ECONOMETRÍA
APLICADA UTILIZANDO R.

PAPIME PE302513 Libro electrónico y complementos didácticos en medios computacionales, para el fortalecimiento de la enseñanza de la econometría

Capítulo 11.

Modelo VAR

Javier Galán Figueroa

Objetivo

- El objetivo de este capítulo es mostrar el uso del Modelo VAR como herramienta para la evaluación de políticas económicas, ya que este modelo nos muestra como cada variable afecta y es afectada por las demás variables del modelo. Esto nos permite analizar los efectos de cualquier variable sobre otra variable, y medir el tiempo en que se tarda en estabilizar la variable después del choque

Introducción

Esta metodología econométrica fue desarrolla por Christopher Sims criticando a los modelos de sistemas ecuaciones y sus principales aplicaciones como son los modelos macroeconométricos o de gran escala. Ha sido una herramienta muy útil para el análisis empírico de las series de tiempo, ya que tiene las siguientes propiedades:

1) parte de un enfoque ateórico
2) es capaz de separar los efectos pasados que explican al vector de las variables endógenas a través de su pasado o mediante variables autorregresivas.

Esto se ilustra a través de un vector autorregresivo de orden uno, VAR(1), en su forma primitiva (Enders, 2010)

$$\begin{aligned} y_t &= b_{10} - b_{12} z_t + \gamma_{11} y_{t-1} + \gamma_{12} z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \\ z_t &= b_{20} - b_{21} y_t + \gamma_{21} y_{t-1} + \gamma_{22} z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \end{aligned} \qquad (1)$$

o tomando la ecuación 1 en forma matricial.

$$\begin{pmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} y_t \\ z_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{pmatrix} \quad (2)$$

Equivalente a:

$$B_{xt} = \Gamma_0 + \Gamma_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (3)$$

donde el vector x_t agrupa las variables endógenas, la matriz B contiene los coeficientes de los efectos contemporáneos del vector x_t, mientras la matriz G contiene los coeficientes de los efectos pasados sobre x_t, por último el vector e_t contiene los efectos estocásticos que afectan a las variables del vector x_t. A partir de la expresión (3), se obtiene la forma estándar:

$$X_t = \prod_0 + \prod_1 x_{t-1} + \mathrm{e}_t \qquad (4)$$

Donde:

$\prod_0 = B^{-1}\Gamma_0$ $\qquad$ $\prod_1 = B^{-1}\Gamma_1$ $\qquad$ $e_t = B^{-1}\varepsilon_t$

El término e_t es un componente residual y es lo que hace la diferencia con la expresión (3).

- Por otro lado se supone que se cumple la descomposición de Wold donde las variables endógenas del VAR(p) al cumplir el supuesto de estacionariedad (o ser débilmente estacionarias) es posible invertir la expresión (4) en un vector de medias móviles, VMA(∞).

- Lo anterior permite visualizar a través de la matriz de los multiplicadores de impacto de corto y largo plazo (o funciones impulso respuesta) cómo los choques estocásticos afectan la trayectoria del vector de las variables endógenas, este último aspecto se puede apreciar en las siguientes expresiones:

$$\begin{pmatrix} y_t \\ x_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y^- \\ x^- \end{pmatrix} + \sum_{i=0}^{\infty} \begin{pmatrix} \emptyset_{11}(i) & \emptyset_{12}(i) \\ \emptyset_{21}(i) & \emptyset_{22}(i) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_{yt-i} \\ \epsilon_{xt-i} \end{pmatrix} \qquad (5)$$

o

$$xt = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \emptyset_i \varepsilon_{t-i} \qquad (6)$$

donde $\sum_{i=0}^{\infty} \emptyset_{12}(i)$

es el multiplicador de impacto, mientras que $\sum_{i=0}^{\infty} {\emptyset_{jk}}^{2}(i)$ es el multiplicador total o de largo plazo.