



CURSO REGIONAL SOBRE HOJA DE BALANCE DE ALIMENTOS,  
SERIES DE TIEMPO Y ANÁLISIS DE POLÍTICA

# Análisis de Series de Tiempo

MSc. Sandra Hernández

[sandra.hernandezro@gmail.com](mailto:sandra.hernandezro@gmail.com)

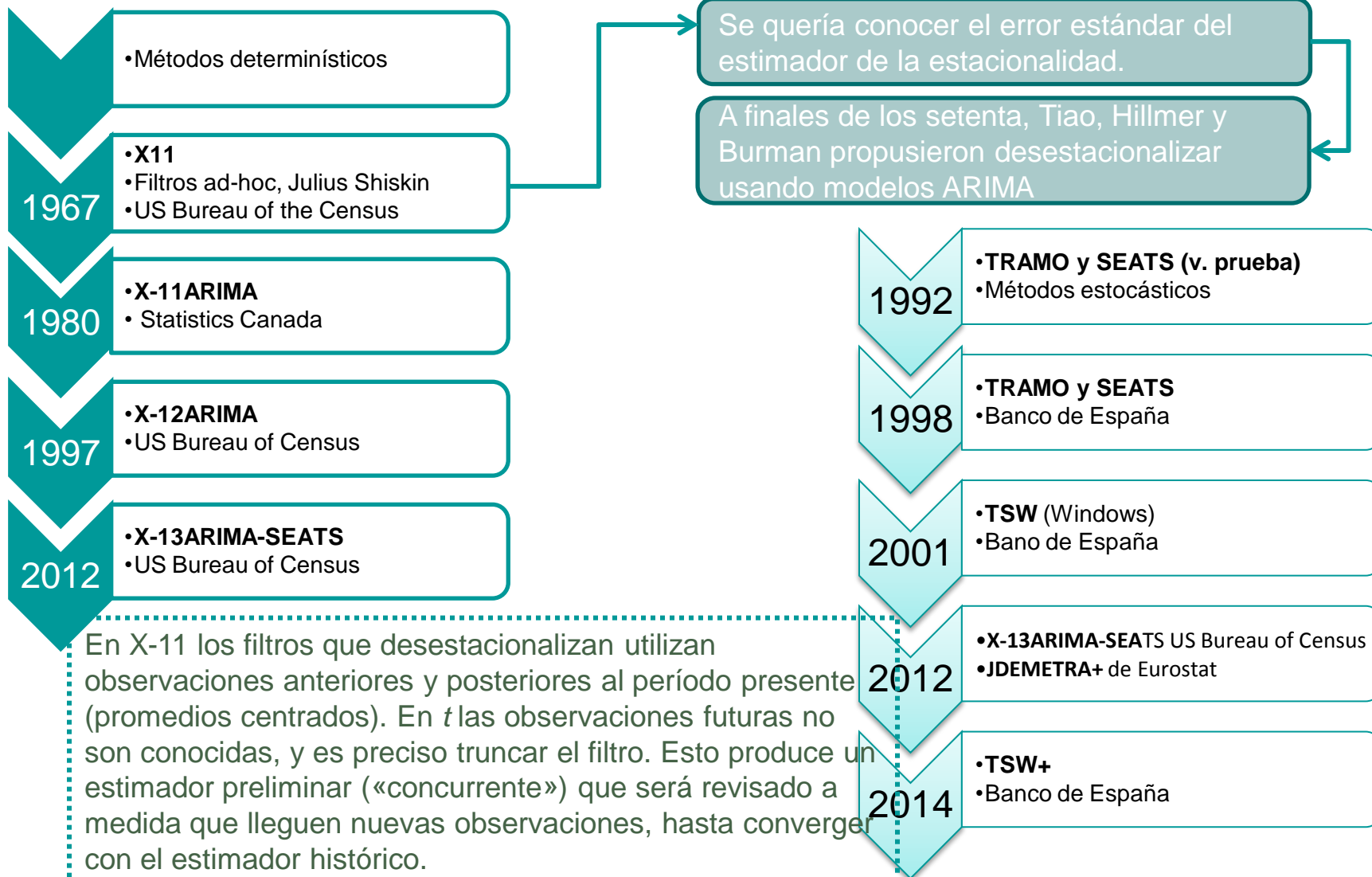
Sede Subregional de la CEPAL en México

Ciudad de México, del 19 al 23 de enero, 2015

---

# Tema IV : Métodos de ajuste estacional (desestacionalización)

# Historia métodos de ajuste estacional



# Métodos actuales

## BASADOS EN PROMEDIOS MOVILES

- Son empíricos
- La estimación de los componentes es local a través de promedios centrados
- Las revisiones están sujetas a la bondad del pronóstico

**X-12ARIMA**

## BASADOS EN MODELOS

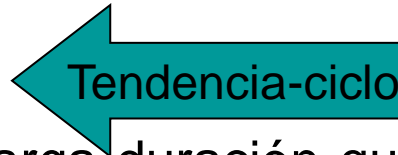
- Proveen medidas de bondad de ajuste
- Permiten obtener pronósticos de los componentes
- Minimizan las revisiones
- Minimiza el riesgo de inducción de propiedades espurias

**SEATS**

**X-13ARIMA-SEATS**

# Componentes de las series

- **Tendencia (T)**



Es un movimiento de larga duración que se mantiene durante todo el período de observación.

- **Movimientos cíclicos (C)**

Son oscilaciones alrededor de la tendencia producidos por periodos alternativos de prosperidad y depresión.

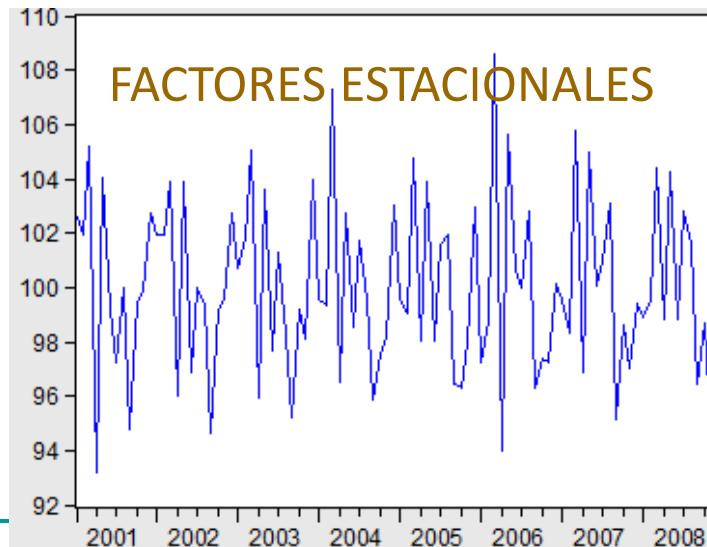
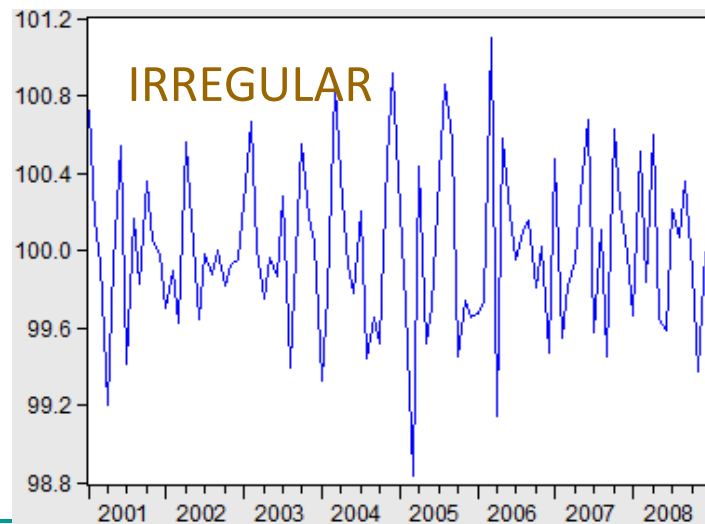
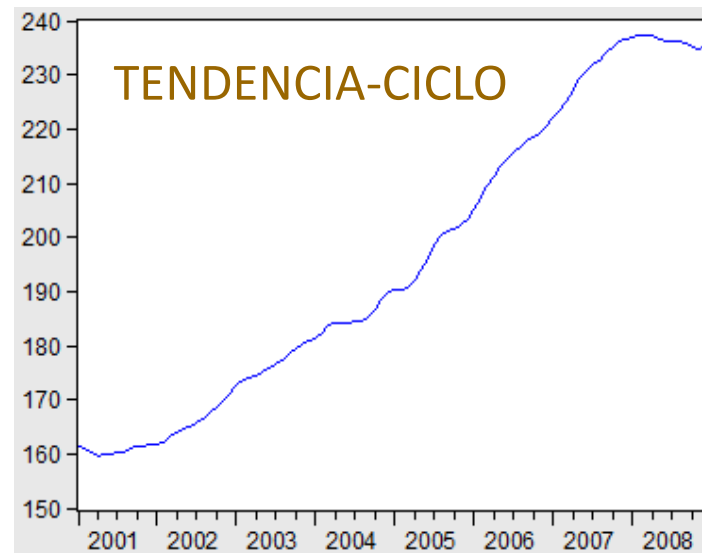
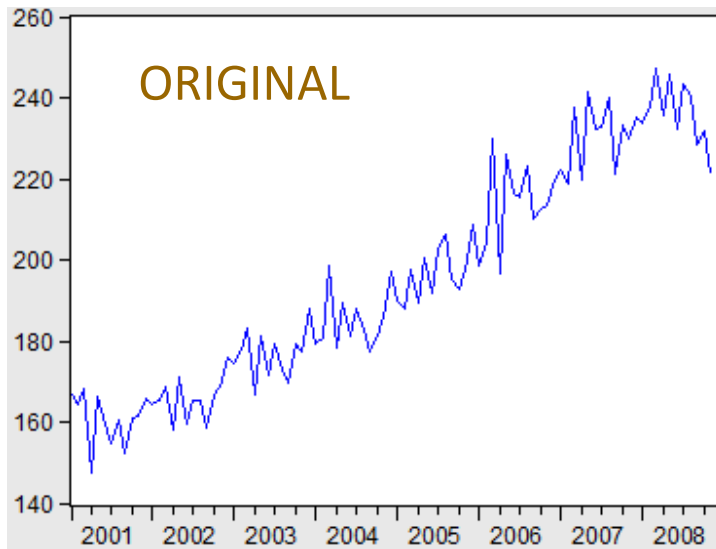
- **Variación estacional (E)**

Son los movimientos que se producen dentro del año y que se repiten de un año a otro.

- **Movimientos irregulares (I)**

Son las oscilaciones erráticas o accidentales que obedecen a variadas causas. No siguen ningún patrón específico de comportamiento y por tanto son impredecibles.

# Componentes de las series de tiempo



# Relación entre los componentes de las series

- **Aditivo:**  $Y_t = TC + E + I$ 
  - Tanto TC, E, I se miden en las mismas unidades de medida de  $Y_t$ .
  
- **Multiplicativo:**  $Y_t = TC * E * I$ 
  - TC mantiene la misma unidad de medida que  $Y_t$
  - E, I: se expresan como índices, alrededor del 100

# ¿Cuándo uso una relación aditiva vrs multiplicativa?

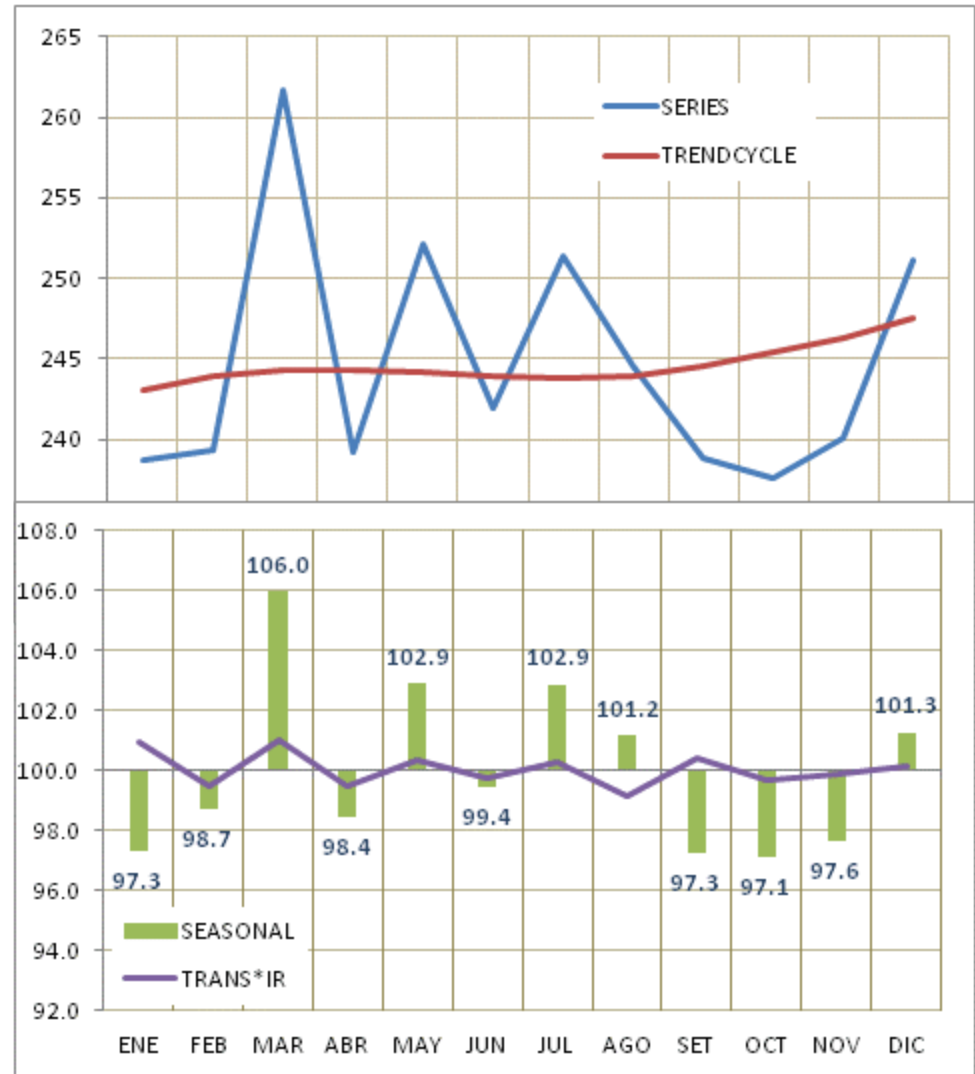
- **Multiplicativo:** cuando se observa que la amplitud del componente estacional varía en forma proporcional al nivel medio de la tendencia. Ante aumentos en la tendencia ( $T$ ), la relación tendencia-estacionalidad ( $T \cdot E$ ) producirá valores mayores.
- **Aditivo:** cuando el componente estacional permanece constante aún cuando existan cambios en el nivel de la tendencia. La estacionalidad es independiente de la tendencia-ciclo.
- Los métodos ponen restricciones en sí mismos, por ejemplo, uno multiplicativo no puede emplearse en datos que contengan ceros, en cuyo caso será necesario usar un modelo aditivo.



# Ejemplo: componentes de una serie de tiempo



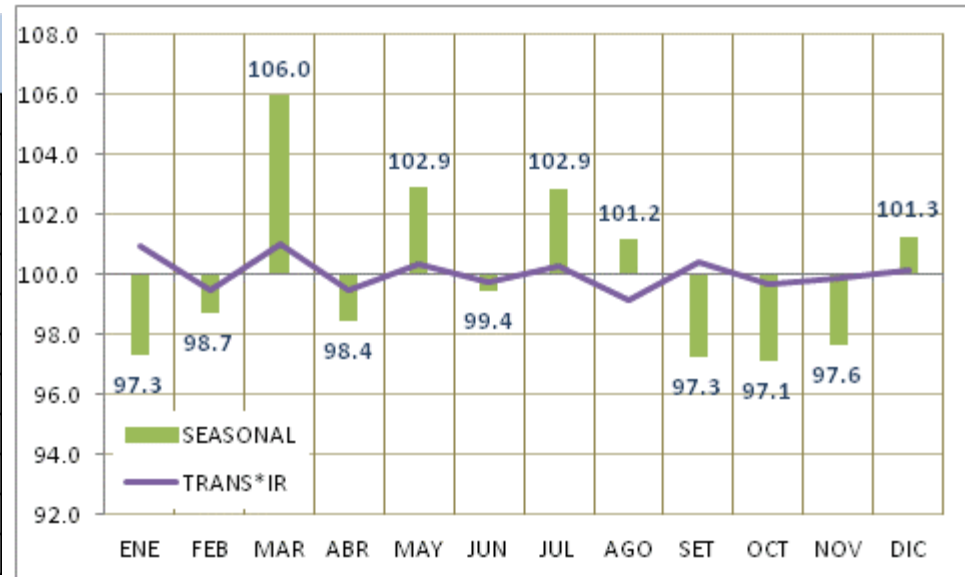
| DATE    | SERIES | TRENDCYCLE | SEASONAL | TRANS*IR |
|---------|--------|------------|----------|----------|
| 1-2010  | 238.70 | 243.02     | 97.31    | 100.94   |
| 2-2010  | 239.40 | 243.90     | 98.69    | 99.45    |
| 3-2010  | 261.70 | 244.35     | 106.00   | 101.04   |
| 4-2010  | 239.20 | 244.32     | 98.44    | 99.46    |
| 5-2010  | 252.10 | 244.12     | 102.89   | 100.37   |
| 6-2010  | 241.90 | 243.97     | 99.41    | 99.74    |
| 7-2010  | 251.40 | 243.76     | 102.88   | 100.25   |
| 8-2010  | 244.60 | 243.88     | 101.19   | 99.11    |
| 9-2010  | 238.90 | 244.55     | 97.26    | 100.45   |
| 10-2010 | 237.60 | 245.37     | 97.12    | 99.71    |
| 11-2010 | 240.10 | 246.33     | 97.61    | 99.85    |
| 12-2010 | 251.10 | 247.52     | 101.28   | 100.16   |



# Como se interpretan los factores estacionales? en una relación multiplicativa...



| DATE    | SERIES | TREND*CYCLE | SEASONAL | TRANS*IR |
|---------|--------|-------------|----------|----------|
| 1-2010  | 238.70 | 243.02      | 97.31    | 100.94   |
| 2-2010  | 239.40 | 243.90      | 98.69    | 99.45    |
| 3-2010  | 261.70 | 244.35      | 106.00   | 101.04   |
| 4-2010  | 239.20 | 244.32      | 98.44    | 99.46    |
| 5-2010  | 252.10 | 244.12      | 102.89   | 100.37   |
| 6-2010  | 241.90 | 243.97      | 99.41    | 99.74    |
| 7-2010  | 251.40 | 243.76      | 102.88   | 100.25   |
| 8-2010  | 244.60 | 243.88      | 101.19   | 99.11    |
| 9-2010  | 238.90 | 244.55      | 97.26    | 100.45   |
| 10-2010 | 237.60 | 245.37      | 97.12    | 99.71    |
| 11-2010 | 240.10 | 246.33      | 97.61    | 99.85    |
| 12-2010 | 251.10 | 247.52      | 101.28   | 100.16   |



**enero=97.3 (-2.7):** en enero la serie disminuye en 2.7% por efecto de la estacionalidad.

**marzo=106.0:** en marzo la serie aumenta un 6% por efecto de la estacionalidad.

**mes=100:** en ese mes la serie no se ve afectada por la estacionalidad.

# ¿Para qué factores de estacionalidad?

- La principal razón por la que interesa identificar el fenómeno estacional en una serie de tiempo, es para eliminarlo de la serie mediante un proceso conocido como **desestacionalización**.
- Esto permite hacer comparaciones de un mes con respecto a otro, aislando la variación que introduciría la presencia de la estacionalidad.
- Se ha estimado que aproximadamente un 70% de la variación que se observa al comparar dos cifras se debe a la estacionalidad.
- Una serie **desestacionalizada** se compone de:

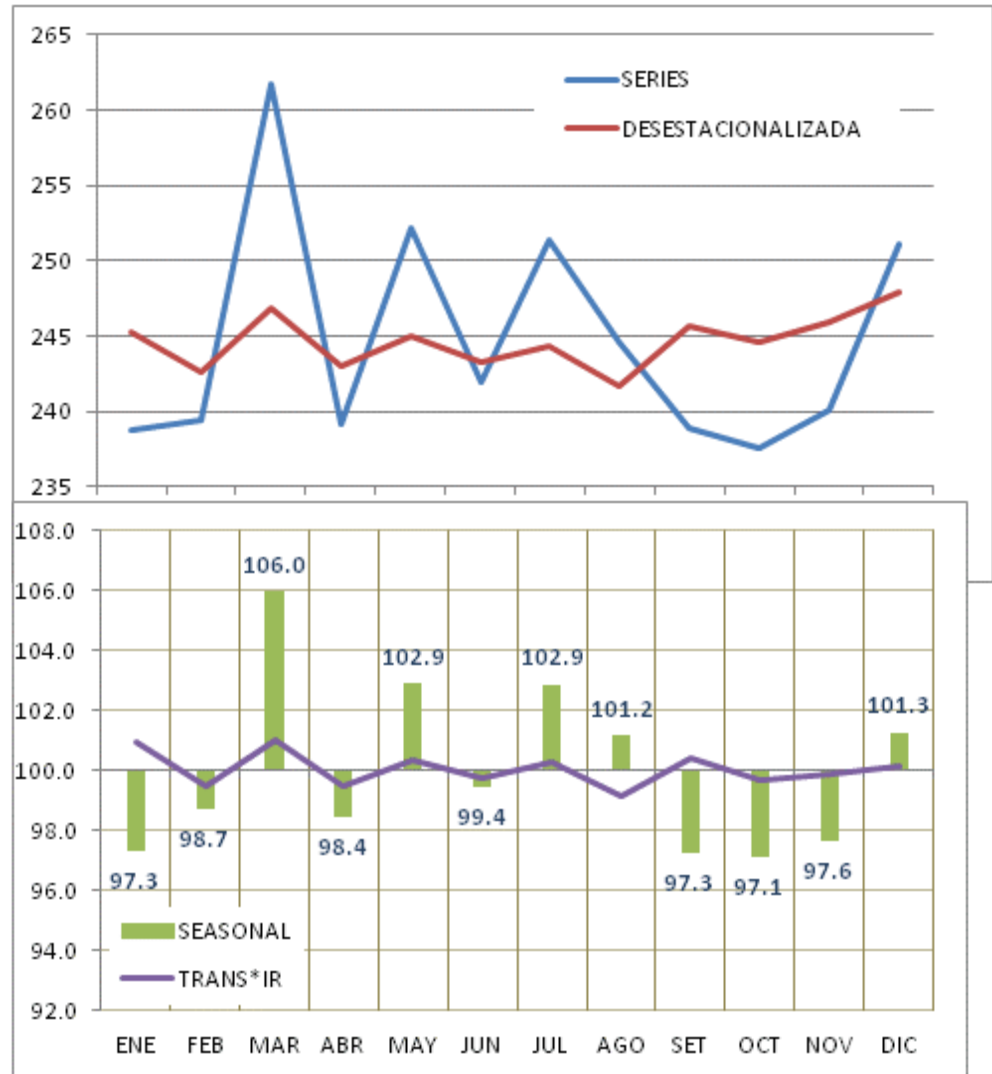
$$Y_t = \frac{TC * E * I}{E} = TC * I$$

- Trabajar con tendencia-ciclo es un paso adicional, que elimina el componente estacional y el irregular.
- También, se usan los factores estacionales para convertir información anual en subanual, mediante la estructura de una variable relacionada de la que sí se dispone de cifras mensuales.

# Ejemplo: serie desestacionalizada



| DATE    | SERIES | TREND-CYCLE | SEASONAL | TRANS*IR | DESESTACIONALIZADA |
|---------|--------|-------------|----------|----------|--------------------|
| 1-2010  | 238.70 | 243.02      | 97.31    | 100.94   | 245.31             |
| 2-2010  | 239.40 | 243.90      | 98.69    | 99.45    | 242.57             |
| 3-2010  | 261.70 | 244.35      | 106.00   | 101.04   | 246.89             |
| 4-2010  | 239.20 | 244.32      | 98.44    | 99.46    | 242.98             |
| 5-2010  | 252.10 | 244.12      | 102.89   | 100.37   | 245.03             |
| 6-2010  | 241.90 | 243.97      | 99.41    | 99.74    | 243.33             |
| 7-2010  | 251.40 | 243.76      | 102.88   | 100.25   | 244.37             |
| 8-2010  | 244.60 | 243.88      | 101.19   | 99.11    | 241.72             |
| 9-2010  | 238.90 | 244.55      | 97.26    | 100.45   | 245.64             |
| 10-2010 | 237.60 | 245.37      | 97.12    | 99.71    | 244.65             |
| 11-2010 | 240.10 | 246.33      | 97.61    | 99.85    | 245.97             |
| 12-2010 | 251.10 | 247.52      | 101.28   | 100.16   | 247.93             |
| ROMEDIO |        |             | 100.01   |          |                    |



# Otros usos de los componentes de las series

- Enriquece el análisis de datos:
  - Las **oscilaciones estacionales** ayudan a describir las características de la serie
  - La **tendencia** refleja la evolución subyacente de la serie
  - El **irregular** señala fenómenos exógenos y su impacto

# Ciclos absolutos o ciclos de crecimiento

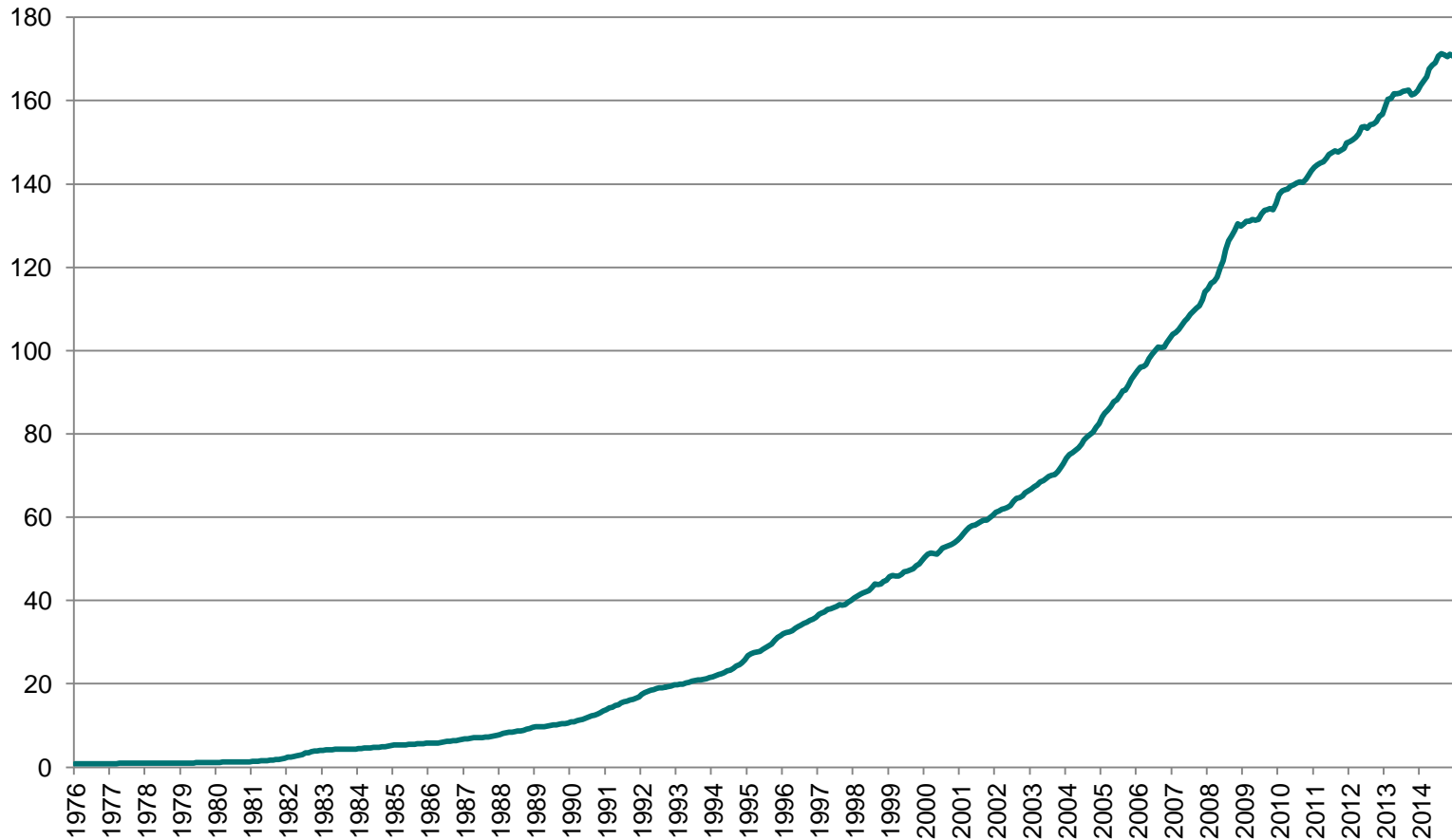
## ■ ABSOLUTOS

- *La cronología* se refiere a la duración del ciclo económico, el cual se obtiene estableciendo un fechado de los puntos de giro (máximos y mínimos).
- *La amplitud* mide la variabilidad de la señal cíclica, es decir, en qué medida se desvía dicha señal de su promedio a largo plazo.
- Se calcula como la diferencia entre tendencia y tendencia-ciclo

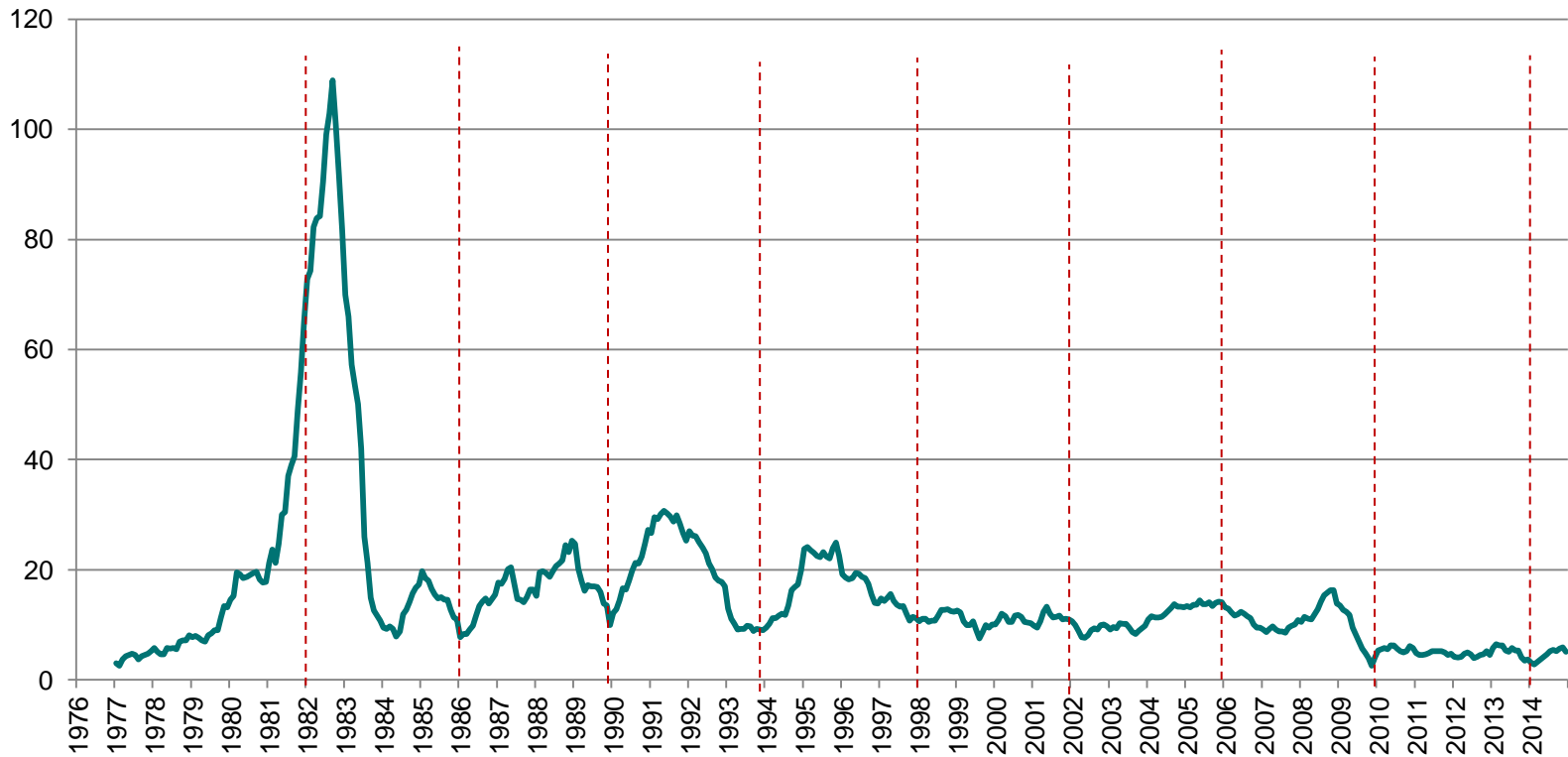
## ■ DE CRECIMIENTO

- Tasas de variación sobre la tendencia-ciclo

# Ejemplo 1: IPC en niveles vrs tasas de variación

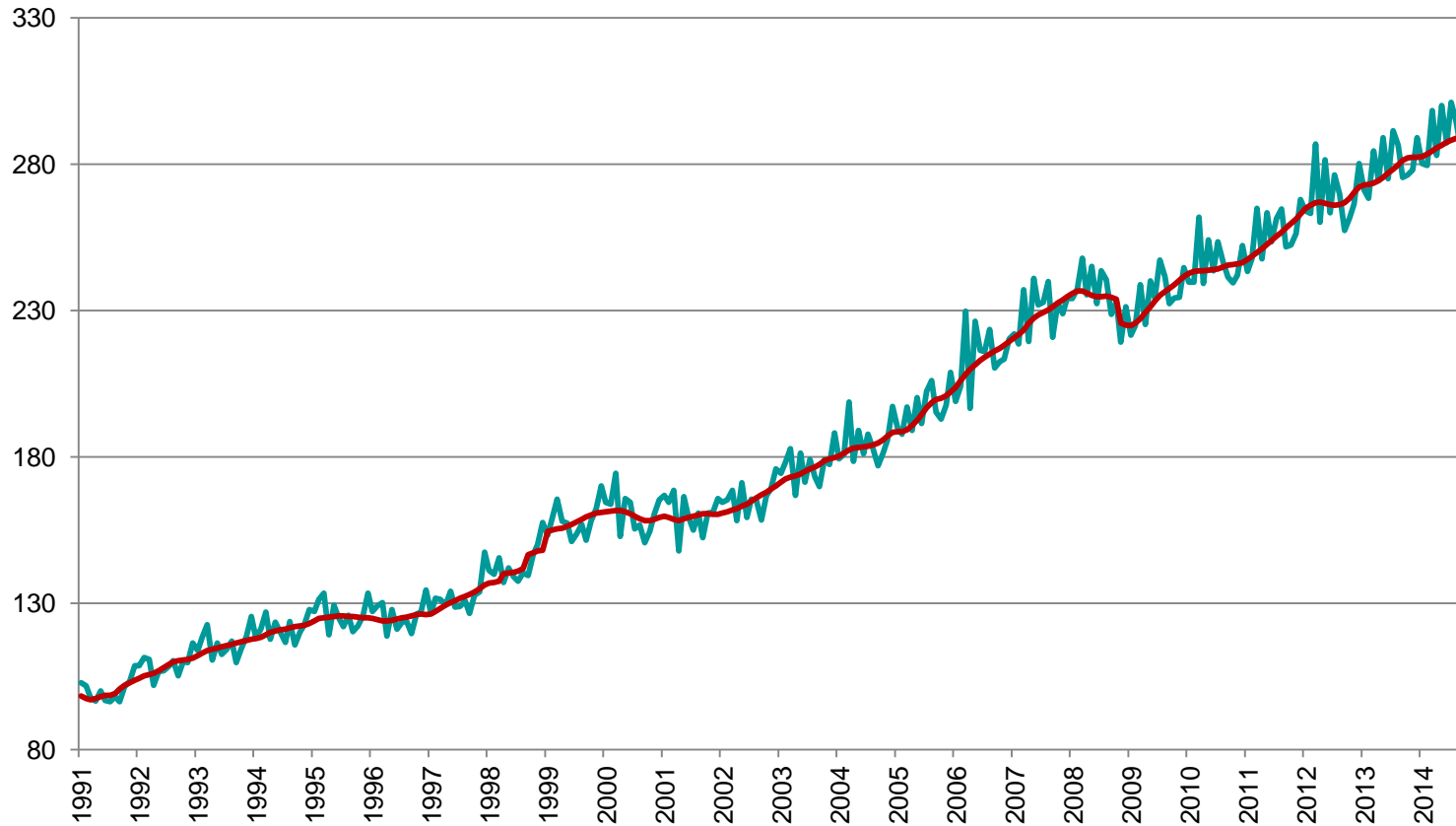


# Ciclos de crecimiento tasa de variación interanual del IPC



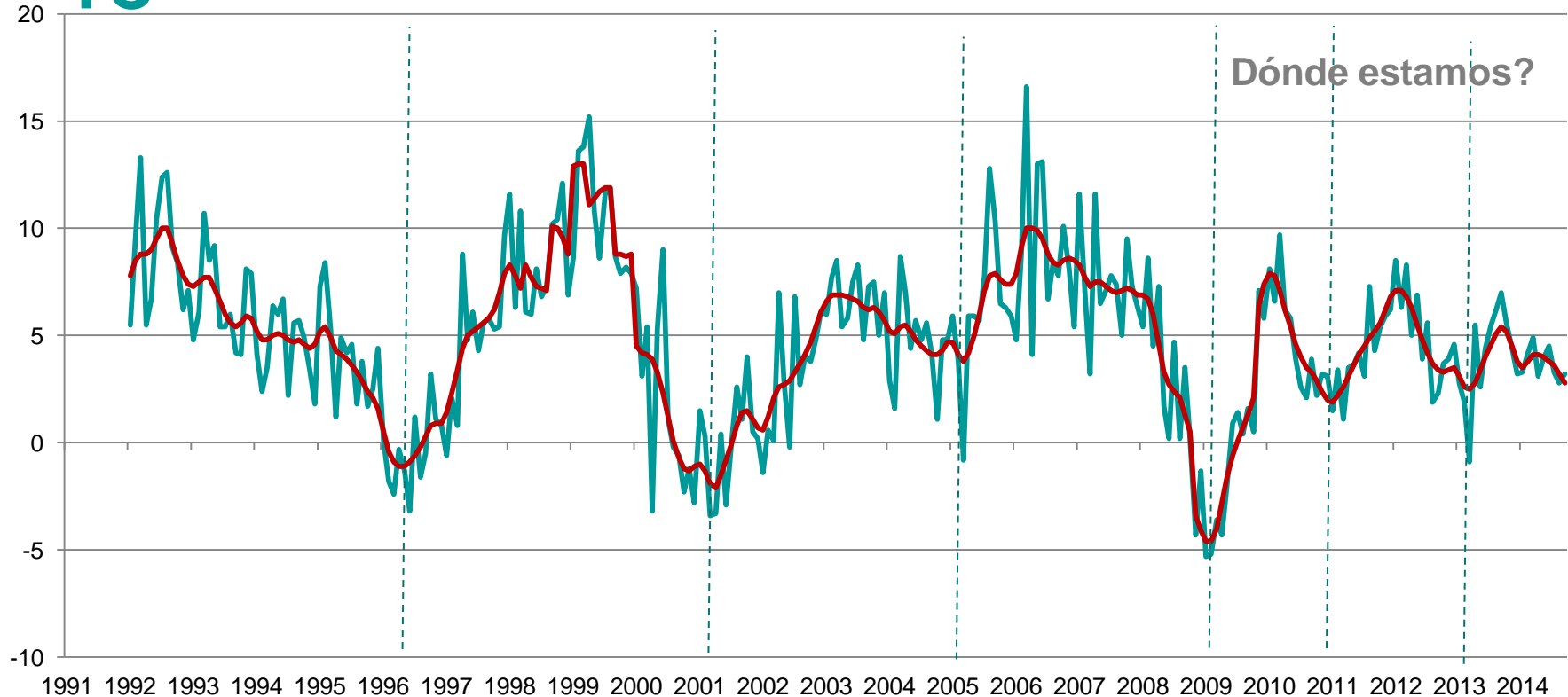


# Ejemplo 2: IMAE serie original y tendencia-ciclo



# Ciclos de crecimiento

## tasa de variación interanual del IMAE y de la TC



---

*“No existe aún una solución que se pueda considerar como la mejor” (EUROSTAT,2000)*

*“No existe una solución única para realizar el ajuste estacional”. Manual de CNT 2001(8.12, pag. 146)*