

# Título del paper

Nombre de Autor

Resumen del paper aquí. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

## 0.1 Intro

El presente trabajo busca construir un índice de tipo de cambio real multilateral (ITCRM) para la provincia de Santa Fe, así como sus componentes bilateral y multilateral. De esta manera, se pretende contar con una herramienta que permita analizar la evolución del tipo de cambio real de la provincia en relación a sus principales socios comerciales, y que a su vez sirva para evaluar la competitividad externa de la economía santafesina.

## 0.2 Literatura

### 0.2.1 ITCRM en otros países

La literatura sobre índices de tipo de cambio real multilateral es relativamente escasa. A continuación se pretende hacer una revisión de aquellos que se encuentra disponibles.

En el caso de Rusia, Tochkov (2021) desarrolló un sistema de TCRM sobre 77 regiones del país –de un total de 85–, atravesando 8 distritos federales<sup>1</sup>. Dicho sistema, llamado RER en base a sus siglas en inglés (*Real exchange rate*) recoge la evolución y la diferencia respecto al índice nacional durante el período 2000-2016. El índice se construye siguiendo la metodología de ?, que es la más utilizada en la literatura. En particular, el índice se calcula como un promedio geométrico<sup>2</sup> ponderado de los tipos de cambio reales bilaterales entre la región y sus principales socios comerciales. Los pesos son fijos y se basan en los niveles de comercio del año 2014, que es el primer año con datos disponibles para todas las regiones.

La definición que proponen para RER es la que conocemos: RER is defined as the nominal bilateral exchange rate adjusted for the relative price between the home country and its trading partner. RER can be expressed as a bilateral exchange rate, but given that countries have numerous trading partners, their corresponding bilateral RERs are usually averaged to generate a weighted index.

Otro ejemplo es el de Yan et al. (2016), quienes construyen un índice de tipo de cambio real multilateral para las provincias chinas. En este caso, el índice se construye para 31 provincias y 40 socios comerciales, que en conjunto representan al menos el 80 % del volumen comercial de la provincia. El período analizado es 1995-2012. La metodología utilizada es similar a la de ? y Tochkov (2021), pero con algunas diferencias en la selección de los socios comerciales y en la elección del índice de precios.

## 0.2.2 Discusión metodológica: ¿qué índice de precios utilizar?

Al respecto del índice de precios a escoger, Tochkov (2020) sugiere índice de precios mayoristas (o índices al productor, IPP) en oposición al índice de precio al consumidor (IPC): *"The selection of price indices is also of major importance for RER. Conceptually, Producer Price Index ... is the preferable option given the focus on competitiveness of*

---

<sup>1</sup>Al respecto, se menciona esta nota: Three autonomous areas (Nenets, Yamalo-Nenets, and Khanty-Mansi) were counted as parts of the larger regions they are subordinated to due to lack of data. Also excluded were the City of Sevastopol and the Republic of Crimea which were annexed by Russia in 2014.

<sup>2</sup>Existe una discusión acerca del tipo de promedio, en rigor: geométrico y aritmético, fallando la literatura en favor del primero. Al respecto, véase Brodsky (1982) y Rosensweig, J. (1987).

*suppliers and the fact that the Consumer Price Index ... contains a substantial number of nontraded goods and services, a large import component, and products with controlled or subsidies prices (Clark et al. (1999); Ellis, 2001; Rosensweig, 1987)". No obstante, reconocen que muchos bancos centrales e instituciones que producen ITCRM, utilizan el IPC dada la indisponibilidad del IPP<sup>3</sup> y dejan abierta la posibilidad de incluir otros tipos de deflatores<sup>4</sup>.*

En suma, siguen la metodología de Clark et al. (1999) según la cual el índice se calcula como:

$$RER_{j,t} = \prod_{j=1}^N \left( \frac{E_t P_{it}}{P_{jt}} \right) / \left( \frac{E_b P_{ib}}{P_{jb}} \right)^{w_j}$$

donde  $E_t$  es el tipo de cambio nominal expresado en términos de la moneda del país  $j$  expresado en pesos en el momento  $t$ ,  $P_{it}$  y  $P_{jt}$  son los índices de precios para la región  $i$  y el país  $j$  en el momento  $t$ , respectivamente,  $w_j$  es el peso asignado al país  $j$ , y el subíndice  $b$  denota el período base.

[Nota: se podría armar un ITCRM regional en base a las regiones del IPC de INDEC. Esta formula no nos sirve exactamente para la provincia de Santa Fe. Me parece que una mejor opción es el paper de Yan et al. (2016).]

### 0.2.3 Discusión metodológica: ¿cómo se definen los socios comerciales?

En el caso de Rusia, se contemplan aquellos países que contabilizan un total del 85 % de las exportaciones e importaciones a nivel nacional durante el período 2000-2016. Dado que utilizan el PPI para deflactar, y el mismo está basado en bienes manufactureros, se excluye el comercio de productos de agricultura bruta (*raw agricultural products*, en base a una clasificación –Harmonized System codes 1 through 15–). Las ponderaciones del

---

<sup>3</sup>At the same time, many central banks and international organizations employ the CPI as it is readily available over a long period and is comparable across a large number of countries (see Appendix II in Klau & Fung, 2006; Table 3 in Lauro & Schmitz, 2012; Ellis, 2001))

<sup>4</sup>Alternative deflators that have been used in the literature include unit labor costs and the GDP deflator, but their coverage across countries and time is limited.

intercambio comercial por país se mantiene fija en todo el período, a partir de los niveles de comercio de 2014, que es el primer año con datos disponibles para todas las regiones.

Por su parte, en el caso de China, : While including all trading partners would be an ideal approach, it is not viable. The Real effective Exchange Rate and Regional Economic Growth in China 47 ©2016 Institute of World Economics and Politics, Chinese Academy of Social Sciences IMF practice includes the top 20 trading partners according to bilateral trading volume. Instead, we intend to choose as many leading trading partners as possible to ensure the accuracy of the REER indices. In this paper, we select the top 40 trading partners to cover at least 80 percent of trading volume of the province. The trading partners included in the REER construction are listed in Table 1.

- En el caso de Clar et al (1999), fueron por importancia de exportaciones, incluyendo un total de 50 países que alcanzan el 91 %.

No hay muchísima bibliografía aparentemente de tipos de cambio regionales... buena noticia, porque podemos hacer algo novedoso.

### 0.3 Metodología

Se utilizaron datos de exportaciones con origen en la provincia de Santa Fe, expresados en dólares FOB, provenientes del Instituto Provincial de Estadística y Censos (IPEC) para el período 2001–2024, desagregados según país de destino. En primer lugar, se sistematizó la información con el objetivo de consolidar en una única base todos los países que en algún momento del período analizado recibieron exportaciones de Santa Fe.

A continuación, se calcularon las participaciones de cada país en el total exportado por la provincia en cada año. Con dichas participaciones se construyeron las canastas de socios comerciales anuales de Santa Fe. Específicamente, para cada año se ordenaron los países según su participación —de mayor a menor— y se seleccionaron aquellos que, en conjunto, representaron el 80 % del valor total exportado en ese año.

La elección del umbral del 80 % responde a la necesidad de captar la porción más representativa del comercio exterior provincial, asegurando que la canasta refleje los principales

destinos efectivamente relevantes sin incorporar países con participaciones marginales y elevada volatilidad. **AGREGAR REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS PARA SUSTENTAR ESTE CRITERIO.**

Este procedimiento permitió identificar 24 canastas anuales correspondientes al período analizado. Posteriormente, se elaboró una canasta total de socios comerciales que incluye a todos los países que integraron al menos una de las canastas anuales. Como resultado, se obtuvo un conjunto de 45 países que, en algún momento del período, formaron parte del 80 % de las exportaciones provinciales.

Finalmente, se construyó una matriz de datos con 24 años y 45 países. Cada celda de la matriz representa la participación de un país en el total exportado por Santa Fe en un año determinado. En los casos en que un país no integró la canasta correspondiente a un año específico, su participación se registró como cero.

Estas ponderaciones varían cada año, lo que permite capturar la dinámica comercial de la provincia a lo largo del tiempo, evitando sesgos que podrían surgir al utilizar una canasta fija.

Para la elaboración del ITCRM provincial, se aplicó un índice Laspeyres geométrico encadenado EL DEL BCRA, que permite incorporar dichas ponderaciones anuales obtenidas de las canastas de socios comerciales. Este tipo de índice utiliza las participaciones de cada país en las exportaciones del período anterior como ponderaciones, y agrega las variaciones anuales del tipo de cambio real bilateral mediante un promedio geométrico ponderado.

La elección de la forma geométrica atenúa el efecto de valores extremos, mientras que el encadenamiento permite actualizar las ponderaciones año a año mediante las canastas mencionadas previamente, reflejando los cambios en la estructura del comercio exterior provincial.

## Bibliografía

- Brodsky, D. A. (1982). Arithmetic versus geometric effective exchange rates. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 118(3):546–562.
- Clark, D. P., Sawyer, W. C., and Sprinkle, R. L. (1999). Regional exchange rate indexes for the united states. *Journal of Regional Science*, 39(1):149–166.
- Tochkov, K. (2021). Regional real exchange rates and growth: Evidence from resource-based regional economies. *Review of International Economics*, 29(3):626–640.
- Yan, G., Li, S., Lin, Y., and Li, J. (2016). Real effective exchange rate and regional economic growth in china: Evidence from provincial data. *China & World Economy*, 24(6):43–63.