

Metodología para el cálculo de las Parida- des del Poder Adquisi- tivo

Madrid, junio 2002

Índice

1	Introducción	4
----------	---------------------	----------

2	Objetivos	5
----------	------------------	----------

3.	Características principales	6
3.1	CLASIFICACIÓN	6
3.2	MUESTRA DE ARTÍCULOS	7
3.3	DEFINICIÓN DE LOS ARTÍCULOS. ESPECIFICACIONES	8
3.4	PONDERACIONES	9

4.	Encuestas de precios	10
4.1	CONSUMO FINAL DE LOS HOGARES	10
4.1.1	RECOGIDA DE PRECIOS	12
4.1.2	VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS	14
4.1.3	TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS	15
4.1.4	GRUPOS CON TRATAMIENTO ESPECIAL	16
4.1.4.1	ALQUILERES DE VIVIENDA	16
4.1.4.2	GASTOS SANITARIOS	17
4.2	CONSUMO FINAL DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y DE LAS INSTITUCIONES SIN FINES DE LUCRO AL SERVICIO DE LOS HOGARES	17
4.2.1	SERVICIOS COLECTIVOS Y EDUCACIÓN	18
4.2.2	SANIDAD	19
4.2.3	OTROS SERVICIOS INDIVIDUALES	19

4.3	FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO	19
4.4	VARIACIÓN DE EXISTENCIAS Y SALDO DE INTERCAMBIOS EXTERIORES DE BIENES Y SERVICIOS	20

5. Método de cálculo	20
-----------------------------	----

5.1	CÁLCULO DE LAS PARIDADES EN LAS POSICIONES ELEMENTALES	21
5.2	CÁLCULO DE PARIDADES EN LOS AGREGADOS	26
5.3	ESTANDARIZACIÓN DE LAS PARIDADES	29
5.4	OTROS INDICADORES	31

6. Difusión de los resultados	34
--------------------------------------	----

1 Introducción

El cálculo de las Paridades del Poder Adquisitivo (PPA), también denominadas del Poder de Compra, comenzó a realizarse al observar que las comparaciones internacionales del Producto Interior Bruto (PIB), basadas en la conversión a una moneda común mediante los correspondientes tipos de cambio oficiales, no suministraban un indicador riguroso del volumen de bienes y servicios destinados al empleo final. Así surgió la necesidad de establecer un *tipo de cambio real*, obtenido por comparación de los niveles de precios existentes en las diferentes zonas geográficas objeto de análisis y ajeno a factores como la oferta y demanda de divisas, la especulación, la situación política y económica de un país y la pertenencia o no a un sistema monetario.

Los primeros trabajos sobre las PPA se realizaron a lo largo de los años 50 para comparar el nivel de precios del PIB de los Estados Unidos con el de las principales economías europeas. A partir de 1970 estos estudios se amplían y se realizan de forma coordinada por diferentes organizaciones: la Oficina Estadística de las Naciones Unidas, el Banco Mundial, la Universidad de Pennsylvania, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat). Ese año comenzó la primera fase de lo que se denominó Programa de Comparación Internacional (PCI) y que englobó a 10 países: Estados Unidos, Francia, República Federal de Alemania, Italia, Reino Unido, Japón, Kenya, Colombia, India y Hungría.

Al ir aumentando el número de naciones participantes en el programa fue necesario reorganizar el trabajo; por ello se decidió, a partir de la cuarta fase (con año de referencia 1980), agrupar los países por regiones y asignar la coordinación de ellas a un organismo internacional.

En la actualidad Eurostat coordina a 31 países europeos:

- Los 15 Estados Miembros de la Unión Europea (Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia).
- Los 13 países candidatos (Polonia, Hungría, República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Letonia, Lituania, Bulgaria, Rumania, Chipre, Malta y Turquía).
- Los tres países de la Asociación Europea de Libre Comercio (Islandia, Noruega y Suiza).

A su vez la OCDE utiliza los resultados obtenidos por Eurostat para ampliar la comparación a otros países del mundo. Desde la regionalización de 1980, la OCDE ha finalizado 6 rondas (1980, 1985, 1990, 1993, 1996 y 1999).

2 Objetivos

Para medir la riqueza de un país se suele utilizar el Producto Interior Bruto (PIB) valorado a precios de mercado. Esta cantidad representa el resultado final de la actividad productiva de las unidades residentes en el país.

Para realizar una comparación internacional del PIB es necesario emplear una divisa o unidad de cuenta común; aun así, la comparación directa del PIB de dos países sólo nos da idea del tamaño de cada economía y no de su nivel de desarrollo; como indicador de esta variable se suele utilizar, a pesar de todos sus problemas conceptuales, el PIB por habitante.

Con el uso de una unidad de cuenta común y el cálculo del PIB por habitante se llega a unas cantidades que podrían indicar cual es el nivel de bienestar promedio de los países comparados. Sin embargo el PIB, y sus componentes, son unas magnitudes de tipo **valor**, esto es, tienen un elemento de precios y otro de volumen; por ello con la comparación directa del PIB por habitante se mezclan tanto la **cantidad o volumen** producida como su nivel de **precios**. Sólo en el caso de que los niveles de precios de las naciones analizadas fueran iguales la comparación sería significativa. Esta condición no suele cumplirse y, en general, los países más desarrollados económicamente tienen niveles de precios más elevados que los menos desarrollados, por lo que con una misma cantidad de dinero se pueden adquirir menos bienes y servicios en los primeros que en los segundos o, de forma equivalente, para comprar un mismo conjunto de bienes y servicios se necesita más dinero en la nación cara que en la barata. Al tener en cuenta las diferencias en los niveles de precios, los países con precios bajos mejorarán su capacidad adquisitiva respecto a aquellos que los tengan altos.

El objetivo principal de las Paridades del Poder Adquisitivo es calcular y eliminar esas diferencias de precios. El método que se sigue en la mayor parte de los componentes del PIB consiste en obtener, mediante encuestas específicas, los precios medios nacionales de una cesta de bienes y servicios definida de forma homogénea y común para el conjunto de los países participantes en la comparación. Con estos precios y con el valor del PIB se puede estimar el volumen correspondiente.

Este método de obtención de los volúmenes de bienes y servicios finales se denomina *método indirecto* y presenta dos ventajas respecto al *método directo* de cálculo de los volúmenes de producción final:

- La información sobre precios es más fácil de recoger que la correspondiente a cantidades.
- La variabilidad de los cocientes o *ratios* de precios es, en general, sensiblemente inferior a la correspondiente a cantidades.

En definitiva el objetivo básico de las PPA es realizar, en un periodo determinado, comparaciones espaciales de los niveles de precios; lo que permite la *deflación* territorial del PIB. Además de esta aplicación existen otros usos de las

PPAs, siendo el más conocido el cálculo de *coeficientes correctores* para la actualización de las remuneraciones del personal de organismos internacionales (Unión Europea, OCDE, ONU, Banco Mundial, ...).

3. Características principales

Como se acaba de indicar, las Paridades del Poder Adquisitivo son unos índices de precios territoriales que permiten comparar los niveles de precios de diferentes zonas geográficas en un mismo período de tiempo. Por tanto, y a diferencia de otros índices de precios, como el de consumo o el industrial, la variable tiempo no es un elemento característico; sin embargo, sí lo son la muestra de artículos, los niveles de agregación y las ponderaciones.

A continuación se describen éstas y otras características.

3.1 CLASIFICACIÓN

El estudio sobre las paridades se efectúa en el ámbito de la contabilidad nacional y se refiere de forma especial a los componentes del PIB desde la óptica de la demanda:

- Gasto en consumo final de los hogares
- Gasto en consumo final de las instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares
- Gasto en consumo final de las administraciones públicas
- Formación bruta de capital fijo (FBCF)
- Variación de existencias
- Saldo de intercambios exteriores de bienes y servicios

Al igual que en la Contabilidad Nacional los apartados anteriores se desagregan a partir de las clasificaciones utilizadas en el Sistema Europeo de Cuentas (SEC):

- Para el gasto en consumo final de los hogares se utiliza la COICOP (Classification of individual consumption by purpose) a cuatro dígitos lo que supone 117 clases. Con el fin de conseguir grupos de productos lo más homogéneos posibles, las clases se desagregan aún más, apareciendo lo que se denomina *posiciones elementales*. Las 117 clases de la COICOP se amplían a 201 *posiciones elementales*. A esta COICOP extendida se la conoce como COICOP-PPP.
- Para el gasto en consumo individual de las instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares se parte de la COPNI (Classification of the purposes of nonprofits institutions serving households), quedando finalmente seis posiciones elementales (Vivienda, Sanidad, Cultura, Educación, Protección social y Otros servicios).

- Para el gasto en consumo final de las administraciones públicas se diferencia entre el consumo individual y el colectivo. En el primero de ellos se distinguen, a su vez, gastos según diferentes funciones de la administración pública. El número de posiciones elementales es de 29 para el consumo individual y de 10 para el consumo colectivo.
- En la formación bruta de capital fijo (FBCF) se emplea la CPA (Classification of Products by Activity), realizándose estimaciones de productos y equipos metálicos, de material de transporte, de construcción de viviendas, de edificios no residenciales y de otros productos. El número de posiciones elementales en este apartado es de 34.
- En la variación de existencias no se aplica ninguna clasificación. Las posiciones elementales se reducen a 2.
- En el saldo de intercambios exteriores de bienes y servicios se diferencia entre bienes, por un lado, y servicios, por otro; a continuación se distingue entre exportaciones e importaciones, y, por último, entre países de la Unión Europea (UE), Instituciones de la UE y terceros países. El total de posiciones elementales es de 12.

En conjunto existen 294 posiciones elementales (201 del gasto en consumo final de los hogares, 6 del gasto en consumo final de las instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares, 29 del gasto en consumo final individual de las administraciones públicas, 10 del gasto en consumo final colectivo de las administraciones públicas, 34 de la formación bruta de capital fijo, 2 de la variación de existencias y 12 de los intercambios exteriores de bienes y servicios).

3.2 MUESTRA DE ARTÍCULOS

Se ha indicado en el punto anterior que la posición elemental es un conjunto de bienes o servicios homogéneos. Como no es posible obtener el precio de todos ellos, es necesario seleccionar una muestra. Ésta debe cumplir, para cada posición elemental, dos condiciones fundamentales:

- que sea **representativa** en cada país
- que permita la **comparación** entre países

Si todos los países que van a compararse tienen mercados similares, no será muy difícil encontrar artículos que verifiquen, simultáneamente, ambas condiciones; en este caso la comparación podría realizarse mediante lo que se denomina *aproximación multilateral directa*. Ésta se basa en elegir, dentro de cada posición elemental, un cierto número de productos representativos y comunes a todos los países.

Sin embargo esa situación ideal no suele encontrarse en la práctica y las dos condiciones mencionadas aparecen como contrapuestas, de manera que artículos muy representativos en un país son prácticamente desconocidos, o incluso inexistentes, en otros. Para resolver este problema se utiliza el método de *la aproxima-*

ción binaria, que consiste en calcular, para cada posición elemental, paridades por parejas de países (paridades binarias). Si en una determinada posición elemental existe una heterogeneidad tan grande que impide la comparación directa, se busca un país puente entre los dos para estimar una *paridad indirecta*. Así, por ejemplo, podría utilizarse el Reino Unido como país puente para calcular la paridad correspondiente a una determinada posición elemental entre Irlanda y Francia; de esta forma tendríamos una paridad Reino Unido/Irlanda y otra Reino Unido/Francia y, aplicando un método transitivo, podría calcularse la paridad deseada. Este mecanismo de comparación gradual se asemeja, en cierto sentido, a los cambios de base realizados en los índices temporales.

Finalmente, es preciso mencionar que la selección de artículos no se realiza únicamente bajo la óptica comunitaria, sino que, al tratarse de un proyecto de comparación internacional, en ella se tienen en cuenta exigencias de países de otras regiones del mundo.

Aparte de las propiedades anteriores existen unos criterios generales para determinar el número de artículos que se eligen en cada posición elemental:

- a) La ponderación relativa de cada posición elemental.

Cuanto mayor sea la ponderación, es decir la importancia de la posición elemental, mayor será el número de artículos seleccionados para representarla.

- b) La homogeneidad de los productos que componen la posición elemental.

Cuando más diferentes sean los artículos englobados en la posición elemental, mayor será el número de artículos para los que deben tomarse precios.

- c) El número de países y su grado de similitud

Cuanto más países intervengan y cuanto más diferentes sean sus mercados mayor deberá ser el número de artículos a incluir en la cesta.

3.3 DEFINICIÓN DE LOS ARTÍCULOS. ESPECIFICACIONES

La selección de los artículos va asociada a la definición de determinadas características restrictivas, que reciben el nombre de **especificaciones**. Su objetivo es identificar perfectamente el artículo, de manera que se comparen bienes y servicios idénticos o equivalentes, tanto desde el punto de vista de la cantidad como de la calidad.

En la mayoría de los productos de marcas internacionales las especificaciones son relativamente sencillas, basta con indicar el modelo, la cantidad o la referencia para definir el artículo perfectamente. Esta situación suele darse en sectores como la alimentación, los automóviles, las medicinas y se puede considerar que los artículos comparados son **idénticos**.

Para otros productos es preciso suministrar una definición, lo más completa posible, de todos aquellos factores que tienen una mayor incidencia en su precio: peso, ca-

pacidad, medidas físicas, tipo de envase, material, calidad, Esta situación se presenta en sectores como vestido, calzado, muebles y bienes de equipo. En ellos las marcas nacionales suelen estar bastante extendidas y, a menudo, las características de los productos finales varían entre países. En estos casos es necesario establecer un equilibrio entre, por un lado, una definición estricta, que impediría la localización del artículo en el mercado de muchos países y, por otro lado, una definición excesivamente amplia que englobara artículos de calidades muy diferentes. Este equilibrio es el que se intenta conseguir al establecer unas *especificaciones genéricas*, que dan lugar a los denominados artículos **comparables o equivalentes**. En algunos casos los productos comparables implican una pérdida de representatividad del mercado nacional a cambio de una mayor comparabilidad internacional.

A continuación se incluye la descripción de un artículo de marca internacional y de uno genérico:

- Marca internacional (IKEA)

Plato llano
Marca: IKEA
Modelo: RALJANS
Hecho de: porcelana
Diámetro: 27 cm

- Genérico (plato llano de porcelana)

Marca: conocida
Modelo: sencillo
Hecho de: porcelana
Diámetro: 24 ± 1 cm
Altura: 2.3 ± 0.3 cm
Color: blanco o blanco con diseño sencillo
Sin moldeado y sin adornos
Excluir: porcelana fina y loza
Especificar: marca y tamaño

3.4 PONDERACIONES

La selección de los bienes y servicios incluidos en un índice de precios, así como la obtención de sus ponderaciones, depende de lo que se quiera medir. Como ya se ha indicado anteriormente, el objetivo principal del proyecto de paridades es realizar comparaciones internacionales del PIB y de sus componentes; esto implica utilizar como ponderaciones una serie de estimaciones deducidas de la Contabilidad Nacional.

Para calcular la paridad entre dos países, a un determinado nivel, hay que elegir entre dos procedimientos diferentes:

- Aplicar a cada producto incluido en las posiciones elementales su propia ponderación para obtener, por agregación, la paridad deseada

- Indicar los artículos más representativos de cada posición elemental y ponderar a partir de esta última.

Debido a las dificultades estadísticas para conseguir datos fiables, así como a otras consideraciones de orden conceptual, a partir de 1980 se decidió abandonar el primer método, adoptando en su lugar el segundo criterio, cuya aplicación se describe en el apartado 5.1 *Cálculo de las paridades de las posiciones elementales*.

Por ello, el nivel de desagregación para el que se es necesario disponer de ponderaciones es el de la posición elemental.

4. Encuestas de precios

Para el cálculo de las PPAs es necesario obtener el precio medio nacional de una cesta de bienes y servicios representativa y comparable.

En los siguientes apartados se analizan los problemas específicos correspondientes a la obtención de precios de los diferentes componentes del PIB.

4.1 CONSUMO FINAL DE LOS HOGARES

El consumo final de los hogares es el agregado más importante del Producto Interior Bruto, constituyendo en media cerca del sesenta por ciento del mismo. Por esta razón, la metodología de dicho agregado se encuentra mucho más desarrollada que la de los restantes componentes.

Desde 1986 el cálculo anual de las paridades y de los correspondientes índices de volumen por habitante en el ámbito del consumo final de los hogares se basa en un *ciclo trianual de encuestas*. Anualmente se realizan dos o tres encuestas que permiten conocer el precio de aproximadamente un tercio de la muestra de artículos, con lo que al cabo de tres años se han investigado todos los artículos de la cesta de la compra.

Los precios de los artículos no incluidos en las encuestas del año se actualizan mediante sus correspondientes índices de precios de consumo.

Así, para el cálculo de paridades de 2001 se han utilizado los precios de las tres encuestas realizadas en dicho año:

1. *Alimentación, Bebidas y Tabaco*
2. *Servicios*
3. *Productos y servicios médicos y farmacéuticos.*

Los precios de los artículos no recogidos durante 2001 son actualizaciones de los precios que se tomaron en 2000 y en 1999. Los coeficientes de actualización se estiman a partir de los resultados del índice de precios de consumo.

En la siguiente tabla figura el calendario de encuestas de 1997 a 2002.

Calendario de las Encuestas de precios de consumo en el marco de las Paridades del Poder Adquisitivo. Periodo: 1997 a 2002.

Encuestas	Años					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1.- Alimentación, bebidas y tabaco		X			X	
2.- Servicios						
3.- Muebles y menaje						
4.- Otros bienes y servicios (incluye compra de vehículos)			X			X
5.- Bienes duraderos	X			X		
6.- Vestido y calzado						
7.- Gastos sanitarios					X	

La encuesta sobre gastos sanitarios anterior a la de 2001 se llevó a cabo en 1995.

A partir de 2003 está previsto modificar el ciclo de las encuestas con el objetivo fundamental de reequilibrar la carga de trabajo y evitar que algunos años haya que realizar tres encuestas.

Una actividad fundamental para que las encuestas de precios alcancen su objetivo de comparabilidad (entre países) y de representatividad (dentro de los países) es la **preencuesta**. Ésta consiste, básicamente, en un análisis del mercado nacional para detectar los artículos que se adaptan a los dos criterios mencionados. Inicialmente se parte de la lista de artículos y de los resultados obtenidos en la encuesta realizada tres años antes, se consultan publicaciones actuales, se contacta con casas comerciales, ...; con toda la información recopilada, cada país elabora una nueva lista de artículos. Los resultados de este estudio son remitidos al coordinador europeo de la encuesta.

Hasta 1999 el coordinador de todo el trabajo anterior era Eurostat. El esquema que se seguía era el siguiente: Eurostat enviaba a los países propuestas sobre la lista de productos y sus definiciones. Los Institutos de Estadística realizaban la preencuesta nacional (se investigaba si los artículos estaban disponibles o no en el mercado y si eran o no representativos; se realizaban propuestas de inclusión de nuevos bie-

nes o servicios o de eliminación de los que ya habían desaparecido o dejado de ser representativos); el resultado de esta investigación se remitía a Eurostat. Tras su análisis, Eurostat hacía nuevas propuestas, que eran discutidas en las tres reuniones anuales del grupo de trabajo *Estadísticas de Precios*. De acuerdo con las conclusiones del grupo de trabajo, Eurostat procedía a la selección final de la muestra de artículos y a la redacción de las especificaciones.

Con el fin de agilizar el proceso anterior, de mejorar su calidad y de acortar los plazos de obtención de resultados, en 1999 se introdujeron cambios sustanciales. Los 31 países coordinados por Eurostat se dividieron en tres grupos: el grupo norte, el grupo centro y el grupo sur. Cada grupo es, a su vez, coordinado por un país. La tabla siguiente muestra los países de cada grupo y el país coordinador.

Composición de los grupos de países y países coordinadores.

Grupo	Países	Coordinador
Norte	Dinamarca, Estonia, Finlandia, Islandia, Irlanda, Letonia, Lituania, Noruega, Suecia y Reino Unido	Finlandia
Centro	Alemania, Austria, Bélgica, Eslovaquia, Eslovenia, Hungría, Luxemburgo, Países Bajos, Polonia, República Checa y Suiza	Austria
Sur	Bulgaria, Chipre, España, Francia, Grecia, Italia, Malta, Portugal, Rumania y Turquía	Italia

Con la nueva organización el esquema de trabajo es el siguiente: Eurostat y los países coordinadores elaboran una lista preliminar basada en la encuesta anterior. Cada país coordinador extrae una lista adaptada a los países de su grupo y se la envía a cada uno de ellos. De acuerdo con esta lista los INEs realizan la preencuesta nacional y se la remiten al coordinador. Con toda esta información cada país coordinador elabora un borrador de lista que se discute en una reunión conjunta del grupo; a la reunión de cada grupo asisten, además, los países coordinadores de los otros dos grupos y Eurostat. Por último los países coordinadores y Eurostat, a la vista de las conclusiones de las tres reuniones de los grupos, redactan, en una reunión de recapitulación, la lista definitiva que será utilizada por los países en la recogida de precios.

4.1.1 RECOGIDA DE PRECIOS

La recogida de precios es responsabilidad del Instituto de Estadística de cada país. Las primeras tareas a realizar son la traducción de la lista de artículos y la elaboración de los cuestionarios para anotar los precios. A continuación se imparte un cursillo de formación a los entrevistadores. En este cursillo se explica el objetivo de las PPA's y las peculiaridades de la encuesta que va a realizarse.

Aspectos fundamentales son el número de precios que deben tomarse para cada artículo y los tipos de establecimientos que deben visitarse. Para determinar ambos puntos se tienen en cuenta varios factores:

1. la variabilidad de los precios: a mayor variabilidad mayor número de tomas.
2. el tipo de establecimiento en que se vende el artículo (comercio tradicional, mercado, supermercado, ...), procurando visitar todos los tipos de establecimiento en que se comercializa el producto.
3. el coste de obtención de cada precio.
4. la representatividad o importancia del artículo.

De acuerdo con los criterios anteriores, el número de tomas varía entre una, para los productos tarifados, y veinticinco, para aquellos artículos en los que la variabilidad de sus precios, la dispersión en su distribución comercial y el grado de representatividad lo exigen. En los casos más habituales el número de tomas varía entre diez y quince.

Como ya se ha indicado antes, los precios se recogen en los diversos tipos de establecimientos, Eurostat los clasifica en los grupos siguientes:

- Grandes almacenes y grandes tiendas especializadas sin predominio de la alimentación (ej. El Corte Inglés, IKEA, AKI, Decathlon)
- Super e Hipermercados (ej. Carrefour, Caprabo, Alcampo)
- Tiendas de descuento (ej. Dia, Lidl)
- Autoservicios
- Venta tradicional
- Mercados
- Empresas de servicios privados
- Empresas de servicios públicos
- Otros (venta por catálogo, a domicilio, ...)

El número de precios recogidos en cada tipo de establecimiento debe reflejar la estructura de consumo nacional en la parcela de gasto analizada. Por ejemplo, si el setenta por ciento de las ventas del producto se realizara en grandes almacenes y el treinta por ciento restante en comercios tradicionales, de cada diez tomas de precios, siete deberían realizarse en grandes almacenes y tres en tiendas tradicionales. Con ello la media aritmética simple de los precios obtenidos sería una media autoponderada según la estructura de consumo existente en el país. Evidentemente para conseguir este objetivo ideal sería necesario conocer para cada producto (o al menos para la parcela de gasto a la que representa) su distribución comercial por zonas y establecimientos.

Los precios que se recogen para el cálculo de paridades son los precios efectivos de venta al público con pago al contado, incluidos los impuestos pagados por el consumidor. No se tienen en cuenta los precios de los artículos en liquidaciones, saldos, rebajas u ofertas especiales; solamente se considerarán los descuentos cuando sean generalizados para la mayoría de los clientes, estén en vigor durante un período

do de tiempo superior a un mes y siempre que no correspondan a mercancías deterioradas o de calidad inferior a la indicada en la especificación. Por las propias características de los artículos, los precios considerados son los pagados por el cliente en el establecimiento; sólo en casos excepcionales (como son ciertos bienes duraderos) se incluyen los gastos de entrega e instalación.

La recogida de precios se realiza, salvo excepciones, en las capitales de los países que participan en el programa de comparación internacional. Posteriormente, estos precios son convertidos a precios nacionales mediante unos *coeficientes territoriales*; este proceso se describe en el apartado 4.1.3 *Tratamiento de los resultados*.

Para los artículos con especificaciones genéricas es muy importante que, junto con los precios, se indiquen en las observaciones las características que influyen en aquellos y que sirven para diferenciarlos de otros con propiedades parecidas. En virtud del análisis de todas estas características y de las observaciones realizadas por los diferentes INEs, los países coordinadores pueden proponer la supresión de algunos precios o subdividir determinados artículos.

4.1.2 VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS

La comprobación de los resultados se realiza en varias fases:

1. Durante la recogida de los precios: los entrevistadores disponen, como documentación auxiliar, de los resultados de la encuesta que se realizó tres años antes; cualquier duda o problema que surja se consulta con el inspector de entrevistadores; además, unos diez días después de comenzar el trabajo de campo, tiene lugar una reunión que permite comprobar si existen problemas especiales y si se cumplen las instrucciones para la toma de los precios.
2. Al finalizar el trabajo de campo se procede a la grabación, utilizando para ello un libro excel, con un formato predefinido por Eurostat. Además de los precios de cada uno de los productos seleccionados en la muestra se graban otros datos, como son: si el artículo es o no representativo (representatividad), la unidad observada, la unidad requerida y, si es necesario, unas observaciones que aclaren la información anterior. Este libro incluye una macro que comprueba si existen o no determinados errores de grabación y obtiene una serie de estadísticos básicos (número de precios, media, máximo, mínimo, varianza, ...) que facilitan la revisión del fichero de grabación. El análisis de los resultados puede implicar nuevas salidas a campo para confirmar precios o recoger otros nuevos.
3. Tras su depuración, el fichero se envía al país coordinador; éste, basándose en los precios y en el resto de la información, realiza un análisis conjunto de los resultados y, en particular, comprueba que los artículos que ha recogido cada Instituto de Estadística se ajustan a la definición, de manera que esté asegurada la coherencia y la comparabilidad. Esta comprobación es especialmente importante en los artículos con especificaciones genéricas. El análisis anterior se facilita enormemente con las llamadas *Tabla Quaranta*. Estas tablas presentan de forma sintética, para cada posición elemental, artículo y

país una serie de indicadores: precio medio en moneda nacional y en euros, número de tomas, coeficiente de variación, si es o no representativo, índices de precios de cada artículo con respecto a la media del grupo y con respecto a la posición elemental que representa. Su estudio permite tomar decisiones finales sobre precios y criterios de representatividad.

4. Las Tablas Quaranta junto con los resultados del análisis y las propuestas correspondientes (fundamentalmente la revisión de algunos precios y la eliminación de otros) son enviados por el país coordinador a cada uno de los Institutos de Estadística. Éstos, a la vista de toda la información y, en su caso, de nuevas salidas a campo, toman una decisión final: eliminar el artículo, modificar alguna característica (peso, precio, unidad de medida, ...) o confirmar la información.

4.1.3 TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

Las estimaciones de la Contabilidad Nacional a las que se aplican las paridades tienen como referencia el año natural. Por su parte, los precios medios correspondientes a las diferentes encuestas tienen como referencia determinados meses del año, por lo que deben ser convertidos a la media anual del período considerado. Esta operación se realiza con unos coeficientes temporales obtenidos a partir de los correspondientes índices de precios de consumo nacionales.

Excepción a lo indicado en el párrafo anterior son los productos estacionales, es decir, aquéllos para los que la estacionalidad de la oferta-demanda tiene una mayor repercusión en los precios. En este caso se aplican unos coeficientes temporales calculados a partir de la evolución mensual específica de cada artículo, en lugar de la evolución de la posición elemental a la que pertenecen.

Los precios utilizados para el cálculo de paridades deben, igualmente, reflejar el nivel de precios del país. Como se dijo antes, las encuestas de precios se realizan, salvo excepciones, sólo en las capitales; por ello es necesario aplicar unos coeficientes espaciales o territoriales, que permiten transformar los precios medios de la capital a los precios medios del país. Los coeficientes espaciales se estiman a partir de unas encuestas regionales de precios que deben llevarse a cabo periódicamente. Por el momento no hay una reglamentación definida en este punto y las últimas encuestas regionales de precios se realizaron con la financiación de Eurostat a finales de los 80 y comienzos de los 90. En España la encuesta regional de precios tiene como referencia el último trimestre de 1989. En la actualidad está tramitándose un reglamento comunitario que obligará a actualizar los coeficientes espaciales al menos cada seis años.

4.1.4 GRUPOS CON TRATAMIENTO ESPECIAL

En este apartado se analizan aquellos artículos para los que la obtención de precios presenta dificultades especiales y, como en el caso de la sanidad, están sujetos a problemas de organización institucional que difieren ampliamente entre los países.

4.1.4.1 ALQUILERES DE VIVIENDA

En esta parcela de gasto la clasificación diferencia entre alquileres reales e imputados, y, para cada uno de ellos, se distingue entre pisos, chalets (o casas unifamiliares) y otros gastos; se obtienen, así, las seis posiciones elementales correspondientes. Para definir los artículos de estas posiciones elementales se utilizan las variables *fecha de construcción, superficie útil, número de habitaciones y confort* (con o sin calefacción central). Debido a las enormes diferencias existentes entre los países, tanto en la proporción de viviendas en alquiler como en el tipo y características de los alojamientos, resulta muy difícil establecer una tipología equilibrada y común para todos ellos.

Los precios de los alquileres reales se obtienen de cualquier fuente de información disponible en el país: encuestas específicas sobre alquileres, encuestas de presupuestos familiares, Índice de Precios de Consumo, fuentes administrativas, ...

Los alquileres imputados, correspondientes a las viviendas ocupadas por sus propietarios, se deberían estimar a partir de los alquileres reales de alojamientos equivalentes, según las directrices aprobadas en una Decisión de la Comisión de 18 de julio de 1995 (Diario Oficial de las Comunidades Europeas de 5 de agosto de 1995). La aplicación de dicha regla genera es muy problemática cuando el número de viviendas en alquiler con características similares es muy reducido o prácticamente inexistente; en estos casos se pueden imputar los alquileres mediante la valoración subjetiva efectuada por los propietarios de las viviendas en el momento en que la familia es entrevistada en el marco de las Encuestas de Presupuestos Familiares. Es evidente que estos datos subjetivos presentan sesgos y su fiabilidad es cuestionable.

Otro problema que se plantea es el derivado de las normas legales sobre congelación y actualización de las rentas correspondientes al alquiler, que segmenta artificialmente el mercado según la antigüedad de los contratos de alquiler, el tipo de legislación aplicable, ... Así en España, con un mercado de viviendas en alquiler muy reducido (aproximadamente un quince por ciento del total de viviendas habitadas) y tradicionalmente muy intervenido, con legislaciones muy dispares que durante unos años ha apoyado a los inquilinos (alquileres congelados) y durante otros ha favorecido a los propietarios (alquileres con revisión y actualización anual), es teórica y prácticamente imposible utilizar el método de los alquileres reales equivalentes.

4.1.4.2 GASTOS SANITARIOS

El principal problema planteado en el cálculo de paridades y de índices de volumen en el ámbito de los gastos sanitarios se presenta por la coexistencia de servicios de mercado, para los cuales existe un precio de adquisición (en el que se debe incluir la posible subvención pública) y los otros servicios no de mercado, para los que no existe dicho precio.

Actualmente los precios de mercado se aplican a las clases siguientes:

- 06.1.1 Productos farmacéuticos
- 06.1.2 Otros productos médicos
- 06.1.3 Material y equipo terapéutico
- 06.2.1 Servicios médicos extrahospitalarios
- 06.2.2 Dentistas
- 06.2.3 Servicios paramédicos extrahospitalarios (ej. análisis clínicos)

Las diferencias estructurales en la organización de la sanidad y la presencia de servicios no de mercado son las principales dificultades planteadas por la clase 06.3.1 *Servicios hospitalarios*. Por ello, en el cálculo de sus paridades se realiza mediante la comparación de los precios de los inputs necesarios para producir los servicios sanitarios en los hospitales. Se consideran las siguientes categorías de inputs: Remuneración de los asalariados (diferenciando entre médicos, enfermeras, otro personal sanitario y personal no sanitario); Consumos intermedios (de productos farmacéuticos, de material y equipo terapéutico y de otro tipo); Consumo de capital fijo; Impuestos netos sobre la producción y, por último, el Excedente de explotación neto.

4.2 CONSUMO FINAL DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y DE LAS INSTITUCIONES SIN FINES DE LUCRO AL SERVICIO DE LOS HOGARES

Los Gastos en Consumo de las Administraciones Públicas y de las Instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares son otros de los agregados del PIB con un peso relativo importante, ya que en media representan alrededor del dieciocho por ciento.

Para el cálculo de las paridades es necesario diferenciar entre los servicios que los hogares consumen de manera colectiva y aquellos otros que consumen de manera individual.

Por convenio se considera que todo el gasto de las Instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (religión, partidos políticos, organizaciones profesionales y laborales, medio ambiente) es individual; sin embargo en las Administraciones Públicas sí que aparecen ambos tipos de gasto. Así, los servicios generales, la

defensa, el orden público o el medio ambiente son servicios consumidos de manera colectiva; mientras que la educación, la vivienda, la sanidad, la seguridad social y los servicios culturales y de ocio son consumidos de manera individual.

Como los servicios producidos por las Administraciones Públicas y por las Instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares no son vendidos a precios de mercado, el cálculo de las paridades debe basarse en un método diferente al de los precios de mercado. De acuerdo con el criterio de la contabilidad nacional estos servicios se valoran por los costes de producción en los que se incurre. Una alternativa posible consiste en la comparación directa de volúmenes utilizando para ello indicadores físicos de *output* o de *input*. Esta alternativa es viable para un cierto número de servicios que se pueden medir, como por ejemplo los servicios de enseñanza, recreativos y ciertos servicios médicos. Para el resto de servicios no de mercado dichos indicadores son muy difíciles de definir y evaluar, aparte de plantear otros problemas comunes a los anteriores. Así, los indicadores de *output* no tienen en cuenta de manera precisa las diferencias de **calidad**, mientras que los indicadores de *input* no consideran las diferencias de **productividad** existentes entre los distintos países. Por ejemplo, un número elevado de médicos no se traduce necesariamente en un volumen elevado de cuidados sanitarios, pues existen otros factores que juegan un papel importante como son el grado de formación profesional y el nivel de infraestructuras disponibles. A continuación se indican someramente los criterios que se aplican.

4.2.1 SERVICIOS COLECTIVOS Y EDUCACIÓN

Para calcular las paridades correspondientes a estas dos categorías se utiliza el método de los costes de producción. En ambos casos dicho cálculo se realiza mediante la definición de cinco posiciones elementales: Remuneración de los asalariados, Consumos intermedios, Excedente de explotación bruta, Impuestos netos sobre la producción, Ingresos por ventas.

La paridad de la *Remuneración de los asalariados* se estima mediante la selección de una serie de empleos-tipo en las Administraciones Públicas. Las profesiones elegidas son representativas de los diferentes niveles educativos y de las categorías de empleo habitualmente encontradas en la administración y, a la vez, fácilmente identificables en todos países. Para garantizar la comparabilidad entre naciones, los empleos-tipo se definen utilizando la International Standard Classification of Occupations de 1988 (ISCO-88) de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Ejemplos de ocupaciones seleccionadas son las siguientes: operador de ordenador, grabador de datos, secretaria, telefonista, mensajero, administrativo, bombero, policía, profesor de secundaria, profesor universitario, ...

La remuneración de los asalariados, correspondientes a los empleos-tipo definidos en el ámbito de la administración, comprende todos los pagos en dinero y en especie efectuados por los empleadores en concepto de remuneración por el trabajo realizado por sus asalariados durante el periodo considerado. Según los criterios del Sistema Europeo de Cuentas Económicas integradas (SEC), esta remuneración se

desglosa, por un lado, en sueldos y salarios y, por otra, en cotizaciones sociales (efectivas y ficticias).

Dada la menor importancia relativa de las otras cuatro posiciones elementales y la similitud con otros conceptos para los cuales se calculan paridades, las correspondientes a esos apartados se obtienen mediante imputaciones y no exigen la realización de nuevas encuestas. Así, la paridad correspondiente al Consumo final de los hogares es utilizada como paridad del Consumos intermedios de las Administraciones Públicas.

4.2.2 SANIDAD

Para estimar las paridades en la sanidad pública se utiliza una clasificación de posiciones elementales similar a la que ya se ha descrito en el consumo final de los hogares: productos farmacéuticos, otros productos médicos, material y equipo terapéutico, servicios médicos extrahospitalarios, dentistas, servicios paramédicos extrahospitalarios, servicios hospitalarios, remuneración de los asalariados, consumo intermedio, excedente de explotación bruto, impuestos netos sobre la producción e ingresos por ventas.

Como para las siete primeras posiciones elementales existen precios de mercado, se ha decidido asignar a los bienes y servicios incluidos en ellas el precio que habrían pagado los hogares si los hubieran adquirido en el mercado libre, sin ningún tipo de ayuda ni subvención por parte de la sanidad pública.

Para el cálculo de paridades de la *Remuneración de los asalariados* se aplica el mismo sistema de empleos-tipo descrito en el apartado anterior (servicios colectivos y educación).

Las paridades de las otras posiciones elementales (consumos intermedios, excedente de explotación bruto, impuestos netos sobre la producción e ingresos por ventas) se imputan a partir de las obtenidas en otras posiciones elementales equivalentes.

4.2.3 OTROS SERVICIOS INDIVIDUALES

Este grupo incluye dos posiciones elementales: *Protección social* y *Esparcimiento y cultura*, los cuales por su reducida importancia relativa no son objeto de ninguna encuesta de precios. En estos casos la paridad aplicada a dichas posiciones elementales será la paridad global correspondiente al Consumo Final de las Administraciones Públicas.

4.3 FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO

Dentro de este apartado se distinguen dos grupos. Uno de ellos engloba los *bienes de equipo*, que presentan unos problemas en la selección y definición de los productos que no difieren significativamente de los correspondientes al ámbito del consumo privado de los hogares.

El otro grupo comprende la *construcción e ingeniería civil*, para él se ha desarrollado un método específico que permite la comparación de productos idénticos. Dicho método consiste básicamente en la descripción de un presupuesto estándar para un cierto número de edificios y obras de ingeniería civil. La evaluación de dichos presupuestos se realiza considerando tanto las cantidades de los componentes como sus precios de mercado, en los que se incluyen los siguientes apartados: coste de las materias primas, coste de la mano de obra, tasas e impuestos, honorarios de notarios y otros elementos que el comprador debe soportar en la realización de una transacción.

Actualmente el cálculo de las paridades de este componente del PIB es responsabilidad directa de Eurostat; para la obtención de los precios de los bienes y servicios definidos en sus posiciones elementales contrata empresas con conocimientos profundos de los mercados investigados.

4.4 VARIACIÓN DE EXISTENCIAS Y SALDO DE INTERCAMBIOS EXTERIORES DE BIENES Y SERVICIOS

En estas parcelas no se realizan encuestas, imputándose las paridades a partir de otras rúbricas o del tipo de cambio.

5. Método de cálculo

Los datos básicos utilizados en el cálculo de las Paridades del Poder Adquisitivo, y que se han descrito detalladamente en apartados anteriores, son los siguientes:

- Los precios medios anuales y nacionales de una cesta de aproximadamente 4.000 artículos que cubren los componentes más importantes del Producto Interior Bruto.
- Las ponderaciones correspondientes al PIB para las 294 posiciones elementales.

El cálculo de las paridades se realiza en dos fases; en la primera se estiman las paridades de las posiciones elementales y en la segunda se obtienen las correspondientes a los diferentes niveles de agregación deseados.

Los métodos de cálculo utilizados en una u otra fase difieren ligeramente por ser distinta la información de la que se dispone en cada uno de los casos. No obstante, el principio metodológico seguido en ambos es el mismo: la comparabilidad espacial entre países que, en muchos casos, presentan fuertes diferencias estructurales, debe basarse en la *equirrepresentatividad de la cesta de artículos*. Con esto se quiere decir que los artículos de la cesta de la compra deben representar en un grado similar a los mercados de los países que participan en el programa de comparación.

Una cesta no equirrepresentativa implicaría una sobrestimación de los precios en los países peor representados y una subestimación en aquellos cuyas cestas sean representativas. La causa de este efecto, que se conoce con el nombre de *efecto*

Gerschenkron, es la correlación negativa entre el precio de un artículo y su volumen de ventas: los productos poco vendidos (es decir poco representativos) suelen ser más caros que los muy vendidos (\equiv muy representativos).

5.1 CÁLCULO DE LAS PARIDADES EN LAS POSICIONES ELEMENTALES

Las posiciones elementales definen grupos de productos que se consideran homogéneos y han sido concebidas para servir de guía en la selección de la cesta de artículos.

El primer criterio considerado en la selección de dicha cesta es el de la *comparabilidad*. Así, los bienes y servicios deben definirse de forma estricta para evitar distorsiones en las comparaciones de precios debidas a las diferencias de calidad o incluso a que se comparen artículos distintos.

Sin embargo, un producto estrictamente definido tiene un grado de *representatividad* diferente de un país a otro. Para garantizar la equirrepresentatividad se recurre al principio de gradualidad, aplicando el método de aproximación binaria, ya explicado en el apartado 3.2. A efectos prácticos este método implica la descomposición de la muestra de artículos de cada país en dos partes, una de ellas formada por los artículos representativos del gasto de la posición elemental y la otra por el resto de artículos.

Con esta información se realizan una serie de operaciones que permiten obtener paridades binarias equirrepresentativas y que además, como vamos a ver, son transitivas. Esta última propiedad supone que, conocida la paridad del país A respecto al B y al C, se puede calcular, a partir de ellas, la paridad del B respecto al C.

En primer lugar, para cada pareja de países se estima una paridad como media geométrica simple de los cocientes de los precios de los productos representativos en el primer país; así se consigue, para cada posición elemental, una matriz de paridades *tipo Laspeyres*. Seguidamente se calcula una nueva matriz, *tipo Paasche*, en la que cada paridad se obtiene como media geométrica simple de los cocientes de los precios de los artículos representativos en el segundo país. A partir de la media geométrica de los elementos de ambas matrices se obtiene una tercera matriz *tipo Fisher*. La media geométrica de dichas paridades cumple la equirrepresentatividad deseada, aunque no la transitividad o independencia del país de referencia.

Teóricamente, este cálculo podría realizarse para todas las parejas de países; en la práctica, y con el fin de evitar resultados de baja calidad, se eliminan las comparaciones directas entre los países cuyos hábitos de consumo presentan diferencias significativas. Esta forma de proceder es consecuencia de la aplicación del principio de gradualidad que se ha comentado previamente y que implica que no se comparen situaciones extremas.

Aplicando finalmente a la matriz incompleta de paridades binarias el procedimiento denominado EKS se obtiene, para cada posición elemental, una matriz completa de paridades transitivas y que verifica el principio de la equirrepresentatividad.

Seguidamente se describe detalladamente cada uno de los pasos anteriores.

1. Cálculo de la matriz de paridades binarias tipo Laspeyres

Para **cada posición elemental** se obtiene una matriz en la que cada uno de sus elementos es la media geométrica de las relaciones de precios de los artículos representativos en el país de referencia, j , y que se han localizado (tienen precio) en el país pareja, i , sean o no representativos en este último.

La expresión matemática es la siguiente:

$$L_{ij} = \left[\prod_{l=1}^n \frac{\bar{P}_l^i}{\bar{P}_l^j} \right]^{1/n}$$

siendo:

- (i,j): relación binaria de países
- j: País base o de referencia
- i: País pareja del país de referencia
- L_{ij} : Estimación tipo Laspeyres de la paridad binaria (i,j), es decir, de un país cualquiera i con respecto al país de referencia j .
- n: número de artículos representativos en el país de referencia j con precio en el país pareja i , para cada relación binaria (i,j).
- \bar{P}_l^i , \bar{P}_l^j : precios medios en los países i y j , respectivamente, del artículo l representativo en el país de referencia j con precio en el país i correspondiente

Como se ha visto en el apartado 4.1.1, dichos precios medios, \bar{P}_l^i y \bar{P}_l^j , son las medias aritméticas autoponderadas de los precios recogidos en los diferentes establecimientos que informan sobre el artículo l . Esto es:

$$\bar{P}_l^i = \frac{1}{n_l^i} \sum_{r=1} P_{lr}^i$$

con:

- n_l^i : número de establecimientos que informan en el país i para el artículo l
- P_{lr}^i : precio en el país i y en el establecimiento r del artículo l

Esta matriz, al igual que las obtenidas en los apartados siguientes, es cuadrada de orden P, siendo P el número de países que interviene en la comparación, y tiene la siguiente expresión general:

$$\begin{vmatrix} L_{11} & L_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & L_{1j} & \cdot & \cdot & \cdot & L_{1P} \\ L_{21} & L_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & L_{2j} & \cdot & \cdot & \cdot & L_{2P} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ L_{i1} & L_{i2} & \cdot & \cdot & \cdot & L_{ij} & \cdot & \cdot & \cdot & L_{iP} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ L_{P1} & L_{P2} & \cdot & \cdot & \cdot & L_{Pj} & \cdot & \cdot & \cdot & L_{PP} \end{vmatrix}$$

Evidentemente los elementos de la diagonal principal L_{ii} tendrán como valor la unidad, puesto que el país objeto de comparación y el de referencia coinciden, con lo que se comparan los precios de cada país consigo mismo.

Cada columna de la matriz nos da el número de unidades monetarias del país pareja necesarias por cada unidad monetaria del país de referencia para comprar los bienes y servicios considerados. Así por ejemplo, si tomamos Suecia como país de referencia y el Reino Unido como país pareja, la cifra que aparece en la matriz nos da el número de libras por cada corona sueca que son necesarias para comprar los bienes y servicios representativos en Suecia de esa posición elemental. Cuando los dos países tienen la misma moneda (por ejemplo el euro) la interpretación es más clara: en qué medida el país pareja es más caro o barato que el de referencia para comprar los artículos representativos en el país de referencia.

Para poder calcular todos los elementos de la matriz deben cumplirse simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- 1) Todos los países deben tener al menos un artículo representativo (y por tanto un precio) en la posición elemental que se está considerando.
- 2) Dado un país de referencia, todos los países pareja deben obtener el precio de al menos un artículo representativo en el país de referencia.

El incumplimiento de esta última condición (un país pareja no aporta precios de ninguno de los artículos representativos del país de referencia) implica la imposibilidad de calcular alguno de los elementos de la columna.

A su vez, si el país de referencia no tiene ningún artículo representativo en la posición elemental analizada, no se podrá obtener la columna correspondiente de ese país, pues no existirá ningún artículo de referencia con el cual establecer las correspondientes comparaciones de precios.

2. Cálculo de la matriz de paridades binarias tipo Paasche

El valor correspondiente a cada uno de sus elementos se define de la misma forma que en el apartado anterior, aunque en este caso se consideran los artículos representativos del país pareja del país de referencia.

La estructura de esta matriz es idéntica a la señalada en el apartado anterior, siendo su expresión matemática la siguiente:

$$P_{ij} = \left[\prod_{l=1}^m \frac{\bar{P}_l^i}{\bar{P}_l^j} \right]^{1/m}$$

siendo:

- (i,j): relación binaria de países
- j: país base o de referencia
- i: país pareja del país de referencia
- P_{ij} : estimación tipo Paasche de la paridad binaria (i,j) es decir, de un país cualquiera i con respecto al país de referencia j .
- M: número de artículos representativos en el país pareja i con precio en el país de referencia j , para cada relación binaria (i,j).
- \bar{P}_l^i, \bar{P}_l^j : precios medios en los países i y j , respectivamente, del artículo l representativo en el país pareja i con precio en el país de referencia j

3. Cálculo de la matriz de paridades binarias tipo Fisher

El valor correspondiente a cada uno de sus elementos es la media geométrica de las estimaciones tipo Laspeyres y Paasche, por lo que la matriz resultante mantiene la misma estructura que en los casos 1 y 2.

Este tipo de índice se considera ideal porque para cada relación binaria se tiene en cuenta los artículos representativos del país de referencia y los de su país pareja. Sin embargo, como se verá más adelante, carece de algunas propiedades fundamentales.

Su expresión matemática es la siguiente:

$$F_{ij} = (L_{ij} \times P_{ij})^{1/2}$$

siendo:

L_{ij} : estimación tipo Laspeyres, calculada en el paso 1

P_{ij} : estimación tipo Paasche, calculada en el paso 2

F_{ij} : estimación tipo Fisher

Como se ha indicado en los puntos anteriores, la existencia del índice para cada relación binaria depende de la homogeneidad existente entre ambos países, entendiéndose por tal la disponibilidad de artículos comparables en sus mercados. Si en uno de los países no se encuentra ninguno de los artículos representativos del otro, para esta relación binaria el índice no puede calcularse, ya que alguna de las estimaciones anteriores, bien Laspeyres o bien Paasche, no existe.

En la práctica hay productos para los cuales puede establecerse una comparación perfecta de precios entre los diferentes países de la UE y otros para los que esta comparación múltiple es imposible. En el primer caso todos los países consideran representativos los mismos productos y en el segundo, los artículos representativos de cada país son diferentes a los del resto. Como consecuencia la matriz de índices tipo Fisher suele ser incompleta.

Además, este tipo de índice no cumple la propiedad transitiva, esto es no se cumple que:

$$F_{AB} = \frac{F_{AC}}{F_{BC}} = F_{AC} \times F_{CB}$$

siendo:

AB, AC, BC y CB: relaciones binarias de países

F_{AB} , F_{CB} : estimaciones tipo Fisher para los países A y C con referencia al país B

F_{AC} , F_{BC} : estimaciones tipo Fisher para los países A y B con referencia al país C.

Al no verificarse esta propiedad, la información contenida en cada una de las filas o columnas de la matriz tipo Fisher es diferente, lo cual significa la dependencia respecto del país de referencia.

4. Cálculo de la matriz de paridades binarias tipo EKS

El método EKS¹ adoptado por Eurostat permite obtener una matriz de paridades completa con estimaciones transitivas.

A partir de las paridades de tipo Fisher, que como se ha mencionado anteriormente son incompletas y no transitivas, se define otra matriz de paridades transitivas tal que la distancia, en el sentido logarítmico, de los mínimos cuadrados entre las paridades correspondientes sea mínima. Es decir:

$$D = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k (\log EKS_{ij} - \log F_{ij})^2 = \min$$

Después de desarrollar matemáticamente dicha fórmula se obtiene la siguiente expresión para las paridades EKS:

$$EKS_{ij} = \left[\prod_{\alpha=1}^m (F_{i\alpha} \cdot F_{\alpha j}) \right]^{1/m} = \left[F_{ij}^2 \cdot \prod_{\alpha \neq i,j} (F_{i\alpha} \cdot F_{\alpha j}) \right]^{1/m}$$

siendo:

F_{ij} : paridad directa tipo Fisher de i con referencia a j

$F_{i\alpha} \cdot F_{\alpha j}$: paridad indirecta tipo Fisher de i con referencia a j a través de α .

m : número de relaciones binarias (i, α) (α, j) para las cuales existen las correspondientes estimaciones.

Por tanto, para cada relación binaria (i, j) , la estimación EKS se obtiene como una media geométrica del cuadrado de la paridad directa (i, j) tipo Fisher y sus correspondientes paridades indirectas.

5.2 CÁLCULO DE PARIDADES EN LOS AGREGADOS

Las paridades de los diferentes niveles de agregación del PIB se calculan a partir de las ponderaciones y paridades de las posiciones elementales.

El principio de equirrepresentatividad conduce a calcular para cada pareja de países y para cada agregado un índice de paridades de tipo Laspeyres, otro tipo Paasche y otro tipo Fisher. Al igual que en el caso anterior, dichas paridades se harán transitivas aplicando el método EKS.

¹ Este método fue propuesto inicialmente por Gini, pero se le conoce en la teoría de los números índices con el nombre de Elteto-Köves-Szule, autores del método analítico que permitió mostrar sus interesantes propiedades.

1. Matriz de paridades binarias de Laspeyres

Para cada agregado se obtiene una matriz de paridades binarias de Laspeyres a partir de las calculadas para las posiciones elementales que constituyen dicho agregado. El valor de cada uno de sus elementos es la media aritmética ponderada de las paridades de las posiciones elementales correspondientes.

Su expresión matemática es la siguiente:

$$L_{ij}^A = \sum_{K=1}^m (EKS_{ijk}) W_{jK}^A$$

- j: País base o de referencia
- i: País pareja del país de referencia
- K: Indica cada una de las posiciones elementales que componen un agregado determinado.
- m: Número de posiciones elementales incluidas en un agregado determinado. Para el total del PIB, $m = 294$.
- EKS_{ijk}: Paridad binaria EKS del país i con referencia al país j para la posición elemental K
- W_{jK}^A : Ponderación de la posición elemental K para el país de referencia j ; dentro del agregado A se obtiene como cociente entre el valor del PIB para dicha posición y el valor total del PIB para dicho agregado, esto es $W_{jK}^A = \frac{PIB_{jK}}{PIB_{jA}}$

Siendo:

$$PIB_{jA} = \sum_{K \in A} PIB_{jK}$$

Evidentemente, la suma de las ponderaciones para cada agregado A es la unidad:

$$\sum_{K=1}^m W_{jK}^A = 1$$

En el caso de que se quiera calcular la paridad global del PIB, las ponderaciones se obtienen utilizando como denominador el valor total del PIB, cumpliéndose, por tanto:

$$\sum_{K=1}^{294} W_{jK} = 1$$

Las ponderaciones de los principales agregados del Producto Interior Bruto se actualizan anualmente, mientras que su estructura interna sólo en aquellos periodos en los que se dispone de la suficiente información.

2. Matriz de paridades binarias de Paasche

En este caso cada uno de los elementos de la matriz se obtiene como una media armónica ponderada, correspondiendo las ponderaciones al país pareja del país de referencia.

Tenemos, por tanto:

$$P_{ij} = \frac{1}{\sum_{K=1}^m \left(\frac{1}{EKS_{ijK}} \right) W_{iK}}$$

3. Matriz de paridades binarias de Fisher y EKS

La media geométrica de las paridades anteriores da como resultado el índice de Fisher correspondiente. Como ya se ha mencionado, este índice no verifica la propiedad transitiva, por lo que es necesario aplicar una vez más el método EKS.

Las expresiones matemáticas de estos índices coinciden con las expuestas previamente.

La verificación del principio de equirrepresentatividad en la comparación internacional de precios y volúmenes es universalmente reconocida, no sólo para las posiciones elementales sino también para los diferentes niveles de agregación, ya que el incumplimiento de dicho principio crea distorsiones importantes en los resultados, derivadas del efecto Gerschenkron¹.

¹ Dicho efecto se debe a la correlación negativa que se produce entre volúmenes y precios.

5.3 ESTANDARIZACIÓN DE LAS PARIDADES

Las paridades recogidas en las matrices EKS están valoradas en la divisa de cada uno de los países utilizado como referencia. Por ejemplo, antes de la introducción del euro las paridades correspondientes a la primera columna de la matriz EKS venían expresadas con referencia al marco alemán. Supongamos que los valores de esa columna fueran los siguientes:

Alemania	:	1
Francia	:	3,35
Italia	:	990
Holanda	:	1,13
Bélgica	:	20,63
Luxemburgo:		20,63
Reino Unido:		0,31
Irlanda	:	0,40
Dinamarca	:	3,80
Grecia	:	174,22
España	:	85,07
Portugal	:	102,50
Austria	:	7,04
Finlandia	:	3,04
Suecia	:	4,71

Esto quiere decir que por cada marco en Alemania había que pagar 85,07 pesetas en España, 102,5 escudos en Portugal, 3,35 francos en Francia, 990 liras en Italia, 0,31 libras en el Reino Unido, etc. si se deseaba comprar el conjunto de artículos que definen la posición elemental seleccionada. La forma de evitar la utilización de la divisa de un país cualquiera como numerario de referencia consiste en la estandarización de las paridades mediante la utilización de un *poder adquisitivo estándar* (PAS).

En la Unión Europea el PAS se ha definido, tradicionalmente, de manera que los valores de cada agregado económico coincidan tanto cuando se dan en euros como cuando se dan en PAS.

Para cada uno de los agregados económicos del PIB, esta restricción se expresa matemáticamente del siguiente modo:

$$\sum_{i=1}^{15} \frac{VN_i}{TC_i} = \sum_{i=1}^{15} \frac{VN_i}{EKS_{iPAS}}$$

donde:

VN_i: Valor nominal del agregado en la moneda nacional del país i

TC: Tipo de cambio de la moneda del país i con referencia al euro.

Por tanto, la expresión $\sum_{i=1}^{15} \frac{VN_i}{TC_i}$ es el valor nominal del agregado estudiado en el conjunto de la UE medido en euros

EKS_{iPAS}: Paridad del poder adquisitivo del agregado económico del país i con respecto a la unidad de referencia común o poder adquisitivo estándar de dicho agregado.

Las paridades estandarizadas, EKS_{iPAS}, se obtienen a partir de las paridades EKS_{ij}, donde j representa un país cualquiera que se tome de referencia, divididas entre un determinado *coeficiente de estandarización*, CS, común a todas ellas; es decir:

$$EKS_{iPAS} = \frac{EKS_{ij}}{CS}$$

Sustituyendo esta expresión en la restricción anterior resulta

$$\sum_{i=1}^{15} \frac{VN_i}{TC_i} = \sum_{i=1}^{15} \frac{VN_i}{(EKS_{ij} / CS)}$$

de la cual se obtiene el coeficiente de estandarización:

$$CS = \frac{\sum_{i=1}^{15} \frac{VN_i}{TC_i}}{\sum_{i=1}^{15} \frac{VN_i}{EKS_{ij}}}$$

Por tanto, para estandarizar las paridades de cada agregado del PIB es necesario aplicar la siguiente fórmula:

$$EKS_{iPAS} = \frac{EKS_{ij} \sum_{i=1}^{15} \frac{VN_i}{EKS_{ij}}}{\sum_{i=1}^{15} \frac{VN_i}{TC_i}}$$

El coeficiente de estandarización calculado es independiente del país j de referencia asociado a cada paridad EKS_{ij} por ser las matrices EKS transitivas y completas, con lo cual cada una de sus columnas contiene la misma información aunque referida a países de referencia diferentes.

La estandarización de las paridades no modifica la información contenida en las paridades originales, dado que hemos utilizado un coeficiente común a todas ellas. Por ello, la relación entre dos países cualesquiera se mantiene constante:

$$\frac{EKS_{iPAS}}{EKS_{iPAS}} = \frac{EKS_{ij} / CS}{EKS_{ij} / CS} = \frac{EKS_{ij}}{EKS_{ij}}$$

5.4 OTROS INDICADORES

Índice de precios e índice de nivel de precios en la UE.

Para calcular los índices de precios de cada una de las posiciones elementales de un país es necesario tomar uno de ellos como referencia. A continuación se obtiene el **índice de precios**, respecto al país de referencia, dividiendo la paridad económica de la posición elemental entre el tipo de cambio de las monedas de ambos países. Evidentemente entre las naciones que han adoptado el euro el tipo de cambio es la unidad, por lo que la paridad da directamente el índice de precios.

El **índice de precios de la UE** se calcula como media geométrica ponderada de los índices de precios de los estados miembros para la posición elemental correspondiente.

Para cada posición elemental, el **índice del nivel de precios de un país** se obtiene como cociente entre los índices de precios de dicho país y del conjunto de la Unión Europea multiplicado por 100.

Con todo ello, el índice de nivel de precios correspondiente al país i para la posición elemental K tendrá la siguiente expresión matemática:

$$I_i^K = 100x \frac{EKS_{ij}^K}{TC_{ij}} \pi_{\alpha=1}^P \left(\frac{EKS_{\alpha j}}{TC_{\alpha j}} \right)^{w_{\alpha}^K}$$

O, teniendo en cuenta la definición de índice de precios:

$$I_i^K = 100 \times \frac{(\text{Índice de Precios})_i^K}{(\text{Índice de Precios})_{UE}^K}$$

siendo:

- i, j : Países que intervienen en la comparación ($i, j = 1, 2, \dots, P$)
- α : País miembro de la Unión Europea ($\alpha = 1, 2, \dots, P$)
- K : Posición elemental
- EKS_{ij}^K : Paridad económica del país i con referencia al país j para la posición elemental K .
- TC_{ij} : Tipo de cambio de la moneda del país i con referencia a la moneda del país j .
- P : Número de países miembros de la UE (en el momento de elaborar esta metodología la UE está formada por 15 Estados Miembros).
- W_α^K : Ponderación del país α en el total de UE para la posición elemental K . La suma de estas ponderaciones es la unidad:

$$\sum_{\alpha=1}^P W_\alpha^K = 1$$

Las ponderaciones se obtienen a partir de los índices de volúmenes de los países.

El índice del nivel de precios permite comparar no sólo los niveles de precios de cada país con respecto a la media comunitaria (UE = 100) sino también los niveles de los países entre sí.

Cuando el índice del nivel de precios para un país dado y una posición elemental determinada sobrepase (no llegue a) el 100, significa que su nivel de precios es superior (inferior) a la media comunitaria; por ejemplo, si el índice de España es 95 y el de Francia 102, se tienen dos países cuyos niveles de precios son un cinco por ciento inferior a la media comunitaria y un dos por ciento superior a dicha media, respectivamente, siendo además el nivel de precios de Francia un 7,37 por ciento superior al de España en esa posición elemental. En otros términos se puede decir que la cesta de artículos definida previamente costaría 102 unidades monetarias en Francia frente a 95 en España, es decir, 1,0737 veces más en Francia que en España.

Índices de valor por habitante

Los valores nominales por habitante son convertidos, mediante los tipos de cambio, a euros y referidos a la media de los valores por habitante del conjunto de países de la Unión Europea, la cual se hace igual a 100.

La expresión matemática de dicho índice es la siguiente:

$$IV_i^{Hab.} = \frac{\frac{VN_i^{hab.}}{TC_{i,eur}}}{\frac{VN_{UE,eur}^{hab.}}{\sum_{\alpha=1}^P \frac{TC_{\alpha,eur}}{P}}} \times 100 = \frac{VN_{i,eur}^{hab.}}{VN_{UE,eur}^{hab.}} \times 100$$

- $VN_i^{hab.}$: Valor nominal por habitante del agregado en la moneda nacional del país i
- $TC_{i,eur}$: Tipo de cambio anual medio de la moneda del país i respect al euro (en los países de la zona euro este tipo es la unidad)
- $VN_{i,eur}^{hab.}$: Valor nominal por habitante de un agregado económico del país i expresado en euros
- $\overline{VN}_{UE,eur}^{hab.}$: Valor nominal medio por habitante de un agregado económico en el conjunto de la UE expresado en euros.
- P: Número de países miembros de la UE.

Como ya se ha dicho previamente, la utilización de los tipos de cambio en las comparaciones internacionales de los agregados económicos no permite realizar verdaderas comparaciones de volumen de los bienes y servicios producidos y utilizados en los diferentes países, dado que dichos valores enmascaran diferencias importantes en los niveles de precios. El siguiente indicador resuelve esta dificultad mediante la utilización de las paridades económicas.

Índices de volumen por habitante

Los valores nominales por habitante de los agregados económicos de cada país son convertidos mediante las paridades económicas a unidades monetarias con el mismo poder adquisitivo y referidos a la media de los valores por habitante del conjunto de países de la Unión Europea. Esta media se hace igual a 100.

Eliminadas las diferencias de precios en los agregados económicos, se obtendrán los verdaderos índices de volumen.

Su expresión matemática es la siguiente:

$$IQ_i^{Hab.} = \frac{VN_i^{hab.}}{\frac{EKS_{i,PAS}}{VN_{\alpha}^{hab.}}} \times 100 = \frac{VN_{i,PAS}^{hab.}}{\frac{\sum_{\alpha=1}^P EKS_{\alpha,PAS}}{P}} \times 100$$

$EKS_{i,PAS}$: Paridad económica estandarizada del país i

$VN_{i,PAS}^{hab.}$: Valor nominal por habitante de un agregado económico del país i expresado en unidades monetarias con un poder adquisitivo estándar (PAS).

$\overline{VN}_{UE\ pas}^{hab}$
Valor nominal medio por habitante de un agregado económico en el conjunto de la UE expresado en un poder adquisitivo estándar (PAS).

P : Número de países miembros de la UE.

6. Difusión de los resultados

Eurostat, en colaboración con los institutos de estadística de los estados miembros de la Unión Europea, de los países candidatos y de otras naciones europeas (como Suiza, Noruega e Islandia) publica anualmente los resultados correspondientes a las últimas encuestas realizadas.

Los últimos resultados disponibles se pueden solicitar a Eurostat a través de su página web (<http://www.europa.eu.int/comm/eurostat>) o de su red de tiendas oficiales (Eurostat data shop); en España su dirección es la siguiente:

Eurostat data shop

Paseo de la Castellana, 183 (entrada por Estébanez Calderón)

28046 Madrid

Teléfono: 91 583 91 67

Fax: 91 579 71 20

e-mail: datashop.eurostat@ine.es

Otros organismos internacionales también difunden datos sobre paridades. Entre ellos destacamos a la OCDE (<http://www.oecd.org>) y al Banco Mundial (<http://www.worldbank.org>).