

El ISAE: Un Indicador para Monitorear
la Actividad Económica Colombiana en
Alta Frecuencia

Por: Juan Pablo Cote-Barón
Karen L. Pulido-Mahecha
Nicol Valeria Rodríguez-Rodríguez
Carlos D. Rojas-Martínez

Núm. 1225
2023

Borradores de ECONOMÍA



á - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Col

El ISAE: Un Indicador para Monitorear la Actividad Económica Colombiana en Alta Frecuencia

Juan Pablo Cote-Barón

Karen L. Pulido-Mahecha

Nicol Valeria Rodríguez-Rodríguez

Carlos D. Rojas-Martínez*

Las opiniones, planteamientos, hallazgos, interpretaciones y posibles errores y omisiones contenidos en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan la posición del Banco de la República ni de su Junta Directiva.

Resumen

El desarrollo de metodologías que permitan el diagnóstico del estado y la tendencia de la actividad económica es de especial importancia para la toma de decisiones de política económica. En este documento se propone un indicador semanal de actividad económica para Colombia, para el período comprendido entre febrero de 2000 y mayo de 2022. El indicador es obtenido como resultado de un modelo de factores dinámicos con un esquema de frecuencias mixtas, que emplea 32 variables semanales (10), mensuales (19) y trimestrales (3). Los resultados muestran que el indicador captura de forma adecuada los ciclos sobresalientes en el período de análisis, dentro de los cuales se destaca la reciente crisis originada por la pandemia del Covid-19. Además, sugieren que, como se espera, la capacidad del indicador para estimar el desempeño de la actividad económica en el trimestre mejora a medida que se cuenta con más información disponible, considerando los rezagos de publicación de la misma.

Palabras clave: actividad económica, indicador semanal, modelo de factores dinámicos de frecuencias mixtas.

Clasificación JEL: C32, C53, C55, E32, E37.

*Los autores son miembros del Departamento de Programación Macroeconómica e Inflación del Banco de la República. Sus correos electrónicos son, respectivamente, jcotebar@banrep.gov.co, kpulidma@banrep.gov.co, nrodrero@banrep.gov.co y cadrojasma@gmail.com. Cote-Barón es el autor de correspondencia. Agradecemos los valiosos comentarios de Adolfo Cobo, Celina Gaitán, Carlos Huertas y Sergio Restrepo.

ISAE: An Indicator to Monitor Colombian Economic Activity in High Frequency

Juan Pablo Cote-Barón

Karen L. Pulido-Mahecha

Nicol Valeria Rodríguez-Rodríguez

Carlos D. Rojas-Martínez*

The opinions, statements, findings, interpretations, and possible errors and omissions contained in this document are the authors' sole responsibility and do not represent the position of Banco de la República or its Board of Directors.

Abstract

The development of methodologies that enable the diagnosis of the current state and trend of economic activity is particularly important to improve the decision-making process in economic policy. This paper proposes a new weekly indicator of economic activity for Colombia, covering the period between February 2000 and May 2022. This indicator is the result of a mixed-frequency dynamic factor model that uses 32 weekly (10), monthly (19) and quarterly (3) variables. Our results suggest that the indicator adequately captures the main economic cycles in the period of analysis, prominent among which is the recent crisis generated by the Covid-19 pandemic. We also find that, given the lags in publication of data, the ability of the indicator to diagnose the state of economic activity improves as more information is available.

Keywords: economic activity, weekly indicator, mixed-frequency dynamic factor model.

JEL Classification: C32, C53, C55, E32, E37.

*The authors are members of the Macroeconomic Programming and Inflation Department at Banco de la República. Their emails are, respectively, jcotebar@banrep.gov.co, kpulidma@banrep.gov.co, nrodrigo@banrep.gov.co, and cadrojasma@gmail.com. Cote-Barón is the corresponding author. We thank Adolfo Cobo, Celina Gaitán, Carlos Huertas and Sergio Restrepo for helpful comments and suggestions.

1. Introducción

La información oportuna y confiable es crucial para la toma de decisiones de política macroeconómica, en especial durante periodos de amplia incertidumbre. Tradicionalmente, el diagnóstico del estado y la tendencia de la actividad económica, i.e. el producto interno bruto (PIB), se realiza con base en indicadores publicados con varios meses de rezago, tales como la producción manufacturera, las ventas del comercio minorista, la tasa de desempleo, entre otros. Sin embargo, cuando las condiciones macroeconómicas presentan cambios abruptos e inesperados en sus tendencias, dicho diagnóstico podría no ser fiable y dificultar la guía oportuna de decisiones de las políticas fiscal y monetaria. Un buen ejemplo de ello fue la reciente crisis global generada por la pandemia por Covid-19.

En la literatura especializada se han desarrollado diferentes alternativas que buscan brindar una aproximación más adecuada a este problema, entre las cuales se resaltan indicadores sintéticos estimados a partir de modelos de factores dinámicos (DFM, por su sigla en inglés) o de Markov-Switching (MS). Estas metodologías se caracterizan por extraer un componente subyacente a un conjunto de variables que puede dar señales sobre el estado de la economía (Frale et al., 2011), lo cual es consistente con que existan patrones de co-movimiento entre distintas series de tiempo y que por lo tanto, sea necesario tener pocos tipos de choques relevantes para capturar las fluctuaciones económicas. En términos de diagnosticar las condiciones actuales de la economía, la evidencia empírica sugiere un mejor desempeño de los DFM (Sierra Suárez et al., 2017) dadas las bondades de sus propiedades a la hora de trabajar con amplios conjuntos de información y series potencialmente incompletas (Stock y Watson, 2017). Por esta razón, se han convertido en una herramienta imprescindible para el análisis macroeconómico.

Si bien las primeras contribuciones de los DFM para explicar el comportamiento de variables macroeconómicas fueron las presentadas por Geweke (1977) y Sargent y Sims (1977), en la literatura se han presentado avances adicionales para su estimación a partir de tres enfoques: (i) el *filtro de Kalman* (FK), cuyo método de optimización paramétrico permite modelar datos faltantes aunque con limitaciones en el número de variables a considerar; (ii) el *análisis de componentes principales* (CP), que se caracteriza por ser un método no paramétrico que facilita el tratamiento de conjuntos amplios de información que estén balanceados y compartan la misma frecuencia; y (iii) la *síntesis del FK y CP*, cuya metodología permite extraer factores comunes de grandes conjuntos de información con múltiples frecuencias y datos incompletos¹.

Las aplicaciones macroeconómicas de los DFM son abundantes. A nivel internacional, Diaz y Perez-Quiros (2021) desarrollaron un indicador diario para la actividad económica global con base en los precios internacionales de *commodities*. Para países desarrollados, como Estados Unidos y algunos europeos, se han propuesto diversos índices focalizados en la medición del estado de la economía con frecuencia mensual (Stock y Watson (1988), Stock

¹Un mayor detalle se encuentra en Stock y Watson (2011)

y Watson (1989), Stock y Watson (1992), Mariano y Murasawa (2003), Frale et al. (2011)), semanal (Lewis et al. (2022), Baumeister et al. (2021), Fenz y Stix (2021)) y diaria (Aruoba et al. (2009), Lourenço y Rua (2021)).

En América Latina, los bancos centrales también han impulsado la creación de estas herramientas econométricas. Por ejemplo, Chile cuenta con el indicador de condiciones económicas (ICE) propuesto por Ceballos S. y González F. (2012), el cual, por medio del enfoque de CP y series de alta frecuencia del sector financiero, logra proporcionar información mensual sobre la evolución del PIB e identificar las fuentes de cambio en el ciclo económico. Para Perú, Pérez et al. (2017) construyeron un indicador líder de la actividad económica real con frecuencia mensual a partir de la metodología de Aruoba et al. (2009). Este índice consigue mantener una alta correlación con el PIB peruano y, por tanto, es de utilidad en el proceso de diagnóstico de la actividad económica. En el caso de Brasil, Chauvet (2001) planteó un indicador mensual por medio de un MS-DFM que logra un buen desempeño en el pronóstico del PIB. De igual forma, Masoller (2002) construyó un indicador sintético mensual de condiciones económicas para Uruguay empleando la metodología de Stock y Watson (1992), con el fin de contribuir al análisis coyuntural y al seguimiento de tal economía.

Con respecto a Colombia, instituciones de política, entre las que se encuentra el Banco de la República (BR), han sido líderes en la creación de herramientas para el diagnóstico y pronóstico de la actividad económica. Los trabajos de Nieto y Melo (2001), Melo et al. (2001) y Melo V. et al. (2003) corresponden a los primeros intentos de construcción de indicadores líderes y coincidentes mensuales para la economía colombiana². Tales proyectos siguen lo propuesto por Stock y Watson (1988), Stock y Watson (1989) y Stock y Watson (1992). Por otro lado, con base en el método de CP, Kamil et al. (2010) propusieron el Indicador Mensual Líder de la Actividad Económica en Colombia (IMACO), el cual permitiría realizar un monitoreo continuo a las condiciones económicas y anticipar los cambios en el PIB, dada su alta correlación con el ciclo económico. En esta misma línea, Marcillo Yépez (2013) desarrolló un indicador líder nacional que anticipa el comportamiento cualitativo de la actividad económica colombiana, medida a través del PIB.

A nivel sectorial, Mejía et al. (2013) construyeron índices mensuales de actividad económica sectoriales (ISAAC), a partir de los datos de Google Trends, con el objetivo de prever la tendencia del valor agregado para las principales ramas de actividad y, por lo tanto, la del producto total a partir de una agregación de los indicadores sectoriales. Adicionalmente, para las condiciones económicas regionales, Vidal Alejandro et al. (2015) crearon el indicador mensual de actividad económica (IMAE) para el Valle de Cauca, el cual se deriva de la aplicación del enfoque de Stock y Watson (1988). Recientemente, Cristiano-Botia et al. (2021) construyeron el Indicador del Mercado Laboral (IML), que logra proporcionar información sobre el ciclo agregado del mercado laboral y complementar los indicadores tradicionales de diagnóstico económico.

²Los indicadores coincidentes de actividad económica describen el ciclo económico de referencia, mientras que los indicadores líderes dan información sobre la evolución futura de las condiciones económicas (Frale et al., 2011)

Ahora bien, la tarea de diagnóstico de la que se ha hecho mención está estrechamente ligada con el concepto de *nowcasting*, que consiste en estimar el estado actual o el pasado muy reciente (dados los rezagos de publicación de las cifras oficiales) de la actividad económica (Galeano-Ramírez et al., 2021). En esta dirección, algunos trabajos del BR han realizado contribuciones significativas. Cristiano et al. (2012) desarrollaron un FK para el pronóstico del crecimiento económico, a partir de un conjunto de variables de frecuencia mensual relevantes para la actividad. Igualmente, León y Ortega (2018) pronosticaron el Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE) con base en un modelo de redes neuronales no-lineal autorregresivo, empleando información sobre pagos electrónicos, y Galeano-Ramírez et al. (2021) aplicaron las metodologías Factor-MIDAS y DFM para el pronóstico de la actividad económica, utilizando información con múltiples frecuencias y obteniendo evidencia de un mejor desempeño frente a técnicas tradicionales. A ello se agregan los productos desarrollados en los departamentos de investigación de bancos comerciales a partir de datos transaccionales por canales propios; un campo que presenta grandes posibilidades de investigación.

Este documento se suma a dichos trabajos al presentar un nuevo indicador de alta frecuencia para la economía colombiana, que constituye una nueva herramienta en el proceso de *nowcasting* de la actividad económica del país. El indicador propuesto permite diagnosticar de manera oportuna y con alta precisión el comportamiento de la actividad real de la economía colombiana, así como pronosticar su dinámica en el corto plazo. Esta nueva medida, denominada en adelante Indicador Semanal de Actividad Económica (ISAE), es el resultado de un modelo de factores dinámicos con frecuencias mixtas que combina series semanales, mensuales y trimestrales, siguiendo la metodología propuesta por Baumeister et al. (2021).

Este trabajo contribuye a la literatura en varios aspectos. En primer lugar, se presenta el primer indicador de actividad económica para Colombia con frecuencia semanal que cuenta con un soporte documental sobre su metodología de construcción³. Segundo, como nueva herramienta de diagnóstico del estado de la actividad económica, el indicador es confiable, pues su predicción sobre el crecimiento anual del PIB dista poco del dato realizado. Finalmente, al combinar variables con frecuencias mixtas, es un indicador que permite realizar estimaciones y diagnósticos sin la necesidad de tener una base de datos balanceada, característica que le diferencia de otros indicadores propuestos para Colombia.

Dentro de los principales resultados se encuentra que el ISAE captura de forma adecuada los diferentes choques que ha experimentado la economía colombiana entre febrero de 2000 y mayo de 2022, tales como las crisis financiera de 2008-2009 y la originada por la pandemia del Covid-19. Al analizar el desempeño de pronóstico del ISAE, se encuentra que la diferencia absoluta promedio entre el indicador (en su última estimación) y el PIB es de 0,33 puntos porcentuales, menor que la varianza del crecimiento incluso durante el periodo previo a la pandemia.

También se destaca que, como es de esperar, el diagnóstico del ISAE mejora a medida que se cuenta con nueva información del trimestre. Finalmente, al realizar una evaluación del

³Existen otros indicadores de actividad económica para Colombia de alta frecuencia, como los construidos por algunos bancos comerciales. Sin embargo, su metodología de construcción no es pública.

desempeño de pronóstico del indicador con respecto al PIB, fuera de muestra, se encuentra un error de pronóstico significativamente menor para el período previo al primer trimestre de 2020, en el cual comenzó la crisis sanitaria del Covid-19. Aunque este error de pronóstico aumentó para el periodo posterior, es de resaltar que, para las primeras semanas de abril de 2020, el ISAE ya sugería una contracción importante de la actividad económica, aun cuando no se disponía de indicadores tradicionales para el segundo trimestre de 2020.

Este documento consta de cinco secciones, de las cuales la primera es esta introducción. En la segunda, se presenta una exposición de la metodología implementada. La tercera describe los datos utilizados en la construcción del ISAE. La cuarta presenta los principales resultados, donde se incluyen su ajuste histórico, su ajuste en pseudo-tiempo real y una evaluación del indicador en tiempos del Covid-19. Finalmente, la última sección concluye y presenta posibles extensiones para trabajos futuros.

2. Metodología

Siguiendo la metodología propuesta por Baumeister et al. (2021), el ISAE resulta de un DFM que emplea variables de frecuencias semanal, mensual y trimestral. Este modelo se estima para Colombia durante el periodo comprendido entre febrero de 2000 y mayo de 2022.

La frecuencia base del modelo es semanal⁴. Sea $t = 1, \dots, T$ el indicador de las semanas, con T el número total de semanas en la muestra. Se supone un factor semanal latente f_t que es común al conjunto de información empleado. Sea $m = 1, \dots, M$ el índice de meses, donde M es el total de meses en la base de datos, y $q = 1, \dots, Q$ el índice de trimestres, donde Q es el número total de trimestres en la muestra. Definimos $c(m)$ y $d(q)$ como el número de semanas en el mes m y en el trimestre q . Note que $c(m)$ puede ser igual a 4 ó 5, y $d(q)$ a 12, 13 ó 14.

El combinar variables con frecuencias mixtas exige especificar el tipo de agregación para las variables de menor frecuencia. En ese sentido, la aproximación de Mariano y Murasawa (2003) es seminal y se basa en suponer una variable no observada cuya agregación genera los valores observados de las variables de baja frecuencia. De esta manera, siendo Y_t la variable observada mensual o trimestralmente, como es el caso de la producción real manufacturera o la utilización de la capacidad instalada de la industria, se aproxima su variación anual, a partir de una variable semanal no observada Z_t , de la siguiente manera:

⁴En esta aplicación se toman las semanas comenzando en lunes y terminando en sábado.

- Variable mensual⁵:

$$\begin{aligned} \ln Y_{m_t} - \ln Y_{m_t-12} &= \ln c(m_t) - \ln c(m_t - 12) \\ &+ [c(m_t)]^{-1} [\ln Z_t + \ln Z_{t-1} + \cdots + \ln Z_{t-c(m_t)+1}] \\ &- [c(m_t-52)]^{-1} [\ln Z_{t-52} + \ln Z_{t-53} + \cdots + \ln Z_{t-c(m_t-52)-51}] \end{aligned} \quad (1)$$

- Variable trimestral⁶:

$$\begin{aligned} \ln Y_{q_t} - \ln Y_{q_t-4} &= \ln d(q_t) - \ln d(q_t - 4) \\ &+ [d(q_t)]^{-1} [\ln Z_t + \ln Z_{t-1} + \cdots + \ln Z_{t-d(q_t)+1}] \\ &- [d(q_t-4)]^{-1} [\ln Z_{t-4} + \ln Z_{t-5} + \cdots + \ln Z_{t-d(q_t-4)-3}] \end{aligned} \quad (2)$$

Dado que el factor semanal latente f_t es transversal a todas las variables y λ_i es la carga factorial para una variable i , el modelo adopta la siguiente representación:

- Variable semanal (para un año típico de 52 semanas):

$$\ln Y_t - \ln Y_{t-52} = \lambda_i f_t + u_{i,t} \quad (3)$$

- Variable mensual:

$$\begin{aligned} \ln Y_{m_t} - \ln Y_{m_t-12} &= \lambda_i [c(m_t)]^{-1} (f_t + f_{t-1} + \cdots + f_{t-c(m_t)+1}) + \\ &[c(m_t)]^{-1} (u_{i,t} + u_{i,t-1} + \cdots + u_{i,t-c(m_t)+1}) \end{aligned} \quad (4)$$

- Variable trimestral:

$$\begin{aligned} \ln Y_{q_t} - \ln Y_{q_t-4} &= \lambda_i [d(q_t)]^{-1} (f_t + f_{t-1} + \cdots + f_{t-d(q_t)+1}) + \\ &[d(q_t)]^{-1} (u_{i,t} + u_{i,t-1} + \cdots + u_{i,t-d(q_t)+1}) \end{aligned} \quad (5)$$

donde:

$$\begin{aligned} f_t &= \phi_1 f_{t-1} + \phi_2 f_{t-2} + \phi_3 f_{t-3} + \phi_4 f_{t-4} + \epsilon_t & \epsilon_t &\sim N(0, w) \\ u_{i,t} &= \varphi_{i,1} u_{i,t-1} + \varphi_{i,2} u_{i,t-2} + \varphi_{i,3} u_{i,t-3} + \varphi_{i,4} u_{i,t-4} + \varepsilon_{i,t} & \varepsilon_{i,t} &\sim N(0, \sigma_i) \end{aligned}$$

La forma estado-espacio de este sistema es la siguiente:

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{H}_t \boldsymbol{\xi}_t \quad (6)$$

$$\boldsymbol{\xi}_t = \mathbf{F} \boldsymbol{\xi}_{t-1} + \mathbf{v}_t \quad \mathbf{v}_t \sim N(\mathbf{0}, \mathbf{R}) \quad (7)$$

donde el vector de estados es:

$$\boldsymbol{\xi}_t = (f_t, f_{t-1}, \cdots, f_{t-D+1}, u_{1,t}, \cdots, u_{1,t-D+1}, \cdots, u_{n,t}, u_{n,t-p_w+1})$$

⁵Se toma como semana final del mes a la semana que contiene el último sábado de ese mes.

⁶Se toma como semana final del trimestre a la semana que contiene el último sábado de ese trimestre.

con $D = \max\{d(q)\}$ y n el número total de indicadores. Además, \mathbf{y}_t es la matriz de observaciones y \mathbf{H}_t es una matriz que relaciona las variables observadas con los valores de estado. Note que \mathbf{H}_t varía en el tiempo como consecuencia de las irregularidades en el número de semanas que pueden tener distintos meses o trimestres.

En este sistema, la ecuación (6) es la ecuación de observación y la (7) es la ecuación de estado. Esta representación permite estimar conjuntamente los parámetros del modelo, el factor común y las observaciones faltantes utilizando el filtro de Kalman en un entorno bayesiano, ideal dada la alta dimensionalidad del vector de estado. El algoritmo de estimación, a grandes rasgos, se basa en la iteración de dos pasos⁷:

- *Paso 1*: generar el vector de estados ξ_t , condicional en los parámetros y las observaciones.
- *Paso 2*: generar un *draw* de los parámetros, condicional en ξ_t y las observaciones.

Si bien el sistema permite construir un indicador ponderado a partir de la combinación de las variables recuperadas por el filtro de Kalman y los factores de carga, el presente documento propone una aproximación más simple: tratar el desempeño de la actividad económica directamente como el factor f_t . En consecuencia, definimos al ISAE como el factor f_t normalizado tal que su media y varianza coincidan con las de la variación anual del PIB trimestral desestacionalizado y ajustado por efectos calendario. El pronóstico del ISAE para períodos sin información se realiza con un proceso autorregresivo de orden 4 sobre el factor f_t .

3. Datos

La construcción del ISAE tuvo en cuenta 32 variables de frecuencia semanal (10 series), mensual (19 series) y trimestral (3 series), las cuales están altamente relacionadas con el estado de la actividad económica colombiana. Si bien el indicador se estima para el período comprendido entre la semana del 12 de febrero de 2000 y la semana del 28 de mayo de 2022, las series utilizadas están disponibles en diferentes momentos del tiempo, por lo que la base de datos no es balanceada. En el Anexo 1 se detalla dicho conjunto de indicadores económicos, así como su frecuencia, disponibilidad, fuente, transformación de los datos y método de ajuste estacional.

La selección de las variables incluidas en el indicador se realizó a través de un criterio iterativo de minimización de la raíz del error cuadrático medio (RMSE) con respecto a la variación anual del PIB. Específicamente, se siguieron los siguientes pasos:

⁷Este proceso sigue al propuesto en el Apéndice de Baumeister et al. (2021).

1. Se estimó un factor inicial a partir de un conjunto de N variables (mayor que las 32 resultantes), así como su RMSE respecto al PIB.
2. Luego, para todos los conjuntos con $N - 1$ variables, se estimaron los respectivos factores y RMSE. De este conjunto de factores, se seleccionó aquel con el menor RMSE.
3. Teniendo en cuenta los resultados de (1) y (2), se conservó el conjunto de información de N variables o se repitió el algoritmo, pero partiendo del mejor conjunto de $N - 1$ variables.

Esta iteración se realizó hasta encontrar un conjunto de información de $N - i$ variables cuyo RMSE fue menor que el obtenido con $N - i - 1$ variables, para algún $i \in \{0, 1, 2, \dots, N - 2\}$. Como ya se mencionó, el conjunto de información resultante tiene 32 variables.

Dentro de las variables incluidas en el ISAE, se destacan aquellas que miden el desempeño de la *actividad real* con distintas periodicidades: el PIB real y el Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE). Además, el indicador incluye variables que brindan una aproximación al desempeño sectorial y de algunos segmentos del gasto, tales como la demanda de energía no regulada, las toneladas de carga sólida terrestre, la producción real manufacturera, el índice de ventas reales minoristas sin vehículos y sin combustibles, los ingresos reales de los hoteles, los pasajeros aéreos movilizados, el índice de producción industrial (IPI) de la minería, el índice de cartón corrugado, la utilización de la capacidad instalada (UCI) de la industria y el área total culminada y en proceso de la construcción de edificaciones.

Adicionalmente, se incluyeron algunas series que brindan una aproximación de la dinámica del *consumo*. Este es el caso de los desembolsos de crédito de consumo, los movimientos financieros registrados en ACH Colombia, la oferta monetaria (M2) y los registros semanales del recaudo de IVA. Teniendo en cuenta la importancia reciente de los *indicadores de movilidad* por su relación con distintas dimensiones de la actividad económica, se incluyeron las cifras de movilidad no residencial según Google y los despachos semanales de combustibles a nivel nacional. También se incluyeron variables relacionadas con el *mercado laboral*, tales como la tasa de desempleo y los ocupados para las 13 principales ciudades, y el *comercio internacional*, como es el caso de los índices de cantidades exportadas e importadas.

El ISAE también incluye un conjunto de información relacionado con las *expectativas de los consumidores y empresarios*, medidas a través de diferentes encuestas de Fedesarrollo y del BR. Este es el caso del índice de confianza al consumidor (ICC), el índice de confianza industrial (ICI), el índice de confianza comercial (ICCo), el índice clima de los negocios (según la EMME) y el pulso regional. También se incluye un indicador de percepción de riesgo de mercado, el IDOAM.

Finalmente, la base de datos cuenta con variables que podrían considerarse como no convencionales, en la medida que no suelen utilizarse en los procesos tradicionales de *nowcasting*.

Estas corresponden a cuatro búsquedas de Google Trends⁸, asociadas con los alimentos y bebidas, el desempleo, el mercado inmobiliario y los restaurantes.

4. Resultados

El ISAE no busca parecerse *a priori* a algún indicador particular. Su objetivo es brindar una visión sintética del comportamiento de la actividad económica, a partir de un conjunto de variables de distinta frecuencia y de múltiples naturalezas. Sin embargo, como se mencionó más atrás, con el fin de tener una medida más intuitiva de sus movimientos, el indicador se escaló según la media y la varianza del crecimiento anual del PIB desestacionalizado y ajustado por efectos calendario. El Gráfico 1 presenta los resultados de la estimación del ISAE hasta la semana terminada el 28 de mayo de 2022.

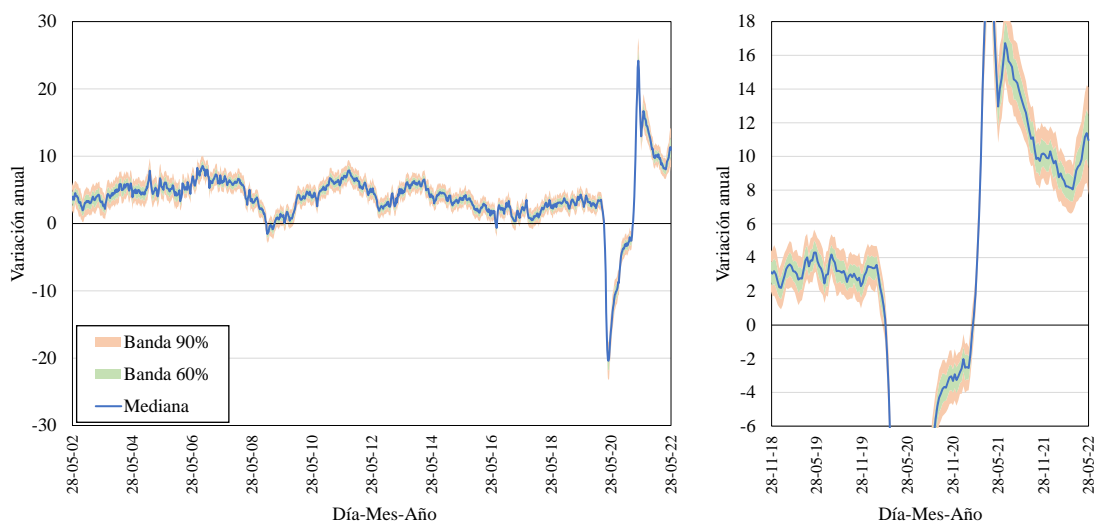
Se destaca que el ISAE consigue capturar los puntos de inflexión ocurridos en 2007-2008 y 2014-2015, a raíz de la crisis financiera internacional y de la caída de los precios del petróleo, respectivamente. Así mismo, el ISAE logra diagnosticar la pronunciada contracción observada en 2020 provocada por la crisis sanitaria del Covid-19. Resulta interesante ver que, de acuerdo con este indicador, la actividad económica colombiana ya sufría una fuerte desaceleración antes de que se decretaran las medidas más estrictas de confinamiento en marzo de 2020. Si bien la última semana de enero 2020, el indicador registraba un crecimiento del 3,6% (en su mediana), para finales de febrero este registro ya era 0,3% y en marzo comenzaba a ser negativo (-13,1%). No obstante, la contracción histórica (de dos dígitos) en la actividad económica semanal coincide con la entrada en vigor de las medidas de aislamiento más severas en las últimas semanas de marzo de 2020. Según el ISAE, esta contracción habría sido mayor entre las semanas terminadas el 18 de abril y el 02 de mayo de 2020, con un crecimiento anual promedio del -20,2%.

El ISAE también logra capturar la recuperación de la actividad económica posterior al choque recibido en el segundo trimestre de 2020, así como el estancamiento en el ritmo de crecimiento observado durante noviembre y diciembre de ese año, a raíz de la segunda ola de contagios de Covid-19 y las medidas de restricción a la movilidad impuestas para mitigar su contagio en las principales ciudades. Adicionalmente, se destaca su capacidad de diagnóstico de la desaceleración ocurrida en el mes de mayo de 2021 (crecimiento anual promedio de 17,4% versus 21,0% promedio en abril de 2021), periodo en el cual la actividad económica del país se vio afectada por la tercera ola de contagios por Covid-19 y los bloqueos viales relacionados con el paro nacional.

Con el fin de determinar el ajuste del ISAE como indicador del comportamiento de la actividad económica colombiana, se tomaron dos tipos de aproximaciones. En la primera, quizás la más inmediata, se utilizó la última estimación disponible (hasta la semana terminada el

⁸Estos indicadores corresponden a índices que capturan los patrones de búsqueda de ciertos términos (p. ej. desempleo) en un lugar y periodo de tiempo determinado.

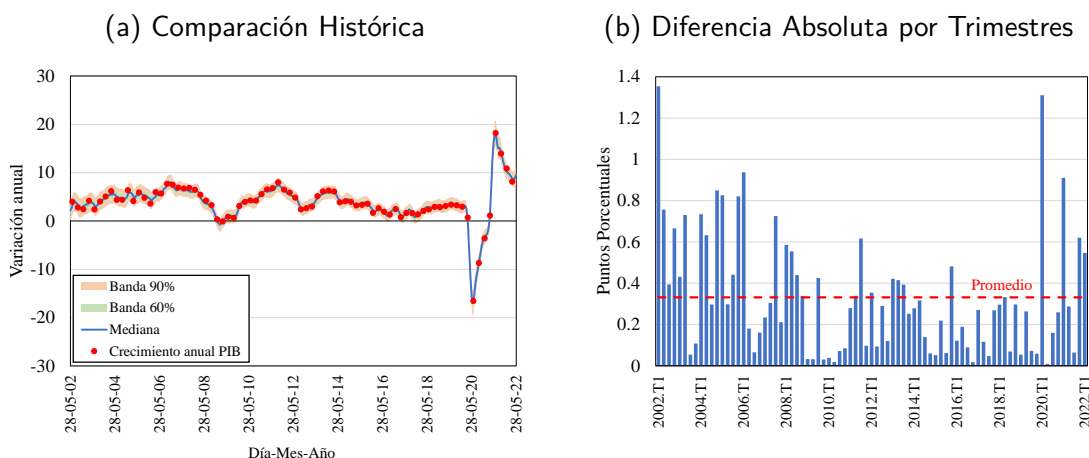
Gráfico 1: Indicador Semanal de Actividad Económica (ISAE)



Nota: Resultados de estimación con información hasta la semana del 28-may-2022. Fuente: cálculos de los autores.

28 de mayo del 2022) y se comparó con los valores observados del PIB⁹, entre el primer trimestre de 2002 y el primero de 2022. Dado que el ISAE es de frecuencia semanal y el PIB de frecuencia trimestral, se comparan el promedio móvil de 12 semanas del ISAE (en adelante, ISAE-12) con el PIB en la última semana de cada trimestre. El Gráfico 2 presenta dicho ejercicio. La diferencia absoluta promedio entre la mediana del ISAE-12 y el PIB resulta ser de 0,33 puntos porcentuales: con 0,32pp en el periodo pre-Covid y 0,46pp en adelante¹⁰. Esta es una diferencia baja, teniendo en cuenta que durante el mismo período la varianza del crecimiento anual del PIB fue de 16,2 (3,9 pre-Covid).

Gráfico 2: ISAE promedio móvil 12 semanas (ISAE-12) vs. PIB



Nota: Resultados de estimación con información hasta la semana del 28 de mayo de 2022. Fuente: cálculo de los autores.

No obstante, en el análisis anterior se compara el ISAE con una de las variables utilizadas

⁹Según su última publicación disponible al 28 de mayo de 2022.

¹⁰El período pre-Covid va hasta el cuarto trimestre de 2019.

en su estimación: el PIB. Ello podría conducir a conclusiones equivocadas, en la medida que se ignora el desempeño del ISAE cuando el PIB aún no se encuentra disponible. En consecuencia, la segunda aproximación es una evaluación del indicador en pseudo-tiempo real, que permite analizar su desempeño a medida que avanza el trimestre a pronosticar.

4.1. Evaluación en pseudo tiempo real

Aunque realizar una evaluación de pronóstico en tiempo real sería, en principio, el ejercicio más idóneo para evaluar el desempeño del indicador, ello no es una tarea sencilla. La razón es que se requeriría la construcción, para cada momento del tiempo, de una base de datos consistente con los históricos de publicación de las 32 variables descritas en el Anexo 1, los cuales deberían tener en cuenta las revisiones en las series debidas a diversos factores, tales como nueva información disponible, ajustes del método de desestacionalización o actualizaciones metodológicas de las encuestas utilizadas para la medición de algunos indicadores (como las series de mercado laboral, por ejemplo), entre otros. Dados los significativos costos en términos de tiempo y recursos computacionales que este ejercicio demandaría, se optó por realizar una evaluación de pronóstico en pseudo-tiempo real.

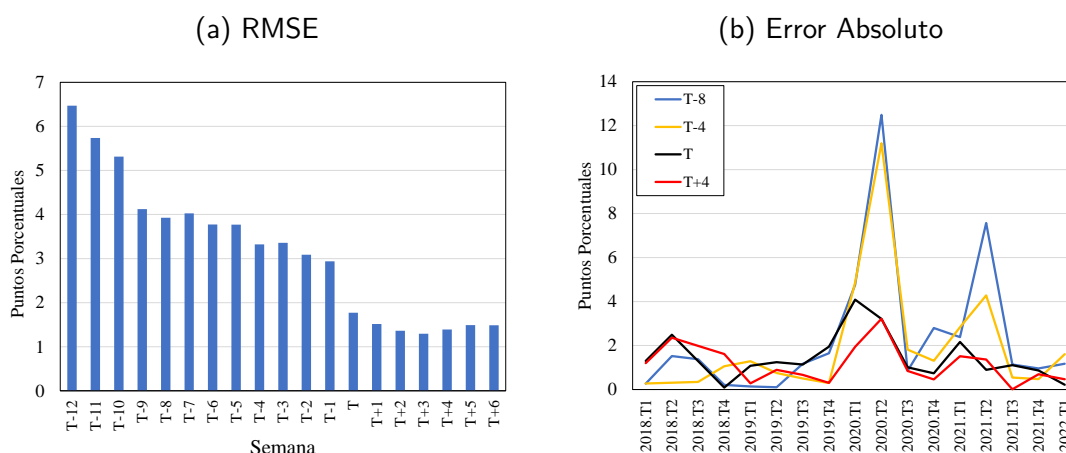
Este ejercicio consiste en replicar los patrones de información faltantes por semana, desde el 6 de enero de 2018 hasta el 28 de mayo de 2022, de acuerdo con los diferentes momentos de publicación de las variables utilizadas. Así, para cada semana se estima el ISAE y se realiza una proyección para el trimestre en curso. La diferencia con el ejercicio en tiempo real antes descrito, es que las bases de datos construidas para evaluar el desempeño del indicador en pseudo-tiempo real se caracterizan por utilizar la última publicación disponible de cada uno de los indicadores. En este sentido, no se tienen en cuenta las posibles revisiones periódicas que se realizan sobre algunas variables.

Los resultados del ejercicio en pseudo-tiempo real se presentan en el Gráfico 3. Como es de esperar, a medida que se tiene más información sobre el trimestre en curso, el ajuste del diagnóstico y del pronóstico tiende a ser más preciso (*panel a*, Gráfico 3). Sin embargo, es importante resaltar que las mejoras notables se dan en las semanas $T - 9$ y T , con reducciones de hasta 1,2pp en el RMSE, frente a la semana inmediatamente anterior. Estas semanas coinciden, en el primer caso ($T - 9$), con la publicación de indicadores sectoriales, el ISE y el PIB del trimestre anterior y, en el segundo caso (T), con el fin del trimestre que se desea estimar. Posteriormente, el mínimo RMSE se alcanza en la semana $T + 3$, que es en la cual usualmente se publica el ISE del segundo mes del trimestre a estimar. Estos resultados reiteran las bondades de tener aproximaciones de frecuencias mixtas con paneles desbalanceados, puesto que el indicador puede ajustarse fácilmente a nuevos datos “duros” y generar diagnósticos más precisos de períodos que terminaron muy recientemente.

En cuanto a su ajuste de acuerdo con el trimestre de análisis (*panel b*, Gráfico 3), se observa que en el período previo a la pandemia del Covid-19 (de 2018.T1 a 2019.T4), el ISAE presentó el menor error absoluto durante la semana $T - 4$ (0,60pp). En promedio, este

se ubicó en 1,32pp en la semana T . Para el caso del periodo comprendido entre 2020.T1 y 2022.T1, se destacan errores importantes en los primeros dos trimestres de 2020 y el segundo trimestre de 2021. Estos trimestres corresponden, por un lado, a las fases críticas de la crisis sanitaria por Covid-19 y, por otro, al paro nacional y los bloqueos de vías terrestres ocurridos en Colombia durante 2021. No obstante, las mejoras en los ajustes de estos trimestres son notorias cuando se comparan los valores de $T - 8$ y $T - 4$ con los de T y $T + 4$, cuyo error absoluto promedio disminuye cerca de 6,7pp.

Gráfico 3: Evaluación Pseudo-Tiempo Real 2018.T1–2022.T1 (ISAE-12 vs. PIB)
Resultados fuera de muestra



Nota: T corresponde a la última semana del trimestre de referencia. Fuente: cálculos de los autores.

Finalmente, si bien en algunos casos las magnitudes de los errores de pronóstico fuera de muestra presentados en el gráfico 3 pueden considerarse importantes, existen dos razones que podrían explicarlas. La primera tiene que ver con el hecho de que, como ya se mencionó, el ISAE busca aproximar la actividad económica como variable no observada. El PIB, como aproximación a la actividad económica, contendría otros elementos que no están presentes en esta variable latente. La segunda, relacionada con la anterior, son las revisiones a las que está sujeta la serie del PIB desestacionalizado y ajustado por efectos calendario. En este sentido, si la estimación del ISAE en el ejercicio en pseudo-tiempo real es más cercana a la variación anual del PIB en su primera publicación, los errores calculados frente a la última publicación disponible (la de 2022.T1) serían mayores¹¹.

4.2. El ISAE en tiempos del Covid-19

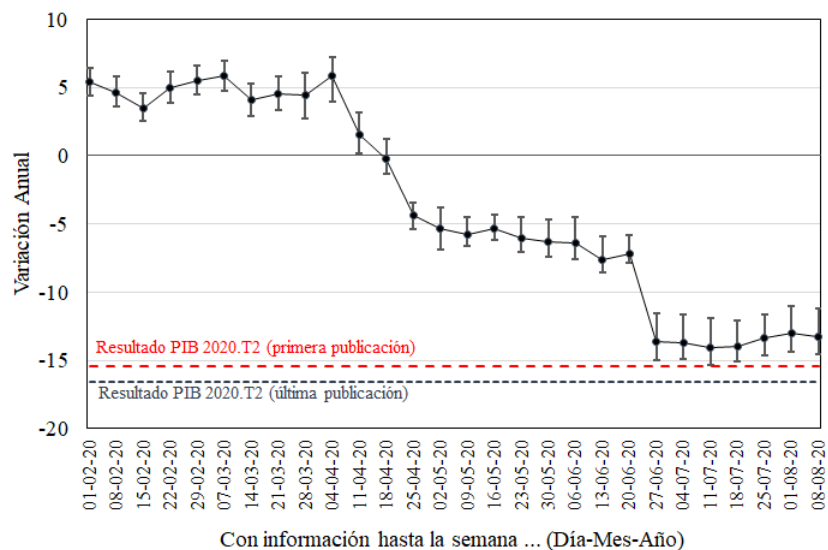
El choque que supuso el Covid-19 para la economía mundial representó un desafío para todos los ejercicios de proyección macroeconómica y resaltó la importancia de tener indicadores de alta frecuencia para evaluar y pronosticar el estado de la economía. En este sentido, se replicó en pseudo-tiempo real los patrones de información en cada una de las semanas,

¹¹Por ejemplo, la diferencia en la variación anual del PIB de 2020.T2 entre la primera publicación (agosto de 2020) y la última disponible (mayo de 2022) es de 1,0 punto porcentual.

desde comienzos de febrero de 2020 hasta finales de agosto de 2020, con el fin de evaluar la pertinencia del ISAE en un contexto de cambios pronunciados durante periodos muy cortos. En particular, se busca evaluar en el ajuste de su estimación para el segundo trimestre de 2020.

El Gráfico 4 se muestra el pronóstico de actividad económica, según el ISAE-12, estimado en cada una de las semanas. Las líneas punteadas roja y azul corresponden al crecimiento anual del PIB, desestacionalizado y ajustado por efectos calendario, para el segundo trimestre de 2020, en su primera (-15,5%) y última publicación disponible al 28 de mayo de 2022 (-16,5%), respectivamente. Se puede observar que el ISAE corrigió sistemáticamente la estimación del PIB a la baja cada semana culminando en un valor cercano al que finalmente se registró en el PIB. Es importante señalar que el ISAE no requirió de indicadores tradicionales para situarse en valores cercanos a las cifras oficiales. De hecho, tan pronto culminó el trimestre y sin ningún indicador usual disponible a junio y muy pocos a mayo, el ISAE ya estimaba una contracción cercana al 15%. Finalmente, es relevante señalar que el error de pronóstico de la estimación del ISAE frente al PIB de 2020.T2 fue menor frente a la primera publicación que frente a la última disponible.

Gráfico 4: Estimación del segundo trimestre de 2020



Nota: Se muestran la mediana (línea y puntos negros) y los percentiles 5 y 95 (intervalos) en cada semana.
Fuente: cálculo de los autores.

5. Conclusiones

Este trabajo describe la construcción de un indicador semanal de actividad económica para Colombia (ISAE), la cual sigue de cerca la metodología propuesta por Baumeister et al. (2021). El ISAE es obtenido como el factor derivado de un DFM con variables de frecuencias semanal, mensual y trimestral, relacionadas con el desempeño de la actividad económica.

Aunque, por construcción, el comportamiento del ISAE no debe parecerse al de ninguna serie *a priori*, en particular al de la variación anual del PIB, los resultados obtenidos muestran que el indicador captura adecuadamente los ciclos económicos más sobresalientes en el período de análisis, comprendido entre febrero de 2000 y mayo de 2022. Concretamente, el ISAE captura las caídas de la actividad económica correspondientes a la crisis global de 2007-2008, al importante deterioro de los términos de intercambio en 2014-2015 y -de manera sobresaliente- a la reciente crisis generada por la pandemia del Covid-19 en 2020, así como sus posteriores recuperaciones.

Adicionalmente, los resultados sugieren que la calidad del diagnóstico del ISAE mejora con el avance del trimestre, es decir, con la mayor disponibilidad de información. Al evaluar el desempeño del indicador, se encuentra que su error de pronóstico con respecto a la variación anual del PIB es considerablemente inferior para el período previo al primer trimestre de 2020, en el cual comenzó la crisis sanitaria del Covid-19. Si bien este error aumentó para el período posterior, es importante señalar que, para las primeras semanas de abril de 2020, el ISAE ya sugería una contracción importante de la actividad económica sin ningún indicador tradicional disponible para el segundo trimestre de 2020. Finalmente, es importante señalar que las propiedades de diagnóstico del ISAE son más confiables que aquellas de pronóstico, por cuanto éste se realiza con un proceso autorregresivo de orden 4 sobre el factor.

Los resultados obtenidos constituyen un avance en el diagnóstico de alta frecuencia del estado de la actividad económica en Colombia, y permiten considerar al ISAE como una herramienta adicional importante en el proceso de *nowcasting*. Posibilidades de trabajo futuro en la misma dirección incluyen la extensión del período de análisis; la inclusión de variables novedosas, tales como las cifras de transacciones de bancos comerciales o las cifras de ventas minoristas de grandes cadenas en el país, y la construcción de indicadores similares de alta frecuencia a nivel regional (para aquellas regiones en las que exista suficiente información), entre otras.

Referencias

- Aruoba, S. B., Diebold, F. X. y Scotti, C. (2009). "Real-Time Measurement of Business Conditions". En: *Journal of Business & Economic Statistics* 27.4, págs. 417-427. DOI: [10.3386/w14349](https://doi.org/10.3386/w14349).
- Baumeister, C., Leiva-León, D. y Sims, E. R. (2021). *Tracking Weekly State-Level Economic Conditions*. Working Paper 29003. National Bureau of Economic Research. DOI: [10.3386/w29003](https://doi.org/10.3386/w29003).
- Ceballos S., L. y González F., M. (2012). "Indicador de condiciones económicas". En: *Economía Chilena* 15.1, págs. 105-117. URL: <https://ideas.repec.org/a/chb/bcchni/v15y2012i1p105-117.html>.
- Chauvet, M. (2001). "A Monthly Indicator of Brazilian GDP". En: *Brazilian Review of Econometrics* 21.1, págs. 1-47. DOI: [10.12660/bre.v21n12001.3191](https://doi.org/10.12660/bre.v21n12001.3191).
- Cristiano, D. J., Hernández, M. D. y Pulido, J. D. (jul. de 2012). *Pronósticos de corto plazo en tiempo real para la actividad económica colombiana*. Borradores de Economía 009827. Banco de la República. DOI: [10.32468/be.724](https://doi.org/10.32468/be.724). URL: <https://ideas.repec.org/p/col/000094/009827.html>.
- Cristiano-Botia, D. J., Hernandez-Bejarano, M. D. y Ramos-Veloza, M. A. (ene. de 2021). *Labor Market Indicator for Colombia (LMI)*. Borradores de Economía 1152. Banco de la Republica de Colombia. DOI: <https://doi.org/10.32468/be.1152>. URL: <https://ideas.repec.org/p/bdr/borrec/1152.html>.
- Díaz, E. M. y Perez-Quiros, G. (2021). "GEA tracker: A daily indicator of global economic activity". En: *Journal of International Money and Finance* 115. DOI: [10.1016/j.jimonfin.2021.1](https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.1).
- Fenz, G. y Stix, H. (2021). *Monitoring the economy in real time with the weekly OeNB GDP indicator: background, experience and outlook*. Report. Oesterreichische Nationalbank. URL: <https://ideas.repec.org/a/onb/oenbmp/y2021iq4-20-q1-21b1.html>.
- Frale, C. et al. (2011). "EUROMIND: a monthly indicator of the euro area economic conditions". En: *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (Statistics in Society)* 174.2, págs. 439-470. URL: <https://ideas.repec.org/a/bla/jorssa/v174y2011i2p439-470.html>.
- Galeano-Ramírez, F. J., Martínez-Cortés, N. y Rojas-Martínez, C. D. (ago. de 2021). *Nowcasting Colombian Economic Activity: DFM and Factor-MIDAS approaches*. Borradores de Economía 1168. Banco de la Republica de Colombia. DOI: [10.32468/be.1168](https://doi.org/10.32468/be.1168). URL: <https://ideas.repec.org/p/bdr/borrec/1168.html>.
- Geweke, J. (1977). "The Dynamic Factor Analysis of Economic Time Series Models". En: *Amsterdam : North-Holland Publishing*, págs. 365-383.
- Kamil, H., Pulido-Pescador, J. D. y Torres, J. L. (2010). *El "IMACO": un índice mensual líder de la actividad económica en Colombia*. Borradores de Economía 609. Banco de la República. DOI: [10.32468/be.609](https://doi.org/10.32468/be.609).
- León, C. y Ortega, F. (feb. de 2018). *Nowcasting economic activity with electronic payments data: A predictive modeling approach*. Borradores de Economía 1037. Banco de la Republica de Colombia. DOI: [10.32468/be.1037](https://doi.org/10.32468/be.1037). URL: <https://ideas.repec.org/p/bdr/borrec/1037.html>.

- Lewis, D. J. et al. (2022). "Measuring real activity using a weekly economic index". En: *Journal of Applied Econometrics* 37.4. DOI: <https://doi.org/10.1002/jae.2873>.
- Lourenço, N. y Rua, A. (2021). "The Daily Economic Indicator: tracking economic activity daily during the lockdown". En: *Economic Modelling* 100. DOI: [10.1016/j.econmod.2021.105500](https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.105500).
- Marcillo Yépez, E. V. (2013). *Un indicador Líder para la actividad económica de Colombia*. Archivos de Economía 404. Departamento Nacional de Planeación. URL: <https://ideas.repec.org/p/col/000118/011205.html>.
- Mariano, R. S. y Murasawa, Y. (2003). "A new coincident index of business cycles based on monthly and quarterly series". En: *Journal of Applied Econometrics* 18.4. DOI: <https://doi.org/10.1002/jae.695>.
- Masoller, A. (2002). "Un indicador sintético de actividad económica". En: *Revista de Economía* 9.2. URL: <https://ideas.repec.org/p/bku/doctra/2001004.html>.
- Mejía, L. F. et al. (2013). *Indicadores ISAAC: Siguiendo la actividad sectorial a partir de Google Trends*. Notas Fiscales. Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- Melo, L. F. et al. (2001). *Un índice coincidente para la actividad económica colombiana*. Borradores de Economía 195. Banco de la República. DOI: [10.32468/be.195](https://doi.org/10.32468/be.195).
- Melo V., L. F., Nieto, F. H. y Ramos V., M. A. (2003). *A Leading Index for the Colombian Economic Activity*. Borradores de Economía 243. Banco de la República. URL: <https://ideas.repec.org/p/col/000094/001920.html>.
- Nieto, F. H. y Melo, L. F. (2001). *About a coincident index for the state of the economy*. Borradores de Economía 194. Banco de la República. URL: <https://ideas.repec.org/p/col/000094/001938.html>.
- Pérez, F., Ghurra, O. y Grandez, R. (2017). *Un Indicador Líder de Actividad Real para el Perú*. Working Paper 2017-001. Banco Central de Reserva del Perú. URL: <https://ideas.repec.org/p/rbp/wpaper/2017-001.html>.
- Sargent, T. y Sims, C. (1977). *Business cycle modeling without pretending to have too much a priori economic theory*. Working Papers 55. Federal Reserve Bank of Minneapolis. URL: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fedmwp:55>.
- Sierra Suárez, L. P. et al. (2017). "La construcción de indicadores de la actividad económica: una revisión bibliográfica". En: *Apuntes del Cenes* 36.64, págs. 79-107. DOI: <https://doi.org/10.19053/01203053.v36.n64.2017.5132>.
- Stock, J. H. y Watson, M. W. (1988). *A Probability Model of The Coincident Economic Indicators*. Working Paper 2772. National Bureau of Economic Research. DOI: [10.3386/w2772](https://doi.org/10.3386/w2772). URL: <https://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/2772.html>.
- (1989). "New Indexes of Coincident and Leading Economic Indicators". En: *NBER Macroeconomics Annual* 4, págs. 351-394. DOI: [10.1086/654119](https://doi.org/10.1086/654119).
- (1992). *A Procedure for Predicting Recessions With Leading Indicators: Econometric Issues and Recent Experience*. Working Paper 4014. National Bureau of Economic Research. URL: <https://ideas.repec.org/h/nbr/nberch/7190.html>.
- (2011). "Dynamic Factor Models". En: *The Oxford Handbook of Economic Forecasting*. Ed. por M. P. Clements y D. F. Hendry. Oxford University Press. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195398649.013.0003>.

- Stock, J. H. y Watson, M. W. (2017). "Twenty Years of Time Series Econometrics in Ten Pictures". En: *Journal of Economic Perspectives* 31.2, págs. 59-86. DOI: <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.59>.
- Vidal Alejandro, P. et al. (2015). *Indicador mensual de actividad económica (IMAE) para el Valle del Cauca*. Borradores de Economía 900. Banco de la República. DOI: [10.32468/be.900](https://doi.org/10.32468/be.900).

Anexo 1: Base de datos ISAE

Variable	Frecuencia	Disponibilidad	Fuente	Transformación ^a	SA ^{b c}
PIB real	Trimestral	2001:T1	DANE		AE
Total área culminada y en proceso construcción edificaciones	Trimestral	2007:T3	DANE (CEED)		SAE
Utilización de la capacidad instalada de la industria	Trimestral	2001:T1	Fedesarrollo (EOE)		SAE
Toneladas de carga sólida terrestre	Mensual	2015:M1	Ministerio de Transporte		SAE
Tasa de desempleo (trimestre móvil)	Mensual	2001:M3	DANE (GEIH)		AE
Número de ocupados (trimestre móvil)	Mensual	2001:M3	DANE (GEIH)		AE
Producción real industrial	Mensual	2001:M1	DANE (EMMET)		AE
Índice de ventas reales minoristas sin vehículos y sin combustibles	Mensual	2003:M1	DANE (EMC)		SAE
Ingresos reales de los hoteles	Mensual	2004:M7	DANE (EMA)		AE
Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE)	Mensual	2005:M1	DANE		AE
Valor real transacciones registrados en ACH Colombia	Mensual	2005:M1	ACH Colombia y Banco de la República		SAE
Índice de Confianza del Consumidor (ICC)	Mensual	2001:M11	Fedesarrollo (EOC)		NAE
Índice de Confianza Industrial (ICI)	Mensual	2001:M1	Fedesarrollo (EOE)		NAE
Índice de Confianza Comercial (ICCo)	Mensual	2001:M1	Fedesarrollo (EOE)		NAE
Índice clima de los negocios 5 sectores	Mensual	2005:M12	Banco de la República (EMEE)		SAE
Pasajeros aéreos	Mensual	2005:M1	Aerocivil		SAE
Índice de Producción Industrial (IPI) Minería	Mensual	2014:M1	DANE		SAE
Índice de cantidades de exportaciones (promedio dos meses)	Mensual	2001:M2	Banco de la República		SAE
Índice de cantidades de importaciones (promedio dos meses)	Mensual	2001:M2	Banco de la República		SAE
Índice de corrugados	Mensual	2011:M1	Banco de la República		SAE
IDOAM	Mensual	2003:M3	Banco de la República		SAE
Pulso regional	Mensual	2012:M1	Banco de la República		NAE
Movilidad Google	Semanal	22 febrero 2020	Google		SAE
Despachos combustibles	Semanal	13 enero 2018	SICOM		SAE
Demanda de energía no regulada	Semanal	12 febrero 2000	XM		SAE
Google: Alimentos y bebidas	Semanal	5 enero 2013	Google		SAE
Google: Desempleo	Semanal	5 enero 2013	Google		SAE
Google: Mercado inmobiliario	Semanal	5 enero 2013	Google		SAE
Google: Restaurante	Semanal	5 enero 2013	Google		SAE
Recaudo del IVA (promedio 4 semanas)	Semanal	28 enero 2012	Banco de la República		SAE
Desembolsos consumo (promedio 4 semanas)	Semanal	25 mayo 2002	Superintendencia Financiera		SAE
Oferta monetaria M2	Semanal	12 febrero 2000	Banco de la República		SAE

^a 1 indica que la variable se mantiene en niveles, y 2 significa que la variable se transforma a su variación anual.

^b AE denota que la variable está disponible en su versión con ajuste estacional, SAE indica que la serie desestacionalizada no está disponible y NAE significa que no se realiza ajuste estacional del indicador.

^c Las variables trimestrales y mensuales SAE se desestacionalizan por semana santa. Las variables semanales SAE se desestacionalizan con STL Decomposition.

