Análisis de la Tasa de Desocupación de Gran Rosario y Gran Buenos Aires a través de Modelos Univariados de Series de Tiempo (1º 1974 – 2º 2002)

Blaconá, María Teresa(1); Bussi, Javier; Ventroni, Nora

Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas de la Escuela de Estadística. Fac. Cs. Económicas y Estadística. Universidad Nacional de Rosario. (1): Consejo de Investigaciones – Universidad Nacional de Rosario

I. Introducción

Se analizan las tasas de desocupación de Gran Rosario (GR) y Gran Buenos Aires (GBA) con el fin de:

i) probar distintos modelos para explicar los cambios de estructura

ii) determinar los aspectos más relevantes que se presentan en los dos aglomerados a partir de dichos modelos.

Las tasas corresponden a la información bianual provista por la Encuesta Permanente de Hogares (EPH–INDEC) en los meses de mayo y octubre (1ra. y 2da. onda respectivamente) desde 1974 al 2002.

Se analizan las series en forma univariada través de dos tipos de modelos: Espacio de estado (Harvey, 1981) y ARIMA (Box and Jenkins, 1970).

II. Puntos Aberrantes y Cambios de Estructura

Outlier Aditivo (AO): En este caso el punto aberrante es considerado una observación genuina de la serie más un cierto valor. Este valor adicionado puede responder a distintas razones, pero que no dependen del proceso económico que genera la serie (Franses, 1998).

Outlier Innovador (IO): Este valor aberrante produce un cambio en el comportamiento de la serie que afecta las observaciones en el momento del impacto y tiene un efecto que afecta los momentos posteriores, se lo suele modelar incorporándolo al proceso ruido. El IO puede resultar en un cambio de estructura en la serie como puede ser un cambio en el nivel o en la pendiente de la serie.

Cambio de nivel: El impacto producido en un momento en una serie resulta en un cambio de nivel permanente o transitorio de la misma.

Cambio de pendiente: En ciertos eventos, por ejemplo una crisis económica, cambia la estructura en forma tal que la tendencia antes del evento es diferente de la tendencia después del mismo

III. Modelo de Espacio de Estado

Dada una serie de tiempo $y_1, \ldots, y_T$, el modelo estructural básico (BSM) se formula en términos de los componentes tendencia, estacionalidad e irregular. El modelo se puede escribir

$$y_t = \mu_t + \gamma_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0,\sigma^2_\varepsilon) \quad t=1, \ldots, T,$$
$$\mu_t = \mu_{t-1} + \beta_{t-1} + \eta_t, \quad \eta_t \sim N(0,\sigma^2_\eta),$$
$$\beta_t = \beta_{t-1} + \xi_t, \quad \xi_t \sim N(0,\sigma^2_\xi),$$
$$\gamma_t = -\gamma_{t-1} + \omega_t \quad \omega_t \sim N(0,\sigma^2_\omega).$$

donde μ_t, γ_t y ε_t representan a la tendencia, estacionalidad e irregular respectivamente. La especificación de los componentes μ_t, γ_t y ε_t se basa en el conocimiento que se tenga acerca del proceso que se analiza y en técnicas estadísticas. En el caso de las tasas de desocupación, se puede pensar un modelo general con nivel, pendiente y estacionalidad aleatorias como el presentado.

III.1 Modelo de Espacio de Estado para Gran Rosario

$$y_t = \mu_t + \gamma_t + Ir_{89.1} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0,\sigma^2_\varepsilon), \quad t = 74.1 \text{ al } 02.2,$$

$$\mu_t = \mu_{t-1} + CN_{951} + CN_{971} + CN_{012} + \eta_t, \quad \eta_t \sim N(0,\sigma^2_\eta),$$

$$\gamma_t = -\gamma_{t-1},$$

Ir: punto aberrante, CN: cambio de nivel.
Nivel estocástico al final del período: 20.74.
Estacionalidad determinística: 1° onda ↑ 0.57 ; 2° onda ↓ 0.57
Punto aberrante: 1° 1989 ↑ 5.54 (sobre nivel esperado)
Cambios de nivel: 1°1995 ↑ 7.11; 2° 1997 ↓ 3.86. y 2° 2001 ↑ 4.03

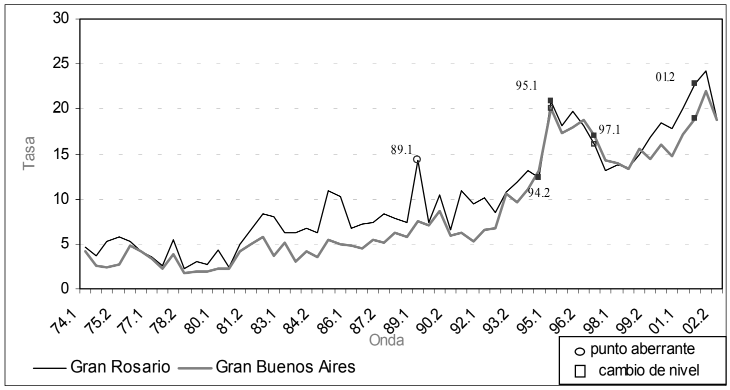
III.2 Modelo de Espacio de Estado para Gran Buenos Aires

$$y_t = \mu_t + \gamma_t + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim N(0,\sigma^2_\varepsilon), \quad t = 74.1 \text{ al } 02.2,$$

$$\mu_t = \mu_{t-1} + CN_{942} + CN_{951} + CN_{971} + CN_{012} + \eta_t, \quad \eta_t \sim N(0,\sigma^2_\eta),$$

Nivel estocástico al final del período: 19.41.
Estacionalidad determinística: 1° onda ↑ 0.56; 2° onda ↓ 0.56
Cambios de nivel: 2° 1994 ↑ 3.13; 1° 1995 ↑ 5.94; 1° 1997 ↓ 2.92; 2° 2001 ↑ 3.00

Gráfico III.1: Puntos Aberrantes y Cambios de Nivel: Series Tasas de Desocupación GR y GBA



Fuente: EPH – INDEC.

IV. Raíces unitarias con presencia de Puntos Aberrantes y Cambios de Estructura

En esta sección se analiza cómo se incorporan los puntos aberrantes y cambios de estructura en la modelación ARIMA y en la determinación de la presencia de raíces unitarias.
En el caso de un proceso AR(p):

$$\phi_p(B)y_t = \varepsilon_t$$, donde ε_t es ruido blanco.

En el caso en que el polinomio $\phi_p(B)=1-\phi_1 B-\ldots-\phi_p B^p = 0$ tenga una raíz unitaria, la serie es integrada de orden 1, I(1). Dickey y Fuller (1979) proponen probar la existencia de raíz unitaria en un proceso AR(p) a partir de:

$$\Delta_1 y_t = \rho y_{t-1} + \alpha_1 \Delta_1 y_{t-1} + \ldots + \alpha_{p-1} \Delta_1 y_{t-(p-1)} + \varepsilon_t$$

La hipótesis de interés es:
H_o) $\rho=0$ siendo la alternativa H_1) $\rho<0$

Si la hipótesis nula no se rechaza, se concluye que la serie posee raíz unitaria.

IV.1 Modelos para las series Tasa de Desocupación GR y GBA

Sobre la base del outlier y los cambios de nivel encontrados en las secciones III.1 y III.2, se plantean las siguientes regresiones ampliadas para el test de DF:

GR:

$$\Delta_1 y_t = \rho y_{t-1} + \alpha_1 \Delta_1 y_{t-1} + \omega_1 I_{89-1t}(t=\tau) + \omega_2 I_{89-2}(t=\tau) + \lambda_1 I_{95-1}(t=\tau) + \lambda_2 I_{97-1}(t=\tau) + \lambda_3 I_{01-2}(t=\tau) + \varepsilon_t$$

GBA:

$$\Delta_1 y_t = \rho y_{t-1} + \alpha_1 \Delta_1 y_{t-1} + \lambda_1 I_{94-2}(t=\tau) + \lambda_2 I_{95-1}(t=\tau) + \lambda_3 I_{97-1}(t=\tau) + \lambda_4 I_{01-2}(t=\tau) + \varepsilon_t$$

Todos los coeficientes resultan significativos a excepción de ρ ⇒ las series Tasa de Desocupación de GR y GBA son integradas de orden 1.

V. Discusión

- Los modelos de espacio de estado son un método de análisis de series de tiempo que se adapta bien al estudio de las tasas de desocupación de los aglomerados GR y GBA debido a su flexibilidad para reflejar los cambios que se van produciendo a través del tiempo. Además, proveen información sobre los momentos en que se presentan puntos aberrantes y cambios de estructura, la cual debe ser tenida en cuenta en la regresión ampliada de Dickey Fuller para realizar el test de raíz unitaria de las respectivas series.
- El comportamiento de las tasas de desocupación de los aglomerados en estudio presentan varias características similares como son: a) nivel estocástico, b) estacionalidad determinística de la misma magnitud, c) cambios de nivel en las ondas 1era. 1995, 1era. 1997 y 2da. 2001.
- Este trabajo es un estudio de serie de tiempo preliminar necesario para poder realizar un análisis de cointegración (Engle y Granger, 1987) para tratar de determinar el comportamiento a largo plazo de las tasas de desocupación, siendo ésta la próxima etapa del proyecto de investigación.