

Números Índice

Dada cualquier variable de la que conocemos los valores referidos a distintos periodos temporales, entendemos por **número índice** de esta variable en dichos periodos el resultado de dividir los valores de dicha variable y el valor de la misma en un cierto periodo denominado base o de referencia. Esto significa que los números índices resultantes, que se suelen expresar en porcentaje, reflejan la evolución de la variable en comparación con el valor de la misma en el periodo base.

Ejemplo

Supongamos que los sindicatos y el comité de empresa de la Sociedad del Libro S.L. pactan anualmente los salarios de cada una de las categorías profesionales de dicha empresa. A lo largo de los últimos seis años los salarios anuales de los oficiales se han fijado en las siguientes cantidades:

Años	Salarios Anuales
1992	1.900.000
1993	1.980.000
1994	1.995.000
1995	2.015.000
1996	2.020.000
1997	2.060.000

Se desea construir la serie de índices de salarios de los oficiales con base 1992.

Si tomamos los índices en tantos por cien, el valor del índice en el año base, es decir 1992, tomará el valor 100, resultando de aplicar la definición de número índice en tantos por cien:

$$I_{92}^{92} = \frac{X_{92}}{X_{92}} \cdot 100 = \frac{1.900.000}{1.900.000} \cdot 100 = 100$$

Esto último se expresa también como base 1992=100.

Aplicando la definición anterior de índice simple en tantos por cien, obtenemos:

Años	I_0^t (base 1992 = 100)
1992	
1993	
1994	
1995	
1996	
1997	

Es decir, los salarios crecieron un ____ % en 1993 respecto de 1992, o que los salarios de 1994 son un ____% superiores a los de 1992 ...

Ejercicio.

Según el Boletín de Estadísticas Laborales y el Consejo Económico y Social (Memoria de 1995) el número de huelgas en España en el periodo 1991-1995 ha sido:

Años	Número de huelgas
1991	1552
1992	1295
1993	1131
1994	889
1995	827

Si fijamos el año 1991 como referencia obtendremos la siguiente serie de números índices de huelgas.

Años	Índice de huelgas (base 1991=100%)
1991	
1992	
1993	
1994	
1995	

Interpretación:

CLASIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS ÍNDICE

ÍNDICES SIMPLES

Definimos el índice simple de la variable X, fijado el periodo de referencia X_0 en el periodo t como: $I_0^t = \frac{X_t}{X_0}$.

En ocasiones se usa la expresión en porcentaje, luego la fórmula aplicada es: $I_0^t = \frac{X_t}{X_0} \cdot 100$ dando lugar a la serie de números índice en tantos por cien.

ÍNDICES COMPLEJOS

Son aquellos índices que tratan de resumir la información contenida en un conjunto de índices simples. En general, el índice complejo I_0^t será una función de los índices simples $I(1)_0^t, I(2)_0^t, \dots, I(n)_0^t$, estando estos $I(i)_0^t$, índices simples definidos del modo que hemos visto antes. (Estos índices son los de mayor interés, porque son los que interesan en la mayoría de situaciones reales).

Dentro de estos distinguimos:

Índices complejos no ponderados: resumen la información contenida en un conjunto de índices simples, que forman parte de la expresión del índice complejo, teniendo estos índices simples la misma importancia o ponderación.

El índice complejo más frecuente aplicado es el siguiente:

Índice complejo media aritmética no ponderado

$$\bar{I}_0^t = \frac{I(1)_0^t + I(2)_0^t + \dots + I(n)_0^t}{n}$$

Índices complejos ponderados. Estos índices son aquellos en los que en su expresión, los distintos índices simples están afectados por una ponderación que será tanto más grande cuanto mayor sea la importancia relativa de la magnitud que representan.

El índice complejo ponderado más utilizado es el siguiente:

Índice complejo media aritmética ponderado

$$\bar{I}_0^{*t} = \frac{I(1)_0^t w_1 + I(2)_0^t w_2 + \dots + I(n)_0^t w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

Ejercicio.

Según el Boletín de Estadísticas Laborales la cuantía monetaria de las pensiones del sistema de Seguridad Social y el número de las mismas, clasificadas por regímenes, han sido, en los años 1985, 1990 y 1995, las siguientes:

Regímenes	1985		1990		1995	
	Cuantía	Número	Cuantía	Número	Cuantía	Número
Régimen General	34100	2182000	52400	2773100	76300	3536100
Minería del carbón	45000	70800	74100	74500	110000	76400
Régimen agrario (CA)	25200	608400	36700	663100	49400	673700
Régimen agrario (CP)	24800	859400	35500	933200	47000	946600
R. Trabaj. autónomos	24000	495900	36100	618200	48700	742400
R. Trabaj. del mar	32700	91300	50900	106400	73300	120500
R. emplead. del hogar	26100	129600	36100	169000	47100	197300
Total		4437400		5337500		6293000

Si fijamos como período de referencia el año 1985, los índices simples de la cuantía de las pensiones relativos a cada régimen son:

Años	Régimen General	Régimen Minería del carbón	Régimen Agrario (CA)	Régimen Agrario (CP)	Régimen Trabaj. Autónomos	Régimen Trabaj. del mar	Régimen Empleados del hogar
1985	100	100	100	100	100	100	100
1990	153,66			143,14			
		244,44			202,91		

Si pretendemos resumir la información de los índices simples anteriores, deberíamos utilizar la expresión de un índice complejo ponderado.

En este caso tomaremos como ponderaciones de los índices simples de cada tipo de pensiones el gasto total de pensiones de cada régimen, es decir,

w_i = cuantía de la pensión del período base · número de pensiones del período actual

Por tanto, las ponderaciones para cada año de los distintos índices son:

Regímenes	Años		
	1985	1990	1995
General	74.406.200.000	94.562.710.000	120.581.010.000
Minería del carbón			
Agrario (CA)	15.331.680.000		16.977.240.000
Agrario (CP)		23.143.360.000	
Trabajadores autónomos			
Trabajadores del mar			
Empleados del hogar			
TOTAL	132.506.670.000	160.495.670.000	191.379.410.000

Utilizando la expresión del índice complejo media aritmética ponderado:

$$\bar{I}_0^{*t} = \frac{I(1)_0^t w_1 + I(2)_0^t w_2 + \dots + I(n)_0^t w_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

Calcula los índices para los años 1985, 1990 y 1995. Interpretación.

ÍNDICE DE PRECIOS DE CONSUMO (IPC)

El IPC es un índice complejo del tipo media aritmética ponderada, en donde las ponderaciones responden a la estructura de gasto de los hogares españoles, recogida periódicamente por las Encuestas de Presupuestos familiares. El IPC español se dice que es de tipo Laspeyres, cuya expresión es:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^N I_i w_i}{\sum_{i=1}^N w_i}$$

donde las ponderaciones w_i corresponden al período base o de referencia y permanecen fijas hasta que se cambia la base.

Los grupos de gasto que se consideran son: Alimentos, bebidas y tabaco; Vestido y calzado; Vivienda; Menaje y servicios del hogar; Servicios médicos y sanitarios; Transportes y comunicaciones; Esparcimiento, enseñanza y cultura y Otros bienes y servicios.

El siguiente cuadro, recoge la evolución de las ponderaciones de los IPC base 1976, base 1983 y base 1992.

GRUPOS	Ponderaciones		
	1976	1983	1992
1. Alimentos, bebidas y tabaco	405,20	330,30	293,61
2. Vestido y calzado	81,65	87,40	114,79
3. Vivienda	140,05	185,70	102,80
4. Menaje y servicios del hogar	77,50	74,10	66,84
5. Servicios médicos y sanitarios	33,75	23,90	31,26
6. Transportes y comunicaciones	97,45	143,80	165,42
7. Esparcimiento, enseñanza y cultura	69,45	69,60	72,67
8. Otros bienes y servicios	94,95	85,20	152,61
TOTAL	1.000	1.000	1.000

La creación de la Unión Monetaria Europea ha motivado la elaboración de un nuevo índice de precios, denominado **Índice de Precios de Consumo Armonizado (IPCA)** en todos los países miembros.

La base de estos índices es el año 1996.

El IPCA es, como el IPC, del tipo Laspeyres. Los ocho grupos tradicionales en nuestro país, pasan en el IPCA, a distribuirse en doce, cuya estructura de ponderaciones es la siguiente:

GRUPOS	Ponderaciones 1996 (%)
1. Alimentación y bebidas no alcohólicas	27,5
2. Bebidas alcohólicas y tabaco	3,2
3. Vestido y calzado	11,4
4. Vivienda	11,2
5. Menaje	6,5
6. Medicinas	0,8
7. Transporte	14,6
8. Comunicaciones	1,6
9. Ocio y cultura	6,9
10. Enseñanza	0,1
11. Hoteles, restaurantes y cafeterías	11,8
12. Otros	4,4
TOTAL	100,0

Ejemplo

Los índices de los doce grupos de bienes y servicios de consumo del IPCA español han sido en los meses del Julio, Agosto y Septiembre de 1998 los siguientes:

GRUPOS	Julio	Agosto	Septiembre
1. Alimentación y bebidas no alcohólicas	100,4	100,8	101,0
2. Bebidas alcohólicas y tabaco	117,2	117,3	117,3
3. Vestido y calzado	104,1	104,2	104,5
4. Vivienda	104,7	104,7	105,0
5. Menaje	103,7	103,7	103,9
6. Medicinas	104,5	104,5	104,7
7. Transporte	102,8	102,6	102,4
8. Comunicaciones	100,2	105,7	105,7
9. Ocio y cultura	108,2	109,4	107,5
10. Enseñanza	105,8	105,8	106,6
11. Hoteles, restaurantes y cafeterías	106,4	106,7	107,2
12. Otros	104,8	104,8	105,0

Utilizando esta información y la relativa a las ponderaciones, expuesta más arriba, calcular la serie del IPCA español para dichos meses.

Utilizamos la expresión de Laspeyres para calcular estos índices:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^N I_i w_i}{\sum_{i=1}^N w_i}$$

Resulta:

$$I_{1996}^{Julio\ 98} = \frac{100,4 \cdot 27,5 + 117,2 \cdot 3,2 + \dots + 104,8 \cdot 4,4}{100} = 103,88$$

$$I_{1996}^{Agosto\ 98} = \frac{100,8 \cdot 27,5 + 117,2 \cdot 3,2 + \dots + 104,8 \cdot 4,4}{100} = 104,18$$

$$I_{1996}^{Septiembre\ 98} = \frac{101,0 \cdot 27,5 + 117,3 \cdot 3,2 + \dots + 105,0 \cdot 4,4}{100} = 104,22$$

Ejercicio

Con los datos facilitados en la siguiente tabla, calcúlese el índice de despidos totales producidos en España en los últimos cinco años (base 1993=100). (Interpretación)

Años	Despidos totales
1993	323.452
1994	238.846
1995	215.747
1996	217.646
1997	204.079

Fuente: Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.