

**Trabajo Práctico Número 2: Cointegración en modelos univariados****Fecha de entrega: 2 de junio de 2025****Tema: Elasticidades del comercio exterior**

Las ecuaciones clásicas del comercio exterior relacionan las importaciones (M) de un país con su producto (PIB) y con el Tipo de Cambio Real (TCR), ya sea en su versión Bilateral o Multilateral. Para el caso de las exportaciones (X) la relación es con el PIB Global (PIBG) y también con el TCR.

$$M_t = a_0 + a_1 \cdot PIB_t + a_2 \cdot TCR_t + u_t$$

$$X_t = b_0 + b_1 \cdot PIBG_t + b_2 \cdot TCR_t + \varepsilon_t$$

Cuando las variables están medidas en sus logaritmos naturales, la interpretación de los coeficientes  $a_i$  y  $b_i$  es la de **elasticidades de largo plazo**.

El problema que se presenta es que, en general, estas variables son no estacionarias, normalmente  $I(1)$  y por eso la regresión entre las mismas puede estar contaminada por correlaciones espurias. Por lo tanto, debe demostrarse la cointegración entre ellas mediante un test de la metodología de Engle y Granger. Deberá verificarse también la posibilidad de cointegración con quiebre estructural de acuerdo al test de Gregory – Hansen.

Se demuestre o no dicha cointegración, siempre queda la posibilidad de calcular relaciones de corto plazo utilizando las variables diferenciadas, y con ellas determinar las elasticidades que también serán de corto plazo.

En el caso de haber cointegración, las elasticidades de largo plazo quedan en principio determinadas por la ecuación de cointegración (1era etapa). Las elasticidades de corto plazo deben ser luego estimadas mediante modelos con término de corrección del error (ECM) que incluyan los residuos rezagados de la 1era etapa (la relación de cointegración). Al ser el ECM una regresión de la econometría tradicional, con variables estacionarias, debe corregirse la autocorrelación agregando rezagos de las diferencias de las variables. Además, los coeficientes no significativos deben eliminarse.

Para evitar el sesgo de muestra chica debido a la realización de una metodología de 2 etapas, se puede realizar una estimación conjunta de los coeficientes, siguiendo a Wickens y Breusch, y luego calcular los coeficientes de largo plazo, que son los de principal interés.

En el caso de no verificarse cointegración, el término de corrección del error será no significativo y por tanto deberá omitirse en el ECM, quedando una ecuación en diferencias.

Para el manejo de la metodología y las interpretaciones económicas algunas referencias útiles a tener en cuenta son (además de Enders y las notas de clase):

Berrettoni, D. y Castresana, S. (2008), "Elasticidades de comercio de la Argentina para el período 1993-2008", en Revista del CEI: Comercio Exterior e Integración, Nro. 16, pp. 85-97.

Bus, A. G. y Nicolini-Llosa, J. L. (2007), "Importaciones de Argentina, una estimación econométrica", en XLII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Bahía Blanca, 14 – 16 noviembre.

Zack, G. y Sotelsek, D. (2016). Las posibilidades de crecimiento de la Argentina a partir de una estimación de sus elasticidades de comercio exterior. Revista de Economía Política de Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas

Song, H., Witt, S. F., & Li, G. (2008). The advanced econometrics of tourism demand. Routledge.

### **Desarrollo del Trabajo Práctico:**

El trabajo práctico a realizar consiste en calcular las elasticidades del comercio exterior argentino para el largo y el corto plazo. Se utilizarán en principio los modelos clásicos ya mencionados, pero se alentará la iniciativa de los alumnos en el sentido de incluir alguna otra variable pertinente (ver la bibliografía mencionada)

El período a considerar será desde el primer trimestre de 2004 hasta el cuarto trimestre de 2024. Los alumnos deberán conseguir los datos de las siguientes series:

PIB ARGENTINO: Producto Interno Bruto a precios constantes

EXPORTACIONES ARGENTINAS: Exportaciones a precios constantes

IMPORTACIONES : Importaciones a precios constantes

TCRM: Tipo de cambio real multilateral (Indice)

PIBSOCIOS: Producto Interno Bruto de los socios comerciales de Argentina (Indice)

Se sugiere por simplicidad utilizar los datos de Oferta y Demanda agregada de INDEC sin desestacionalizar para las 3 primeras series. El TCRM se puede tomar del BCRA (habrá que trimestralizarlo).

Para construir el PIBSOCIOS se puede utilizar los ponderadores que usa el BCRA para determinar los principales países con los que comercia la argentina. Los PIB pueden tomarse de la web del Banco Mundial o del FMI. Sea cuidadoso de considerar datos a valor constante, ya sea en PPA o en dólares constantes, sin mezclar las unidades. No interesa tanto el número sino mantener las proporciones y que la serie muestre la evolución del producto de los países con los que comercia Argentina.

Se recomienda la siguiente "hoja de ruta"

- 1) Grafique las series y realice un análisis estadístico para determinar la existencia de raíces unitarias, el orden de integración, y la presencia de estacionalidad. Use las series en logaritmos naturales.
- 2) De acuerdo con los resultados del ítem anterior realice pruebas de cointegración mediante la metodología Engle – Granger.
- 3) En el caso de demostrar cointegración por alguna de las metodologías ensayadas, estime las elasticidades de largo plazo. Recuerde que en este caso la estimación debe realizarse mediante un modelo con término de corrección del error (ECM). Fíjese de corregir el vector

de cointegración según Wickens y Breusch. Conjuntamente se estimarán las elasticidades de corto plazo, correspondientes a los coeficientes de las diferencias de las variables.

- 4) En el caso de que no fuera posible demostrar la cointegración de las series, se podrán calcular de todas maneras las elasticidades de corto plazo mediante modelos en diferencias de las series.
- 5) Reporte las conclusiones: Se pide una interpretación de los resultados obtenidos, su carácter válido o sólo indicativo.
- 6) Se deberá realizar comparaciones de sus resultados con los de los papers indicados más arriba. Construya cuadros adecuados para realizar las comparaciones en forma expeditiva. Se espera que en esta parte aporte conceptos económicos además de los metodológicos.

### **Presentación del Trabajo Práctico**

Se pretende una presentación con formato de artículo de nivel científico (guíese por los papers de referencia). No olvide incluir breves menciones al marco teórico económico, al marco metodológico (econométrico) , evaluación de los resultados obtenidos y las conclusiones a las que arriba. El TP deberá contar con una carátula donde se consignent los participantes del grupo.

Se recomienda ubicar las salidas de las regresiones en un anexo al final del trabajo para no interrumpir la lectura del paper con cuadros recargados. En el cuerpo del paper se consignarán los resultados en forma sucinta, preferentemente tipo cuadro.

El trabajo es grupal (4 personas) y el informe de cada grupo deberá ser realizado con el procesador de texto Word (se deberá entregar el informe en Word y PDF). Las regresiones se realizarán con el software econométrico R.

Las regresiones se realizarán con el software R y se utilizarán los paquetes mencionados en el curso. Se deberá enviar también el script con el desarrollo, el cual deberá correr sin problemas a partir de los datos proporcionados, para facilitar la trazabilidad.

Los archivos de Word, PDF y R se deberán subir compactados en un archivo RAR o ZIP al Campus de la Materia (ACTIVIDADES → ENTREGAS) con el nombre de alguno de los integrantes “Apellido - TP 2” . Se deberá incluir los nombres del resto de los integrantes en la carátula del TP