METODOS ECONOMETRICOS EN EL ANALISIS DINAMICO DE MERCADOS LABORALES

Moises Tacle G.

El enfoque en este trabajo es la estimación de flujos laborales de mercado entre los diferentes estados de un modelo de análisis dinámico que incluye el estado laboral estar empleado y buscando empleo. La estimación de flujos se basa en la utilización de modelos econométricos que se fundamentan en las tasas de transiciones entre los diferentes estados laborales. El modelo de tasas de transición se deriva de un modelo dinámico de selección cualitativa que constituye una extensión de los modelos de selección estáticos tradicionales. En el modelo, cada individuo selecciona un estado laboral dependiendo del flujo actual de utilidad y de la utilidad esperada descontada a valor actual en cada estado laboral. Las transiciones entre los estados laborales ocurren en el tiempo como resultado de cambios en las características estocásticas del individuo o del medio ambiente.

I INTRODUCCION

El objetivo fundamental en el presente trabajo es la estimación de flujos laborales de mercado utilizando las tasas de transiciones entre los diferentes estados laborales de un modelo de análisis dinámico que incluye el estado laboral: empleado y buscando un empleo.[1] El uso previo de estos modelos en estudios empíricos del comportamiento de la fuerza laboral, no han considerado estar empleado y buscando empleo como un estado laboral del mercado y por lo tanto, no ha sido posible comparar y analizar flujos laborales cuando este estado laboral está incluído o nó en el análisis estático y dinámico de los flujos laborales entre los distintos estados.

Los estudios empíricos y teóricos recientes sobre las transiciones en los mercados laborales han utilizado fundamentalmente el modelo de Markov como caso base.[3] Las premisas necesarias para generar un proceso de Markov para las transiciones entre los estados laborales se discuten en Burdett, et al. (1984). Básicamente, un modelo de Markov requiere condiciones que garantizen que la probabilidad que un individuo cambie de estado dependa solamente del estado que está ocupando actualmente. Esto es, se imponen restricciones de tal manera que la historia previa de ocupación de estados laborales y la duración en el estado actual no juegen ningún rol.

El modelo de Markov es una extensión del trabajo anterior realizado en el problema de búsqueda de empleo donde generalmente sólo se consideraba la transición entre el estado de desempleo al estado de empleo. La mayoría de los modelos de búsqueda de empleo introducidos en la literatura a la fecha implican que la tasa de transición desde el estado de desempleo no depende de la duración de ocupación de ese estado. La combinación de un modelo de búsqueda de empleo con un modelo simple de separación de empleo (en el cual la tasa de separación no depende de la duración en el estado de empleado) genera un modelo de Markov de transiciones entre los estados del mercado laboral.

El modelo de tasas de transición que se presenta a continuación se deriva de un modelo dinámico de selección cualitativa[4] y representa una extensión del modelo estático de utilidad aleatoria de selección cualitativa a un contexto dinámico. En el modelo, los individuos escogen los estados laborales basados en la utilidad actual que de ellos obtienen y la utilidad futura esperada descontada a valor actual que se puede derivar de cada estado laboral. Los cambios en los estados laborales ocurren en el tiempo como resultado de variaciones en las características estocásticas del individuo o del medio ambiente.

II EL MODELO TEORICO

Consideremos un individuo cuya situación en los mercados laborales es registrada en el tiempo. En cualquier momento, el individuo ocupa uno de los siguientes cuatro estados: (0) fuera de la fuerza laboral; (1) desempleado y buscando un empleo; (2) empleado y buscando un empleo; (3) empleado y no buscando un empleo. Si el individuo está empleado y no buscando otro empleo en el tiempo t, la probabilidad que el individuo abandone este estado en una fecha posterior $t + \Delta t$ es expresada por $P_3(t, t + \Delta t)$ y la tasa de transicion $r_{31}(t)$ del estado empleado y no buscando empleo al estado desempleado está dada por

$$r_{31}(t) = \frac{\text{Prob (persona abandone estado 3 entre t y } \Delta t)}{\text{Prob (persona no ha dejado el estado 3 antes de t)}}$$

$$= P_3 (t, t + \Delta t) \qquad (1)$$

Si denotamos con $g_3(t)$ la función densidad del tiempo hasta que la persona pase al estado de desempleado y con $G_s(t)$ la correspondiente función de distribución, entonces

$$P_s(t, t+\Delta t) = [\, G_s(t+\Delta t) - G_s(t)\,] \,/\, [\, 1 - G_s(t)\,] \qquad (2)$$

y tomando el límite cuando $\Delta t \longrightarrow 0$

$$\begin{aligned} r_{s1}(t) &= \lim_{\Delta t \longrightarrow 0} \frac{[G_s(t+\Delta t) - G_s(t)] \,/\, \Delta t}{1 - G_s(t)} \\ &= g_s(t) \,/\, (1 - G_s(t)) \qquad (3) \end{aligned}$$

que indica que $r_{s1}(t)$ es la función de densidad probabilística condicional de un empleado que no busca empleo que abandona este estado. Asumiendo que las tasas de transición son constantes en el tiempo (es decir no hay dependencia de duración)[4] la función de supervivencia está dada por

$$G_s(t) = 1 - \exp\{-r_{s1}(t)\} \qquad (4)$$

y la función de densidad por

$$\begin{aligned} g_s(t) &= r_{s1}\,(1 - G_s(t)) \\ &= r_{s1} \exp\{-r_{s1}(t)\} \qquad (5) \end{aligned}$$

En general, podemos definir una matriz R de las tasas de transición que define los movimientos entre los cuatro estados laborales indicados anteriormente y que está dada por:

$$R = \begin{bmatrix} r_{00} & r_{01} & r_{02} & r_{03} \\ r_{10} & r_{11} & r_{12} & r_{13} \\ r_{20} & r_{21} & r_{22} & r_{23} \\ r_{30} & r_{31} & r_{32} & r_{33} \end{bmatrix} \qquad (6)$$

El primer subíndice se refiere al estado de origen y el segundo al estado de destino. La suma de los valores en cada fila (que es un vector probabilístico) debe ser igual a 1. Obsérvese que $g_{31}(t) = r_{31}\ (1 - G_3(t))$ y que $g_3(t) = g_{30}(t) + g_{31}(t) + g_{32}(t)$.

Los elementos de R pueden usarse para calcular tasas agregadas de entrada y salida de cualquier estado. Así, por ejemplo, la tasa agregada de dejar el estado de empleo sin búsqueda de empleo está dada por

$$r_3^s = r_{30} + r_{31} + r_{32} \qquad (7)$$

donde el superíndice s indica la salida de un estado. La tasa agregada de entrar al estado de empleo sin búsqueda de empleo está dada por

$$r_3^e = (N_0\ r_{03} + N_1\ r_{13} + N_2\ r_{23})/(N_0 + N_1 + N_2) \qquad (8)$$

donde el superíndice e indica la entrada a un estado, N_0 es el número de personas que inicialmente están fuera de la fuerza laboral, N_1 es el número de personas inicialmente desempleadas y N_2 es el número de personas inicialmente empleadas y buscando empleo. Promedios ponderados pueden utilizarse para calcular las tasas agregadas de entrada a los otros estados del modelo.

Considerando no variaciones en el tiempo, la duración esperada en cualquier estado i (i = 0,1,2 o 3) está dada por

$$E(D_i) = 1 / r_i^s = (\sum r_{ij})^{-1} \quad \text{para } j = 0,\ 1,\ 2,\ 3 \ \text{ y } \ i \neq j \tag{9}$$

y la duración esperada en el estado i, condicionada en la transición al estado j, está dada por

$$E(\ D_{ij}\ ) = (\ r_{ij}\ )^{-1} \tag{10}$$

Pero, aún en el caso que las tasas de transición sean constantes en el tiempo, es posible que éstas varíen con las personas. Para considerar la influencia de las características personales de cada individuo en las tasas de transición, podemos utilizar la siguiente relación:

$$r_{ij} = \exp\ \{\ X\ b\ \} \tag{11}$$

donde X es un vector de características personales (tales como sexo, edad, estado civil, años de educación, etc.) y b es un vector de parámetros que deben ser estimados. La especificación logarítmica lineal es usada para asegurar que las tasas de transición sean siempre positivas.

Del modelo se pueden derivar estimados para varios indicadores estáticos de la oferta laboral en el mercado. Denotando con P el vector fila de las probabilidades de estado fijo de estar en cada uno de los cuatro estados laborales (P_o, P_1, P_2 o P_3), éste vector puede ser estimado resolviendo el siguiente conjunto de ecuaciones

$$P\,(R - I) = 0$$

$$y \quad P_o + P_1 + P_2 + P_3 = 1 \qquad (12)$$

donde I es una matriz identidad de 4x4.

La tasa de participación de la fuerza laboral (P_p) y la tasa de desempleo (P_d) pueden ser estimadas con los valores probabilísticos anteriores:

$$P_p = P_1 + P_2 + P_3 \qquad (13)$$

$$P_d = P_1 \,/\, (P_1 + P_2 + P_3) \qquad (14)$$

Los modelos tradicionales de análisis de flujos en los mercados laborales sólamente han considerado tres estados laborales: (o) fuera de la fuerza laboral, (d) desempleado, y (e) empleado. En este caso la matriz de las tasas de transición está dada por

$$R^1 = \begin{bmatrix} r_{oo} & r_{od} & r_{oe} \\ r_{do} & r_{dd} & r_{de} \\ r_{eo} & r_{ed} & r_{ee} \end{bmatrix} \qquad (15)$$

Cuando distinguimos dos estados diferentes para el individuo empleado dependiendo de sí está o nó buscando empleo, podemos establecer la siguiente relación

$$\begin{bmatrix} r_{oo} & r_{od} & r_{oe} \\ r_{do} & r_{dd} & r_{de} \\ r_{eo} & r_{ed} & r_{ee} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{00} & r_{01} & r_{02} + r_{03} \\ r_{10} & r_{11} & r_{12} + r_{13} \\ r_{20} + r_{30} & r_{21} + r_{31} & r_{22} + r_{33} \end{bmatrix} \qquad (16)$$

que nos permite relacionar las tasas de transición en ambos modelos y confrontar diferencias estadísticamente significativas entre los empleados que buscan o nó otro empleo. Esta prueba es relevante para poder considerar a la situación de estar empleado y buscando empleo como un estado laboral perfectamente definido.

III CONCLUSIONES

Los métodos econométricos introducidos en este estudio extienden la aplicación de técnicas de análisis dinámico de flujos laborales, a modelos de búsqueda de empleo y asignación de tiempo que incluyen el estado laboral estar empleado y buscando empleo. La aplicación de estas técnicas de estimación permite establecer algunas mediciones estáticas y dinámicas del comportamiento de los mercados laborales y además, nos provee un mecanismo para confrontar diferencias que sean estadísticamente significativas que justifiquen la consideración del estado laboral estar empleado y buscando empleo como un estado laboral diferente del estado de estar empleado y no buscando empleo.

REFERENCIAS

Blau, David M. y Philip K. Robins, "A Study of Turnover in Low Wage Labor Markets." Reporte entregado al Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU., Febrero 1985.

Blau, David M. y Philip K. Robins, "Job Search, Wage Offers, and Unemployment Insurance," Journal of Public Economics 29, Marzo 1986a: 173-197.

Blau, David M. y Philip K. Robins, "Labor Supply Response to Welfare Programs: A Dynamic Analysis," Journal of Labor Economics 4(1), 1986b: 82-104.

Burdett, Kenneth, Nicholas M. Kiefer, Dale T. Mortensen, y George R. Neumann, "Earnings, Unemployment, and the Allocation of Time Over Time," Review of Economic Studies 51(4), Octubre 1984: 559-578.

Burdett, Kenneth, Nicholas M. Kiefer y Sunil Sharma, "Layoffs and Duration Dependence in a Model of Turnover," Journal of Econometrics 28, 1985: 51-69.

Flinn, C., y Heckman, J., "Models for the Analysis of Labor Market Dynamics," en Advances in Econometrics, ed. por R. Basmann y G. Rhodes, Greenwich, Conn: JAI, 1982.

Heckman, James J., y Borjas, George J., "Does Unemployment Cause Future Unemployment? Definitions, Questions, and Answers from a Continuous Time Model of Heterogeneity and State Dependence," Economica 47, Mayo 1980: 247-83.

Lancaster, T., "Econometric Methods for the duration of unemployment," Econometrica 47(4), Julio 1979: 939-956.

Lundberg, Shelly, "The Added Worker Effect," Journal of Labor Economics 3(1), 1985: 11-37.

Tacle, Moises, "On-The-Job-Search And A Dynamic Analysis of Labor Markets," Tesis doctoral en Economia, Universidad de Miami, 1986.

Tacle, Moises, "Un Modelo de Busqueda de Empleo y Asignacion de Tiempo," trabajo presentado en el Primer Simposio Nacional De Matematica, ESPOL, Mayo de 1988.

Tuma, Nancy B. y Philip K. Robins, "A Dynamic Model of Employment Behavior: An Application to the Seattle and Denver Income Maintenance Experiments," Econometrica 48(4), Mayo 1980: 1031-1052.

NOTAS

1. Para una explicación detallada de este modelo de búsqueda de empleo y asignación de tiempo ver Tacle (1986) y Tacle (1988).

2. Estos estudios incluyen Burdett et. al. (1984), Blau y Robins (1986a), Flinn y Heckman (1982), Heckman y Borjas (1980), Lancaster (1979), Lundberg (1985) y Tuma y Robins (1980).

3. Un modelo similar es utilizado por Blau y Robins (1986b) para estudiar flujos entre los estados laborales para individuos que reciben o nó transferencias de soporte familiar del estado en un mercado en el que se distinguen tres estados laborales.

4. Para modelos que consideran el problema de dependencia de duración ver por ejemplo Blau y Robins (1985) y Burdett, Kiefer y Sharma (1985).