



Introducción a la unidad

Los gobiernos y otras entidades publican diversas clases de índices. Estos están elaborados con el propósito de presentar de manera sencilla el **comportamiento** de alguna o algunas **variables de interés**. El alumno seguramente habrá escuchado mencionar el Índice Nacional de Precios al Consumidor, el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) de la Bolsa Mexicana de Valores o el Dow Jones que se relaciona con el mercado de valores de Nueva York. Todos estos son precisamente números índice.

Estos indicadores son muy útiles para los profesionales de la contaduría y la administración, pues son elementos de juicio para la toma de decisiones. Es importante mencionar que un solo número índice nos arroja muy poca información. Por ejemplo, si alguien nos dice que el IPC de la Bolsa Mexicana de Valores cerro hoy a 4900 puntos, no revela una información que pueda ser usada para tomar decisiones. Lo importante es saber cómo se ha comportado el índice a lo largo de los días; es decir, saber si el valor del índice ha aumentado o si por el contrario ha disminuido.

Así, la información de los índices nos es útil en cuanto podemos ver su comportamiento en el tiempo. Podemos decir que un **índice** conforma una **serie de tiempo**. Una serie de tiempos es un conjunto de datos recopilados y utilizados en orden cronológico. De esta manera, el estudio de un índice a través del tiempo nos proporciona una idea de la dinámica de los fenómenos que el propio índice contempla.



Unidad 6. Número índice

Objetivo particular de la unidad

Al terminar la unidad, el alumno deberá:

Aplicar los números índice en la solución de problemas reales relacionados con las áreas contable y administrativa.

Lo que sé

De acuerdo con cifras del Banco de México, la inflación (acumulada) en el periodo 2000-2006 fue como se muestra en la siguiente tabla:

Año	Inflación
2001	4.4
2002	5.7
2003	3.98
2004	5.19
2005	3.33
2006	4.05

¿Cómo afectaron estas tasas de inflación tu vida?

Para mayor información puedes consultar el documento *Devaluación-Inflación. México-USA 1970-2008* publicado por Manuel Aguirre Botello en MéxicoMáxico en <http://www.mexicomaxico.org/> falta colocar el link para que se puede acceder a esta página



Unidad 6. Número índice



Temas de la unidad VI

1. Tipos de números índice
 - 1.1. Índice de cantidad
 - 1.2. Índice de valor
 - 1.3 Índice agregado e índice simple
 - 1.4.Índice compuesto
2. Índices ponderados
3. Índices de precios al consumidor

Resumen de la unidad

En esta unidad se revisan los indicadores por medio de los cuales se puede presentar información resumen de los cambios relativos sufridos por precios y cantidades entre dos periodos. En este sentido se introduce el concepto de número índice como un elemento que permite hacer comparaciones respecto de un punto de referencia o base del índice. Dentro de tales indicadores se incluyen los índices simples, los compuestos y los ponderados, y como parte de éstos últimos, los de Laspeyres y Paasche. Finalmente, se presenta el índice nacional de precios al consumidor, número índice elaborado por el Banco de México para medir el incremento en los precios de una canasta de productos y servicios de consumo generalizado.



Unidad 6. Número índice



Tema 1. Tipos de número índice

Objetivo del tema

Clasificar y distinguir los distintos tipos de números índice.

Desarrollo

En primer término, y como antecedente, vamos a mencionar algunos aspectos relacionados con la construcción de un índice.

Dado que lo importante de un índice es observar su comportamiento en el tiempo, la elección del periodo que va a servir de base es muy importante. Vamos a suponer que deseamos desarrollar un índice que refleje la ocupación de los hoteles y que definimos nuestro índice de ocupación como:

Porcentaje de ocupación de 1980=100.

Si decimos que, en el contexto de la ocupación hotelera, el año de 1980 fue bueno, entonces podemos suponer que la mayoría de los otros años se verá “mal” en comparación, pues tendrán valores menores a cien. En cambio, si el año de 1980 fue muy malo, la mayoría de los años se verá “bien” pues tendrá valores mayores a cien. Si deseamos construir un índice que no resulte engañoso, debemos elegir un periodo base que no sea ni exageradamente bueno ni exageradamente malo. Usualmente el índice del periodo base es igual a 100.

Otra consideración que debemos hacer al construir un número índice es que la razón básica de su utilización es la de resumir circunstancias, a veces muy complejas, en un solo número que sea fácil de comprender y de manejar. Por ello debemos de tomar la decisión de lo que queremos reflejar en él.



Unidad 6. Número índice

Si deseamos reflejar la fluctuación en la cantidad de bienes o servicios seleccionados (cantidad de automóviles, cantidad de consultas médicas, etc.) debemos construir un índice de cantidad.

Si, en cambio, deseamos reflejar los cambios en el valor total de un grupo de bienes o servicios, crearemos un índice de valor. Por ejemplo, valor total de los automóviles vendidos en un año, valor total de los servicios médicos proporcionados en un año.

Cuando usamos un índice para reflejar un solo bien, estaremos construyendo un **índice simple**. En cambio, si conjuntamos varios bienes en el mismo índice, estaremos trabajando un índice agregado.

A veces no existe un único índice que satisfaga nuestras necesidades, pero existen dos o tres (o más) de ellos que contemplan la información que necesitamos. En ese caso podemos conjuntar estos índices para formar el que nos interesa. Esto es conocido como índice compuesto.

De acuerdo con lo comentado en la sección anterior, existen diversos tipos de índices útiles para el profesionista en contaduría y administración. A continuación se explican algunos de ellos.

Índice de cantidad

Este índice mide los cambios en las unidades de un bien de acuerdo con su origen, destino, utilización, etc. Todo ello a través del tiempo. Como lo que nos importa es medir la variación en la cantidad, mantenemos constantes los precios de los bienes para luego calcular el valor de lo consumido o producido en los periodos considerados



Unidad 6. Número índice

La expresión que en seguida aparece nos muestra el manejo formal de este tipo de índices.

$$IQ = (\sum P_b Q_i / \sum P_b Q_b) 100$$

En donde Q_i es la cantidad del bien en el periodo que se desea obtener, Q_b es la cantidad del bien que se toma como base y P_b es el precio del año base.

Si sólo deseamos comparar cantidades de un solo bien la expresión anterior se simplifica para quedar

$$IQ = (Q_i / Q_b) 100$$

A continuación se presenta un ejemplo que nos permitirá una mejor comprensión de los índices de cantidad.

Ejemplo 1. Una empresa que vende autobuses de pasajeros ha decidido establecer un índice de cantidades vendidas. Se acordó como periodo base el mes de junio de 2001. En la primera columna se muestran las unidades vendidas; en la segunda, el índice propiamente dicho. Para los renglones marcados con asterisco, se ilustra debajo de la tabla la manera cómo se calculó el índice.



Unidad 6. Número índice



VENTAS	(UNIDADES)	ÍNDICE
Marzo 01	93	109.41
Abril 01	81	95.29*
Mayo 01	78	91.76
Junio 01	85	100.00
Julio 01	90	105.88
Agosto 01	94	110.59
Septiembre 01	84	98.82
Octubre 01	89	104.71**
Noviembre 01	92	108.24

$$* \frac{81}{85} 100 = 95.29 \quad ** \frac{89}{85} 100 = 104.71$$

Índice de valor

Este índice mide en unidades monetarias (pesos, dólares, etc.) el valor (ya sea de costo o de precio de venta, según el caso) de un conjunto de bienes y/o servicios. Es importante subrayar que en este tipo de índices se toma en cuenta **el cambio en el valor de cada** bien que se incluye en el índice, por lo que para su cálculo, mantenemos constantes las cantidades de los bienes para luego calcular el valor de lo consumido o producido en los periodos considerados

La expresión que en seguida aparece nos muestra el manejo formal de este tipo de índices.

$$IV = (\sum P_i Q_b / \sum P_b Q_b) 100$$



Unidad 6. Número índice

En donde Q_b es la cantidad del bien en el periodo base, en tanto que P_i y P_b son los precios del periodo de referencia y del periodo base respectivamente.

Ejemplo 2. Una librería adquirió 5 títulos en el mes de mayo. Los datos se muestran en la siguiente tabla

Título	Qb	Pb	Pb Qb
	Cantidad del mes base	Costo unitario mes base	
1	20	104	2,080
2	50	89	4,450
3	20	215	4,300
4	40	100	4,000
5	35	155	5,425
SUMA			20,255

Al mes siguiente adquirió los mismos títulos, pero a precios distintos, como se muestra a continuación:

Título	Qb	Pb	Pb Qb
	Cantidad del mes base	Costo unitario mes base	
1	20	107	2,140
2	50	95	4,750
3	20	215	4,300
4	40	115	4,600
5	35	172	6,020
SUMA			21,810

Con los datos anteriores ya podemos obtener el índice de valor:



Unidad 6. Número índice



$$IV = (21810 / 20255)100 = 108.68$$

Índice agregado e índice simple

Un índice agregado es aquel que agrupa o resume el comportamiento de varios bienes o servicios. Un índice simple es aquel que se utiliza para describir el comportamiento de un solo bien o servicio. El índice de cantidad que se calculó en el ejemplo 1 es un índice ya que nos habla de sólo un bien (los autobuses).

Para reafirmar la diferencia entre un índice simple y uno agregado, a continuación se presentan los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1. Índice simple

El precio de la tonelada de maíz fluctúa de acuerdo con las condiciones del mercado internacional. A continuación se listan los precios por tonelada al cierre de algunos meses. Se señala el mes base y se indican los índices correspondientes.

Mes	Año	S / tonelada	Índice
Febrero	X 2	1210	100.83
Marzo	X 2	1180	98.33
Abril	X 2	1040	86.67
Mayo	X 2	1314	109.50
Junio *	X 2	1200*	100.00
Julio	X 2	1190	99.17
Agosto	X 2	1220	101.67

* mes base



Unidad 6. Número índice



Ejemplo 2. Índice agregado

Un estudio indicó que para transportarse de su casa a la escuela, a la biblioteca u otros lugares, el estudiante universitario promedio utiliza los transportes que abajo se detallan. Con estos datos deseamos crear un índice del costo de transporte.

	Precios unitarios (periodo base)	Costo total
8 viajes en metro	\$1.50	\$12.00
6 viajes en colectivo	\$2.50	\$15.00
4 viajes en autobús	\$2.00	\$ 8.00
2 viajes en taxi	\$10.00	\$20.00

El costo de transporte en la semana fue (en el periodo base) de \$55.00 esto corresponde al 100 en nuestro índice de costo de transporte (ICT).

Seis meses después se ratifican los precios unitarios y se obtiene la siguiente información.

		Viajes semana*	Costo total
Metro	\$2.00	8	\$16.00
Colectivo	\$2.00	6	\$12.00
Autobús	\$3.00	4	\$12.00
Taxi	\$9.00	9	\$18.00

* De la tabla anterior



Unidad 6. Número índice

El costo del transporte en la semana fue \$ 58.00

Por lo tanto, el índice de este periodo será: $ICT = \frac{58.00}{55.00}100$

$$ICT = 105.45$$

Índice compuesto

Se puede presentar la posibilidad de que no exista un índice ya publicado por alguna agencia de gobierno o institución de investigación privada que satisfaga las necesidades particulares de una empresa; sin embargo, existen dos o más índices que sí están publicados y que satisfacen, por partes, sus necesidades de información.

Vamos a suponer que una empresa tiene el 70% de sus negocios en la Ciudad de México y el 30% restante en la ciudad de Puebla. Para tomar decisiones acertadas, el gerente de esta empresa necesita un índice de precios que combine ponderadamente los índices de precios de ambas ciudades. A continuación se da un ejemplo de cómo lograrlo.

Índice de precios al consumidor de la ciudad de México en abril del año en curso:
214.382

Índice de precios al consumidor de la ciudad de Puebla en abril del año en curso:
208.214



Unidad 6. Número índice



$$\text{Índice compuesto} = (0.70) 214.382 + (0.30) 208.214$$

← Índice de la Cd. de Puebla

← Peso del índice De la Cd. de Puebla

← Índice de la Cd. de México

← Peso del Índice de la Cd. de México

$$\text{Índice compuesto} = 150.067 + 62.464 = 212.531$$

Este último valor es el índice compuesto y, como hemos visto, lo podemos generar mediante la siguiente expresión:

$$IC = \sum I_i P_i$$

En donde:

IC Es el índice compuesto

I_i Es cada uno de los índices que queremos que tomen parte del índice compuesto.

P_i Es el peso o proporción que se da a ese índice en el propio índice compuesto.

Σ es el signo de sumatoria que ya conocemos

Debemos hacer mención al hecho de que la suma de todos los pesos debe ser igual a la unidad, es decir $\Sigma P_i = 1$

Para comprender mejor estos conceptos, a continuación se presenta el siguiente ejemplo:



Unidad 6. Número índice

Ejemplo 1. El gerente de la empresa que tenía negocios en Puebla y en la Ciudad de México, abrió recientemente una sucursal en Querétaro. Ahora sus negocios se reparten de la siguiente manera: 50% en la Cd. de México; 30% en Puebla y 20% en Querétaro. Los índices de precios de las tres ciudades se detallan a continuación para el mes de junio de 20X2.

		li	Pi	li Pi
I.P.C.	Cd México	221.310	0.50	110.655
I.P.C.	Puebla	215.240	0.30	64.572
I.P.C.	Querétaro	218.700	0.20	43.740
S U M A			1.00	218.967

El índice compuesto es ahora: $IC = 218.967$



Unidad 6. Número índice



ACTIVIDAD 1

Una planta industrial ha desarrollado un catálogo de actividades laborales a través de la cual calcula parte de la nómina. Por el momento desea conocer un índice de cantidad para las horas trabajadas. Los datos disponibles son:

Actividad	Precio base (\$/hora)	Horas trabajadas	
		marzo	junio
1	15	729	842
2	18	632	615
3	27	153	179
4	22	426	316
5	14	519	418
6	16	650	750
7	19	512	562

¿Cuál es el valor de ese índice?

Anota las cifras correspondientes en el espacio en blanco. Una vez que concluyas, obtendrás tu calificación de manera automática.

$$IQ = \frac{\quad}{\quad} \times 100 = \quad$$



Unidad 6. Número índice



Bibliografía básica

Autor	Capítulo	Páginas
3. Levin y Rubin.	16. Números índice 16.1 Definición de número índice.	720-723
	16.5 Índices de cantidad y de valor.	740-744
4. Lind, Marchal, Mason.	18. Números índice Números índice simples.	656-659
	¿Por qué convertir datos en índices?	659- 662



Unidad 6. Número índice



Sitios electrónicos

Sitio	Descripción
http://www.fing.edu.uy/catedras/economia/descriptiva.doc	de Ribeiro, Washington; Rodríguez, Eloy y Cervini, María, <i>Números, índice: conceptos y aspectos generales</i> , págs. 30-34 del capítulo III, del hipertexto Indicadores de la actividad económica, de la Escuela de administración de la facultad de ciencias económicas y de administración de la Universidad de la República, Uruguay, en donde se define el número índice y se presentan ejemplos de los índices de valor, cantidad y precio así como del cálculo de la valoración de flujos económicos por métodos directos.



Unidad 6. Número índice



Tema 2. Índice ponderados

Objetivo del tema

Calcular índices compuestos y aplicarlos para analizar las variaciones de precios.

Desarrollo

El valor de un índice agregado simple no se usa frecuentemente porque puede estar influido por las unidades de medida; por ello, se necesita un medio de «ponderar» adecuadamente los artículos según su importancia relativa.

Entre los índices compuestos ponderados que más se utilizan se encuentran los que se refieren a las variaciones de precios. Los más importantes son los de Laspeyres y de Paasche.

La característica común a estos índices y a la mayoría de los índices de precios es que utilizan como coeficientes de ponderación los valores que resultan del producto de un precio por una cantidad.

Estas ponderaciones se establecen para tener en cuenta las cantidades vendidas de cada producto. Lo anterior proporciona un reflejo más exacto del costo verdadero de la canasta típica del consumidor.

Índice de Laspeyres.

Utiliza las cantidades vendidas en el año base dentro del ponderador y permite comparaciones más significativas con el tiempo.

Su fórmula es la siguiente:

$$L = \frac{\sum p_n q_o}{\sum p_o q_o} \times 100$$



Unidad 6. Número índice

en donde: L es el índice de precios de Laspeyres.

P_n es el precio actual.

P_o es el precio base.

Q_o es la cantidad vendida en el periodo base.

En siguiente ejemplo se ilustra este índice:

Una empresa posee una planta empacadora de carne y sus 3 principales productos tienen las siguientes cantidades de precio y venta en los últimos 3 años:

Artículo	Unidad	Precio (\$) / unidad			Cantidad vendida		
		2003	2004	2005	2003	2004	2005
Res	kilo	30	33	45	250	320	350
Cerdo	kilo	20	22	21	150	200	225
Ternera	kilo	40	45	36.4	80	90	70



Unidad 6. Número índice



Artículo	Precio (\$) / unidad			Cantidad año base	Precio x cantidad ($p_n \times q_0$)		
	2003	2004	2005		2003	2004	2005
Res	30	33	45	250	7,500	8,250	11,250
Cerdo	20	22	21	150	3,000	3,300	3,150
Tenera	40	45	36.4	80	3,200	3,600	2,912
TOTAL					13,700	15,150	17,312

El índice para el año 2003 será:

$$L_{2003} = \frac{\sum p_{2003} q_{2003}}{\sum p_{2003} q_{2003}} \times 100 = \frac{13,700}{13,700} = 100$$

El índice para el año 2004 utiliza los precios del año de referencia (2004) y las cantidades en el año base (2003) para el numerador:

$$L_{2004} = \frac{\sum p_{2004} q_{2003}}{\sum p_{2003} q_{2003}} \times 100 = \frac{15,150}{13,700} = 110.58$$

El índice para el año 2005 utiliza los precios del año de referencia (2005) y las cantidades en el año base (2003) para el numerador:

$$L_{2005} = \frac{\sum p_{2005} q_{2003}}{\sum p_{2003} q_{2003}} \times 100 = \frac{17,312}{13,700} = 126.36$$



Unidad 6. Número índice



Este índice indica que del año 2003 al 2004, el precio de la canasta para estos 3 artículos se incrementó en un 10.58%. Se tendrían que gastar \$110.58 en 2004 para adquirir lo que en 2003 costaba \$100.00.

También indica que del año 2003 al 2005, el precio de la canasta para estos 3 artículos se incrementó en un 26.36%. Se gastarían \$126.36 en 2005 para adquirir lo que en 2003 se compraba con \$100.00.

Se hace notar que el denominador es el mismo para cualquier año, ya que el índice de Laspeyres siempre utiliza cantidades del periodo base.

Índice de Paasche

Incorpora dentro del ponderador las cantidades vendidas en cada uno de los años de referencia y tiene la ventaja de que el índice se basa en los patrones de comportamiento del consumidor común. A medida que los consumidores cambian sus hábitos de compra, los gastos que efectúan se reflejan directamente en el índice.

Su fórmula es la siguiente:

$$P = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_n} \times 100$$

en donde:



Unidad 6. Número índice

p es el índice de precios de Paasche.

P_n es el precio actual.

P_0 es el precio base.

q_n es la cantidad vendida en el periodo actual.

Utilizaremos los mismos datos del caso anterior para calcular el índice de Paasche:

Artículo	Unidad	Precio (\$) / unidad			Cantidad vendida		
		2003	2004	2005	2003	2004	2005
Res	kilo	30	33	45	250	320	350
Cerdo	kilo	20	22	21	150	200	225
Ternera	kilo	40	45	36.4	80	90	70

Con ello podemos formar los productos necesarios para calcular el índice:



Unidad 6. Número índice



Artículo	Precio x Cantidad				
	$P_{03}Q_{03}$	$P_{04}Q_{04}$	$P_{05}Q_{05}$	$P_{03}Q_{04}$	$P_{03}Q_{05}$
Res	7,500	10,560	15,750	9,600	10,500
Cerdo	3,000	4,400	4,725	4,000	4,500
Ternera	3,200	4,050	2,548	3,600	2,800
Suma	13,700	19,010	23,023	17,200	17,800

El índice para el año 2003 será:

$$P_{2003} = \frac{\sum p_{03}q_{03}}{\sum p_{03}q_{03}} \times 100 = \frac{13,700}{13,700} = 100$$

El índice para el año 2004 será:

$$P_{2004} = \frac{\sum p_{04}q_{04}}{\sum p_{03}q_{04}} \times 100 = \frac{19,010}{17,200} = 110.5$$

El índice para el año 2005 será:



Unidad 6. Número índice

$$P_{2005} = \frac{\sum p_{05} q_{05}}{\sum p_{03} q_{05}} \times 100 = \frac{23,023}{17,800} = 129.3$$

Este índice indica que del año 2003 al 2004, el precio de la canasta para estos 3 artículos se incrementó en un 10.5%. Se gastaría \$110.50 en 2004 para adquirir lo que con \$100.00 se compraba en 2003. También indica que del año 2003 al 2005, el precio de la canasta para estos 3 artículos se incrementó en un 29.3%. Se gastaría \$129.30 en 2005 para comprar lo que en 2003 costaba \$100.00

El índice de Laspeyres tiende a sobreponderar los bienes cuyos precios se incrementan. Lo anterior ocurre porque el incremento en el precio tiende a reducir las cantidades vendidas, pero la cantidad menor no se refleja en el índice de Laspeyres debido a que utiliza las cantidades del año base.

ACTIVIDAD 1

En la tabla siguiente se muestran los datos relativos a destinos turísticos, número de viajeros y costo de transporte desde una ciudad del interior de la república para dos años distintos.

Destino	2000		2007	
	Número de viajeros	Costo	Número de viajeros	Costo
Cancún	4522	5250	3595	3170
Acapulco	8729	2730	10578	3270
Mazatlán	1545	3120	3264	3720
Huatulco	893	3250	960	3900



Unidad 6. Número índice

Tomando el año 2000 como año base, determina el valor de los índices de Laspeyres y de Paasche. Anota las cifras correspondientes en los espacios en blanco. Una vez que termines obtendrás tu calificación de manera automática.

$$L = \frac{\quad \times 100}{\quad} = \quad$$

$$P = \frac{\quad \times 100}{\quad} = \quad$$

Bibliografía básica

Autor	Capítulo	Páginas
3. Levin y Rubin.	16. Números índice	723- 727
	16.2 Índice de agregados no ponderados	
	16.3 Índice de agregados ponderados.	727- 734
	16.4 Métodos de promedio de relativos.	735-740
4. Lind, Marchal, Mason.	18. Números índice Índices no ponderados.	662- 663
	Índices ponderados.	663- 668



Unidad 6. Número índice



Sitios electrónicos

Sitio	Descripción
http://www.cema.edu.ar/~gl24/Slides/Indices_y_coeficientes_de_ajuste.pdf	López Dumrauf Guillermo, <i>Tasas de ajuste de interés, índices y coeficientes</i> , de la Universidad del Cema, Argentina, en donde se presentan y ejemplifican los índices de Laspeyres y Paasche, y además se incluyen aplicaciones del tema de los números índice en aspectos económico financieros como el tipo de cambio real y los índices de ajuste por tasas de interés, para el caso de Argentina.



Unidad 6. Número índice



Tema 3. Índice de precios al consumidor

Objetivo del tema

Introducir el índice nacional de precios al consumidor en la toma de decisiones en problemas de los contextos económico, contable y administrativo así como familiarizarse con los aspectos básicos del proceso para su cálculo.

Desarrollo

El índice de precios al consumidor es, en términos generales, un indicador que se construye para analizar la evolución de los precios de un conjunto de bienes y servicios. A esto es lo que generalmente se conoce en los medios noticiosos como el índice del costo de la vida.

En el caso de México se le conoce como el Índice nacional de precios al consumidor (INPC) y es elaborado por el Banco de México desde 1927, año en el que se investigaron 16 artículos alimenticios en la ciudad de México. Actualmente, se investigan y registran cada mes más de 170,000 precios para más de 300 tipos de productos en 46 ciudades del país y para su cálculo se sigue el modelo de Laspeyres.

En el caso de Estados Unidos el índice se publica mensualmente en Estados Unidos por la Dirección de Estadísticas Laborales (Bureau of Labor Statistics).

Los valores del índice de precios al consumidor se expresan como promedios anuales y mensuales.

Este índice se puede usar de múltiples maneras. Un uso común es para medir “el poder adquisitivo del consumidor” o el de la moneda.



Unidad 6. Número índice

El INPC se utiliza también para medir el ingreso “real”, que es el ingreso ajustado para cambios en los precios. De este modo, dividir el salario neto entre el valor corriente del INPC en cualquier año revelará el ingreso real para ese año. También es posible hacer una comparación entre años. Otra aplicación de uso generalizado de este índice tiene que ver con las denominadas cláusulas de “**aumentos graduales**” en los contratos colectivos de trabajo que ligan los aumentos salariales al índice nacional de precios al consumidor (INPC). Más aún, las cuotas al Seguro Social y algunas otras incluyen cláusulas relativas a cambios que toman en consideración el nivel del INPC.

Todos los índices de precios al consumidor son índices agregados. Para entender como se trabaja un índice de precios al consumidor, haremos uso de un ejemplo sencillo simplificado.

Ejemplo 1:

Supongamos que vivimos en una pequeña población que tiene un solo almacén general para surtir a los pobladores de todos los bienes, tanto de primera necesidad como suntuarios. En esta población deseamos comenzar a llevar un índice de precios al consumidor. Lo primero que necesitamos hacer es definir una canasta de bienes y servicios que la población en general consume o compra con regularidad. La conformación de esta canasta y el peso de cada artículo es fuente de polémica en todos los casos. En nuestro caso supondremos que ya nos pusimos de acuerdo y que la canasta de consumo mensual familiar aparece en la siguiente tabla.



Unidad 6. Número índice

ARTÍCULO	PESO
Fríjol	10 Kg
Maíz	10 Kg
Jitomate	4 Kg
Carne de res (bistec)	2 Kg
Pollo (entero sin cabeza)	3 Kg
Zapatos	1/3 par *
Pantalón	1/4 unidad *
Televisión color 21"	1/60 *
Refrigerador mediano	1/20*
Automóvil compacto	1/60*
Gasolina	100 litros

Nota: Los artículos marcados con (*) son los bienes que llamamos “de consumo duradero” ya que no se acaban en un mes, como sí sería el caso del maíz o del pollo. En este caso estaremos indicando que una televisión dura 5 años (60 meses) y que un refrigerador dura 10 años (120 meses), por lo que le asignamos a cada mes una parte proporcional de su valor.

El siguiente paso para construir nuestro índice será investigar en el almacén general el precio de cada uno de los artículos considerados para elaborar con ellos una tabla como la que se muestra a continuación. En la misma tabla aparecen los precios mensuales de los artículos; después, el cálculo del índice correspondiente.

Enseguida de la tabla aparece la explicación de cómo construimos el índice.



Unidad 6. Número índice



ARTÍCULO	PESO Ó UNIDAD	MES BASE		MES SIGUIENTE	
		PRECIO UNITARIO \$	COSTO POR ARTÍCULO	PRECIO UNITARIO \$	COSTO POR ARTÍCULO
Frijol	10 Kg	2.20	22.00	2.30	23.00
Maíz	10 Kg	16.00	160.00	16.00	160.00
Jitomate	4 Kg	8.00	32.00	8.50	34.00
Carne de res (bistec)	2 Kg	42.00	84.00	4.00	88.00
Pollo (entero sin cabeza)	3 Kg.	30.00	90.00	28.00	84.00
Zapatos	1/3 par *	300.00	100.00	300.00	100.00
Pantalón	¼ unidad *	200.00	50.00	210.00	52.50
Televisión color 21"	1/60 *	2,100.00	35.00	2,050.00	34.17
Refrigerador mediano	1/20*	3,000.00	25.00	3,000.00	25.00
Automóvil compacto	1/60*	40,000.00	666.67	40,000.00	666.67
Gasolina	100 litros	6.00	600.00	6.05	605.00
		Total	\$1,864.67		\$ 1,872.34

Nota: El (*) es el precio estimado del automóvil menos el valor de rescate, es decir, la pérdida de valor que sufre mientras su dueño lo utiliza.

El valor de nuestros artículos (con su peso correspondiente) en el mes de base fue de \$1,864.67 y en el mes siguiente fue de \$ 1,872.34 de acuerdo con la metodología de construcción del índice que ya vimos, los \$ 1,864.67 conforman el 100% de nuestro periodo base. Entonces nuestro índice del mes siguiente es:

$$INPC = \frac{1872.34}{1864.67} \times 100 = 100.41$$



Unidad 6. Número índice

Podemos criticar razonadamente nuestro índice. En este sentido, podemos argumentar que ; el peso del medio de transporte (automóvil y gasolina) es de dos tercios del total, faltan muchos alimentos y el costo de la vivienda y la educación están completamente ausentes.

Con este sencillo ejemplo se puede uno percatar de lo complicado que es construir un índice de esta naturaleza. La complicación aumenta si consideramos que existen diversas calidades para un mismo producto (por ejemplo, pantalones de trabajo y de vestir o diversas calidades de carne o jitomate).

El conocimiento continuo de los principales **indicadores económicos** es de gran utilidad en todo momento para las empresas o negocios. También son una de las principales herramientas de predicción económica de los gobiernos del mundo.

ACTIVIDAD 1

Estudia el documento **Preguntas frecuentes (INPC)**, publicado por el Banco de México

A partir de esta lectura, elabora un cuadro sinóptico sobre el tema Números índice e INPC.

Realiza tu actividad en un procesador de textos, guárdala en tu computadora y una vez concluida, presiona el botón **Examinar**. Localiza el archivo, ya seleccionado, presiona **Subir este archivo** para guardarlo en la plataforma



Unidad 6. Número índice



ACTIVIDAD 2

Con el propósito de adquirir un cartucho para su impresora, Juan acude todos los años, en el mes de mayo, a un almacén que vende a mayoreo, medio mayoreo y menudeo. En su visita al almacén aprovecha para adquirir algunos otros productos. Un día, movido por la curiosidad, se decide a calcular en qué medida se han incrementado los precios, por lo que busca entre sus papeles y encuentra las notas de los tres últimos años, con los cuales elabora la siguiente tabla:

Producto	Presentación	2005	2006	2007
Frijol	(Pq con 3 bolsas de un kilo)	45	48	51
Leche	(caja con 10 litros)	67	69	70
Aceite	(Pq con 4 botellas de un litro)	52	60	64
Cartucho	(caja con un cartucho)	430	452	490
p/impresora				
TOTAL		594	629	675

Decide dividir el total pagado en 2006 y en 2007 entre el total pagado en 2005. De acuerdo con sus cálculos, los precios cambiaron 5.89% de 2005 a 2006 y 13.64% de 2005 a 2007. Jugando con las cifras piensa que el hecho de que haya adquirido algunos productos a medio mayoreo puede estar influyendo en sus resultados, por lo que decide realizar los cálculos considerando precios por unidad (por kilo y por litro), de modo que elabora una segunda tabla, misma que se muestra a continuación:



Unidad 6. Número índice

Producto	Presentación	2005	2006	2007
Frijol	(un kilo)	15	16	17
Leche	(un litro)	6.7	6.9	7
Aceite	(un litro)	13	15	16
Cartucho	(caja con un cartucho)	430	452	490
p/impresora				

Cuando realiza sus cálculos se encuentra con que los precios cambiaron 5.42% de 2005 a 2006 y 14.05% de 2005 a 2007.

Juan confirma que algo tiene que ver la presentación de los distintos artículos, pero además se percata que entre ambos mecanismos de cálculo hay una diferencia clara en los resultados ya que con el segundo procedimiento los precios cambiaron menos entre 2005 y 2006 y más entre 2005 y 2007 en comparación a lo que ocurre con el primer procedimiento.

Escribe un breve informe que explique el porqué de estas diferencias

Es importante observar que la variación en la cantidad pagada se ve influida por el hecho de que el periodo de consumo del cartucho para impresora no es necesariamente igual que el periodo de consumo de un litro de leche o incluso de una caja con 10 litros de leche. Por lo tanto, un punto que debe destacarse en el informe es el relativo a considerar la fracción o parte proporcional del cartucho que se consume en un periodo aproximadamente igual al que requiere consumir los otros artículos.

Por otro lado, otro punto importante a destacar en el informe es que en vista de



Unidad 6. Número índice

que las cantidades compradas en ambos periodos son las mismas, $Q_n = Q_0$, para toda n , por lo que los índices de Laspeyres y de Paasche coincidirían.

Realiza tu actividad en un procesador de textos, guárdala en tu computadora y una vez concluida, presiona el botón **Examinar**. Localiza el archivo, ya seleccionado, presiona **Subir este archivo** para guardarlo en la plataforma

Bibliografía básica

Autor	Capítulo	Páginas
4. Lind, Marchal, Mason.	18. Números índice Índice de precios al consumidor.	675- 679

Sitios electrónicos

Sitio	Descripción
http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/didactico/preguntasfrecuentes/PreguntasFrecuentesINPC.html	Banco de México, <i>Preguntas frecuentes (INPC)</i> , en donde se define el índice nacional de precios al consumidor, y se presentan todos los aspectos metodológicos relativos a su construcción para el caso de México.

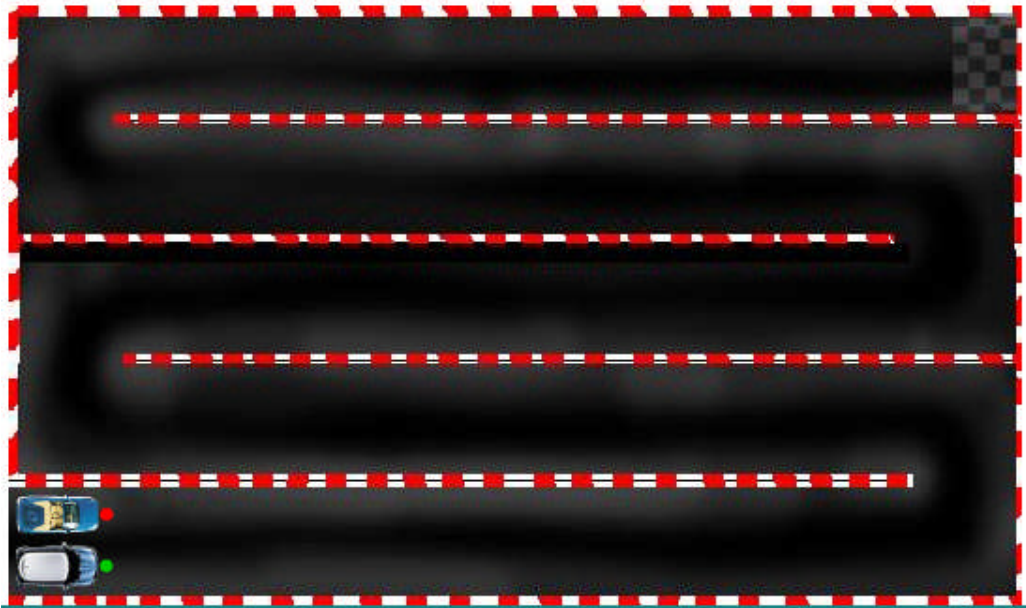


Unidad 6. Número índice



Examen de autoevaluación del tema

Participa en el siguiente Rally para ver tu avance; en caso de que tu puntuación no sea favorable, te recomendamos que revises los contenidos de las unidades 5 y 6.



Pregunta

1. Las empresas mexicanas están aprovechando la condición de costo de mano de obra más barato para realizar trabajos en el extranjero; para ello utilizan los servicios de empresas de contratación locales para la resolución de todos los aspectos legales. Las encuestas realizadas por el Banco de Comercio Exterior indican que el 20% de las empresas mexicanas utilizan a este tipo de empresas. Si el banco selecciona al azar a un grupo de 15 empresas mexicanas. ¿Calcule la probabilidad de que exactamente cinco de ellas estén empleando a estas empresas locales?

- a. 0.1032
- b. 0.1058



Unidad 6. Número índice

- c. 0.1028
- d. 0.1035
- e. 0.1038



Pregunta

2. Para la elaboración de un número índice se selecciona un número base, esto significa la elección de:

- a. La información del año anterior
- b. El mismo dato, pero en otro año y país
- c. La información que se usa entre un año y el siguiente
- d. La información con la que se desea realizar la comparación
- e. El dato que se muestra en el numerador





Unidad 6. Número índice



Pregunta

3. De acuerdo con la situación anterior, calcule la probabilidad de que el número de empresas mexicanas que contratan empresas locales en el extranjero se ubique entre seis y nueve.

- a. 0.0651
- b. 0.0609
- c. 0.0631
- d. 0.0607
- e. 0.0609

Pregunta

4. Es un ejemplo de índice simple:

- a. Precios de Laspeyres
- b. Índice de Paasche
- c. Valor y precio de las tiendas departamentales
- d. Índice de precios al consumidor
- e. Número de hombres por cada 100,000 habitantes



Unidad 6. Número índice



Pregunta

5. El Banco Nacional de México sabe por su experiencia que durante los días lunes, entre las 9:00 y las 10:00, se presentan a la ventanilla de atención a clientes un promedio de 2.8 clientes cada 4 minutos, número que la cajera puede atender con eficiencia. Con el propósito de verificar si el número de cajeras es el adecuado, calcule la probabilidad de que se presente un total de cuatro clientes en un intervalo de cuatro minutos.

- a. 0.1568
- b. 0.1557
- c. 0.1535
- d. 0.1678
- e. 0.1456

a	b	c	d	e
---	---	---	---	---

Pregunta

6. De acuerdo con el registro siguiente, el precio promedio de cierta maquinaria ha tenido las variaciones siguientes. Considerando el año 2000 como base calcule el índice de precios correspondiente al año 2005:

Año	Precio
2000	\$90,400
2001	\$94,600
2002	\$92,800
2005	\$110,500

- a. 122.4
- b. 122.3
- c. 122.2
- d. 122.5
- e. 123.2

a	b	c	d	e
---	---	---	---	---



Unidad 6. Número índice



Pregunta

7. Un auxiliar de contador puede cometer 1.2 errores por cada 200 declaraciones fiscales. ¿Calcule la probabilidad de que al seleccionar una de las declaraciones elaboradas por él no se encuentre algún error?

- a. 0.9600
- b. 0.9940
- c. 0.3012
- d. 0.5990
- e. 0.7890

 a b c d e



Unidad 6. Número índice



Pregunta

8. Una institución hipotecaria reporta que el monto de los créditos otorgados en los últimos cuatro años ha sido como se muestra en la tabla siguiente. Considerando como base el monto otorgado en el año 1998, determine el valor del índice de créditos para el año 2000.

Año	Monto del crédito
1997	\$65,300
1998	\$69,800
1999	\$69,500
2000	\$84,200

- a. 124.6
- b. 128.9
- c. 120.6
- d. 106.9
- e. 125.



Unidad 6. Número índice



Pregunta

9. Un banco recibe en promedio a 3.2 clientes cada 4 minutos. ¿Cuál es la probabilidad de obtener exactamente 10 clientes en los próximos 8 minutos?

- a. 0.0538
- b. 0.0635
- c. 0.0535
- d. 0.0525
- e. 0.0528



Unidad 6. Número índice



Pregunta

10. Si en el 2000 el Producto Interno Bruto por persona era 150% con respecto a 1990 y la medición de precios al consumidor indica que este índice creció al doble en ese período, ¿cuál es porcentaje del ingreso con respecto a 1990?

- a. 150
- b. 100
- c. 75
- d. 125
- e. 95

Pregunta

11. Una persona presentará el examen de conocimientos y dominio de la lengua inglesa, denominado GMAT; sus resultados tienen un valor medio de 494 puntos con desviación estándar de 100; La persona desea conocer la probabilidad de obtener 700 puntos. Considere que los resultados siguen una distribución normal estándar.

- a. 0.0255
- b. 0.0204
- c. 0.0197
- d. 0.0199
- e. 0.0193



Unidad 6. Número índice



Pregunta

12. El índice de precios al consumidor (IPC) mide:

- a. Los precios de los productos en cierto mercado
- b. Los productos que más subieron de precio en cierta ciudad
- c. Los cambios de precios en los artículos producidos por cierta zona
- d. Los cambios en los precios de una canasta fija de productos
- e. El cambio de precios antes y después de un año determinado

Pregunta

13. Una empresa de seguros está considerando incluir entre los riesgos cubiertos, una enfermedad denominada Túnel Carpiano, la cual aparece en manos y muñecas, provocada por los esfuerzos realizados con estas partes del cuerpo durante tiempos prolongados. Se estima que el costo de tratamiento de estas afecciones es alrededor de \$30,000 pesos al año por trabajador lesionado, con una desviación estándar de \$9,000.00. La aseguradora supone que la afección está normalmente distribuida y desea estimar los costos en que puede incurrir. Calcule la probabilidad de que el costo de atención se encuentre entre \$15,000 y \$ 45,000.

- a. 0.9050
- b. 0.0950
- c. 0.9152
- d. 0.9070
- e. 0.9030



Unidad 6. Número índice



Pregunta

14. Uno de los elementos que es considerado en el análisis y determinación de los incrementos de salario de las grandes organizaciones sindicales en México es:

- a. La deflación de las ventas
- b. El balance de importaciones y exportaciones
- c. El índice de valor del mercado
- d. El índice de Laspeyres
- e. El índice de precios al consumidor

 a b c d e



Unidad 6. Número índice



Pregunta

15. Una empresa de automóviles menciona en su publicidad que sustituirá por una unidad nueva los autos que presenten cualquier tipo de falla en el tren motriz durante los primeros 80 000 kilómetros. Si la empresa sabe que el valor medio del kilometraje sin fallas es de 80 000 kilómetros y la desviación estándar de 10 000 kilómetros, ¿cuál debería ser el kilometraje garantizado para no tener que reponer más del 10% de los autos?

- a. 65 600
- b. 68 300
- c. 67 200
- d. 68 450
- e. 63 600

 a b c d e

Pregunta

16. El poder adquisitivo actual de la unidad monetaria es el resultado de la relación entre el valor 100 y el valor del índice:

- a. De valor
- b. Compuesto
- c. De precios
- d. Actual de precios al consumidor
- e. Ponderado

 a b c d e



Unidad 6. Número índice



Pregunta

17. Una distribución normal tiene una media de 4.9 y una desviación estándar de 1.2. ¿Qué porcentaje del área bajo la curva es mayor que 6?

- a. 0.1685
- b. 0.1814
- c. 0.1797
- d. 0.1788
- e. 0.1750

Pregunta

18. La determinación del cambio del poder adquisitivo del dinero es el resultado de comparar el salario en un año determinado con el del periodo base y dividirlo entre:

- a. El factor de deflación de las ventas
- b. El balance de las exportaciones y las importaciones
- c. El índice de valor del mercado
- d. El índice de Laspeyres
- e. El índice de precios al consumidor



Unidad 6. Número índice



Pregunta

19. Se aplica un examen de Matemáticas a 4000 estudiantes próximos a egresar del ciclo de educación media superior. Si en experiencias previas ha ocurrido que la calificación promedio es de 6.7 con una desviación estándar de 3.1, y bajo el supuesto de que las calificaciones se distribuyen de manera normal, ¿cuál es el número de estudiantes que podría esperarse en esta ocasión obtuviesen una calificación superior a 9.0?

- a. 229
- b. 918
- c. 230
- d. 770
- e. 3082

Pregunta

20. Una de las ventajas de utilizar números índices es la de convertir cantidades reales a:

- a. Imaginarias
- b. Relativas
- c. Decimales
- d. Fraccionarias
- e. Dimensionales



Unidad 6. Número índice



LO QUE APRENDÍ DE LA UNIDAD

Con los conocimientos que has adquirido al estudiar esta unidad ya puedes aplicar el índice de precios al consumidor así como el concepto de inflación. También puedes ya interpretar y explicar sus implicaciones. Por ejemplo, puedes analizar si el valor del índice publicado por el Banco de México refleja el incremento en los precios de los bienes y servicios que tú consumes cotidianamente, o si lo subestima o sobrestima. Expón tus conclusiones respecto de este tema tomando como eje de tus comentarios tu capacidad de ahorro y discute con tus compañeros.

Pulse el botón **Colocar un nuevo tema de discusión aquí**.

Escriba en el apartado **Asunto** el título de su aportación, redacte su comentario en el área de texto y de clic en el botón **Enviar al foro**.



Unidad 6. Número índice



Glosario de la unidad

Deflactar

Operación por la cual se ajusta o reduce a precios constantes una cantidad monetaria, descontando con este propósito el efecto de la inflación.

Índice agregado

Es un indicador que se usa para determinar las variaciones en el tiempo de las cantidades o precios de varios bienes y/o servicios.

Índice compuesto

Es un indicador que se obtiene al ponderar otros índices con la condición de que las ponderaciones sumen uno (ó 100%).

Índice simple

Es un indicador que se usa para determinar las variaciones en el tiempo de las cantidades o precios de un solo bien y/o servicio.

Inflación

Es el incremento en el precio de los bienes y servicios como consecuencia de la pérdida de valor del dinero.

Número índice

Es un estadístico que asigna un número único a un conjunto de datos estadísticos a efecto de cuantificar tendencias y/o cambios de precio o cantidad entre dos periodos.

Periodo base

Es el periodo contra el cual se efectúan comparaciones de cambios relativos. El valor del índice respectivo es 100.



Unidad 6. Número índice



MESOGRAFÍA

Bibliografía básica

1. Levin, Richard I. y David S. Rubin, (2004), *Estadística para administración y economía*, 7a. Edición, México, Pearson Educación Prentice Hall, 826 páginas más anexos.
2. Lind Douglas A., William G. Marchal, Robert D. Mason, *Estadística para administración y economía*, 11ª edición, Bogotá, Alfaomega grupo editor, 2004. 830 págs.

Sitios electrónicos

- de Ribeiro, Washington; Rodríguez, Eloy y Cervini, María (de la Escuela de administración de la facultad de ciencias económicas y de administración de la Universidad de la República), *Números Índice: conceptos y aspectos generales*, págs. 30-34 del capítulo 3, del hipertexto Indicadores de la actividad económica, en el sitio:
<http://www.fing.edu.uy/catedras/economia/descriptiva.doc>
- Banco de México, *Preguntas frecuentes (INPC)*, en el sitio:
<http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/didactico/preguntasfrecuentes/PreguntasFrecuentesINPC.html>
- Guillermo López Dumrauf, *Tasas de ajuste de interés, índices y coeficientes*, de la Universidad del Cema, Argentina, en el sitio:
http://www.cema.edu.ar/~gl24/Slides/Indices_y_coeficientes_de_ajuste.pdf