

ECONOMETRÍA

APLICADA UTILIZANDO R.

PAPIME PE302513 LIBRO ELECTRÓNICO Y COMPLEMENTOS DIDÁCTICOS EN MEDIOS COMPUTACIONALES, PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA ECONOMETRÍA

Capítulo 2.

Enfoque matricial de la regresión lineal

Javier Galán Figueroa



Objetivo

Que el usuario conozca las rutinas básicas que son necesarias para estimar los parámetros de la regresión lineal a través del enfoque matricial utilizando la paquetería del software R, los cuales podrán ser utilizados en sus variantes como es el RStudio.



Introducción

Para estimar los parámetros de la regresión lineal a través del enfoque matricial, se utilizarán datos de la economía mexicana para el periodo enero de 2009 a diciembre de 2013, con frecuencia mensual y cuya fuente provienen de la página web del Banco de México .

Se establecerá el modelo en el cual se explique el comportamiento de la deuda externa en función de la reserva internacional y del índice bursátil.



1. El modelo matricial

A continuación se estimará la siguiente relación:

$$y = f(X_2, X_3) \quad (1)$$

$$y = X\beta + u \quad (2)$$

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + u_t \quad (3)$$

Donde la variable dependiente, y , esta en función de las variables explicativas, X_2, X_3 .

$$\begin{matrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \\ (nx1) \end{matrix} = \begin{matrix} \begin{bmatrix} 1 & X_{21} & X_{31} & \dots & X_{k1} \\ 1 & X_{22} & X_{32} & \dots & X_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1 & X_{2n} & X_{3n} & \dots & X_{kn} \end{bmatrix} \\ (nxk) \end{matrix} \begin{matrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} \\ (kx1) \end{matrix} + \begin{matrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix} \\ (nx1) \end{matrix} \quad (4)$$

La ecuación (2) es la representación matricial de la regresión lineal, donde y es un vector columna de orden $(nx1)$, X es una matriz de orden (nxk) , β es un vector columna de orden $(kx1)$, por último u es un vector columna de orden $(nx1)$.

A través de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) se procederá a estimar los parámetros de la ecuación (2). Para ello se considera que el vector β de la ecuación (2) es estimable a partir de la siguiente expresión:

$$\beta = (X'X)^{-1}X'y \quad (5)$$

Utilizar el enfoque matricial permite estimar con relativa sencillez las funciones de regresión simple (una sola variable explicativa) o múltiple (con k variables explicativas).

De la ecuación (3) la variable dependiente, y , es el nivel de deuda pública del gobierno mexicano (miles de millones de pesos) que es explicada por el nivel de reservas internacionales, X_2 , (miles de millones de dólares) y por el índice bursátil de la Bolsa Mexicana de Valores, X_3 (miles de unidades).