

CÁLCULO DE LOS ÍNDICES DE PRECIO SECTORIALES DE LAS IMPORTACIONES ARGENTINAS.
METODOLOGÍA Y USOS.

Florencia M. Fares (UNSAM- EEYN)

fares.florencia@hotmail.com

Guido Zack (IIEP- UBA y UNSAM- EEYN)

zack.gui@gmail.com

Ricardo G. Martínez (IIEP- UBA)

ricardogabriel.martinez@gmail.com

Abstract

Los índices de precio oficiales de comercio exterior de la Argentina presentan una desagregación insuficiente para hacer análisis sectoriales, así como para estimar y comparar los volúmenes comercializados de las exportaciones e importaciones. Incluso se encuentran algunas dificultades en la comparación con otros países o con otras variables económicas debido a la escasa desagregación actual. Por esta razón, el objetivo de este trabajo es presentar una metodología para el cálculo de estos índices, a partir de los datos del Sistema de consulta de comercio exterior del INDEC, los cuales tienen la limitación de no relevar precios, sino valores unitarios. Luego de presentar la metodología, se la aplicará a la serie de importaciones de la Argentina desagregada a dos dígitos del CIU y se demostrará su bondad a partir de la comparación con los índices de importaciones de Estados Unidos con igual desagregación sectorial.

Códigos JEL: F14 F10 C43

I. Introducción

En la actualidad el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) publica los índices de valores, cantidades y precios del comercio exterior desagregando, en el caso de las exportaciones, por Grandes Rubros (GR) y, en el caso de las importaciones, por Usos Económicos (UE). Estas desagregaciones son insuficientes a la hora de hacer un análisis de las especificidades sectoriales ya que siguen siendo clasificaciones muy agregadas. Además, no permiten la comparación entre las exportaciones y las importaciones.

El objetivo de este trabajo es presentar una metodología para la estimación de los índices de precio de comercio exterior de Argentina con una desagregación con base en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Revisión 3.1. Ésta se aplicará para las importaciones desde 1997 a 2014 tanto a nivel general como a una desagregación a dos dígitos de la CIIU para poder verificar que el método empleado reproduce similares resultados que las estimaciones oficiales.

Ante la ausencia de encuestas sobre los precios del comercio exterior se utilizaron los valores unitarios de la desagregación a ocho dígitos de la Nomenclatura Común del Mercosur (NCM) para construir los índices a nivel general y dos dígitos de la CIIU. Se recurrió a distintas fuentes bibliográficas sobre la metodología para el tratamiento de la muestra y la elaboración de los índices de precio. Se optó por la elaboración de los índices de Laspeyres, Paasche, Fisher y Törnqvist contemplando tanto sus ventajas como desventajas. Se construyeron índices aritméticos y geométricos, y además, se calcularon con base fija y encadenado.

Este trabajo se estructura en cinco secciones. Luego de esta introducción, se explora la importancia y los usos posibles de los índices con este grado de desagregación y las limitaciones actuales por la falta de disponibilidad de los mismos. La tercera hace una descripción de la metodología para el tratamiento de la muestra, para hacer en la siguiente el cálculo de los índices. En la sección posterior se exponen los resultados obtenidos comparándolos con los índices elaborados por el INDEC y la United States Bureau of Labor Statistics (U.S. BLS). Por último, se exponen las reflexiones finales y las futuras líneas de investigación.

II. Los datos de comercio exterior existentes en la Argentina

Los índices de precio del comercio exterior son una herramienta muy útil que no sólo se involucra en los asuntos exteriores sino que también son de vital importancia para la política económica interna. Por ejemplo, estudiar la influencia del comercio internacional en la inflación doméstica, la vulnerabilidad ante la transmisión de los shocks externos, e incluso las elasticidades precio de los bienes y los ajustes del tipo de cambio (U.S. BLS, 1997). Por supuesto, estos índices también actúan como deflatores de las series de valor de los flujos comercializados para obtener, entonces, los volúmenes efectivamente transados quitando el efecto de los precios.

A nivel sectorial, los estudios de los índices de precios permiten tener una visión más acabada de la especialización productiva y de las ganancias del intercambio dadas por el grado de apertura de la economía (Gaulier, Martin, Méjean y Zignago, 2008). Además, a través de ellos se pueden estudiar los fenómenos del comercio inter e intrasectorial que decantan en las tendencias a largo plazo de los precios y las elasticidades de comercio exterior, y, a partir de allí, elaborar una política económica a la medida de las necesidades de los sectores productivos.

Actualmente, el INDEC elabora los índices de comercio exterior sobre valores, precios y cantidades de las importaciones, exportaciones y los términos del intercambio a nivel agregado. En su sección de Precios y cantidades del comercio exterior ofrece una desagregación por GR, en el caso de las exportaciones, y por UE para las importaciones. Con respecto a las exportaciones, la clasificación se realiza con base en los rubros de la mercadería quedando solamente cuatro grupos: Productos Primarios (PP), Manufacturas de Origen Agropecuario (MOA), Manufacturas de Origen Industrial (MOI) y Combustibles y Energías (CE). Por otro lado, las mercaderías importadas quedan diferenciadas bajo el criterio de su uso final siendo estos: Bienes de Capital (BK), Bienes Intermedios (BI), Combustibles y lubricantes (CL), Piezas y accesorios para bienes de capital (PyA), Bienes de consumo (BC) y, Vehículos automotores de pasajeros (VE). A su vez, se presentan índices de precio sobre productos seleccionados de las exportaciones¹.

¹ Ellos son: Cereales, Semillas y frutos oleaginosos, Grasas y aceites, Residuos y desperdicios de la industria alimenticia, Miel, Carnes y sus preparados, Piel y cueros, y Metales comunes y sus manufacturas.

Con los actuales índices de comercio exterior elaborados por el INDEC, si uno requiere de un índice de precio con mayor desagregación debería proceder a su cálculo. En este sentido, la falta de un análisis específico para los sectores productivos en materia de comercio exterior, más específicamente sus cantidades y precios, sesga la visión de los hacedores de política económica por la falta de información o por la generalización de los fenómenos económicos. La ineficiencia cursaría por dos caminos, tanto por el lado del diseño de las medidas relacionadas con el comercio exterior, como por la medición del impacto de estas políticas en la actividad económica y en los principales actores económicos alcanzados por su aplicación.

En el caso de Argentina, en algunos sectores económicos, el comercio resulta ser, prácticamente, bilateral, como por ejemplo el sector automotriz con Brasil, por lo que la elaboración de un índice sectorial también expone el patrón de comercio con los socios comerciales. Esto, de nuevo, permite hacer un análisis de las relaciones comerciales (elasticidades precio, integración productiva, comparación de canastas exportadoras e importadoras expresadas en términos reales, entre otros) con distintos países, contemplando el estudio pormenorizado de los sectores productivos. Sin embargo, la falta de los índices de precio con mayor desagregación no permite analizar con precisión estas relaciones económicas.

Además, existe entre estos flujos comerciales un claro desfasaje lo cual no permite una relación de uno a uno entre las categorías de las importaciones y las exportaciones. Dada la estructura productiva y el papel que cumplen los distintos sectores productivos, no llama la atención las clasificaciones y desagregaciones que se utilizan actualmente en el INDEC. Las exportaciones, básicamente, están enfocadas en discriminar por rubro de producto para poder identificar qué tipos de bienes son los que más se exportaban. Por el lado de las importaciones ocurre algo similar, pero aquí el principal importador es el sector industrial, por lo que la clasificación responde a las necesidades de identificar cuáles son los insumos para la industria, y, en particular, para el sector automotriz.

Para elaborar un índice de precios con mayor desagregación se debe recurrir a la base de datos sobre cantidades y valores comercializados que pueden encontrarse en los cuadros estadísticos del Intercambio Comercial Argentino (ICA) y en el Sistema de consulta de comercio exterior de bienes. Estos datos están contabilizados en

valores CIF ² en dólares con periodicidad anual o mensual y detallan las especificaciones sobre el origen o destino de los flujos comerciales, la unidad de medida de las cantidades comercializadas (entiéndase como kilos, unidades, M², litros, etc.) y la posición arancelaria a ocho dígitos correspondiente a la NCM. Mediante esta última se puede identificar su equivalencia con la CIIU para elaborar los índices de precio con mayor desagregación.

A través de un índice con base en la CIIU se podrían realizar estudios sectoriales referidos al comercio exterior donde exista una equivalencia entre las clasificaciones de las importaciones y las exportaciones. A su vez, la CIIU es un sistema de clasificación mundial, por lo que, también permite la comparación internacional. En cuanto a la economía doméstica, el cruzamiento de datos puede alcanzar otras variables económicas como ser las referidas al empleo o al nivel de actividad que poseen la desagregación con base en esta clasificación.

Una pregunta que emerge aquí es sobre la posibilidad de utilizar las cantidades comercializadas para construir un índice de volúmenes (ya que los datos sobre las cantidades comercializadas están disponibles), en lugar de elaborar el correspondiente a los precios y deflactar los valores comercializados para obtener los volúmenes. El problema en este caso sería que el precio depende en mayor medida de la calidad del producto comercializado, más que de su peso neto. Es decir, viendo el ejemplo de las computadoras, a lo largo de los años las ha habido de todos los pesos y formatos, pero la evolución de su precio no tiene una relación directa con la evolución de su peso, sino, más bien, con su calidad. Si bien uno puede pensar que, cuanto más pequeña es una computadora, más alto es su precio, no existe una manera empírica de justificar esta suposición ni puede tomarse como una regla válida para todo tipo de productos. El precio de un bien no depende únicamente de su peso, y en el ejemplo de las computadoras, existe una gran variedad de funciones y características que afectan al precio pero que no poseen peso alguno.

Como señala el Fondo Monetario Internacional (IMF, 2009) cuando existen diferencias entre la estimación económica y los datos de aduana, la estimación económica de los volúmenes debe prevalecer ya que no hay una teoría de volúmenes del comercio internacional. La información que provee la aduana sobre las cantidades

² Cost, Insurance and Freight.

comercializadas es relevante para los asuntos de transporte y seguro relacionados al traslado de la mercadería, pero no para determinar los volúmenes efectivamente comercializados. Incluso, la U.S. BLS (1997) señala que no es posible llevar un control estricto de las cantidades físicas comercializadas, por lo que los volúmenes comercializados deben ser estimados a través de la utilización los índices de precio como deflatores de las series de valores.

A partir de esto, se recurrió a la elaboración de valores unitarios (cociente entre el valor y las cantidades) para crear un indicador de precios ya que, en la actualidad, no existe un sistema de encuesta³ o registro de los precios efectivos de los productos comercializados. Al utilizar este valor unitario como proxy del precio, emergieron algunas limitaciones con respecto al problema de la diferenciación de las heterogeneidades de los productos (por ejemplo: diferencias en las calidades). Es por esto que es muy importante realizar un minucioso tratamiento de corrección de valores atípicos para subsanar estas deficiencias del método utilizado.

Una manera de hacerlo es tomando la diferenciación por orígenes recomendada por Hallak (2005) para discriminar calidades entre productos de igual partida arancelaria. Naciones Unidas (1981) incluso considera que la diferenciación de país de origen permite captar en los valores unitarios las diferencias de variedades de productos. Siguiendo esta línea, también se han diferenciado los productos por unidades de medida para que los desvíos producidos por los valores unitarios sean reducidos. Otro inconveniente que surge de la utilización de los valores unitarios es el problema de los “unique goods” (IMF, 2009) como ser buques o maquinaria de alta envergadura, cuyo comercio es muy específico y discontinuo, y genera grandes dispersiones en los valores unitarios. Pero la recomendación que se sigue de las Naciones Unidas (1981) es que para aquellos países donde existan restricciones presupuestarias, el desvío por la utilización de los valores unitarios en la construcción de índices de precio es tolerable. Silver (2007) hace un minucioso estudio sobre los desvíos ocasionados por la utilización de valores unitarios tomando los datos de Alemania y Japón. Estos países utilizan el sistema de encuestas para poder elaborar los índices de precio, lo cual permite comparar el resultado de uno y otro método. Su conclusión es que las

³ En Estados Unidos se utilizan encuestas directas a los importadores y exportadores permitiendo este método obtener los precios efectivamente comercializados, si bien este también cuenta con algunos sesgos. Véase el US BLS Handbook of Methods, Chapter 15, International Price Indexes (1997) pág-157.

principales funciones de los índices de precios (como deflactar y predecir) se encuentran con desvíos considerables cuando se hacen con base en valores unitarios, debido principalmente a los problemas de composición.

Habría que considerar que el problema que acarrear los valores unitarios se ven aplacados en los productos que tienen poca diferenciación (en general, de bajo valor agregado). El mayor inconveniente se presenta en aquellos productos que pueden lograr una notable diferenciación (mayormente, de alto valor agregado) (INDEC, 1996). Para subsanar esta falencia, se puede optar por comparar la evolución del índice construido a partir de los valores unitarios con algún índice de referencia internacional de un país extranjero o grupo de países.

III. Metodología:

La base de datos

Partiendo de la base descrita en la sección anterior, el primer paso fue eliminar todas aquellas observaciones correspondientes a los años previos a 1997. Esto se hizo simplemente al observar la falta de continuidad de las series en dichos años. Además, se prescindió de aquellas con CIF o cantidades iguales a 0 ya que no se puede imputar un precio unitario por medio del cociente entre el valor CIF y cantidad. Por último, se eliminaron aquellas observaciones cuyo país de origen era alguna región de Argentina, zonas francas o, indeterminado, por no ser posible imputarle algún país de origen.

Luego de limpiar la base, se procedió a la agrupación de países por región quedando conformadas siete regiones que han sido clasificadas bajo los parámetros del Fondo Monetario Internacional (FMI)⁴. Esto se hizo con el objetivo de homogeneizar países con características económicas similares para poder simplificar el tratamiento de valores atípicos y subsanar la discontinuidad de las series individuales de los países de origen. También sirve para diferenciar productos ya que una manera de discriminar las distintas calidades de los bienes puede hacerse mediante la diferenciación por

⁴ 1) Economías Avanzadas, 2) Economías Emergentes de Asia, 3) América Latina y el Caribe, 4) Medio Oriente, Norte de África, Afganistán y Pakistán, 5) Europa Emergente, 6) Estados Independientes del Commonwealth y, 7) África Sub-Sahariana.

países o regiones, alegando que aquellos provenientes de economías más avanzadas tienden a ser más caros debido a su mayor calidad (Hallak, 2005; Byrne, Kovak y Michaels, 2016).

Con el objetivo de lograr un conjunto representativo de productos que integran los índices de precio a nivel general y dos dígitos de la CIIU, la selección de la muestra se realizó con base en los sectores cuatro dígitos de la CIIU. Lo que se busca es que exista un conjunto variado de productos que puedan servir de muestra para captar de mejor manera posible los distintos comportamientos de los precios a partir de un nivel de desagregación mayor como son los cuatro dígitos de la CIIU. En este paso, se identifica la equivalencia entre la CIIU y NCM, para trabajar con los sectores a cuatro dígitos de la CIIU y su respectiva muestra de productos a ocho dígitos de la NCM.

De esta manera, en el paso siguiente, se creó el código del producto unificando la CIIU con la NCM, quedando un único código de ocho dígitos (los cuatro de la CIIU, y los cuatro primeros de la NCM) para individualizar los productos que componen el sector. Un segundo agrupamiento es individualizar los productos por región, y un tercero, por unidad de medida. De esta manera, por ejemplo, tratamos como distintos a dos productos con un mismo código de ocho dígitos pero de diferente región alegando diferencias en sus calidades (Hallak, 2005; Byrne et al., 2016) o productos con igual código e igual región pero de distinta unidad de medida debido a la dificultad para su agregación y porque suelen ser productos de una misma partida arancelaria a cuatro dígitos de la NCM.

Al carecer de datos fehacientes sobre los precios comercializados, para poder obtener los índices de precios se procedió a imputar valores unitarios por medio del cociente entre el valor CIF y las cantidades, sea cual fuere la unidad de medida, por cada producto.

En el procedimiento manual de selección de la muestra se tuvieron en cuenta diversos criterios: 1) el aporte a la representatividad en el sector a cuatro dígitos de la CIIU⁵, 2) la volatilidad del valor unitario del producto 3) la homogeneidad del grupo de productos que componen el sector y, 4) su continuidad en el tiempo. En los casos de gran

⁵ Se realizó un análisis ABC en el año base para seleccionar la muestra de productos.

atomización de productos por sector, la selección de muestra se fijó hasta un máximo de diez productos.

Siguiendo la metodología utilizada en el INDEC (1996) se respetó la norma del 80% de representatividad en el año base para seleccionar los sectores a cuatro dígitos de la CIIU más representativos. El mismo criterio se utilizó para elegir los productos que componen la muestra de los sectores a cuatro dígitos del CIIU. La muestra se seleccionó tomando la participación de cada uno de los productos en el año base, ordenando de manera descendente y acumulando la participación hasta el último producto que alcanzara el 80% del valor total del sector a cuatro dígitos (en el caso de los sectores que superaron los diez elementos se buscó una cobertura del 60%, si en su defecto no se lograba, la muestra se compone con los diez productos más representativos).

Con respecto a la volatilidad de los precios unitarios Gaulier et al. (2008) optaron por utilizar la mediana del cociente entre los valores unitarios como criterio de detección de outliers. Tomaron como umbral máximo cinco veces la mediana de los cocientes y como umbral mínimo un quinto de la misma. De acuerdo al tipo de índice que se quiso elaborar, los cocientes se construyeron de manera distinta. En el caso de los índices de base fija se tomó el cociente entre el precio corriente y el del periodo base. En el caso de los índices encadenados, se consideraron los cocientes entre el precio corriente y el del periodo anterior. De esta manera, realizaron dos tratamientos de outliers y quedaron dos bases de datos diferenciadas por el tipo de base de los índices (fija o encadenada). Este tratamiento de outliers fue aplicado sobre series de corte temporal. Ellos siguieron el criterio para determinar los umbrales de identificación de outliers que utilizaron Hallak y Schott (2008) pero con la diferencia de que estos últimos lo hicieron con respecto a la media geométrica de los valores unitarios sobre una base de datos de corte transversal. Incluso, estos autores, utilizaron otros criterios para eliminar outliers, como ser, valores y, cantidades y número de productos mínimos. En otro trabajo, Hallak (2005) toma un umbral de entre cuatro veces y un cuarto de la media geométrica de los valores unitarios, donde también impone una cantidad mínima en los flujos comercializados sobre una base de datos transversal. Gaulier et al. (2008), Hallak (2005) y, Hallak y Schott (2008) eliminaron todas aquellas observaciones que consideraban outliers.

En este trabajo se tomaron como parámetros para identificar valores atípicos a todas aquellas observaciones que superan en cuatro veces la media aritmética de la serie o son cuatro veces más pequeñas. Se optó por reemplazarlas por el promedio de las dos observaciones inmediatamente adyacentes (la posterior y la siguiente) o, en su defecto, si el valor atípico se encontraba en los extremos de la serie (año 1997 o 2014), se lo reemplazó por la tendencia de las observaciones más próximas. De esta manera, nos aseguramos de no perder observaciones y de corregir las anomalías.

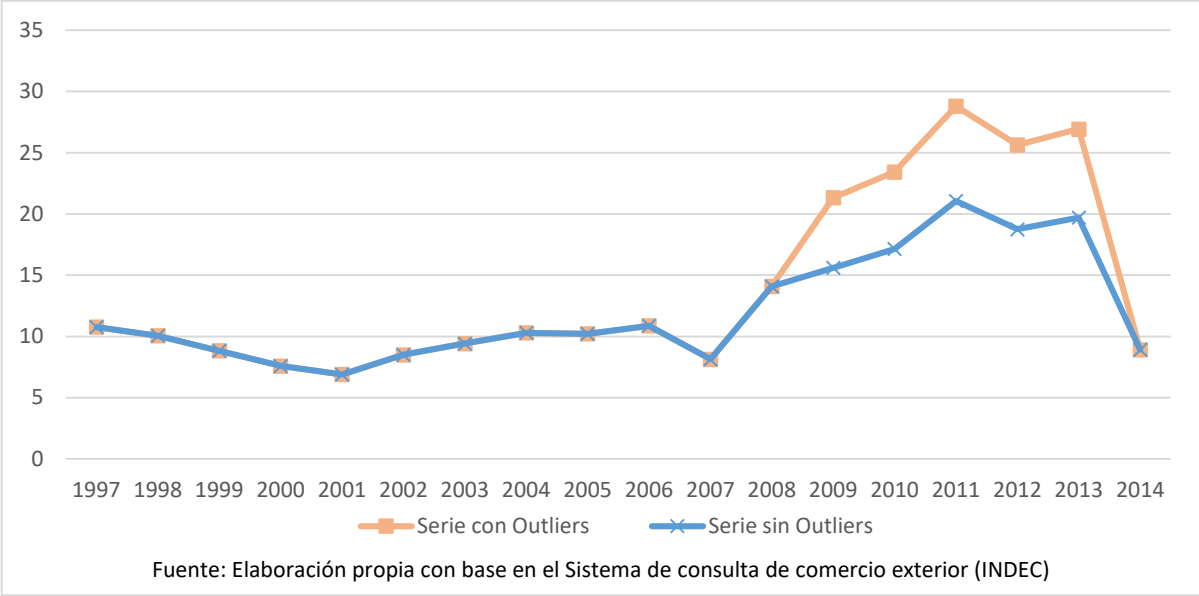
Se encontraron algunos casos en que el valor atípico tenía un efecto rebote, donde la anomalía se haya en dos periodos consecutivos. En ellos, ambas observaciones se reemplazaron por el promedio de la variación entre las observaciones adyacentes no outlier más el valor de la observación inmediatamente anterior. Véase en el siguiente formula:

$$X_{it} = X_{i(t-1)} + \frac{(X_{i(t+1)no.outlier} - X_{i(t-1)no.outlier})}{n + 1} \quad 1$$

Siendo: n= cantidad de observaciones outlier consecutivas, $X_{i,t}$ = observación outlier del producto i en el momento t.

También existe la posibilidad de que no se trate de un solo outlier, ni de un efecto rebote, sino de una secuencia de valores atípicos (lo que llamaríamos escalón). Estos pueden estar dados por los efectos composición. Para determinar si estas observaciones deben ser corregidas se tomó como criterio la comparación entre las medias de las observaciones que pertenecen al escalón y las que no. Si las observaciones del escalón promediaban más de dos veces o eran menos de dos veces la media de las observaciones que no pertenecen al escalón, se las consideró outlier y se las corrigió reemplazando a la primera observación por la tendencia de las observaciones inmediatamente anteriores y luego, para el resto de las observaciones, se conservó la variación propia que poseía el escalón. De esta manera, se sacrifica una sola variación (la de la primera observación) pero se conserva el comportamiento original de la serie en el resto del escalón y con ello, la serie completa. Véase en el siguiente gráfico un ejemplo:

Gráfico 3.1: Producto perteneciente al sector de Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p. (código CIIU 1549)



En caso de encontrarnos con *missing values* se utilizaron los mismos procedimientos que en el tratamiento de outliers.

El criterio de selección de los productos para la muestra también contó con un tamiz sobre la homogeneidad de los grupos de productos que conforman cada uno de los sectores. Sucedieron algunos casos en que un producto presentaba gran volatilidad en su valor unitario. Para ello, se recurrió a la elaboración de los coeficientes de variación (desvío estándar sobre la media) de las series de valores unitarios para definir si el producto con alta volatilidad debía ser descartado o reemplazado. Este umbral quedó definido *ad hoc* hacia dentro del sector a cuatro dígitos del CIIU tomando algún o algunos productos de referencia que presentaban un buen comportamiento.

En el caso de contar con un producto con una participación llamativa en el período base en el sector a cuatro dígitos del CIIU (y por lo cual generaba baja representatividad en el resto de los años) se optó por analizar la volatilidad de su precio y el grado de homogeneidad con otros productos. Si supera estas pruebas, el producto se queda en la muestra y se buscan otras series de productos para ganar representatividad en los años donde ésta escasea. En caso de que no cumpla con la baja volatilidad o la homogeneidad, se reemplaza por aquellos que si cumplan con estos parámetros (a costas de menor representatividad en el año base, pero ganándola en los otros años del período).

Construcción de los índices de precios

Dos de las metodologías utilizadas en la realización de los índices fueron Laspeyres y Paasche, diferenciando entre los índices aritméticos y geométricos. Como complemento adicional también se confeccionó el índice de Fisher, el cual resulta de promedio geométrico de los dos índices aritméticos previamente mencionados, y el índice de Törnqvist, que hace lo mismo pero con los índices geométricos. Todos estos índices, asimismo, han sido construidos con base fija y encadenados. Se eligió como año base el 2010 por ser un año de relativa normalidad y crecimiento de la actividad económica sin medidas de intervención sobre los tipos de cambio y los flujos de comercio exterior que posteriormente se sucedieron (Declaración Juradas Anticipada de Importación o los controles sobre la administración del tipo de cambio).

Los índices aritméticos están elaborados mediante las siguientes formulas (Gaulier et al., 2008):

$$(Laspeyres) \quad ILA_{i,t/0} = \sum_{k=1}^n \frac{P_{k,t} \cdot Q_{k,0}}{P_{k,0} \cdot Q_{k,0}} \quad 2$$

$$ILA_{i,t/0} = \sum_{k=1}^n w_{k,0} \left(\frac{P_{k,t}}{P_{k,0}} \right) \quad 3$$

$$(Paasche) \quad IPA_{i,t/0} = \sum_{k=1}^n \frac{P_{k,t} \cdot Q_{k,t}}{P_{k,0} \cdot Q_{k,t}} \quad 4$$

$$IPA_{i,t/0} = 1 / \sum_{k=1}^n w_{k,t} \left(\frac{P_{k,0}}{P_{k,t}} \right) \quad 5$$

Siendo: i = sector a cuatro dígitos del CIIU, 0 = año base, t = año corriente, k = producto k -ésimo que es parte del sector a cuatro dígitos del CIIU, n = total de productos que conforman el sector a cuatro dígitos del CIIU, $p_{k,t}$ = precio del producto k en el año t , $p_{k,0}$ = precio del producto k en el año base, $w_{k,0}$ = ponderador en el año base y es igual a $p_{k,0} \cdot q_{k,0} / \sum (p_{k,0} \cdot q_{k,0})$, $w_{k,t}$ = ponderador en el año corriente y es igual a $p_{k,t} \cdot q_{k,t} / \sum$

$(p_{k,t} \cdot q_{k,t})$, $q_{k,0}$ = cantidades en el período base, y $q_{k,t}$ = cantidades en el período corriente.

La fórmula para la elaboración del índice de Laspeyres toma como ponderador la participación en el valor de cada uno de los productos en cada sector a cuatro dígitos del CIIU en el año base. En cambio, en el índice de Paasche la ponderación es la del periodo corriente. Esta diferencia fundamental entre ambos índices hace que juegue aquí la captación de los efectos de sustitución en los distintos productos en las canastas de bienes. Se destaca la sobreestimación del índice de Laspeyres porque su ponderación referencia al año base, es decir, niega todo proceso de sustitución de un producto por otro y tiende a sobreestimar la evolución de precios ya que las ponderaciones están fijas. En el lado opuesto, el índice de Paasche subestima la evolución de los precios dándole mucha participación a los productos que empiezan a consumirse de manera creciente gracias a una marcada caída del precio (Gaulier et al., 2008). Feenstra (2013) destaca que el índice de Laspeyres tiende a estar por encima del índice de Paasche por el efecto Gerschenkron. El autor lo deriva de la teoría del consumidor en donde los productos que menos han aumentado su precio, serán los que incrementarán las cantidades consumidas, por lo que en el índice de Laspeyres, al tener cantidades fijas, no puede captar el efecto de un menor incremento de precios. Gaulier et al. (2008) señala que la manera de lidiar con los efectos de sustitución es utilizando índices geométricos ya que éstos implican una elasticidad unitaria de sustitución entre productos. Es por esto que optamos por utilizarlos y resultaron ser mucho más homogéneos que los índices aritméticos como se verá en la próxima sección. Las formulas son las siguientes (Gaulier et al., 2008):

$$\text{(Laspeyres)} \quad ILG_{i,t/0} = \prod_{k=1}^n \left(\frac{p_{k,t}}{p_{k,0}} \right)^{w_{k,0}} \quad 6$$

$$\text{(Paasche)} \quad IPG_{i,t/0} = \prod_{k=1}^n \left(\frac{p_{k,t}}{p_{k,0}} \right)^{w_{k,t}} \quad 7$$

Aquí, de nuevo, los ponderadores difieren entre ambos índices, el Laspeyres tiene en cuenta el período base y Paasche, al período corriente.

Otro tipo de dificultad que enfrentan estos índices que poseen un año base fijo es la imposibilidad de contar con los cambios en la oferta de los bienes comercializados debido a la aparición/desaparición de productos (Gaulier et al., 2008). Esto causaría la omisión de productos que pueden aportar mucha información al indicador y debido a esto, se produce una sobreestimación de la evolución de los precios (Feenstra, 2013).

Siguiendo la recomendación de Gaulier et al. (2008) se decidió construir los índices encadenados para captar los cambios en la composición de las canastas de productos importados. Si un producto apareciera en el año t, su efecto sería reflejado por el índice encadenado en el momento t+1, mientras que en índice de base fija esta información se pierde. Las fórmulas utilizadas para los índices encadenados aritméticos (Aizcorbe y Jackman, 1993) son:

$$(Laspeyres) \quad ILAC_{i,t/0} = \prod_{s=0}^{t-1} \left[\sum_{k=1}^n w_{k,t-1} \left(\frac{P_{k,t}}{P_{k,t-1}} \right) \right] \quad 8$$

$$ILAC_{i,t/0} = \prod_{s=0}^{t-1} ILA_{i,t/t-1} \quad 9$$

$$(Paasche) \quad IPAC_{i,t/0} = \prod_{s=0}^{t-1} \left[\frac{1}{\sum_{k=1}^n w_{k,t} \left(\frac{P_{k,t-1}}{P_{k,t}} \right)} \right] \quad 10$$

$$IPAC_{i,t/0} = \prod_{s=0}^{t-1} IPA_{i,t/t-1} \quad 11$$

Siendo: t-1= año de referencia (periodo anterior).

Sin embargo, dada la naturaleza acumulativa de estos índices, se recomienda tener especial atención en la utilización de los mismos ya que parte de la información no se renueva periodo a periodo (como el caso de Paasche) o es fija en un año base (como en el Laspeyres) sino que se acumula y conlleva un efecto de arrastre. Frente a esto

Gaulier et al. (2008) recomiendan construir los índices encadenados geométricos empleando las siguientes formulas:

$$(Laspeyres) \quad ILGC_{i,t/0} = \prod_{s=0}^{t-1} \left[\prod_{k=1}^n \left(\frac{P_{k,t}}{P_{k,t-1}} \right)^{w_{k,t-1}} \right] \quad 12$$

$$ILGC_{i,t/0} = \prod_{s=0}^{t-1} ILG_{i,t/t-1} \quad 13$$

$$(Paasche) \quad IPGC_{i,t/0} = \prod_{s=0}^{t-1} \left[\prod_{k=1}^n \left(\frac{P_{k,t-1}}{P_{k,t}} \right)^{w_{k,t}} \right] \quad 14$$

$$IPGC_{i,t/0} = \prod_{s=0}^{t-1} IPG_{i,t/t-1} \quad 15$$

Hasta ahora, estos índices se caracterizan por omitir el efecto sustitución (formas aritméticas) o por poseer una elasticidad igual a 1 (formas geométricas). También se diferencian entre los que contemplan los cambios en las canastas de bienes (encadenados) y los que no renuevan la información sobre la aparición o desaparición de bienes (base fija). Sin embargo, todos estos índices contemplan una única forma de ponderación (en el año base, en el año corriente, o en el año anterior), y es difícil suponer que no existe un efecto sustitución entre productos, o que por lo contrario, esta elasticidad es igual a 1. Respondiendo a la necesidad de encontrar un punto medio entre estos dos casos extremos, lo que se recomienda es la construcción de los índices superlativos (Diewert, 1976). Tanto el índice de Fisher (el promedio geométrico de los índices aritméticos de Laspeyres y Paasche) como el de Törnqvist (el promedio geométrico entre los índices geométricos de Laspeyres y Paasche) contemplan dos periodos distintos en la ponderación (año base y año corriente), lo cual les permite obtener mayor información sobre la evolución de los precios. Las formulas del índice de Fisher (Aizcorbe y Jackman, 1993) son:

(base fija)	$IFA_{i,t/0} = (IPA_{i,t/0} \cdot ILA_{i,t/0})^{1/2}$	14
-------------	---	----

(encadenado)	$IFAC_{i,t/0} = (IPAC_{i,t/0} \cdot ILAC_{i,t/0})^{1/2}$	15
--------------	--	----

Al calcular el índice de Törnqvist, se utilizaron las siguientes formulas (Gaulier et al., 2008):

(base fija)	$ITG_{i,t/0} = (IPG_{i,t/0} \cdot ILG_{i,t/0})^{1/2}$	16
-------------	---	----

(encadenado)	$ITGC_{i,t/0} = (IPGC_{i,t/0} \cdot ILGC_{i,t/0})^{1/2}$	17
--------------	--	----

IV. Resultados

Luego de las especificaciones de productos y el tratamiento de los valores atípicos se calcularon los índices de precio bajo las metodologías anteriormente comentadas. En esta última parte se exponen los índices de precio a nivel general y a dos dígitos de la CIU para mostrar su variabilidad y correlación, y verificar si los mismos siguen el patrón internacional de precios. Para esto último se realiza una comparación con los índices de precio de las importaciones de Estados Unidos. Antes de presentar los resultados, se procederá a una descripción sobre la composición de las importaciones y la representatividad alcanzada en los sectores a cuatro dígitos de la CIU.

Dentro del 80% de las importaciones, los sectores más representativos se incluyen: los rubros de vehículos automotores y sus autopartes, aparatos de telefonía, productos químicos, combustibles (petróleo y gas), plásticos y caucho, hierro y acero, papel y cartón, maquinarias y herramientas, entre otros. Como puede observarse en el siguiente cuadro sólo la fabricación de vehículos automotores concentra el 12.79% de las importaciones totales; le siguen la fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores (6.5%), y luego, la fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos de nitrógeno (5.75%).

Cuadro 4.1: Participación de los sectores en las importaciones totales

Descripción	Participación relativa	Participación acumulada
Fabricación de vehículos automotores	12.79%	12.79%
Fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores	6.50%	19.29%
Fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos de nitrógeno	5.75%	25.04%
Fabricación de transmisores de radio y televisión y de aparatos para telefonía y telegrafía con hilo	3.62%	28.66%
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos	3.51%	32.17%
Fabricación de plásticos en formas primarias y de caucho sintético	3.03%	35.21%
Industrias básicas de hierro y acero	3.01%	38.22%
Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	2.90%	41.12%
Fabricación de aeronaves y naves espaciales	2.52%	43.64%
Fabricación de receptores de radio y televisión, aparatos de grabación y reproducción de sonido y vídeo, y productos conexos	2.30%	45.94%
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	2.15%	48.09%
Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos	1.95%	50.03%
Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	1.91%	51.94%
Fabricación de bombas, compresores, grifos y válvulas	1.86%	53.80%
Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general	1.77%	55.57%
Fabricación de pasta de madera, papel y cartón	1.76%	57.32%
Fabricación de abonos y compuestos de nitrógeno	1.75%	59.08%
Fabricación de productos de plástico	1.67%	60.75%
Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos	1.56%	62.30%
Extracción de minerales de hierro	1.52%	63.82%
Extracción de petróleo crudo y gas natural	1.46%	65.29%
Generación, captación y distribución de energía eléctrica	1.35%	66.63%
Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.	1.33%	67.96%
Fabricación de otros tipos de equipo eléctrico n.c.p.	1.23%	69.19%
Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador	1.19%	70.38%
Fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canteras y para obras de construcción	1.09%	71.47%
Fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal	1.05%	72.52%
Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso especial	1.02%	73.54%
Fabricación de cubiertas y cámaras de caucho; recauchutado y renovación de cubiertas de caucho	0.98%	74.52%
Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario	0.97%	75.49%
Fabricación de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica	0.91%	76.40%
Fabricación de instrumentos y aparatos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines, excepto el equipo de control de procesos industriales	0.90%	77.29%
Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería	0.90%	78.19%
Fabricación de cojinetes, engranajes, trenes de engranajes y piezas de transmisión	0.83%	79.02%
Fabricación de equipo médico y quirúrgico y de aparatos ortopédicos	0.79%	79.81%
Preparación e hilatura de fibras textiles; tejeduría de productos textiles	0.79%	80.60%

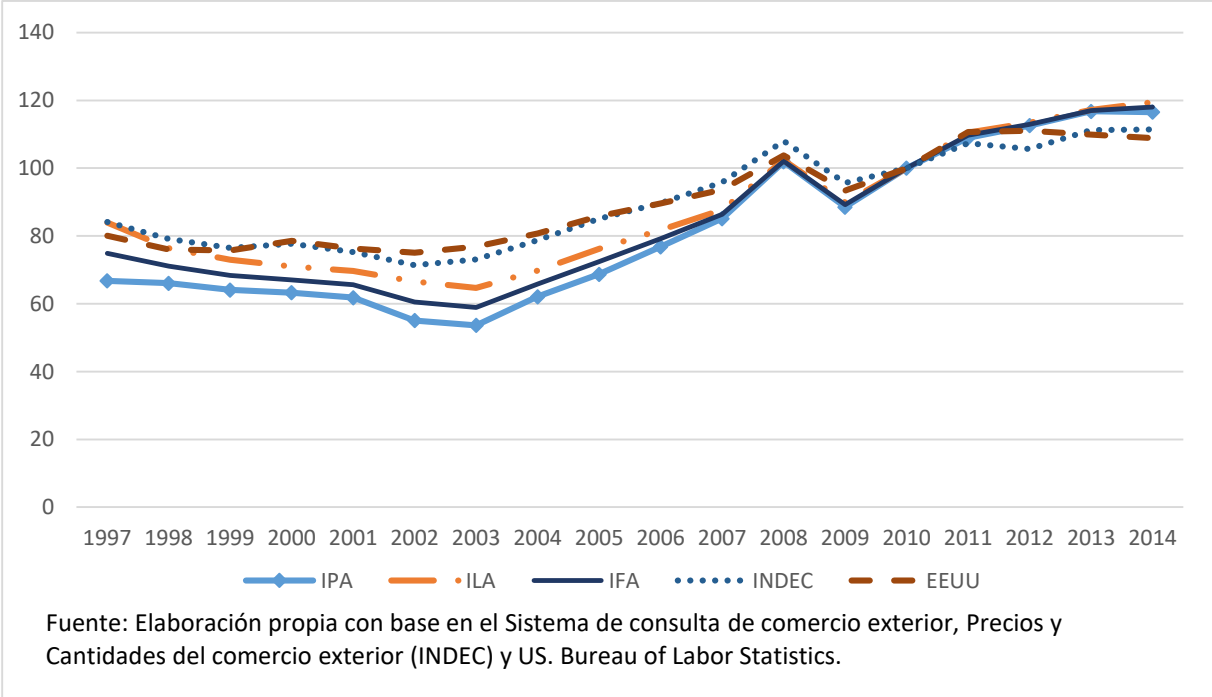
De los 36 sectores a cuatro dígitos de la CIIU, 22 tienen una representatividad de, al menos, el 80%. De los restantes 14 que se encuentran por debajo del 80% de representatividad, 11 sectores a cuatro dígitos de la CIIU lograron una representatividad aceptable de entre el 70% y 60%. De los 3 sectores restantes, sólo 1 se ubica por debajo de 50% de representatividad y contribuye un 5.75% en las importaciones totales de 2010. En el siguiente cuadro se encuentra el detalle de aquellos sectores que tienen una representatividad menor al 80%.

Tabla 4.2: Sectores con representatividad menor al 80% y sus causas.

Descripción	Participación en importaciones totales	Representatividad	Causa de menor representatividad
Fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos de nitrógeno	5.75%	39%	Atomización de muestra
Fabricación de plásticos en formas primarias y de caucho sintético	3.03%	63%	Atomización de muestra
Industrias básicas de hierro y acero	3.01%	54%	Atomización de muestra
Fabricación de aeronaves y naves espaciales	2.52%	75%	Volatilidad de uno o algunos producto/s
Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	1.91%	61%	Atomización de muestra
Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso general	1.77%	57%	Atomización de muestra
Fabricación de productos de plástico	1.67%	63%	Atomización de muestra
Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos	1.56%	62%	Atomización de muestra
Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.	1.33%	60%	Atomización de muestra
Fabricación de maquinaria agropecuaria y forestal	1.05%	76%	Volatilidad de uno o algunos producto/s
Fabricación de otros tipos de maquinaria de uso especial	1.02%	63%	Atomización de muestra
Fabricación de instrumentos y aparatos para medir, verificar, ensayar, navegar y otros fines, excepto el equipo de control de procesos industriales	0.90%	61%	Atomización de muestra
Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería	0.90%	63%	Atomización de muestra
Preparación e hilatura de fibras textiles; tejeduría de productos textiles	0.79%	62%	Atomización de muestra

El siguiente es el gráfico de los índices agregados a nivel general que fueron elaborados bajo las metodologías expuestas en la sección anterior. En este gráfico se podrá encontrar también una serie identificada como INDEC, la cual corresponde a la estimación oficial realizada por el instituto con año base en 2010, y otra como EE.UU. que corresponde a los datos disponibles de la U.S. BLS. El índice que elabora el INDEC es un Paasche de tipo aritmético no encadenado (INDEC, 1996). La US BLS en su sitio web informa que la fórmula que utilizan para calcular el índice de precios de las importaciones es una versión modificada del índice de Laspeyres aritmético con base fija, que trata de corregir la omisión del efecto sustitución. Por eso, podemos suponer que la elasticidad de sustitución entre los productos de la canasta se encuentra entre 0 y 1, por lo cual, además del índice de Laspeyres, la comparación puede realizarse con el índice de Fisher. Puede apreciarse gráficamente gran afinidad entre todas las series, primero entre INDEC y EE.UU. y luego con el Laspeyres.

Gráfico 4.1: Índices aritméticos de base fija (IPA=Paasche Aritmético, ILA=Laspeyres Aritmético, IFA= Fisher Aritmético)



A continuación se presentan dos indicadores para poder obtener una visión más acabada de los resultados obtenidos midiendo la correlación entre los distintos índices y la variabilidad en el tiempo.

Para comprobar el grado de correlación entre estos índices se construyeron los coeficientes de correlación entre las formas aritméticas y geométricas. Como puede observarse en las siguientes tablas los índices se encuentran altamente correlacionados, esto indica que no han quedado outliers en la muestra que pudieran causar un efecto arrastre en los índices encadenados.

Tabla 4.3: Coeficiente de correlación entre los índices de base fija.

Índices	IPA	ILA	IFA	IPG	ILG	ITG	INDEC	EEUU
IPA	1.000	0.928	0.985	0.976	0.965	0.990	0.907	0.835
ILA		1.000	0.979	0.948	0.950	0.968	0.925	0.897
IFA			1.000	0.981	0.975	0.997	0.932	0.880
IPG				1.000	0.923	0.981	0.914	0.851
ILG					1.000	0.980	0.904	0.858
ITG						1.000	0.927	0.871
INDEC							1	0.9091
EEUU								1

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema de consulta de comercio exterior, Precios y cantidades del comercio exterior (INDEC) y U.S. Bureau of Labor Statistics

Tabla 4.4: Coeficiente de correlación entre los índices encadenados

Índices	IPAC	ILAC	IFAC	IPGC	ILGC	ITGC	INDEC	EEUU
IPAC	1.000	0.964	0.991	0.993	0.979	0.990	0.903	0.856
ILAC		1.000	0.990	0.981	0.994	0.991	0.920	0.898
IFAC			1.000	0.997	0.995	1.000	0.920	0.884
IPGC				1.000	0.986	0.996	0.916	0.885
ILGC					1.000	0.996	0.927	0.884
ITGC						1.000	0.925	0.888
INDEC							1	0.9091
EEUU								1

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema de consulta de comercio exterior, Precios y cantidades del comercio exterior (INDEC) y U.S. Bureau of Labor Statistics

Una segunda observación de estas relaciones es que la correlación entre los índices de Laspeyres y Paasche (en todas sus formas) tienden a ser más débiles que la correlación que estos índices tienen con el índice de Fisher o Törnqvist. Esto es lógico ya que poseen distintas ponderaciones mientras que, por otro lado, tanto Laspeyres como Paasche componen al índice de Fisher y Törnqvist (ver formulas de la sección anterior) lo cual influye en la correlación entre estos índices. También puede comprobarse que los índices encadenados generan mayor correlación entre ellos, que

sus contrapartidas de base fija (IPAC-ILAC 0.96 vs IPA-ILA 0.92; IPGC-ILGC 0.98 vs IPG-ILG 0.92). Tal como señaló Diewert (1976) los índices superlativos, Fisher y Törnqvist, se encuentran muy relacionados entre sí de manera que no existe una diferencia significativa (por lo menos, en este caso) entre uno y otro.

Para poder comparar la elaboración de los índices mediante nuestro método y el del INDEC se confeccionaron, también, los coeficientes de correlación entre éstos. Claramente, la metodología que se utilizó está basada en la que aplica el INDEC, por lo que no extraña la alta correlación que existe entre estos índices. Por lo tanto, se puede deducir que los índices a dos dígitos del CIIU (que fueron agregados para el cálculo a nivel general) gozan de considerable fidelidad para reflejar los cambios ocurridos en los precios de las importaciones.

Además, se midieron las correlaciones con el índice a nivel general de Estados Unidos y, aunque resultaron ser más débiles que con el INDEC, todas superan el 80%.

Con respecto a la variabilidad se optó por utilizar coeficientes de variación en el nivel general y en cada sector a dos dígitos del CIIU. En el nivel general, el índice del INDEC cuenta con una volatilidad del 16% (muy similar a EE.UU) y, como puede verse en la siguiente tabla, sólo el ILAC supera el doble de la variabilidad que posee el INDEC, y se suma el IPGC cuando lo comparamos con la volatilidad de EE.UU.

Tabla 4.5: Coeficientes de variación de los Índices en el Nivel General

IPA	ILA	IFA	IPG	ILG	ITG	IPAC	ILAC	IFAC	IPGC	ILGC	ITGC	INDEC	EEUU
0.27	0.21	0.24	0.24	0.26	0.25	0.20	0.33	0.27	0.31	0.22	0.26	0.16	0.15

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema de consulta de comercio exterior, Precios y cantidades del comercio exterior (INDEC) y U.S. Bureau of Labor Statistics

También se utilizaron los índices de precios de las importaciones de Estados Unidos con mayor desagregación para comparar la volatilidad de las series.

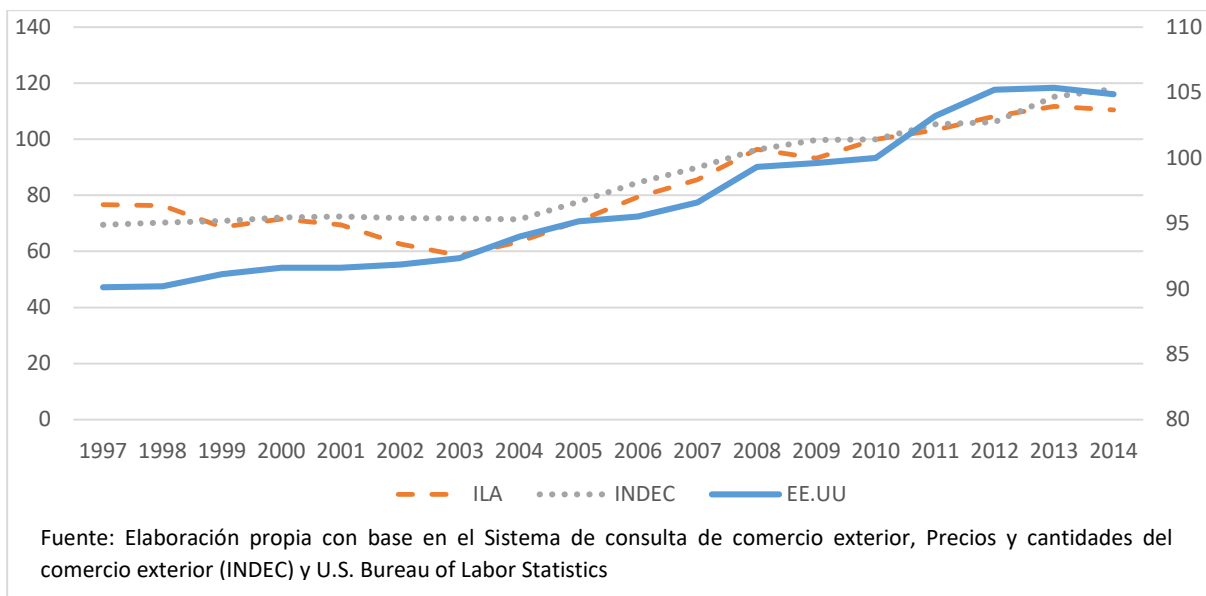
Buscando una desagregación a dos dígitos del CIIU se construyeron en total 204 índices de precios (contabilizando todos los tipos de índices que se detallaron en la metodología), de ellos, el 87.2% poseen un coeficiente de variación menor al 50%. Algunos sectores referidos a los combustibles y metales mostraron mayor volatilidad. Extracción de petróleo crudo y gas natural (código CIIU: 11) posee el mayor coeficiente de variación (101%) lo cual tiene un sustento empírico debido a las

fluctuaciones observadas en los precios de los hidrocarburos en los últimos años (Arroyo P. y Cossio M., 2015). Algo similar ocurre con los productos de la refinación del petróleo (código CIIU: 23), pero superando ligeramente el 50% de variabilidad (sólo en los índices ILAC e ILGC). En el caso de los minerales metalíferos (código CIIU: 13) el coeficiente de variación alcanzó el 63%.

Se seleccionaron unos pocos sectores para poder ser comparados con los índices de precio de EE.UU. con mayor desagregación. Éstos están agregados a dos dígitos del CIIU para permitir su comparación e incluye los siguientes rubros: fabricación de vehículos automotores, fabricación de metales comunes, fabricación de productos de caucho y plástico, fabricación de papel y de productos de papel y, extracción de petróleo y fabricación de productos de la refinación de petróleo.

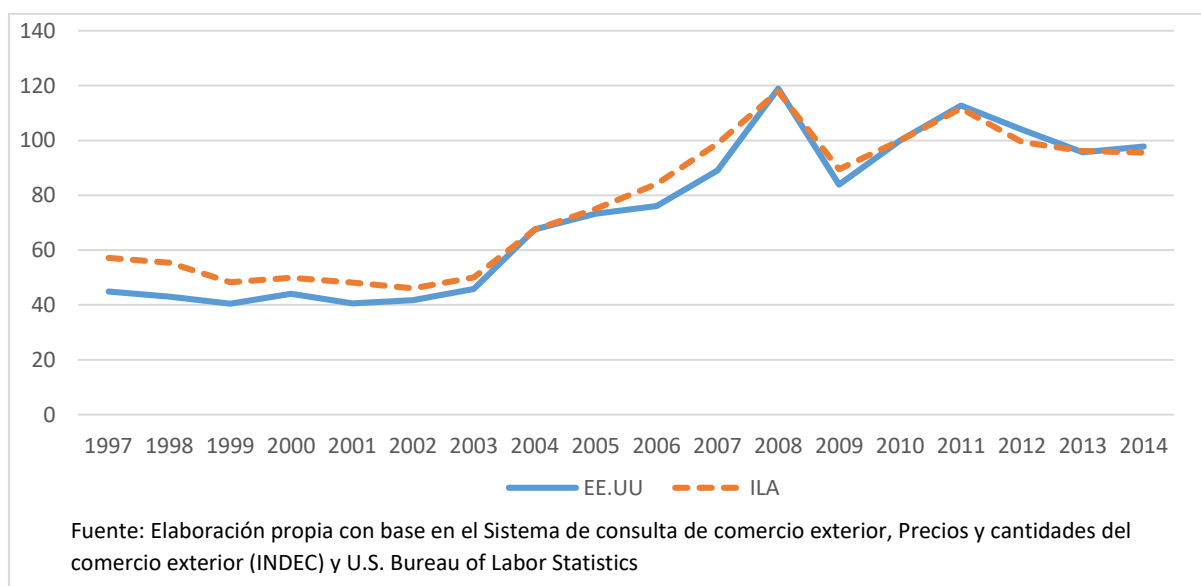
Con respecto a la fabricación de vehículos automotores y sus partes (sector 34 en la CIIU a dos dígitos) es el sector que mayor participación acapara en las importaciones totales, por lo que, resulta de gran interés la comparación con el índice de Estados Unidos. Además, al ser tan importante, la desagregación del índice de precio de las importaciones que publica el INDEC contempla una categoría específica para este tipo de bienes, y por esto se la incluyó en el gráfico. Exceptuando algunas diferencias en el principio de las series, las mismas resultan tener una tendencia muy similar a partir de 2003. El coeficiente de variación de la serie de EE.UU. se ubica en un 5%, mientras que el del INDEC varía un 19.7% y bajo la metodología propia, un 21%, muy similares estas últimas dos.

Gráfico 4.1: Índices de precios de EE.UU y Argentina (metodología propia e INDEC). Fabricación de vehículos automotores y sus partes. (Eje derecho corresponde al índice de EE.UU)



Si siguiendo con los metales (sector 27 en la CIIU a dos dígitos), existe una gran similitud entre ambas series como puede verse en el siguiente gráfico:

Gráfico 4.2: Índices de precios de EE.UU y Argentina. Metales Comunes (hierro y acero).

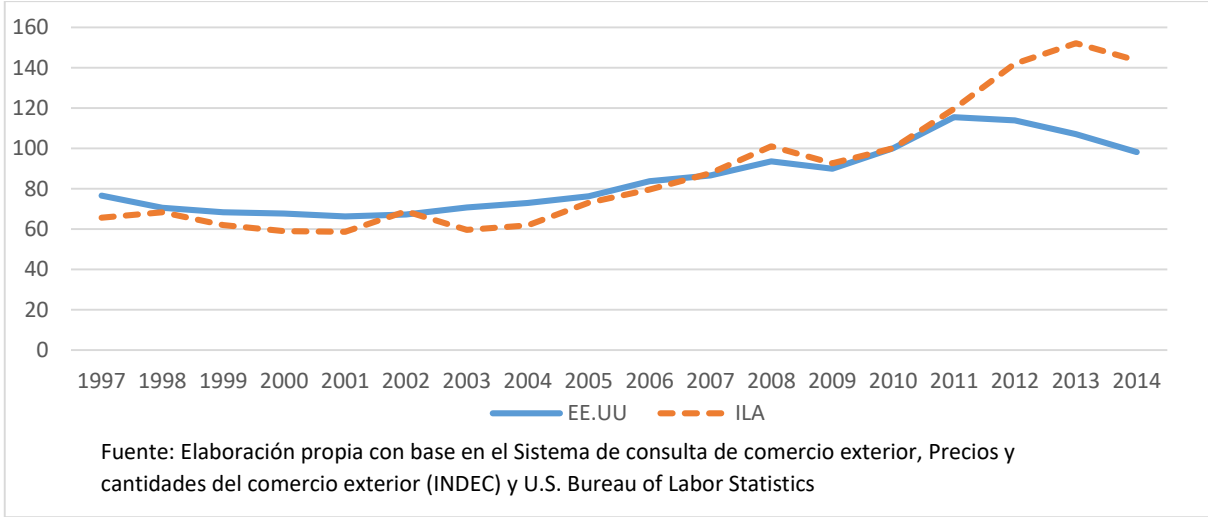


Incluso los coeficientes de variación de ambos índices resultan ser similares 38% para EE.UU. y 31% para Argentina.

El siguiente sector en importancia de los recientemente mencionados son los productos de caucho y sus derivados (sector 25 de la CIIU a dos dígitos). Nuevamente, existe una gran similitud gráfica con el índice extranjero. Empero, el coeficiente de

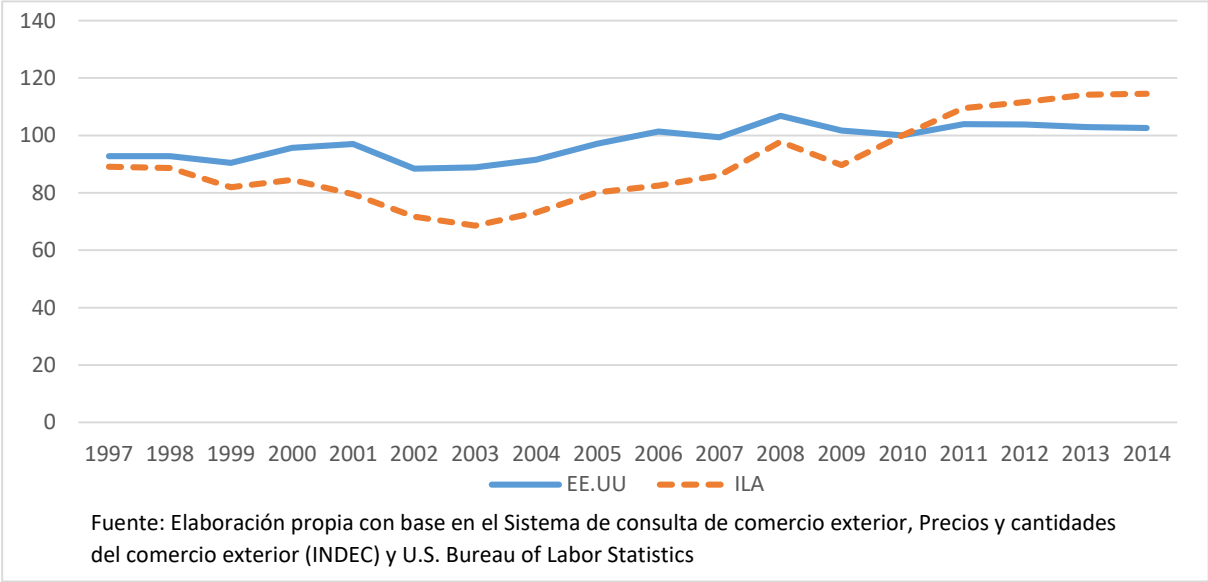
variación de la serie de Argentina casi duplica al correspondiente a EE.UU (35% vs. 19%)

Gráfico 4.3: Índices de precios de EE.UU y Argentina. Caucho y sus derivados.



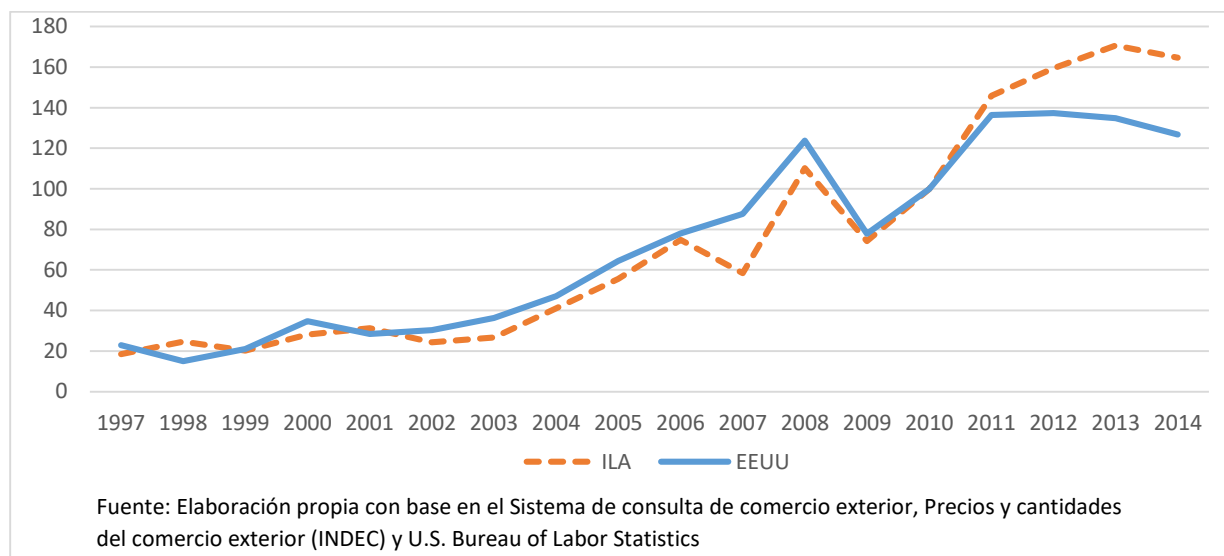
Sobre el sector de papel y sus derivados (sector 21 en la CIIU a dos dígitos) se evidencia un claro paralelismo entre ambas series, por lo menos hasta 2009. Pero, como también se revela gráficamente, la serie de Argentina posee mayor volatilidad que la serie extranjera (16% vs 5%).

Gráfico 4.4: Índices de precios de EE.UU y Argentina. Papel y sus derivados.



Finalmente, en el sector que involucra la extracción de petróleo y la elaboración de productos de la refinación de petróleo (sectores 11 y 23 de la CIIU a dos dígitos, respectivamente) se puede observar lo siguiente gráficamente:

Gráfico 4.5: Índices de precios de EE.UU y Argentina. Extracción de petróleo y elaboración de productos de la refinación del petróleo.



Los índices tienen una tendencia muy similar a lo largo de la serie. Sin embargo, las diferencias en las variaciones (sobre todo a partir de 2008) se deben principalmente a los productos de la refinación de petróleo. La volatilidad del índice de EE.UU es del 62% mientras que el Laspeyres se encuentra en 74%, muy similares.

V. Reflexiones finales y líneas futuras de investigación

En este trabajo se explica la metodología de cálculo de los índices de precio de las importaciones argentinas con una desagregación distinta a la que publica el INDEC. Se calcularon los índices a nivel general y a dos dígitos de la CIIU. Contar con una mayor desagregación es muy importante porque permite utilizarlos como deflatores, realizar estudios sectoriales y comparaciones entre importaciones y exportaciones (por tener los mismos rubros) y con otros países (por ser una clasificación utilizada mundialmente), cruzar los datos con otras variables económicas como empleo y nivel de actividad, entre otros.

Si bien existen índices de diversos tipos para poder medir la evolución de precios, los más utilizados son los Laspeyres (EE.UU.) y Paasche (INDEC). En la teoría económica, sin embargo, se recomienda el uso de los índices superlativos, Fisher y Törnqvist (Diewert, 1976) porque captan el efecto sustitución. Es importante recordar

que todos los índices poseen ventajas y desventajas por lo que, en su aplicación, hay que considerar los posibles efectos no deseados.

En vistas de mejorar y profundizar el nivel de análisis, se deja abierta la puerta para continuar la investigación con la actualización de la base de datos hasta 2016, cambiando la periodicidad de anual a trimestral y agregando a las exportaciones para lograr un mejor acabado de los patrones internacionales del comercio.

Su uso como herramienta de política y teoría económica es de vital importancia no sólo con respecto al comercio internacional, sino incluso para asuntos de la economía doméstica. Desde analizar los volúmenes exportados e importados, la comparación de canastas de exportación e importación, tendencias de los precios a largo plazo, pero también, la influencia del comercio internacional en la inflación doméstica, los ajustes del tipo de cambio y las limitaciones en el crecimiento de la economía argentina, son ejemplo de posibles vertientes de investigación que puedan surgir a partir de estos índices.

VI. Referencias bibliográficas

- Aizcorbe, A. M. y Jackman, P. C. (1993). The commodity substitution effect in CPI data, 1982-91. *Monthly Labor Review*.
- Arroyo Peláez, A. y Cossio Muñoz, F. (2015). Impacto fiscal de la volatilidad del precio del petróleo en América Latina y el Caribe. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*.(p.p 7-18)
- Bureau of Labor Statistics (1997). Chapter 15. International Price Indexes. *BLS Handbook of Methods*
- Byrne, D., Kovak, B. K. y Michaels, R. (2016). Quality-Adjusted Price Measurement: A New Approach With Evidence from Semiconductors. *Federal Reserve Bank of Philadelphia*.
- Diewert, W. E. (1976). Exact and superlative index numbers. *Journal of Econometrics* (4)
- Feenstra, R. C., Inklaar R. y Timmer, M. (2013). The Next Generation of the Penn World Table. *National Science Foundation and the Sloan Foundation* (p.p 5-6)
- Gaulier, G., Martin, J., Méjean, I. y Zignago, S. (2008). International Trade Price Indices. *Centre d'études Prospectives et d'Information Internationales - CEPII* (10)
- Hallak, J. C. (2005). Product Quality and the Direction of Trade. *University of Michigan*
- Hallak, J. C. y Schott, P. K. (2008) Estimating Cross-Country Differences in Product Quality. *National Bureau of Economic Research – Working Paper Series* (13807)
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (1996). Índices de Precios y Cantidades del Comercio Exterior. *INDEC – Metodología*
- International Monetary Fund (2009). Export and Import Price Index Manual: Theory and Practice. *International Monetary Fund, Publication Services* (chapters 1, 2 & 3)
- Naciones Unidas (2005) Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) Revisión 3.1. Departamento De Asuntos Económicos y Sociales - División De Estadística - Informes Estadísticos (Serie M, No. 4, Rev.3.1)

Silver, M. (2007). Do Unit Values Export, Import and Terms of Trade Indices Represent or Misrepresent Price Indices? *International Monetary Fund – Working Papers (121)*

United Nations (1981). Strategies for Price and Quantity Measurement in External Trade. A technical report. *Department of International Economic and Social Affairs – Statistical Papers (Serie M. N° 69)*.