

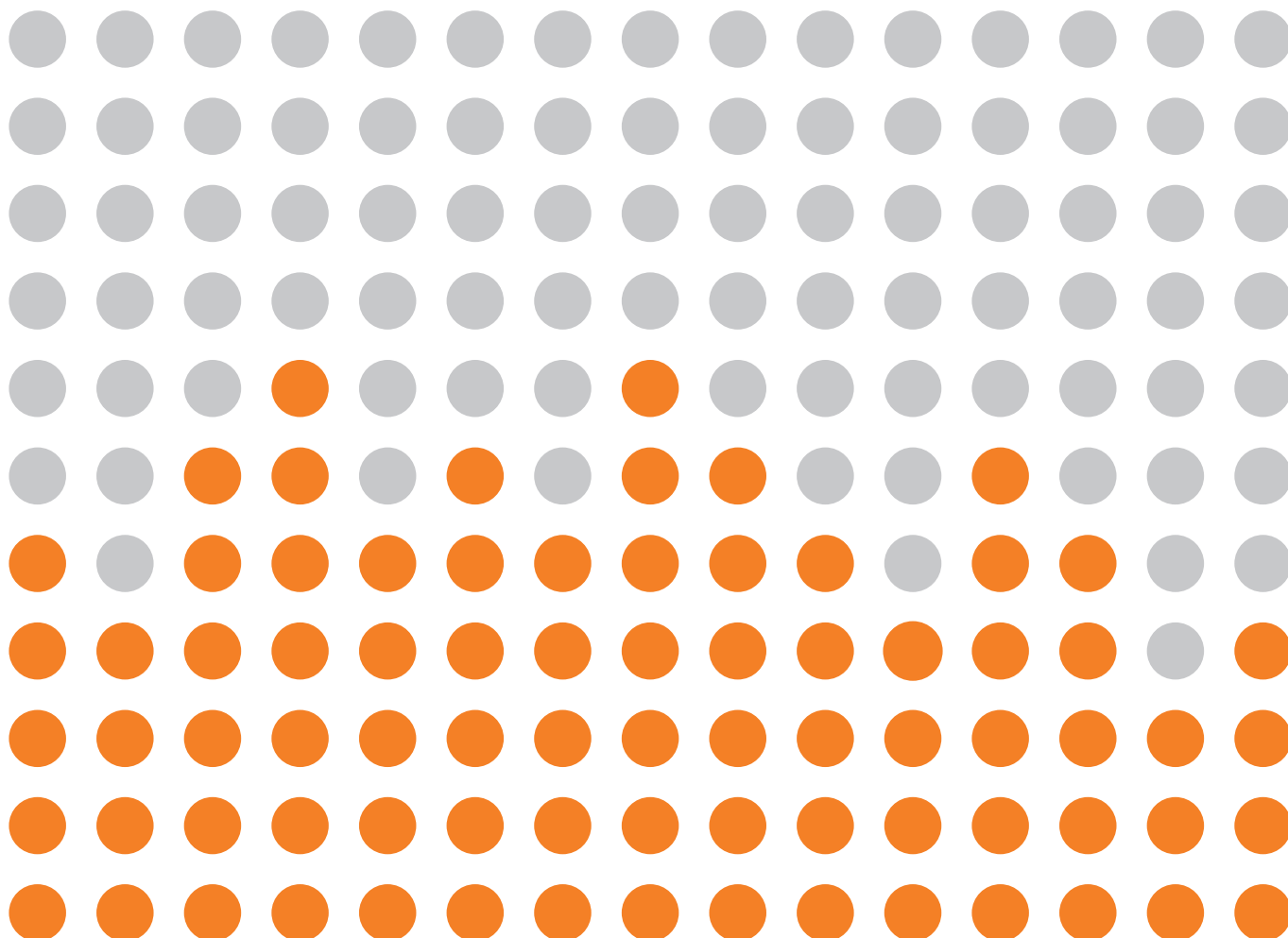
ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS

ÍNDICES DE VALOR UNITARIO PARA EL COMERCIO EXTERIOR DE CANARIAS

METODOLOGÍA 2012. BASE 2000

istac

INSTITUTO CANARIO
DE ESTADÍSTICA



ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS

ÍNDICES DE VALOR UNITARIO PARA EL COMERCIO EXTERIOR DE CANARIAS
METODOLOGÍA 2012. BASE 2000

Elaboración y edición:
Instituto Canario de Estadística

Luis Doreste Silva, 101 - Planta 7.
35004 Las Palmas de Gran Canaria.
Tlf.: 928 290 062 - Fax: 928 243 354

Rambla de Santa Cruz, 149
38001 Santa Cruz de Tenerife
Tlf.: 922 922 801 - Fax: 922 475 004

Servidor Web:
<http://www.gobiernodecanarias.org/istac>

E-mail:
istac@gobiernodecanarias.org

Licencia:
Este documento se distribuye bajo Licencia de Reconocimiento 3.0 de Creative Commons.



Texto legal:
<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/legalcode.es>

ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS

ÍNDICES DE VALOR UNITARIO PARA EL COMERCIO EXTERIOR DE CANARIAS

METODOLOGÍA 2012. BASE 2000

istac

INSTITUTO CANARIO
DE ESTADÍSTICA

Presentación

Entre las funciones del Instituto Canario de Estadística (ISTAC) está la promoción y el análisis de estadísticas e indicadores de precios y de las paridades del poder adquisitivo. Con la publicación de los Índices de Valor Unitario (IVU) se cubre una importante laguna de información estadística de la Comunidad Autónoma de Canarias, al obtenerse un indicador de los precios de las operaciones de exportación e importación.

El importante crecimiento de los intercambios comerciales de Canarias con el exterior se puede constatar con la información disponible sobre el valor de las exportaciones e importaciones que tienen origen o destino en esta Comunidad Autónoma, datos publicados por el ISTAC en la Estadística de Comercio Exterior.

Esta publicación toma como base la Estadística de Comercio Exterior de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria (AEAT) que tiene como fuente de información el Documento Único Administrativo (D.U.A.) y el sistema de recogida de datos estadísticos de intercambios de bienes entre países de la Unión Europea (INTRASTAT). La citada estadística permite conocer los flujos comerciales de las empresas de distintos países, incluyendo en el caso de España información sobre la Comunidad Autónoma que tiene como origen o destino cada flujo comercial.

Se trata de una estadística basada en un registro administrativo, en el que se proporciona información muy valiosa sobre el valor estadístico y la cantidad intercambiada en cada operación aduanera. Por lo tanto se realiza con un bajo coste, ya que evita tener que realizar encuestas a las empresas importadoras y exportadoras.

Los índices que se elaboran sobre la base de esta información son los Índices de Valor Unitarios (IVU) del comercio exterior y proporcionan una aproximación a los verdaderos índices de precios de las operaciones de exportación e importación de mercancías. Las principales utilidades de los IVU son:

- a. Permiten aproximar la evolución de los precios de las exportaciones e importaciones.
- b. Se usan como deflatores para seguir la evolución en volumen del comercio exterior.
- c. Sirven para construir indicadores como la relación real de intercambio o los índices de competitividad.

El Director
José Juan Cruz Saavedra

Sumario

Objetivo de la operación /9

Conceptos /9

Ámbito de la operación /10

Información estadística de base /10

Aspectos metodológicos /10

Definición de las clases elementales /10

Depuración de valores atípicos /11

Selección de clases elementales /11

Ajuste de las series de valores unitarios /14

Cálculo de los índices simples de las clases elementales /14

Método de agregación /14

Cálculo de los IVU agregados por grupos de utilización /15

Tratamiento de las clases no seleccionadas /17

Publicación de los IVU /17

Anexo 1. Productos excluidos del cálculo de los IVU /18

Anexo 2. Grupos de utilización /19

Objetivo de la operación

El objetivo de esta operación es obtener un indicador de la evolución de los precios de las operaciones de exportación e importación de mercancías con origen o destino en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Los Índices de Valor Unitario (IVU) son índices de precios para las exportaciones e importaciones, y su importancia radica, fundamentalmente, en que a partir de los mismos, se permite conocer la evolución de los flujos de comercio exterior de una región en términos reales. Un aumento en el valor de importaciones o exportaciones, medido en la estadística de comercio exterior, puede ser debido no sólo a un mayor volumen de negocio sino también a un aumento de los precios de dichos intercambios, o ambos casos simultáneamente.

El objetivo principal de este indicador de coyuntura económica es obtener información mensual sobre la evolución de los precios, cantidades y valores de los intercambios comerciales de Canarias con el Resto de España y con el Extranjero.

Si bien los intercambios con los países de la Unión Europea se denominan expediciones o introducciones, por motivos de claridad se extiende el significado de los términos exportaciones e importaciones respectivamente para que engloben a los anteriores.

Conceptos

Clase elemental: se denomina clase elemental a un conjunto de artículos o productos encuadrados bajo una misma rúbrica de las clasificaciones de comercio internacional, dentro de las cuales se va a considerar que todos los artículos ahí incluidos forman un todo homogéneo, de modo que se acumularán los pesos, unidades e importes de las cantidades comercializadas para permitir calcular un valor unitario representativo del mismo. A cada clase elemental le corresponderá un índice simple de valor unitario.

El concepto de clase elemental se forma a partir de la

combinación de cinco características: flujo de comercio (exportación / importación), zona geográfica, grupos de utilización, CUCI y tipo de unidades.

Las exportaciones y expediciones comprenderán todas aquellas operaciones a través de las cuales un producto con origen en Canarias es vendido al extranjero o al resto de España. Por el contrario, mediante las operaciones de importación e introducción se compran mercancías elaboradas u originarias del extranjero o del resto de España.

Zona geográfica: Se consideran únicamente tres áreas geográficas: Resto de España, la Unión Europea y el Resto del Mundo.

Nomenclatura Combinada (NC) - Arancel Integrado de Aplicación (TARIC): los intercambios que tienen lugar entre países de la Unión Europea se declaran según la Nomenclatura Combinada (NC) y el comercio exterior con terceros países se recoge con el Arancel Integrado de Aplicación (TARIC). No obstante, ambas clasificaciones de productos tienen un origen común, pues la TARIC no es más que el desarrollo de la NC, a partir del octavo dígito. En el desarrollo de la actividad sólo se tienen en cuenta las ocho posiciones comunes.

Grupos de utilización (GU): Esta clasificación hace referencia al destino final de los bienes, esto es, según la forma de utilización de los bienes que entran en el proceso de intercambio. Esta clasificación sigue los criterios establecidos por el Sistema Europeo de Cuentas Económicas Integradas (SEC) utilizado en la elaboración de la Contabilidad Nacional. Se tiene una correspondencia de los GU con la NC.

Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI): Esta clasificación proviene de la ONU y conjuga las necesidades aduaneras con la naturaleza económica de los bienes. Igualmente la NC se relaciona con la clasificación CUCI.

Valor unitario: Por valor unitario se entiende el cociente entre el valor de las cantidades comercializadas y el peso o número de unidades de las mismas.

Ámbito de la operación

Ámbito poblacional

La población investigada son los precios de las operaciones de exportación e importación de mercancías con origen o destino en Canarias, incluyendo el comercio con el resto de España.

Ámbito geográfico

El ámbito geográfico es el conjunto de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Ámbito temporal

El periodo de referencia de los resultados y de la información es el mes natural.

Información estadística de base

La información estadística de base procede de los registros administrativos del Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, que recoge mensualmente las operaciones de comercio exterior de bienes en España, considerando la Comunidad Autónoma de origen o destino. Se tiene como fuente de información el Documento Único Administrativo (DUA) y el sistema de recogida de datos estadísticos de intercambios de bienes entre países de la Unión Europea (INTRASTAT) y permite conocer los flujos comerciales de las empresas de distintos países, incluyendo en el caso de España, información sobre la Comunidad Autónoma que tiene como origen o destino cada flujo comercial.

Se trata por tanto de una estadística basada en un registro, en el que se proporciona información muy valiosa sobre el valor estadístico y la cantidad intercambiada en cada operación, lo cual lo convierte en una importante fuente de información sobre los precios de dichas operaciones con un bajo coste, ya que evita tener que realizar encuestas a las empresas importadoras y exportadoras.

Los datos correspondientes a las transacciones con el extranjero se descargan mensualmente desde la página web correspondiente a la Estadística de Comercio Exterior del Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la AEAT. Por otra parte, en el

ISTAC se recibe un fichero adicional con los datos de las operaciones de intercambio con el resto de España. Este fichero es conocido históricamente con el nombre de Comercio Cinco y constituye una fuente de información adicional que no está disponible para todas las Comunidades Autónomas.

Para el cálculo de los IVU, la información de interés en estos registros es: el flujo (exportaciones o importaciones), el país de origen o destino, el producto (clasificado por códigos de la Nomenclatura Combinada (NC) o del Arancel Aduanero Comunitario Integrado (TARIC)), el valor de la operación, el peso, el número de unidades de la mercancía negociada y la provincia de origen o destino. Siempre que es posible, se da preferencia para tomar como cantidad el valor de la variable número de unidades sobre el peso.

Para la asignación de la provincia se utiliza el campo "provincia de origen/destino" de los datos del Departamento de Aduanas, salvo cuando este campo aparezca sin valor, en cuyo caso se asigna la provincia según la variable "provincia domicilio fiscal del exportador/importador".

De la información de base se excluyen aquellos productos en los que los precios no se ajustan a la evolución general como, por ejemplo, las joyas y las obras de arte. También fueron eliminados los buques y las aeronaves porque su presencia no está asegurada todos los meses y porque el elevado valor que pueden presentar perjudica la estabilidad de las series. Los productos excluidos se detallan en el Anexo 1.

Aspectos metodológicos

Definición de las clases elementales

Los Índices de Valor Unitario (IVU) del comercio exterior son indicadores coyunturales de la evolución de los precios de los bienes que se intercambian con el exterior pues tratan de medir la evolución de los precios de las importaciones y exportaciones. A diferencia de los índices de precios tradicionales (IPC, IPRI, etc.) que miden la evolución de los precios de una cesta de bienes, en el caso de los IVU se miden los precios de conjuntos de productos que se consideran representativos de las operaciones de comercio exterior y que se llaman

clases elementales.

El procedimiento, por tanto, consiste en obtener los valores unitarios de estas clases elementales como el cociente entre el valor estadístico de todas las observaciones registradas cada mes y el número de unidades o peso en kg. A continuación se realizan las agregaciones necesarias aplicando las fórmulas oportunas de los índices compuestos elegidos.

Las clases elementales se definen a partir de la intersección de las cinco características siguientes:

1. Flujo: Importaciones o exportaciones.
2. Zona geográfica: Resto de España, resto de países de la Unión Europea y resto del Mundo.
3. Clasificación CUCI: Se definen las clases elementales a partir de los grupos de la CUCI (Clasificación Unificada del Comercio Internacional). La CUCI reagrupa en categorías la clasificación TARIC (con la que se clasifican originariamente los datos) atendiendo a los materiales empleados, la etapa de elaboración y el uso final. Se utiliza dicha clasificación a tres dígitos.
4. Grupo de utilización (GU): Se trata de un criterio de clasificación basado en los requerimientos de Sistemas de Cuentas Económicas (SEC) y elaborado por la Subdirección General de Análisis Macroeconómico (SGAM) del Ministerio de Economía y Hacienda y el Instituto Nacional de Estadística (INE). Se utiliza esta clasificación a cuatro dígitos, que tiene en cuenta un total de 28 grupos distintos, para definir las clases elementales. Esta clasificación se puede consultar en el Anexo 2.
5. Tipo de unidades: Se considera como criterio adicional para definir la clase elemental el tipo de unidad en que se mide la operación. De este modo, si dos productos están medidos en distintas unidades pertenecerán a dos clases elementales diferentes, aunque estén asignados al mismo GU y al mismo grupo CUCI.

Por lo tanto, las clases elementales de partida se obtienen a partir de todas las intersecciones que se pueden dar entre flujo de comercio, zona geográfica, GU a cuatro dígitos, grupos CUCI y tipo de unidades, aunque en la determinación del número real de clases posi-

bles hay que tener en cuenta, por ejemplo, que no todos los tipos de unidades se pueden dar en todos los grupos CUCI. Las variables GU y CUCI se obtienen a partir de las correspondencias entre estas clasificaciones y el TARIC, que es la clasificación de productos utilizada en el comercio exterior.

Depuración de valores atípicos

Una vez se han agrupado los registros en clases, se procede a una fase previa de depuración de datos. En una primera fase de los trabajos de la operación se detectó que a menudo aparecían registros con valores muy extraños que provocaban una alta inestabilidad en las series. Se consideró que lo más adecuado era eliminarlos a priori de los cálculos posteriores.

Esta depuración se lleva a cabo de la siguiente manera: Para cada observación se calcula su precio unitario:

$$pu_i = \frac{v_i}{q_i}$$

siendo v_i y q_i su valor y cantidad correspondientes.

Posteriormente, dentro de cada clase elemental, se marcan como valores atípicos aquellos tales que el cociente entre su valor unitario y la media geométrica de los valores unitarios de la clase no pertenezca al intervalo [0,2, 10].

Selección de clases elementales

El punto clave para la elaboración de los IVU es determinar las clases elementales que van a formar parte de estos índices, ya que la falta de observaciones suficientes y la excesiva variabilidad de las mismas es la principal dificultad a la hora de obtener estos indicadores. Una vez seleccionadas las clases elementales, se aplican las fórmulas de los índices del modo habitual.

Es importante que las clases elementales seleccionadas permitan obtener unos IVU que tengan dos características básicas: representatividad y estabilidad.

Para garantizar la representatividad de los IVU debemos asegurar que los productos incluidos en las clases seleccionadas supongan un porcentaje importante del valor estadístico de los intercambios con el exterior (se deben seleccionar por tanto las clases que suponen

un elevado valor estadístico).

Además, es importante que los IVU no sean excesivamente inestables, por lo que se deben seleccionar clases que tengan suficientes observaciones cada mes y cada año. Si se seleccionan clases que tienen pocas observaciones en el año, se añade una componente irregular a la serie, ya de por sí muy irregular. Del mismo modo es deseable que las clases tengan observaciones todos los meses y no se concentren todas en un solo mes, ya que la selección de clases es anual.

Para intentar obtener unos IVU que sean representativos de los precios de los intercambios de bienes de la Comunidad Autónoma Canaria con el exterior y que tengan una cierta estabilidad de sus series temporales, la selección de las clases elementales se hace exigiendo un mínimo de observaciones y se seleccionan también las clases que tienen un elevado valor estadístico aunque no cumplan la condición anterior.

El criterio de selección de clases elementales por su tamaño supone determinar un número mínimo de observaciones por clase elemental, de modo que permita suponer que la estimación de su valor unitario tiene un mínimo de estabilidad. Por ello, se seleccionan en primer lugar, las clases exigiendo que tengan observaciones los doce meses del año y siempre que el total del año sea superior a 216 observaciones.

Además, es preciso garantizar también que las clases elementales seleccionadas cada año son representativas del comercio exterior de Canarias y, por tanto, se debe garantizar que se incluyen todas las clases elementales con un elevado valor estadístico, independientemente de que tengan o no suficientes observaciones. Por ello, se aplica un segundo criterio de elevado valor estadístico, por el que se seleccionan aquellas clases elementales que representan como mínimo el 0,05% del total de exportaciones o importaciones, y también las que representan más del 1% del valor estadístico del flujo, origen geográfico y GU a un dígito correspondiente.

Con la aplicación conjunta de ambos criterios se seleccionan tanto las clases que tienen un peso importante en el conjunto del comercio exterior de Canarias, como las clases que tienen importancia en la agrupación específica en la que se enmarcan. Además, se exige nuevamente que las clases tengan observaciones en los 12 meses del año.

Como ya se indicó, la selección de clases es

anual, ya que si se mantienen siempre las mismas clases seleccionadas, puede dar lugar a un problema de obsolescencia de la estructura considerada en los flujos de comercio exterior.

Sea la clase elemental i , de la cual observamos n operaciones en el mes t , por un valor total.

$$v_{it} = \sum_{j=1}^n v_{ijt}, \quad j = 1, \dots, n$$

La forma de estimar el valor unitario de esta clase es a partir de

$$vu_{it} = \frac{v_{it}}{\sum_{j=1}^n q_{ijt}}$$

donde q_{ijt} denota la cantidad negociada en la operación j -ésima.

La expresión anterior es equivalente a

$$vu_{it} = \frac{\sum_j p_{ijt} q_{ijt}}{\sum_j q_{ijt}} = \sum_j f_{ijt} p_{ijt}$$

siendo

$$p_{ijt} = \frac{v_{ijt}}{q_{ijt}}$$

el precio unitario de la operación j -ésima y

$$f_{ijt} = \frac{q_{ijt}}{\sum_j q_{ijt}}$$

Por lo tanto, el valor unitario de la clase i en el momento t es una media ponderada de los precios de las operaciones pertenecientes a esa clase que se realizan en t , donde las ponderaciones reflejan la importancia relativa de la cantidad negociada en la operación j respecto al total de operaciones realizadas en el período.

Todos los productos con las mismas unidades que pertenecen al mismo GU a cuatro dígitos y el mismo grupo CUCI se integran en una única clase elemental, y se tratan como bienes equivalentes en el cómputo del valor unitario de la clase. En la mayor parte de los casos estos productos son, de hecho, muy similares, y las ventajas asociadas a este tratamiento común superan a los inconvenientes de la

agregación. Sin embargo, en algunos casos no será así y tendremos clases elementales demasiado heterogéneas, de manera que los valores unitarios estimados serán poco representativos de los precios de las operaciones efectivamente realizadas.

La homogeneidad de las clases no se mide de forma directa en función de las características técnicas o físicas de los productos que integran la clase, ni por la dispersión de los precios que integran las operaciones; se considera que hay un problema que debe ser tratado cuando el estimador del valor unitario sea inestable, entendiéndose por un estimador inestable el que tiene un coeficiente de variación elevado.

Suponiendo que la varianza de los precios es constante en el tiempo (todos los meses del mismo año) y dentro de la clase, $var(p_{ijt}) = \sigma_{it}^2$, donde el subíndice i se refiere a la clase elemental, j hace referencia a los distintos productos dentro de la clase y T al año.

Entonces la varianza del valor unitario estimado es

$$var(vu_{iT}) = var\left(\sum f_{ijt} p_{ijt}\right) = \sigma_{it}^2 \sum f_{ijt}^2$$

y su coeficiente de variación es

$$cv(vu_{iT}) = \frac{\sqrt{var(vu_{iT})}}{vu_{iT}} = \frac{\sigma_{it} \sqrt{\sum f_{ijt}^2}}{vu_{iT}}$$

Se considera que la clase es suficientemente estable si este coeficiente de variación es inferior al 35%.

Esta restricción dejaría fuera de la selección clases con una composición heterogénea, en las que la estimación del valor unitario es poco robusta, y que presentan un elevado volumen de comercio. De ahí que, en vez de estimar los valores unitarios como medias ponderadas de los precios de todas las operaciones realizadas, utilizamos un procedimiento de estimación robusta basado en L-estimadores. Se utilizan medias recortadas $r1+r2$, donde cada precio individual se pondera por la cantidad (peso o número de unidades) relativa de cada registro respecto al total de observaciones efectivas:

$$p_{iT} = \sum_{j=[nr_1]+1}^{n-[nr_2]} w_{i(j)T} p_{i(j)T}$$

donde

$$w_{ijt} = \frac{q_{ijt}}{\sum_{j=[nr_1]+1}^{n-[nr_2]} q_{ijt}}, \quad [nr_1] + 1 \leq j \leq n - [nr_2]$$

siendo $p_{i(1)T}, \dots, p_{i(n)T}$ los n precios individuales ordenados de menor a mayor, $w_{i(j)T}$ las correspondientes ponderaciones y $[x]$ la parte entera de x .

En definitiva, la modificación consiste en que se eliminan las $[nr_1]$ operaciones con precios más bajos y las $[nr_2]$ operaciones con precios más altos.

El procedimiento por el que se decide el tipo de recorte es el siguiente: se calcula el coeficiente de variación enunciado anteriormente para cada clase seleccionada y si este es inferior o igual al 35% la clase entra a formar parte de las seleccionadas.

Si el coeficiente de variación es superior al 35% se calcula:

- a. Los coeficientes de variación utilizando las siguientes medias recortadas 0+0, 0+5, 5+0, 5+5, 0+10, 10+0, 5+10, 10+5, 0+15, 15+0, 10+10, 5+15, 15+5, 10+15, 15+10, 15+15.
- b. La cobertura intraclase, que se define como el cociente entre el valor total de las operaciones efectivamente utilizadas para estimar el valor unitario y el valor total de las operaciones inicialmente disponibles.

Se selecciona el recorte que satisfaga que el coeficiente de variación es inferior al 35% siempre que la cobertura intraclase sea superior al 50%. Los cálculos para seleccionar el tipo de recorte se realizan utilizando toda la información anual de la clase, en el cálculo de los índices mensuales se aplica el recorte a los datos del mes en curso estableciendo qué operaciones deben dejarse fuera del cálculo.

Adicionalmente, puede ocurrir que una observación sea atípica teniendo en cuenta la información anual pero no lo sea desde el punto de vista mensual. Por lo tanto, también se excluyeron para el cálculo de los valores unitarios aquellos registros que se eliminaban anualmente y que no se consideraban atípicos cuando se realizaba el procedimiento mensualmente, siempre y cuando la cobertura intraclase no descendiese del 50%.

Ajuste de las series de valores unitarios

Para cada una de las series temporales correspondientes a las clases elementales seleccionadas, se realiza una corrección de atípicos transitorios y aditivos utilizando un procedimiento automático con el programa TRAMO/SEATS implementado en X12.

De esta manera se corrigen los posibles efectos desestabilizadores en las series por observaciones anómalas que no hayan sido detectadas en fases anteriores del cálculo.

Cálculo de los índices simples de las clases elementales

Los índices simples son los componentes de más bajo nivel para los que se obtienen índices y en los que no intervienen ponderaciones. En el caso de los IVU estos índices se corresponden con los índices de las clases elementales.

Los índices de las clases elementales se calculan del siguiente modo:

Índices de Paasche:

$$ivU_{(t,T)[0]}^{i,P} = \frac{vU_{it}}{vU_0^{i,P}}$$

donde i es la clase elemental i , (t, T) es el mes t del año T , 0 representa el periodo base (que puede ser un año o un mes) y

$$vU_0^{i,P} = \frac{\sum_{t \in 0} v_{it}}{\sum_{t \in 0} q_{it}}$$

es el valor unitario de la clase i en el periodo base, que se calcula como el cociente entre el valor comercializado de la clase en el periodo base y la cantidad comercializada en dicho periodo.

Este cálculo es equivalente a la obtención de una media armónica ponderada de los valores unitarios mensuales de la clase i en el periodo base, obteniendo la ponderación del valor comercializado en cada mes como se puede ver en la siguiente fórmula:

$$vU_0^{i,P} = \frac{\sum_{t \in 0} v_{it}}{\sum_{t \in 0} q_{it}} = \frac{1}{\left(\sum_{t \in 0} w_{it} (1/v_{it}) \right)}$$

Índices de Laspeyres:

$$ivU_{(t,T)[0]}^{i,L} = \frac{vU_{it}}{vU_0^{i,L}}$$

donde i es la clase elemental i , (t, T) es el mes t del año T , 0 representa el periodo base (que puede ser un año o un mes) y

$$vU_0^{i,L} = \sum_{t \in 0} w_{it} v_{it}$$

es el valor unitario de la clase i en el periodo base, que se calcula como la media aritmética ponderada de los valores unitarios mensuales. La ponderación utilizada es el porcentaje del valor comercializado de la clase i en el mes t sobre el total del año base 0 .

Método de agregación

La oficina de estadística de la Unión Europea (EUROSTAT) en el SEC 95 (10.63) indica que: "La forma más adecuada de medir las variaciones interanuales de precios es mediante un índice de precios de Fisher. Las variaciones de precios para períodos más largos se obtendrán encadenando los movimientos interanuales de precios".

Además, el manual de índices de precios de exportación e importación elaborado por los siguientes organismos: Organización Internacional del Trabajo (OIT), Fondo Monetario Internacional (FMI), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Oficina Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT), Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) y el Banco Mundial, recomienda la utilización de índices exactos o superlativos como formas de agregación, en concreto, índices de Fisher, Wash y Törnqvist-Theil. En cuanto al uso de índices encadenados recomienda el encadenamiento si los precios y cantidades de los períodos adyacentes son más similares que los precios y cantidades de períodos más distantes.

Teniendo en cuenta las anteriores recomendaciones, se optó por la obtención de los IVU a partir de índices encadenados de Fisher.

La utilización de índices de Fisher implica que la fórmula de agregación de índices simples es la media geométrica de los índices de Paasche y Laspeyres. Se calculan, por tanto, primero ambos tipos de índices con las correspondientes fórmulas de agregación de los índices simples y sus ponderaciones.

En los índices de precios de Paasche la fórmula de agregación de índices elementales es la siguiente:

$$ivu_{s/t}^{A,P} = \frac{1}{\sum_{i \in A} w_{is}} (1/i vu_{s/t}^i)$$

siendo: s, t los períodos temporales que se comparan (s período actual, t período inicial), i los índices elementales que entran en el agregado A y w_{is} las ponderaciones de los índices elementales i utilizando los valores del período s (período actual).

En los índices de precios de Laspeyres la fórmula de agregación de índices elementales es la siguiente:

$$ivu_{s/t}^{A,L} = \sum_{i \in A} w_{it} (ivu_{s/t}^i)$$

siendo: s, t los períodos temporales que se comparan (s período actual, t período inicial), i los índices elementales que entran en el agregado A y w_{it} las ponderaciones de los índices elementales i utilizando los valores del período t (período inicial).

La ventaja principal de los índices encadenados es que mantienen una estructura de valoración actualizada, evitando los problemas de envejecimiento y los sesgos de sustitución que una base fija es susceptible de generar. Por otra parte, esta metodología presenta el inconveniente de la pérdida generalizada de aditividad transversal y en menor medida temporal.

Los inconvenientes derivados de la no actualización del período base surgen de la introducción o eliminación de productos, cambios técnicos o de preferencias, etc. que ocasiona que aparezcan o desaparezcan clases elementales o que cambie la composición interna de las mismas (efecto composición) con el consiguiente cambio de valor unitario sin que ello sea consecuencia de un cambio en los precios de los productos individuales. También puede ocurrir que la dinámica estacional presente en el período base, y que influye en el cálculo del valor unitario en este período, se modifique a lo largo del tiempo lo cual también deterioraría la comparabilidad.

La forma de resolver el problema derivado de estos factores consiste en efectuar comparaciones entre períodos que disten lo menos posible (por ejemplo, un período) mediante eslabones.

En el caso de eslabones de Paasche:

$$eivu_{s/s-1}^{A,P} = \frac{1}{\sum_{i \in A} w_{is}} (1/eivu_{s/s-1}^i)$$

Y en el caso de eslabones de Laspeyres:

$$eivu_{s/s-1}^{A,L} = \sum_{i \in A} w_{i,s-1} eivu_{s/s-1}^i$$

siendo: s el período temporal, i los eslabones elementales que entran en el agregado A y $w_{is}, w_{i,s-1}$ las ponderaciones de los eslabones elementales i en los períodos s y $s-1$, respectivamente.

Los eslabones elementales se calculan del mismo modo que los índices elementales especificados en el apartado anterior.

A continuación, el índice entre 0 y t será:

$$\begin{aligned} ivu_{t/0}^{A,J} &= eivu_{t/t-1}^{A,J} eivu_{t-1/t-2}^{A,J} \cdots eivu_{1/0}^{A,J} = \\ &= \prod_{s=1}^t eivu_{s/s-1}^{A,J} \end{aligned}$$

donde $J=\{L, P, F\}$ hace referencia al tipo de índice, L =Laspeyres, P =Paasche ó F =Fisher.

Se utiliza encadenamiento respecto al año anterior (encadenamiento anual).

Cálculo de los IVU agregados por grupos de utilización

Los eslabones de las clases elementales o eslabones elementales se calculan aplicando las siguientes fórmulas:

$$eivu_{(t,T)[T-1]}^{i,J} = \frac{vu_{it}}{\overline{vu}_{i,J}^{T-1}}$$

donde i es la clase elemental seleccionada, t el mes y T el año y $J = \{L(Laspeyres), P(Paasche)\}$ y

$$\overline{vu}_{i,J}^{T-1} = \frac{\sum_{t \in T-1} v_{it}}{\sum_{t \in T-1} q_{it}} = \frac{1}{\left(\sum_{t \in T-1} w_{it} (1/vu_{it}) \right)}$$

es el valor unitario de la clase i en el año $T-1$ que se calcula como una media armónica ponderada de los valores unitarios mensuales de la clase i en el año $T-1$, los pesos son los

porcentajes del valor comercializado cada mes sobre el total anual.

$$\overline{vu}_{T-1}^{i,L} = \sum_{t \in T-1} w_{it} vu_{it}$$

es el valor unitario de la clase i en el año $T-1$ que se calcula como la media aritmética ponderada de los valores unitarios mensuales. La ponderación utilizada es el porcentaje del valor comercializado de la clase i en el mes t del año $T-1$ sobre el total anual.

Los eslabones elementales de Fisher se calculan como la media geométrica de los eslabones elementales de Paasche y Laspeyres:

$$eivu_{(t,T)[T-1]}^{i,F} = \left(eivu_{(t,T)[T-1]}^{i,P} eivu_{(t,T)[T-1]}^{i,L} \right)^{1/2}$$

A partir de los eslabones elementales se obtienen los eslabones de los agregados GU a 4 dígitos por flujo y origen, para el agregado A :

$$eivu_{(t,T)[T-1]}^{A,P} = \frac{\sum_{i \in A} v_{i(t,T)}}{\sum_{i \in A} v_{i(t,T)} \frac{1}{eivu_{(t,T)[T-1]}^i}}$$

en el caso de eslabones de Paasche y

$$eivu_{(t,T)[T-1]}^{A,L} = \sum_{i \in A} w_{i,T-1} eivu_{(t,T)[T-1]}^i$$

en el caso de eslabones de Laspeyres, donde i hace referencia a las clases elementales seleccionadas del agregado A y $w_{i,T-1}$ son las ponderaciones de la clase i en el agregado A en el año $T-1$.

Para cada agregado A , se calcula el eslabón de Fisher como la media geométrica de los eslabones de Paasche y Laspeyres:

$$eivu_{(t,T)[T-1]}^{A,F} = \left(eivu_{(t,T)[T-1]}^{A,P} eivu_{(t,T)[T-1]}^{A,L} \right)^{1/2}$$

A partir de los eslabones de los GU a 4 dígitos por flujo y origen el proceso de agregación es el mismo que el descrito anteriormente teniendo en cuenta que las ponderaciones para los eslabones de Paasche y Laspeyres incluyen la información de todas las clases, tanto seleccionadas como no seleccionadas.

Por último, se calculan los índices con año de referencia 2000 a partir de los eslabones para cualquier agregación A , mediante el siguiente

procedimiento:

Se define primero el eslabón anual para el año T y el agregado A de la siguiente forma:

$$eivu_{T,[T-1]}^{A,P} = \frac{\sum_{t \in T} v_{At}}{\sum_{t \in T} v_{At} \frac{1}{eivu_{(t,T)[T-1]}^{A,P}}}$$

en el caso de eslabones de Paasche,

$$eivu_{T,[T-1]}^{A,L} = \sum_{i \in T} w_{Ai} eivu_{(t,T)[T-1]}^{A,L}$$

en el caso de eslabones de Laspeyres, y

$$eivu_{T,[T-1]}^{A,F} = \left(eivu_{T,[T-1]}^{A,P} eivu_{T,[T-1]}^{A,L} \right)^{1/2}$$

para eslabones de Fisher.

Este eslabón es una media armónica ponderada de los eslabones mensuales del agregado A en la agregación de Paasche y una media aritmética ponderada en Laspeyres. La ponderación utilizada es el porcentaje del valor comercializado del agregado A en el mes t del año T sobre el total anual. Esta definición es congruente con el resultado que se obtendría para los eslabones anuales del agregado A si se utiliza la información anual sin tener en cuenta los meses.

Para todos los meses de 2001 (los eslabones se calculan a partir de 2001 ya que el primer año para el que se seleccionan clases elementales es 2000) el índice de cualquier agregado A es igual que su eslabón correspondiente, formalmente:

$$ivu_{(t,2001)}^{A,J} = eivu_{(t,2001)[2000]}^{A,J} \\ t=1, \dots, 12; J=\{L, P, F\}$$

El índice del agregado A para los siguientes años es:

$$ivu_{(t,T)}^{A,J} = \\ = eivu_{(t,T)[T-1]}^{A,J} eivu_{(T-2)[T-1]}^{A,J} \dots eivu_{2001[2000]}^{A,J} = \\ = \left(\prod_{k=2000}^{T-1} eivu_{k,[k-1]}^{A,J} \right) eivu_{(t,T)[T-1]}^{A,J}$$

para $T > 2001$, $J = \{L, P, F\}$, donde el primer término es el índice anual encadenado desde 2001 hasta $T-1$ y el segundo es el eslabón mensual tomando como base el año anterior.

Aunque se calculan los índices encadenados de Laspeyres, Paasche y Fisher, solo se publican los índices de Fisher.

Tratamiento de las clases no seleccionadas

A diferencia de lo que ocurre en otros índices de precios de la economía (precios al consumo, industriales o precios percibidos por los agricultores, por ejemplo), en el cálculo de los IVU agregados intervienen todas las clases elementales que integran el comercio exterior. Esto implica que es preciso asignar un IVU para aquellas clases para las que no se dispone de información adecuada en los registros de aduanas. En todo caso, un requisito esencial del sistema es que toda clase elemental tenga su IVU, bien estimado a partir de sus propias operaciones comerciales o bien imputado a partir de otros IVU.

El procedimiento de imputación es el siguiente, tanto para índices de Laspeyres como de Paasche: una vez calculados los eslabones según el apartado anterior para los distintos niveles de agregación de los grupos de utilización donde se partió de los eslabones de las clases elementales seleccionadas (con información), se realiza un proceso de imputación descendente en el nivel de agregación (de mayor grado de agregación a menor grado), por ejemplo, si algún cruce flujo y origen no tiene información para calcular el eslabón se le imputa el eslabón del flujo correspondiente y así sucesivamente utilizando en cada paso los eslabones imputados si fuese necesario hasta llegar al nivel de clase elemental.

Este sistema de imputación garantiza que si se vuelve a replicar el proceso de obtener eslabones de agregados a partir de las clases elementales con información y de las imputadas, los eslabones permanecen inalterados.

Publicación de los IVU

Inicialmente, se publicarán sólo los índices que realmente merecen cierta confianza en cuanto a representatividad y cobertura. Así se publicarán mensualmente los siguientes índices tanto para importaciones como para exportaciones:

IVU total, que abarca todo el comercio exterior.

IVU por destino económico de los bienes:

1. Bienes de consumo, considerados a 1 dígito (1. Bienes de consumo total) y a dos dígitos (11. Alimenticios y 12. No alimenticios).
2. Bienes de inversión, a 1 dígito.
3. Bienes intermedios, a 1 dígito.
4. No energético, definido como el IVU de todo el comercio exterior exceptuando los bienes energéticos de consumo (GU 1221) e intermedios (GU 32).

IVU por origen/destino geográfico de los bienes:

1. Resto de España.
2. Resto de la Unión Europea. Se considera la Unión Europea evolutiva, es decir, en cada momento se considerarán los países que la formaban.
3. Resto del Mundo.

En un futuro próximo, se analizará la posibilidad de publicar algunas categorías del cruce entre las variables destino económico y origen/destino geográfico, así como datos desglosados considerando la clasificación CNAE.

Debido a que los datos del comercio exterior de un año se modifican cada mes que se recibe información y no son definitivos hasta pasados unos diez meses del fin del año, los resultados serán provisionales hasta que los datos del comercio exterior sean definitivos.

Anexo 1. Productos excluidos del cálculo de los IVU

Grupos CUCI eliminados para el cálculo de los IVU

Código	Descripción
667	Perlas, piedras preciosas y semipreciosas
792	Aeronaves y equipo conexo; naves espaciales (incluso satélites) y vehículos de lanzamiento de naves espaciales; sus partes y sus piezas
793	Buques, embarcaciones (incluso aerodelizantes) y estructuras flotantes
811	Edificios prefabricados
896	Obras de arte, piezas de colección y antigüedades
897	Joyas y objetos de orfebrería y platería y otros artículos de materiales preciosos o semipreciosos
899	Otros artículos manufacturados diversos
911	Paquetes postales no clasificados según su naturaleza
931	Operaciones y mercancías especiales no clasificadas según su naturaleza
961	Monedas (excepto de oro), que no tengan curso legal
971	Oro no monetario (excepto minerales y concentrados de oro)

Anexo 2. Grupos de utilización

Grupos de utilización			
GU a 1 dígito	GU a 2 dígitos	GU a 4 dígitos	Descripción
1			Bienes de consumo
	11		Alimentos, bebidas, tabaco
		1100	Alimentos, bebidas, tabaco
	12		Otros bienes de consumo
		1211	Automóviles
		1212	Otros bienes de consumo duradero
		1221	Productos energéticos de consumo
		1222	Otros bienes de consumo no duradero
2			Bienes de capital
	21		Maquinaria y otros bienes de equipo
		2110	Estructuras metálicas y calderería
		2121	Maquinaria agrícola
		2122	Maquinaria para la construcción
		2123	Otra maquinaria
	22		Material de transporte
		2211	Agrícola
		2212	No agrícola
		2220	Ferroviario
		2230	Naval
		2240	Aéreo
	23		Otros bienes de capital
		2310	Animales vivos
		2320	Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía y cinematografía
		2330	Instrumentos y aparatos médico-quirúrgicos
		2340	Otros
3			Bienes intermedios
	31		Productos intermedios de agricultura, silvicultura y pesca
		3100	Productos intermedios de agricultura, silvicultura y pesca
	32		Productos energéticos intermedios
		3200	Productos energéticos intermedios
	33		Productos industriales intermedios
		3310	Productos minerales metálicos y no metálicos
		3320	Productos químicos intermedios
		3330	Productos intermedios metálicos y para maquinaria
		3340	Material y accesorios eléctricos intermedios
		3350	Productos intermedios para medios de transporte
		3360	Productos intermedios alimenticios, bebidas y tabaco
		3370	Productos intermedios textiles, vestido, cuero y calzado
		3380	Otros productos intermedios

