

# Herramientas básicas para el análisis de las relaciones internacionales

*Uso de índices y cálculo de variaciones*

Economia Internacional

Facultat d'Economia i Empresa

Universitat Autònoma de Barcelona

Setembre, 2022

[Link a versió actualitzada](#)

## **Bibliografía:**

- Serrano Pérez (2009). *Entorno Económico: Instrumentos para su análisis*. Editorial Pirámide.  
Capítulo 1

Temas

Estimaciones

Variaciones

# Motivación: **salario por ocupación**

- Por qué quisiera saberlo?
  - Trabajadores: para decidir de qué trabajar
  - Empresarios: para estimar costos por tipo de trabajo
  - Gobierno: para ejercer políticas al respecto
- Cómo podría saberse con 100% certeza?
  - Preguntándole salario a 100% de los trabajadores
  - Repitiendo pregunta cada cierto tiempo (por si cambian)
- Cómo hacemos efectivamente para aproximarlos?
  - Encuestando a una muestra representativa de los trabajadores
  - Repitiendo encuesta cada cierto tiempo (por si cambian)

- Cómo hacemos para entender qué está pasando en el mundo?
  - Algunos fenómenos son medibles
    - Ejemplos: *temperatura, distancia, ingresos*
  - Pero, no siempre es viable hacer mediciones
    - Ejemplo: *Cuánto pesa cada persona en Barcelona?*
  - Pero, la información puede ser **clave** para tomar decisiones
    - Ejemplo: *Cuánto ganan los graduados de ADE?*

## Estimaciones: aproximaciones a mediciones

- Derivadas a partir de muestras
- Basadas en técnicas estadísticas
- No aspiran a ser necesariamente el *verdadero valor*
- Aspiran a ser una buena aproximación al *verdadero valor*

# Estadísticos

- Estadísticos: medidas cuantitativas derivadas de una muestra
  - Media (promedio):
    - suma de todos los datos dividida entre el número total de datos
  - Mediana:
    - dato que ocupa lugar central entre todos, *cuando estos están ordenados en forma creciente*
  - Moda:
    - dato que más veces se repite

Ejemplos: followers  de 9 estudiantes de ADE

	Seguidores
Ada	350
Bruno	200
Carmen	150
Didac	50
Emily	200
Farah	380
Gaizka	500
Haitham	450
Ingrid	420

- Total Seguidores: 2700
- Total Personas: 9
- Media: 300

Ejemplos: followers  de 9 estudiantes de ADE

	Seguidores
Ada	350
Bruno	200
Carmen	150
Didac	50
Emily	200
Farah	380
Gaizka	500
Haitham	450
Ingrid	420

Tabla en orden creciente

	Seguidores
Didac	50
Carmen	150
Bruno	200
Emily	200
Ada	350
Farah	380
Ingrid	420
Haitham	450
Gaizka	500

Mediana: 350



Ejemplos: followers  de 9 estudiantes de ADE

	Seguidores
Ada	350
Bruno	200
Carmen	150
Didac	50
Emily	200
Farah	380
Gaizka	500
Haitham	450
Ingrid	420

Cantidad de repeticiones

Seguidores	#
50	1
150	1
200	2
350	1
380	1
420	1
450	1
500	1

Moda: 200

Volviendo a los salarios por ocupación...

El INE realiza estimaciones de los salarios cada cuatro años:

Salario por ocupacion en España - 2018

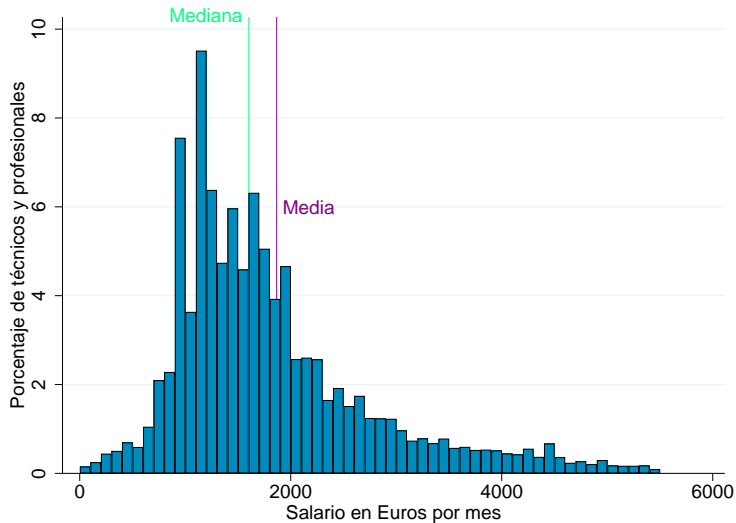
Ocupación	€ / mes
Directores y gerentes	2,267
Técnicos y profesionales	1,867
Oficina, sin atención al público	1,259
Oficina, con atención al público	1,088
Restauración y comercio	986
Otros servicios, no calificado	804
Manual, no calificado	1,099

Fuente: Encuesta de Estructura Salarial 2018 - INE

La **media** de los 'técnicos y profesionales' ganaban 1,867€ por mes

- Qué **NO** significa eso?
  - Todos los técnicos y profesionales ganaban 1,867€ por mes
  - Todos los técnicos y profesionales ganaban *más* que los trabajadores de la restauración y comercio
  - Todos los técnicos y profesionales ganaban *menos* que los directores y gerentes
- Qué significa eso?
  - la suma de todos los salarios de técnicos y profesionales dividida entre el número total de técnicos y profesionales es 1,867€ por mes

## Salario de 'técnicos y profesionales' en España - 2018



Fuente: Encuesta de Estructura Salarial 2018 - INE

Temas

Estimaciones

Variaciones

# Conceptos básicos

- Muchas veces es relevante entender cuánto cambió una medida
  - Importa considerar cuál era el **nivel inicial**
  - Puede interesar entender cómo es el cambio en **términos relativos**

# Ejemplo 1

Precios en Bar A

Año	Precio		
	Bravas	Caña	Menú
2015	3	0.75	6.5
2016	3	1	7.5
2017	3.5	1	7
2018	3.5	1	7.5
2019	4	1.5	8
2020	4.5	1.75	9.5
2021	5.5	2	11

## Qué producto subió más de precio?

- El menú subió €4.5  
(de €6.5 a €11)
- Las bravas subieron €2.5  
(de €3 a €5.5)
- La caña subió €1.25  
(de €0.75 a €2)

# Ejemplo 1

Precios en Bar A

Año	Precio		
	Bravas	Caña	Menú
2015	3	0.75	6.5
2016	3	1	7.5
2017	3.5	1	7
2018	3.5	1	7.5
2019	4	1.5	8
2020	4.5	1.75	9.5
2021	5.5	2	11

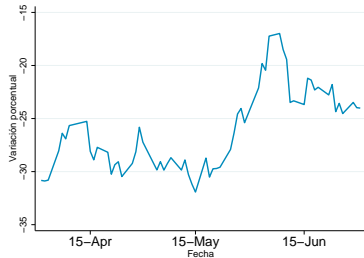
## Qué producto subió más de precio?

- El menú subió 69%  
(€4.5 empezando en €6.5)
- Las bravas subieron 83%  
(€2.5 empezando en €3)
- La caña subió 167%  
(€1.25 empezando en €0.75)



## Ejemplo 2

Variación de precio de las principales empresas de España



Fuente: Yahoo Finance

### Es un aumento relevante?

- Deberíamos compararlo
  - en **perspectiva histórica**
  - con **otros países relevantes**

## Ejemplo 2

Variación de precio de las principales empresas de España



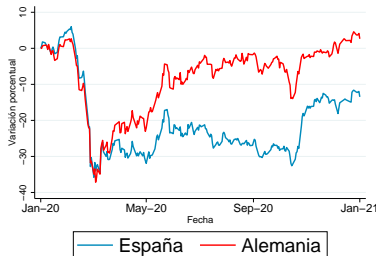
Fuente: Yahoo Finance

### Perspectiva histórica

- El aumento de Mayo-Junio es mucho menor a la disminución de Febrero-Marzo

## Ejemplo 2

Variación de precio de las principales empresas



Fuente: Yahoo Finance

### Comparativa internacional

- La recuperación española es mucho menor a la alemana

# Mediciones de cambios

## Tasa de variación (TV)

$$TV(\%) = \left( \frac{X_1 - X_0}{X_0} \right) \cdot 100 = \left( \frac{X_1}{X_0} - 1 \right) \cdot 100 \quad \text{con } X_i \text{ siendo el valor en momento } t = i$$

- Cambio **relativo** del valor de una magnitud entre dos momentos del tiempo
- Expresado en **términos porcentuales**

## Índice de variación (IV)

$$IV(\%) = \left( \frac{X_1}{X_0} \right) \cdot 100 \quad \text{con } X_i \text{ siendo el valor en momento } t = i$$

- Relación entre el valor de una magnitud **en referencia a un momento base**
- Valor en el momento base se le asigna un valor de 100

# Mediciones de cambios

## Referencia temporal del cambio

- **Se pueden usar muchas** unidades de tiempo para el análisis
- Elección depende de  
naturaleza de la variación  
objeto del análisis

Tasa	Referencia
Anual	Cambio desde el año anterior
Interanual	Cambio desde el mismo período del año anterior
Trimestral	Cambio desde el trimestre anterior
Anual acumulada	Cambio desde principio del año calendario

## ¿Es mejor usar tasas interanuales o trimestrales para el PIB?

Se suelen analizar las tasas trimestrales (interanuales) para los países desarrollados (en desarrollo)

### La **evolución interanual**

no es afectada por la estacionalidad,  
pero no refleja la tendencia más reciente

### La **evolución trimestral**

refleja lo ocurrido en el último trimestre,  
pero debe ser corregida por estacionalidad

# Mediciones de cambios

## Tasa media de variación acumulada (TMA)

$$X_n = X_0 \cdot (1 + TMA)^n$$

$$\Rightarrow TMA(\%) = \left( \left[ \frac{X_n}{X_0} \right]^{1/n} - 1 \right) \cdot 100 \quad \text{con } X_i \text{ siendo el valor en momento } t = i,$$

$n$  el número de períodos

- Útil para analizar indicadores con **variaciones estables**  
(e.g., variables demográficas, algunos agregado macroeconómicos)
- Permite estimar:
  - TV **constante** a la que debe crecer un valor durante  $n$  períodos consecutivos para alcanzar otro valor final
  - Tiempo ( $n$ ) necesario para alcanzar un valor final, creciendo a un TV **constante**

# Mediciones de cambios

## Términos reales y nominales

- Valores resultan de precios y cantidades  
Variaciones de precios afectan variaciones de valores
- **Deflactar**: Transformar magnitud en términos nominales en términos reales  
Elimina el efecto de los precios  
Pueden usarse distintos indicadores de variación de precios

Términos	Referencia
Nominales	Valores a precios corrientes. No descuenta variación de precios
Reales	Valores a precios constantes. Descuenta variación de precios



# Mediciones de cambios

## Términos reales y nominales

- *Índices de precios*

Relación entre nivel de precios con el período base

$$IP_{1,0} = \left( \frac{P_1}{P_0} \right) \cdot 100 \quad \text{con } P_i \text{ siendo los precios en momento } t = i$$

- *Deflatores implícitos*

$$IP = \left( \frac{M_{nominal}}{M_{real}} \right) \cdot 100 \quad \text{con } M \text{ siendo valores para el mismo período}$$

- *Tasa de inflación*

Cambio relativo entre dos momentos del tiempo

$$TVP(\%) = \left( \frac{P_1 - P_0}{P_0} \right) \cdot 100 = \left( \frac{P_1}{P_0} - 1 \right) \cdot 100 \quad \text{con } P_i \text{ siendo los precios en momento } t = i$$

# Los cambios de base en los índices no alteran las tasas de variación

Se suelen cambiar los períodos base de los índices

se traslada el valor 100 a otro período,  
y se ajusta el índices en los restantes períodos

El cambio se realiza con una **regla de tres**

$$IP_{i,j} = \left( \frac{IP_{i,k}}{IP_{j,k}} \right) \cdot 100$$

Por ejemplo:

$IP_{5,1}$	250
$IP_{3,1}$	125

$$IP_{5,3} = \left( \frac{IP_{5,1}}{IP_{3,1}} \right) \cdot 100 = \left( \frac{IP_{5,1}}{IP_{3,1}} \right) \cdot 100 = 200$$

Cambian los valores del índices, pero la **proporción del cambio se mantiene igual**

$$TV P_{5,3} = \left( \frac{IP_{5,1}}{IP_{3,1}} - 1 \right) \cdot 100 = \left( \frac{250}{125} - 1 \right) \cdot 100 = 100\%$$

$$TV P_{5,3} = \left( \frac{IP_{5,3}}{IP_{3,3}} - 1 \right) \cdot 100 = \left( \frac{200}{100} - 1 \right) \cdot 100 = 100\%$$

# Mediciones de cambios

## Contribución al crecimiento

- Conocemos la variación de **subcomponentes** de muchos indicadores  
(e.g, índice de precios al consumo, PIB, comercio exterior)
- Es útil conocer cuáles subcomponentes explican, y en qué medida, los cambios agregados  
Podemos aproximarnos observando las variaciones de los subcomponentes  
Necesitamos conocer el **peso de cada subcomponente** para obtener medidas exactas

$$M = m_1 + m_2 + \dots m_z$$

$$\Rightarrow \Delta M(\%) = \Delta m_1 \left( \frac{m_1}{M} \right) + \Delta m_2 \left( \frac{m_2}{M} \right) + \dots \Delta m_z \left( \frac{m_z}{M} \right)$$

con  $m_z$  siendo el subcomponente  $z$  de  $M$ ,

$\Delta m_z$  siendo la TV de  $m_z$