

“

La endogeneidad es un aspecto técnico que los econométricos deben tener en cuenta para identificar las relaciones causales. Esto es especialmente difícil en los sistemas estructurales de ecuaciones de demanda no lineales en los que hay censura, proponemos un enfoque bayesiano para realizar inferencia en estos sistemas.

”

UNIVERSIDAD
EAFIT[®]

Escuela de
Economía y Finanzas

Estimación bayesiana del sistema de demanda EASI:

Replicando los resultados de Lewbel y Pendakur (2009)

Andrés Ramírez-Hassan

Estimación bayesiana del sistema de demanda EASI: Replicando los resultados de Lewbel y Pendakur (2009)

Andrés Ramírez-Hassan

Departamento de Economía

Universidad EAFIT

Medellín, Colombia

Abstract

La endogeneidad es un aspecto técnico que los econométricos deben tener en cuenta para identificar las relaciones causales. Esto es especialmente difícil en los sistemas estructurales de ecuaciones de demanda no lineales en los que hay censura. A su vez, estos sistemas son muy útiles para analizar las implicaciones de bienestar debidas a cambios en los precios, por ejemplo, asociados a reformas fiscales. Uno de los sistemas de demanda más populares es el índice afín exacto de Stone (EASI) propuesto por Lewbel y Pendakur (2009). Proponemos un enfoque bayesiano para realizar inferencia en estos sistemas. Nuestra propuesta tiene en cuenta la no linealidad y la endogeneidad, nos permite manejar fácilmente datos censurados, probar e imponer restricciones de desigualdad (monotonidad estricta de los costos) y concavidad de la función de costos, y realizar inferencia de funciones no lineales de las estimaciones de los parámetros como subproducto de las cadenas posteriores.

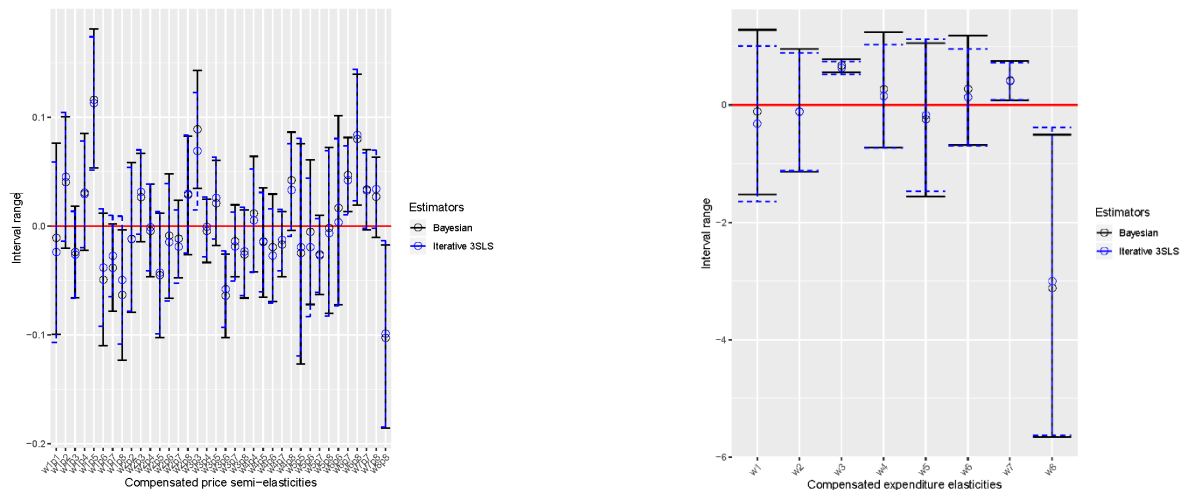
Lewbel y Pendakur (2009) proponen el sistema basado en el índice afín exacto de Stone (EASI) de demandas implícitas marshallianas para entender el comportamiento del consumidor, tal que las elasticidades y las implicaciones de bienestar puedan ser analizadas bajo un marco microeconómicamente fundamentado. Esto es muy útil para analizar las implicaciones de los cambios de precios debidos a las estrategias de las empresas o a las reformas fiscales.

Sin embargo, es difícil obtener estimaciones fiables de los parámetros del sistema de demanda EASI debido a cuestiones técnicas como la endogeneidad, la no linealidad y la censura. Lewbel y Pendakur (2009) proponen el enfoque de mínimos cuadrados iterativos en tres etapas (3SLS). Sin embargo, su enfoque no considera el problema de la censura.

Nosotros proponemos estimar el sistema de demanda EASI utilizando un marco bayesiano. Nuestro enfoque permite tener en cuenta la endogeneidad, la no linealidad y la censura en los sistemas de ecuaciones. Además, podemos comprobar fácilmente las restricciones microeconómicas, como la concavidad de la función de costos, la monotonicidad estricta de los costos y la simetría, y realizar la inferencia de las funciones no lineales de las estimaciones de los parámetros como subproducto de las cadenas posteriores. Aunque estos análisis también pueden realizarse mediante 3SLS iterativos, este enfoque requiere una carga computacional adicional y desarrollos matemáticos.

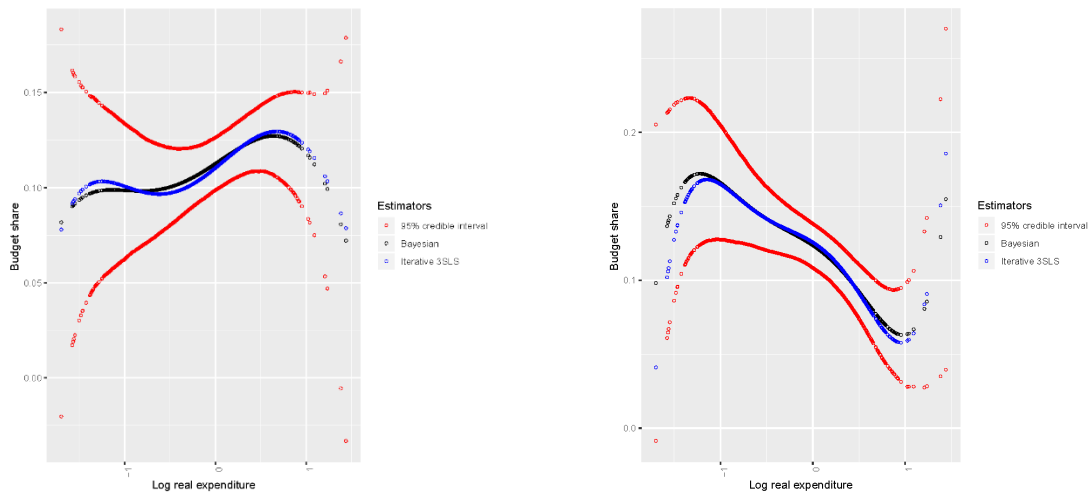
Observamos que no hay diferencias estadísticamente significativas en las estimaciones puntuales entre el 3SLS lineal iterativo y nuestra propuesta bayesiana utilizando el conjunto de datos de Lewbel y Pendakur (2009) (véase la Figura 1.). Sin embargo, parece que la omisión de la censura sobreestima la precisión. Nuestra propuesta bayesiana tiene intervalos más amplios, aproximadamente un 4,7%, comparado con 3SLS lineal iterativo, usando exactamente los mismos datos, cuyo nivel máximo de censura es del 9,2%. Mientras tanto, nuestra propuesta tiene intervalos más amplios en un 15,8% utilizando una submuestra con un mayor nivel de censura, cuyo máximo es igual al 25,7%.

Figura 1. Modelo EASI: Bayesiano y 3SLS.



También calculamos las curvas de Engel utilizando nuestra propuesta y 3SLS iterativa (véase la figura 2). Observamos que las curvas de Engel son similares. Una buena ventaja de nuestro enfoque bayesiano es que podemos calcular los intervalos creíbles como subproducto de las cadenas posteriores.

Figura 2. Curvas de Engel en modelo EASI con exceso de ceros: Bayesiano y 3SLS.



Nota de Política CIEF

N°02, 16 de junio de 2021

Universidad EAFIT

Claudia Restrepo Montoya
Rectora

César E. Tamayo Tobón
Decano Escuela de Economía y Finanzas

Santiago Tobón
Director Centro de Investigaciones
económicas y Financieras (CIEF)