

# El libro de los problemas

February 8, 2016

**Problem 1.** Las series de tiempo son. Luego encuentre una predicción de  $f(x+h)$  como combinación lineal de los valores anteriores de  $f(t)$

$$f(t+h) = \int_{x_0}^t \psi(x) f(x) dx$$

mediante la siguiente aproximación  $f(t+h) \simeq f(t) + f'(t) \cdot h$  por lo que finalmente se tiene que

$$f(t) + f'(t) \cdot h = \int_{x_0}^t \psi(x) f(x) dx$$

que tiene buen comportamiento cuando  $h \rightarrow 0$ . Derivando en ambos lados obtenemos que

$$f'(t) + f''(t) \cdot h = \psi(t) f(t)$$

La cual es una ecuación diferencial lineal de segundo orden de coeficientes variables

$$f''(t) \cdot h + f'(t) - \psi(t) f(t) = 0$$

La cual se puede resumir en la ecuación diferencial de Sturm-Liouville, esto nos permite encontrar la solución como combinación lineal de una base ortogonal

**Problem 2.** ¿Existe alguna relación entre en análisis de componentes principales y el metodo de ortogonalización de Grand-Smith?