

Tema 9: Tasas y números índices

Estadística I

Universidad de Salamanca

Curso 2010/2011

Outline

- 1 Tasas de variación
- 2 Números índice
 - Propiedades
 - Cambios de base
 - Tipos de números índice
- 3 Números índices de precios
 - Índice de precios al consumo: IPC
- 4 Deflación de una serie de valor

Tasas de variación

Definición

Las tasas de variación son instrumentos matemáticos que nos dan la diferencia en porcentaje entre dos datos correspondientes a periodos de tiempo distintos

Tipos

- Tasa de variación sobre el periodo anterior

$$T_{t-1} = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} 100$$

Tasas de variación

Tipos

- Tasa de variación sobre el mismo periodo de tiempo del año anterior
 - Para datos trimestrales:

$$T_{t-4} = \frac{y_t - y_{t-4}}{y_{t-4}} 100$$

- Para datos mensuales:

$$T_{t-12} = \frac{y_t - y_{t-12}}{y_{t-12}} 100$$

Números índice

Definition

Medida estadística que nos permite estudiar los cambios o variaciones que se producen en una magnitud simple o compleja a lo largo del tiempo o del espacio

$$I_{0,t}$$

Tipos

- Números índice simples
- Números índice complejos

Outline

- 1 Tasas de variación
- 2 **Números índice**
 - Propiedades
 - Cambios de base
 - Tipos de números índice
- 3 Números índices de precios
 - Índice de precios al consumo: IPC
- 4 Deflación de una serie de valor

Números índice

Propiedades

- Determinación o existencia
- Identidad

$$I_{t,t} = 1$$

- Inversión

$$I_{t,0} = \frac{1}{I_{0,t}}$$

- Circular

$$I_{0,t} I_{t,t'} I_{t',0} = 1$$

- Cíclica o regla de la cadena

$$I_{0,t} I_{t,t'} = I_{0,t'} \Rightarrow I_{t,t'} = \frac{I_{0,t'}}{I_{0,t}}$$

Números índice

Propiedades

- Homogeneidad. Un número índice simple no queda afectado por cambios en las unidades de medida de las magnitudes que en él intervienen
- Proporcionalidad Si en el periodo actual todas las magnitudes sufren una variación proporcional, el número índice debe quedar afectado por esa variación

$$x'_{i,t} = x_{i,t} + k \quad x_{i,t} = (1 + k) x_{i,t}$$

$$I'_{0,t} = (1 + k) I_{0,t} = \frac{x'_{i,t}}{x_{i,0}} = \frac{(1 + k) x_{i,t}}{x_{i,0}}$$

Outline

- 1 Tasas de variación
- 2 **Números índice**
 - Propiedades
 - **Cambios de base**
 - Tipos de números índice
- 3 Números índices de precios
 - Índice de precios al consumo: IPC
- 4 Deflación de una serie de valor

Cambios de base

Objetivo

Los cambios de base en los números índice se realizan para que los índices no pierdan representatividad con el paso del tiempo

¿En qué consiste?

Los cambios de base consisten en cambiar el periodo base o de referencia de una serie de números índices recalculándolos de nuevo

Cambios de base

¿Cómo se hace?

Dada dos series de números índices:

- $I_{0,t'}$ con base en el año 0 y el periodo t'
- $I_{0,t}$ y con base en el periodo 0 y el periodo actual t'

Queremos calcular la serie de números índices $I_{t,t'}$, es decir, queremos cambiar el año de base de 0 a t

$$I_{0,t'} = I_{0,t} I_{t,t'} \Rightarrow I_{t,t'} = \frac{I_{0,t'}}{I_{0,t}}$$

Outline

1 Tasas de variación

2 Números índice

- Propiedades
- Cambios de base
- Tipos de números índice

3 Números índices de precios

- Índice de precios al consumo: IPC

4 Deflación de una serie de valor

Números índice simples

Definition

Es el cociente entre dos observaciones que se quieren comparar

$$I_{0,t} = \frac{x_t}{x_0}$$

¿Qué miden?

Miden la variación que ha sufrido una magnitud simple en el periodo actual con respecto a un periodo base o de referencia

Números índice simples

Números índices simples más usuales

- Números índices de precio

$$p_{0,t} = \frac{p_t}{p_0}$$

- Números índices de cantidad

$$q_{0,t} = \frac{q_t}{q_0}$$

- Números índices de valor

$$V_{0,t} = \frac{V_t}{V_0} = \frac{p_t q_t}{p_0 q_0} = p_{0,t} q_{0,t}$$

Números índice complejos

Definition

Son aquellos que resumen la información suministrada por dos o más números índices simples

¿Qué miden?

Comparan en el tiempo o en el espacio magnitudes complejas (conjunto de magnitudes simples)

Tipos

- Números índice complejos no ponderados
- Números índice complejos ponderados

Números índice complejos no ponderados

Característica

En este caso todos los índices simples que forma parte del complejo tienen la misma importancia. Son fáciles de calcular pero aportan poca información

Tipos

- Media aritmética

$$\bar{I} = \frac{\sum_{i=1}^N I_{i,0t}}{N}$$

- Media geométrica

$$I_G = \sqrt[N]{\prod_{i=1}^N I_{i,0t}}$$

Números índice complejos no ponderados

Tipos

- Media armónica

$$I_H = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{I_{i,0t}}}$$

Números índice complejos ponderados

Característica

En este caso los índices simples que forma parte del complejo no tienen la misma importancia. Asociado a cada índice sencillo tendremos un peso que indicará la importancia de índice simple

Tipos

- Media aritmética ponderada

$$\bar{I}^w = \frac{\sum_{i=1}^N w_i I_{i,0t}}{\sum_{i=1}^N w_i}$$

Números índice complejos ponderados

Tipos

- Media geométrica ponderada

$$I_G^w = \sqrt[\sum_{i=1}^N w_i]{\prod_{i=1}^N I_{i,0t}^{w_i}}$$

- Media armónica ponderada

$$I_H^w = \frac{\sum_{i=1}^N w_i}{\sum_{i=1}^N \frac{w_i}{I_{i,0t}}}$$

Números índices de precios

¿Qué miden?

Miden la evolución del precio de un conjunto de bienes y servicios

Tipos

- Índices complejos de precios no ponderados
- Índices complejos de precios ponderados

Índices complejos de precios no ponderados

Tipos

- Índice de **Sauerbeck**: media aritmética de los índices simples de precios

$$S = \frac{\sum_{i=1}^N p_{i,0t}}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{p_{i,t}}{p_{i,0}}}{N}$$

- Índice de **Bradstreet-Dûdot**:

$$B - D = \frac{\sum_{i=1}^N p_{i,t}}{\sum_{i=1}^N p_{i,0}}$$

Índices complejos de precios ponderados

Tipos

- Índice de **Laspeyres**: media aritmética ponderada de los índices simples de precios con $w_i = p_{i,0} q_{i,0}$

$$L_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^N w_i \frac{p_{i,t}}{p_{i,0}}}{\sum_{i=1}^N w_i} = \frac{\sum_{i=1}^N w_i \frac{p_{i,t}}{p_{i,0}}}{\sum_{i=1}^N w_i} = \frac{\sum_{i=1}^N (p_{i,0} q_{i,0}) \frac{p_{i,t}}{p_{i,0}}}{\sum_{i=1}^N (p_{i,0} q_{i,0})}$$

$$L_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^N p_{i,t} q_{i,0}}{\sum_{i=1}^N (p_{i,0} q_{i,0})}$$

Índices complejos de precios ponderados

Tipos

- Índice de **Paasche**: media aritmética ponderada de los índices simples de precios con $w_i = p_{i,0} q_{i,t}$

$$P_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^N w_i p_{i,0t}}{\sum_{i=1}^N w_i} = \frac{\sum_{i=1}^N w_i \frac{p_{i,t}}{p_{i,0}}}{\sum_{i=1}^N w_i} = \frac{\sum_{i=1}^N (p_{i,0} q_{i,t}) \frac{p_{i,t}}{p_{i,0}}}{\sum_{i=1}^N (p_{i,0} q_{i,t})}$$

$$P_{0,t} = \frac{\sum_{i=1}^N p_{i,t} q_{i,t}}{\sum_{i=1}^N (p_{i,0} q_{i,t})}$$

Índices complejos de precios ponderados

Tipos

- Índice de **Fisher**: media geométrica de los índices anteriores

$$F_{0,t} = \sqrt{L_{0,t} P_{0,t}}$$

Outline

- 1 Tasas de variación
- 2 Números índice
 - Propiedades
 - Cambios de base
 - Tipos de números índice
- 3 Números índices de precios
 - Índice de precios al consumo: IPC
- 4 Deflación de una serie de valor

Índice de precios al consumo: IPC

Objetivo

Tiene como principal objetivo medir la evolución del conjunto de precios de los bienes y servicios que consume la población residente en viviendas familiares en España

Características

- Lo elabora el INE
- Se utiliza para su elaboración el índice de precios de **Laspeyres**
- Su cálculo es mensual
- Uno de sus mayores inconvenientes es que sólo incluye bienes y servicios de consumo final, ignorando los intermedios

Deflación de una serie de valor

Definición

Es el proceso por el que se transforma una serie de valores expresados en precios corrientes (nominales) en valores expresados en precios constantes o reales de un periodo determinado

¿En qué consiste?

consiste en dividir la serie de valores nominales por un índice de precios adecuado llamado **deflactor** (comúnmente se utilizan como deflactores los índices de precios de Laspeyres o Paasche) con base en el periodo al que quieran referirse los precios

$$VR_0^t = \frac{V_t}{\text{Deflactor}}$$

Deflación de una serie de valor

Características del deflactor

El deflactor a utilizar depende de:

- Los valores que se pretendan deflactar
- El periodo de tiempo determinado al que se refieren los euros constantes o reales. Este será el periodo base o de referencia del índice utilizado