

Próxima publicación: 21 de junio

INDICADOR OPORTUNO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA ABRIL DE 2022

- En abril de 2022 y a tasa anual, el Indicador Oportuno de la Actividad Económica (IOAE) anticipa un aumento del Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE) de 1.8%.
- La variación anual esperada de las Actividades Secundarias en abril de 2022 es de un incremento de 2.5% y de las Terciarias es de 1.4%.

En abril de 2022, el Indicador Oportuno de la Actividad Económica estima una variación a tasa anual del IGAE de 1.8%. Las series consideradas presentan sus respectivos intervalos de confianza a 95%. Para los Grandes Sectores de Actividad del IGAE se calcula un incremento anual de 2.5% en las Actividades Secundarias y de 1.4% en el Sector Terciario. Las estimaciones se refieren a cifras desestacionalizadas.

INDICADOR OPORTUNO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA, ACTIVIDADES SECUNDARIAS Y TERCIARIAS MODELOS ESTIMADOS CON SERIES DESESTACIONALIZADAS (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
2022/03	-0.6	0.5	1.6		2.4*		-1.0	0.3	1.5
2022/04	0.0	1.8	3.7	0.4	2.5	4.6	0.1	1.4	2.6

^{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%.

Fuente: INEGI.

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

Dirección de Atención a Medios / Dirección General Adjunta de Comunicación



ANEXO

NOTA TÉCNICA

El Indicador Oportuno de la Actividad Económica (IOAE) permite contar con estimaciones económicas oportunas sobre la evolución del Indicador Global de la Actividad Económica (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 cinco semanas a la publicación de los datos oficiales.

En abril de 2022, el Indicador Oportuno de la Actividad Económica estima una variación a tasa anual del IGAE de 1.8%. Las series consideradas presentan sus respectivos intervalos de confianza a 95%. Para los Grandes Sectores de Actividad del IGAE se calcula un incremento anual de 2.5% en las Actividades Secundarias y de 1.4% en el Sector Terciario. Las estimaciones se refieren a cifras desestacionalizadas.

Cuadro 1

INDICADOR OPORTUNO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA, ACTIVIDADES SECUNDARIAS Y TERCIARIAS
MODELOS ESTIMADOS CON SERIES DESESTACIONALIZADAS
(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
2022/03	-0.6	0.5	1.6		2.4*		-1.0	0.3	1.5
2022/04	0.0	1.8	3.7	0.4	2.5	4.6	0.1	1.4	2.6

^{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%.

Fuente: INEGI.

En abril de 2022, el IOAE estima que el IGAE tuvo un incremento de 0.4% respecto a marzo del mismo año. Al considerar los principales Grandes Sectores de Actividad del IGAE, se calcula un crecimiento mensual de 0.5% para las Actividades Secundarias y de 0.4% para las Actividades Terciarias.

Cuadro 2
INDICADOR OPORTUNO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA, ACTIVIDADES SECUNDARIAS Y TERCARIAS
MODELOS ESTIMADOS CON SERIES DESESTACIONALIZADAS
(Variación porcentual real respecto al mes anterior)

Mes de referencia	IGAE			Actividades secundarias			Actividades terciarias		
	Inferior	Nowcast	Superior	Inferior	Nowcast	Superior	Inferior	Nowcast	Superior
2022/03	0.0	1.1	2.1		0.3*		-0.3	1.0	2.2
2022/04	-1.4	0.4	2.3	-1.6	0.5	2.6	-0.8	0.4	1.7

* 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%.

Fuente: INEGI.

Para abril de 2022, el valor del IOAE (base 2013=100) es de 111.5 para el IGAE, de 101 en las Actividades Secundarias y de 116.8 en las Actividades Terciarias.

Cuadro 3
INDICADOR OPORTUNO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA, ACTIVIDADES SECUNDARIAS Y TERCARIAS
MODELOS ESTIMADOS CON SERIES DESESTACIONALIZADAS
(Indice base 2013=100)

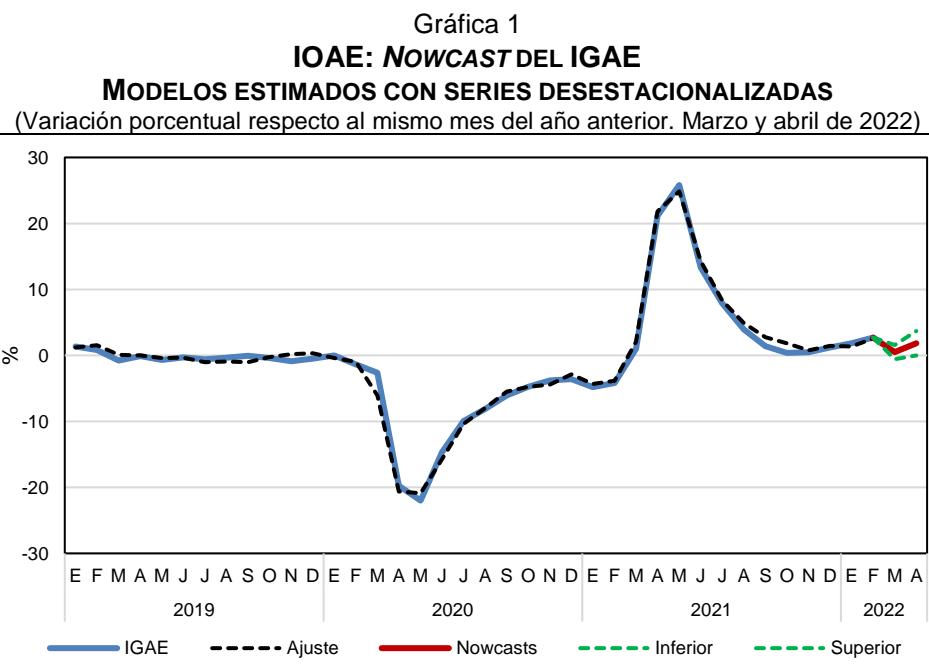
Mes de referencia	IGAE			Actividades secundarias			Actividades terciarias		
	Inferior	Nowcast	Superior	Inferior	Nowcast	Superior	Inferior	Nowcast	Superior
2022/03	109.8	111.0	112.2		100.5*		114.9	116.3	117.7
2022/04	109.5	111.5	113.5	98.9	101.0	103.1	115.3	116.8	118.2

* 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%.

Fuente: INEGI.

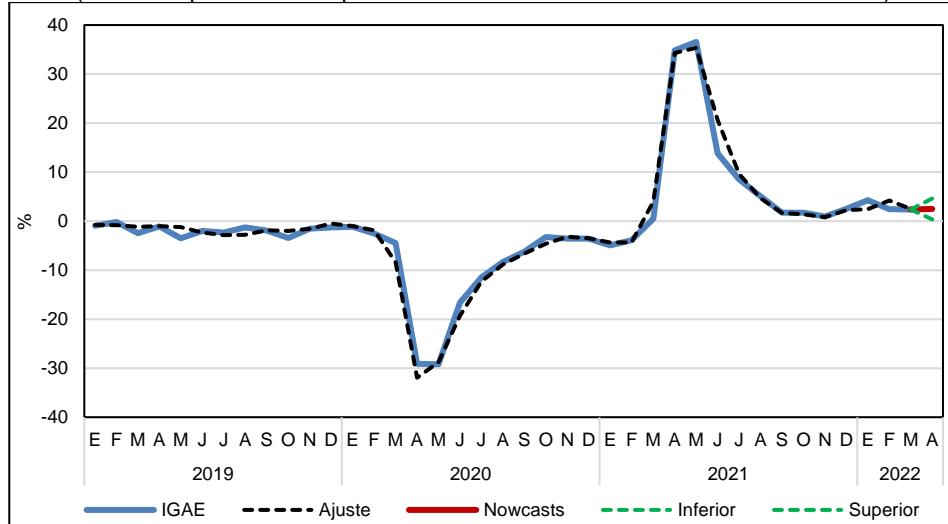
Las gráficas 1, 2 y 3 muestran los resultados del Indicador Oportuno de la Actividad Económica, las Actividades Secundarias y las Actividades Terciarias, respectivamente. En cada caso, la línea azul representa la variación porcentual anual de la serie de interés, la línea negra punteada se refiere al ajuste del modelo de estimación y la línea roja muestra los *nowcasts*¹ de marzo y abril de 2022.² Finalmente, las líneas verdes punteadas representan los intervalos de confianza a 95%.



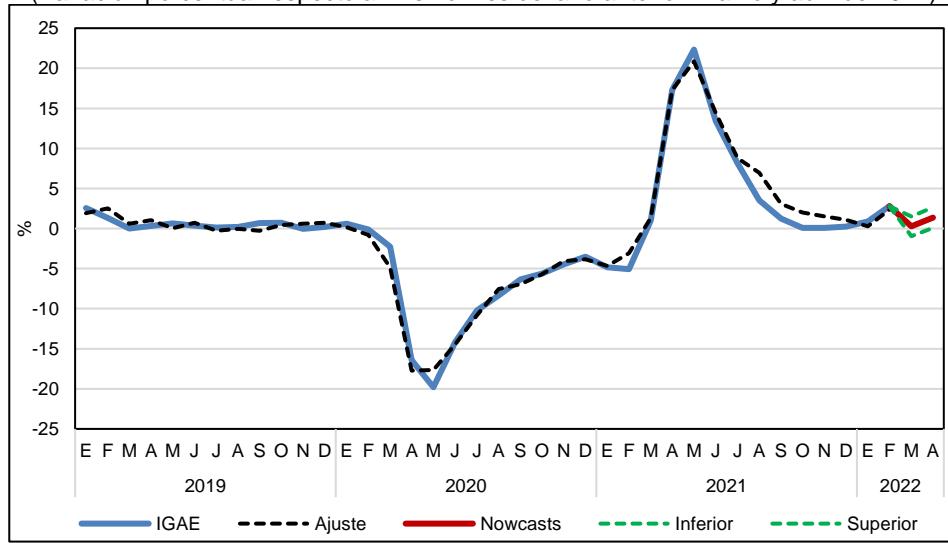
¹ Estimación oportuna que aprovecha la asociación estadística entre la variable que se desea estimar, en este caso el IGAE, y otras variables más oportunas que ella.

² Para las actividades secundarias se presenta únicamente para el mes de abril de 2022.

Gráfica 2
IOAE: NOWCAST DE LAS ACTIVIDADES SECUNDARIAS
MODELOS ESTIMADOS CON SERIES DESESTACIONALIZADAS
(Variación porcentual respecto al mismo mes del año anterior. Abril de 2022)

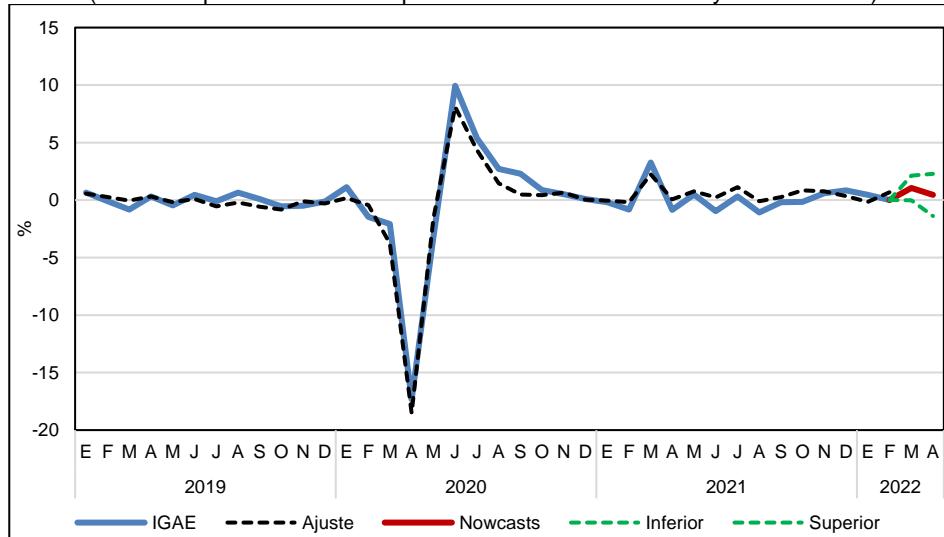


Gráfica 3
IOAE: NOWCAST DE LAS ACTIVIDADES TERCIARIAS
MODELOS ESTIMADOS CON SERIES DESESTACIONALIZADAS
(Variación porcentual respecto al mismo mes del año anterior. Marzo y abril de 2022)

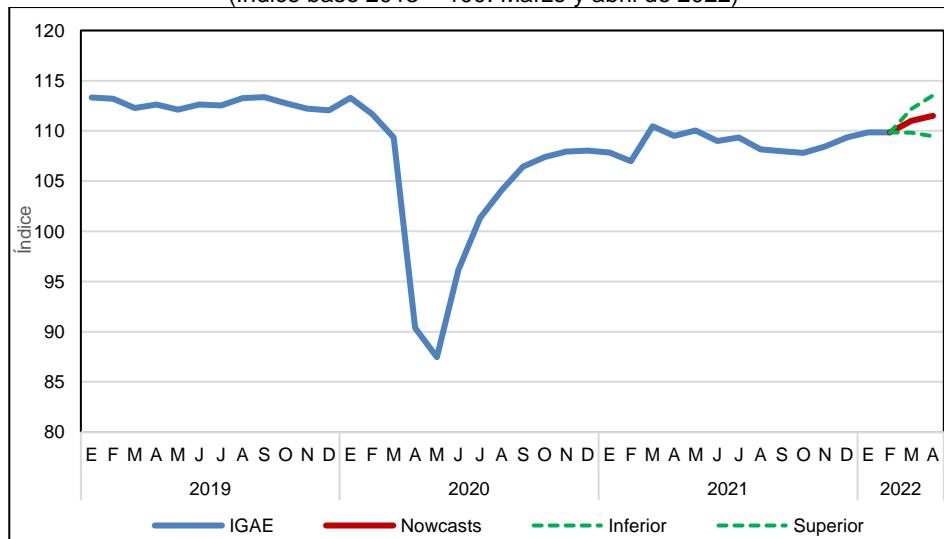


Las gráficas 4 y 5 muestran las estimaciones para el IGAE, por medio del IOAE, de la variación porcentual real respecto al mes anterior y del índice (base 2013 = 100), respectivamente. En cada caso, la línea azul representa el valor observado, la línea negra punteada muestra el ajuste del modelo de estimación y la línea roja los *nowcasts* de marzo y abril de 2022. Las líneas verdes punteadas representan los intervalos de confianza a 95%.

Gráfica 4
IOAE: Nowcast del IGAE
MODELOS ESTIMADOS CON SERIES DESESTACIONALIZADAS
(Variación porcentual real respecto al mes anterior. Marzo y abril de 2022)



Gráfica 5
IOAE: Nowcast del IGAE
MODELOS ESTIMADOS CON SERIES DESESTACIONALIZADAS*
(Índice base 2013 = 100. Marzo y abril de 2022)



* Los nowcasts para la serie de tiempo en niveles se obtienen a partir de la mejor especificación, en términos del error de predicción, a través de un modelo donde la variable objetivo se expresa en variaciones porcentuales anuales o mensuales. Por esta razón, el ajuste del modelo en niveles es irrelevante para la estimación del nowcast que se reporta en esta gráfica.

Nota metodológica

El Indicador Oportuno de la Actividad Económica (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 hacen uso del pasado de las covariables y de la variable a estimar para predecir su futuro.

Así, con el *nowcasting* se estima el valor de la variable de interés, por ejemplo, el Indicador Global de la Actividad Económica (IGAE), a partir de la construcción de modelos econométricos subyacentes que sintetizan el comportamiento de las covariables relevantes en el mismo periodo. De esta forma se obtienen estimaciones suficientemente precisas que ayudan a adelantar las señales económicas que, tiempo después, reflejarán 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 covariables relevantes contemporáneas a la variable de interés. En ningún momento se incurre en la estimación de pronósticos (que implicaría estimar la variable dependiente con referencia a períodos para los cuales no se dispone de correlatos contemporáneos).

Nótese 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. En cambio, sí son un trabajo complementario que usa los resultados de las series oficiales para ofrecer cifras cercanas a estas y más 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. Los resultados oficiales del IGAE y sus actividades económicas se dan a conocer aproximadamente 8 semanas después de que termina el mes de referencia. El IOAE está disponible una semana antes de que se reporten las cifras del IGAE del mes antepasado y 5 semanas antes de la publicación de las cifras oficiales del mes inmediato anterior.

Para lograr el mejor ajuste del modelo en el margen (hacia el final de la serie) se incorporan variables de alta frecuencia y oportunidad. Algunas de estas provienen de fuentes no tradicionales, como reportes de búsquedas en Internet (Google Trends) o de movilidad física de la población (geolocalización en redes sociales como Twitter). La incorporación de este tipo de fuentes mejora 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 económicamente válido a partir de la metodología de Doz *et al.* (2011).³ La estimación de un factor permite mantener su sentido estructural, de tal manera que las contribuciones o cargas asociadas de cada variable en el factor se puedan interpretar desde una perspectiva económica. Asimismo, desde el punto de vista estadístico, el modelo satisface los supuestos que garantizan la estimación consistente del factor.⁴

El IOAE:

- Estima los dos meses posteriores al cierre del último dato publicado oficialmente para el IGAE, así como las actividades económicas secundarias y terciarias.
- Selecciona variables explicativas económicas y financieras con el criterio de oportunidad y alta correlación respecto a la variable a estimar.
- Incorpora fuentes no tradicionales de información y de alta frecuencia como Google Trends y algún indicador de movilidad.⁵
- Selecciona tópicos relevantes de Google Trends mediante Mínimos Cuadrados Parciales o regresión con validación cruzada para series de tiempo.
- Selecciona modelos considerando errores fuera de muestra uno y dos pasos adelante.
- Transforma variables que maximizan la correlación con la variable a estimar.
- Valida estadísticamente el número de factores.
- Prueba la estacionariedad de los errores idiosincráticos que validan la estimación consistente de los factores y de las cargas asociadas.
- Combina *nowcasts* para modelos con error de estimación en datos de prueba estadísticamente igual (Prueba Diebold-Mariano).⁶

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*.

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 períodos 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.



- Estima intervalos de confianza a 95%: factores, cargas de variables y *nowcasts*.⁷
- Estima con el método Monte Carlo los pesos de las variables una vez suavizado el factor mediante el filtro de Kalman.

Las variables utilizadas en el IOAE se seleccionan con el criterio de oportunidad y correlación, es decir, las variables se actualizan antes que la variable a estimar y se correlaciona con esta última. También se busca que modelos previos en la literatura hayan utilizado o considerado estas variables para el caso de México.

Todas las variables son de libre acceso y se introducen desestacionalizadas al modelo. Se pueden obtener directamente de la fuente o desestacionalizándolas con el paquete X-13ARIMA-SEATS. Las variables utilizadas se describen en la Tabla 1.⁸

⁷ Los intervalos de confianza no son necesariamente simétricos debido a que su estimación considera la mediana de los intervalos inferior y superior a 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*. Lo anterior incluye la forma funcional del modelo, es decir, la especificación de la variable a estimar.

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
Desempleo Estados Unidos	Tasa de desempleo abierto, U3	Bureau of Labor Statistics
Desocupación	Tasa de desocupación en áreas urbanas	INEGI
Empleados construcción EUA	Total de empleados, miles, construcción	Bureau of Labor Statistics
Empleados manufacturas EUA	Total de empleados, miles, manufacturas	Bureau of Labor Statistics
Empleados servicios EUA	Total de empleados, miles, servicios	Bureau of Labor Statistics
Empleados totales EUA	Total de empleados, miles	Bureau of Labor Statistics
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
Precio del petróleo	Precio de la mezcla mexicana de petróleo	Banco de México
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	Transferencias realizadas en el Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios	Banco de México
Tarjetas bancarias	Transacciones realizadas con tarjetas bancarias	Banco de México
TIIE 28	Tasa de interés interbancaria de equilibrio a 28 días	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



El INEGI genera la información que contiene este documento y se da a conocer con base 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 pueden consultarse en: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ioae/>, en la página de internet del INEGI: <https://www.inegi.org.mx>.