

Tema 11

Manejo de números índice

Contenido

11.1. Enlaces y cambios de base e inversión	1
11.2. Variación, repercusión y participación	2
11.2.1. Variación absoluta	2
11.2.2. Variación relativa	3
11.2.3. Repercusión	3
11.2.4. Repercusión en porcentaje	4
11.2.5. Participación en la variación	4
11.2.6. Participación en la subida/bajada o movimiento	4
11.3. El índice de precios de consumo en España	5
11.4. Deflactación	8

11.1. Enlaces y cambios de base e inversión

En el Tema 10 se comentaba que la base que se toma como referencia para controlar la evolución de una variable puede perder representatividad con el paso del tiempo. Por eso es necesario enlazar distintas series de índices y realizar cambios de base que permitan establecer comparaciones entre períodos cualesquiera. Para realizar estas operaciones se pueden emplear ciertas fórmulas que *no se verifican de manera exacta* para todos los índices, aunque suelen ser bastante aproximadas.

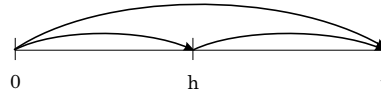


Figura 11.1: Representación de la fórmula de enlace.

Si se tiene un período inicial 0, un período intermedio h y un período final t , para obtener el índice de 0 a t basta enlazar el índice de 0 a h con el índice de h a t (ver Figura 11.1). Matemáticamente la **fórmula de enlace** es: $I_0^t = I_0^h \times I_h^t$.

La fórmula de enlace se puede utilizar directamente o bien se puede despejar el índice que se necesite. Por ejemplo, si se conocen los índices base 0 de h y de t y se quiere actualizar la base a h , sólo hay que despejar el índice que se desconoce $I_h^t = I_0^t / I_0^h$ en la fórmula anterior. Esta segunda **fórmula** recibe el nombre de **cambio de base**.

En ocasiones se conoce el índice del período t base 0 e interesa el índice base t del período 0. En este caso, se puede utilizar la **fórmula de inversión** que se verifica de forma exacta para los índices simples, aunque es aproximada para la mayoría de los índices compuestos. Matemáticamente, dicha fórmula es: $I_t^0 = \frac{1}{I_0^t}$.

Problemas propuestos: Problemas 11.1 y 11.2.

11.2. Variación, repercusión y participación

Para describir la evolución de una variable a medio/largo plazo, es habitual disponer de una serie de índices medidos en distintos períodos todos ellos con la misma base y a menudo es interesante determinar la contribución de cada bien a la variación general a lo largo de ese período. Para hacer esto de forma sencilla se considerarán índices que sean tipo media ponderada y con ponderaciones independientes del período actual (como los tipo Laspeyres).

Para distinguir bien los diferentes conceptos que se introducirán en este apartado, en adelante, se considerarán siempre los índices medidos en puntos.

11.2.1. Variación absoluta

Se denomina **variación absoluta** de un índice base 0 al pasar del período t_1 al período t_2 a la diferencia

$$\Delta_0^{t_1 \rightarrow t_2} = I_0^{t_2} - I_0^{t_1}.$$

La variación absoluta informa de los *puntos* que aumenta o disminuye un índice en base 0 al pasar del período t_1 al período t_2 .

11.2.2. Variación relativa

Se denomina **variación relativa** de un índice base 0 al pasar del período t_1 al período t_2 al cociente

$$\% \Delta_0^{t_1 \rightarrow t_2} = \frac{I_0^{t_2}}{I_0^{t_1}}.$$

La variación relativa informa del porcentaje de variación que se produce en el índice base 0 al pasar del período t_1 al período t_2 . La fórmula de la variación relativa coincide con la fórmula aproximada de cambio de base, es decir, $\% \Delta_0^{t_1 \rightarrow t_2} = \frac{I_0^{t_2}}{I_0^{t_1}} = I_{t_1}^{t_2}$, por lo que se puede interpretar la variación relativa simplemente como el índice (aprox.) de t_2 base t_1 .

11.2.3. Repercusión

Al calcular el valor de un índice conjunto se realiza una suma en la que cada sumando se corresponde con un bien concreto.

Así, se puede descomponer la variación absoluta en las partes que corresponden a cada bien. Como en variación absoluta, para saber qué parte se debe a cada bien se deben restar las aportaciones correspondientes, es decir:

aportación del bien i en $I_0^{t_2}$ – aportación del bien i en $I_0^{t_1}$

$$= \frac{\frac{I_0^{t_2}(i)w_i}{N}}{\sum_{i=1}^N w_i} - \frac{\frac{I_0^{t_1}(i)w_i}{N}}{\sum_{i=1}^N w_i} = \frac{(I_0^{t_2}(i) - I_0^{t_1}(i))w_i}{\sum_{i=1}^N w_i}.$$

Esta fórmula se conoce como **repercusión del bien i en la variación del índice base 0 al pasar de t_1 a t_2** y se denota por $R_0^{t_1 \rightarrow t_2}(i)$. La repercusión del bien i indica cuántos **puntos** aumentó o disminuyó el índice base 0 al pasar de t_1 a t_2 a causa de dicho bien i . Si se suman las repercusiones de todos los bienes, se obtiene la variación absoluta del índice.

En general, se llama **subida absoluta del índice** a la suma de las repercusiones positivas y se denota por $S_0^{t_1 \rightarrow t_2}$. Se llama **bajada absoluta del índice** a la suma de las repercusiones negativas y se denota por $B_0^{t_1 \rightarrow t_2}$ y se llama **movimiento general del índice** a la suma de la subida y la bajada sin signo y se denota por $M_0^{t_1 \rightarrow t_2}$.

11.2.4. Repercusión en porcentaje

La repercusión de un bien sobre un índice medida, como antes, en términos absolutos (en puntos), será una contribución “grande” o “pequeña” dependiendo del valor que tenía el índice, ya que no es lo mismo un aumento de 0,3 puntos en un índice que valía 1,2 que en uno que valía 3,5. Por eso, en ocasiones, es interesante relativizar y obtener una idea más adecuada de lo que significa esa repercusión en términos de porcentajes. Para ello se utiliza la **repercusión en porcentaje**:

$$\%R_0^{t_1 \rightarrow t_2}(i) = \frac{\text{Repercusión absoluta}}{\text{Valor inicial del índice conjunto}} = \frac{R_0^{t_1 \rightarrow t_2}(i)}{I_0^{t_1}}.$$

La repercusión en porcentaje de bien i indica en qué proporción aumenta o disminuye el índice base 0 al pasar de t_1 a t_2 a causa de dicho bien i , o dicho en otras palabras, indica cuánto supone la repercusión absoluta en relación al valor inicial del índice. Si se suman las repercusiones en porcentajes de todos los bienes, se obtiene la variación relativa del índice, por lo que también se puede decir que la repercusión en porcentaje es la parte de la variación relativa del índice que se debe a cada bien.

11.2.5. Participación en la variación

Una segunda forma de cuantificar la contribución de un bien en términos relativos (en porcentaje) consiste en calcular cuánto supone la repercusión de ese bien en relación con la variación del índice, en lugar de hacerlo en relación con el valor del índice como anteriormente. De esta forma se obtiene la **participación del bien en la variación del índice**:

$$P_0^{t_1 \rightarrow t_2}(i) = \frac{\text{Repercusión absoluta}}{\text{variación absoluta del índice conjunto}} = \frac{R_0^{t_1 \rightarrow t_2}(i)}{\Delta_0^{t_1 \rightarrow t_2}}.$$

La participación del bien i en la variación de un índice base 0 al pasar de t_1 a t_2 indica qué proporción de esa variación se debe a dicho bien i . La participación se puede asociar con la siguiente idea intuitiva: *si la variación es una tarta, la participación indicaría la porción que le corresponde a cada bien.*

En general, al sumar la participación o proporción de variación de todos los bienes se obtiene la unidad.

11.2.6. Participación en la subida/bajada o movimiento

La **participación de un bien en la subida/bajada absoluta o el movimiento general del índice** es la proporción de subida/bajada absoluta o movi-

miento general que se debe a ese bien, es decir:

$$\begin{aligned} \text{Participación en la subida absoluta del bien } i &= P_0^{\uparrow t_1 \rightarrow t_2}(i) \\ &= \frac{\text{Repercusión absoluta}}{\text{subida absoluta del índice}} = \frac{R_0^{t_1 \rightarrow t_2}(i)}{S_0^{t_1 \rightarrow t_2}}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Participación en la bajada absoluta del bien } i &= P_0^{\downarrow t_1 \rightarrow t_2}(i) \\ &= \frac{\text{Repercusión absoluta}}{\text{bajada absoluta del índice}} = \frac{R_0^{t_1 \rightarrow t_2}(i)}{B_0^{t_1 \rightarrow t_2}}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Participación en el movimiento general del bien } i &= P_0^{\updownarrow t_1 \rightarrow t_2}(i) \\ &= \frac{\text{Repercusión absoluta}}{\text{movimiento general del índice}} = \frac{R_0^{t_1 \rightarrow t_2}(i)}{M_0^{t_1 \rightarrow t_2}} \end{aligned}$$

Problemas propuestos: Problemas 11.3, 11.4 y 11.5.

11.3. El índice de precios de consumo en España

El **índice de precios de consumo** o **IPC** es un índice tipo Laspeyres que mide la evolución de los precios en España. En la página web del Instituto Nacional de Estadística existe una amplia documentación sobre el cálculo del IPC (<http://www.ine.es/daco/daco43/metoipc06.pdf>).

Brevemente se puede decir que para calcular el IPC se han elegido una serie de productos y servicios representativos del consumo en España para constituir la cesta de la compra. Dichos bienes están divididos en 12 categorías fundamentales. Mensualmente se recoge la información sobre los precios de esos bienes en unos establecimientos prefijados y a partir de esa información se construye el índice de precios mediante una fórmula tipo “Laspeyres encadenado”. Las ponderaciones del índice de Laspeyres son los gastos o valores de los bienes en el período base. El sistema de cálculo del IPC permite ir actualizando parcialmente esas ponderaciones cada año, con el fin de que no pierdan vigencia, a partir de una encuesta que se denomina encuesta continuada de presupuestos familiares (ECPF). En dicha encuesta, una serie de “familias tipo” españolas informa trimestralmente de todos sus gastos. A partir de esos datos, se calculan las ponderaciones como la proporción de gasto que realizan en cada bien o apartado.

En la siguiente tabla se muestran las **ponderaciones** de los 12 grupos fundamentales utilizadas en los últimos años:

	2007	2008	2009
General	1.000,000	1.000,000	1.000,000
Alimentos y bebidas no alcohólicas	220,556	202,796	180,703
Bebidas alcohólicas y tabaco	28,229	26,678	25,416
Vestido y calzado	90,280	88,054	88,148
Vivienda	103,607	102,582	107,417
Menaje	61,520	66,697	71,968
Medicina	28,259	30,416	31,300
Transporte	148,879	151,963	152,900
Comunicaciones	35,845	36,801	37,200
Ocio y cultura	71,089	74,957	78,076
Enseñanza	16,027	14,684	13,216
Hoteles, cafés y restaurantes	115,477	118,699	123,300
Otros bienes y servicios	80,230	85,673	90,355

A partir de la ECPF, se podría decir que en el año 2007 de cada 1000€ que se gastasen las familias españolas en los bienes de consumo de la cesta de la compra del IPC, 220,556€ se invertirían en alimentos y bebidas no alcohólicas, 28,229€ en bebidas alcohólicas y tabaco, etc. Esos gastos o valores relativos van cambiando con los años: en el año 2008, el valor relativo de los alimentos y bebidas no alcohólicas pasa a ser 202,796€, y en el 2009 baja a 180,702€. Es decir, en este último año hay menos inversión en alimentos y bebidas no alcohólicas que en los anteriores.

El IPC se mide desde hace muchos años, aunque periódicamente se revisa la base para no perder representatividad. Hoy en día se trabaja en base 2006 y esta base se actualizará completamente cada 5 años. En el año 2001 se hizo una revisión profunda de la metodología empleada para calcular el IPC y, por ello, se produjo una “ruptura” que hace que no se puedan comparar directamente los índices antes y después de esa fecha. Hasta enero del año 2002 el IPC se podía manejar, en general, de la misma forma que se ha hecho con todos los índices hasta ahora, es decir, eran válidas las fórmulas de cálculo de índice media ponderada, cambio de base (aproximado), variación, repercusión, etc. Aunque la metodología actual hace más complicado el cálculo manual, en la página web del INE se pueden realizar todas las consultas necesarias, y las interpretaciones siguen siendo similares.

En la Tabla 11.1 se muestra parte de la información suministrada por el INE acerca del IPC base 2006 de enero de 2008 por grupos y general (en la página web del INE también se puede encontrar información acerca del IPC por provincias, por subgrupos, etc.). A partir de estos datos se analiza la evolución de los precios de los bienes de consumo representativos en cada clase. Los valores del IPC están en términos de porcentaje, no de proporción. Respecto al grupo de *Alimentos y bebidas no alcohólicas*, por ejemplo, se puede decir que los precios de enero de 2008 en este apartado han subido en media ponderada un 8,7% en relación con el año

2006 (la ponderación se hace de acuerdo con el gasto de las familias españolas en los distintos bienes dentro de cada apartado). Las variaciones relativas son las mismas que se han introducido, por lo que las se interpretan de la misma forma: la subida media ponderada de precios en relación al mes anterior es del 0,5 %, desde enero, lo mismo y en relación con el mismo mes del año 2007, del 7 %. Lo que significa que este mes se necesitaría invertir un 0,5 % más que el mes pasado para conseguir los mismos alimentos y bebidas no alcohólicas, un 0,5 % más que a principios de año y un 7 % más que el año pasado por las mismas fechas.

Grupo	Índice	% Variación			Repercusión	
		Sobre mes anterior	En lo que va de año	En un año	Sobre mes anterior	En lo que va de año
1. Alimentos y bebidas no alc.	108,7	0,5	0,5	7,0	0,106	0,106
2. Bebidas alcohólicas y tabaco	109,7	2,1	2,1	3,1	0,055	0,055
3. Vestido y calzado	95,4	-11,9	-11,9	0,9	-1,045	-1,045
4. Vivienda	107,2	1,7	1,7	5,3	0,177	0,177
5. Menaje	103,7	-0,2	-0,2	2,5	-0,014	-0,014
6. Medicina	98,9	0,4	0,4	-1,9	0,013	0,013
7. Transporte	105,4	0,1	0,1	7,3	0,013	0,013
8. Comunicaciones	100,3	0,4	0,4	0,7	0,015	0,015
9. Ocio y cultura	98,1	-1,4	-1,4	-0,4	-0,103	-0,103
10. Enseñanza	107,4	0,1	0,1	3,9	0,002	0,002
11. Hoteles, cafes y restaurantes	106,9	0,7	0,7	4,8	0,085	0,085
12. Otros bienes y servicios	104,8	0,9	0,9	2,4	0,077	0,077
ÍNDICE GENERAL	104,7	-0,6	-0,6	4,3		

Tabla 11.1: IPC de enero de 2008 base 2006 por grupos.

En cuanto al índice general, la Tabla 11.1 informa de que $IPC_{2006}^{ene08} = 1,047$, lo que significa que los precios de los bienes de consumo en España han subido en media ponderada un 4,7 % desde el 2006, por lo que se podría decir que se necesita invertir un 4,7 % más que en el año 2006 para mantener el mismo nivel de consumo. Además, la bajada media ponderada de precios en relación al mes anterior es del 0,6 %, y en relación con el mismo mes del año 2007, del 4,3 %. Lo que significa que este mes se necesitaría invertir un 0,6 % menos que el mes pasado para conseguir los mismos bienes, un 4,3 % más que el año pasado por las mismas fechas.

Lo que el INE llama “repercusión” se corresponde con la parte de variación relativa del índice general que se debe a cada grupo, es decir, lo que se llama habitualmente repercusión en porcentaje, por lo que se debe tener cuidado con las interpretaciones. Si se suman todas estas repercusiones, se obtiene (salvo problemas de redondeo) la variación relativa del índice. En este caso concreto, la repercusión de *Alimentos y bebidas no alcohólicas* de enero de 2008 sobre el mes anterior fue de 0,106, lo que significa que a pesar de la bajada global del 0,6 % del índice general, el grupo de *Alimentos y bebidas no alcohólicas* contribuyó con un incremento de 0,106. También se puede decir que el índice general subió un 0,106 % a causa de los bienes

del grupo de *Alimentos y bebidas no alcohólicas*. Por último, en lo que va de año se produjo un incremento del 0,106 % del índice a causa del grupo de *Alimentos y bebidas no alcohólicas*, lo que, obviamente, se interpreta de la misma manera.

Problema propuesto: Problema 11.6.

11.4. Deflactación

La subida de precios generalizada provoca una pérdida de poder adquisitivo que se puede cuantificar mediante los índices de precios. En España, el IPC es el índice que permite relacionar el poder adquisitivo del dinero en unos períodos y en otros, ya que informa de la variación en el gasto que se debe afrontar para comprar los mismos bienes.

El proceso de eliminar la influencia de la subida generalizada de precios en una serie de gastos efectuados en distintos períodos se denomina **deflactación**. Si se tiene un precio o gasto realizado en un período 0 y otro realizado en un período t , para compararlos se divide el precio del período t entre el índice de precios base 0 del período t (habitualmente se utilizará el IPC, aunque en general, podría ser un índice de precios cualquiera P_0^t). A los precios o gastos de cada período se le llama **precios o gastos corrientes**, y a los deflactados se les llama **precios o gastos constantes**. Matemáticamente, la **fórmula de la deflactación** sería:

$$\text{Gasto constante (del período 0)} = \frac{\text{gasto corriente (del período } t)}{P_0^t}.$$

Es importante recordar realizar la deflactación utilizando el índice medido como una proporción y no como un porcentaje (ya que si no, la fórmula de la deflactación).

Problemas propuestos: Problemas 11.8 y 11.9.