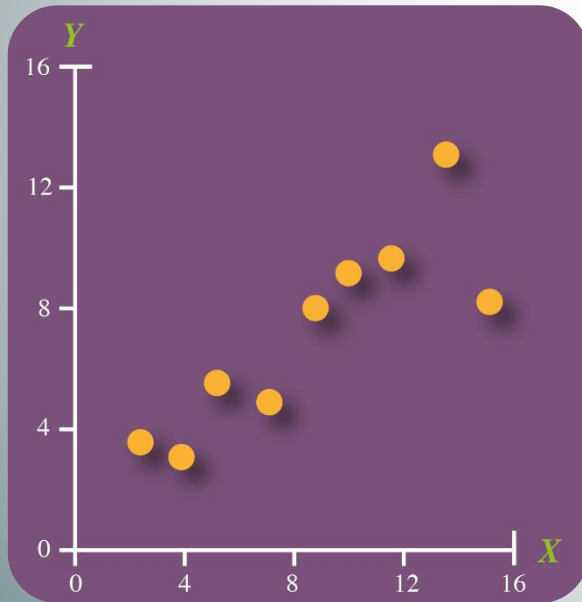


# Resumen de los contenidos básicos

## Tema 7. Números índices y tasas de variación



**Lorena Remuzgo Pérez**

**Carmen Trueba Salas**

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



## Contenidos

- 7.1 Índices simples
- 7.2 Índices en cadena
- 7.3 Índices complejos
- 7.4 Índices de precios
- 7.5 Propiedades deseables de un número índice
- 7.6 Deflactación de magnitudes económicas
- 7.7 Cambios de base
- 7.8 Tasas de variación

Los números índices permiten estudiar el cambio de una magnitud entre dos momentos de tiempo.

- La observación que se analiza pertenece al **periodo actual ( $t$ )**.
- La observación que se toma como referencia pertenece al **periodo base (0)**.

## Clasificación

- **Índices simples**  
Se refieren a magnitudes simples (formadas por una variable).
- **Índices complejos**  
Se refieren a magnitudes complejas (formadas por más de una variable).

## 7.1 Índices simples

Los índices simples miden la variación de una variable entre el periodo actual y el periodo base.

$$I_{t/0} = \frac{x_t}{x_0} \cdot 100$$

## 7.2 Índices en cadena

Los índices en cadena miden la variación de una variable entre el periodo actual y el inmediatamente anterior.

$$I_{t/t-1} = \frac{x_t}{x_{t-1}} \cdot 100$$

## 7.3 Índices complejos

Los índices complejos sintetizan la información proporcionada por los índices simples de cada variable por separado. Pueden ser no ponderados o ponderados, dependiendo de la importancia que reciban las variables.

### Índices complejos no ponderados

- Índice media aritmética de índices simples
- Índice media geométrica de índices simples
- Índice media armónica de índices simples
- Índice media agregativa

### Índices complejos ponderados

- Índice media aritmética ponderado
- Índice media geométrica ponderado
- Índice media armónica ponderado
- Índice media agregativa ponderado

## 7.3 Índices complejos

### Índices complejos no ponderados

#### Índice media aritmética de índices simples

$$I_{\hat{Y}} = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_N}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I_i$$

#### Índice media geométrica de índices simples

$$I_G = \sqrt[N]{I_1 \cdot I_2 \cdot \dots \cdot I_N} = \sqrt[N]{\prod_{i=1}^N I_i}$$

## 7.3 Índices complejos

### Índices complejos no ponderados

#### Índice media armónica de índices simples

$$I_H = \frac{n}{\frac{1}{I_1} + \frac{1}{I_2} + \dots + \frac{1}{I_N}} = \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N I_i^{-1} \right)^{-1}$$

#### Índice media agregativa

$$I_A = \frac{x_{1t} + x_{2t} + \dots + x_{Nt}}{x_{10} + x_{20} + \dots + x_{N0}} = \frac{\sum_{i=1}^N x_{it}}{\sum_{i=1}^N x_{i0}}$$

## 7.3 Índices complejos

### Índices complejos ponderados

#### Índice media aritmética ponderado

$$I_{\hat{Y}} = \frac{w_1 I_1 + w_2 I_2 + \dots + w_N I_N}{w_1 + w_2 + \dots + w_N} = \frac{\sum_{i=1}^N w_i I_i}{\sum_{i=1}^N w_i}$$

#### Índice media geométrica ponderado

$$I_G = \sqrt[w]{w_1 I_1 \cdot w_2 I_2 \cdot \dots \cdot w_N I_N} = \sqrt[w]{\prod_{i=1}^N w_i I_i}$$



## 7.3 Índices complejos

### Índices complejos ponderados

#### Índice media armónica ponderado

$$I_H = \frac{w}{\frac{w_1}{I_1} + \frac{w_2}{I_2} + \dots + \frac{w_N}{I_N}} = \left( \frac{1}{w} \sum_{i=1}^N w_i I_i^{-1} \right)^{-1}$$

#### Índice media agregativa ponderado

$$I_A = \frac{w_1 x_{1t} + w_2 x_{2t} + \dots + w_N x_{Nt}}{w_1 x_{10} + w_2 x_{20} + \dots + w_N x_{N0}} = \frac{\sum_{i=1}^N w_i x_{it}}{\sum_{i=1}^N w_i x_{i0}}$$

## 7.4 Índices de precios

Los índices de precios miden la variación que experimenta el precio de  $N$  bienes  $(P_1, \dots, P_i, \dots, P_N)$  de manera conjunta entre el periodo actual y el periodo base.

El precio relativo de un bien es el cociente entre el precio del bien en el periodo actual y el precio del bien en el periodo base.

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

### Índices complejos de precios no ponderados

- Índice de Sauerbeck
- Índice de Bradstreet-Dûtot

### Índices complejos de precios ponderados

- Índice de precios de Laspeyres
- Índice de precios de Paasche
- Índice de precios de Edgeworth
- Índice de precios de Fisher

## 7.4 Índices de precios

### Índices de precios no ponderados

#### Índice de Sauerbeck

$$I_S = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N p_{t/0} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{p_{it}}{p_{i0}}$$

#### Índice de Bradstreet-Dûtot

$$I_{BD} = \frac{\sum_{i=1}^N p_{it}}{\sum_{i=1}^N p_{i0}}$$

## 7.4 Índices de precios

### Índices de precios ponderados

#### Índice de precios de Laspeyres

$$PL_{t/0} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{p_{it}}{p_{i0}} p_{i0} q_{i0}}{\sum_{i=1}^N p_{i0} q_{i0}} = \frac{\sum_{i=1}^N p_{it} q_{i0}}{\sum_{i=1}^N p_{i0} q_{i0}}$$

#### Índice de precios de Paasche

$$PP_{t/0} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{p_{it}}{p_{i0}} p_{i0} q_{it}}{\sum_{i=1}^N p_{i0} q_{it}} = \frac{\sum_{i=1}^N p_{it} q_{it}}{\sum_{i=1}^N p_{i0} q_{it}}$$

## 7.4 Índices de precios

### Índices de precios ponderados

### Índice de precios de Edgeworth

$$PE_{t/0} = \frac{\sum_{i=1}^N p_{it} (q_{i0} + q_{it})}{\sum_{i=1}^N p_{i0} (q_{i0} + q_{it})}$$

### Índice de precios de Fisher

$$PF_{t/0} = \sqrt{PL_{t/0} \cdot PP_{t/0}}$$

## 7.5 Propiedades deseables de un número índice

- Existencia: su valor no puede ser cero, infinito o indeterminado.
- Identidad: si el periodo actual y el periodo base coinciden, su valor es 1.

$$I_{0/0} = 1$$

- Inversión: si se intercambian el periodo base y periodo actual, se obtiene su inverso.

$$I_{t/0} = \frac{1}{I_{0/t}} \Rightarrow I_{0/t} \cdot I_{t/0} = 1$$

- Circular: si se consideran los periodos  $t$ ,  $t'$  y  $t''$

$$I_{t/t'} = I_{t/t''} \cdot I_{t''/t'}$$

- Proporcionalidad: si todas las variables varían en la misma proporción, el índice presentará la misma variación.
- Homogeneidad: no se ve afectado por cambios en las unidades de medida.

## 7.6 Deflactación de magnitudes económicas

La deflactación permite transformar una magnitud que viene expresada a precios corrientes (o en términos nominales) en otra magnitud expresada a precios constantes (o en términos reales).

$$\text{Magnitud del año } t \text{ a precios constantes (base 0)} = \frac{\text{Magnitud del año } t \text{ a precios corrientes}}{I_{t/0}}$$

donde  $I_{t/0}$  es el índice deflactor.

## 7.7 Cambios de base

Para realizar un cambio de base es necesario aplicar la propiedad circular de los números índices.

$$I_{t/t''} = \frac{I_{t/t'}}{I_{t''/t'}}$$

donde  $I_{t''/t'}$  es el enlace técnico.



## 7.8 Tasas de variación

Las tasas de variación pueden ser mensuales, trimestrales o anuales, en función del periodo considerado.

### Tasa de variación absoluta

$$\nabla x_t = x_t - x_{t-1}$$

### Tasa de variación relativa

$$\dot{x}_t = \left( \frac{x_t - x_{t-1}}{x_{t-1}} \right) \cdot 100 = \left( \frac{x_t}{x_{t-1}} - 1 \right) \cdot 100$$

### Tasa media acumulativa de un periodo

$$r_{t_1/t_2} = \left[ \left( \frac{x_{t_2}}{x_{t_1}} \right)^{\frac{1}{t_2 - t_1}} - 1 \right] \cdot 100$$