

EL PROBLEMA DE LA CALIDAD EN LOS ÍNDICES DEL COMERCIO EXTERIOR

*Roberto I. Duret **

1. El problema de la calidad cambiante en los índices de precios

Tanto en la elaboración de índices de precios de exportación como de importación, ocurre a menudo que los datos estadísticos no contemplan en medida suficiente los cambios en la calidad de los productos a que corresponden. Este problema se agrava cuando se trata de productos manufacturados, ya que por regla general éstos están más expuestos a dichos cambios que los alimentos y materias primas. La inclusión de productos muy elaborados en los índices de precios complica el problema de la obtención de series de precios comparables entre sí.

En esencia, el problema consiste en determinar los precios de bienes de idéntica calidad o descripción a través del período que dura la investigación. Sin embargo, esta tarea no es nada fácil puesto que los bienes cambian frecuentemente de especificación, y salvo el caso de algunos alimentos, materias primas o bienes simplemente elaborados, es muy probable que la descripción que individualiza al producto varíe en forma casi constante, dependiendo el grado de variación del producto considerado. Por lo tanto, la adopción de un estándar de clasificación demasiado rígido podría imposibilitar la obtención de una serie de precios continua para un período más o menos largo. Ejemplificando: es obviamente imposible obtener una serie de precios de importación de automóviles comparables entre sí en razón de que, por lo general, cambian sus especificaciones de año a año, según las imposiciones de la moda.

El problema que plantean los precios de los automóviles, como consecuencia del advenimiento de los nuevos modelos, puede ser solucionado determinando los cambios en la utilidad con respecto al costo. Así, el nuevo modelo puede estar equipado con vidrios irrompibles polarizados, o las bujías pueden responder a especificaciones diferentes, etc. En el supuesto de que los cambios no fueran demasiado drásticos, se puede hacer una estimación de las utilidades del nuevo modelo comparado con el modelo que viene a reemplazar, teniendo en cuenta el costo de los cambios.

Los que elaboran los índices no se deben sentir decepcionados por estas dificultades, aun cuando suponga comprometer el ideal de homogeneidad, pues de otra manera sería imposible extender la amplitud de la muestra para incluir en el índice toda clase de bienes.

* Funcionario del Ministerio de Comercio e Industria de la República Argentina.

Ciertas variaciones en la calidad son el resultado de cambios en las fuentes de abastecimiento. En efecto, no es lo mismo que la Argentina importe caucho natural del Brasil, que de la Federación Malaya o de la Unión Sudafricana. Todos sabemos que en término medio la calidad del caucho malayo es superior a la de los otros orígenes citados.

Lo mismo sucede con el petróleo crudo: los tipos producidos por Venezuela —catalogados como petróleos dulces— son de superior calidad a los producidos en la zona del Golfo Pérsico —catalogados como petróleos ácidos por su mayor proporción de azufre—. Y si esto ocurre con las materias primas y combustibles, bien podemos imaginarnos los cambios de calidad que tienen lugar en los productos manufacturados.

Por otra parte, se reconoce que en tiempos normales existe un mejoramiento progresivo, aunque imperceptible algunas veces, en la calidad, particularmente de los productos con alto grado de elaboración. Este hecho encuentra explicación en la lucha competitiva que tiene como único fin la conquista del mercado.

Tal como se expresa en un estudio realizado bajo los auspicios de las Naciones Unidas: “El problema de la variación de la calidad adquiere particular importancia en el caso de la clasificación de las mercaderías que comprenden bienes cuyo carácter no es estrictamente homogéneo. En este caso, una variación de los valores unitarios, que se considera como prueba de que han variado los precios, puede resultar simplemente de una variación en las proporciones de las diversas calidades, categorías o dimensiones de los mismos artículos.”¹

Por esta razón, en las estadísticas de importación de la Argentina,² números estadísticos como, el 199a (tejidos en piezas, de seda natural pura, hasta el 15 % de otro textil), el 1304a (máquinas y motores diversos y sus repuestos, hasta 100 kilogramos) y los sucesivos hasta el 1322 (demás motores y sus repuestos), los que van desde el 1356a hasta el 1357, que comprenden los accesorios y repuestos para automóviles y camiones, el 1361 (locomotoras), el 1805 (buques armados o desarmados de más de 6 toneladas), y como éstos muchos otros que no citamos para no extender demasiado esta enumeración, no deben incluirse en la muestra que se utilice para la elaboración de un índice de precios de importación, hasta tanto no se pueda individualizar en cada uno de ellos un producto determinado para el cual sea posible construir una serie de precios comparables entre sí, que cubra el período investigado. Su inclusión sin este análisis previo introduciría una nueva

¹ Naciones Unidas, *Precios relativos de las exportaciones e importaciones de los países insuficientemente desarrollados*, Lake Success, Nueva York, diciembre de 1949, p. 154.

² Datos publicados en anuarios y boletines mensuales por la Dirección Nacional de Estadística y Censos, dependiente del Ministerio de Hacienda de la República Argentina.

fuentes de error ya que los cambios de composición harían que los precios resultantes no fuesen significativos.

De lo expuesto se deduce que el problema de las variaciones en la calidad, en lo que respecta a los índices de precios, no tendrá solución hasta que la muestra con que se elabore el índice esté compuesta sólo de productos claramente especificados, para los cuales sea posible determinar los cambios en la utilidad en relación al costo cuando sus especificaciones no sean las mismas que correspondían a períodos anteriores.

2. El problema de la calidad cambiante en los índices de cantidades

El estudio del volumen físico de las exportaciones o importaciones mediante índices comprehensivos nos revela tres problemas de índole diferente:

- 1) Cambios en las cantidades físicas.
- 2) Cambios estructurales. Se producen cuando se modifican las cantidades relativas de mercaderías de distinta naturaleza.
- 3) Cambios en la calidad. Son el resultado de modificaciones en las proporciones de productos similares, pero de distinto precio unitario. Entendemos por productos similares aquellos para los cuales tiene sentido sumar sus cantidades físicas, aunque en algunos casos ese sentido no sea absoluto; por ejemplo: distintos tipos de carnes, distintos tipos de tejidos de seda, distintos productos de caucho, etc.

Cuando calculamos los índices integrando los valores que resultan de ponderar las cantidades por los precios de un período determinado, estos tres fenómenos inciden en los resultados, es decir, son englobados por los índices de cantidades, pero cuando productos similares o distintos no han sido discriminados en el cálculo, sucede que aquéllos sólo tienen en cuenta las variaciones de las cantidades físicas, presuponiendo que la composición se ha mantenido constante.

Para aclarar las ideas, veamos qué ocurre en un caso de tres productos similares donde la cantidad total es la misma en dos años de un cierto período y donde se observa un desplazamiento de las cantidades relativas de cada producto hacia los de calidad inferior, individualizados por sus menores precios unitarios.

Año 1940				Año 1950			
Productos similares	Cantidad	Valor	Precio medio por unidad	Productos similares	Cantidad	Valor	Precio medio por unidad
A ₁	10	30	3	A ₁	25	100	4
A ₂	20	120	6	A ₂	20	160	8
A ₃	30	240	8	A ₃	15	150	10
Total	60	390	6.50	Total	60	410	6.83

Adoptemos una fórmula para el cálculo de los números índices. Sea ella la de Laspeyres, que, comúnmente, es la más utilizada; la misma se expresa así:

$$P_{on}^{La} = \frac{\sum p_n q_o}{\sum p_o q_o} = \frac{\sum \frac{p_n}{p_o} p_o q_o}{\sum p_o q_o}, \text{ para el caso de índices de precios.}$$

$$Q_{on}^{La} = \frac{\sum q_n p_o}{\sum q_o p_o} = \frac{\sum \frac{q_n}{q_o} q_o p_o}{\sum q_o p_o}, \text{ para el caso de índices de cantidades.}$$

en éstas las p representan los precios unitarios de cada producto, las q representan las cantidades comercializadas de esos mismos productos, los subíndices o y n indican que las cantidades y los precios corresponden a un período base o a un período dado, respectivamente, y Σ es la letra griega sigma que indica la suma de los valores $p \cdot q$.

Mediante el empleo de la segunda de estas fórmulas, el índice de cantidades de 1950, a precios de 1940, es igual a 80.8 con base 100 en 1940. Sin embargo, si en el cálculo no discriminamos los productos y trabajamos con las cifras de la fila "Total", el índice es igual a 100 en los dos años del período considerado, ya que hemos supuesto invariables las cantidades físicas totales. Percibimos claramente que si bien éstas han permanecido constantes³ la composición se ha modificado dando preeminencia a los productos de calidad inferior. Sin lugar a dudas, es esta modificación la que da lugar al resultado consignado en primer término.

De esta manera vemos que el cambio de calidad está influyendo en el índice obtenido, pero vemos también que el índice de cantidades

³ Las suponemos constantes para hacer más clara nuestra exposición, pero también podían haber variado.

no nos permite el conocimiento en forma separada de las modificaciones ocasionadas por la variación de las cantidades físicas y por los cambios en la calidad, sino que engloba las dos para productos similares.

Por lo expuesto, creemos que un *índice de calidad* (I_{con}) *para productos similares* que permita testar en qué medida inciden los cambios en la calidad sobre el índice de cantidades correspondientes a esos mismos productos, puede resultar de la relación de los precios medios totales, calculados de la siguiente manera:

- a) Se calcula el precio promedio total en el año base utilizando como ponderación las cantidades del año dado; es decir:

$$\frac{\sum p_o q_n}{\sum q_n}, \text{ siendo } q_n = \text{cantidades del año dado, y}$$

$$p_o = \text{precios del año base}$$

- b) Se calcula el precio promedio total en el año base utilizando como ponderación las cantidades del mismo año; es decir:

$$\frac{\sum p_o q_o}{\sum q_o}, \text{ siendo } q_o = \text{cantidades del año base}$$

Luego, el índice de calidad para productos similares se obtiene relacionando a) con b), de donde resulta la siguiente expresión:

$$I_{con} = \frac{\frac{\sum p_o q_n}{\sum q_n}}{\frac{\sum p_o q_o}{\sum q_o}} = \frac{\sum q_n p_o}{\sum q_o p_o} \cdot \frac{1}{\frac{\sum q_n}{\sum q_o}}$$

que puede leerse diciendo que el índice de calidad para productos similares cuando el índice de cantidades se calcula por medio de la fórmula de Laspeyres, está dado por el índice de cantidades calculado utilizando como ponderación los precios del año base, multiplicando por la inversa del relativo de cantidades totales.

En el caso práctico planteado más arriba obtenemos, por intermedio de esta fórmula, un índice de calidad para 1950 igual a 80.8, con base 100 en 1940. Si, por ejemplo, nos estuviéramos refiriendo a las importaciones de productos de caucho podríamos decir que la calidad de las importaciones efectuadas en 1950 fue 19.2 % inferior a la del año base. En esta forma podemos determinar si las variaciones del índice de cantidades se deben a cambios habidos en las cantidades físicas o a modificaciones en la composición; con relación a nuestro ejemplo nu-

mérico decimos, entonces, que la variación del índice de cantidades se debió exclusivamente a los cambios en la calidad.

En el supuesto, muy hipotético por cierto, de que las cantidades totales permaneciesen constantes a través de los años, el índice que proponemos quedaría reducido al índice de cantidades únicamente, ya que el factor $1/\sum q_n: \sum q_o$ se hace igual a la unidad. El carácter dinámico del intercambio internacional difícilmente da lugar a esa eventualidad, aunque no descartamos el hecho de que tal situación pudiera producirse para unos pocos años, a semejanza de los dos casos en que apoyamos nuestro análisis.

Finalmente, cabe hacer notar que si en lugar de la fórmula de Laspeyres se utiliza, por ejemplo, la fórmula de Paasche para el cálculo de los índices de cantidades, el índice de calidad para productos similares (I_{com}) responderá a la siguiente igualdad:

$$I_{com} = \frac{Pa}{\sum q_o p_n} = \frac{1}{\frac{\sum q_n}{\sum q_o}}$$

Esta difiere de la anterior sólo en la ponderación utilizada para el cálculo del índice de cantidades, o sea, el primer factor del segundo miembro de la igualdad. De aquí se desprende que la expresión algebraica de I_{com} es función de la fórmula empleada en el cálculo del índice de cantidades.

Resumiendo, el método para determinar el valor numérico del índice de calidad para productos similares (I_{com}) consiste en multiplicar el índice de cantidades, calculando mediante cualquiera de las fórmulas utilizadas corrientemente,⁴ por el factor de corrección $\sum q_o: \sum q_n$, o, lo que es igual,

⁴ Nos referimos a las fórmulas de

$$\text{Laspeyres: } Q_{on} = \frac{\sum q_n p_o}{\sum q_o p_o}, \text{ Paasche: } Q_{on} = \frac{\sum q_n p_n}{\sum q_o p_n},$$

y también a la fórmula considerada por Bowley, recomendada por Walsh y Pigou, y llamada por Fisher "fórmula ideal":

$$Q_{on}^{Fis} = \sqrt{\frac{La}{Q_{on}} \frac{Pa}{Q_{on}}}$$

Nuestro razonamiento no es aplicable cuando el índice de cantidades se calcula mediante la fórmula de Sauerbeck:

$$Q_{on}^{Sau} = \frac{1}{N} \sum \frac{q_n}{q_o},$$

es decir, el promedio simple de los relativos de cantidades, ya que ésta no toma en consideración los precios y, en consecuencia, asigna a todos los productos la misma importancia económica, hecho que no es correcto.

$$\frac{1}{\frac{\sum q_n}{\sum q_o}}$$

Habiendo llegado a este punto ya estamos en condiciones de buscar una fórmula que englobe los cambios en la calidad de los distintos grupos de productos similares que constituyen el índice general de cantidades. Es lógico suponer que los cambios en la calidad, medidos para cada grupo de productos similares, incidirán en el índice general de cantidades con mayor o menor intensidad, dependiendo ésta de la importancia económica del grupo de que se trate. Si elaboramos los índices mediante la fórmula de Laspeyres, la importancia económica de cada grupo de productos similares está representada por el valor de la cantidad total de esos productos comercializada en el año base; luego podemos escribir:

$$\begin{aligned} & \left[\frac{\sum_{i=1}^{i=k} q_{n1}^{(i)} p_{o1}^{(i)}}{\sum_{i=1}^{i=k} q_{o1}^{(i)} p_{o1}^{(i)}} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{i=k} q_{o1}^{(i)}}{\sum_{i=1}^{i=k} q_{n1}^{(i)}} \right] \cdot \left(\sum_{i=1}^{i=k} q_{o1}^{(i)} p_{o1}^{(i)} \right) + \left[\frac{\sum_{v=1}^{v=h} q_{n2}^{(v)} p_{o2}^{(v)}}{\sum_{v=1}^{v=h} q_{o2}^{(v)} p_{o2}^{(v)}} \cdot \frac{\sum_{v=1}^{v=h} q_{o2}^{(v)}}{\sum_{v=1}^{v=h} q_{n2}^{(v)}} \right] \cdot \left(\sum_{v=1}^{v=h} q_{o2}^{(v)} p_{o2}^{(v)} \right) \\ & \text{(G) La} \\ & I_{c_{on}} = \frac{\left(\sum_{i=1}^{i=k} q_{o1}^{(i)} p_{o1}^{(i)} \right) + \left(\sum_{v=1}^{v=h} q_{o2}^{(v)} p_{o2}^{(v)} \right) + \cdots + \left(\sum_{t=1}^{t=d} q_{oj}^{(t)} p_{oj}^{(t)} \right)}{\left[\frac{\sum_{t=1}^{t=d} q_{nj}^{(t)} p_{oj}^{(t)}}{\sum_{t=1}^{t=d} q_{oj}^{(t)} p_{oj}^{(t)}} \cdot \frac{\sum_{t=1}^{t=d} q_{oj}^{(t)}}{\sum_{t=1}^{t=d} q_{nj}^{(t)}} \right] \cdot \left(\sum_{t=1}^{t=d} q_{oj}^{(t)} p_{oj}^{(t)} \right)} + \cdots \\ & \quad + \frac{\left(\sum_{i=1}^{i=k} q_{o1}^{(i)} p_{o1}^{(i)} \right) + \left(\sum_{v=1}^{v=h} q_{o2}^{(v)} p_{o2}^{(v)} \right) + \cdots + \left(\sum_{t=1}^{t=d} q_{oj}^{(t)} p_{oj}^{(t)} \right)}{\left(\sum_{i=1}^{i=k} q_{o1}^{(i)} p_{o1}^{(i)} \right) + \left(\sum_{v=1}^{v=h} q_{o2}^{(v)} p_{o2}^{(v)} \right) + \cdots + \left(\sum_{t=1}^{t=d} q_{oj}^{(t)} p_{oj}^{(t)} \right)} \end{aligned}$$

simplificando:

$$\begin{aligned} & \left[\left(\sum_{i=1}^{i=k} q_{n1}^{(i)} p_{o1}^{(i)} \right) \cdot \frac{\sum_{i=1}^{i=k} q_{o1}^{(i)}}{\sum_{i=1}^{i=k} q_{n1}^{(i)}} \right] + \left[\left(\sum_{v=1}^{v=h} q_{n2}^{(v)} p_{o2}^{(v)} \right) \cdot \frac{\sum_{v=1}^{v=h} q_{o2}^{(v)}}{\sum_{v=1}^{v=h} q_{n2}^{(v)}} \right] + \cdots + \\ & \quad + \cdots + \left[\left(\sum_{t=1}^{t=d} q_{nj}^{(t)} p_{oj}^{(t)} \right) \cdot \frac{\sum_{t=1}^{t=d} q_{oj}^{(t)}}{\sum_{t=1}^{t=d} q_{nj}^{(t)}} \right] \end{aligned}$$

$${}^{(G)}\text{La}_{Ic_{on}} = \frac{\left(\sum_{i=1}^{i=k} q_{o1}^{(i)} p_{o1}^{(i)} \right) + \left(\sum_{v=1}^{v=h} q_{o2}^{(v)} p_{o2}^{(v)} \right) + \dots + \left(\sum_{t=1}^{t=d} q_{oj}^{(t)} p_{oj}^{(t)} \right)}{}$$

o sea:

$$\sum_{m=1}^{m=j} \left[\left(\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{nm}^{(Y)} p_{om}^{(Y)} \right) \cdot \frac{\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{om}^{(Y)}}{\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{nm}^{(Y)}} \right] \sum_{m=1}^{m=j} \left[\left(\sum_{Y=1}^{Y=x} \frac{q_{nm}^{(Y)}}{q_{om}^{(Y)}} q_{om}^{(Y)} p_{om}^{(Y)} \right) \cdot \frac{\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{om}^{(Y)}}{\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{nm}^{(Y)}} \right]$$

$${}^{(G)}\text{La}_{Ic_{on}} = \frac{\sum_{m=1}^{m=j} \left[\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{om}^{(Y)} p_{om}^{(Y)} \right]}{\sum_{m=1}^{m=j} \left[\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{om}^{(Y)} p_{om}^{(Y)} \right]}$$

donde:

$m = 1, 2, 3, \dots, j$, indica los distintos grupos de productos similares (por ejemplo, cereales panificables, cereales forrajeros, carnes, cueros, lanas, etc.);

$Y = 1, 2, 3, \dots, x$ [siendo $x = f(m)$] indica los distintos artículos que conforman cada grupo de productos similares (por ejemplo, el grupo lanas puede comprender los siguientes tipos de lana sucia: fina, cruza fina, cruza mediana y cruza gruesa);

o y n indican que los precios p y las cantidades q corresponden a un período base o a un período dado, respectivamente.

Recordemos que esta fórmula se aplica siempre que el índice general de cantidades haya sido calculado por medio de la fórmula de Laspeyres. El mismo razonamiento que hemos seguido en este caso nos conduce sin ninguna dificultad a las expresiones del índice general de calidad ($Ic_{on}^{(G)}$) correspondiente a los índices generales de cantidades, calculados por las fórmulas de Paasche y Fisher:

$${}^{(G)}\text{Pa}_{Ic_{on}} = \frac{\sum_{m=1}^{m=j} \left[\left(\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{nm}^{(Y)} p_{nm}^{(Y)} \right) \cdot \frac{\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{om}^{(Y)}}{\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{nm}^{(Y)}} \right]}{\sum_{m=1}^{m=j} \left[\sum_{Y=1}^{Y=x} q_{om}^{(Y)} p_{nm}^{(Y)} \right]},$$

$$I_{c_{on}}^{(G) \text{ Fis}} = \sqrt{\frac{(G) \text{ La}}{I_{c_{on}}} \frac{(G) \text{ Pa}}{I_{c_{on}}}}$$

Si el analista deseara conocer las variaciones del índice general de cantidades, eliminados los cambios en la calidad, podría calcular fácilmente dicho índice sumando los índices de cantidades corregidos de cada grupo de productos similares, ponderados por su respectiva importancia económica, y dividiendo esa suma por la suma de las ponderaciones. El índice de cantidades corregido, correspondiente a cada grupo de productos similares, se obtiene del cociente entre el índice de cantidades, sin corregir, de cada grupo, por el índice de calidad calculado para el mismo grupo.

Como observación final cabe añadir que el razonamiento expuesto en los párrafos anteriores es igualmente aplicable para la determinación de las variaciones en la calidad que se producen en los índices representativos del volumen físico de producción de otros sectores de la economía (agricultura, industria, etc.) y, además, que un razonamiento similar nos lleva sin dificultad a las expresiones algebraicas de los índices que miden los cambios de estructura, según los hemos definido a comienzos de esta sección.