

Próxima publicación: 18 de febrero

INDICADOR OPORTUNO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DICIEMBRE DE 2021

- En diciembre de 2021 y a tasa anual, el Indicador Oportuno de la Actividad Económica (IOAE) estima anticipadamente una disminución del Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE) de 0.2 por ciento.
- La variación anual esperada de las Actividades Secundarias en diciembre de 2021 es de 0.4 por ciento y de las Terciarias es de -1.3 por ciento.

En diciembre de 2021, el Indicador Oportuno de la Actividad Económica (IOAE) estima una variación negativa del Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE) de 0.2% respecto a diciembre de 2020. Las series consideradas presentan sus respectivos intervalos de confianza a 95 por ciento. Se calcula para los Grandes Sectores de Actividad del IGAE, un incremento anual de 0.4% en las Actividades Secundarias y en el Sector Terciario un decremento anual de 1.3%.

INDICADOR OPORTUNO DEL IGAE, ACTIVIDADES SECUNDARIAS Y TERCIARIAS (Variación porcentual real respecto al mismo mes del año anterior)

Mes de referencia	IGAE			Actividades secundarias			Actividades terciarias		
	Inferior	Nowcast ^{1/}	Superior	Inferior	Nowcast ^{1/}	Superior	Inferior	Nowcast ^{1/}	Superior
2021/11	-0.9	0.2	1.3		0.7*		-1.4	-0.1	1.1
2021/12	-2.0	-0.2	1.5	-1.3	0.4	2.0	-2.6	-1.3	-0.1

^{1/} Estimación oportuna que aprovecha la asociación estadística entre la variable que se desea estimar, en este caso el IGAE, y otras variables más oportunas que ella.

* Se considera como valor observado.

Nota: Intervalos de confianza al 95 por ciento.

Fuente: INEGI.

Para consultas de medios y periodistas, contactar a: comunicacionsocial@inegi.org.mx o llamar al teléfono (55) 52-78-10-00, ext. 1134, 1260 y 1241.

Dirección de Atención a Medios / Dirección General Adjunta de Comunicación





ANEXO
NOTA TÉCNICA
INDICADOR OPORTUNO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA
DICIEMBRE DE 2021

El Indicador Oportuno de la Actividad Económica (IOAE), permite contar con estimaciones econométricas muy oportunas sobre la evolución del IGAE. Así, mientras que el IGAE y sus actividades económicas se dan a conocer aproximadamente ocho semanas después de terminado el mes de referencia, el IOAE presenta sus estimaciones apenas tres semanas después del cierre del mes, adelantándose 5 semanas a la salida de los datos oficiales.

A tasa mensual, el IOAE estima que el IGAE tuvo una variación de 0.0% en diciembre respecto a noviembre de 2021. Considerando los principales Grandes Sectores de Actividad del IGAE, para las Actividades Secundarias se calcula un decremento mensual de 0.2% y para las Actividades Terciarias un aumento de 0.1 por ciento.

INDICADOR OPORTUNO DEL IGAE, ACTIVIDADES SECUNDARIAS Y TERCIARIAS
(Variación porcentual real respecto al mes anterior)

Mes de referencia	IGAE			Actividades secundarias			Actividades terciarias		
	Inferior	Nowcast	Superior	Inferior	Nowcast	Superior	Inferior	Nowcast	Superior
2021/11	-0.6	0.6	1.7		-0.1*		-0.7	0.6	1.9
2021/12	-1.7	0.0	1.7	-1.9	-0.2	1.5	-1.2	0.1	1.4

* Se considera como valor observado de acuerdo con la variación porcentual real respecto al mismo mes del año anterior del índice de producción industrial.

Nota: Intervalos de confianza al 95 por ciento.

Fuente: INEGI.

Finalmente, para diciembre de 2021 se estima un nivel del índice (base 2013=100) de 108 para el IGAE, de 98.1 en las Actividades Secundarias y de 112.7 en las Actividades Terciarias.

INDICADOR OPORTUNO DEL IGAE, ACTIVIDADES SECUNDARIAS Y TERCIARIAS
(Índice base 2013=100)

Mes de referencia	IGAE			Actividades secundarias			Actividades terciarias		
	Inferior	Nowcast	Superior	Inferior	Nowcast	Superior	Inferior	Nowcast	Superior
2021/11	106.8	108.0	109.1		98.3*		111.1	112.6	114.0
2021/12	106.1	108.0	109.8	96.5	98.1	99.7	111.2	112.7	114.1

*Se considera como valor observado de acuerdo con la variación porcentual real respecto al mismo mes del año anterior del índice de producción industrial.

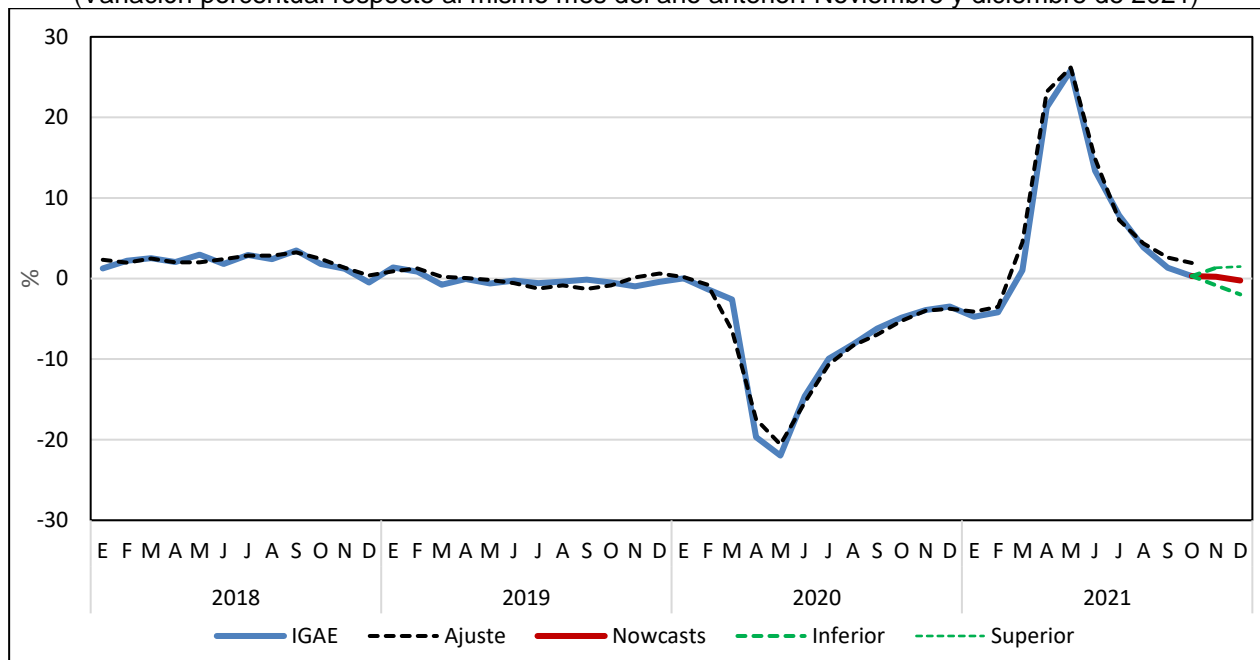
Nota: Intervalos de confianza al 95 por ciento.

Fuente: INEGI.



Las gráficas 1 a 3 muestran los resultados obtenidos por medio de la estimación oportuna, con el IOAE, del IGAE, las Actividades Secundarias y las Actividades Terciarias, respectivamente. En cada caso, la línea azul representa la variación porcentual anual de la serie de interés, la línea negra punteada se refiere al ajuste obtenido por el modelo de estimación y la línea roja muestra los *nowcasts*¹ de noviembre y diciembre de 2021.² Finalmente, las líneas verdes punteadas representan sus intervalos de confianza a 95 por ciento.

Gráfica 1
IOAE: NOWCAST DEL IGAE
(Variación porcentual respecto al mismo mes del año anterior. Noviembre y diciembre de 2021)



¹ Estimación oportuna que aprovecha la asociación estadística entre la variable que se desea estimar, en este caso el IGAE, y otras variables más oportunas que ella.

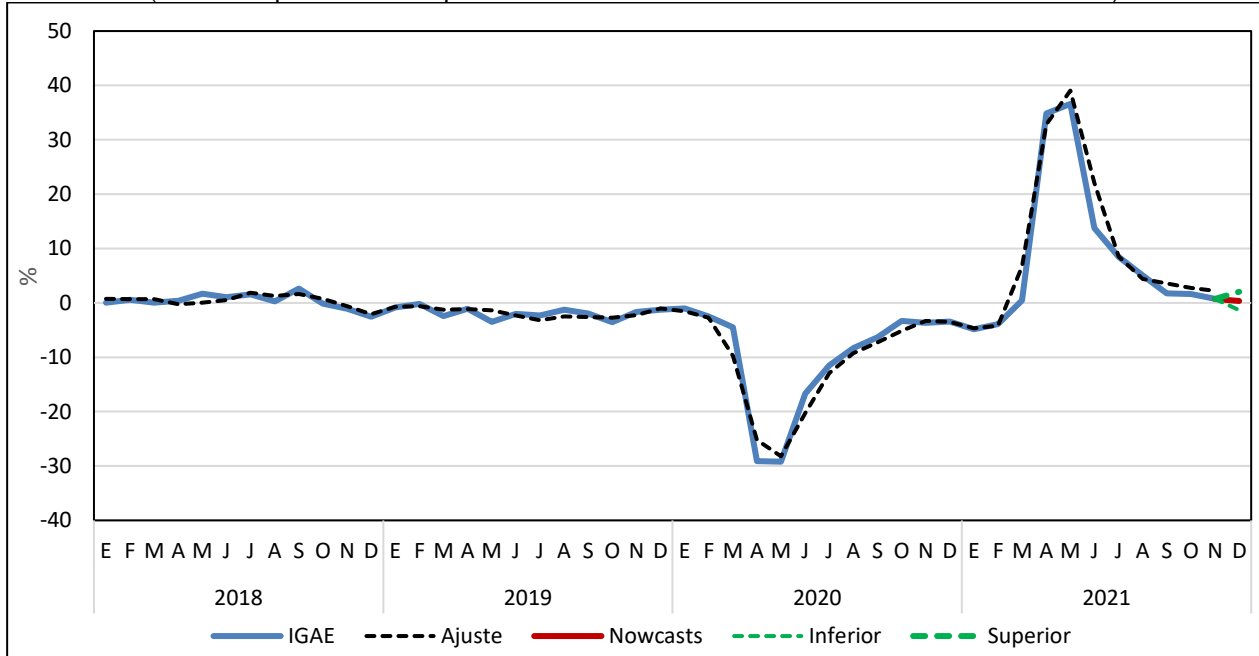
² Para las actividades secundarias se presenta únicamente para el mes de diciembre de 2021.



Gráfica 2

IOAE: NOWCAST DE LAS ACTIVIDADES SECUNDARIAS

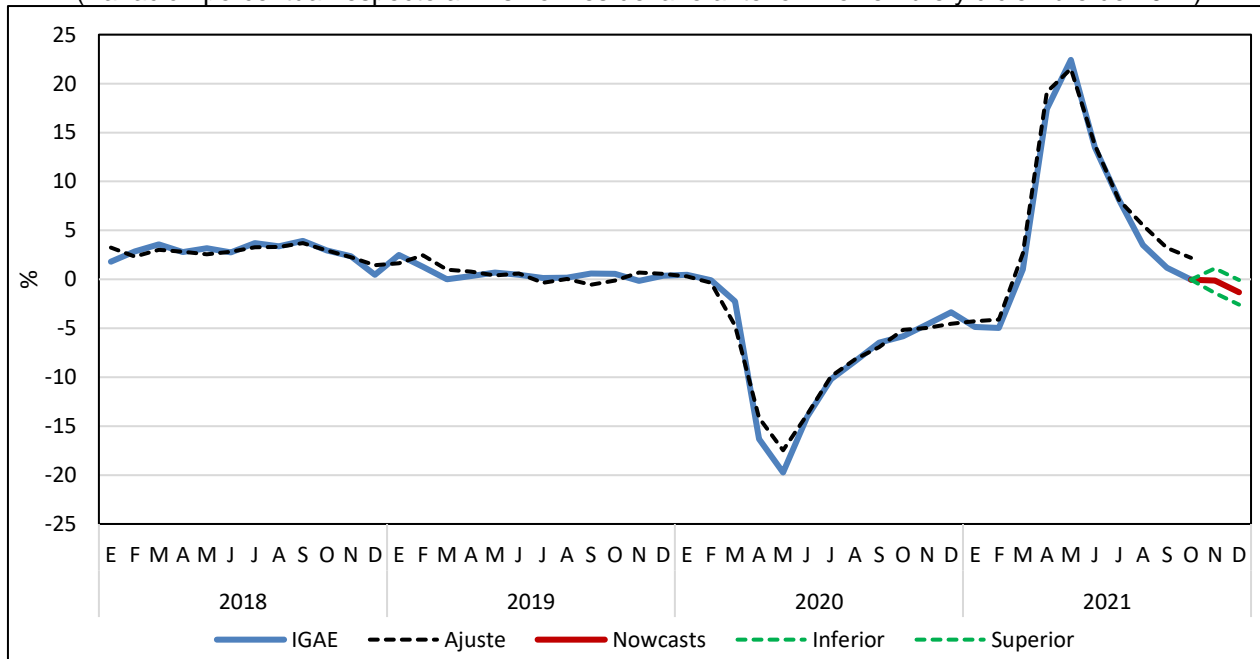
(Variación porcentual respecto al mismo mes del año anterior. Diciembre de 2021)



Gráfica 3

IOAE: NOWCAST DE LAS ACTIVIDADES TERCIARIAS

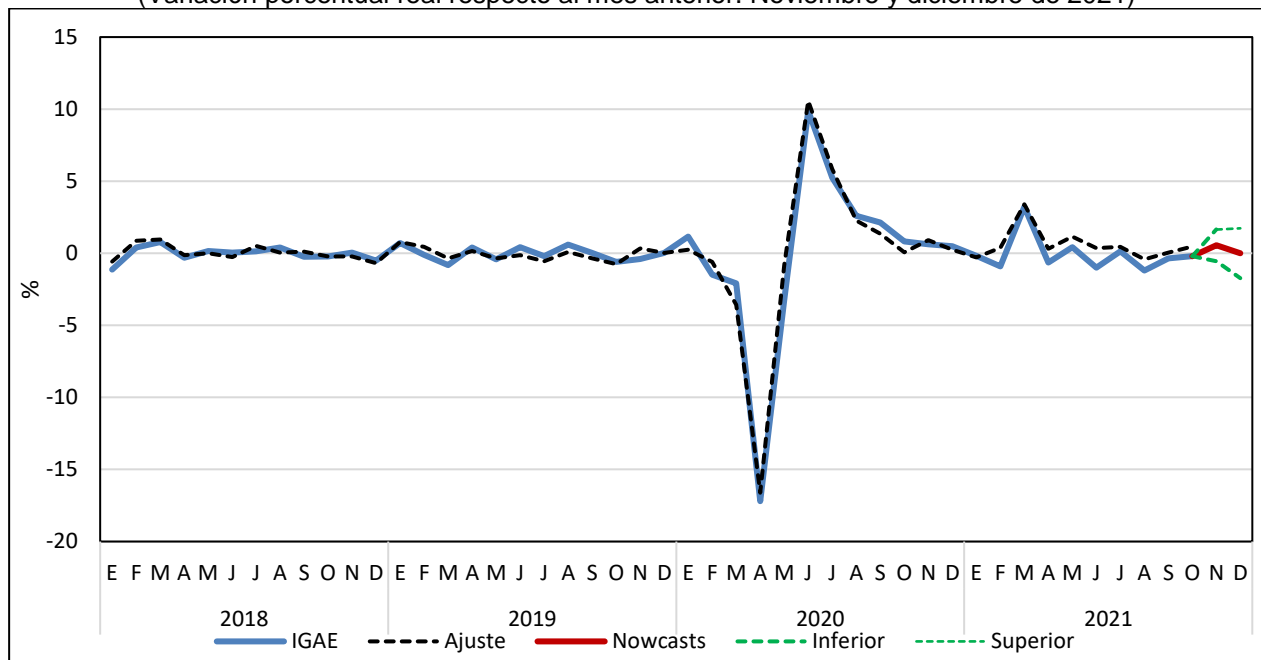
(Variación porcentual respecto al mismo mes del año anterior. Noviembre y diciembre de 2021)



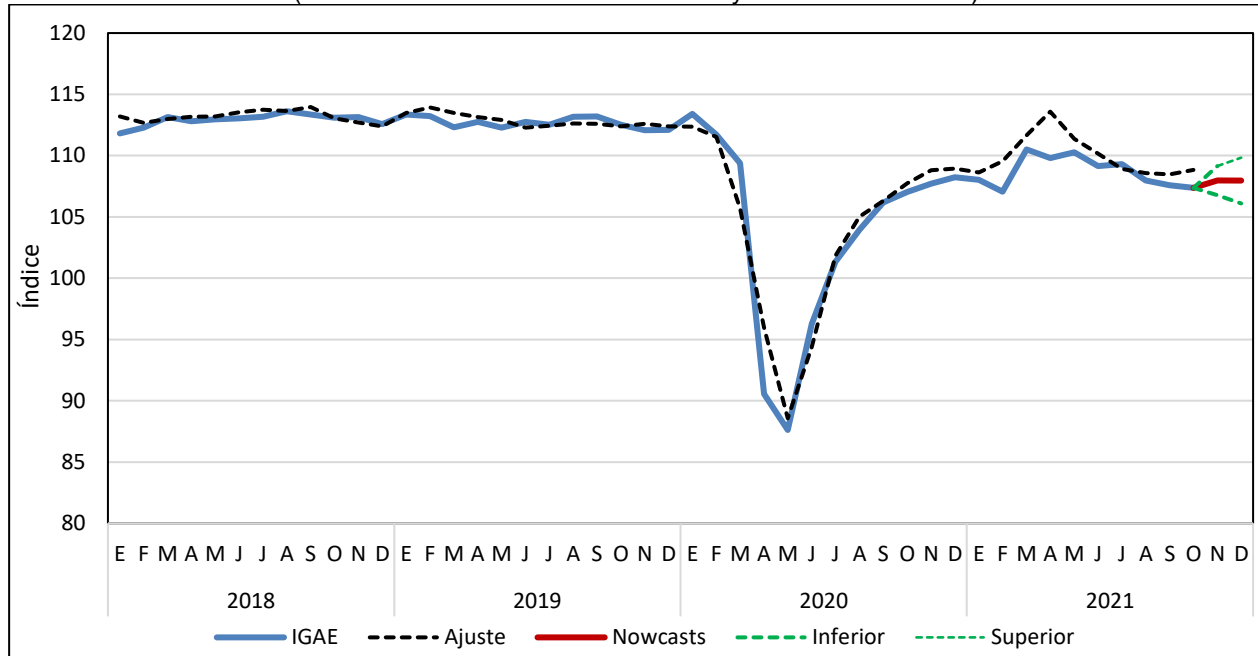


Las gráficas 4 y 5 muestran las estimaciones para el IGAE, por medio del IOAE, de la variación porcentual real respecto al mes anterior y del índice (base 2013 = 100), respectivamente. En cada caso, la línea azul representa el valor observado, la línea negra punteada se refiere al ajuste obtenido por el modelo de estimación y la línea roja muestra los *nowcasts* de noviembre y diciembre de 2021. Finalmente, las líneas verdes punteadas representan sus intervalos de confianza a 95 por ciento.

Gráfica 4
IOAE: NOWCAST DEL IGAE
(Variación porcentual real respecto al mes anterior. Noviembre y diciembre de 2021)



Gráfica 5
IOAE: NOWCAST DEL IGAE
 (Índice base 2013 = 100. Noviembre y diciembre de 2021)



Nota metodológica

El IOAE se construye a partir de un modelo de *nowcasting*. El modelo econométrico de *nowcasting* parte de los logros previos del INEGI y los lleva un paso más allá para ofrecer estimaciones más oportunas de la evolución de un conjunto de indicadores macroeconómicos de interés. Los modelos de *nowcasting* se ubican en un lugar intermedio entre los modelos de ajuste, que suponen la disponibilidad contemporánea de la variable a estimar y de todas sus covariables, y los modelos de pronóstico, que frecuentemente hacen uso del pasado de las covariables y de la variable a estimar para predecir su futuro.

En consecuencia, con el *nowcasting* se logra estimar el valor de la variable de interés (por ejemplo, el IGAE) a partir de la construcción de modelos econométricos subyacentes basados en sintetizar el comportamiento de las covariables contemporáneamente relevantes, obteniendo estimaciones aceptablemente precisas que ayuden a adelantar las señales económicas que, tiempo después, estarán indicando las cifras de los indicadores oficiales que se producen por los métodos tradicionales de las encuestas, los registros administrativos o las Cuentas Nacionales. Estas estimaciones se hacen a partir de un subconjunto de las covariables relevantes, pero siempre ofreciendo estimaciones de la variable de interés que sean contemporáneas al subconjunto de covariables utilizado, de manera que en ningún momento se incurre en la estimación de pronósticos (que implicaría estimar la variable dependiente con referencia a periodos para los cuales no se dispone de correlatos contemporáneos).



Es importante mencionar que los resultados del *nowcasting* no sustituyen de ninguna manera la información de las series oficiales que provienen de las Cuentas Nacionales o de las Encuestas en Establecimientos o en Hogares del INEGI, sino que se muestra como un trabajo complementario que insuere los resultados de estos trabajos para ofrecer cifras razonablemente cercanas a las oficiales y bastante más oportunas. Por lo tanto, el objetivo es generar estimaciones oportunas con base en la información relevante y disponible al momento de realizar dichas estimaciones.

Los resultados del IOAE se presentan en la tercera semana de cada mes, y hacen referencia a la tasa de crecimiento anual de los indicadores en cuestión para el mes inmediato anterior y para el mes antepasado. Dado que los resultados oficiales del IGAE y sus actividades económicas se dan a conocer aproximadamente 8 semanas después de terminado el mes de referencia, el IOAE está disponible una semana antes de que se reporten las cifras del IGAE del mes antepasado y con 5 semanas de antelación a la publicación de las cifras oficiales del mes inmediato anterior.

A efecto de lograr el mejor ajuste del modelo en el margen, es decir, hacia el final de la serie, se hace necesario incorporar variables de alta frecuencia y oportunidad, algunas de ellas provenientes de fuentes no tradicionales, como reportes de búsquedas en Internet del tipo de Google Trends o de movilidad física de la población como las que se derivan de la explotación de la geolocalización en redes sociales como Twitter. La incorporación de este tipo de fuentes permite mejorar la precisión de los resultados del modelo de *nowcasting* a pesar de posibles cambios abruptos en la actividad económica.

El modelo de *nowcasting* que subyace al IOAE se centra en construir un factor dinámico, oportuno y econométricamente válido a partir de la metodología de Doz *et al.* (2011).³ La estimación de un factor permite mantener el sentido estructural de dicho factor, de tal manera que las contribuciones o cargas asociadas de cada variable en el factor sean interpretables desde una perspectiva económica. Asimismo, desde el punto de vista estadístico el modelo satisface supuestos que garantizan la estimación consistente del factor.⁴

El IOAE tiene las siguientes características:

- Estimación de los dos meses posteriores al cierre del último dato publicado oficialmente para el IGAE, así como para las actividades económicas secundarias y terciarias.
- Selección de variables explicativas económicas y financieras con el criterio de oportunidad y alta correlación respecto a la variable a estimar.

³ Doz, C., Giannone, D., y Reichlin, L. (2011). "A two-step estimator for large approximate dynamic factor models based on Kalman filtering". *Journal of Econometrics*, 164(1):188-205.

⁴ Estos supuestos son la estacionariedad en el componente idiosincrático del modelo de factores dinámicos y la no presencia de autocorrelación serial en el modelo de *nowcasting*.



- Incorporación de fuentes no tradicionales de información y de alta frecuencia como Google Trends y un indicador de movilidad.⁵
- Selección de tópicos relevantes de Google Trends a través de regresión LASSO/Mínimos Cuadrados Parciales y/o regresión con validación cruzada para series de tiempo.
- Transformación de variables de tal forma que se maximice la correlación con la variable a estimar.
- Validación estadística sobre el número de factores.
- Prueba de estacionariedad para los errores idiosincráticos que validan la estimación consistente de los factores y de las cargas asociadas.
- Combinación de nowcasts para modelos con error de estimación en datos de prueba estadísticamente igual (Prueba Diebold-Mariano).⁶
- Estimación de intervalos de confianza al 95%: factores, cargas de variables y nowcasts.⁷
- Estimación Monte Carlo de los pesos de las variables una vez suavizado el factor mediante el filtro de Kalman.

Las variables utilizadas en el IOAE son seleccionadas con el criterio de oportunidad y correlación, es decir, que las variables se actualicen al menos antes que la variable a estimar y que, además, estén correlacionadas con esta última. También se busca que estas variables hayan sido utilizadas o consideradas por modelos previos en la literatura para el caso de México.

Todas las variables son de libre acceso y se introducen al modelo desestacionalizadas, ya sea al obtenerlas así directamente de la fuente o bien desestacionalizándolas, usando el paquete X-13ARIMA-SEATS. Las variables utilizadas se describen en la Tabla 1.⁸

⁵ Conforme se identifiquen y se tengan disponibles otras fuentes no tradicionales de información de alta oportunidad y frecuencia, se podrán incorporar en modelo toda vez que ayuden a lograr estimaciones más oportunas o precisas.

⁶ Los *nowcasts* son sujetos a revisiones según el error de estimación en periodos de validación cruzada para series de tiempo. Se pueden utilizar métodos de reconciliación de cifras cuando el error de estimación sea menor respecto a métodos directos de estimación y modelos de *nowcasting* con diferentes especificaciones: niveles, variaciones porcentuales mensuales o anuales; esto para la realización de los *nowcasts* y modelos de explicación.

⁷ Los intervalos de confianza no son necesariamente simétricos debido a que su estimación considera la mediana de los intervalos inferior y superior al 95%, para los modelos que, en datos de prueba, otorgan *nowcasts* con errores estadísticamente iguales según la prueba de Diebold-Mariano.

⁸ El número de variables, y por lo tanto las series de tiempo efectivamente consideradas en la estimación del modelo puede modificarse conforme se disminuya el error de estimación en el periodo de validación cruzada, fase en la cual se seleccionan los modelos de *nowcasting*.



Tabla 1
VARIABLES UTILIZADAS EN EL IOAE

Variable	Descripción	Fuente
ANTAD	Ventas totales	ANTAD
BMV	Índice de precios y cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores	Banco de México
Combustibles-SENER	Demanda de combustibles	Secretaría de Energía
Confianza-comercio	Momento adecuado para invertir del sector comercial	INEGI
Confianza-construcción	Momento adecuado para invertir del sector construcción	INEGI
Confianza-manufacturas	Momento adecuado para invertir de las manufacturas	INEGI
Confianza-servicios	Momento adecuado para invertir del sector servicios	INEGI
Desocupación	Tasa de desocupación en áreas urbanas	INEGI
Empleo de manufacturas	Personal ocupado (serie de tenencia)	INEGI
Exportaciones	Exportaciones totales	INEGI
Google Trends	Tópicos relevantes de Google Trends	Google
Importaciones	Importaciones totales	INEGI
IMSS	Asegurados permanentes y eventuales del Seguro Social	Instituto Mexicano del Seguro Social
INPC	Índice Nacional de Precios al Consumidor	INEGI
M4	Agregado monetario M4	Banco de México
Movilidad Twitter	Índice de movilidad de Twitter	Elaboración propia con datos de Twitter
Ocupación hotelera	Ocupación hotelera en corredores y agrupamientos	Secretaría de Turismo
Pedidos manufactureros	Indicador de pedidos manufactureros	INEGI
Producción de vehículos	Producción de vehículos automotores	INEGI
Producción industrial	Índice de producción industrial	INEGI
Producción industrial-EUA	Índice de producción industrial de los Estados Unidos	Bureau of Economic Analysis
Remesas	Remesas familiares	Banco de México
SP 500	Índice Standard & Poor's	Yahoo! Financiero
SPEI	Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios	Banco de México
TIIE 28	Tasa de interés interbancaria de equilibrio a 28 días	Banco de México
Tarjetas bancarias		Banco de México
Tipo de cambio	Tipo de cambio nominal promedio	Banco de México
Ventas al por menor	Ingresos por suministros de bienes y servicios. Comercio al por menor.	INEGI



La información contenida en este documento es generada por el INEGI y se da a conocer en la fecha establecida en el Calendario de difusión de información estadística y geográfica y de Interés Nacional.

La síntesis metodológica puede consultarse en:
<https://www.inegi.org.mx/investigacion/ioae/#Documentacion>.

Las series del IOAE, podrán ser consultadas en
<https://www.inegi.org.mx/investigacion/ioae/>, de la página del Instituto en Internet:
<https://www.inegi.org.mx>.