

## **ANEXOS DEL INFORME**

### **Recopilación de Información para la Construcción del Indicador INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR**

## ANEXO 1. MÉTODO DE CÁLCULO PARA EL ÍNDICE DE LASPEYRES ENCADENADO DE ESPAÑA

Se trata de un índice agregado, calculado como suma de la relación de precios de los artículos ( $p_i$ ) que lo componen, ponderada con la estructura de gasto referida al año considerado base.

Como se puede ver, un índice encadenado establece comparaciones entre el período corriente ( $t$ ) y el período base ( $0$ ) pero considerando las situaciones intermedias ( $k$ ).

$${}_0I_{LE}^t = \prod_{k=1}^t \frac{\sum_i p_i^k q_i^{k-1}}{\sum_i p_i^{k-1} q_i^{k-1}}$$

Análogamente, se expresa como:

$${}_0I_{LE}^t = \prod_{k=1}^t \frac{\sum_i \frac{p_i^k}{p_i^{k-1}} p_i^{k-1} q_i^{k-1}}{\sum_i p_i^{k-1} q_i^{k-1}} = \prod_{k=1}^t \sum_i {}_{k-1}I_i^k W_i^{k-1}$$

Donde:

$${}_{k-1}I_i^k = \frac{p_i^k}{p_i^{k-1}}$$

$$W_i^{k-1} = \frac{p_i^{k-1} q_i^{k-1}}{\sum_i p_i^{k-1} q_i^{k-1}}$$

Así, el índice en base 2001 para el mes  $m$  del año  $t$ , siendo  $t$  cualquier año a partir del 2003, se obtiene como producto de índices de la siguiente manera:

$${}_{01}I^{mt} = {}_{01}I^{\text{dic}(t-1)} \times \left( \frac{\text{dic}(t-1)I^{mt}}{100} \right)$$

$$= {}_{01}I^{\text{dic}02} \times \left( \frac{\text{dic}02 I^{\text{dic}03}}{100} \right) \times \dots \times \left( \frac{\text{dic}(t-2) I^{\text{dic}(t-1)}}{100} \right) \times \left( \frac{\text{dic}(t-1) I^{\text{mt}}}{100} \right)$$

Donde:

${}_{01}I^{\text{mt}}$  – es el índice del período (m, t), en base 2001

$\text{dic}(t-1)I^{\text{mt}}$  – es el índice del período (m, t), referido a diciembre del año t – 1

## ANEXO 2. CÁLCULO DE ÍNDICES ELEMENTALES

Debido a que el año 2002 es el primer año de implantación del nuevo Sistema, el período de referencia de los precios coincide con el período de referencia de los índices. Por ello, la fórmula del índice elemental será:

Año 2002

$${}_{01}I_i^{m02} = \frac{\overline{P}_i^{m02}}{\overline{P}_i^{2001}} \times 100$$

donde :

${}_{01}I_i^{m02}$  es el índice en base 2001 del agregado elemental i, en el mes m del año 2002.

$\overline{P}_i^{m02}$  es el precio medio del agregado elemental i, en el mes m del año 2002

$\overline{P}_i^{2001}$  es la media aritmética de los doce precios medios mensuales del agregado elemental i, en el año 2001

A partir del año 2003 esta fórmula utilizará como período de referencia de los precios el mes de diciembre del año inmediatamente anterior al del mes m:

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

donde :

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

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

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

### **ANEXO 3. CÁLCULO DE ÍNDICES AGREGADOS**

#### **Año 2002**

##### **1. Agregaciones funcionales para una provincia**

El cálculo del índice de una agregación funcional  $A$  en una provincia  $p$  se realiza a partir de los índices simples de los artículos pertenecientes a dicha agregación y sus correspondientes ponderaciones. Su expresión matemática es la siguiente:

$${}_{01}I_{Ap}^{m02} = \sum_{i \in A} {}_{01}I_{ip}^{m02} W_{ip}$$

donde :

${}_{01}I_{Ap}^{m02}$  es el índice en el mes  $m$  del año 2002 del artículo  $i$  en la provincia  $p$ , en base 2001.

$W_{ip}$  es la ponderación del artículo  $i$  en la provincia  $p$ , dentro de la agrupación  $A$ , en tanto por uno, es decir :

$$W_{ip} = \frac{\text{gasto realizado en el artículo } i \text{ dentro de la provincia } p}{\text{gasto realizado en la agregación funcional } A \text{ dentro de la provincia } p}$$

## 2. Agregaciones geográficas de una agregación funcional

Para calcular el índice de una agregación geográfica superior a la provincia R de una agregación funcional determinada A, se procede de la siguiente forma:

$${}_{01}I_{AR}^{m02} = \sum_{i \in R} {}_{01}I_{Ap}^{m02} \times W_{Ap}$$

donde:

${}_{01}I_{AR}^{m02}$  es el índice en el mes m del año 2002 de la agregación funcional A en la provincia p, en base 2001.

$W_{Ap}$  es la ponderación de la agregación funcional A en la provincia p, en tanto por uno, es decir,

$$W_{ip} = \frac{\text{gasto realizado en la agregación funcional A dentro de la provincia p}}{\text{gasto realizado en la agregación funcional A dentro de la agregación geográfica R}}$$

### Año 2003 y posteriores

A partir de enero de 2003, los índices estarán referidos a diciembre del año inmediatamente anterior al que hace referencia el índice.

#### 1. Agregaciones funcionales dentro de una provincia

El índice de cualquier agregación funcional A en una provincia p, se obtiene como agregación de los índices simples de los artículos pertenecientes a dicha agregación con las ponderaciones vigentes en el año t.

$${}_{dic(t-1)}I_{AP}^{mt} = \sum_{i \in A} {}_{dic(t-1)}I_{ip}^{mt} \times {}_{(t-1)}W_{ip}$$

donde :

${}_{dic(t-1)}I_{AP}^{mt}$  es el índice en el mes m del año t del artículo i en la provincia p, referido a diciembre t - 1.

${}_{(t-1)}W_{ip}$  es la ponderación del artículo i en la provincia p, dentro de la agrupación A, es decir,

$${}_{(t-1)}W_{ip} = \frac{\text{gasto realizado en el artículo i dentro de la provincia p en el año (t - 1)}}{\text{gasto realizado en la agregación A dentro de la provincia p en el año (t - 1)}}$$

Una vez calculados los índices agregados, 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 2001 en la provincia p, se calcula como sigue:

$$\begin{aligned} {}_{01}I_{AP}^{mt} &= {}_{01}I_{AP}^{dic(t-1)} \times \left( \frac{{}_{dic(t-1)}I_{AP}^{mt}}{100} \right) = \\ &= {}_{01}I_{AP}^{dic2002} \times \left( \frac{{}_{dic2002}I_{AP}^{dic2003}}{100} \right) \times \dots \times \left( \frac{{}_{dic(t-2)}I_{AP}^{dic(t-1)}}{100} \right) \times \left( \frac{{}_{dic(t-1)}I_{AP}^{mt}}{100} \right) \end{aligned}$$

## 2. Agregaciones geográficas de una agregación funcional

El cálculo del índice de una agregación geográfica R superior a la provincia, para una agrupación funcional determinada A se realiza como sigue:

$$dic(t-1)I_{AR}^{mt} = \sum_{p \in R} dic(t-1)I_{Ap}^{mt} \times {}_{(t-1)}W_{Ap}$$

donde :

$dic(t-1)I_{Ap}^{mt}$  es el índice en el mes  $m$  del año  $t$  de la agregación funcional  $A$  en la provincia  $p$ , referido a diciembre del año  $t - 1$ .

${}_{(t-1)}W_{Ap}$  es la ponderación de la agrupación funcional  $A$  dentro de la provincia  $p$

$${}_{(t-1)}W_{Ap} = \frac{\text{gasto realizado en la agregación funcional } A \text{ dentro de la provincia } p}{\text{gasto realizado en la agregación } A \text{ dentro de la agregación geográfica } R \text{ en el año } (t - 1)}$$

Una vez calculados los índices agregados, es preciso encadenarlos. Para cualquier agregación funcional  $A$ , el índice encadenado en el mes  $m$  del año  $t$  en la región  $R$ , es:

$$\begin{aligned} {}_{01}I_{AR}^{mt} &= {}_{01}I_{AR}^{dic(t-1)} \times \left( \frac{dic(t-1)I_{AR}^{mt}}{100} \right) = \\ &= {}_{01}I_{AR}^{dic2002} \times \left( \frac{dic2002I_{AR}^{dic2003}}{100} \right) \times \dots \times \left( \frac{dic(t-2)I_{AR}^{dic(t-1)}}{100} \right) \times \left( \frac{dic(t-1)I_{AR}^{mt}}{100} \right) \end{aligned}$$

#### **ANEXO 4. TASAS DE VARIACIÓN CON ÍNDICES DE BASES DISTINTAS**

##### **1. Período inicial = año 2001 - Período final $\geq$ año 2002**

Se obtiene como sigue:

$$\Delta^{m't/m01} = \left( \frac{{}_{01}I^{m't}}{{}_{01}I^{m01}} - 1 \right) \times 100$$

donde

$\Delta^{m't/m01}$  es la tasa de variación de precios desde el mes m del año 2001 al mes m' del año t'.

${}_{01}I^{m't}$  es el índice en el mes m' del año t', en base 2001.

${}_{01}I^{m01}$  es el índice en el mes m del año 2001, en base 2001

## 2. Período inicial < año 2001 - Período final ≥ año 2002

Para obtener la tasa de variación de precios desde el mes m del año t (t < 2001) hasta el mes m' del año t' (t' ≥ 2002) se consideran los siguientes tramos temporales:

### Tramo 1. Cálculo de la tasa de variación entre el período (m, t) y (m', 2001)

Se obtiene como sigue:

$$\Delta^{m'01/mt} = \left( \frac{{}_{92}I^{m'01}}{{}_{92}I^{mt}} - 1 \right) \times 100 = \left( \frac{{}_{92}I^{m'01} \times C_L^{01/92}}{{}_{92}I^{mt} \times C_L^{01/92}} - 1 \right) \times 100 = \left( \frac{{}_{92}IE^{m'01}}{{}_{92}IE^{mt}} \right) \times 100$$

donde:

$C_L^{01/92}$  es el coeficiente de enlace legal que transforma los índices en base 1992 en índices base 2001

### Tramo 2. Cálculo de la tasa de variación entre (m', 2001) y (m', 2002)

Se obtiene como sigue:

$$\Delta^{m'02/m'01} = \left( \frac{{}_{01}I^{m'02}}{{}_{01}I^{m'01}} - 1 \right) \times 100$$

### Tramo 3. Cálculo de la tasa de variación entre (m', 2002) y el período final (m', t)

Se obtiene como sigue:

$$\Delta^{m't/m'02} = \left( \frac{{}_{01}I^{m't}}{{}_{01}I^{m'02}} - 1 \right) \times 100$$

### **Cálculo de la tasa del período completo**

Utilizando las variaciones calculadas para los tres tramos, la tasa de variación de precios entre el mes  $m$  del año  $t$  y el mes  $m'$  del año  $t'$ , se obtiene como sigue:

$$\Delta^{m't'/mt} = \left[ \left( 1 + \frac{\Delta^{m'01/mt}}{100} \right) \times \left( 1 + \frac{\Delta^{m'02/m'01}}{100} \right) \times \left( 1 + \frac{\Delta^{m't'/m'02}}{100} \right) - 1 \right] \times 100$$