

Departamento Administrativo
Nacional de Estadística



**Producción Estadística
PES**

**Dirección de Metodología y Producción
Estadística / DIMPE**

**Indicador de Estimación Temprana de la
Industria Manufacturera**

Ago/2020

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. OBJETIVO.....	3
3. REFERENTES.....	3
4. METODOLOGÍA.....	3
4.1. VARIABLES.....	3
4.1.1. DEPENDIENTE.....	3
4.1.2. INDEPENDIENTES.....	4
4.2. MODELO.....	5
4.2.1 SALIDAS Y PRUEBAS DEL MODELO.....	5
5. RESULTADOS.....	6
6. BIBLIOGRAFÍA.....	7

1. INTRODUCCIÓN

El DANE tiene como misión implementar procesos de producción y comunicación de información estadística que cumplan con estándares internacionales para la toma de decisiones públicas y privadas.

En este orden de ideas, las encuestas coyunturales, como las mensuales o trimestrales, son una fuente de información fundamental para esta toma de decisiones, no obstante, debido a su proceso operativo de recolección y análisis, el tiempo entre la difusión de los resultados y el periodo de referencia de estas encuestas puede ser mayor a 40 días.

Por lo anterior, el DANE ha iniciado el desarrollo de estadísticas experimentales, que utilizan como fuente de información registros administrativos, susceptibles de ser integrados con la información de las encuestas, con el propósito de desarrollar estimaciones tempranas de las principales variables macroeconómicas.

Este es el caso del Indicador de Estimación Temprana de la Industria Manufacturera en Colombia, el cual por medio de un modelo de regresión lineal logarítmica y a partir de la información del consumo de energía eléctrica de las empresas del sector manufacturero, permite realizar una estimación oportuna de la evolución del sector, al presentar un rezago de aproximadamente 15 días con relación al mes de referencia.

2. OBJETIVO

Realizar una estimación temprana del comportamiento y evolución de la actividad manufacturera en Colombia que sirva de herramienta para la toma de decisiones tanto públicas como privadas.

3. REFERENTES

Este modelo de estimación tiene como principal referente el trabajo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México - INEGI, entidad que desarrolló el Indicador Mensual Oportuno de la Actividad Manufacturera – IMOAM, el cual realiza una estimación del sector por medio de una regresión logarítmica.

Previo al trabajo del INEGI, instituciones como Naciones Unidas, EUROSTAT y la OCDE han iniciado procesos para incentivar a los institutos de estadística al desarrollo y construcción de indicadores alternos conocidos como “Estimaciones tempranas”, que permitan presentar resultados de manera más oportuna a partir de fuentes de información diferentes a las encuestas tradicionales.

4. METODOLOGÍA

4.1. VARIABLES

4.1.1. Dependiente

La variable dependiente dentro del modelo de estimación es el índice de la producción real de la Encuesta Mensual Manufacturera con enfoque Territorial – EMMET, sin embargo, es necesario realizar un proceso de transformación, el cual consiste en aplicar logaritmo natural y luego realizar las diferencias mensuales de la serie en logaritmos, lo anterior se expresa en la siguiente ecuación:

$$\nabla_m Y_t = \ln(EMMET_t) - \ln(EMMET_{t-1})$$

Donde:

$\ln(EMMET_t)$: Logaritmo natural del índice de la producción real para el mes

$\ln(EMMET_{t-1})$: Logaritmo natural del índice de la producción real para el mes t-1

4.1.2. Independientes

La principal variable independiente es el consumo real de energía eléctrica en kw por fronteras comerciales asociadas a usuarios no regulados y regulados, estos datos son suministrados por la empresa XM. Para la generación de esta variable se realizó un cruce y revisión a nivel de microdato entre las bases de las empresas que se encuentran en la EMMET y la entregada por XM.

Después de realizar el cruce, se dejaron solo aquellas empresas cuya actividad económica principal en la base de XM eran de manufactura y se construyó un índice con base diciembre del año 2018. Posteriormente se aplicó el mismo tratamiento que a la variable dependiente, logaritmo natural y diferencia mensual de estos logaritmos, es decir:

$$\nabla_m X_t = \ln(XM_t) - \ln(XM_{t-1})$$

Donde:

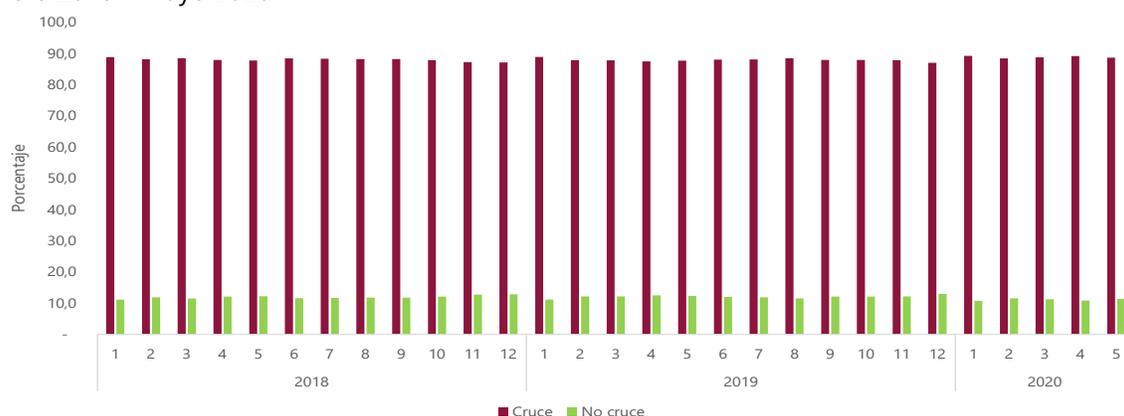
$\ln(XM_t)$: Logaritmo natural del consumo de energía para el mes t

$\ln(XM_{t-1})$: Logaritmo natural del consumo de energía para el mes t-1

En la siguiente gráfica se evidencia la participación en la producción real de las empresas de la base de XM que cruzaron con la EMMET.

Gráfica 1.

Participación mensual de la producción real de las empresas EMMET que cruzan con la base de XM y pertenecen al sector de manufactura
Enero 2018 – mayo 2020



Fuente: DANE – XM, cálculos DANE

También, se agregaron variables dicotómicas para los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio, donde estas toman el valor de 1 en cada uno de estos meses y cero en cualquier otro caso.

Para mejorar el ajuste del modelo durante la pandemia se incorporó información acerca del comportamiento de las búsquedas realizadas en internet, a través de descargas realizadas desde la herramienta *Google Trends*. Las palabras que aportaron un mejor ajuste en el modelo son: Alcohol antiséptico, revista motor, subsidio desempleo, Domicilios.com, Airbnb, Avianca, Arturo Calle y Mercado libre.

4.2. MODELO

La propuesta es emplear un modelo de regresión de diferencias logarítmicas, que incluya las variables mencionadas anteriormente, sin embargo, en una primera etapa se detectaron problemas de autocorrelación, por lo tanto, se hizo necesario aplicar algún método de corrección, que para este caso fue el método Cochrane-Orcutt, dando como resultado la siguiente estructura:

$$\nabla_m Y_t = \beta_0 + \beta_1 \nabla_m X_t + \beta_2 Ene + \beta_3 Feb + \beta_4 Mar + \beta_5 Abr + \beta_6 May + \beta_7 Jun + \beta_i T_j + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t = \alpha \varepsilon_{t-1} + e_t$$

ε_t sigue un proceso AR(1), por lo cual se aplica el método Cochrane-Orcutt para la estimación de los parámetros del modelo.

4.2.1 Salidas y pruebas del modelo

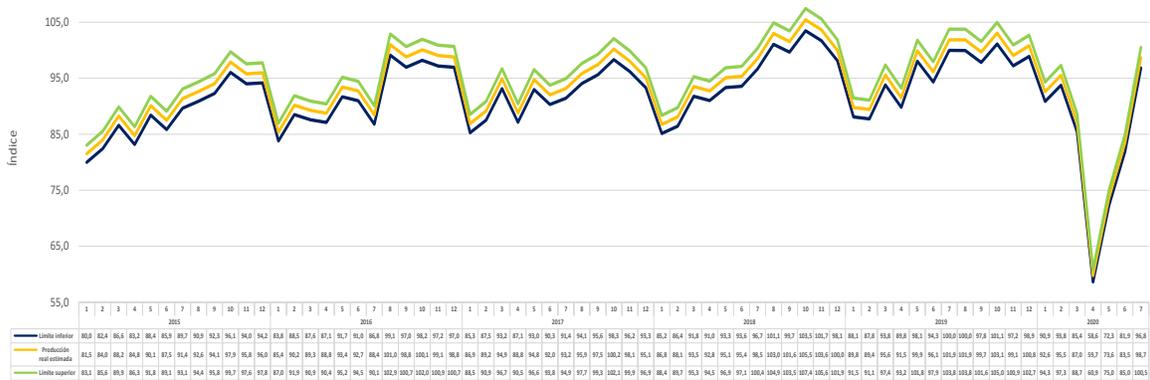
El modelo se ejecutó en el programa estadístico R versión 4.0.2 y se evidencia que en la prueba de significancia global (F) de la regresión se puede asumir que al menos una de las variables independientes es significativa. Al observar la relación entre la variable de diferencias logarítmicas del consumo de energía y el índice de producción manufacturera se encuentra una relación positiva y significativa.

El modelo presenta pronósticos confiables ya que se validan los supuestos estadísticos sobre los errores de pronóstico obtenidos. Se realizaron las pruebas de Durbin-Watson, Breusch-Pagan para validar los supuestos de no autocorrelación y homocedasticidad; y se contrastó la normalidad en los residuos, una propiedad importante para garantizar la inferencia estadística principalmente en una muestra pequeña. Esto se hizo mediante una inspección gráfica entre los quintiles estimados y teóricos de los residuos.

5. RESULTADOS

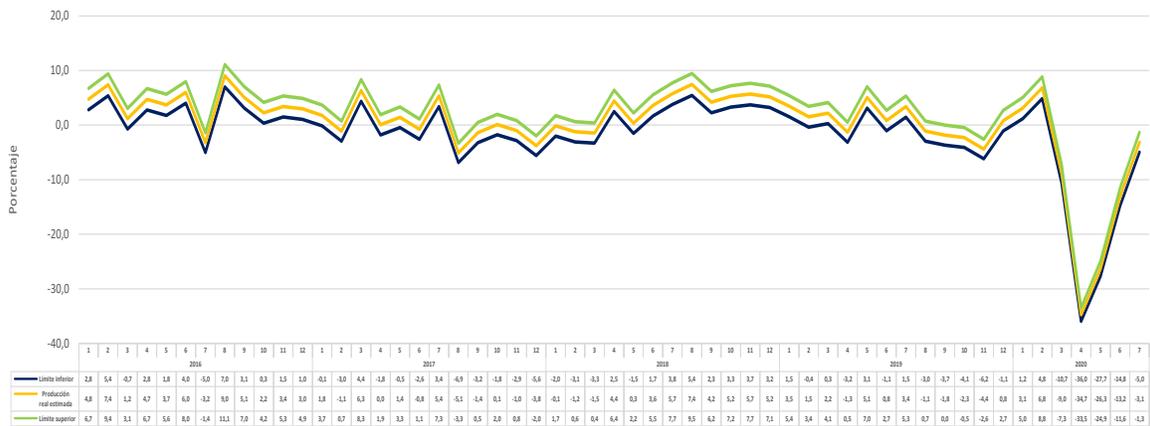
Los productos para difundir del Indicador de Estimación Temprana serán los índices estimados y sus intervalos de confianza y las variaciones anuales con sus intervalos.

Gráfica 2.
Índice de la producción real estimada e intervalos de confianza
Enero 2015 – julio 2020



Fuente: DANE – XM – Google Trends, cálculos DANE

Gráfica 3.
Variaciones anuales de la producción real estimada e intervalos de confianza
Enero 2016 – julio 2020



Fuente: DANE – XM – Google Trends, cálculos DANE

6. BIBLIOGRAFÍA

- EUROSTAT. (2017). Handbook on Cyclical Composite Indicators. For Business Cycle Analysis. Luxemburgo. Publicado en Junio, 2017. Tomado de <https://bit.ly/2BbM0MH>
- INEGI. (2018). Calculation of early estimates for the monthly manufacturing activity level index in Mexico as a function of electric energy consumption. Presentado en el Workshop "ON BIG DATA FOR ECONOMIC STATISTICS: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES" de Naciones Unidas. Septiembre, 2018. Tomado de <https://bit.ly/2ON7Z4p>
- OECD. (2008). Handbook on Constructing Composite Indicators. METHODOLOGY AND USER GUIDE. Paris. Publicado en Junio, 2008. Tomado de <https://bit.ly/33uKpO8>
- UNECE. (2018). Guidelines on producing leading, composite and sentiment indicators. Ginebra. Publicado en Junio 20, 2018. Tomado de <http://www.unece.org/stats/lcs>