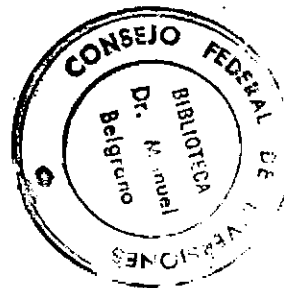


1140

29511

CATALOGADO



ESTIMACION DE AGREGADOS A PRECIOS CONSTANTES

Acerca del uso de índices de precios y de cantidad

T. 21
1-23

Gerencia: Estudios y Proyectos.

Area: Investigación Básica Regional.

Sub-Area: Métodos y técnicas.

Autor: Lic. Gabriel L. Yoguel.

Octubre 1983

INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se analizan las relaciones existentes entre índices de volumen físico de la producción e índices de precio (tanto del tipo Paasche como Laspeyres) cuando se los utiliza para realizar estimaciones a precios constantes.

Se hará especial hincapié en las condiciones requeridas para que los agregados deflactados sean similares ya sea usando índices de precios o utilizando índices de cantidad.

Escapa a la naturaleza de este trabajo una discusión anterior cual es la fundamentación de la teoría del número índice (y su vinculación con las prescripciones concretas de la economía del bienestar) y de las controversias asociadas con la ambivalencia de la misma (esto es la posibilidad de contradicción entre índices de volumen físico de producción del tipo Paasche y Laspeyres al medir la evolución de un agregado a precios constantes).

En la primera parte se analiza la estimación del valor de producción a precios constantes y en la segunda la deflación del valor agregado.

Por último se extraen las recomendaciones empíricas más relevantes y las líneas de investigación que quedan abiertas en relación al tema.

A - Deflación de series de valor bruto de producción

Sean $P_1, P_2, P_3, \dots, P_t$ VECTORES de precios absolutos en los momentos 1 2 3 t y $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_t$ vectores de producción en igual período de tiempo.

Los productos vectoriales $P_1 Q_1, P_2 Q_2, P_3 Q_3, P_4 Q_4, \dots, P_t Q_t$ representan el valor de producción en cada momento del tiempo. (1)

$$(1) P_t Q_t = \sum_{i=1}^n P_i^t Q_i^t \quad i = 1 \dots n \text{ bienes componentes de la canasta en el período } t$$

El objetivo de este punto es la determinación de los métodos existentes para obtener los productos vectoriales $P_1 Q_1, P_1 Q_2, P_1 Q_3, P_1 Q_9, \dots, P_1 Q_t$ donde las cantidades son valuadas a los precios del año I (que se rá tomado como base).

a) Uso de índices de precios

Se supondrá que es posible construir índices de precios (de ambos tipos) que estén perfectamente especificados, en el sentido que los bienes que incluyen en las respectivas canastas son exactamente los mismos que los que forman el vector de cantidades producidas.

Esta de por sí, es una limitación importante ya que los índices cotidianamente utilizados no cumplen con la condición señalada.

a1) Uso de índices de precio de tipo Paasche

Se trata de deflactar el valor de producción en el momento t (PQ) utilizando un índice de precios correctamente especificado del tipo señalado.

Se puede fácilmente comprobar que el cociente señalado tiene como resultado el producto vectorial $P_1 Q_t$ que es la producción del período t valuada a precios del año I.

$$\frac{P_t Q_t}{P_1 Q_t} = P_1 Q_t \quad (1)$$

La expresión (I) es equivalente al numerador de un índice de volumen físico de producción de tipo Laspeyres. Este resultado no es sorprendente si se recuerda la relación existente entre índices de precios Paasche (Laspeyres) y de volumen físico Laspeyres (Paasche). En efecto de la especificación de los índices de precio y calidad surge:

Índice volumen físico Laspeyres x I. precios Paasche = volumen físico Paasche x I precios ~~Laspeyres~~.

a2) Uso de índices de precio tipo Laspeyres

Si se divide el valor de producción del año t por un índice de precios de tipo Laspeyres se obtiene la siguiente expresión:

$$\frac{\frac{P_t Q_t}{P_t Q_1}}{P_1 Q_1} = P_1 Q_1 \times \frac{P_t Q_t}{P_t Q_1} \quad (2)$$

La expresión (2) es el producto del valor de producción del año tomado como base (1) y un índice de volumen físico de producción tipo Paasche.

Es interesante estudiar bajo que condiciones la expresión (1) es igual a la (2), sobre todo porque la segunda es la más frecuente de encontrar en los trabajos empíricos en tanto la primera es la teóricamente buscada.

Se puede fácilmente comprobar que las expresiones son equivalentes si la evolución del índice de precios Paasche es igual a la evolución de precios Laspeyres (3).

$$P_1 Q_t \stackrel{?}{=} P_1 Q_1 \frac{P_t Q_t}{P_t Q_1} \Rightarrow \frac{P_1 Q_t}{P_t Q_t} \stackrel{?}{=} \frac{P_1 Q_1}{P_t Q_1} \Rightarrow \frac{P_t Q_t}{P_1 Q_t} \stackrel{?}{=} \frac{P_t Q_1}{P_1 Q_1} \quad (3)$$

La igualdad anterior es equivalente a afirmar que el índice de volumen físico de producción Paasche es igual al Laspeyres entre dos momentos del tiempo.

B - Deflación de series de valor agregado

En esta sección se analizará la deflación de series de valor agregado utilizando índices de precio (de ambos tipos) e índices de volumen físico (extrapolación del valor agregado del año base con índices de volumen físico de producción).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Por último se compararon las expresiones obtenidas con el resultado óptimo buscado que es el índice de volumen físico del valor agregado (conocido comúnmente como doble deflación).

El valor agregado genérico del año t será igual a $P_t Q_t - p_t q_t$, donde el producto vectorial $p_t q_t$ representa el consumo intermedio y $P_t Q_t$ tiene el mismo significado explicado anteriormente.

bI) Deflación de series de valor agregado utilizando índices de precio de tipo Paasche

Realizando el mismo tratamiento que en A se supone que los índices de precio están correctamente especificados.

Si se divide el valor agregado del año t por un índice de precios de tipo Paasche especificado en la canasta de bienes que componen el vector de producción se obtienen la siguiente expresión:

$$\frac{P_t Q_t - p_t q_t}{P_t Q_t} = P_1 Q_t - P_1 Q_t \left(\frac{p_t q_t}{P_t Q_t} \right) = P_1 Q_t \left(1 - \frac{p_t q_t}{P_t Q_t} \right) \quad (4)$$

La deflación del valor agregado utilizando índices de precio de tipo Paasche es equivalente a un índice de volumen físico de producción (de tipo Paasche) multiplicado por la relación valor agregado valor de producción.

Interesa discutir ahora el significado de la expresión 4 y las condiciones bajo las cuales la expresión es equivalente a la valuación de la producción y los insumos utilizando los precios del año base $(P_1 Q_n - p_1 q_n)$ (5)

Las ecuaciones 4 y 5 son iguales si la relación insumo - valor de producción del momento t no se altera cuando se valúa a precios de distintos años.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Esto significa que dados los vectores Q_t y q_t (quantum físico de insumos y productos del año t) la relación entre el valor de los insumos y el valor de producción es independiente del sistema de precios elegido para evaluarlos.

La condición anterior que es demostrada a continuación es equivalente a afirmar que los índices de precios Paasche de insumos y productos son iguales todos los años.

$$P_1 Q_t - P_1 Q_t \left(\frac{p_t q_t}{P_t Q_t} \right) \stackrel{?}{=} P_1 Q_t - p_1 q_t \Rightarrow P_1 Q_t \left(\frac{p_t q_t}{P_t Q_t} \right) \stackrel{?}{=} p_1 q_t$$

$$\Rightarrow \frac{p_t q_t}{p_1 q_t} \stackrel{?}{=} \frac{P_t Q_t}{P_1 Q_t} \Rightarrow \text{ó} \frac{p_t q_t}{P_t Q_t} \stackrel{?}{=} \frac{p_1 q_t}{P_1 Q_t} \quad (6)$$

La condición 6 es restrictiva en tanto supone que los precios relativos insumo - producto se mantienen constantes en el tiempo. Si hay razones para pensar que los precios relativos varían en el tiempo la deflación de series de valor agregado por índices de precios de tipo Paasche produce sesgos respecto a la doble deflación.

Para finalizar, interesa ahora estudiar las condiciones bajo las cuales deflactar una serie de valor agregado del año t por un índice de precios de tipo Paasche es equivalente a extrapolar el valor agregado del año base por un índice de volumen físico de la producción.

Si se iguala la ecuación 4 con una que refleje la extrapolación del valor agregado de la base se desprende la siguiente condición:

$$(4) \quad P_1 Q_t \left(I - \frac{p_t q_t}{P_t Q_t} \right) \stackrel{?}{=} (P_1 Q_1 - p_1 q_1) \left(\frac{P_1 Q_t}{P_1 Q_1} \right)$$

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

$$P_1 Q_t \left(I - \frac{p_t q_t}{P_t Q_t} \right) = P_1 Q_t \left(I - \frac{p_1 q_1}{P_1 Q_1} \right)$$

$$\frac{p_t q_t}{P_t Q_t} = \frac{p_1 q_1}{P_1 Q_1} \quad (7)$$

La condición 7 es más restrictiva que la 6 en tanto significa que la relación insumo valor de producción es igual para cada año. Es decir no solamente se deben mantener constantes los precios relativos insumo-producto sino además las relaciones técnicas insumo-producto (en unidades físicas) lo que significa que no deberían haber cambios de técnicas, cambio tecnológico, economías y deseconomías de escala ni modificaciones en el grado de concentraciones de cada rama.

b2) Deflación de series de valor agregado utilizando índices de precios de tipo Laspeyres

En primer lugar se estudiará que expresión analítica se puede obtener al dividir el valor agregado del año t por un índice de precios del tipo Laspeyres y la condición necesaria para que la expresión hallada sea igual a la ecuación 5. (doble deflación).

$$\frac{\frac{P_t Q_t - p_t q_t}{P_t Q_1}}{P_1 Q_1} = P_1 Q_1 \left(\frac{P_t Q_t}{P_t Q_1} - \frac{p_t q_t}{P_t q_1} \right) \quad (8)$$

La ecuación 8 es el resultado de deflactar el valor agregado del año t por un índice de precios de tipo Laspeyres.

La condición suficiente para que las ecuaciones 8 y 5 sean iguales es que la evolución del índice de precios implícitos en el producto sea igual a la del índice de precios utilizada en cada momento del tiempo.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La demostración se expone a continuación:

$$P_1 Q_1 \frac{P_t Q_t - p_t q_t}{P_t Q_1} \stackrel{?}{=} P_1 Q_1 - p_1 q_t$$

$$\frac{P_t Q_t - p_t q_t}{P_t Q_1} \stackrel{?}{=} \frac{P_1 Q_1 - p_1 q_t}{P_1 Q_1}$$

$$\frac{P_t Q_t - p_t q_t}{P_1 Q_1 - p_1 q_t} \stackrel{?}{=} \frac{P_t Q_1}{P_1 Q_1} \quad (9)$$

En segundo lugar se estudiará la condición necesaria para que la deflación del valor agregado del año t usando índices de precio del tipo Laspeyres sea igual a la extrapolación del valor agregado del año base con índices de volumen físico de producción.

$$P_1 Q_1 \frac{P_t Q_t - p_t q_t}{P_t Q_1} \stackrel{?}{=} (P_1 Q_1 - p_1 q_1) \times \frac{P_1 Q_t}{P_1 Q_1}$$

$$\frac{P_t Q_t - p_t q_t}{P_1 Q_1 - p_1 q_1} \stackrel{?}{=} \frac{P_t Q_1}{P_1 Q_1} \times \frac{P_1 Q_t}{P_1 Q_1} \quad (10)$$

La condición 10 expresa que el crecimiento del valor agregado entre 1 y t es igual al producto de un índice de precios Laspeyres y un índice de volumen físico Laspeyres.

Este es un resultado contradictorio con la teoría del número índice ya que el índice de precios Laspeyres debe ir asociado a un índice de volumen físico de producción Paasche.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Las condiciones suficientes 9 y 10 son sumamente más restrictivas que las condiciones 7 y 8 lo que significa que es preferible deflactar series de valor agregado utilizando índices de precios Paasche en lugar de índices del tipo Laspeyres.

C - Estimaciones de series de valor agregado por el método de doble deflación

Las estimaciones de series de valor agregado a precios constantes por el método de doble deflación que son reflejados en la ecuación (5) pueden ser obtenidas mediante el uso de índices de volumen físico de producción y de insumos.

Se puede demostrar que la ecuación (5) equivale a la siguiente expresión⁽⁺⁾:

$$\frac{P_1 Q_t - p_1 q_t}{P_1 Q_1 - p_1 q_1} = \frac{P_1 Q_t}{P_1 Q_1} + \frac{p_1 q_1}{P_1 Q_1 - p_1 q_1} \cdot \frac{P_1 Q_t - p_1 q_t}{P_1 Q_1 - p_1 q_1} \quad (11)$$

Esto significa que el índice de volumen físico de valor agregado es igual al índice de volumen físico de la producción más la diferencia entre los índices de volumen físico de producción y de insumos ponderada por el ratio insumos - valor agregado del año base.

Esta expresión permite medir el sesgo producido en la estimación de agregados a precios constantes cuando se extrapola el valor agregado de la base con un índice de volumen físico de producción.

El sesgo resulta igual a la diferencia entre índices de volumen físico de la producción y de insumos ponderada por la relación insumos/valor agregado del año base.

(+) Ver "The Measurement of Real Product, Hill, OECD.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Si se supone por ejemplo que existe un aumento (disminución) de la productividad de una rama (expresada por un aumento de la relación de índices de volumen físico de producción y de insumos) el uso de índices de volumen físico de la producción (++) producirá una subestimación (sobrestimación) del valor agregado a precios constantes.

D - Conclusiones

- 1) La primera recomendación que surge de este trabajo es que de ser imposible la estimación del valor agregado a precios constantes por el método de la doble deflación (ver C) es aconsejable la extrapolación del valor agregado del año base utilizando índices de volumen físico de producción.
El sesgo producido en la estimación será reducido en tanto se pequeña la diferencia entre índices de volumen físico de la producción y de insumos.
- 2) El uso de índices de precios para deflactar el valor agregado a precios corrientes no es en general recomendable.
Las condiciones son mucho más restrictivas en el caso de índices de precios de tipo Laspeyres que con el uso de índices del tipo Paasche. En el primer caso la condición suficiente para que el estimador obtenido sea equivalente al de la doble deflación es que el índice de precios implícitos en el producto sea igual (a lo largo del tiempo) al índice de precios utilizando.
En el segundo caso la condición equivalente es que la relación insumo/valor de producción del año t sea independiente del sistema de precios relativos elegido para valuarla.
- 3) En el caso de usar índices de precio para deflactar valor agregado las condiciones para que los estimadores sean similares a los provenientes de la extrapolación del valor agregado del año base son que la relación

(++) Para adicionales consideraciones ver " Metodología para la estimación del Valor Agregado manufacturero" - 1982 - G. Yoguel - CFI - .

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

insumo/valor de producción sean similares a lo largo de la serie en el caso del índice de precios de Paasche y que el incremento del valor agregado entre el año base y el momento t es igual al producto del índice de precios Laspeyres y volumen físico Paasche en el caso del índice de precios Laspeyres.