

Estudios de Economía Aplicada
Nº 4. 1995. Págs. 87 a 94

Tratamiento de una Base de Datos Internacional: Homogeneización y Conversión en Paridades de Poder de Compra

*José Alberto Molina Chueca**

Departamento de Análisis Económico. Universidad de Zaragoza

RESUMEN:

En este trabajo planteamos y solucionamos los problemas que aparecen al trabajar con una base de datos internacional que contiene series temporales de distintas magnitudes para cada país. En primer lugar, homogeneizamos las series reales expresadas en distintos años base a un mismo año de referencia; en segundo lugar, agregamos las series y, por último, convertimos las series nacionales en precios internacionales utilizando Paridades de Poder de Compra. Palabras clave: Base de datos internacional, homogeneización, Paridades de Poder de Compra.

ABSTRACT:

In this paper we pose and solve the problems which appear when we work with an international base of data which contain time-series of different magnitudes for each country. First, we convert the series at constant prices express in several years to one benchmark year; sencond, we aggregate the magnitudes and, finally, we convert the national series in international prices using Purchasing Power Parities.

Key words: International base of data, homogeneization, Purchasing Power Parities.

* Agradezco los útiles comentarios y sugerencias que un evaluador anónimo ha realizado a una revisión anterior del trabajo

1. Introducción

En los estudios económicos de carácter aplicado en los que se plantean análisis internacionales, la fase inicial del tratamiento de datos requiere una atención especial, ya que en dicha etapa aparecen una serie de cuestiones que deben ser resueltas correctamente si se desea que la base de datos internacional finalmente disponible sea lo suficientemente fiable como para realizar posteriores análisis descriptivos y/o econométricos.

Considerando series temporales, una primera cuestión que surge es la posibilidad de que las series reales vengan expresadas en distintos años base, lo cual exigirá un proceso de homogeneización con el fin de convertir todas las series a un mismo año de referencia. Una segunda cuestión que se puede plantear es la necesidad de agregar un determinado número de categorías o magnitudes en un número menor para soslayar, en la medida de lo posible, previsibles problemas de sobrepárametrización econométrica. Y, por último, la tercera cuestión que surge, quizás la más importante, es que las variables de todos los países deben expresarse en una misma moneda común, es decir, en precios internacionales. Respecto a este último punto, tanto diversos trabajos empíricos (Gilbert y Kravis (1954 y 1958); Kravis, Heston y Summers (1978 y 1982); Summers y Heston (1984 y 1991) y Summers, Kravis y Heston (1980)), así como algunas instituciones internacionales (OCDE y Eurostat) han propuesto el uso de las Paridades de Poder de Compra (PPC) para convertir los datos de distintas monedas nacionales a una misma moneda común¹.

Pues bien, el objetivo de este trabajo consiste en dar respuesta a las cuestiones suscitadas en el párrafo anterior, es decir, vamos a mostrar el procedimiento a seguir para i) homogeneizar las series reales, ii) agregar y iii) convertir los datos iniciales expresados en moneda nacional en datos en precios internacionales utilizando las PPC.

Después de esta introducción, en el segundo de los epígrafes expresamos el método de homogeneización necesario para convertir las series reales iniciales expresadas en distintos años base a un único año base común, así como el proceso de agregación. Una vez que ya contamos con series reales referidas al mismo año de referencia, en el punto siguiente mostramos el procedimiento a seguir para convertir todas las series nacionales a precios internacionales.

2. Base de Datos en precios nacionales

Consideremos inicialmente series nominales y reales ($t = 1, \dots, T$) de $\bar{n}$ magnitudes ($k = 1, \dots, \bar{n}$; por ejemplo, gastos en distintos bienes de consumo agregados) para n países ($i = 1, \dots, n$). El cociente entre la serie nominal y la real

de cualquiera de las n magnitudes constituye el índice de precios nacional (P) de dicha magnitud (siguiendo con el ejemplo anterior, el índice de precios de un bien de consumo agregado concreto). Ahora bien, antes de convertir estos precios nacionales en precios internacionales, debemos tener en cuenta que muy posiblemente cada uno de los países muestrales utilice diferentes años base para completar sus series a precios constantes. Por tanto, una primera cuestión a resolver es homogeneizar las series reales de todos los países para expresarlas en el mismo año de referencia.

Con el fin de ilustrar este proceso de homogeneización supongamos que la serie formada por los índices de precios de una magnitud cualquiera, la k -ésima, viene expresada en tres años base diferentes de acuerdo a la siguiente distribución:

$$t_0 = 1970 \text{ (} t = 1964, \dots, 1980 \text{)}$$

$$t_0 = 1980 \text{ (} t = 1980, \dots, 1986 \text{)}$$

$$t_0 = 1986 \text{ (} t = 1986, \dots, 1992 \text{)}$$

En primer lugar, convertimos los precios de dicha magnitud k desde 1986 a 1992 (base 1986) a base 1980 a partir de la siguiente relación:

$$\left. \begin{matrix} P_{86}^{86} & P_{86}^{80} \\ P_t^{86} & P_t^{80} \end{matrix} \right\} P_t^{80} = P_t^{86} P_{86}^{80}$$

donde:

$$P_t^{86} = \frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en } 1986}{\text{Valor real de } k \text{ en } 1986 \text{ (base } 1986 \text{)}} ,$$

$$\frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en } 1987}{\text{Valor real de } k \text{ en } 1987 \text{ (base } 1986 \text{)}} , \dots , \frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en } 1992}{\text{Valor real de } k \text{ en } 1992 \text{ (base } 1986 \text{)}}$$

$$P_{86}^{80} = \frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en } 1986}{\text{Valor real de } k \text{ en } 1986 \text{ (base } 1980 \text{)}}$$

$$P_{86}^{86} = \frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en } 1986}{\text{Valor real de } k \text{ en } 1986 \text{ (base } 1986 \text{)}} = 1$$

Una vez realizada esta transformación, contamos ya con el índice de la magnitud k en dos años base:

$$t_0 = 1970 \text{ (} t = 1964, \dots, 1980 \text{)}$$

$$t_0 = 1980 \text{ (} t = 1980, \dots, 1992 \text{)}$$

Volvemos a repetir el proceso para convertir todo el período muestral a un único año base, 1970:

$$\left. \begin{matrix} P_{80}^{80} & P_{80}^{70} \\ P_t^{80} & P_t^{70} \end{matrix} \right\} \rightarrow P_t^{70} = P_t^{80} P_{80}^{70}$$

siendo:

$$P_t^{80} = \frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en 1980}}{\text{Valor real de } k \text{ en 1980 (base 1980)}}$$

$$\frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en 1981}}{\text{Valor real de } k \text{ en 1981 (base 1980)}} \dots \frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en 1992}}{\text{Valor real de } k \text{ en 1992 (base 1980)}}$$

$$P_{80}^{70} = \frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en 1980}}{\text{Valor real de } k \text{ en 1980 (base 1970)}}$$

$$P_{80}^{80} = \frac{\text{Valor nominal de } k \text{ en 1980}}{\text{Valor real de } k \text{ en 1980 (base 1980)}} = 1$$

Así pues, el resultado, P_t^{70} , es la serie total de índices de precios, es decir, de cocientes entre los valores nominales y reales, de la magnitud k desde 1964 a 1992, en base 1970.

Por último, si queremos expresar la serie homogénea (base 1970) en otra base distinta, por ejemplo, 1985:

$$\left. \begin{matrix} P_{85}^{70} & P_{85}^{85} \\ P_t^{70} & P_t^{85} \end{matrix} \right\} \rightarrow P_t^{85} = \frac{P_t^{70}}{P_{85}^{70}}$$

obteniendo así la serie completa de cocientes entre las cifras nominales y reales de la magnitud k en base 1985.

Una vez que contamos con series nominales y reales de cada una de las k magnitudes referidas al mismo año base para cada país muestral, podemos considerar la posibilidad de agregar las $\tilde{n}$ magnitudes iniciales en m categorías ($j = 1, \dots, m$; $m < \tilde{n}$). En tal caso se procede de la siguiente manera. Los datos nominales de cada una de las m magnitudes (recordemos, gastos en bienes de consumo agregados) se calculan directamente sumando los correspondientes a las categorías que incluyen, esto es:

$$\text{Valor nominal}_j = \sum_j \text{Valores nominales}_j^* \quad (j = 1, \dots, m)$$

Por otro lado, para obtener las cifras reales primero debemos calcular los m índices de precios nacionales y después dividir los valores nominales entre dichos índices de precios, es decir:

$$\text{Valor real}_j = \frac{\text{Valor nominal}_j}{\text{Índice de precios}_j} \quad (j = 1, \dots, m)$$

En este momento ya disponemos de m series nominales y otras tantas reales para cada uno de los n países muestrales.

3. Base de Datos en precios internacionales

Las series calculadas hasta ahora vienen expresadas en moneda nacional y, por tanto, si queremos realizar comparaciones entre países debemos convertir los datos a una moneda común. Para ello, utilizamos las paridades de poder de compra (PPC) en moneda nacional por dólar, las cuales constituyen unos índices de precios internacionales que igualan el poder de compra de las diferentes monedas. Así, por ejemplo, si la PPC para la magnitud "gasto en bienes alimenticios" en España por dólar estadounidense (1985) es 108.1 ptas., significa que necesitamos 108.1 ptas. en España para comprar exactamente la misma cesta de alimentos que podríamos comprar con un dólar en Estados Unidos en ese año. Por tanto, al utilizar las PPC, estamos eliminando las diferencias de precios entre naciones y expresando los gastos de los países en los mismos precios internacionales.

A partir de las PPC para un año base (t_0), debemos extrapolar las cifras de cada uno de los grupos para todos los años de la muestra, obteniendo así una serie temporal de PPC específica. Serán, como ya hemos dicho, unas series de

índices de precios internacionales. Para extrapolar las paridades utilizamos la fórmula que aparece en Kravis, Heston and Summers (1982):

$$PPC_{kt}^i = PPC_{k,t_0}^i \frac{P_{k,t}^i / P_{k,t_0}^i}{P_{k,t}^{USA} / P_{k,t_0}^{USA}} = PPC_{k,t_0}^i \frac{P_{k,t}^i}{P_{k,t}^{USA}}$$

donde $PPC_{k,t}^i$ es la paridad de la magnitud k relativa al país i en un año cualquiera t con respecto al país numerario, Estados Unidos; t_0 es el año base de referencia (1985) y P es un índice de precios nacional, es decir, un deflactor obtenido simplemente al dividir la categoría expresada en precios corrientes entre la correspondiente en precios constantes para cada país. Es evidente que el deflactor correspondiente al año base para cualquier país será la unidad, esto es, $P_{k,t_0}^i = P_{k,t_0}^{USA} = 1$.

Aplicando la fórmula anterior calculamos las series de PPC para cada uno de las n categorías y , a partir de ellas, derivamos las series de índices de precios internacionales para cada una de las m magnitudes finales como índices de Divisia.

Así pues, hasta ahora contamos con m series nominales y otras tantas reales en precios nacionales y con las m series de paridades de poder de compra.

Las cifras nominales en precios (dólares) internacionales (PPC) se obtienen simplemente como:

$$\text{Valor nominal}_{jt}^i (\text{PPC}) = \frac{\text{Valor nominal}_{jt}^i}{PPC_{jt}^i}$$

siendo PPC_{jt}^i las paridades según la fórmula anterior, es decir:

$$PPC_{jt}^i = PPC_{j,t_0}^i \frac{P_{jt}^i}{P_{jt}^{USA}}$$

donde t_0 es el año base y P_{jt}^i y P_{jt}^{USA} son los índices de precios nacionales de la magnitud j correspondientes al país i y a Estados Unidos, respectivamente.

Por último, los valores reales en precios (dólares) internacionales (PPC) se calculan de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Valor real}_{jt}^i (\text{PPC}) = \frac{\text{Valor nominal}_{jt}^i}{\text{PPC}_{jt}^i P_{jt}^{\text{USA}}}$$

Obsérvese que al dividir el la cifra nominal entre las PPC_{jt}^i estamos corrigiendo por el diferencial de inflación entre el país i y Estados Unidos, y al dividir entre P_{jt}^{USA} estamos corrigiendo por la inflación USA. Por tanto, al deflactar la serie nominal por ambas obtenemos la serie en términos reales.

Una precisión, para el país numerario, Estados Unidos:

$$\text{PPC}_{jt}^{\text{USA}} = \text{PPC}_{jt_0}^{\text{USA}} \frac{P_{jt}^{\text{USA}}}{P_{jt_0}^{\text{USA}}} = \text{PPC}_{jt_0}^{\text{USA}} = 1$$

por tanto, evidentemente los valores nominales en precios nacionales coinciden exactamente con los nominales en precios (dólares) internacionales:

$$\text{Valor nominal}_{jt}^{\text{USA}} (\text{PPC}) = \frac{\text{Valor nominal}_{jt}^{\text{USA}}}{\text{PPC}_{jt}^{\text{USA}}} = \text{Valor nominal}_{jt}^{\text{USA}}$$

y lo mismo sucede con las cifras reales:

$$\text{Valor real}_{jt}^{\text{USA}} (\text{PPC}) = \frac{\text{Valor nominal}_{jt}^{\text{USA}}}{\text{PPC}_{jt}^{\text{USA}} P_{jt}^{\text{USA}}} = \frac{\text{Valor nominal}_{jt}^{\text{USA}}}{P_{jt}^{\text{USA}}} = \text{Valor real}_{jt}^{\text{USA}}$$

4. Conclusiones

A la hora de llevar a cabo comparaciones internacionales se plantean una serie de cuestiones iniciales respecto a los datos que deben ser resueltas correctamente si se desea que la información disponible sea adecuada para llevar a cabo análisis posteriores.

Pues bien, este trabajo se ha dedicado a plantear y resolver los problemas que surgen en la fase de tratamiento de datos en los estudios de carácter aplicado al trabajar con series temporales internacionales. Concretamente, hemos explicado el proceso seguido para homogeneizar una serie real expresada en distintos

años base y convertirla a un único año de referencia. En segundo lugar, hemos agregado las series nominales y reales. Y, finalmente, hemos desarrollado el método seguido para convertir series nacionales expresadas en moneda nacional en series internacionales utilizando como índices de conversión las Paridades de Poder de Compra.

Nota

¹ A modo de ejemplo, otros trabajos empíricos que han hecho uso de las PPC son Watanabe (1962), Houthakker (1965), Goldberger y Gamaletsos (1970), Abramovitz (1986), Dollar y Wolff (1988) y Dowrick y Nguyen (1989).

Bibliografía

ABRAMOVITZ, M. (1986): "Catching Up, forging ahead, and falling Behind". *Journal of Economic History*, vol. 46, pp. 385-406.

DOLLAR, D. Y E. N. WOLFF (1988): "Convergence of industry labor productivity among advanced economies, 1963-1982". *The Review of Economics and Statistics*, vol. 70, pp. 549-558.

DOWRICK, S. Y D.T. NGUYEN (1989): "OECD Comparative Economic Growth 1950-1985: Catch-Up and Convergence". *American Economic Review*, vol. 79, pp. 1010-1030.

GILBERT, M. E Y. KRAVIS (1954): *An International Comparison of National Products and the Purchasing Power of Currencies*. OEEC, Paris.

GILBERT, M. E Y. KRAVIS (1958): *Comparative National Products and Price Levels*. OEEC, Paris.

GOLDBERGER, A.S. Y T. GAMALETOS (1970): "A cross-country comparison of consumer expenditure patterns". *European Economic Review*, vol. 1, pp. 357-400.

HOUTHAKKER, H.S. (1965): "New evidence on demand elasticities". *Econometrica*, vol. 33, pp. 335-360.

KRAVIS, I.B.; A. HESTON Y R. SUMMERS (1978): *International Comparisons of Real Product and Purchasing Power*. Johns Hopkins University Press.

KRAVIS, I.B., A. HESTON Y R. SUMMERS (1982): *World Product and Income*. Johns Hopkins University Press.

SUMMERS, R. Y A. HESTON (1984): "Improved International Comparisons of Real Product and its Composition: 1950-80". *Review of Income and Wealth*, vol. 30, pp. 207-265

SUMMERS, R. Y A. HESTON (1991): "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-88". *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, pp. 327-368.

SUMMERS, R.; I.B. KRAVIS Y A. HESTON (1980): "International Comparisons of Real Product and its Composition: 1950-77". *Review of Income and Wealth*, vol. 26, pp. 19-66.

WATANABE, T. (1962): "A note on an international comparison on private consumption expenditure". *Weltwirtschaftliches Archiv*, vol. 88, pp. 135-149.