**Próxima publicación: 18 de febrero**

**INDICADOR OPORTUNO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA**

**DICIEMBRE DE 2021**

1. 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.
2. 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** | **Nowcast1/** | **Superior** | **Inferior** | **Nowcast1/** | **Superior** | **Inferior** | **Nowcast1/** | **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]](#footnote-1)* de noviembre y diciembre de 2021.[[2]](#footnote-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)

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 insume 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]](#footnote-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]](#footnote-4)

El IOAEtiene 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.
* Incorporación de fuentes no tradicionales de información y de alta frecuencia como Google Trends y un indicador de movilidad.[[5]](#footnote-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]](#footnote-6)
* Estimación de intervalos de confianza al 95%: factores, cargas de variables y nowcasts.[[7]](#footnote-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 IOAEson 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]](#footnote-8)

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](http://www.inegi.org.mx).

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. [↑](#footnote-ref-1)
2. Para las actividades secundarias se presenta únicamente para el mes de diciembre de 2021. [↑](#footnote-ref-2)
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. [↑](#footnote-ref-3)
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*. [↑](#footnote-ref-4)
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. [↑](#footnote-ref-5)
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. [↑](#footnote-ref-6)
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. [↑](#footnote-ref-7)
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*. [↑](#footnote-ref-8)