

Índice de Precios de Importación de Productos Industriales. Base 2015

Metodología

Subdirección General de Estadísticas
de Precios y Presupuestos Familiares

Madrid, julio 2018

Índice

1. Introducción	4
2. Definición del indicador	6
3. Ámbitos del indicador	7
3.1.- Ámbito temporal	7
3.1.1.- Período base	7
3.1.2.- Período de referencia de los precios	7
3.1.3.- Período de referencia de las ponderaciones	7
3.2.- Ámbito poblacional	8
3.3.- Ámbito geográfico	8
3.4.- Ámbito de aplicación	8
3.4.1.- Cesta de productos	8
3.5.- Desagregación funcional de los índices	9
3.6.- Desagregación geográfica de los índices	9
4. Diseño muestral	10
4.1.- Selección de actividades	10
4.2.- Selección de productos	10
4.3.- Selección de establecimientos	11
4.4.- Número de observaciones	11
5. Método general de cálculo	12
5.1.- Índices elementales	13
5.2.- Ponderaciones	14
5.3.- Índices agregados	15
5.4.- Cálculo de tasas de variación	17
5.4.1.- Tasas de variación mensual	17

5.4.2.- Tasas de variación acumulada	18
5.4.3.- Tasas de variación anual	18
5.5.- Cálculo de repercusiones	19
5.5.1.- Repercusiones mensuales	19
5.5.2.- Repercusiones acumuladas	21
6. Recogida de precios	22
6.1.- Organización del trabajo de campo	22
7. Tratamiento de la información	24
7.1.- Recepción de la información	24
7.2.- Depuración de precios	24
7.3.- Cambios de calidad	25
7.3.1. - Definición	25
7.3.2. - Métodos de ajuste de calidad	26
8. Enlace de series	28
Anexos	
Anexo I. Cálculo de índices agregados	29

1. Introducción

El Índice de Precios Importación de Productos Industriales (IPRIM) es una estadística cuyo principal objetivo es la medición de la evolución de los precios de importación de productos industriales. Para ello, el diseño utilizado parte de las estructuras de las diferentes actividades industriales y de los productos más importados en cada una de ellas, basadas en el valor de importación de las transacciones declaradas en aduanas. Estos elementos, junto con otros que conforman la metodología de este indicador, necesitan ser actualizados en periodos más o menos frecuentes de tiempo con el fin de preservar la representatividad del IPRIM.

La operación del cambio de base del IPRIM consiste, fundamentalmente, en revisar y actualizar cada uno de sus componentes y determinar las mejores opciones para conseguir un indicador representativo y preciso que se adapte a las tendencias de las importaciones industriales.

Asimismo, el Reglamento (CE) N° 1165/98 del Consejo sobre las estadísticas coyunturales establece para todos los países de la Unión Europea y para un conjunto de indicadores coyunturales de la industria, la construcción y los servicios un marco común de producción de estadísticas comunitarias, con el fin de analizar la evolución del ciclo económico. Una de las normas incluidas en este reglamento establece que los estados miembros están obligados a cambiar la base de sus indicadores coyunturales cada cinco años.

Por tanto, el IPRIM base 2015 cuyas principales características se detallan en la presente metodología, responde por un lado a la necesidad de adaptación a los cambios acaecidos en las importaciones industriales en los últimos años y, por otro, cumple con los requisitos estipulados por la reglamentación europea en este sentido.

Hasta la entrada en vigor de la base 2010, el IPRIM basaba su cálculo en lo que se denomina sistema de base fija, cuya principal característica es que tanto la composición de la cesta de productos como sus ponderaciones se mantienen inalterables a lo largo del tiempo que dura la base. Por ello, la única forma de poder recoger los cambios en el comportamiento de las importaciones y que el IPRIM se adaptara a las nuevas tendencias, era esperar hasta el siguiente cambio de base. Evidentemente, en algunos casos ese plazo de tiempo era excesivamente largo.

Con el IPRIM base 2010, se inició una nueva forma de concebir este indicador, basada en una revisión anual de las ponderaciones para los principales niveles de agregación funcional, y la posibilidad de inclusión de cualquier cambio significativo que se produzca en las importaciones industriales, ya sea la aparición de nuevos productos, cambios en la actividad productiva o en la muestra de establecimientos. De esta forma, el IPRIM se adapta mejor a la realidad económica y es mucho más dinámico que sus predecesores.

Como consecuencia de este esquema de funcionamiento, en enero de 2018, entra en vigor el Índice de Precios de Importación de Productos Industriales en base 2015, sustituyendo al IPRIM que, con base 2010, estuvo vigente hasta diciembre de 2017.

El IPRIM, base 2015, mantiene las principales características del IPRIM, base 2010, y, al igual que éste, revisará anualmente las ponderaciones para cierto nivel de desagregación funcional. Para realizar esta actualización utiliza la última información disponible de los datos de comercio exterior procedentes de las declaraciones estadísticas de *Intrastat* y el *Documento Único Administrativo (DUA)*.

Además, la metodología del nuevo Sistema fue analizada por el Consejo Superior de Estadística y fue objeto de estudio por parte de la Comisión Permanente de dicho Consejo hasta ser aprobada en el Pleno del Consejo Superior de Estadística.

Las principales características del Índice de Precios de Importación de Productos Industriales, base 2015, aparecen recogidas en esta metodología.

2. Definición del indicador

El Índice de Precios de Importación de Productos Industriales (IPRIM), que se publica mensualmente, tiene como objetivo medir la evolución de los precios de los productos industriales procedentes del resto del mundo. Los precios considerados para el cálculo tienen las siguientes características:

- Son precios en la frontera nacional, sin incluir el IVA, otros impuestos indirectos o derechos de aduanas, aunque sí incluyen todas las rebajas o descuentos.
- Son precios CIF (coste, seguro, flete), sin incluir los gastos de transporte o seguros relativos a la parte del trayecto situado dentro de España.
- Son precios expresados en euros. En caso de que se facilite el precio en otra moneda, ésta se transforma a euros.

La precisión con la que estos indicadores coyunturales miden la evolución del nivel de precios depende de dos cualidades que todo índice de precios debe tener: **representatividad y comparabilidad temporal**.

El grado de **representatividad** del IPRIM viene determinado por la adaptación de este indicador a la realidad económica del momento; así, la tasa de variación calculada a partir del IPRIM se aproximará más a la evolución del conjunto de precios de importación de la industria, cuanto más se adapten los elementos seleccionados para su medición a las pautas de comportamiento de los importadores. Para conseguirlo, los productos seleccionados que forman parte de la cesta del IPRIM deben ser los que tengan mayor valor de importación dentro de la rama correspondiente, los establecimientos de la muestra deben ser los de mayor valor de compra en el mercado exterior, y la importancia relativa de cada producto en la cesta debe responder a las tendencias de importación de la industria. Cuanto mejor sea la selección de estos elementos más representativo será este indicador.

Por otro lado, el IPRIM es un indicador que sólo tiene sentido cuando se establecen comparaciones en el tiempo; de hecho, un número índice no tiene apenas significado si no se establece una comparación con índices de otros períodos, para obtener las tasas de variación correspondientes (puede ser un mes, un año o cualquier otro período de tiempo). Por ello, la otra cualidad atribuible a un IPRIM es la **comparabilidad temporal**, es decir, la necesidad de que los elementos que definen el IPRIM permanezcan estables a lo largo del tiempo excepto, lógicamente, los precios recogidos mensualmente. De esta forma, se consigue que cualquier variación en el IPRIM sea sólo debida a cambios en los precios de los productos seleccionados y no a cualquier cambio en el contenido metodológico de este indicador.

Las aplicaciones del IPRIM son numerosas y de gran importancia en los ámbitos económico y jurídico. Entre ellas cabe destacar su utilización como medida de la inflación de los precios en la importación de productos industriales.

3. Ámbitos del indicador

3.1 Ámbito temporal

3.1.1 PERÍODO BASE

El período base o período de referencia del índice es aquel en el que el índice se hace igual a 100. Normalmente se trata de un período anual. En el nuevo sistema la media aritmética de los doce índices mensuales del año 2015 publicados, en base 2010, se hace igual a 100. Esto quiere decir que el año 2015 es el periodo al que se refieren los sucesivos índices que se publicarán en la nueva base, y es por ello por lo que se denomina IPRIM base 2015.

3.1.2 PERÍODO DE REFERENCIA DE LOS PRECIOS

Es el período con cuyos precios se comparan los precios corrientes, es decir, el período elegido para el cálculo de los índices elementales.

Con la fórmula de cálculo empleada para el IPRIM, base 2015 (Laspeyres encadenado) el período de referencia de los precios es el mes de diciembre del año inmediatamente anterior al considerado. Por ello, a comienzos de cada año el periodo de referencia cambia.

3.1.3 PERÍODO DE REFERENCIA DE LAS PONDERACIONES

El período de referencia de las ponderaciones es aquel al que están referidas las ponderaciones que sirven de estructura del sistema.

Para el año 2018, el cálculo de las ponderaciones se ha realizado a partir de los datos de comercio exterior procedentes de las declaraciones estadísticas de *Intrastat* y el *Documento Único Administrativo (DUA)*, tanto para ramas como para productos, referidos al año 2016.

Además, para corregir el desfase que se produce entre este período de referencia de los datos de comercio exterior y el período de referencia de los precios (diciembre del año 2017), se han actualizado las ponderaciones utilizando información sobre evolución de precios procedente del IPRIM.

Así pues, el período de referencia de las ponderaciones es diciembre de 2017, durante el año 2018. Y en los años posteriores será el mes de diciembre anterior a cada año, ya que las ponderaciones se actualizarán anualmente, utilizando la información anual de aduanas, del IPRIM y de otras fuentes disponibles.

Esta revisión anual de ponderaciones se hará para determinados niveles de desagregación funcional, utilizando la información disponible más cercana al momento de la revisión.

Además, cada cinco años se realizará un cambio de base, en el que las ponderaciones se actualizarán para todos los niveles de desagregación funcional y geográfica.

3.2 Ámbito poblacional

La población del índice o estrato de referencia es el grupo de población cuya estructura de ingresos sirve de base para la selección de los productos representativos y el cálculo de las ponderaciones de los mismos.

En el IPRIM, base 2015, el estrato de referencia del índice incluye a todos los establecimientos que importan productos industriales.

3.3 Ámbito geográfico

El ámbito geográfico de la investigación lo constituye todo el territorio nacional, a excepción de Ceuta y Melilla.

3.4 Ámbito de aplicación

Es el conjunto de los bienes industriales que las empresas del estrato de referencia compran en el mercado exterior.

Cada rama de actividad de la CNAE está representada por uno o más productos en el IPRIM, de forma que la evolución de los precios de estos productos representa la de todos los elementos que integran dicha rama de actividad. Es lo que se denomina *cesta de productos*.

3.4.1 CESTA DE PRODUCTOS

Es el conjunto de los productos seleccionados en el IPRIM cuya evolución de precios representa la de todos aquellos que componen la rama de la CNAE a la que pertenecen.

La selección de los productos que componen la cesta del IPRIM se ha realizado a partir del IPRIM, base 2010, y los datos de comercio exterior de 2016. El criterio para determinar qué actividades deben formar parte del indicador consiste en incluir todas aquellas que superan un umbral mínimo del valor de importación de la rama. Una vez seleccionadas las actividades que están representadas en el índice, se revisaron los productos que componían la cesta de la base 2010, aumentando, disminuyendo o manteniendo los incluidos en cada actividad, en función de la ponderación de ésta, el número de productos que la forman y la variabilidad de los precios de dichos productos.

Así, la cesta de productos del IPRIM base 2015 está formada por alrededor de 2.100 productos.

3.5 Desagregación funcional de los índices

El IPRIM base 2015 está completamente adaptado a la clasificación nacional de actividades CNAE 2009. Los productos de la cesta se agregan en clases (4 dígitos CNAE), éstas en grupos (3 dígitos CNAE), posteriormente en divisiones (2 dígitos CNAE), y por último, las divisiones en secciones (1 dígito CNAE).

La estructura funcional del nuevo IPRIM respecto a la del IPRIM, base 2010 es la misma a todos los niveles: consta de 3 secciones y 27 divisiones.

Además, se calculan índices distinguiendo por destino económico de los bienes.

3.6 Desagregación geográfica de los índices

Tanto en el IPRIM base 2015, como en sus antecesores no se calculan índices desagregados geográficamente a nivel de comunidad autónoma o provincia, únicamente se calculan índices para el total nacional.

Pero en el cálculo de este indicador sí se tiene en cuenta el mercado desde el que se importan los productos, distinguiendo entre zona euro y resto del mundo, aunque no se publican índices con esta desagregación.

4. Diseño muestral

Como en la mayoría de los países de la Unión Europea (UE), el diseño de la muestra de los precios que intervienen en el cálculo del IPRIM se basa en un muestreo cut-off, consistente en ordenar los elementos a muestrear de forma decreciente según sus valores (en este caso, el valor de la importación, tanto para actividades como para productos) y seleccionar para la muestra aquellos que superan un umbral mínimo establecido. Se trata, por tanto, de un diseño no probabilístico, dadas las características de la población objeto de estudio.

Para obtener indicadores significativos en todos los niveles de desagregación funcional para los que se publica el IPRIM, se ha estructurado el proceso de selección de la muestra en tres grandes apartados, cada uno de los cuales tiene como objetivo la selección de los diferentes componentes de la misma. Éstos son los siguientes:

- Selección de actividades.
- Selección de productos.
- Selección de establecimientos.

4.1 Selección de actividades

Los criterios utilizados para definir qué actividades formarán parte del cálculo del IPRIM, base 2015, son los siguientes: para el conjunto nacional, se incluyen las clases (4 dígitos CNAE-09) que superan el 0,1% del total de importaciones de la industria, y para los mercados, las divisiones (2 dígitos CNAE-09) que superan el 1,0% del total de importaciones de la industria de cada mercado (zona euro y resto del mundo).

Siguiendo estos criterios, se han dado de baja las siguientes ramas que, con los últimos datos disponibles, no alcanzan el mínimo de cobertura nacional: la *Fabricación de artículos de peletería*, la *Fabricación de elementos de yeso para la construcción* y la *Fabricación de otros productos de hormigón, yeso y cemento*.

En total el IPRIM, base 2015, cubre 3 secciones y 27 divisiones.

4.2 Selección de productos

Los productos que forman la cesta del IPRIM, base 2015, se incluyen en función de su valor de importación dentro de la clase a la que pertenecen, hasta cubrir el 60% de la misma, en aquellas que pesan más del 0,1%, y el 40% en el resto.

La información para realizar la selección de productos se obtiene de los datos de comercio exterior (*Intrastat* y *DUA*), referidos al año 2016.

Con estos criterios de selección, en el IPRIM base 2015, la cesta está compuesta por cerca de 2.100 productos.

4.3 Selección de establecimientos

Para cada uno de los productos de la cesta, se seleccionan los establecimientos de forma que se garantice que la estimación de las tasas de variación sea significativa al máximo nivel de desagregación funcional que se publica.

El número de establecimientos encuestados para cada producto se determina en función del peso del mismo, tratando de cubrir al menos el 60% del valor de importación.

La información para realizar la selección de establecimientos se obtiene de los datos de comercio exterior.

4.4 Número de observaciones

El número de observaciones de cada producto viene determinado por las subvariedades de las que informan los establecimientos.

A cada establecimiento se le solicita que consigne información sobre el precio de las subvariedades (modelos específicos de un producto) que más importan.

Así, en la base 2015 se recogen aproximadamente precios de 18.000 subvariedades.

5. Método general de cálculo

La fórmula empleada para calcular los índices del IPRIM, base 2015, es la fórmula de Laspeyres encadenado, que ya se empezó a utilizar en el IPRIM, base 2010.

El índice general correspondiente a un momento en el tiempo t se expresa matemáticamente del siguiente modo:

$${}_0 I_{LE}^t = \prod_{k=1}^t \frac{\sum_i p_i^k q_i^{k-1}}{\sum_i p_i^{k-1} q_i^{k-1}}$$

Donde:

p_i^k y p_i^{k-1} es el precio del producto i en los momentos k y $k-1$, respectivamente

q_i^k es la cantidad producida del producto i en el momento $k-1$.

Análogamente, se puede expresar como:

$${}_0 I_{LE}^t = \prod_{k=1}^t \frac{\sum_i \frac{p_i^k}{p_i^{k-1}} p_i^{k-1} q_i^{k-1}}{\sum_i p_i^{k-1} q_i^{k-1}} = \prod_{k=1}^t \sum_i I_i^k W_i^{k-1}$$

donde:

$$I_i^k = \frac{p_i^k}{p_i^{k-1}} \quad \text{y} \quad W_i^{k-1} = \frac{p_i^{k-1} q_i^{k-1}}{\sum_i p_i^{k-1} q_i^{k-1}}$$

Como se puede ver, un índice encadenado establece la relación entre el período corriente (t) y el período base (0) a partir de las situaciones intermedias (k).

En el IPRIM base 2015, las situaciones intermedias consideradas corresponden a los meses de diciembre de todos los años. Así, el índice en base 2015 para el mes m del año t , se obtiene como producto de índices de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} {}_{15} I_G^{mt} &= {}_{15} I_G^{dic(t-1)} * \left(\frac{dic(t-1) I_G^{mt}}{100} \right) = \\ &= {}_{15} I_G^{dic15} * \left(\frac{dic15 I_G^{dic16}}{100} \right) * \dots * \left(\frac{dic(t-2) I_G^{dic(t-1)}}{100} \right) * \left(\frac{dic(t-1) I_G^{mt}}{100} \right) \end{aligned}$$

donde:

${}_{15}I_G^{mt}$ es el índice general, en base 2015, del mes m del año t .
 ${}_{dic(t-1)}I_G^{mt}$ es el índice general, referido a diciembre del año $(t-1)$, del mes m del año t .

El principal inconveniente de los índices encadenados es la falta de aditividad. Esto hace que no sea posible obtener el índice de cualquier agregado en base 2015 como media ponderada de los índices en base 2015 de los agregados que lo componen. Así, por ejemplo, el índice general no se puede calcular como media ponderada de los índices de las cuatro secciones.

5.1 Índices elementales

Un agregado elemental es el componente de más bajo nivel de agregación para el cual se obtienen índices, y en cuyo cálculo no intervienen ponderaciones; a los índices de precios de estos agregados se les denomina índices elementales. En el IPRIM se calcula un índice elemental para cada producto de la cesta, en cada uno de los mercados considerados (zona euro y resto del mundo). Por tanto, el agregado elemental es el producto-mercado.

El índice del agregado elemental i se obtiene como cociente del precio medio de dicho agregado elemental en el período actual y el precio medio en el período de referencia de los precios, es decir, diciembre del año anterior:

$${}_{dic(t-1)}I_i^{mt} = \frac{\bar{P}_i^{mt}}{\bar{P}_i^{dic(t-1)}} \times 100$$

donde:

${}_{dic(t-1)}I_i^{mt}$ es el índice, referido a diciembre del año $(t-1)$, del agregado elemental i , en el mes m del año t .

\bar{P}_i^{mt} es el precio medio del agregado elemental i , en el mes m del año t .

$\bar{P}_i^{dic(t-1)}$ es el precio medio del agregado elemental i , en diciembre del año $(t-1)$.

A su vez, el precio medio del agregado i , en el período (m,t) , \bar{P}_i^{mt} , es la media geométrica simple de los precios recogidos en dicho período:

$$\bar{P}_i^{mt} = n_i^{mt} \sqrt[n_i^{mt}]{\prod_{j=1}^{n_i^{mt}} P_{i,j}^{mt}}$$

donde:

$P_{i,j}^{mt}$ es el precio del agregado elemental i recogido en el establecimiento j , en el período (m,t) .

n_i^{mt} es el número de precios procesados del agregado elemental i , en el período (m,t) .

La media geométrica otorga la misma importancia a las variaciones de todos los precios, independientemente del nivel de los mismos.

5.2 Ponderaciones

La estructura de ponderaciones del IPRIM, base 2015, tiene como fuente fundamental de información los datos de comercio exterior procedente de las declaraciones estadísticas de *Intrastat* y el *Documento Único Administrativo (DUA)*.

A partir de ella se obtiene la ponderación de cada una de las ramas representadas en el IPRIM, como cociente del valor de importación de los productos importados en dicha rama y el valor de importación total de la industria. Antes del cálculo de las ponderaciones, se distribuye el valor de importación de las ramas no representadas entre las ramas del agregado superior.

En segundo lugar, se obtiene la ponderación de los productos, distribuyendo la ponderación de la rama entre los productos que conforman la cesta del IPRIM, de manera proporcional a su valor de importación.

Los datos empleados en el cálculo de las ponderaciones, utilizadas durante el año 2018, son los correspondientes al año 2016.

Además, para corregir el desfase que se produce entre el período de referencia de las ponderaciones y el período de referencia de los precios (diciembre del año 2017), se actualizan las ponderaciones utilizando información sobre evoluciones de precios procedente del IPRIM. De esta forma, el período de referencia de las ponderaciones utilizadas durante el año 2018 es diciembre de 2017.

Como ya se ha comentado anteriormente, el peso o importancia de los agregados que componen este indicador se actualiza anualmente, lo que permite adaptar el indicador a los cambios que vayan sucediéndose en las actividades industriales.

La ponderación de cada rama representa la relación entre la cifra de importación de dicha rama y la cifra de importación total:

$$W_i = \frac{\text{cifra de importación de la rama } i}{\text{cifra de importación total}}$$

El peso de cada clase se reparte entre los productos incluidos en dicha actividad según la relación entre el valor de la importación de dicho producto y el valor de la importación de todos los productos recogidos en la rama a la que pertenecen:

$$W_{ij} = W_i * \frac{\text{valor de la importación del producto } j}{\text{valor total de la importación en la rama } i}$$

Estas ponderaciones son diferentes en cada uno de los mercados (zona euro y resto del mundo) y a partir de ellas se obtienen las ponderaciones de las distintas agregaciones funcionales. Así, la ponderación del agregado funcional A se obtiene como suma de las ponderaciones de los productos que componen dicha agregación:

$$W_A = \sum_{i \in A} W_i$$

Las actualizaciones anuales de ponderaciones, que se van a llevar a cabo en el IPRIM, base 2015, se realizarán con la última información anual disponible de los datos de comercio exterior.

5.3 Índices agregados

Como ya se ha mencionado anteriormente, los índices elementales están referidos a diciembre del año inmediatamente anterior. Por otra parte, las ponderaciones utilizadas para el cálculo de las agregaciones también hacen referencia a diciembre del año anterior, con lo que se mantiene la coherencia con los precios de referencia.

Los índices agregados se calculan mediante sumas ponderadas de los índices elementales. Así, se pueden obtener distintas agregaciones funcionales para un mercado determinado, o bien una agregación de distintos mercados para un agregado funcional concreto, como se detalla a continuación.

Agregaciones funcionales dentro de un mercado

Para calcular el índice referenciado al mes de diciembre del año anterior al corriente de cualquier agregación funcional A (clase, grupo, división, MIG, sección, etc.), en un mercado p , se agregarán los índices elementales de los productos pertenecientes a dicha agregación utilizando sus ponderaciones en la cesta de productos del IPRIM, de la siguiente manera:

$$dic(t-1) I_{A,p}^{mt} = \frac{\sum_{i \in A} dic(t-1) I_{ip}^{mt} * dic(t-1) W_{ip}}{\sum_{i \in A} dic(t-1) W_{ip}}$$

donde:

$dic(t-1)W_{ip}$ es la ponderación del producto i en el mercado p , referida a *diciembre de (t-1)*, que entra en vigor en enero del año t .

$dic(t-1)I_{ip}^{mt}$ es el índice referenciado a diciembre de $(t-1)$ del producto en el mercado p en el mes m del año t .

Una vez calculados los índices agregados como se ha detallado anteriormente, es preciso encadenarlos. Estos índices son los que finalmente se difunden y dan continuidad a las series publicadas.

Para cualquier agregación funcional A , el índice en base 2015 en el mercado p , se calcula como sigue:

$$\begin{aligned} {}_{15}I_{A,p}^{mt} &= {}_{15}I_{A,p}^{dic(t-1)} * \left(\frac{dic(t-1)I_{A,p}^{mt}}{100} \right) = \frac{{}_{15}I_{A,p}^{dic(t-1)}}{100} * dic(t-1)I_{A,p}^{mt} \\ &= C_{A,p}^t * dic(t-1)I_{A,p}^{mt} \end{aligned}$$

Es decir, cada índice calculado con referencia en diciembre de $t-1$ se multiplica por un coeficiente, obtenido como cociente entre el índice en base 2015 de diciembre de $t-1$ y 100. Este coeficiente se denomina **coeficiente de encadenamiento**.

Agregaciones geográficas de una agregación funcional

De la misma forma que en el caso anterior, para calcular el índice para el conjunto nacional de una agrupación funcional determinada A se realizará el siguiente cálculo:

$$dic(t-1)I_A^{mt} = \frac{\sum_{\forall p} dic(t-1)I_{Ap}^{mt} * dic(t-1)W_{Ap}}{\sum_{\forall p} dic(t-1)W_{Ap}}$$

donde:

$dic(t-1)W_{Ap}$ es la ponderación de la agrupación funcional A en el mercado p , referida a *diciembre de (t-1)*, que entra en vigor en enero del año t .

$dic(t-1)I_{Ap}^{mt}$ es el índice de la agregación funcional A en el mercado p en el periodo (m,t) .

Al igual que en las agregaciones funcionales, una vez calculados los índices agregados, es preciso encadenarlos.

Para cualquier agregación funcional A , el índice encadenado, en base 2015, en el mes m del año t , es:

$$\begin{aligned} {}_{15}I_A^{mt} &= {}_{15}I_A^{dic(t-1)} * \left(\frac{dic(t-1)I_A^{mt}}{100} \right) = \frac{{}_{15}I_A^{dic(t-1)}}{100} * dic(t-1)I_A^{mt} \\ &= C_A^t * dic(t-1)I_A^{mt} \end{aligned}$$

5.4 Cálculo de las tasas de variación

5.4.1 TASAS DE VARIACIÓN MENSUAL

La tasa de variación mensual de un índice en el período (m, t) se calcula como cociente entre el índice del mes corriente m y el índice del mes anterior $(m-1)$, según la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} V_{mt/(m-1)t} &= \left(\frac{{}_{15}I^{mt}}{{}_{15}I^{(m-1)t}} - 1 \right) * 100 = \left(\frac{dic(t-1)I^{mt} * C^t}{dic(t-1)I^{(m-1)t} * C^t} - 1 \right) * 100 = \\ &= \left(\frac{dic(t-1)I^{mt}}{dic(t-1)I^{(m-1)t}} - 1 \right) * 100 \end{aligned}$$

donde:

$V_{mt/(m-1)t}$ es la tasa de variación mensual, en el mes m del año t .

${}_{15}I^{mt}$ es el índice, en base 2015, en el mes m del año t .

$dic(t-1)I^{mt}$ es el índice, referido a diciembre del año anterior, en el mes m del año t

C^t es el coeficiente de encadenamiento en el año t .

Es decir, las tasas de variación mensuales se pueden calcular con los índices publicados, en base 2015, o con los índices no encadenados (referidos a diciembre del año anterior).

5.4.2 TASAS DE VARIACIÓN ACUMULADA

La tasa de variación acumulada (o en lo que va de año) se calcula como cociente entre el índice del mes corriente y el índice de diciembre del año anterior:

$$\begin{aligned} V^{mt/dic(t-1)} &= \left(\frac{{}_{15}I^{mt}}{{}_{15}I^{dic(t-1)}} - 1 \right) * 100 = \left(\frac{dic(t-1)I^{mt} * C^t}{dic(t-1)I^{dic(t-1)} * C^t} - 1 \right) * 100 \\ &== \left(\frac{dic(t-1)I^{mt}}{dic(t-1)I^{dic(t-1)}} - 1 \right) * 100 = \left(\frac{dic(t-1)I^{mt}}{100} - 1 \right) * 100 \end{aligned}$$

donde:

$V^{mt/dic(t-1)}$ es la tasa de variación acumulada, en el mes m del año t .

${}_{15}I^{mt}$ es el índice, en base 2015, en el mes m del año t .

$dic(t-1)I^{mt}$ es el índice, referido a diciembre del año anterior, en el mes m del año t .

C^t es el coeficiente de encadenamiento en el año t .

Es decir, las tasas de variación acumuladas se pueden calcular con los índices publicados, en base 2015, o con los índices no encadenados (referidos a diciembre del año anterior). En este último caso, el índice de diciembre de $t-1$ referido a diciembre de $t-1$ es igual a 100, por definición.

5.4.3 TASAS DE VARIACIÓN ANUAL

La tasa de variación anual se calcula como cociente entre los índices publicados del mes corriente y del mismo mes del año anterior, ambos en base 2015:

$$V^{\frac{mt}{m(t-1)}} = \left(\frac{{}_{15}I^{mt}}{{}_{15}I^{m(t-1)}} - 1 \right) * 100$$

donde:

$V^{\frac{mt}{m(t-1)}}$ es la tasa de variación anual, en el mes m del año t

${}_{15}I^{mt}$ es el índice, en base 2015, en el mes m del año t .

En el caso de las variaciones anuales, éstas no se pueden calcular con los índices referidos a diciembre del año anterior, como ocurre con las variaciones mensuales y acumuladas. El motivo es que cada uno de los dos índices involucrados en la fórmula ha sido encadenado con coeficientes de encadenamiento diferentes (uno, referido al año t y el otro a $t-1$) por lo que no se reducen, como en las anteriores fórmulas:

$$V_{m(t-1)}^{mt} = \left(\frac{{}_{15}I^{mt}}{{}_{15}I^{m(t-1)}} - 1 \right) * 100 = \left(\frac{dic(t-1)I^{mt} * C^t}{dic(t-2)I^{m(t-1)} * C^{t-1}} - 1 \right) * 100$$

5.5 Cálculo de las repercusiones

5.5.1 REPERCUSIONES MENSUALES

La repercusión de la variación mensual de un producto o de un agregado en el índice general se define como la parte de la variación mensual del índice general que corresponde a dicho producto o agregado. Por tanto, la suma de las repercusiones mensuales de todos los productos de la cesta del IPRIM es igual a la variación mensual del índice general.

En otras palabras, la repercusión que la variación mensual de precios de un producto o agregado tiene en la variación mensual del índice general es la variación que éste habría experimentado si todos los precios del resto de productos hubieran permanecido estables ese mes.

La expresión matemática de la repercusión mensual de un producto (o de un agregado) determinado i , en el mes m del año t , es la siguiente:

$$R_i^{mt/(m-1)t} = \frac{dic(t-1)I_i^{mt} - dic(t-1)I_i^{(m-1)t}}{dic(t-1)I_G^{(m-1)t}} \times {}_{dic(t-1)}W_i \times 100$$

donde:

$dic(t-1)I_i^{mt}$ es el índice, referido a diciembre del año $(t-1)$, del producto i , en el mes m del año t .

$dic(t-1)I_G^{(m-1)t}$ es el índice general, referido a diciembre del año $(t-1)$, en el mes $(m-1)$ del año t .

${}_{dic(t-1)}W_i$ es la ponderación, referida a diciembre del año $(t-1)$, del producto i , en tanto por uno.

Desarrollando la fórmula anterior se obtiene una forma alternativa para calcular las repercusiones a través de las tasas de variación:

$$\begin{aligned}
 R_i^{mt/(m-1)t} &= \frac{dic(t-1) I_i^{mt} - dic(t-1) I_i^{(m-1)t}}{dic(t-1) I_G^{(m-1)t}} \times {}_{dic(t-1)} W_i \times 100 = \\
 &= \frac{dic(t-1) I_i^{mt} - dic(t-1) I_i^{(m-1)t}}{dic(t-1) I_G^{(m-1)t}} \times \frac{dic(t-1) I_i^{(m-1)t}}{dic(t-1) I_i^{(m-1)t}} \times {}_{dic(t-1)} W_i \times 100 = \\
 &= \frac{dic(t-1) I_i^{mt} - dic(t-1) I_i^{(m-1)t}}{dic(t-1) I_i^{(m-1)t}} \times 100 \times \frac{dic(t-1) I_i^{(m-1)t}}{dic(t-1) I_G^{(m-1)t}} \times {}_{dic(t-1)} W_i \\
 &= V_i^{mt/(m-1)t} \times {}_{dic(t-1)} W_i \times \frac{dic(t-1) I_i^{(m-1)t}}{dic(t-1) I_G^{(m-1)t}}
 \end{aligned}$$

Por tanto, la repercusión mensual de un producto determinado i , es la multiplicación de su tasa de variación mensual ($V_i^{m,t/(m-1)t}$) por su ponderación (${}_{dic(t-1)} W_i$) y por el cociente entre el índice del producto y el índice general del mes anterior ($\frac{dic(t-1) I_i^{(m-1)t}}{dic(t-1) I_G^{(m-1)t}}$). Así, un producto de la muestra repercutirá más en la tasa de variación del índice general cuanto más hayan variado sus precios, cuanto mayor sea su ponderación y cuanto mayor sea el valor de su índice respecto al del índice general.

Por otra parte, como ya se ha mencionado anteriormente, la suma de las repercusiones mensuales de todos los productos que componen la cesta del IPRIM es igual a la variación mensual del índice general. Esto se demuestra de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 \sum_i R_i^{mt/(m-1)t} &= \sum_i \frac{dic(t-1) I_i^{mt} - dic(t-1) I_i^{(m-1)t}}{dic(t-1) I_G^{(m-1)t}} \times {}_{dic(t-1)} W_i \times 100 = \\
 &= \frac{\left(\sum_i dic(t-1) I_i^{mt} \times {}_{dic(t-1)} W_i - \sum_i dic(t-1) I_i^{(m-1)t} \times {}_{dic(t-1)} W_i \right)}{dic(t-1) I_G^{(m-1)t}} \times 100 = \\
 &= \frac{dic(t-1) I_G^{mt} - dic(t-1) I_G^{(m-1)t}}{dic(t-1) I_G^{(m-1)t}} \times 100 = V_G^{mt/(m-1)t}
 \end{aligned}$$

5.5.2 REPERCUSIONES ACUMULADAS

La repercusión de la variación en lo que va de año (o variación acumulada) de un producto o de un agregado en el índice general representa la variación acumulada que experimentaría el índice general si el resto de productos no hubieran sufrido variación de precios alguna en lo que va de año. O lo que es lo mismo, es la parte de la variación acumulada debida a dicho producto o agregado.

La fórmula de la repercusión acumulada de un producto (o de un agregado) determinado i en el mes m del año t es la siguiente:

$$R_i^{mt/dic(t-1)} = \frac{dic(t-1) I_i^{mt} - dic(t-1) I_i^{dic(t-1)}}{dic(t-1) I_G^{dic(t-1)}} \times dic(t-1) W_i \times 100 =$$

$$= \frac{dic(t-1) I_i^{mt} - 100}{100} \times dic(t-1) W_i \times 100 = \left(dic(t-1) I_i^{mt} - 100 \right) \times dic(t-1) W_i$$

donde:

$dic(t-1) I_i^{mt}$ es el índice, referido a diciembre del año $(t-1)$, del producto i , en el mes m del año t .

$dic(t-1) W_i$ es la ponderación, referida a diciembre del año $(t-1)$, del producto i , en tanto por uno.

Utilizando la fórmula alternativa de cálculo de repercusiones desarrollada en el apartado anterior, se obtiene que la repercusión acumulada es igual al producto de la variación acumulada por la ponderación:

$$R_i^{mt/dic(t-1)} = \frac{dic(t-1) I_i^{mt} - dic(t-1) I_i^{dic(t-1)}}{dic(t-1) I_G^{dic(t-1)}} \times dic(t-1) W_i \times 100 =$$

$$= V_i^{mt/dic(t-1)} \times dic(t-1) W_i \times \frac{dic(t-1) I_i^{dic(t-1)}}{dic(t-1) I_G^{dic(t-1)}} =$$

$$= V_i^{mt/dic(t-1)} \times dic(t-1) W_i \times \frac{100}{100} = V_i^{mt/dic(t-1)} \times dic(t-1) W_i$$

En el caso de las repercusiones acumuladas también se verifica que la suma de éstas es igual a la tasa de variación acumulada, desarrollando los mismos pasos que en el apartado anterior.

6. Recogida de precios

La recogida de precios de los productos incluidos en la cesta del IPRIM se realiza desde las diferentes delegaciones provinciales y los servicios centrales, mediante la cumplimentación de un cuestionario mensual por parte del establecimiento.

Desde el año 2011, el INE ha potenciado la cumplimentación de los cuestionarios por Internet, a través de la plataforma de recogida IRIA (Integración de la Recogida de Información y su Administración). La solicitud de información se realiza, fundamentalmente, vía Internet y son los informantes quienes eligen el método de cumplimentación: o bien a través de la web o bien utilizando las vías tradicionales de correo postal o electrónico.

Para determinadas empresas multilocalizadas o que forman parte de grandes empresas o grupos, el INE gestiona el proceso de recogida desde los servicios centrales. Para ello, cuenta con una unidad especial dedicada exclusivamente a la recogida de cuestionarios en este tipo de empresas, informantes en diversas encuestas, entre las que está el IPRIM.

Para sectores en los que, además de la información cuantitativa requerida, es preciso establecer un contacto más personalizado con las empresas para requerir cierta información cualitativa sobre su actividad, que complemente la información de los precios, la recogida se realiza desde la propia unidad promotora de la encuesta.

Los productos cuyos precios se recogen directamente por la unidad promotora son aquellos en los que existen pocas empresas que comercializan el producto y dicho producto tiene un peso importante en el índice.

La recogida de precios se realiza a través de un único cuestionario, el precio reflejado en el cuestionario hace referencia al precio de compra por parte del establecimiento a día 15 del mes. El mismo cuestionario es utilizado para recoger los precios del Índice de Precios de Exportación (IPRIX), en caso de que la empresa informante también exporte productos industriales.

6.1 Organización del trabajo de campo

La recogida de la mayor parte de la información corre a cargo del personal asignado a la encuesta en las 10 delegaciones provinciales del INE encargadas de las encuestas industriales. Cada equipo consta de un grupo de encuestadores, inspectores de encuestadores, un inspector de encuesta y, al frente de cada delegación, un delegado provincial a quien corresponde la responsabilidad última de la recogida de la información en su unidad de recogida.

La responsabilidad técnica recae en el inspector de la encuesta. Él es el encargado de organizar y distribuir el trabajo, analizar las series de precios, planificar el envío de cuestionarios y la recogida de datos y, en general, resolver los problemas que surjan durante la recogida de precios. Para ello cuenta con el apoyo de los inspectores de encuestadores, que deben comprobar la idoneidad y representatividad de los productos y establecimientos, asesorarles sobre la manera correcta de realizar la recogida de precios y controlar e inspeccionar el trabajo realizado por los encuestadores a su cargo.

Por último, el encuestador tiene como misiones el envío y recepción de los cuestionarios de precios, el seguimiento de los productos, para confirmar que es siempre el mismo y, en caso de no serlo, la comprobación de que las subvariedades propuestas como sustitutas son correctas, así como la reclamación de esta sustitución, si la empresa no propone sustitutos; además transmitirá al inspector de encuestadores todas aquellas incidencias que se presenten.

7. Tratamiento de la información

7.1 Recepción de la información

Como ya se ha comentado anteriormente, la recogida se realiza mediante un cuestionario en el que el informante del establecimiento anota los precios de los productos solicitados y sus correspondientes incidencias, si es que las hubiera. Una vez cumplimentado, envía el cuestionario a las delegaciones del INE o a sus servicios centrales.

Tras una primera depuración de los cuestionarios recibidos por el encuestador se procede a la grabación de los datos.

Después de cada fase de grabación de cuestionarios se utilizan aplicaciones informáticas que detectan posibles errores.

El inspector de encuestadores es el responsable de la comprobación de los precios atípicos antes de pasar a la fase siguiente del proceso. Este sistema permite detectar cualquier error en la recogida de datos y resolver la incidencia sin que medie mucho tiempo desde el momento de la recogida de la información.

La última fase, previa al envío de la información a los servicios centrales, es el análisis de las series de precios por el inspector de la encuesta.

Realizadas las fases anteriores, la información mensual se envía a los servicios centrales en las fechas previstas, de manera que la elaboración del índice se pueda llevar a cabo en el plazo de tiempo más breve posible, para permitir la publicación del indicador el día establecido.

En los servicios centrales se procesan conjuntamente los datos enviados por las delegaciones y los precios que se recogen en dichos servicios.

El número total de precios procesados mensualmente, que se aproxima a los 18.000, se analiza en servicios centrales requiriendo, cuando es preciso, confirmación de las delegaciones sobre las variaciones atípicas. Una vez depurados y analizados los precios, se obtienen los índices y sus correspondientes tasas de variación, que se publican 34 días después del mes de referencia de los datos, de forma provisional. Los datos definitivos se publican 3 meses después de la primera publicación.

7.2 Depuración de precios

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, en los Servicios Centrales del INE se reciben, depuran y analizan todos los precios recogidos mensualmente.

En general, se revisan todas las variaciones superiores al 100% o inferiores al -50%, para todos los productos y aquellas dentro del intervalo (-50%, 100%) que tienen una repercusión importante en el índice.

Además de eso, también se realiza el tratamiento de la falta de precio, es decir, se estima el precio de aquellos productos que no estaban disponibles en el momento de cumplimentación del cuestionario.

El método de estimación de la falta de precio consiste en aplicar la variación media del resto de precios recogidos para el mismo producto en los demás establecimientos de la muestra, dentro de la actividad a la que pertenece.

7.3 Cambios de calidad

La precisión con la que el IPRIM estima la variación de los precios depende, en gran medida, de la estabilidad a lo largo del tiempo de las condiciones establecidas inicialmente. Esto implica que el producto seleccionado para la muestra no debería cambiar sus características técnicas y comerciales.

Sin embargo esta exigencia de homogeneidad no siempre es posible, ya que el propio mercado se caracteriza por la diferenciación de productos y segmentación del mismo, y por el desarrollo tecnológico. Estos problemas se dan más acusadamente en determinados sectores industriales, como por ejemplo, el de la confección o la impresión, y en productos que tienen un largo periodo de fabricación. En estos casos, es preciso recurrir a ajustes que corrijan los cambios producidos en la muestra de productos y que permitan estimar la variación de precios sin que venga perturbada por el cambio. Estos ajustes se conocen como ajustes por cambio de calidad.

Este problema se puede resolver, hasta cierto punto, con una adecuada selección de subvariedades y, a veces, utilizando tarifas o precios medios, aunque éstos no correspondan a transacciones reales. Como norma general, cuando se produce una variación de precios como consecuencia de un cambio de especificaciones en una subvariedad, se parte de la hipótesis de que la variación no se debe únicamente a una variación de precio, y en caso de no disponer de información adicional con la que se pueda calcular qué parte de la variación es debida al cambio del precio y qué parte al cambio de calidad, la variación de precios se estima con la variación media del resto de precios de dicho producto.

7.3.1 DEFINICIÓN

Como ya se ha indicado, un ajuste por cambio de calidad es necesario cuando una subvariedad, cuyo precio forma parte del cálculo del IPRIM, se sustituye por otra. Cuando esto sucede, es necesario determinar qué parte de la diferencia de precios entre la nueva subvariedad escogida y la que desaparece se debe a que la calidad es diferente entre ambas.

Las sustituciones de las subvariedades pueden deberse a varios motivos:

- el establecimiento deja de importar la subvariedad;
- la subvariedad deja de ser representativa en el establecimiento;
- el establecimiento donde se recoge el precio de la subvariedad deja de ser representativo, cierra o cambia de actividad económica.

Las subvariedades que componen la cesta de productos se mantienen fijas a lo largo del tiempo ya que definen la variedad importada más representativa, pero se deben sustituir cuando éstas dejan de importarse o dejan de ser las más importadas por el establecimiento.

Cuando la subvariedad que desaparece y la nueva conviven en el tiempo, es posible establecer una relación entre ambas, y el ajuste de calidad es casi automático. Sin embargo, no siempre existe un período de solapamiento entre los productos, ni se da la identidad entre un modelo y el que lo sustituye. Es preciso entonces estimar qué parte de esta diferencia de precios se debe a mejoras técnicas, cambios de material, etc. y qué parte es variación pura de precios.

7.3.2 MÉTODOS DE AJUSTE DE CALIDAD

Los métodos de ajuste de calidad utilizados más habitualmente en el IPRIM, base 2015, son los siguientes:

a) Ajuste total de calidad.

Parte del supuesto de que la diferencia entre el precio del producto sustituido y del producto sustituto está totalmente motivada por la diferencia de calidad entre ambos o que los productos son tan diferentes que no se pueden comparar. Se considera, entonces, que la diferencia de precios entre ambos productos es debida únicamente a la distinta calidad de los mismos, con lo que el índice no reflejará variación de precios. Con este ajuste se supone que de haber seguido importándose el producto sustituido, su precio no habría variado.

b) Ajuste por calidad idéntica.

Se parte de la idea de que el producto sustituto tiene la misma calidad que el producto sustituido, es decir, que la diferencia de precios existente entre ambos se debe a una variación real de precios. Con este ajuste se supone que de haber seguido importándose el producto sustituido, su precio habría sido el mismo que el del producto sustituto.

c) Otros ajustes.

Se incluyen en este apartado todos los ajustes para los cuales se estima el valor de la diferencia de calidad entre un artículo y su sustituto. Las prácticas más habituales son:

- Precios de imputación.

Se imputa la variación del precio medio de un agregado mayor al cual pertenece el producto.

- Información facilitada por los expertos:

Se pregunta a expertos o especialistas en el producto, qué cantidad de la diferencia entre los precios de los productos (sustituto y sustituido) se debe a la diferencia de calidad entre ambos.

- Precios de solapamiento:

El valor de la diferencia de calidad entre el producto sustituido y el sustituto es la diferencia de precio entre ellos en el período de solapamiento, es decir, en el período en que ambos productos se han importado.

En la mayoría de los casos, el método utilizado para realizar los ajustes de calidad en el IPRIM es el de los precios de imputación.

8. Enlace de series

Para el nuevo IPRIM, base 2015, por tratarse de un índice encadenado, no ha sido necesario calcular ningún coeficiente de enlace, ya que el método de cálculo del encadenamiento permite realizar cambios en ponderaciones, muestra y metodología cada mes de diciembre y encadenar los índices obtenidos con los nuevos cálculos, con la serie que se venía publicando calculada con muestra, ponderaciones y metodología antigua.

Así, en el IPRIM, base 2015, sólo se ha cambiado el período de referencia de los índices o período base, que ha pasado de ser el año 2010 a ser el año 2015. Para ello se ha calculado un coeficiente de re-escala, que ha convertido los índices publicados en base 2010, desde enero de 2006 hasta diciembre de 2017, en índices en base 2015.

Este coeficiente es aquel que hace que la media aritmética simple de índices publicados del año 2015, en base 2010, sea igual a 100:

$$\left(\frac{1}{12} * \sum_{m=enero}^{diciembre} {}_{10}I^{m15} \right) * C_{re-escala} = 100 \rightarrow$$
$$\rightarrow C_{re-escala} = \frac{100}{\left(\frac{1}{12} * \sum_{m=enero}^{diciembre} {}_{10}I^{m15} \right)}$$

Multiplicando la serie publicada en base 2010 por este coeficiente de re-escala, se obtiene una serie de índices en base 2015, que conserva las tasas de variación publicadas, y con la que se han encadenado los nuevos índices en base 2015, calculados a partir de enero de 2018.

El INE, de este modo, da continuidad a todas las series que se publicaban hasta ahora.

Anexo I. Cálculo de índices agregados

Con la fórmula de cálculo del IPRIM base 2015 (Laspeyres encadenado), los índices referidos a *diciembre del año (t-1)* parten de un valor igual a 100 en diciembre de dicho año. Dado que es necesario dar continuidad a las series del IPRIM publicadas, se deben encadenar los índices referidos a diciembre para obtener otros que den continuidad a los ya publicados en periodos anteriores.

Así, el índice encadenado (el que se publicará) en el mes m del año t , en base 2015, se obtiene multiplicando el índice de *diciembre de (t-1)*, en base 2015, por el índice del mes m del año t referido a *diciembre de (t-1)*, dividido por 100:

$${}_{15}I^{mt} = {}_{15}I^{dic(t-1)} * \left(\frac{dic(t-1)I^{mt}}{100} \right)$$

Los índices encadenados no son aditivos, es decir, a partir de los índices publicados no se pueden calcular los índices de las agregaciones funcionales o por mercado. Estas agregaciones se calculan utilizando los índices referidos a diciembre del año anterior (los no encadenados), que sí son aditivos.

A continuación se describen los pasos a seguir para obtener el índice en base 2015 de un agregado A , a partir de los índices publicados, en base 2015, de sus componentes $A1$ y $A2$:

1. Se deben obtener los índices referidos a diciembre del año anterior, para cada componente $A1$ y $A2$. Esto se realiza dividiendo el índice publicado del mes m del año t , por el índice publicado de diciembre del año anterior:

$$dic(t-1)I_i^{mt} = \left(\frac{{}_{15}I_i^{mt}}{{}_{15}I_i^{dic(t-1)}} \right) * 100 \quad i = A1 \text{ y } A2$$

2. Se agregan los índices obtenidos en el paso anterior utilizando las ponderaciones vigentes en el período de referencia del índice (m,t). Con ello, se obtiene el índice del agregado A , referido a diciembre de ($t-1$):

$${}_{dic(t-1)}I_A^{mt} = \frac{dic(t-1)I_1^{mt} \times {}_{dic(t-1)}W_1 + dic(t-1)I_2^{mt} \times {}_{dic(t-1)}W_2}{dic(t-1)W_1 + dic(t-1)W_2}$$

3. Se calcula el índice en base 2015 del agregado A , como producto del índice publicado de diciembre del año anterior, por el cociente entre el índice agregado obtenido en el paso 2 y 100:

$${}_{15}I_A^{mt} = {}_{15}I_A^{dic(t-1)} * \left(\frac{dic(t-1)I_A^{mt}}{100} \right)$$

