{t-L}$$

- Método de Holt-Winters aditivo:

$$a_t = \alpha (X_t - E_{t-L}) + (1 - \alpha) (a_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma (a_t - a_{t-1}) + (1 - \gamma) b_{t-1}$$

$$E_t = \delta \cdot (X_t - a_t) + (1 - \delta) E_{t-L}$$

MODELO ARMA(p,q)

$$X_t = cte + a_1 X_{t-1} + a_2 X_{t-2} + \dots + a_p X_{t-p} - b_1 \varepsilon_{t-1} - b_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - b_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

$$\text{donde } cte = cte_{SPSS} \bullet (1 - \sum_{i=1}^p a_i)$$