

## Instructivo

Febrero de 2019

**Cálculo del factor de actualización para IPC base año 2018 = 100**

**Válido para estados de pago de febrero de 2019 en adelante.**

Este cálculo se debe basar en las instrucciones contenidas en la página web del INE, en la siguiente dirección:

<https://www.ine.cl/estad%C3%ADsticas/precios/ipc?categoria=Base%20anual%202018=100>

- Antecedentes Metodológicos y Técnicos/ Metodología  
<https://www.ine.cl/docs/default-source/precios/ipc/base-2018/metodologias/metodologia.pdf?sfvrsn=11>

Punto 10.7 Empalme de Series

Punto 10.8 Factor de reajustabilidad para actualizar valores monetarios

Y en las series históricas empalmadas contenidas en:

- Series Empalmadas y Antecedentes Históricos/ Serie Histórica Empalmada IPC Diciembre 2009 a la fecha XLS  
(serie base año 2018 = 100)
- Series Históricas empalmadas 1928 Al 2009/ Serie Histórica Empalmada IPC General (Índices) 1928 – 2009  
(serie base diciembre de 2008 = 100)

Copias de los citados documentos se encuentran también en anexo

### **Cálculo de factores de Actualización:**

**Se presentan ejemplos de los dos casos posibles, tomando como referencia los boletines Dirplan de enero 2019 en adelante y las series empalmadas INE de 1928 a diciembre de 2009 (base diciembre de 2008 = 100) y de diciembre de 2009 a diciembre de 2018 (base año 2018 = 100).**

F = Factor de actualización total

F1= factor de actualización hasta diciembre de 2009

F2 = factor de actualización de diciembre de 2009 en adelante

## **1.- Caso en que el índice base corresponde a una fecha anterior a diciembre de 2009**

### **1.1. Calcular F1 de la serie empalmada 1928 al 2009 base diciembre 2008 = 100**

$$F1 = [\text{IPC Diciembre 2009, base 2008}] / [\text{IPC mes del índice base, base dic2008}]$$

$$F1 = 98,62 / [\text{IPC mes del índice base, base dic2008}]$$

### **1.2. Calcular F2 del boletín publicado por Planeamiento a partir de enero 2019 y de la serie empalmada Diciembre 2009 a la fecha, base año 2018 = 100.**

$$F2 = [\text{IPC mes anterior al del estado de pago, base 2018}] / [\text{IPC Diciembre 2009, base 2018}]$$

$$F2 = [\text{IPC mes anterior al del estado de pago, base 2018}] / 76,06$$

### **1.3 Calcular F como F1 x F2**

$$F = 98,62 / [\text{IPC mes del índice base, base 2008}] * [\text{IPC mes anterior al del estado de pago, base 2018}] / 76,06$$

$$F = 1,29660794109913 * [\text{IPC mes anterior al del estado de pago, base 2018}] / [\text{IPC mes del índice base, base dic2008}]$$

#### **Ejemplo:**

**Mes del índice base = Mayo de 2007**

**Mes estado de pago: Febrero de 2019, mes anterior estado de pago: enero de 2019**

IPC mayo de 2007 en base empalmada diciembre 2008 = 88,135

$$F1 = 98,62 / 88,135$$

IPC enero de 2019 en boletín Dirplan, (base 2018 = 100) = 100,75

$$F2 = 100,75 / 76,06$$

$$F = F1 \times F2 = 98,62 / 88,135 * 100,75 / 76,06 = 1,29660794109913 * 100,75 / 88,135 = 1,482195$$

## **2.- caso en que el mes del índice base es igual o superior a diciembre de 2009**

$$F = [\text{IPC mes anterior al del estado de pago, base 2018}] / [\text{IPC mes del índice base, base 2018}]$$

#### **Ejemplo:**

**Mes del índice base = Marzo de 2010**

**Mes anterior estado de pago: enero de 2019**

IPC Marzo 2010 (base 2018 = 100) = 76,74

IPC enero de 2019 en boletín Dirplan, (base 2018 = 100) = 100,75

$$F = 100,75 / 76,74 = 1,312875$$

# **ANEXOS**

**Índice de Precios al Consumidor (IPC)****Cobertura Nacional - Año base 2018****Serie empalmada**

<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Índice</b>	<b>Variación Mensual ( % )</b>	<b>Variación 12 Meses ( % )</b>
2009	12	76,06		
2010	1	76,46	0,5	
2010	2	76,67	0,3	
2010	3	76,74	0,1	
2010	4	77,09	0,5	
2010	5	77,37	0,4	
2010	6	77,37	0,0	
2010	7	77,87	0,6	
2010	8	77,79	-0,1	
2010	9	78,10	0,4	
2010	10	78,18	0,1	
2010	11	78,23	0,1	
2010	12	78,33	0,1	
2011	1	78,54	0,3	2,7
2011	2	78,72	0,2	2,7
2011	3	79,32	0,8	3,4
2011	4	79,57	0,3	3,2
2011	5	79,89	0,4	3,3
2011	6	80,03	0,2	3,4
2011	7	80,13	0,1	2,9
2011	8	80,26	0,2	3,2
2011	9	80,66	0,5	3,3
2011	10	81,05	0,5	3,7
2011	11	81,31	0,3	3,9
2011	12	81,80	0,6	4,4
2012	1	81,87	0,1	4,2
2012	2	82,19	0,4	4,4
2012	3	82,33	0,2	3,8
2012	4	82,37	0,1	3,5
2012	5	82,39	0,0	3,1
2012	6	82,15	-0,3	2,7
2012	7	82,14	0,0	2,5
2012	8	82,32	0,2	2,6
2012	9	82,95	0,8	2,8
2012	10	83,42	0,6	2,9
2012	11	83,04	-0,5	2,1
2012	12	83,02	0,0	1,5
2013	1	83,17	0,2	1,6
2013	2	83,26	0,1	1,3
2013	3	83,58	0,4	1,5
2013	4	83,18	-0,5	1,0
2013	5	83,17	0,0	0,9
2013	6	83,70	0,6	1,9
2013	7	83,92	0,3	2,2
2013	8	84,12	0,2	2,2
2013	9	84,58	0,5	2,0

<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Índice</b>	<b>Variación Mensual ( % )</b>	<b>Variación 12 Meses ( % )</b>
2013	10	84,70	0,1	1,5
2013	11	85,01	0,4	2,4
2013	12	85,52	0,6	3,0
2014	1	85,67	0,2	3,0
2014	2	86,09	0,5	3,4
2014	3	86,81	0,8	3,9
2014	4	87,35	0,6	5,0
2014	5	87,65	0,3	5,4
2014	6	87,69	0,1	4,8
2014	7	87,90	0,2	4,7
2014	8	88,18	0,3	4,8
2014	9	88,92	0,8	5,1
2014	10	89,84	1,0	6,1
2014	11	89,87	0,0	5,7
2014	12	89,50	-0,4	4,6
2015	1	89,56	0,1	4,5
2015	2	89,88	0,4	4,4
2015	3	90,44	0,6	4,2
2015	4	90,97	0,6	4,1
2015	5	91,13	0,2	4,0
2015	6	91,57	0,5	4,4
2015	7	91,95	0,4	4,6
2015	8	92,58	0,7	5,0
2015	9	93,05	0,5	4,6
2015	10	93,43	0,4	4,0
2015	11	93,40	0,0	3,9
2015	12	93,41	0,0	4,4
2016	1	93,85	0,5	4,8
2016	2	94,11	0,3	4,7
2016	3	94,47	0,4	4,5
2016	4	94,78	0,3	4,2
2016	5	94,99	0,2	4,2
2016	6	95,42	0,4	4,2
2016	7	95,65	0,2	4,0
2016	8	95,70	0,0	3,4
2016	9	95,93	0,2	3,1
2016	10	96,09	0,2	2,8
2016	11	96,14	0,1	2,9
2016	12	95,94	-0,2	2,7
2017	1	96,46	0,5	2,8
2017	2	96,69	0,2	2,7
2017	3	97,06	0,4	2,7
2017	4	97,30	0,2	2,7
2017	5	97,42	0,1	2,6
2017	6	97,04	-0,4	1,7
2017	7	97,27	0,2	1,7
2017	8	97,47	0,2	1,9
2017	9	97,32	-0,2	1,5
2017	10	97,89	0,6	1,9

<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Índice</b>	<b>Variación Mensual ( % )</b>	<b>Variación 12 Meses ( % )</b>
2017	11	97,98	0,1	1,9
2017	12	98,12	0,1	2,3
2018	1	98,57	0,5	2,2
2018	2	98,62	0,0	2,0
2018	3	98,82	0,2	1,8
2018	4	99,13	0,3	1,9
2018	5	99,41	0,3	2,0
2018	6	99,51	0,1	2,5
2018	7	99,86	0,4	2,7
2018	8	100,04	0,2	2,6
2018	9	100,38	0,3	3,1
2018	10	100,74	0,4	2,9
2018	11	100,74	0,0	2,8
2018	12	100,64	-0,1	2,6

Fuente: INE



**BASE DICIEMBRE DE 2008 = 100**  
**ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC)**  
**DESDE ENERO 1990 HASTA DICIEMBRE 2009**

**SERIE HISTÓRICA EMPALMADA**  
**(ÍNDICES)**

<b>Año</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiem bre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviem bre</b>	<b>Diciem bre</b>
1990	26,801	26,880	27,529	28,018	28,445	29,069	29,554	30,149	31,624	32,831	33,121	33,294
1991	33,435	33,478	33,866	34,491	35,350	36,001	36,653	37,097	37,582	38,669	39,026	39,506
1992	39,941	39,690	39,968	40,494	40,927	41,208	41,668	42,263	43,246	43,864	44,490	44,521
1993	44,595	44,775	45,029	45,660	46,326	46,555	47,013	48,017	48,576	49,826	49,869	49,968
1994	50,489	50,646	51,216	51,468	52,202	52,480	52,794	53,380	53,643	53,960	54,285	54,438
1995	54,783	55,060	55,396	55,733	56,074	56,487	56,959	57,895	58,239	58,690	58,732	58,901
1996	59,062	59,368	59,799	60,405	60,894	61,150	61,328	61,590	61,891	62,334	62,580	62,807
1997	63,124	63,651	63,851	64,062	64,210	64,363	64,751	65,014	65,618	66,422	66,512	66,604
1998	67,068	66,981	67,246	67,511	67,634	67,865	68,155	68,386	68,743	69,291	69,358	69,711
1999	69,479	69,529	69,971	70,234	70,317	70,415	70,464	70,603	70,763	71,014	71,133	71,321
2000	71,446	71,844	72,367	72,715	72,869	73,036	73,133	73,322	73,768	74,214	74,465	74,549
2001	74,800	74,570	74,925	75,267	75,594	75,636	75,490	76,096	76,654	76,758	76,751	76,514
2002	76,452	76,459	76,863	77,149	77,219	77,121	77,463	77,755	78,411	79,094	79,024	78,675
2003	78,752	79,387	80,314	80,237	79,930	79,930	79,861	79,993	80,146	80,021	79,777	79,519
2004	79,373	79,380	79,714	80,007	80,425	80,774	80,962	81,269	81,311	81,548	81,757	81,450
2005	81,192	81,115	81,631	82,363	82,586	82,928	83,437	83,681	84,510	84,922	84,719	84,434
2006	84,503	84,427	84,922	85,465	85,674	86,176	86,643	86,873	86,887	86,664	86,518	86,602
2007	86,867	86,720	87,090	87,591	88,135	88,958	89,962	90,938	91,969	92,255	92,952	93,377
2008	93,343	93,719	94,500	94,862	95,957	97,386	98,487	99,400	100,460	101,345	101,213	100,000
2009	99,24	98,88	99,26	99,11	98,86	99,20	98,77	98,41	99,38	99,38	98,92	98,62

Fuente: INE

### 10.6.2. Cálculo de incidencias

Como se mencionó anteriormente, las incidencias miden el peso o contribución que tuvo un producto, una subclase, una clase, un grupo o una división en particular en la explicación de la variación total del IPC. La forma en que se calculan estas incidencias se explica a continuación:

$$\text{Incidencia mensual} = \frac{I_{i,t-1} * \Delta I_{i,mensual}}{IPC_{t-1}} * W_{I_i}$$

$$\text{Incidencia acumulada} = \frac{I_{i,dic} * \Delta I_{i,acumulada}}{IPC_{dic}} * W_{I_i}$$

$$\text{Incidencia anual} = \frac{I_{i,t-12} * \Delta I_{i,anual}}{IPC_{t-12}} * W_{I_i}$$

Donde  $\Delta I_{i,j}$  representa la variación mensual, acumulada o anual, según corresponda, y  $W_{I_i}$  es la ponderación en la canasta del IPC del índice bajo análisis.

Es importante destacar que la suma de las incidencias mensuales es igual a la variación mensual del IPC (o del agregado particular bajo análisis) en el mes que se calcula y puede variar respecto a lo que publica el INE en sus boletines, debido al número de decimales con que se realiza el cálculo. La misma relación se mantiene entre las incidencias acumuladas con las variaciones acumuladas y entre las incidencias anuales con las respectivas variaciones anuales.

### 10.7. Empalme de series

Cada cambio de año base implica cambiar los productos y los ponderadores de la canasta, esto hace que cada conjunto de índices calculados durante un período de tiempo con una canasta en particular no sea estrictamente comparable con otra, sin embargo, desde la perspectiva práctica si se requiere comparar cómo han cambiado los precios a lo largo del tiempo se necesita disponer de una serie continua del índice.

Estas rupturas temporales del índice se resuelven mediante el método de **empalme** (enlace o unión) de los niveles de las bases anteriores al nivel de la nueva base (en este caso, 2018=100). Al realizar este proceso es menester conservar las variaciones publicadas oficialmente.

Las series del IPC, disponibles desde marzo de 1928 hasta la actualidad, presentan una ruptura en el año 2009, ya que con el cambio de base en dicho año se modifican dos aspectos relevantes: a) la cobertura geográfica<sup>135</sup> y b) el período de referencia del índice<sup>136</sup>.

A partir de estos cambios, no es recomendable metodológicamente empalmar las series previas al año 2009 con los cambios de base posteriores, es por ello el INE pone a disposición de los usuarios dos series para el IPC:

- a) Serie empalmada del índice entre marzo de 1928 y diciembre de 2009, con base en diciembre 2008=100.
- b) Serie empalmada del índice desde enero de 2010 hasta diciembre de 2018, con base en el año 2018=100.

Es importante indicar que el INE no realizó ningún ejercicio para hacer comparables metodológicamente las series anteriores al año 2009, ya que el IPC no se corrige y las variaciones que se publican mensualmente corresponden a las oficiales. Con ello, los empalmes en los períodos en que se pueden realizar se hacen a nivel del índice general y división, no considerándose niveles inferiores (por ejemplo: grupo, clase, subclase y producto).

(135) Hasta diciembre de 2009, la cobertura geográfica del índice solo abarcaba el Gran Santiago. Posteriormente, el IPC base 2009=100 cuenta con una cobertura nacional, la cual comprende las 15 capitales regionales y sus zonas conurbadas. En la actual base anual 2018=100, la cobertura se expande considerando adicionalmente la Región de Ñuble.

(136) Se pasa de un mes base (base diciembre 2008=100) a un año base (base 2009=100).



Para empalmar o enlazar las series del IPC base 2018=100 con el IPC base 2013=100 (que cubre el período entre enero 2014 y diciembre de 2018), se utiliza el **factor de enlace (FE)**<sup>137</sup>, definido como:

$$\text{Factor de Enlace (FE)} = \frac{IPC_{Base\ 2018}^{Dic\ 2018}}{IPC_{Base\ 2013}^{Dic\ 2018}}$$

El factor de enlace anterior re-escala el nivel de los índices de la base 2013=100 al nivel de la base 2018=100, para ello se multiplica cada uno de los valores mensuales del índice de la base anterior por el factor de enlace, obteniéndose como resultado la serie del IPC con la nueva base 2018=100<sup>138</sup>. Este procedimiento asegura que se mantienen las variaciones oficiales calculadas y publicadas por el INE para el IPC.

Por último, los empalmes de las series de la base 2018=100 con las bases anteriores (2013 y 2009)<sup>139</sup> se realizan a nivel de división y de índice general.

### 10.8. Factor de reajustabilidad para actualizar valores monetarios

En ocasiones, los usuarios tendrán la necesidad de reajustar o actualizar valores monetarios de un período a otro. Para ello se debe considerar el efecto de las variaciones en el nivel general de precios entre períodos, lo que implica el uso de un factor que permita la reajustabilidad de valores.

Este factor transforma un valor nominal en pesos desde el mes  $m$  del año  $a$ , a su correspondiente valor en pesos del mes  $n$  en el año  $t$ . Es importante tener en cuenta que para el ajuste se estandarizan valores (se escalan a un nivel comparable), por lo que las series deben corresponder a un mismo año base, tal que la estructura de cálculo de índices sea comparable a un mismo nivel.

Este procedimiento es adecuado cada vez que se requiera realizar un análisis de largo plazo de lo que ha ocurrido con las variaciones de precios, sin embargo, la metodología anterior no es aplicable cuando se necesita reajustar un valor en el tiempo y el período inicial es anterior a diciembre de 2009, debido a que con el cambio de año base 2009=100, cambia la metodología general al ampliar la cobertura territorial del índice y se fija un año calendario como base de cálculo, dejando de lado la referencia a un mes base, por lo que las series anteriores a este cambio no son empalmables con las posteriores.

Para subsanar este inconveniente, en el Decreto Supremo No 322 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, del 28 de diciembre de 2009 y publicado en el Diario Oficial el 29 de enero de 2010, se establece los factores de reajustabilidad que deben emplearse cada vez que se requiere reajustar un valor monetario. Para períodos previos a diciembre de 2009 se usa un factor  $F_1$ , y  $F_2$  para los períodos posteriores a enero de 2010.

Donde:

$$F_1 = \frac{IPC_{base\ diciembre\ 2008}^{diciembre\ 2009}}{IPC_{base\ diciembre\ 2008}^{m-1,a}}, \quad F_2 = \frac{IPC_{año\ base\ b}^{n,t}}{IPC_{año\ base\ b}^{dic,2009}}$$

Siendo  $m$  y  $a$  el mes y año del valor monetario a actualizar,  $n$  y  $t$  el mes y año final al cual se quiere actualizar el valor monetario<sup>140</sup>, y  $b$  corresponde al último año base vigente.

Para actualizar un valor monetario inicial  $M_{m,a}$  correspondiente a un mes  $m$  de un año  $a$ , previo a diciembre de 2009, y obtener el valor monetario final  $M_{n,t}$  correspondiente a un mes  $n$  de un año  $t$ , posterior a enero de 2010, considerando la base 2018=100 (vigente), se sigue la siguiente metodología.

(137)  $IPC_{Base\ 2018}^{Dic\ 2018}$  corresponde al valor asociado a la serie referencial de la base 2018=100.

(138) Este empalme se puede llevar a cabo con la serie histórica del IPC 2010-2018 (base 2013=100). Para obtener el índice del mes de diciembre de 2009, se utiliza la variación publicada de precios del mes de enero de 2010 y se ancla al nivel del índice en ese mes.

(139) La serie así construida se denomina Serie Histórica Empalmada Divisiones e IPC (general), Índices y Variaciones, diciembre 2009 – diciembre 2018.

(140) Si se quiere saber cuánto valen 150.000 pesos de junio de 1987 en agosto de 2016,  $m$  correspondería a junio y  $a$  al año 1987, mientras que  $n$  sería agosto y  $t$  el año 2016.

1) Actualizar  $M_{m,a}$  a diciembre de 2009

$$M_{dic\ 2009} = M_{m,a} * F1 = M_{m,a} * \frac{IPC_{base\ diciembre\ 2009}^{diciembre\ 2009}}{IPC_{base\ diciembre\ 2008}^{m-1,a}} \quad (a.1)$$

2) Actualizar el valor  $M_{dic\ 2009}$  al valor final  $M_{n,t}$

$$M_{n,t} = M_{dic\ 2009} * F2 = M_{dic\ 2009} * \frac{IPC_{año\ base\ 2018}^{n,t}}{IPC_{año\ base\ 2018}^{dic,\ 2009}} \quad (a.2)$$

Para los casos en que se deben reajustar valores posteriores a diciembre 2009 (inclusive) considerando la actual base 2018=100, se emplea la fórmula general.

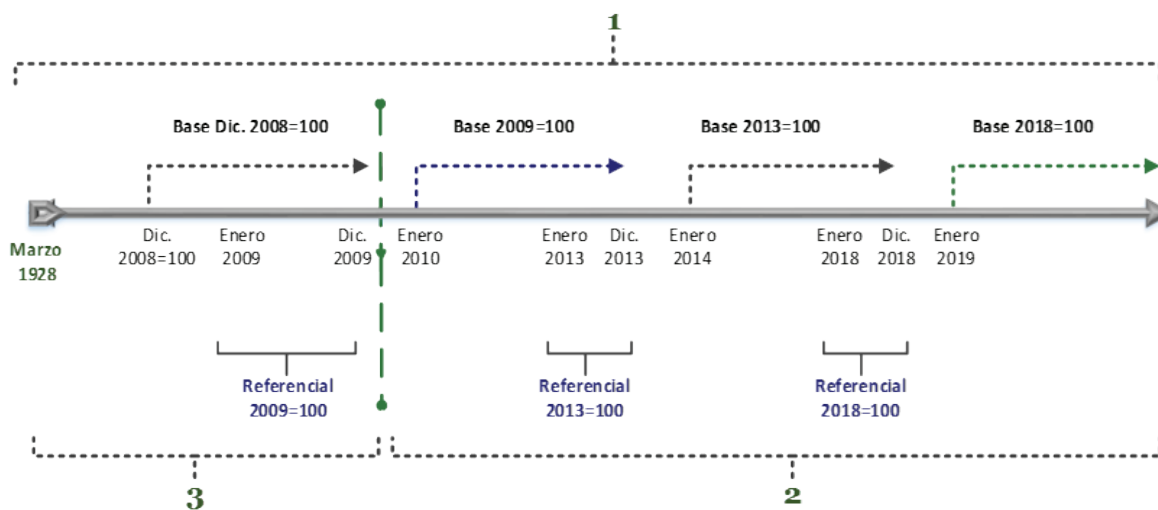
$$M_{n,t} = M_{m,a} * F_{n,t} = M_{m,a} * \frac{IPC_{año\ base\ 2018}^{n,t}}{IPC_{año\ base\ 2018}^{m-1,a}} \quad (b)$$

Y para los casos previos a diciembre de 2009 (inclusive), debe emplearse la serie histórica empalmada de 1928 a 2009, con la misma lógica anterior, pero considerando la base diciembre 2008=100<sup>141</sup>, tal que:

$$M_{n,t} = M_{m,a} * F_{n,t} = M_{m,a} * \frac{IPC_t^n}{IPC_a^{m-1}} \quad (c)$$

Esquemáticamente, lo anterior se presenta en la **figura 7**.

**Figura 7. Esquema factor de reajustabilidad, períodos de vigencia y referencia de la canasta IPC**



**Nota:** (1) corresponde uso de la fórmula a.1 y a.2, (2) corresponde al uso de la fórmula b) y (3) corresponde al uso de la fórmula c).

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

(141) La serie empalmada histórica del IPC 1928-2009, tiene como período base a diciembre 2008=100.