

Recuadro 1: Un indicador semanal de actividad económica para Colombia

Juan Pablo Cote
Carlos Daniel Rojas
Nicol Rodríguez*

El diagnóstico de la actividad económica es uno de los principales insumos en el proceso de pronóstico del equipo técnico del Banco de la República. Para este proceso se utilizan distintas fuentes de información de diversa naturaleza, entre las que se encuentran indicadores sectoriales, información contenida en encuestas y, más recientemente, series publicadas por distintos bancos comerciales acerca del gasto de los hogares.

Sin embargo, gran parte de este conjunto de información presenta rezagos relativamente importantes, que en algunos casos pueden ser de varios meses. Si bien los rezagos de series, como la tasa de desempleo, la producción manufacturera o el indicador de seguimiento a la economía, pueden no ser relevantes en condiciones que evolucionan lentamente, sí lo son en contextos de alta incertidumbre y cambios rápidos y significativos. En tales condiciones, el uso de indicadores tradicionales puede ser poco informativo o, incluso, puede ser fuente de errores importantes en el pronóstico.

Este recuadro tiene como propósito presentar el indicador semanal de actividad económica (ISAE), un nuevo indicador de alta frecuencia que busca superar estas limitaciones, al combinar series de diferente periodicidad. Una exposición detallada del indicador y sus propiedades de diagnóstico y pronóstico se podrá encontrar en el documento de Cote-Barrón *et al.* (2022).

1. Estructura del ISAE

El ISAE parte de una idea simple: aunque existen muy buenos indicadores sobre el comportamiento de la actividad económica agregada, todos ellos tienen componentes idiosincrásicos que introducen distorsiones en el diagnóstico (por ejemplo, errores de medición, revisiones históricas o sucesos particulares en alguna rama productiva). En consecuencia, el ISAE propone tratar a la dinámica de la actividad económica como un componente latente y común a un amplio número de variables, permitiendo, además, que muchas de estas series presenten valores faltantes en cualquier periodo de la base de datos, lo que es conveniente, dado que la información más precisa es usualmente la de mayor rezago de publicación. Para ello, se propone derivar el indicador a partir de 32 series con múltiples frecuencias y extensiones: 10 series semanales, 19 series mensuales y 3 series trimestrales (Cuadro R1.1).

La metodología utilizada para tal fin es un modelo de factores dinámicos con un esquema de frecuencias mixtas. Este tipo de modelos, en sus distintas versiones, han sido ampliamente utilizados en la literatura económica, tanto para realizar diagnóstico como pronóstico (Stock y Watson, 2012). En particular, el indicador propuesto en este recuadro considera tres frecuencias (trimestrales, mensuales y semanales) que obliga a que los esquemas de agregación sean cambiantes en el tiempo, dadas las irregularidades que presenta un año calendario. Con esta finalidad, la estimación del ISAE sigue a Baumeister *et al.* (2021).

* Los autores son profesionales del Departamento de Programación e Inflación del Banco de la República. Las opiniones no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Cuadro R1.1
Variables en el modelo de factores dinámicos

Frecuencia	Variable	Fuente
Trimestral	PIB real	DANE
	Total área culminada y en proceso construcción edificaciones	DANE (CEED)
	Utilización de capacidad instalada de la industria	Fedesarrollo (EOE)
Mensual	Toneladas de carga solida terrestre	Ministerio de Transporte
	Tasa de desempleo	DANE (GEIH)
	Número de ocupados	DANE (GEIH)
	Producción real manufacturera	DANE (EMMET)
	Índice de ventas reales minoristas sin vehículos y sin combustibles	DANE (EMC)
	Ingresos reales de los hoteles	DANE (EMA)
	Indicador de Seguimiento a la Economía	DANE
	Valor transacciones en ACH Colombia (deflactado con IPC)	ACH Colombia y Banco de la República
	Índice de Confianza del Consumidor	Fedesarrollo (EOC)
	Índice de Confianza Industrial	Fedesarrollo (EOE)
	Índice de Confianza Comercial	Fedesarrollo (EOE)
	Índice clima de los negocios 5 regiones	Banco de la República (EMEE)
	Pasajeros aéreos	Aerocivil
	Índice de Producción Industrial (IPI) Minería	DANE
	Índice de cantidad de exportaciones	Banco de la República
	Índice de cantidad de importaciones	Banco de la República
	Índice de corrugados	Banco de la República
	IDOAM	Banco de la República
	Pulso regional	Banco de la República
Semanal	Movilidad Google	Google
	Despachos combustibles	SICOM
	Demanda de energía no regulada	XM
	Google Trends: Alimentos y bebidas	Google
	Google Trends: Desempleo	Google
	Google Trends: Mercado inmobiliario	Google
	Google Trends: Restaurante	Google
	Recaudo IVA	Banco de la República
	Desembolsos consumo	Superintendencia Financiera
	Oferta monetaria M2	Banco de la República

En términos generales, el modelo supone un factor semanal latente f_t que es común al conjunto de información empleado, y cuyo tratamiento de las series, dependiendo de la frecuencia, es el siguiente:

Variable semanal:

$$y_{i,t} = \lambda_i f_t + u_{i,t}$$

Variable mensual:

$$y_{i,t} = \lambda_i [c(m_t)]^{-1} (f_t + f_{t-1}) + \dots + f_{t-c(m_t)+1} + [c(m_t)]^{-1} (u_{i,t} + u_{i,t-1}) + \dots + u_{i,t-c(m_t)+1}$$

Variable trimestral:

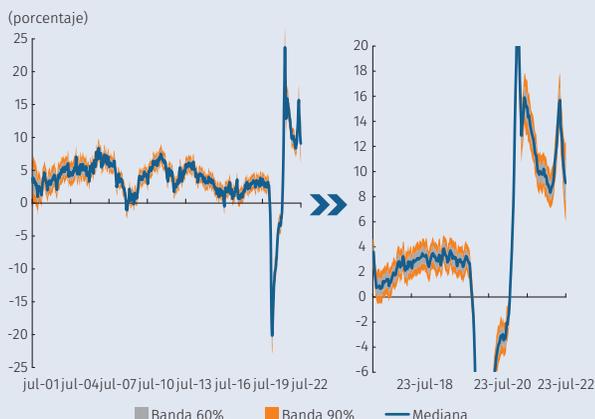
$$y_{i,t} = \lambda_i [d(q_t)]^{-1} (f_t + f_{t-1} + \dots + f_{t-d(q_t)+1}) + [d(q_t)]^{-1} (u_{i,t} + u_{i,t-1} + \dots + u_{i,t-d(q_t)+1})$$

donde $m=1, \dots, M$ es el índice de meses; M es el total de meses en la base de datos; $q=1, \dots, Q$ es el índice de trimestres; Q es el número total de trimestres en la muestra, y $c(m)$ y $d(q)$ corresponden al número de semanas en el mes m y en el trimestre q . Nótese que $c(m)$ puede ser igual a 4 o 5, y $d(q)$ a 12, 13 o 14. Además, se supone que:

$$f_t = \phi_1 f_{t-1} + \phi_2 f_{t-2} + \phi_3 f_{t-3} + \phi_4 f_{t-4} + \epsilon_t \quad \epsilon_t \sim N(0, w^2)$$

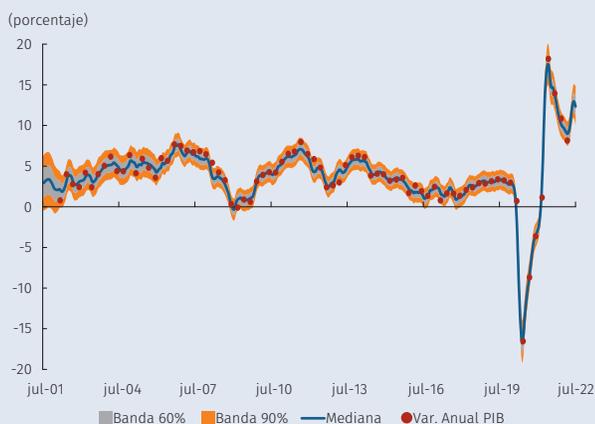
$$u_{i,t} = \varphi_{i,1} u_{i,t-1} + \varphi_{i,2} u_{i,t-2} + \varphi_{i,3} u_{i,t-3} + \varphi_{i,4} u_{i,t-4} + \varepsilon_{i,t} \quad \varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma_i^2)$$

Gráfico R1.1
Indicador Semanal de Actividad Económica (ISAE)
(variación anual)



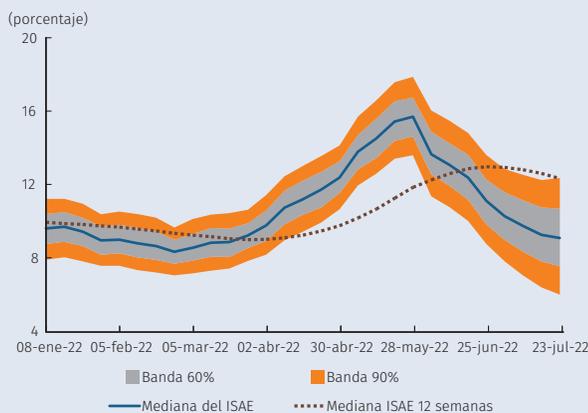
Fuente: Banco de la República.

Gráfico R1.2
ISAE promedio móvil 12 semanas y PIB
(variación anual)



Fuente: Banco de la República.

Gráfico R1.3
El ISAE en 2022
(variación anual)



Fuente: Banco de la República.

La forma estado-espacio de este sistema permite estimar conjuntamente los parámetros del modelo, el factor común y las observaciones faltantes, utilizando el filtro de Kalman en un entorno bayesiano. Definimos al ISAE como el factor f_t normalizado, tal que su media y varianza coincidan con las de la variación anual del producto interno bruto (PIB) trimestral.

2. Principales resultados

La estimación del ISAE permite construir intervalos a partir de los resultados de los distintos *draws*. Para efectos prácticos, tomaremos la mediana de estos como la estimación puntual del ISAE. Dicha estimación, con la información disponible al finalizar la semana del 23 de julio de 2022, se muestra en el Gráfico R1.1, el cual presenta, además, los intervalos del 90% y 60% alrededor de esta.

En esta estimación pueden observarse los cambios de tendencia en 2007-2008 y en 2014-2015, al igual que las posteriores recuperaciones en la actividad económica. Más aún, la crisis sanitaria generada por la pandemia del Covid-19 es asociada con una pronunciada contracción en el ISAE y una posterior recuperación, con tasas de crecimiento anual elevadas debido a las bajísimas bases de comparación en múltiples indicadores.

Con el propósito de evaluar la pertinencia del ISAE como indicador de la actividad económica, resulta útil comparar su dinámica con la del PIB. Si bien este último es una de las variables consideradas en la estimación del ISAE, la idea básica de este indicador se fundamenta en un factor latente común a todas las variables, por lo que en principio su dinámica no tendría que ser idéntica a la del PIB. Con el fin de realizar una comparación informativa, tomaremos el promedio móvil de doce semanas del ISAE para aproximarnos así al que sería el resultado de un trimestre móvil. El Gráfico R1.2 presenta dicha comparación: las diferencias entre el ISAE de doce semanas y la variación anual del PIB son pequeñas¹.

Para el segundo trimestre de 2022 el ISAE sugiere una aceleración en el crecimiento anual que comienza desde finales de abril y alcanza su valor máximo en la semana terminada el 28 de mayo. Lo anterior es consistente con la baja base de comparación generada a raíz de los bloqueos viales del año pasado. En su versión móvil de doce semanas, el ISAE apunta a una expansión anual cercana al 13% en el segundo trimestre de este año (Gráfico R1.3).

3. Consideraciones finales

Los últimos dos años y medio han sido particularmente inciertos y han estado caracterizados por cambios rápidos y profundos en las tendencias de crecimiento. Dados los rezagos que presentan las series macroeconómicas usuales, resulta pertinente producir indicadores de alta frecuencia que permitan brindar descripciones precisas de las condiciones económicas con un retraso modesto. El ISAE busca ser una herramienta que ayude en ese sentido y que complemente la batería de modelos utilizados por el equipo técnico del Banco de la República. Las propiedades de pronóstico fuera de muestra o las revisiones que imprimen las publicaciones de nuevos datos se presentarán en Cote-Barón *et al.* (2022).

1 Desde 2002, la diferencia absoluta promedio entre la variación del PIB y la mediana del ISAE de doce semanas de fin de trimestre es de 0,48 pp.

Referencias

- Baumeister, C.; Leiva-León, D.; Sims, E. R. (2021). "Tracking Weekly State-Level Economic Conditions", Working Paper, núm. 29003, National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w29003>
- Cote-Barón, J. P.; Rodríguez-Rodríguez, N.; Rojas-Martínez, C. D. (2022). "El ISAE: un indicador para monitorear la actividad económica colombiana en alta frecuencia" (mimeo), Banco de la República.
- Stock, J.H.; Watson, M.W. (2012). "Dynamic Factor Models", en M. P. Clements y D. F. Hendry (eds.), *The Oxford Handbook of Economic Forecasting* (pp. 35-60), Oxford University Press, <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195398649.013.0003>