

Índice de Precios del Sector Servicios. Base 2015

Metodología

Subdirección General de Estadísticas
de Precios y Presupuestos Familiares

Madrid, agosto 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	8
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 empresas	10
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	16
5.4.1.- Tasas de variación trimestral	16

5.4.2.- Tasas de variación acumulada	17
5.4.3.- Tasas de variación anual	18
6. Recogida de precios	19
6.1.- Organización del trabajo de campo	20
7. Tratamiento de la información	21
7.1.- Recepción de la información	21
7.2.- Depuración de precios	21
7.3.- Cambios de calidad	21
7.3.1. - Definición	22
7.3.2. - Métodos de ajuste de calidad	23
8. Enlace de series	24
Anexos	
Anexo I. Cálculo de índices agregados	25

1. Introducción

El Índice de Precios del Sector Servicios (IPS) es una estadística cuyo principal objetivo es la medición de la evolución de los precios de los servicios. Para ello, el diseño utilizado parte de las estructuras de las diferentes actividades de servicios y de los productos más comercializados en cada una de ellas, basadas en la cifra de negocios de las empresas que las componen. 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 IPS.

La operación del cambio de base del IPS 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 del sector servicios.

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 IPS 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 el sector de los servicios 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 IPS 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 los productores de servicios y que el IPS 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 IPS 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 el sector servicios, ya sea la aparición de nuevos productos, cambios en la actividad productiva o en la muestra de empresas. De esta forma, el IPS 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 Servicios en base 2015, sustituyendo al IPS que, con base 2010, estuvo vigente hasta diciembre de 2017.

El IPS, base 2015, mantiene las principales características del IPS, 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 la *Estadística Estructural de Empresas: sector servicios*.

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 Servicios, base 2015, aparecen recogidas en esta metodología.

2. Definición del indicador

Los Índices de Precios del Sector Servicios, que se publican trimestralmente, tienen como objetivo medir la evolución de los precios de los servicios, proporcionados por las empresas que operan en el sector servicios en España, desde el lado de la oferta (punto de vista del productor). Los precios considerados para el cálculo son los de los servicios proporcionados a empresas (**segmento negocios**).

La precisión con la que este indicador coyuntural mide 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 IPS viene determinado por la adaptación de este indicador a la realidad económica del momento; así, la tasa de variación calculada a partir del IPS se aproximará más a la evolución del conjunto de precios del sector, cuanto más se adapten los elementos seleccionados para su medición a las pautas de comportamiento de los productores. Para conseguirlo, los productos seleccionados que forman parte de la cesta del IPS deben ser los más vendidos dentro de la rama correspondiente, las empresas de la muestra deben ser las de mayor cifra de negocio del sector, y la importancia relativa de cada producto en la cesta debe responder a las tendencias de ventas del sector servicios. Cuanto mejor sea la selección de estos elementos más representativo será este indicador

Por otro lado, el IPS 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 trimestre, un año o cualquier otro período de tiempo). Por ello, la otra cualidad atribuible a un IPS es la **comparabilidad temporal**, es decir, la necesidad de que los elementos que definen el IPS permanezcan estables a lo largo del tiempo excepto, lógicamente, los precios recogidos trimestralmente. De esta forma, se consigue que cualquier variación en el IPS 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 IPS 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 producción de servicios consumidos, principalmente, por empresas. También se aplica como deflactor en la Contabilidad Nacional y en el Índice de Actividad del Sector Servicios (IASS)

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 cuatro índices trimestrales 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 IPS 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 IPS, base 2015 (Laspeyres encadenado) el período de referencia de los precios es el último trimestre 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 provenientes de la *Estadística Estructural de Empresas (EEE): sector servicios*, de la *Estadística de productos en el sector servicios* y del propio IPS, referidas al año 2015, que proporcionan información sobre la cifra de negocios por rama de actividad y, para algunas actividades, por producto.

Además, para corregir el desfase que se produce entre este período de referencia de las encuestas anuales y el período de referencia de los precios (cuarto trimestre del año 2017), se han actualizado las ponderaciones utilizando información sobre evolución de precios procedente del IPS.

Así pues, el periodo de referencia de las ponderaciones será el último trimestre de 2017, durante el año 2018, y el último trimestre del año inmediatamente anterior en los posteriores, ya que las ponderaciones se actualizarán anualmente, utilizando la última información disponible de la *Estadística Estructural de Empresas* y del IPS.

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.

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 IPS, base 2015, el estrato de referencia del índice incluye a todas las empresas que prestan servicios a otras empresas, tanto en el mercado interior como en el exterior.

3.3 Ámbito geográfico

El ámbito geográfico de la investigación lo constituye todo el territorio nacional.

3.4 Ámbito de aplicación

Es el conjunto de los servicios que las empresas de los estratos de referencia prestan a otras empresas, tanto en el mercado interior como exterior.

Cada rama de actividad de la CNAE está representada por uno o más productos en el IPS, 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 IPS 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 IPS se ha realizado a partir del IPS, base 2010, y los datos de la *EEE sector servicios 2015* y la *Estadística de productos del sector servicios 2015*. El criterio para determinar qué servicios deben formar parte del indicador consiste en incluir todos aquellos que superan un umbral mínimo de la cifra de negocios de la rama. Además, se realizan reuniones con los agentes representativos de cada sector y se siguen las recomendaciones de informes internacionales, para conseguir una adecuada selección de productos.

Así, el número total de productos que componen la cesta del IPS base 2015 es 111.

3.5 Desagregación funcional de los índices

El IPS base 2015, está completamente adaptado a la clasificación nacional de actividades CNAE-2009.

La estructura funcional del nuevo IPS respecto a la del IPS, base 2010 es la misma a todos los niveles, y cubre las siguientes actividades, según está recogido en el reglamento europeo:

49.4 Transporte de mercancías por carretera
50.1+50.2 Transporte marítimo
51 Transporte aéreo regular
52.1 Manipulación de mercancías
52.24 Depósito y almacenamiento
53.1 Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal
53.2 Otras actividades postales y de correos
61 Telecomunicaciones
62 Programación y consultoría informática
63 Servicios de información
69.1+69.2+70.2 Actividades jurídicas; actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal; actividades de consultoría de gestión empresarial
71 Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos
73 Publicidad y estudios de mercado
78 Actividades relacionadas con el empleo
80 Actividades de seguridad e investigación
81.2 Actividades de limpieza

La mayoría de las actividades se publican a nivel de división (2 dígitos CNAE-09) o grupo (3 dígitos CNAE-09).

3.6 Desagregación geográfica de los índices

Tanto en el IPS 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.

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 IPS se basa en un muestreo cut-off, consistente en ordenar los elementos a muestrear de forma decreciente según sus valores (en este caso, la cifra de negocios) 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 a los niveles de publicación, 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 empresas.

4.1 Selección de actividades

Como ya se ha mencionado anteriormente, las actividades que forman parte del cálculo del IPS, base 2015, son las incluidas en el Reglamento de la Comisión (CE) nº 472/2008 (actualización para CNAE 2009 del Reglamento (CE) Nº 1158/2005).

4.2 Selección de productos

La heterogeneidad de los servicios y sus características intrínsecas (intangibilidad, inseparabilidad y carácter perecedero) hace necesaria la utilización de distintos métodos para la selección de los servicios representativos para cada rama. .

En principio, los productos que forman la cesta del IPS, base 2015, se incluyen en función de su cifra de negocio dentro de la clase a la que pertenecen, hasta cubrir el 70% de la misma.

La información para realizar la selección de productos se obtiene de la *Encuesta de productos del sector servicios*, referida al año 2015, para aquellas actividades incluidas en la misma. Para el resto de actividades, se realiza un estudio detallado del sector, se celebran reuniones con los agentes representativos del mismo y se siguen las recomendaciones de investigaciones y de informes internacionales para una adecuada selección de productos.

Con estos criterios de selección, en el IPS base 2015, la cesta está compuesta por 111 productos.

4.3 Selección de empresas

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.

De manera general, el número de empresas encuestadas para cada producto, dentro de cada actividad, se determina en función del peso mismo, tratando de cubrir entre el 60% y el 70% de la cifra de negocio de dicha actividad.

En las *actividades de asesoría jurídica y económica* (grupos 69.1, 69.2 y 70.2 de la CNAE 2009) y en los *servicios técnicos de arquitectura e ingeniería* (grupo 71.1 de la CNAE), se estratifica la población de empresas según su volumen de negocio, siendo el estrato más grande exhaustivo y haciendo rotación anual de parte de la muestra en los estratos más pequeños.

La información para realizar la selección de empresas se obtiene de la *Estadística Estructural de Empresas: sector servicios* y la *Estadística de productos del sector servicios*, referidas al año 2015.

Así, en el IPS base 2015 se recogen precios en una muestra cercana a las 850 empresas.

4.4 Número de observaciones

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

A cada empresa se le solicita que consigne información sobre el precio de las subvariedades (modelos específicos de un servicio) que más venden.

Así, en la base 2015 se recogen aproximadamente precios de 7.000 subvariedades.

5. Método general de cálculo

La fórmula empleada para calcular los índices del IPS, base 2015, es la fórmula de Laspeyres encadenado, que ya se empezó a utilizar en el IPS, 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 IPS base 2015, las situaciones intermedias consideradas corresponden al último trimestre de todos los años. Así, el índice en base 2015 para el trimestre m del año t , se obtiene como producto de índices de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} {}_{15} I_G^{mt} &= {}_{15} I_G^{4T(t-1)} * \left(\frac{{}_{4T(t-1)} I_G^{mt}}{100} \right) = \\ &= {}_{15} I_G^{4T15} * \left(\frac{{}_{4T15} I_G^{4T16}}{100} \right) * \dots * \left(\frac{{}_{4T(t-2)} I_G^{4T(t-1)}}{100} \right) * \left(\frac{{}_{4T(t-1)} I_G^{mt}}{100} \right) \end{aligned}$$

donde:

${}_{15}I_G^{mt}$ es el índice general, en base 2015, del trimestre m del año t .
 ${}_{4T(t-1)}I_G^{mt}$ es el índice general, referido al último trimestre del año $(t-1)$, del trimestre 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.

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 IPS se calcula un índice elemental para cada producto de la cesta dentro de unos estratos definidos para cada actividad. En este caso, el agregado elemental es el estrato-producto.

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, el cuarto trimestre del año anterior:

$${}_{4T(t-1)}I_i^{mt} = \frac{\bar{P}_i^{mt}}{\bar{P}_i^{4T(t-1)}} \times 100$$

donde:

${}_{4T(t-1)}I_i^{mt}$ es el índice, referido al cuarto trimestre del año $(t-1)$, del agregado elemental i , en el trimestre m del año t .

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

$\bar{P}_i^{4T(t-1)}$ es el precio medio del agregado elemental i , en el cuarto trimestre 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 la empresa 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 IPS, base 2015, tiene tres fuentes fundamentales de información:

- La *Estadística Estructural de Empresas (EEE): sector servicios*, que proporciona datos sobre la cifra de negocio de las empresas de servicios, por rama de actividad.
- La *Estadística de productos del sector servicios*, que proporciona información sobre la cifra de negocio por producto, para ciertas actividades.
- La propia encuesta del IPS, que proporciona información sobre la distribución de la cifra de negocio de la empresa entre los servicios que presta.

A partir de la primera se obtiene la ponderación de cada una de las ramas representadas en el IPS, como cociente de la cifra de negocio de las empresas que tienen como actividad principal dicha rama y la cifra de negocio total de la rama del agregado superior. Antes del cálculo de las ponderaciones, se distribuye la cifra de negocio de las ramas no representadas entre las ramas del agregado superior.

Posteriormente, para obtener las ponderaciones de los productos, a partir de la información sobre distribución de la cifra de negocio entre los servicios prestados, obtenida de la *Estadística de productos del sector servicios*, o bien solicitada a cada empresa en el cuestionario del IPS, se distribuye la ponderación de la rama entre los servicios que forman la cesta del IPS.

Por último, dentro de cada producto se establecen dos estratos: el primero formado por las empresas con mayor cifra de negocio, hasta alcanzar al menos el 70% de la facturación total del producto en las empresas que forman parte de la muestra, y el segundo con el resto de empresas seleccionadas. La ponderación de cada producto se reparte en estos dos estratos según el peso de cada uno de ellos.

Los datos empleados en el cálculo de las ponderaciones, utilizadas durante el año 2018, son los correspondientes al año 2015.

Además, para corregir el desfase que se produce entre el período de referencia de las ponderaciones y el período de referencia de los precios (cuarto trimestre del año 2017),

se actualizan las ponderaciones utilizando información sobre evoluciones de precios procedente del IPS. De esta forma, el período de referencia de las ponderaciones utilizadas durante el año 2018 es el cuarto trimestre 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 del sector servicios.

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

$$W_i = \frac{\text{cifra de negocios de la rama } i}{\text{cifra de negocios agregado superior}}$$

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

$$W_{ij} = W_i * \frac{\text{cifra de negocios del producto } j}{\text{cifra de negocios en la rama } i}$$

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 IPS, base 2015, se realizarán con la última información anual disponible de la *Estadística Estructural de Empresas: sector servicios*.

5.3 Índices agregados

Como ya se ha mencionado anteriormente, los índices elementales están referidos al cuarto trimestre del año inmediatamente anterior. Por otra parte, las ponderaciones utilizadas para el cálculo de las agregaciones también hacen referencia al último trimestre 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, como se detalla a continuación.

Agregaciones funcionales para el conjunto nacional

Para calcular el índice referenciado al cuarto trimestre del año anterior al corriente de cualquier agregación funcional A (productos, divisiones, etc.) en el conjunto nacional, se agregarán los índices elementales de los productos pertenecientes a dicha agregación utilizando sus ponderaciones en la cesta de productos del IPS, de la siguiente manera:

$${}_{4T(t-1)}I_A^{mt} = \frac{\sum_{p \in A} {}_{4T(t-1)}I_{Ap}^{mt} * {}_{4T(t-1)}W_{Ap}}{\sum_{p \in A} {}_{4T(t-1)}W_{Ap}}$$

donde:

${}_{4T(t-1)}W_{Ap}$ es la ponderación de la agregación funcional A en el estrato p , referida al *cuarto trimestre de (t-1)*, que entra en vigor el primer trimestre del año t .

${}_{4T(t-1)}I_{Ap}^{mt}$ es el índice, referenciado al cuarto trimestre de $(t-1)$, de la agregación funcional A en el estrato p , en el trimestre 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, se calcula como sigue:

$$\begin{aligned} {}_{15}I_A^{mt} &= {}_{15}I_A^{4T(t-1)} * \left(\frac{{}_{4T(t-1)}I_A^{mt}}{100} \right) = \frac{{}_{15}I_A^{4T(t-1)}}{100} * {}_{4T(t-1)}I_A^{mt} \\ &= C_A^t * {}_{4T(t-1)}I_A^{mt} \end{aligned}$$

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

5.4 Cálculo de las tasas de variación

5.4.1 TASAS DE VARIACIÓN TRIMESTRAL

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

$$V^{mt/(m-1)t} = \left(\frac{{}_{15}I^{mt}}{{}_{15}I^{(m-1)t}} - 1 \right) * 100 = \left(\frac{{}_{4T(t-1)}I^{mt} * C^t}{{}_{4T(t-1)}I^{(m-1)t} * C^t} - 1 \right) * 100 =$$

$$= \left(\frac{{}_{4T(t-1)}I^{mt}}{{}_{4T(t-1)}I^{(m-1)t}} - 1 \right) * 100$$

donde:

- $V^{mt/(m-1)t}$ es la tasa de variación trimestral, en el trimestre m del año t .
- ${}_{15}I^{mt}$ es el índice, en base 2015, en el trimestre m del año t .
- ${}_{4T(t-1)}I^{mt}$ es el índice, referido al cuarto trimestre del año anterior, en el trimestre m del año t
- C^t es el coeficiente de encadenamiento en el año t .

Es decir, las tasas de variación trimestrales se pueden calcular con los índices publicados, en base 2015, o con los índices no encadenados (referidos al cuarto trimestre 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 trimestre corriente y el índice del cuarto trimestre del año anterior:

$$V^{mt/4T(t-1)} = \left(\frac{{}_{15}I^{mt}}{{}_{15}I^{4T(t-1)}} - 1 \right) * 100 = \left(\frac{{}_{4T(t-1)}I^{mt} * C^t}{{}_{4T(t-1)}I^{4T(t-1)} * C^t} - 1 \right) * 100 =$$

$$= \left(\frac{{}_{4T(t-1)}I^{mt}}{{}_{4T(t-1)}I^{4T(t-1)}} - 1 \right) * 100 = \left(\frac{{}_{4T(t-1)}I^{mt}}{100} - 1 \right) * 100$$

donde:

- $V^{mt/4T(t-1)}$ es la tasa de variación acumulada, en el trimestre m del año t .
- ${}_{15}I^{mt}$ es el índice, en base 2015, en el trimestre m del año t .
- ${}_{4T(t-1)}I^{mt}$ es el índice, referido al cuarto trimestre del año anterior, en el trimestre 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 al cuarto trimestre del año anterior). En este último caso, el índice del cuarto trimestre de $t-1$ referido al cuarto trimestre 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 trimestre corriente y del mismo trimestre del año anterior, ambos en base 2015:

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

donde:

$V_{m(t-1)}^{mt/m(t-1)}$ es la tasa de variación anual, en el trimestre m del año t
 ${}_{15}I^{mt}$ es el índice, en base 2015, en el trimestre m del año t .

En el caso de las variaciones anuales, éstas no se pueden calcular con los índices referidos al cuarto trimestre del año anterior, como ocurre con las variaciones trimestrales 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:

$$V_{m(t-1)}^{mt} = \left(\frac{{}_{15}I^{mt}}{{}_{15}I^{m(t-1)}} - 1 \right) * 100 = \left(\frac{{}_{4T(t-1)}I^{mt} * C^t}{{}_{4T(t-2)}I^{m(t-1)} * C^{t-1}} - 1 \right) * 100$$

6. Recogida de precios

La recogida de precios de los productos incluidos en la cesta del IPS se realiza desde los servicios centrales del INE, mediante la cumplimentación de un cuestionario trimestral por parte de la empresa.

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 mediante un cuestionario personalizado para cada empresa de la muestra y los informantes lo cumplimentan fundamentalmente a través de la web o por correo electrónico, o bien utilizando las vías tradicionales de teléfono, fax o correo postal.

Los precios recogidos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Debe tenerse en cuenta cualquier descuento, rebaja, recarga, etc., eventualmente aplicados a los clientes.
- Como el precio refleja los ingresos obtenidos por el productor, deben excluirse del precio los impuestos que gravan los servicios, y añadirse las eventuales subvenciones recibidas por el productor.
- Se deben tener en cuenta las ventas reales que originen precios efectivos. No se incluyen, por tanto, las transacciones dentro de una misma empresa que sólo dan lugar a precios contables.
- Se incluyen servicios vendidos al mercado interior y al exterior.
- El precio debe referirse a la fecha de prestación del servicio.

En el caso de los precios de servicios, por las características intrínsecas de los mismos, la selección de la subvariedad (tipo de servicio) más vendida se complica, puesto que en muchos casos los servicios se prestan una única vez o bien es difícil identificar un único servicio debido a que se suministran varios servicios a la vez empaquetados.

Aún con estas dificultades, se deben seleccionar, dentro de cada servicio, aquellos tipos (subvariedades) que cumplan las siguientes condiciones:

- que sean los servicios ofertados con mayor frecuencia (representativos),
- que mantengan las mismas características (criterios técnicos y comerciales determinantes del precio: calidad, cantidad, tipo de cliente, etc.) a lo largo del tiempo (homogéneos),
- que su evolución de precios sea similar al resto de servicios a los que representan dentro del producto,
- que tengan permanencia en el mercado,
- que sean de fácil observación.

En aquellos casos en los que no es posible observar el precio del servicio concreto se puede utilizar alguna de las siguientes alternativas, según el tipo de servicios considerado:

- Precios de contratos: Los proveedores de los servicios eligen uno o varios contratos concretos de servicios que se repiten en el tiempo.
- Precios de servicios repetidos en el tiempo: Se recogen precios de transacciones reales o de listas de precios.
- Valores unitarios: Cuando los servicios son homogéneos, se puede dividir el valor de la facturación total del servicio por la cantidad realizada del mismo.

- Precios de componentes: Se divide el servicio en una serie de componentes clave y se recoge el precio de cada una de ellas separadamente.
- Precios basados en porcentajes: Se estima el precio multiplicando el porcentaje cobrado por el valor del servicio al que ese porcentaje está asociado.

También puede ocurrir que aun estando el servicio claramente especificado, el precio no se pueda observar directamente, en ese caso el método que se utiliza es el siguiente:

- Precios de modelos: Se recoge el precio de un servicio o modelo ficticio acordado entre el INE y la empresa.

Por último, cuando el servicio no se puede especificar claramente, se aproxima el precio con los costes necesarios para su elaboración:

- Precios basados en costes horarios: Se recoge el precio de una cantidad estándar de trabajo (por ejemplo, una hora) de las diferentes categorías laborales de la empresa.

Existen dos excepciones a lo anteriormente descrito: Los datos utilizados para el cálculo del *Índice de Precios de Publicidad (73.1 CNAE-2009)* son proporcionados por la empresa INFOADEX, que realiza el control y análisis de la publicidad en España. Y el *Índice de Precios de Transporte de mercancías por carretera*, que es elaborado por el Ministerio de Fomento.

6.1 Organización del trabajo de campo

La recogida de la información corre a cargo del personal asignado en la encuesta en los Servicios Centrales del INE.

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 recogida de datos y, en general, resolver los problemas que surjan durante la recogida de precios.

Los encuestadores tienen 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 la encuesta 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 de la empresa anota los precios de los productos solicitados y sus correspondientes incidencias, si es que las hubiera. Una vez cumplimentado, envía el cuestionario a los servicios centrales del INE.

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 los posibles errores.

Los encuestadores son también los responsables 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, es el análisis de las series de precios por el inspector de la encuesta.

El número total de precios procesados mensualmente, alrededor de los 7.000, se analiza requiriendo, cuando es preciso, confirmación de las empresas sobre las variaciones atípicas. Una vez depurados y analizados los precios, se obtienen los índices y sus correspondientes tasas de variación, que se publican a finales del trimestre posterior al de referencia de los datos, de forma provisional. Los datos serán definitivos un año después de su 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 trimestralmente.

En general, se revisan todas las variaciones superiores al 10% o inferiores al -10%, para todos los productos y aquellas dentro del intervalo (-10%, 10%) 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 las demás empresas de la muestra, dentro de la actividad a la que pertenece.

7.3 Cambios de calidad

La precisión con la que el IPS 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, especialmente en el sector servicios, por la propia naturaleza heterogénea de los servicios y porque el propio mercado se caracteriza por la diferenciación de productos y la segmentación del mismo. Estos problemas se dan más acusadamente en determinados sectores. 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 ciertos métodos de recogida de precios, como los contratos, modelos o valores unitarios, aunque éstos no correspondan con 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 IPS, 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:

- la empresa deja de prestar el servicio correspondiente a la subvariedad recogida;
- la subvariedad deja de ser representativa en la empresa;
- la empresa 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 el tipo más representativo de comercialización de un servicio, pero se deben sustituir cuando éstas dejan de comercializarse o dejan de ser las más vendidas en la empresa.

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 servicio y el que lo sustituye. Es preciso entonces estimar qué parte de esta diferencia de precios se debe a cambios de condiciones en el servicio proporcionado 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 IPS, 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 a la venta 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 a la venta 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 servicio 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 están a la venta.

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

8. Enlace de series

Para el nuevo IPS, 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 cuarto trimestre 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 IPS, 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 el primer trimestre de 2007 hasta el cuarto trimestre de 2017, en índices en base 2015.

Este coeficiente es aquel que hace que la media aritmética simple de índices publicados del año 2016, en base 2011, sea igual a 100:

$$\left(\frac{1}{4} * \sum_{m=1T}^{4T} {}_{10}I^{m15} \right) * C_{re-escala} = 100 \rightarrow$$
$$\rightarrow C_{re-escala} = \frac{100}{\left(\frac{1}{4} * \sum_{m=1T}^{4T} {}_{10}I^{m15} \right)}$$

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 del primer trimestre 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 IPS base 2015 (Laspeyres encadenado), los índices referidos al *cuarto trimestre del año (t-1)* parten de un valor igual a 100 en el último trimestre de dicho año. Dado que es necesario dar continuidad a las series del IPS publicadas, se deben encadenar los índices para obtener otros que den continuidad a los ya publicados en periodos anteriores.

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

$${}_{15}I^{mt} = {}_{15}I^{4T(t-1)} * \left(\frac{{}_{4T(t-1)}I^{mt}}{100} \right)$$

Los índices encadenados no son aditivos, es decir, a partir de los índices publicados no se pueden calcular los índices de las agregaciones funcionales. Estas agregaciones se calculan utilizando los índices referidos al cuarto trimestre 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 al cuarto trimestre del año anterior, para cada componente *A1* y *A2*. Esto se realiza dividiendo el índice publicado del trimestre *m* del año *t*, por el índice publicado del cuarto trimestre del año anterior:

$${}_{4T(t-1)}I_i^{mt} = \left(\frac{{}_{15}I_i^{mt}}{{}_{15}I_i^{4T(t-1)}} \right) * 100 \quad i = A1 \text{ y } A2$$

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 al cuarto trimestre de (*t-1*):

$${}_{4T(t-1)}I_A^{mt} = \frac{{}_{4T(t-1)}I_1^{mt} \times {}_{4T(t-1)}W_1 + {}_{4T(t-1)}I_2^{mt} \times {}_{4T(t-1)}W_2}{{}_{4T(t-1)}W_1 + {}_{4T(t-1)}W_2}$$

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

$${}_{15}I_A^{mt} = {}_{15}I_A^{4T(t-1)} * \left(\frac{{}_{4T(t-1)}I_A^{mt}}{100} \right)$$