

**EXPORTACIONES ARGENTINAS: UN ESTUDIO ECONOMÉTRICO DE SUS
DETERMINANTES EN RELACIÓN A PAÍSES VECINOS.**

X CONGRESO DE ECONOMÍA

AUTORES:

DR. LE SERGIO GEVATSCHNAIDER

DR. CP SERGIO GEVATSCHNAIDER

DR. LA SERGIO GEVATSCHNADIER

DR. LE. LUCIANO PEREZ

1. INTRODUCCIÓN
2. DATOS Y FUENTES
3. MODELO ECONOMETRICO DE INTERCAMBIO COMERCIAL
 - 3.1 METODOLOGÍA
 - 3.2 REGRESIONES
4. MODELO DE DATOS DE PANEL
5. CONCLUSIONES
6. BIBLIOGRAFÍA
7. ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

La literatura especializada ha reconocido ampliamente la conexión entre la apertura de una economía al comercio internacional y el bienestar en la misma (Dixit & Norman 2002) (2). En este sentido, trabajos recientes muestran que la apertura de la economía se asocia positivamente con la reducción de la desigualdad en la distribución del ingreso (Lim & McNelis 2014) (1), especialmente en economías pequeñas y abiertas.

De esta forma, resulta relevante para quien estudia el bienestar económico en base a la distribución del ingreso, modelar y predecir el comportamiento de las exportaciones argentinas, tomando como base los datos de intercambio con un grupo de países limítrofes con importantes lazos comerciales con nuestro país.

En el presente trabajo se introducen modelos econométricos de comercio bilateral, que vinculan las exportaciones argentinas con sus principales variables determinantes, a saber, el nivel de actividad (PBI) y la competitividad de la moneda (tipo de cambio real) de sus socios comerciales. El énfasis está puesto en los resultados cuantitativos, por ser estos los que permiten una mejor planificación de la política económica.

En la primera parte, planteamos y estimamos una serie de ecuaciones que modelan el intercambio comercial entre Argentina y un grupo selecto de importantes socios comerciales (Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay), poniendo énfasis en las exportaciones argentinas como variable explicada.

Si bien partimos de una especificación básica común, en aquellos casos donde ésta no resulta suficiente para arribar a conclusiones justificadas plenamente por los métodos econométricos, contrastamos modelos y técnicas de estimación adicionales. En este sentido el caso de Chile, por ejemplo, se diferencia del resto.

En la segunda parte estudiamos los determinantes de las exportaciones argentinas de manera agregada, continuando con el enfoque de las elasticidades de comercio (Guardarucci & Puig 2012) (3). Introducimos para ello un modelo de datos de panel, con los distintos socios comerciales identificando la sección cruzada y las series temporales que veníamos manejando desde la primera parte.

Los resultados de este modelo permiten una predicción de los efectos de cambios reales en la economía global (e.g. crisis que afectan el crecimiento del PBI global) y de la competitividad de las exportaciones argentinas por efectos monetarios (tipo de cambio real bilateral).

La metodología elegida, al utilizar una estimación por panel antes que una agregación de las variables en base a coeficientes prefijados, brinda a nuestro juicio una mayor robustez a los resultados obtenidos, en el sentido de poder predecir flujos futuros o con países no representados en la muestra base con un menor grado de incertidumbre.

2. DATOS Y FUENTES

Extensión de los Datos (todas las series): Q1 2007- Q4 2013

Fuentes:

1. Serie: **Exportaciones Argentinas (a Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay)**

Fuente: Mercosur Online

Periodicidad: Mensual

Unidad: U\$S Corrientes, FOB

2. Serie: **Tipo de Cambio (para Argentina, Chile, Brasil y Paraguay)**

Fuente: Banco Central de Chile

Periodicidad: Trimestral (promediado)

Unidad: moneda/dólar¹.

3. Serie: **PBI Brasil**

Fuente: IBGE

Periodicidad: Trimestral

Unidad: Base 1995=100, Precios Constantes.

4. Serie: **PBI Chile**

Fuente: Banco Central de Chile

Periodicidad: Trimestral

Unidad: serie encadenada, PBI a precios del año anterior.

¹ Estas series se convierten luego por cocientes en los tipos de cambio bilaterales. Se utiliza esta metodología para preservar la uniformidad de la fuente.

5. Serie: **PBI Paraguay**

Fuente: Banco Central de Paraguay

Periodicidad: Trimestral

Unidad: Base 1994, Precios Constantes, millones de guaraníes.

6. Serie: **PBI Uruguay**

Fuente: Banco Central de Uruguay

Periodicidad: Trimestral

Unidad: Base 2005, Precios Constantes, miles de pesos.

3. MODELO ECONOMÉTRICO DE INTERCAMBIO COMERCIAL

3.1 METODOLOGÍA

Se utilizan una variedad de especificaciones, tomando siempre como variable explicada el logaritmo natural de las exportaciones argentinas a Brasil, a Chile, Paraguay y Uruguay y como variables explicativas el Tipo de Cambio Real Bilateral y el logaritmo del PBI de Brasil, Paraguay y Uruguay a precios constantes (1995=100), en caso de Chile es una serie encadenada con el PBI anterior.

- Las mismas difieren en su estructura de acuerdo a los rezagos que se introducen y la estructura autoregresiva del término de error.
- Para la estimación se utilizó el software Eviews 8.

Observación: las series mensuales se consolidan a periodicidad trimestral como promedios simples.

3.2 REGRESIONES

Dependent Variable: XARGBRA

Method: Least Squares

Date: 04/25/15 Time: 17:59

Sample: 1 28

Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.17101	3.386321	3.298865	0.0029
PBIBRA	2.127092	0.708598	3.001833	0.0060
TCARGBRA	0.120984	0.295106	0.409968	0.6853
R-squared	0.742738	Mean dependent var	22.01667	
Adjusted R-squared	0.722157	S.D. dependent var	0.215870	
S.E. of regression	0.113787	Akaike info criterion	-1.408022	
Sum squared resid	0.323686	Schwarz criterion	-1.265286	
Log likelihood	22.71231	Hannan-Quinn criter.	-1.364386	
F-statistic	36.08856	Durbin-Watson stat	1.546238	
Prob(F-statistic)	0.000000			

- De aquí se desprende que el efecto de un crecimiento (caída) de un 1% del PBI brasileño será de un crecimiento (caída) de un 2.13% de las exportaciones argentinas a dicho país. Por su parte el efecto del tipo de cambio real es bastante menor (0.12%), aunque del mismo signo.
- En términos estadísticos, ambos son significativos, con un R2 ajustado bastante alto (0.72).

Dependent Variable: XARGCHI
 Method: Least Squares
 Date: 04/25/15 Time: 18:04
 Sample: 1 28
 Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-19.01031	17.57479	-1.081680	0.2897
PBICHI	2.072386	0.932923	2.221391	0.0356
TCARGCHI	-0.962152	0.374566	-2.568708	0.0166
R-squared	0.211319	Mean dependent var	20.97418	
Adjusted R-squared	0.148224	S.D. dependent var	0.192323	
S.E. of regression	0.177498	Akaike info criterion	-0.518755	
Sum squared resid	0.787641	Schwarz criterion	-0.376019	
Log likelihood	10.26257	Hannan-Quinn criter.	-0.475119	
F-statistic	3.349239	Durbin-Watson stat	0.896264	
Prob(F-statistic)	0.051436			

Modelo de Datos de Panel

- De aquí se desprende que el efecto de un crecimiento (caída) de un 1% del PBI chileno será de un crecimiento (caída) de un 2.07% de las exportaciones argentinas a dicho país. Por su parte el efecto del tipo de cambio real es negativo.
- En términos estadísticos, el R^2 es bajo (0.15) y con un Durbin Watson bajo 0.9 lo que es indicio de autocorrelación.

Se prueba con un modelo con un rezago.

Dependent Variable: XARGCHI
Method: Least Squares
Date: 04/25/15 Time: 18:11
Sample (adjusted): 2 28
Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-22.64970	16.63648	-1.361448	0.1866
PBICHI	1.914708	0.855197	2.238908	0.0351
TCARGCHI	-0.939793	0.340002	-2.764084	0.0110
XARGCHI(-1)	0.307172	0.172769	1.777934	0.0886
R-squared	0.340907	Mean dependent var	20.98529	
Adjusted R-squared	0.254939	S.D. dependent var	0.186599	
S.E. of regression	0.161067	Akaike info criterion	-0.678040	
Sum squared resid	0.596679	Schwarz criterion	-0.486064	
Log likelihood	13.15354	Hannan-Quinn criter.	-0.620955	
F-statistic	3.965485	Durbin-Watson stat	1.620831	
Prob(F-statistic)	0.020475			

Este modelo genera un valor de 0.25 en el R2 ajustado. Se produce una mejora con respecto al modelo anterior. El test DW es alto con un valor de 1.62.

Dependent Variable: XARGPAR
Method: Least Squares
Date: 04/25/15 Time: 18:11
Sample: 1 28
Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.933438	13.16917	-0.222751	0.8255
PBIPAR	1.523608	0.706875	2.155414	0.0410
TCARGPAR	0.178652	0.338434	0.527878	0.6022
R-squared	0.586498	Mean dependent var	19.49124	
Adjusted R-squared	0.553418	S.D. dependent var	0.272671	
S.E. of regression	0.182218	Akaike info criterion	-0.466274	
Sum squared resid	0.830081	Schwarz criterion	-0.323538	
Log likelihood	9.527837	Hannan-Quinn criter.	-0.422638	
F-statistic	17.72960	Durbin-Watson stat	1.054154	
Prob(F-statistic)	0.000016			

- De aquí se desprende que el efecto de un crecimiento (caída) de un 1% del PBI paraguay será de un crecimiento (caída) de un 1.52% de las exportaciones argentinas a dicho país. Por su parte el efecto del tipo de cambio real es bastante menor (0.17%), aunque del mismo signo.

- En términos estadísticos, R2 ajustado da un valor de (0.55).

Dependent Variable: XARGURU
 Method: Least Squares
 Date: 04/25/15 Time: 18:13
 Sample: 1 28
 Included observations: 28

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-12.91271	16.65762	-0.775183	0.4455
PBIURU	1.733806	0.852146	2.034635	0.0526
TCARGURU	-0.223182	0.428964	-0.520282	0.6074
R-squared	0.471685	Mean dependent var	19.97464	
Adjusted R-squared	0.429420	S.D. dependent var	0.227735	
S.E. of regression	0.172023	Akaike info criterion	-0.581418	
Sum squared resid	0.739800	Schwarz criterion	-0.438682	
Log likelihood	11.13985	Hannan-Quinn criter.	-0.537782	
F-statistic	11.16015	Durbin-Watson stat	1.343390	
Prob(F-statistic)	0.000344			

- De aquí se desprende que el efecto de un crecimiento (caída) de un 1% del PBI uruguayo será de un crecimiento (caída) de un 1.73% de las exportaciones argentinas a dicho país. Por su parte el efecto del tipo de cambio real de signo contrario si bien no es significativo (0.6).
- En términos estadísticos, el R2 es bajo (0,42).

4. MODELO DE DATOS DE PANEL

Utilizando un modelo de datos de panel, se estudia el efecto dinámico agregado de las variables PBI y Tipo de Cambio, es decir, continuando con el enfoque de las elasticidades de comercio (Guardarucci & Puig 2012) (3).

El aporte de esta metodología será brindarnos una idea de cómo los determinantes de las exportaciones argentinas influyen de manera genérica sobre el resultado exportador, permitiendo predecir los resultados de shocks en dichas variables de manera más robusta. Encontrando un modelo de panel que ajuste bien las elasticidades de comercio, tendremos una noción de la estructura fundamental de dicha dependencia, y ello nos brindará una base más confiable para predecir el comercio bilateral.

Para llevar a cabo la estimación construimos un panel base tomando las series temporales de la primera parte para las variables explicativas (PBI, Tipo de Cambio Bilateral) estructurándolas como panel con sección cruzada identificada por país. De esta forma quedó conformado un panel balanceado con 112 observaciones en total, cubriendo temporalmente desde 2007 a 2013 con frecuencia trimestral, y los cuatro socios comerciales de la primera parte (Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay). Todas las estimaciones se realizaron utilizando el software econométrico EVIEWS 8.

La especificación base se mantuvo, estudiando la elasticidad de las exportaciones frente a los determinantes dados por el PBI y el Tipo de Cambio Bilateral. En una primera estimación se planteó un modelo con coeficientes aleatorios, teniendo como resultado elasticidades estimadas que no son significativamente distintas de 0.

Frente a ello, se estudió el resultado del Test de Durbin-Wu-Hausman para decidir sobre la conveniencia o no de la estimación por coeficientes aleatorios.

Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: RANDOM

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	7.886930	2	0.0194

El resultado del Test fue el rechazo de la hipótesis nula, concluyendo que la mejor opción será un modelo de efectos fijos (Wooldridge 2002) (4) para la sección cruzada.

En base a ello, llevamos a cabo la estimación por efectos fijos para la sección cruzada (aleatorios para los períodos) obteniendo los siguientes resultados.

Method: Panel EGLS (Period random effects)

Date: 04/25/15 Time: 21:12

Sample: 2007Q1 2013Q4

Periods included: 28

Cross-sections included: 4

Total panel (balanced) observations: 112

Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.840631	6.769793	-0.715034	0.4762
PBI	1.740032	0.439547	3.958696	0.0001
TC	-0.287761	0.206628	-1.392652	0.1666
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period random			0.111445	0.3753
Idiosyncratic random			0.143792	0.6247
Weighted Statistics				
R-squared	0.978710	Mean dependent var	20.61418	
Adjusted R-squared	0.977706	S.D. dependent var	0.988153	
S.E. of regression	0.147542	Sum squared resid	2.307478	
F-statistic	974.5939	Durbin-Watson stat	0.988001	
Prob(F-statistic)	0.000000			

De esta forma, vemos que el efecto del PBI del socio comercial resulta positivo y significativo, dando lugar a un crecimiento de 1,74% de las exportaciones nacionales por cada 1% de crecimiento de dicha variable.

Por su parte el tipo de cambio resulta con un efecto menor y no significativo, mostrando la preponderancia de los shocks reales en el comercio bilateral.

Estos resultados son consistentes con lo esperable a partir de los resultados de la primera parte y con la literatura especializada (Guardarucci & Puig, 2012 y MECON, Informe Economico N68, 2009) (3).

El R2 ajustado de esta estimación resulta muy alto, mostrando la mejor performance del modelo de panel frente a las estimaciones individuales de las elasticidades. El estadístico de Durbin Watson por su parte resulta ligeramente bajo, sugiriendo una posible estructura autocorrelacionada.

En este sentido si llevamos a cabo la estimación incluyendo un rezago para la variable Exportaciones, obtenemos resultados muy similares a los anteriores, con un PBI significativo (elasticidad un poco menor), un Tipo de Cambio no significativo y un coeficiente positivo y significativo para las Exportaciones rezagadas, aunque de magnitud 3 veces menor a la elasticidad respecto al PBI.

Dependent Variable: XARG
 Method: Panel EGLS (Period random effects)
 Date: 04/27/15 Time: 19:36
 Sample (adjusted): 2007Q2 2013Q4
 Periods included: 27
 Cross-sections included: 4
 Total panel (balanced) observations: 108
 Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.285839	6.159262	-0.858194	0.3928
PBI	1.128623	0.418057	2.699686	0.0081
TC	-0.294848	0.188805	-1.561650	0.1215
XARG(-1)	0.439256	0.086555	5.074873	0.0000
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period random			0.105225	0.4018
Idiosyncratic random			0.128399	0.5982
Weighted Statistics				
R-squared	0.983836	Mean dependent var	20.62949	
Adjusted R-squared	0.982876	S.D. dependent var	0.985880	
S.E. of regression	0.129011	Sum squared resid	1.681040	
F-statistic	1024.583	Durbin-Watson stat	1.881227	
Prob(F-statistic)	0.000000			

5. CONCLUSIONES

El resultado obtenido para las elasticidades de las exportaciones mediante métodos de datos de panel permite en principio concluir, concordando con la primera parte y con la literatura especializada, que los efectos reales predominan fuertemente frente a los efectos de medidas cambiarias para explicar el comportamiento de las exportaciones.

Esto es muy relevante a la hora de diseñar la política económica porque nos brinda una idea del beneficio de las acciones de política. Si tomamos en cuenta que las medidas cambiarias (devaluación) suelen estar asociadas a una serie de costos tanto fiscales como de bienestar social (vía e.g. una mayor inflación esperada y mayor costo de importaciones), los resultados aquí obtenidos apuntan a una planificación que no centre sus esfuerzos en medidas con alto costo y bajo o incierto impacto positivo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- (1) **Lim, G.C. & McNelis, P.**, *Income Inequality, Trade and Financial Openness*, presentado en “Macroeconomic Challenges Facing Low-Income Countries”, Ene. 30-31 2014.
- (2) **Dixit, A. & Norman, V.**, *Theory of International Trade*, CUP, 2002.
- (3) **Guardarucci, I. & Puig, J.**, *Determinantes de las exportaciones bajo el enfoque de las Elasticidades del Comercio: Evidencia Empírica para Argentina, Brasil y Paraguay*, en ANALES, ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA, XLVII Reunión Anual Noviembre de 2012.
- (4) **Wooldridge, J.**, *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, 2002.

7. ANEXOS







