

Indicador Alerta Temprana en Precio de Alimentos

Roberto Sanchez, Amaury Gutiérrez

Introducción

La ingesta de alimentos nutritivos es el indicador más básico de la calidad de vida y es un factor estratégico fundamental ya que tiene una relación muy importante con el desarrollo de los países a través del desempeño educativo, la productividad y la igualdad de oportunidades, entre otros. Sin embargo, es un fenómeno persistente y a pesar de los acuerdos y acciones llevadas globalmente según la ONU alrededor de 795 millones de personas no disponen de alimentos suficientes para llevar una vida saludable y activa, buena parte de esta población se encuentra en países en desarrollo. Según datos de CONEVAL, en México existen 28 millones de personas que presentan algún nivel de inseguridad alimentaria [1]. Dada la periodicidad de los censos y las encuestas realizadas por el INEGI no podemos hacer un seguimiento constante a esta población. Sin embargo, existen fuentes de datos que nos pueden dar información útil para dar seguimiento a estas poblaciones y poder activar política pública en casos de alerta.

El mercado alimentario mexicano se debe analizar desde el ámbito de la oferta y de la demanda. El seguimiento de la oferta se realiza mediante predicción de producción agrícola y los movimientos de importación y exportación de alimentos en el territorio nacional. Por otro lado, el análisis de la demanda tiene como objetivo principal medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio dado un nivel de precios.

El objetivo de este proyecto es analizar el nivel de precios y estimar mediante métodos bayesianos el movimiento de los precios del maíz a nivel estatal en periodos de 3 y 6 meses. Con el vector de precios se utiliza la metodología del indicador IPA (Indicator of price anomalies) (Felix G. Baquedano 2015) desarrollado por la fao para generar un indicador de alerta temprana de crecimiento anómalo en precios de alimentos básicos que pueden impactar en la seguridad alimentaria de la población en situación de pobreza, en esta primera etapa se implementa el análisis para el maíz por la importancia que tiene en el mercado de consumo mexicano especialmente en la población de alta vulnerabilidad y se hace el análisis a nivel nacional.

La primera sección de este documento describe la generación de la base de datos, la segunda plantea el modelado y la implementación, la tercera sección presenta los resultados y realiza análisis de la precisión de los modelos, la cuarta sección realiza la implementación del “Indicator of price anomalies” y se presentan conclusiones y pasos a seguir.

Descripción de la Información

PRECIOS NACIONALES

- Información scrappeada del Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM)
- Se utiliza precio mínimo por kilogramo (vendido por tonelada)
- Fuente: <http://www.economia-sniim.gob.mx/>

Para los datos nacionales se cuenta con información semanal sobre los precios más frecuentes, así como el precio mínimo y el precio máximo. Adicionalmente conocemos el origen y el destino del producto. El desglose por estado permitirá crear una alerta estatal, en vez de nacional.

MERCADO INTERNACIONAL [Future Market]

- Maize (corn) Monthly Price - US Dollars per Metric Ton



Figure 1: Precio semanal del maiz en la Ciudad de México

- Fuente: <http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=corn&months=240¤cy=mxn>
<http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=corn&months=240>

Se cuenta con la información comprendida entre el 1 de Enero de 2001 y el 1 de Octubre de 2016 sobre el precio de la tonelada métrica en miles de pesos mexicanos. El valor desde entonces se ha incrementado aproximadamente por un factor de 4.

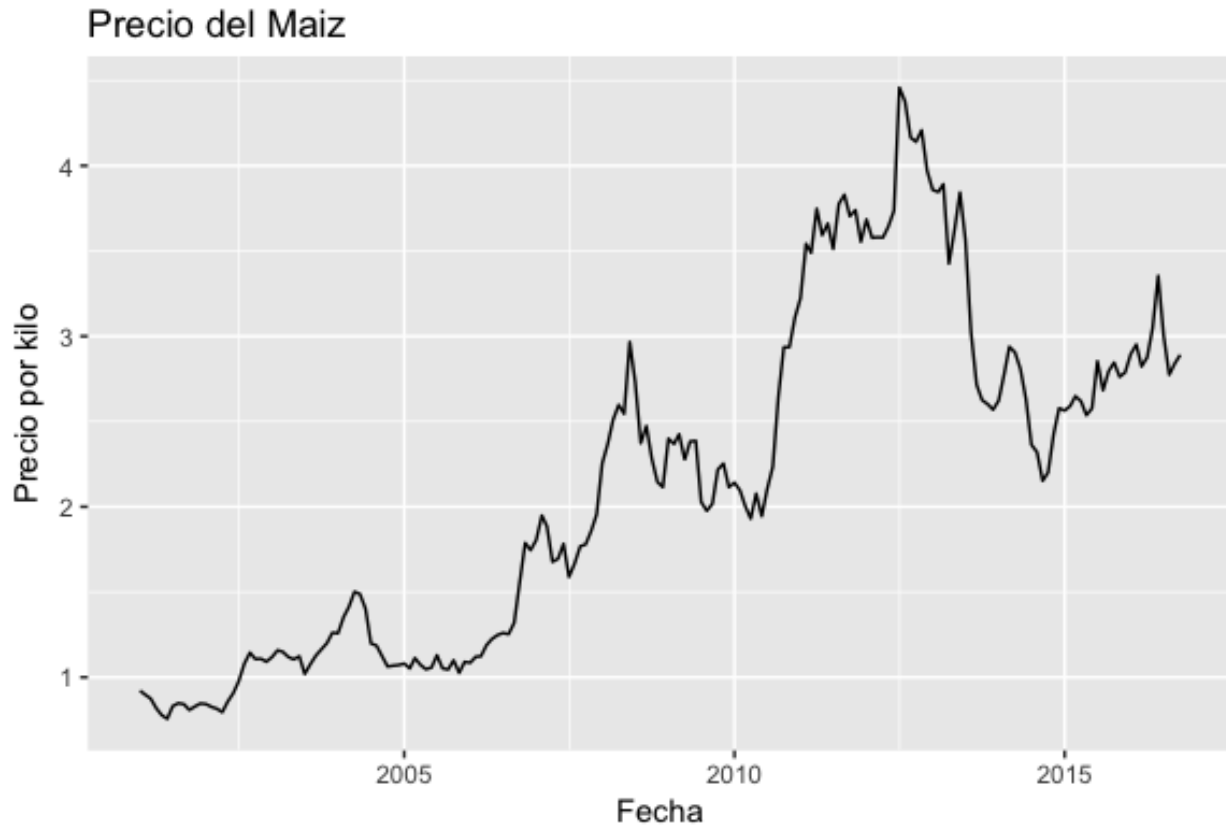


Figure 2: Precio internacional del maiz.

Podemos observar en la figura, una comparación entre las tendencias de los precios nacionales e internacionales. Como era de esperarse, existe una alta correlación (0.9472937) entre los precios nacionales e internacionales.

TIPO DE CAMBIO

- Usamos tipo de cambio para hacer comparable el precio de futuros (CF86) - Tipo de cambio promedio del periodo
- Tipo de cambio Pesos por dólar E.U.A., Para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera, Fecha de liquidación Cotizaciones promedio
- Fuente: <http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF86>

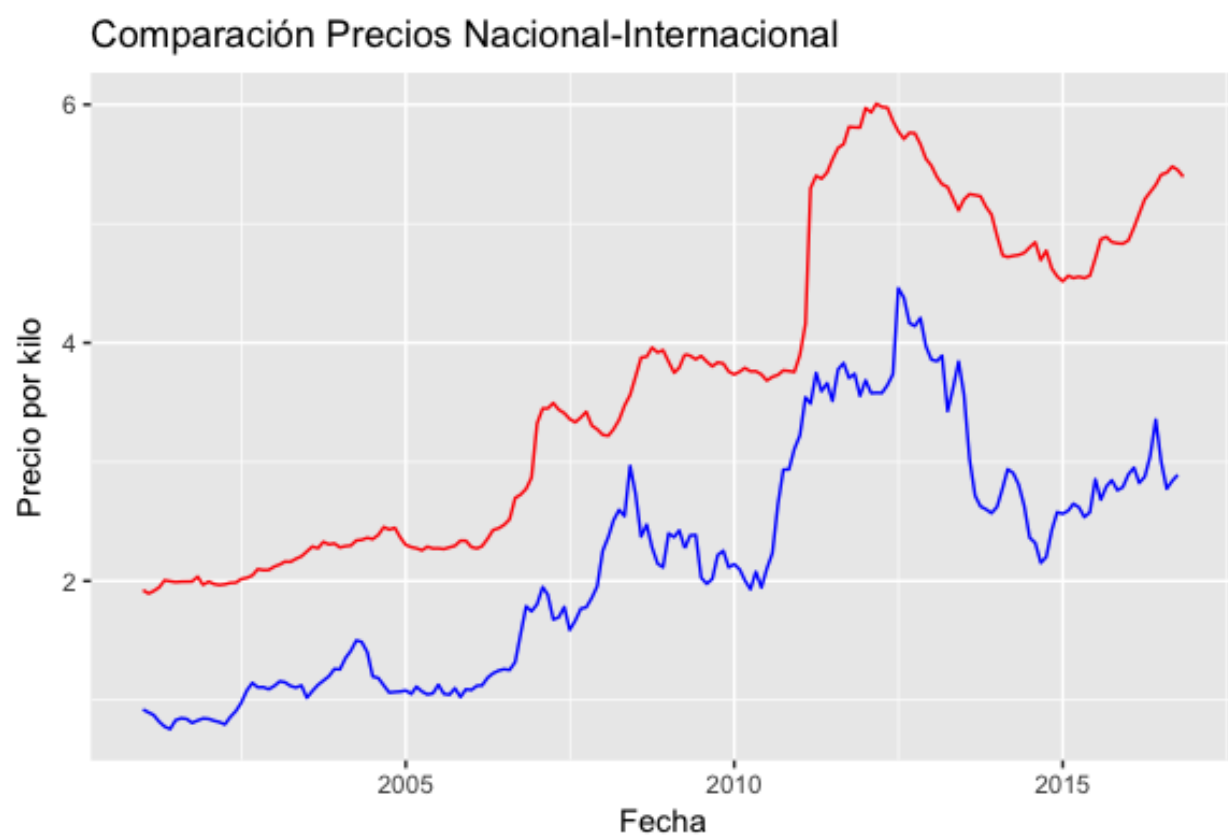


Figure 3: Precio nacional del Maiz.

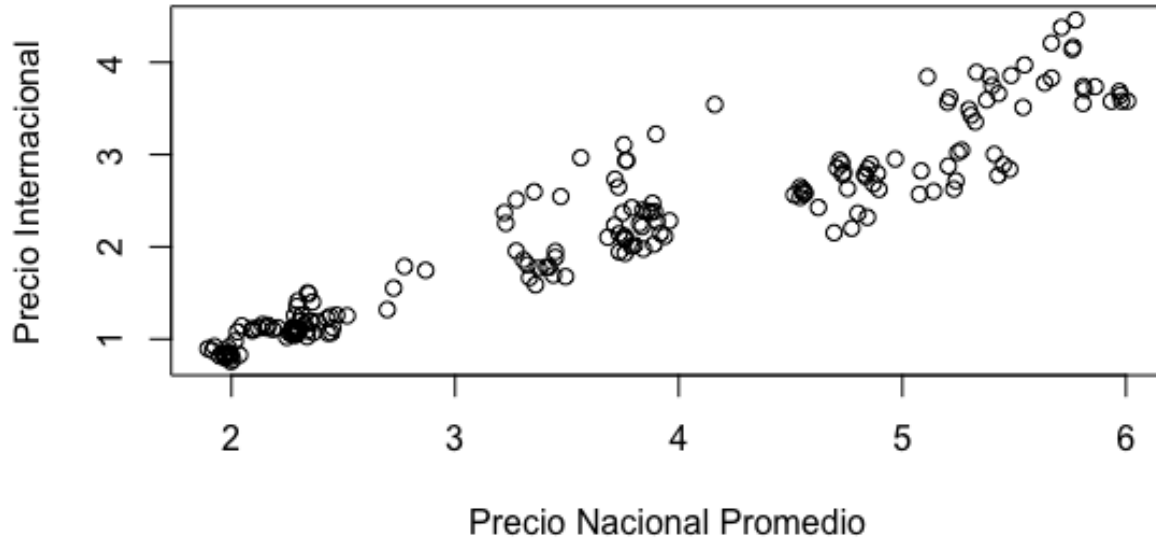


Figure 4: Precio nacional contra precio internacional.

Modelado e Implementación

Modelo de tendencia de segundo orden con componente estacional

$$CV_t = Q_t + \sum_k trend_t + season_{mod(t,12)} trend_t - trend_{t-1} = trend_{t-1} - trend_{t-2} + \epsilon_t \sum_k^{7} season_k \sim N(0, \sigma_{season}) Q_t = \alpha + \beta * PrecioMaiz_t$$

Modelo estático con Covariable

$$PrecioMaiz_i \sim N(mu_i, tau) mu_i < -\alpha + \beta_1 PrecioFuturo_i + \beta_2 * PrecioFuturos_i^2 + \beta_3 * t_i + \beta_4 * t_i^2 \beta \sim N(0, 0.001) tau \sim Gamma(10, 0.001)$$

Modelo Dinámico sin covariables

$$PrecioMaiz_i \sim N(mu_i, tau) mu_i < -\alpha_i \alpha_i \sim N(mu.b, tau.b) mu.b_i < -g * \alpha_{i-1} tau < -lam * tau$$

Modelo Dinámico con covariable

$$PrecioMaiz_i \sim N(mu_i, tau) mu_i < -\alpha + \beta_i * PrecioFuturo_i \beta_i \sim N(mu.b, tau.b) mu.b_i < -g * \beta_{i-1} tau < -lam * tau$$

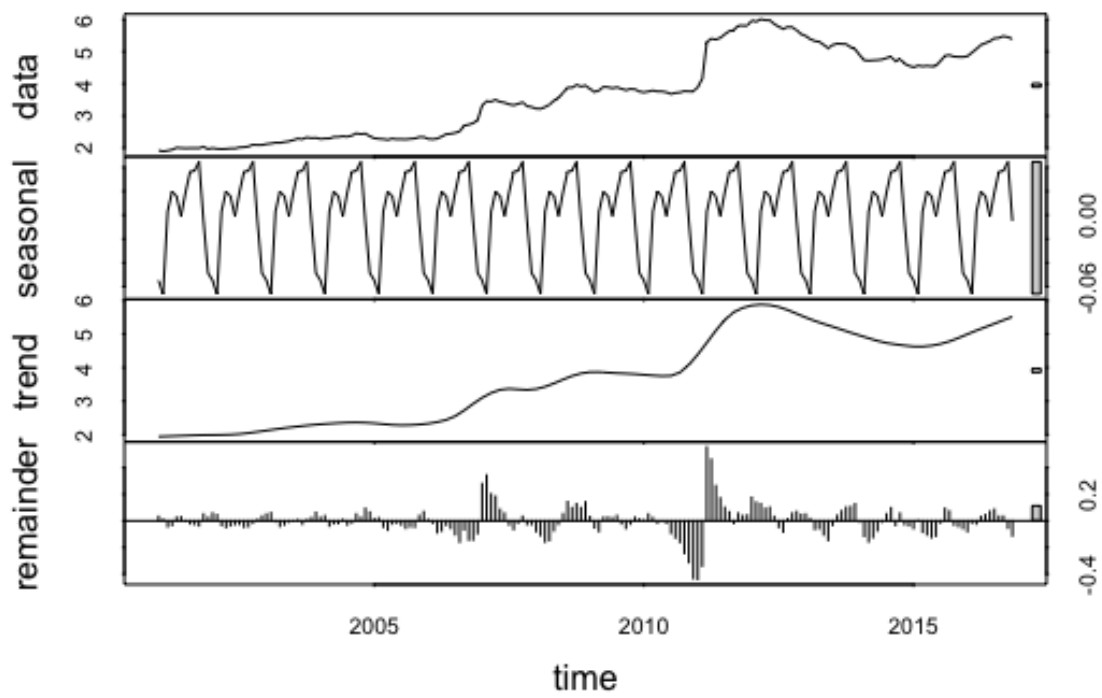


Figure 5: Descomposición de serie de tiempo en estacional y tendencia.

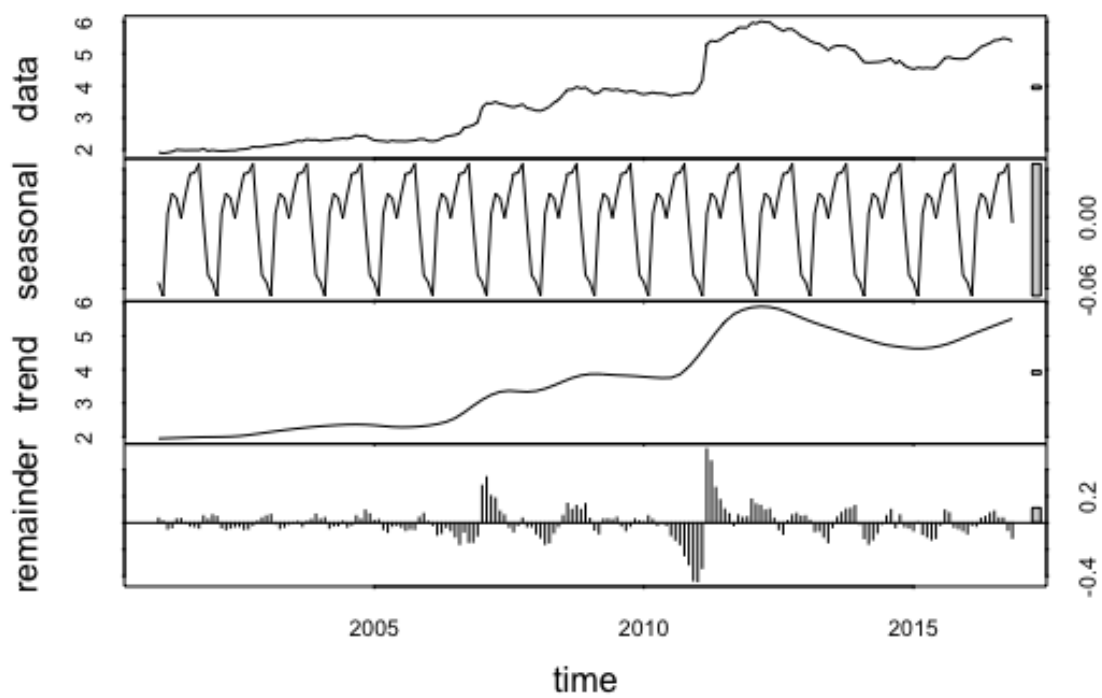


Figure 6: Medida de alerta frente a cambios bruscos en el precio.

Interpretación de resultados

Referencias

Felix G. Baquedano. 2015. “Developing an Indicator of Price Anomalies as an Early Warning Tool: A Compound Growth Approach.” Journal Article. <http://www.fao.org/giews/food-prices/research/detail/en/c/235685/>.