



Año 2026

Metodología de los índices compuestos



**Centro de Investigación
del Ciclo Económico**

Bolsas de Comercio de Rosario y Santa Fe



**BOLSA
DE COMERCIO
DE ROSARIO**



**BOLSA
DE COMERCIO
DE SANTA FE**

Contenido

Metodología de los índices compuestos.....	1
Aspectos metodológicos generales.....	1
Construcción de los índices compuestos	2
Primer paso: variaciones estandarizadas	3
Segundo paso: construcción del índice compuesto sin tendencia	3
Tercer paso: construcción del índice compuesto con la tendencia del PIB	4
Serie del PIB para el ajuste de amplitud y tendencia.....	5

Metodología de los índices compuestos

Aspectos metodológicos generales

La metodología adoptada para desarrollar el ICA-ARG se encuentra alineada con el abordaje de los denominados *leading economic indicators*, un enfoque cuyos estudios iniciales se retrotraen a la década del '40 en el marco del *Nacional Bureau of Economic Research* (NBER) de EE. UU. En ese momento el proyecto se abordó en forma estratégica por el gobierno federal norteamericano. Sin embargo, el legado de continuar con los indicadores ha quedado a cargo de *The Conference Board*. En este sentido, la tendencia que se observa en el mundo es que sean las instituciones intermedias las encargadas de procesar y difundir los cálculos de actividad económica (con la idea de asegurar la autonomía y objetividad de la información). En Argentina, la adaptación metodológica de los postulados fundamentales en la materia se debe al doctor Juan Mario Jorrat¹ (2005)², quien brindó al equipo del CICEc una capacitación con el objetivo de poner en práctica la metodología de medición del ciclo económico de Argentina de manera continua.

Los indicadores generados permiten realizar un análisis cíclico tanto en términos clásicos (contracciones y expansiones), como en términos de crecimiento (aceleraciones y desaceleraciones). Técnicamente, se trata de índices compuestos de frecuencia mensual con las siguientes características:

- Espacio geográfico de alcance: Argentina.
- Objeto de estudio: actividad económica y fases cíclicas (amplitud y duración). Probabilidades de cambio de fase.
- Frecuencia de la información insumida y generada: mensual.
- Fecha de inicio del índice: enero de 1994.
- Unidad de medida: el índice se calcula con base 2004=100.

En el trabajo realizado por el CICEc se adopta principalmente un abordaje clásico del ciclo económico, tanto para la determinación de los puntos de giro como para la delimitación de las fases. Este enfoque tiene sentido en economías con gran amplitud cíclica como Argentina, donde los máximos y mínimos relativos del índice de actividad -dentro de un determinado entorno- se reconocen como señales que dan principio y fin a las recesiones.

¹ Profesor Consulto de la Universidad Nacional de Tucumán y Premio Konex en Economía Aplicada por sus aportes en la medición del ciclo económico de Argentina.

² Jorrat, J. M. (2005). Construcción de índices compuestos mensuales coincidente y líder de Argentina. En M. (. Marchionni, *Progresos en Econometría* (págs. 43-100). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Política.

En este marco, se aplica un procedimiento no paramétrico propuesto por Bry y Boschan (1971)³, que permite identificar de manera sistemática los puntos de giro de una serie sin imponer supuestos específicos sobre su comportamiento. Su implementación se organiza en tres etapas: (i) identificación y sustitución de valores extremos; (ii) determinación de los movimientos cíclicos de la serie y delimitación de los máximos y mínimos relativos; y (iii) fechado de los puntos de giro en el calendario.

Una vez identificados los puntos de giro, las fases clásicas se definen como los períodos comprendidos entre cada par de giros sucesivos. La fase de contracción económica corresponde al tramo que va de un pico (máximo relativo) a un valle (mínimo relativo), mientras que la fase de expansión se extiende desde un valle hasta el siguiente pico. Un ciclo completo, por su parte, está conformado por dos fases consecutivas, ya sea de pico a pico o de valle a valle.

Además, es necesario remarcar que la definición de los puntos de giro requiere criterios mínimos de comportamiento para cada una de las fases, referidos a su *duración*. En este sentido, se contemplan únicamente las fases que presenten una duración de, al menos, seis meses. A su vez, al ciclo completo (expansión más recesión o recesión más expansión) se le impone una duración mínima de dieciocho meses.

Construcción de los índices compuestos

Cuando se tiene un conjunto de series temporales heterogéneas entre sí, expresadas en diferentes unidades, con medias disímiles y varianzas desiguales, es todavía posible agregarlas en forma de un índice con base en cierto momento del tiempo igual a 100. Por eso, la metodología implica la construcción de **índices compuestos**, para distinguirlos de otros índices simples, que representan el agregado de variables expresadas en las mismas unidades.

Para la construcción de un índice compuesto se requiere que todas las series componentes sean ajustadas por estacionalidad de manera que sea válido computar variaciones o diferencias mensuales, según corresponda.

Además del inconveniente de las diferentes unidades en que vienen expresadas las series, existe la dificultad adicional de cómo tratar cada serie de manera que aquellas con mayor tendencia o aquellas con mayor volatilidad no impongan su conducta al índice compuesto.

Las aplicaciones de los índices compuestos más útiles ocurren en el análisis macroeconómico. Precisamente, en macroeconomía, la mayoría de las series que se estudian tienen tendencia estocástica, presentan una raíz unitaria o son integradas de orden uno.

³ Bry, G., & Boschan, C. (1971). *Cyclical analysis of time series: selected procedures and computer programs*. New York: NBER. Retrieved from <https://www.nber.org/books-and-chapters/cyclical-analysis-time-series-selected-procedures-and-computer-programs>

Para resolver todas estas dificultades se procede a construir un índice compuesto siguiendo las siguientes etapas metodológicas:

1. Las series con valores positivos, se reemplazan por sus logaritmos naturales. Esta transformación estabiliza la varianza de las series respectivas. El resto de las series no son transformadas.
2. Para eliminar la raíz unitaria, se toma la primera diferencia para las series en logaritmos:

$$\hat{x}_{j,t} = \ln(x_{j,t} / x_{j,t-1}).$$

3. Para las series que ya son tasas, como la tasa de entrada al mercado laboral, sólo es necesario tomar la primera diferencia para eliminar la raíz unitaria:

$$\hat{x}_{j,t} = (x_{j,t} - x_{j,t-1}).$$

En los todos los casos, las variaciones periódicas no tienen dimensión alguna.

Luego, se procede a la estandarización de las observaciones: cada observación de cada serie es reemplazada por su desvío respecto a la media de las variaciones y dividida por su desvío estándar. Las medias y desvíos estándares se calculan hasta una fecha final que incluye un año completo.

Con estas aclaraciones, se expone a continuación los pasos de la construcción del Índice Compuesto.

Primer paso: variaciones estandarizadas

Para cada serie se computa su promedio y su desvío estándar y se estandarizan las variaciones mensuales.

$$\bar{\hat{x}}_j = (\sum_{t=1}^N \hat{x}_{j,t}) / N \quad \& \quad s_j = \sqrt{\sum_{t=1}^N (\hat{x}_{j,t} - \bar{\hat{x}}_j)^2 / N}$$

$$\xi_{j,t} = (\hat{x}_{j,t} - \bar{\hat{x}}_j) / s_j$$

Esta estandarización expresa las variaciones mensuales como desvíos respecto a cada media, en unidades de desvío estándar. Así se logra que la serie más volátil o con mayor crecimiento del grupo, no imponga su conducta al índice compuesto.

Segundo paso: construcción del índice compuesto sin tendencia

Para cada momento del tiempo se puede definir el promedio de las variaciones estandarizadas de la forma:

$$\beta_t = (\sum_{j=1}^K \xi_{j,t}) / K$$

La tasa mensual β_t se denomina **variación mensual bruta del índice compuesto**.

Como para el cálculo se toman desde la primera observación hasta la última, correspondiente al último año completo anterior al fin de las observaciones, el promedio de las β_t será aproximadamente cero y su desvío estándar aproximadamente uno. Esto debe ser corregido.

Por otra parte, la amplitud de las oscilaciones del ciclo económico se relaciona con el desvío estándar del Producto Interno Bruto (PIB), medida generalmente aceptada como la definición de actividad económica.

Ambos inconvenientes se resuelven simultáneamente al calcular la variación mensual logarítmica del índice compuesto sin tendencia ($\tilde{C}_t$) como:

$$\alpha_t = \frac{\beta_t - \bar{\beta}}{s_{\beta}} s_{PIB}$$

De esta manera, el índice compuesto sin tendencia se define como:

Para $t = 1$	$\tilde{C}_1 = 100$
Para $t > 1$	$\tilde{C}_t = \tilde{C}_{t-1} \exp\{\alpha_t\}$

($\tilde{C}_t$) luce como una serie temporal estacionaria, es decir, sin tendencia o raíz unitaria y con oscilaciones muy similares en magnitud a las del PIB. Este índice es, para expresarlo de una manera intuitiva, el promedio de los ciclos de todas las series incluidas en su construcción, pero, de manera tal que ninguna serie impone su conducta cíclica al resto del conjunto.

Tercer paso: construcción del índice compuesto con la tendencia del PIB

A efecto de presentar los resultados de los índices compuestos y que estos resulten similares a los de Cuentas Nacionales, especialmente el PIB, se suele imponer la tendencia de largo del plazo del crecimiento del PIB para el periodo $[1, N]$, de la siguiente forma:

Sea γ la tendencia mensual del PIB en el periodo $[1, N]$:

$$\gamma = \ln(PIB_N / PIB_1) / N$$

Entonces, la variación mensual logarítmica del índice compuesto se calcula como:

$$\hat{C}_t = \alpha_t + \gamma$$

Y el índice compuesto (C) se define como:

Para $t = 1$	$C_1 = 100$
Para $t > 1$	$C_t = C_{t-1} \exp\{\hat{c}_t\} = C_{t-1} \exp\{\alpha_t + \gamma\}$

Serie del PIB para el ajuste de amplitud y tendencia

El Producto Interno Bruto (PIB) de la economía en su conjunto es el total del valor agregado bruto a precios básicos de todas las unidades institucionales (sociedades, gobierno, hogares, instituciones sin fin de lucro que sirven a los hogares) residentes en la economía, sumando todos los impuestos sobre los productos, restando todas las subvenciones sobre los productos. La información es elaborada por la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales (DNCN) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

La valoración de la producción se hace a precios de mercado, que es el monto a cobrar por el productor por una unidad de un bien o servicio producido, restando cualquier impuesto por pagar y sumando cualquier subvención por cobrar por el productor como consecuencia de su producción o venta. Este precio es el más relevante para la toma de decisiones de los productores.

La serie actual publicada presenta datos desde 2004 al presente, con base 2004 y expresados en pesos constantes de dicho año. Los datos anteriores se reconstruyen empalmando esta serie con los publicadas por INDEC previamente, con base 1993.

Fuente: INDEC

Unidad de medida: millones de pesos constantes de 2004.