

UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA  
MASTER EN ECONOMÍA Y ECONOMETRÍA  
2021

**Datos de Panel**  
**Problem Set 3: Modelos de Panel Dinámicos**

1. Considere la base de datos *mod\_abdata.dta* que fue utilizada por Arellano y Bond en su famoso paper de 1991. Se trata de un panel de 140 empresas británicas encuestadas anualmente entre 1976 y 1984. El panel original no es balanceado, pero la versión para este ejercicio se trata de un panel balanceado de empresas con observaciones para exactamente 6 años entre 1977 y 1982. La variable que identifica la empresa es *id* y la variable que identifica el tiempo es *year*. La variable *n* es el empleo de la empresa. Luego, considere un modelo muy simplificado del siguiente tipo:

$$\begin{aligned}\ln n_{it} &= \rho \ln n_{it-1} + \varepsilon_{it} \\ \varepsilon_{it} &= c_i + \nu_{it} \\ E[c_i] &= E[\nu_{it}] = E[c_i \nu_{it}] = 0\end{aligned}$$

donde  $n_{it}$  es el empleo de la empresa  $i$  en el año  $t$ .

- a) Estime el modelo por OLS. ¿Qué sesgo esperaría encontrar y por qué?
- b) Estime el modelo usando efectos fijos (FE). ¿Permite la transformación *within* eliminar el sesgo de paneles dinámicos?
- c) Considere una transformación de diferencias finitas de primer orden del modelo. ¿Continúa siendo la variable dependiente rezagada potencialmente endógena?
- d) Implemente el estimador de Anderson-Hsiao a partir del comando *ivregress* en Stata.
- e) Ahora, obtenga la estimación GMM de  $\rho$  utilizando todos los instrumentos posibles en niveles para el modelo en primeras diferencias. Para ello utilice el comando *xtabond2*.

- f) Obtenga la estimación de GMM de  $\rho$  utilizando todos los instrumentos posibles en niveles para el modelo en primeras diferencias e  $\Delta y_{it-1}$  como instrumento para el modelo en niveles.
  - g) Repita las estimaciones de los incisos e) y f) incluyendo efectos fijos de tiempo.
2. En este ejercicio se ilustrará el hecho de que los estimadores de Arellano-Bond y de Blundell-Bond pueden extenderse en forma directa a modelos que incluyan regresores estrictamente exógenos y regresores secuencialmente exógenos.

En su paper original, Arellano y Bond modelaron el empleo de las empresas ( $n$ ) utilizando un modelo de ajuste parcial para reflejar los costos de contratación y despido, incluyendo dos rezagos de la variable empleo. Otras variables incluidas fueron el nivel salarial actual y el rezagado ( $w$ ), el stock de capital actual, rezagado una y dos veces ( $k$ ) y la producción agregada actual, rezagada una y dos veces en el sector de la empresa ( $ys$ ). Todas las variables se expresan en logaritmos. También se incluye un conjunto de variables *dummy* de tiempo.

- a) Estime el modelo por OLS. Compute los errores estándar robustos a heterocedasticidad y correlación serial.
  - b) Estime el modelo por FE. Compute los errores estándar robustos a heterocedasticidad y correlación serial.
  - c) Implemente el estimador de Anderson-Hsiao usando  $n_{it-2}$  como instrumento.
  - d) Estime la ecuación de empleo usando el estimador de Arellano-Bond. Asuma que la única endogeneidad presente es en el rezago de la variable dependiente.
  - e) Ahora, considere como hicieron Blundell y Bond (1998) que los salarios y el stock de capital no deben tomarse como estrictamente exógenos en este contexto (como se hizo en los modelos anteriores). Reestime el modelo usando el estimador de A-B y considerando a los salarios y el stock de capital como regresores secuencialmente exógenos.
  - f) Adicionalmente, Blundell y Bond (1998) eliminan de su modelo los rezagos más largos (de dos períodos) del empleo y el capital, y prescinden del nivel de producto agregado sectorial. Considerando esta cuestión, compute el estimador de Blundell-Bond.
3. Cuando hay muchos instrumentos, surgen dos problemas principales:

- Sobreestimación (*overfitting*) de la variable endógena
- Mala estimación de la matriz de pesos  $W$

En estos casos, se proponen las siguientes soluciones:

- a) Probar diferentes especificaciones de IV recortando el número de rezagos en la matriz de instrumentos  $\mathbf{Z}$ .
- b) Colapsar/combinar instrumentos. Se modifica la matriz de instrumentos para el individuo  $i$ :

$$\mathbf{Z}_i = \begin{bmatrix} y_{i1} & 0 & 0 & \cdots \\ y_{i1} & y_{i2} & 0 & \cdots \\ y_{i3} & y_{i2} & y_{i1} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{bmatrix}$$

Si el modelo funciona debería dar resultados similares con distintos instrumentos.

Retome el ejercicio 2.e) para ver una aplicación de esta cuestión. Estime el modelo de empleo restringiendo el máximo rezago a 3 y 4 períodos. Por último, estime el modelo colapsando instrumentos. Analice si los resultados obtenidos son robustos.

4. Considere nuevamente el modelo del primer ejercicio. Obtenga el estimador LSDVC propuesto por Kiviet (1995) a partir del comando *xtlsdvc*. Luego, estime la matriz de varianzas y covarianzas de los coeficientes de Kiviet siguiendo el procedimiento explicado en clase.