

COMERCIO EXTERIOR ARGENTINO: ESTIMACIÓN DE FLUJOS A PRECIOS CONSTANTES – 1993-2013

Alberto Müller y Lautaro Chittaro

CESPA - FCE.UBA

Documento de Trabajo N° 47

Contenido

Resumen.....	1
Objetivo y fundamentos.....	2
Base informativa	2
Metodología de estimación de precios constantes	7
Tratamiento para el caso de Combustibles.....	10
Anexo I. Construcción de la Base 0 a partir del reporte de COMTRADE.....	11
Anexo II. Diagrama para la construcción del valor constante.....	11

Resumen

A partir de la base de datos de comercio exterior (COMTRADE) que elabora la División de Estadísticas de Naciones Unidas (UNSD) en este trabajo se construye una serie de importaciones y exportaciones de Argentina, a precios constantes, desagregada a 4 dígitos. El período abarcado por las series va desde 1993 a 2013, con periodicidad anual. Se presenta en clasificación armonizada HS 1992, con correspondencia con los clasificadores de usos de importación y rubros de exportación, según lo publica el Instituto de Estadísticas y Censos (INDEC).

Objetivo y fundamentos

El análisis pormenorizado del comercio exterior de un país en desarrollo como la Argentina es fundamental para una interpretación de su pasado, su situación presente y sus perspectivas. En ese sentido, nos proponemos brindar una herramienta de trabajo para esta tarea, que cuente con un nivel de detalle que permita reconocer flujos de productos.

Este trabajo tiene como objetivo generar una base de datos del intercambio de bienes entre Argentina y el resto del mundo, con apertura por grupo de producto y a precios constantes con base en el año 1993; se pretende así dar apoyo al estudio de estos flujos a lo largo del tiempo, discriminando así los efectos de variación de precios y de cantidades. Esto es de gran importancia, habida cuenta de las considerables variaciones de precios relativos que se observan. Como ejemplo representativo se puede mencionar la caída de un 14% de los precios de bienes de capital, contra el aumento de un 566% que sufren los precios de combustibles y lubricantes (INDEC).

Para este propósito, disponemos de una base de datos que elabora Naciones Unidas, donde se brinda información sobre valores corrientes y cantidades físicas del comercio exterior de un amplio conjunto de países; esta base se denomina COMTRADE. Esta información se brinda con una apertura tal que permite trabajar de forma desagregada, reconociendo conjuntos de productos homogéneos¹. Si bien se brindan datos sobre volúmenes físicos, no se elaboran series de bienes a precios constantes.

Por otra parte, para el caso de Argentina, contamos con la información de precios y cantidades del comercio exterior de bienes, brindada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INDEC)² pero esta se presenta a un nivel demasiado agregado para identificar productos particulares.

Este trabajo viene entonces a suplir la carencia de información desagregada a precios constantes del comercio exterior.

Base informativa

La base de datos de comercio exterior que elabora la División de Estadísticas de Naciones Unidas (COMTRADE) constituye una vasta fuente de información para el análisis del intercambio de bienes entre países. Esta base de datos ofrece reportes anuales de importaciones y exportaciones para cerca de 200 países, territorios o áreas. Se extiende temporalmente hasta 1962, aunque con diversa cobertura para cada país. La información además se presenta clasificada según distintos métodos y clasificadores. En total, COMTRADE dispone de 1,7 mil millones de registros.

¹ Al descomponer los clasificadores principales, los productos de las clases subsiguientes resultan más semejantes. Sin embargo, debemos ser conscientes que la especialización de los activos, la producción diferenciada y los nuevos productos hacen imposibles establecer categorías que engloben productos plenamente homogéneos, sobre todo en lo que concierne a los bienes industriales y particularmente, bienes de capital.

² Para una consulta directa de la fuente, se remite al sitio web del INDEC, en el apartado de series anuales de precios y cantidades del comercio exterior, por grandes rubros de exportación y usos de importación. Ver www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=2&id_tema_3=41

Cada registro de la base de datos representa un flujo comercial, que contiene información sobre una serie de 20 atributos. Estos se presentan a continuación, manteniendo el idioma original de los reportes, para facilitar la comprensión y el uso de la base.

1. **Classification:** indica el clasificador utilizado y la versión con la cual se ordena el registro
2. **Year; Period; Period Desc.:** estos tres atributos refieren al año del registro, para este trabajo no hay diferencias entre el contenido de cualquiera de ellos, por lo cual se tomará solo “Year”, como descriptor del año del registro.
3. **Aggregate Level:** presenta de 0 a n el nivel de desagregación, donde n es el menor nivel de desagregación, según el clasificador.
4. **Is Leaf Code:** presenta un 1 si el clasificador del producto referido al registro corresponde a un nodo terminal del árbol de clasificación (“hoja”), o un 0 en caso contrario.
5. **Trade Flow Code:** El número 1 equivale a un flujo de importaciones, el 2 a un flujo de exportaciones. Los restantes se usan para el caso de reimportaciones y reexportaciones.
6. **Trade Flow:** Presenta la descripción textual del código numérico del atributo anterior (Importación, Exportación, etc.).
7. **Reporter Code:** Indica, bajo un código numérico, el país o región que reporta la información del flujo. Esto es, el destino (para el caso de las importaciones) y el origen (de las exportaciones). A este país “reporter” se le opone, en cada transacción internacional, un “partner”, como explicaremos más adelante³.
8. **Reporter:** Presenta la descripción textual del código numérico del atributo anterior (nombre del país o región).
9. **Reporter ISO:** Presenta una abreviación de tres letras del atributo anterior.
10. **Partner Code:** Indica, bajo un código numérico, el país o región que es destino de las exportaciones u origen de las importaciones que realiza el “reporter”.
11. **Partner:** Presenta la descripción textual del código numérico del atributo anterior.
12. **Partner ISO:** Presenta una abreviación de tres letras del atributo anterior.
13. **Commodity Code:** Presenta la clasificación del bien transado, según la apertura y el clasificador correspondiente al registro, bajo un código numérico.
14. **Commodity:** Presenta la descripción textual del código numérico del atributo anterior.
15. **Qty Unit Code:** Presenta la unidad de medida física del bien, bajo un código numérico.
16. **Qty Unit:** Presenta la descripción textual del código numérico del atributo anterior.
17. **Qty:** Presenta el monto de la cantidad física correspondiente a ese registro.
18. **Netweight (kg):** Presenta el peso neto del flujo.
19. **Trade Value (US\$):** Presenta el valor en dólares corrientes del flujo.
20. **Flag:** Presenta un código que da cuenta del origen del dato de cantidades físicas del flujo.

³ A modo de ejemplo, si se toma el caso de una importación en Alemania de electrodomésticos japoneses, al consultar los datos germanos aparecerá el país europeo como “reporter” y el país asiático como “partner” de un flujo importador. Por el contrario, si se consulta los datos nipones, este será el país “reporter”, mientras que los teutones serán “partner”, de un flujo exportador.

Debe destacarse que cada registro de la base presenta información con un clasificador determinado y a un nivel dado de desagregación. Esto significa que la base registra varias veces un mismo flujo (por ejemplo, tipificándolo mediante clasificadores diferentes), por lo que no puede ser utilizada en forma directa; se requiere entonces extraer información con criterios determinados, a fin de evitar duplicaciones.

En este caso, se solicitó de la base de datos la información correspondiente a los siguientes parámetros. En cada uno, se detallan los motivos de la elección

1. **Classification:** Se utilizó la clasificación HS0 (también llamada HS 92). Ver recuadro para mayor detalle.
2. **Year:** Se tomaron los años 1993 a 2013, puesto que la base no reporta información en clasificación HS0
3. **Aggregate Level:** Se tomó el mayor nivel de apertura disponible, es decir, 6 dígitos. A este nivel de apertura, todos los nodos del árbol de clasificación son “hojas”, y no hay hojas en nodos de otro nivel de apertura.
4. **Trade Flow Code:** Se tomó únicamente importaciones y exportaciones, sin considerar reexportación y reimportación.
5. **Reporter Code:** 32 (Argentina)
6. **Partner Code:** Puesto que no nos interesa el origen de las importaciones o el destino de las exportaciones, si no su flujo total para cada bien, se utilizó el valor 0, que refiere al total del sector externo sin distinción (descrito como “WORLD”)

Sobre los clasificadores de productos disponibles

Entre los clasificadores de productos reconocidos internacionalmente podemos destacar tres por su uso generalizado. Estos son el Standard International Trade Classification (SITC, CUCI en castellano), el Harmonized System (HS, SA en castellano), y el Central Product Classification (CPC, CCP en castellano). Los dos primeros cubren bienes transportables, mientras que el último incluye también no transportables, servicios y activos tangibles e intangibles. Todos ellos presentan distintas revisiones, que se publican periódicamente.

La base de datos de COMTRADE reporta datos en SITC y HS, en distintas versiones de cada uno de estos, llamadas revisiones (adicionalmente, los datos están disponibles en clasificación BEC, que no consideraremos para este trabajo). El primero de estos sistemas de clasificación es elaborado por Naciones Unidas, basado en las propiedades materiales y físicas de los bienes transados, con particular atención sobre la etapa del proceso productivo. Por el contrario, el Sistema Armonizado es patrocinado por la Organización Mundial de Aduanas, basado en criterios simples de ordenamiento y aplicación. Si bien ambos criterios guardan cierta similitud, existe un punto técnico que debemos resaltar. El HS presenta a un mismo nivel de agregación todos los productos que son nodos terminales y del cual COMTRADE reporta cantidades (6 dígitos). En cambio, el SITC presenta nodos terminales a distintos niveles de agregación, existiendo datos de cantidades para algunos casos de a 3, 4 o 5 niveles de agregación. Un ejemplo de esto es como se registran bajo SITC Rev. 3 los remolques y viviendas para acampar respecto del calzado impermeable con suela y palas de caucho. En el primer caso, el nivel de agregación en la clasificación es 4, mientras que en el segundo corresponde al quinto nivel y sin embargo ambos son productos con la homogeneidad suficiente para que se consideren nodos terminales de la clasificación y por ende puedan reportar cantidades físicas. Esto no pasa en el Sistema Armonizado: todos los productos que no se abren en nuevas categorías (al menos a nivel internacional) se hallan únicamente a 6 dígitos.

Ahora bien, COMTRADE recibe los datos como los reportan los distintos países, bajo alguna versión de alguno de los sistemas de clasificación internacional que es cambiante en el tiempo. Sin embargo, a través de un sistema de correlaciones y correspondencias entre clasificadores, se puede solicitar la información en clasificadores más antiguos, mas no en sentido inverso. Es por ello que se trabajó con la revisión del HS correspondiente a 1992, que nos permite observar el periodo 1993-2013.

A partir de los datos que reporta el servicio de COMTRADE⁴ bajo estos parámetros, construimos nuestra primera base, que llamaremos “Base 0”. Esta contiene registros de importación e importación de Argentina, desde 1993 a 2013, al mayor nivel de apertura posible (6 dígitos).

Por otra parte se dispone de un traductor de categorías de clasificación HS12 a usos de importación y rubros de exportación utilizada por Intercambio Comercial Argentino (clasificación que llamaremos para abreviar, ICA). Este segundo conjunto de información no cubre todos los productos clasificados por HS12, sino que, sin ser el criterio conocido, toma gran parte de los productos que aparecen en los flujos comerciales argentinos.

⁴ Ver el anexo I para mayor precisión sobre los campos utilizados del reporte de COMTRADE.

Sobre la clasificación ICA

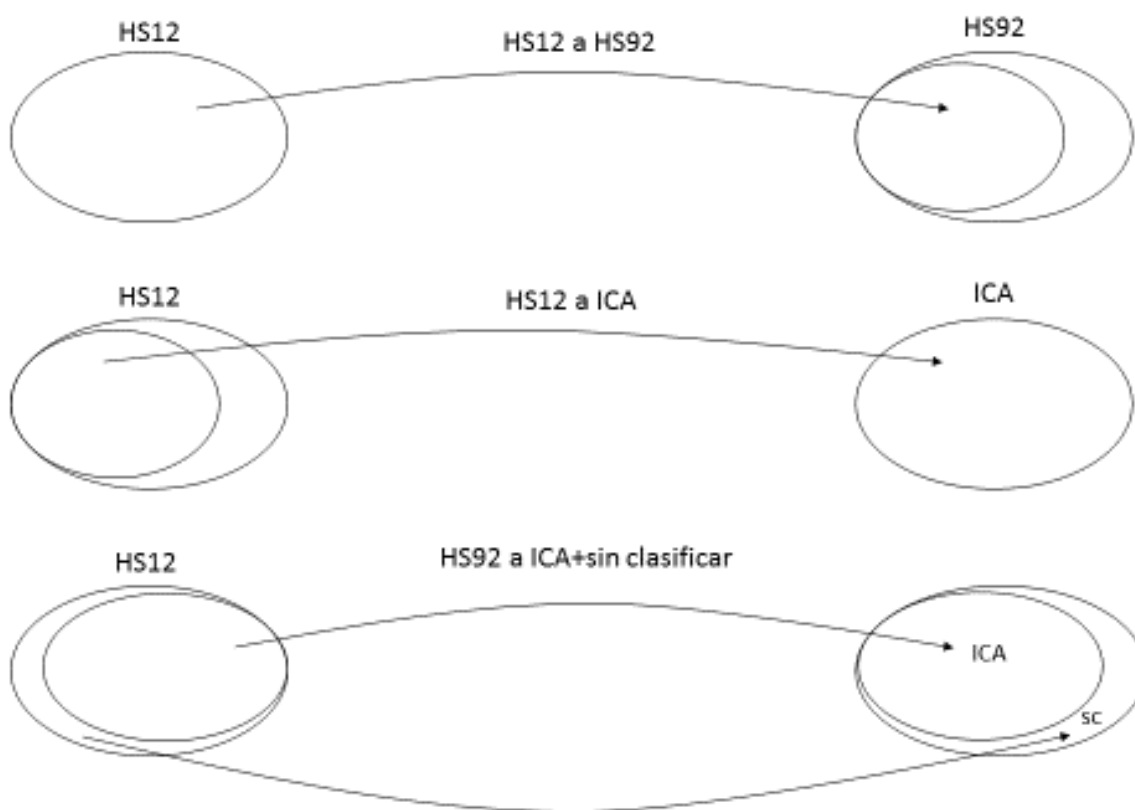
La estructura de esta clasificación varía entre exportaciones e importación. En el primer caso, se define por rubros, a saber, productos primarios, manufacturas de origen agrario, manufacturas de origen industrial y combustibles y energía. Por su parte, las importaciones se ordenan por usos, a saber, bienes de capital, bienes intermedios, piezas y accesorios para bienes de capital, bienes de consumo, vehículos de pasajeros y combustibles y lubricantes. Asimismo se incluye una partida residual en ambos grupos que recoge el resto de los transables.

Por último, nuestro tercer conjunto de información requerido para la base consiste en las tablas de correspondencia y correlación de HS12 a HS92 elaborados por UNSD. La primera de estas tablas constituye una función inyectiva, pero no sobreyectiva, que tiene como dominio todos los códigos de productos de HS12 y lo lleva a clasificación de HS92. Esta clasificación es una recomendación de UNSD, pero no constituye una traducción perfecta, porque los criterios de clasificación de los productos cambian, existiendo casos donde los productos incluidos en un clasificador más nuevo reaparecen en varios clasificadores viejos, o a la inversa. Es por ello que también se presenta una tabla de correlación, donde relaciona cada clasificador HS12 con uno o varios clasificadores HS12 y viceversa. Esto permite ver los casos donde un código de un clasificador se corresponde con varios otros códigos del otro clasificador.

Con estos últimos dos conjuntos de información se busca modificar relacionar las categorías de HS92 a la clasificación ICA. Utilizando el cuadro de correspondencia HS12 a HS92, se modifica el traductor de HS12 a ICA, componiendo una tabla que vincula los clasificadores HS92 a ICA. Sin embargo, sabemos que el traductor HS12 a ICA no es completo y que además, la función que relaciona HS12 con HS92 no es sobreyectiva (no todos los elementos de la clasificación HS92 son parte del conjunto imagen de la función), por lo que no está garantizada la reexpresión del conjunto de las categorías de clasificación de bienes de la Base 0 a ICA.

Así, incorporamos a la Base 0 un nuevo atributo: "Clasificación ICA". A aquellos bienes que por los motivos anteriormente expuestos no están incluidos en el traductor HS92 a ICA se los consigno como "Sin Clasificar". A este resultado lo llamaremos "Base 1".

Los siguientes diagramas de conjuntos muestran la relación de los clasificadores y los traductores disponibles y generados. Esta primera base contiene 174.503 registros, de los cuales 23936 no tienen clasificación o pertenecen a la categoría ICA llamada "Resto". En términos de valores corrientes, estos son el 1,2% del total de la base. Debemos remarcar que estos flujos no clasificables no se eliminan por este motivo de la base de datos, pero algunos de ellos pueden ser filtrados en los pasos siguientes.



Metodología de estimación de precios constantes

La metodología⁵ para la obtención de las series a precios constantes consiste, en términos generales, en tomar el valor corriente del año base y proyectar ese valor por la variación de cantidades. En términos formales, el procedimiento consiste en realizar la siguiente extrapolación:

$$V_t = V_{t-1} \cdot \frac{Q_t}{Q_{t-1}}$$

donde V_t es el valor constante en el año t y Q_t representa las cantidades del período en cuestión.

⁵ Para una representación esquemática que ayudará a acompañar la lectura, se remite al anexo III.

Para el año base, como es lógico, el valor constante (V_0) coincide con el valor corriente.

Sin embargo, se presentan una serie de dificultades, derivadas principalmente de los hechos siguientes:

- la información de cantidades es incompleta
- se producen a lo largo del tiempo cambios en la unidad de medida de las cantidades, frecuentemente

Es por ello que la construcción de las series requirió el diseño de una secuencia sucesiva de pasos, especificados a continuación:

1. Se remueven las categorías de productos residuales, por no ser identificables. Así, los registros con "Commodity Code" 999999 ó 9999AA se eliminan de la base⁶. Esto representa una pérdida del 1,2% de los valores corrientes de la "Base 1".
2. Los registros de la base 1 cuyos bienes-flujo no aparezcan en el año 1993 son eliminados de la base. Esto se debe a que los productos que no aparecen registrados en el año base no van a poder ser proyectados por cantidades a lo largo del tiempo para generar la serie. Con esto se obtienen series de registros de un mismo bien-flujo, que incluyen información de valor corriente y, frecuentemente, de cantidades. Respecto del paso anterior, se pierden el 2% de los valores corrientes.
3. Se eliminan las series de bienes-flujos que tengan 5 o más casos donde figure vacío o "0" el campo correspondiente al atributo de cantidades. En estos casos, se supone que la información de cantidades no basta para una proyección fidedigna. Esto quita el 0,9% del total de flujos en valores corrientes que se habían obtenido del paso anterior.
4. Una vez realizadas las operaciones anteriores, queda la base para la que se realizan las estimaciones a precios constantes. Para los casos con información completa y homogénea en valores y cantidades, se procede al cálculo mediante la extrapolación del valor en el año 1993 a través de la variación de cantidades. Otros casos, en cambio, requieren aplicar procedimientos de aproximación. Éstos son los siguientes:
 - a. Para el año en que no hay datos de cantidades (el campo del registro correspondiente al atributo "Qty" toma valor "0" o vacío), se proyecta la información del año anterior y para el año siguiente por el movimiento del valor corriente (U_t), suponiéndose que no hay variación de precios para esos años. Esto es:

$$V_t = V_{t-1} \cdot \frac{U_t}{U_{t-1}}$$

En el caso de que se reitera la ausencia de datos de cantidades en los años siguientes, se reitera el proceso. Hay que notar que no puede aparecer 5 o más registros sin cantidades para cada serie de bien-flujo, puesto que estos

⁶ Por otra parte, se eliminan también registros que no presentan valores corrientes. Esto último es un error del reporte de COMTRADE, ya que bajo este filtro cae un único producto (442090) que no tiene información de valor y cantidad para ningún año.

casos fueron filtrados anteriormente. Este procedimiento se aplica al 0,5% de los registros que quedan luego del cuarto paso.

- b. Los cambios de clasificación suelen traer aparejados cambios en la unidad de medida de algunos bienes. Para estos casos se toma el valor constante anterior al cambio de unidad de medida y se extrapola por la variación del valor corriente, de forma análoga al inciso anterior. Luego, para los años siguientes se sigue proyectando por cantidades, ahora sí, con la misma unidad de medida física. Esto implica corregir el 2% de los registros que sobreviven a los filtros 1 a 4.

Luego de esta secuencia se obtiene un conjunto de series de bienes-flujo a precios constantes con base en 1993. En términos de la base de datos, las modificaciones realizadas en la Base 1 implican un recorte de registros y la creación de un nuevo atributo: "Valor a precio constante", componiéndose la "Base 2".

En esta nueva base se observan en diversos casos oscilaciones considerables en las series a precios constantes, o bien, valores que se hallan muy por encima de los corrientes. La inspección pormenorizada de algunos de estos casos denota claramente la existencia de algún error de registro, ya sea en la imputación del valor corriente o en la de cantidades reportadas (típicamente, omisión de un dígito).

La corrección de estos casos es compleja, por cuanto requieren un estudio individualizado. Sin perjuicio de avanzar en esta tarea más adelante, se ha aplicado aquí un procedimiento expeditivo de corrección, de aplicación general. Se parte de detectar aquellos casos donde la variación porcentual interanual de valores se aleja excesivamente de la variación porcentual de cantidades, ya sea por un movimiento brusco de una u otra serie. Para ello se establece un umbral de 3,5 puntos o 0,5 para la relación entre la variación porcentual de valores respecto de la variación porcentual de cantidades. Si se supera este umbral, se toma la mínima variación para proyectar la serie de valores constantes. Por consecuencia, para los años donde las cantidades crezcan o caigan de forma incongruente respecto del movimiento del valor corriente, se extrapola la serie a precios constantes por la variación del flujo a valores corriente. Para los años donde el valor a precios corrientes oscila exageradamente, se extrapola el valor constante por la variación de cantidades físicas y adicionalmente se ajusta solo para el año en cuestión el valor corriente original.

Si bien este procedimiento es convencional, permite obtener resultados agregados comparables, puesto que el peso de las series de bienes-flujo sustituidas por este concepto es menor, aunque no despreciable⁷. A este resultado denominamos "Base 3", la cual se pone a disposición del público agregada a 4 dígitos de clasificación HS92⁸.

⁷ Estos casos son, medidos en términos de valores corrientes, un 3% y un 7% del valor corriente total de exportaciones e importaciones, respectivamente. En términos de registros, sin embargo, afectan al 12,6 % del total de la Base 2.

⁸ Para poder ofrecer una clasificación comparable con la que utiliza el INDEC pero a nivel de 4 dígitos de clasificación HS92 se le imputó a la partida a 4 dígitos la clasificación por usos u origen más frecuente entre sus ramas a 6 dígitos.

Tratamiento para el caso de Combustibles

Para el caso puntual de los flujos tanto de exportación como de importación clasificados como Combustibles se encuentra que existen perdidas de información relevantes producto del filtrado de la Base 0. Analizando estas partidas individualmente, determinamos que la raíz del problema se haya en la existencia de series de productos a seis dígitos de peso que no tienen datos reportados en año base. El siguiente cuadro ilustra el problema, para el caso de exportaciones, con un ejemplo extraído de la base a valores corrientes.

Tabla 1 – Ejemplo de partidas relevantes que poseen vs. ejemplos que no poseen.

Año	Petroleum spirit except aviation or motor fuel	Oils petroleum, bituminous, distillates, except crude	Petroleum naphtha
1993		599.497.920	
1994		407.007.392	
1995	174.323.104		
1996	151.787.856		73.691.016
1997	185.691.312		137.210.864
1998	220.736.768		112.873.968
1999	352.108.514		164.794.384
2000		1.163.316.052	
2001		1.273.464.257	
2002		1.385.850.158	
2003		1.814.799.786	
2004		1.940.004.801	

Para solucionar este problema que afecta principalmente a la estimación de los años 1995 a 1999 se procedió con una corrección *ad hoc* para las partidas más relevantes que, en total cubren más del 95% de los datos filtrados por falta de año base. Estos procedimientos discrecionales si bien son objetables a nivel individual, posibilitan una solución pragmática para generar agregados consistentes, evitando pérdidas importantes de información. En todo caso, se le indica al usuario de la base los registros que son sujetos de estas revisiones.

Para el caso de las exportaciones, se tomó los productos que a 6 dígitos inician con el código 2710 (destilados de petróleo) y se agregaron las cantidades, medidas todas en la misma unidad física. Con ello se cubre el hueco que presenta la serie del producto 271000 (destilados de petróleo), la cual sí tiene año base. Luego, la serie a valores constantes se extrapola únicamente para los años faltantes, según la variación en cantidades.

En importación, se da el mismo fenómeno con las partidas que comienzan por 2710, con lo cual se procede de forma análoga. Además, aparecen 2 series de productos de peso relevante, la de gas natural licuado (271111) y de coque (270400). La primera registra valores y cantidades desde 1994, pero son despreciables hasta 2008, puesto que en promedio se importan 6 toneladas anuales. A partir de 2008, se importan 9.200 toneladas promedio. Es por

ello que se tomó el precio promedio de este último período y un valor ínfimo arbitrario de cantidades para construir los datos faltantes de 1993 y así poder extrapolar por cantidades la serie. Para la partida 270400 se realizó un procedimiento análogo puesto que también la serie se inicia en 1994. La única diferencia consiste en el precio tomado para generar el valor corriente del año 1993: puesto que en este caso tenemos montos relevantes de cantidades y valores desde 1994 se tomó el precio implícito del año 1994.

Anexo I. Construcción de la Base 0 a partir del reporte de COMTRADE.

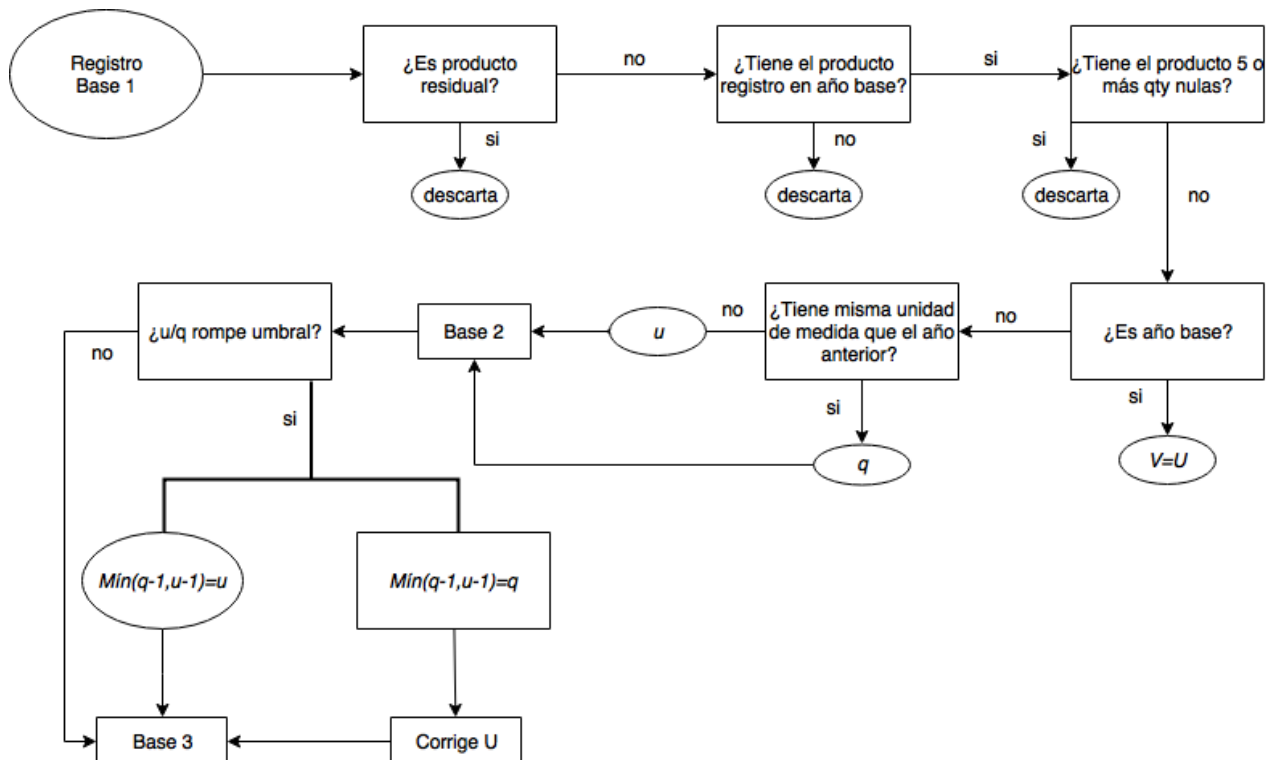
El reporte original de la base de datos de COMTRADE posee una serie de atributos que, para nuestros propósitos, pueden ser descartados, puesto que aportan información redundante o que no utilizaremos en la estimación de valores constantes. En la siguiente tabla figuran tachados los atributos eliminados del reporte original.

Tabla 2 – Atributos usados y descartados del reporte de COMTRADE

Classification	Year	Period	Period Desc.	Aggregate Level	Is Leaf Code
Trade Flow Code	Trade Flow	Reporter Code	Reporter	Reporter ISO	Partner Code
Partner	Partner ISO	Commodity Code	Commodity	Qty Unit Code	Qty Unit
Qty	Netweight (kg)	Trade Value (US\$)	Flag		

Anexo II. Diagrama para la construcción del valor constante.

El siguiente esquema representa el tratamiento que sigue cada registro para generar la base de datos que se ofrece, en particular, lo que respecta a la formación de la serie a precios constantes. El punto de partida es el registro individual de un producto-flujo a 6 dígitos de HS92; la cursiva da cuenta del método de extrapolación de la serie a precios constantes.



Nomenclatura: U = Valor Corriente, Q = Cantidades, $u = \frac{U_t}{U_t}$, $q = \frac{Q_t}{Q_{t-1}}$ los cuales denotan la extrapolación por valores corrientes o por cantidades.