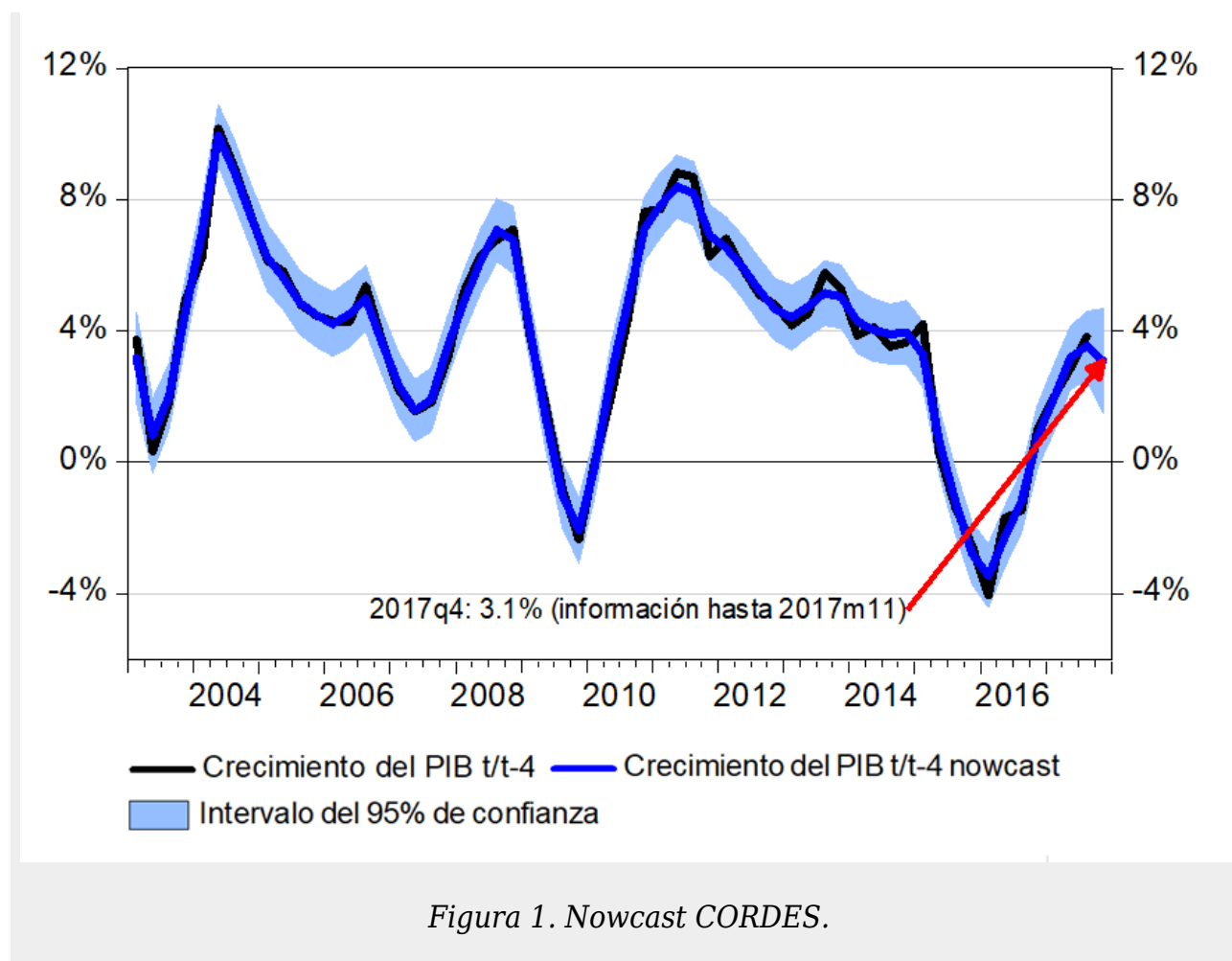


Modelos de Nowcasting para la Economía Ecuatoriana

Félix Casares y Manuel González-Astudillo



20/01/2018 @ 5:57 am



GUAYAQUIL, Ecuador.- En este post describiremos los dos modelos de nowcasting que se están utilizando en Ecuador actualmente. Los modelos de CORDES y de BETAMÉTRICA, sin lugar a dudas, constituyen un gran esfuerzo para dar un seguimiento más riguroso y técnico de las previsiones de la economía ecuatoriana. A continuación, un resumen metodológico con las respectivas estimaciones y conclusiones.

¿Qué son modelos de nowcasting y por qué son importantes?

Los modelos de nowcasting permiten predecir el presente, el futuro muy cercano, y el pasado muy reciente. Estos modelos son muy útiles cuando se trata de determinar las condiciones de la actividad económica de una economía en tiempo real. Dado que el indicador de las condiciones de actividad económica es el PIB y que éste se publica en frecuencia trimestral y con un rezago de tres meses en el caso de Ecuador, contar con

Modelos de Nowcasting para la Economía Ecuatoriana

Félix Casares y Manuel González-Astudillo



20/01/2018 @ 5:57 am

modelos de nowcasting permite tener acceso a información relevante para la toma de decisiones de política económica en la esfera pública, así como decisiones a nivel privado de una manera más frecuente y más actualizada que con las estadísticas oficiales.

Existe una variedad de modelos de nowcasting, siendo los más populares aquellos que están basados en la obtención de factores dinámicos. A continuación describimos los modelos de factores dinámicos y cómo sirven de insumo para los modelos de nowcasting del crecimiento del PIB real como indicador de la evolución de la actividad económica.

Modelos de factores dinámicos

Los modelos de factores dinámicos sirven para encontrar factores latentes que permitan pronosticar el crecimiento del PIB real a través de un conjunto de indicadores macroeconómicos que puede ser de distintas frecuencias. Trabajos como el de Giannone, Reichlin, y Small (2008) son el ejemplo claro del poder sintetizador de los modelos de factores dinámicos. Ellos utilizan cerca de 200 indicadores macroeconómicos para predecir el crecimiento del PIB real, anticipándose a la publicación oficial.

Un modelo de factores dinámicos está definido de la siguiente manera:

$$X_t = \Lambda f_t + \xi_t, \quad \xi_t \sim N(0, R), \quad (1)$$

$$f_t = \sum_{i=1}^p A_i f_{t-i} + u_t, \quad u_t \sim N(0, Q). \quad (2)$$

Donde X_t corresponde a un conjunto de n indicadores macroeconómicos con frecuencia mensual y se asume que ξ_t es un vector de errores ruido blanco con una matriz de covarianzas diagonal R . f_t denota el conjunto de r factores latentes que usualmente tienen una dimensión bastante menor en relación al número de indicadores macroeconómicos ($r < n$). Por ejemplo, si se cuenta con 30 indicadores macroeconómicos, se puede trabajar con 5 factores latentes. La matriz Λ de dimensión $n \times r$ corresponde a las cargas factoriales o ponderadores. La ecuación (2) introduce dinámica en los factores latentes. p denota el número de rezagos de los factores que explica el factor latente el día de hoy, mientras que las matrices A_i , $i = 1, \dots, p$ son matrices $r \times r$ de parámetros. La matriz Q contiene las varianzas y covarianzas del término de error u_t que también se asume ruido blanco. La ecuación (2) es lo que se conoce como un proceso de vectores autorregresivos de orden p , o VAR(p).

Modelos de Nowcasting para la Economía Ecuatoriana

Félix Casares y Manuel González-Astudillo



20/01/2018 @ 5:57 am

En resumen, un modelo de factores dinámicos consiste en obtener los componentes latentes de un grupo de variables macroeconómicas e imponer una estructura VAR para capturar su dinámica en el contexto de series de tiempo.

Un aspecto atractivo del sistema en las ecuaciones (1) y (2) es que su estimación se puede llevar a cabo en dos pasos. En el primero se estiman las matrices de la ecuación (1) por medio del método de componentes principales o del algoritmo de maximización de expectativas, así como las matrices de la ecuación (2) en la que se caracteriza la dinámica a través del modelo VAR. El segundo paso consiste en poner el sistema en una representación de estado-espacio y obtener las series de tiempo de los factores a través del suavizador del filtro de Kalman.

Una de las ventajas de trabajar con el algoritmo de maximización de expectativas radica en que es eficiente en modelos pequeños en relación a la estimación por componentes principales. El algoritmo consiste en estimar por máxima verosimilitud los coeficientes de la representación de estado-espacio en las ecuaciones (1) y (2) además de los factores en un procedimiento conjunto.

Una facilidad que brinda el filtro de Kalman para llevar a cabo la obtención de los factores es que permite tener información incompleta en el conjunto de indicadores macroeconómicos (lo que se conoce como *ragged edge* en inglés). Por ejemplo, en un mes determinado en el que se desee hacer el nowcast, algunas variables macroeconómicas pueden no haber sido publicadas aún, pero eso no impide obtener los factores dinámicos hasta el mes en el que se tenga información parcial.

Obtención del nowcast

Una vez que se obtiene los factores dinámicos, éstos son utilizados para llevar a cabo la predicción del crecimiento del PIB real, lo que hemos denominado como nowcast. Sin embargo, existe un problema en las distintas frecuencias entre información del PIB (trimestral) y la de los indicadores macroeconómicos a partir de los que se obtiene los factores (mensual). El método más popular consiste en llevar a cabo una regresión lineal, o una variación de ella, entre la tasa de crecimiento del PIB real y los factores dinámicos estimados.

Por ejemplo, dado que los factores dinámicos se obtienen en frecuencia mensual pero el crecimiento del PIB real se publica en frecuencia trimestral, uno puede obtener el promedio de los factores en cada trimestre para realizar la regresión. Finalmente, en un periodo determinado, dentro del trimestre posterior a la última publicación del PIB y para el cual se

Modelos de Nowcasting para la Economía Ecuatoriana

Félix Casares y Manuel González-Astudillo



20/01/2018 @ 5:57 am

esté realizando el nowcast, se puede obtener valores predichos para el crecimiento del PIB real de acuerdo a cómo vaya publicándose la información macroeconómica mensual. Otra posibilidad consiste en trabajar con indicadores macroeconómicos en frecuencia trimestral en lugar de mensual y obtener los factores dinámicos para realizar el nowcast a través de regresión lineal en la misma frecuencia que el PIB real. Ambas posibilidades implican que existirá al menos tres nowcasts para un mismo trimestre, uno para cada mes dentro del trimestre para el cual se publique nueva información.

Para el caso ecuatoriano, existe dos modelos de nowcasting. Uno de ellos mantenido por CORDES y cuyo detalle aparece en González (2017) y el otro mantenido por BETAMÉTRICA y cuyo detalle fue publicado en Casares (2017). A continuación realizamos una breve descripción de ambos modelos.

Modelo de nowcasting de CORDES

Este modelo trabaja con 29 indicadores macroeconómicos y financieros en frecuencia mensual cuya información empieza en el año 2003. El modelo de factores dinámicos obtiene cinco factores cuya dinámica está recogida en un VAR(5). Para realizar el nowcast, se utiliza la metodología de Banbura y Rünstler (2011) que permite mezclar información trimestral del PIB con la información mensual de los indicadores macroeconómicos y sus factores. Esta metodología no aparece en el documento de Gonzalez (2017), pero es con la cual se realizan los nowcasts actualmente.

Modelo de Nowcasting de Betamétrica

Este modelo cuenta con 9 indicadores macroeconómicos y financieros en frecuencia trimestral desde el año 2003. El modelo de factores dinámicos obtiene dos factores cuya dinámica está mejor explicada por un VAR(2). Para realizar el nowcast, se procede a realizar una regresión con cambio de régimen markoviano entre la tasa de crecimiento del PIB real y los factores obtenidos. Esta metodología no aparece en el documento de Casares (2017), pero es con la cual se realizan los nowcasts actualmente.

Nowcast para el cuarto trimestre de 2017

Con información disponible hasta noviembre de 2017 (que fue publicada en enero de 2018 por el Banco Central del Ecuador, BCE), los dos modelos considerados en este documento permiten contar con dos nowcasts cada uno para el crecimiento del PIB real en el cuarto trimestre de 2017.

Modelos de Nowcasting para la Economía Ecuatoriana

Félix Casares y Manuel González-Astudillo



20/01/2018 @ 5:57 am

Nowcast de CORDES

El último nowcast disponible de CORDES indica que la economía habría crecido a una tasa anual del 3.1% en el cuarto trimestre de 2017, con una revisión de 60 puntos básicos respecto a la publicación original para ese trimestre que se hizo con información hasta octubre, antes que se publicara el PIB del tercer trimestre en diciembre. Casi toda la actualización en el nowcast se debe a la nueva información que la tasa de crecimiento del PIB real del tercer trimestre, con un valor de 3.8% de acuerdo al BCE, proporcionó a la estimación. A continuación se muestra el nowcast y su evolución.

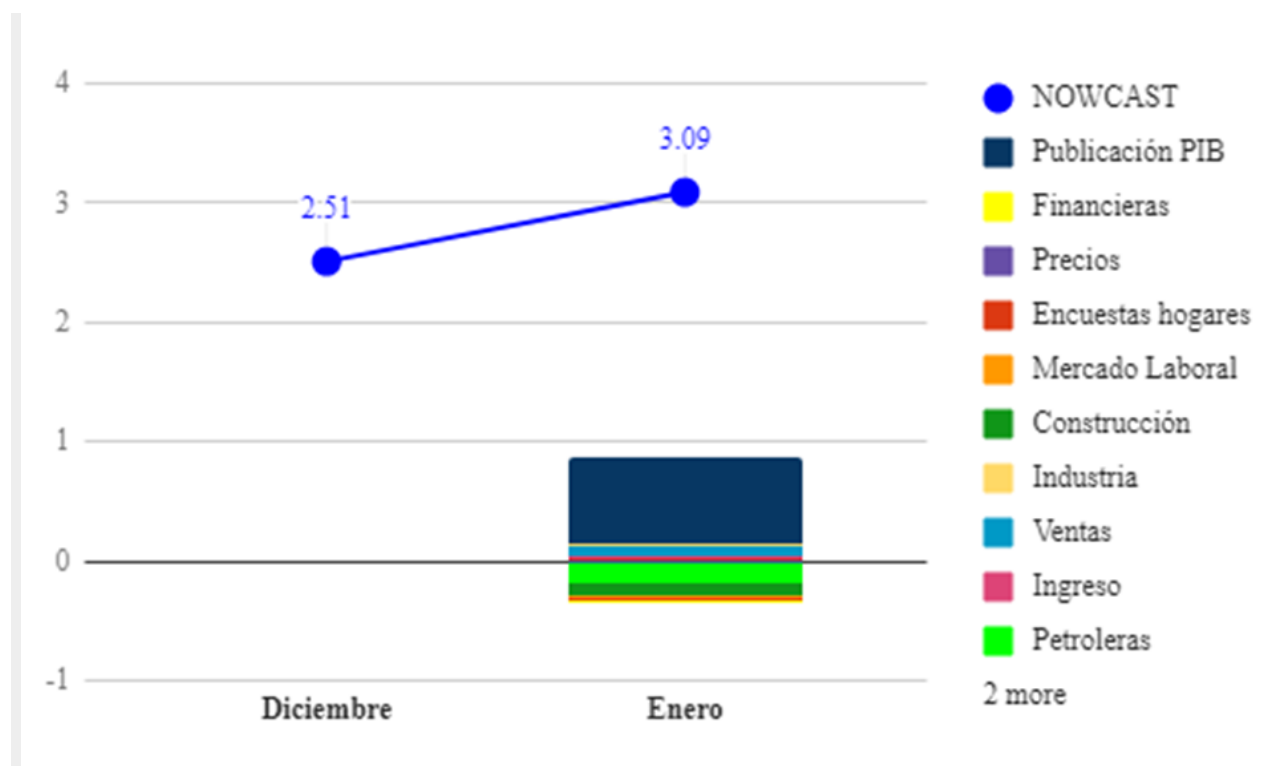


Figura 2: Evolución del nowcast de CORDES para 2017:Q4

Nowcast de BETAMÉTRICA

El último nowcast disponible de BETAMÉTRICA indica que la economía habría crecido a una tasa anual del 2.8% en el cuarto trimestre de 2017, con una revisión de 40 puntos básicos respecto a la publicación original para ese trimestre que se hizo con información hasta octubre, después que se publicara el PIB del tercer trimestre en diciembre. Cabe mencionar que algunas cifras se actualizan mes a mes, por ejemplo, el gasto público, por lo que este

Modelos de Nowcasting para la Economía Ecuatoriana

Félix Casares y Manuel González-Astudillo



20/01/2018 @ 5:57 am

valor puede ser ajustado el siguiente mes dependiendo de la actualización de los agregados macroeconómicos.

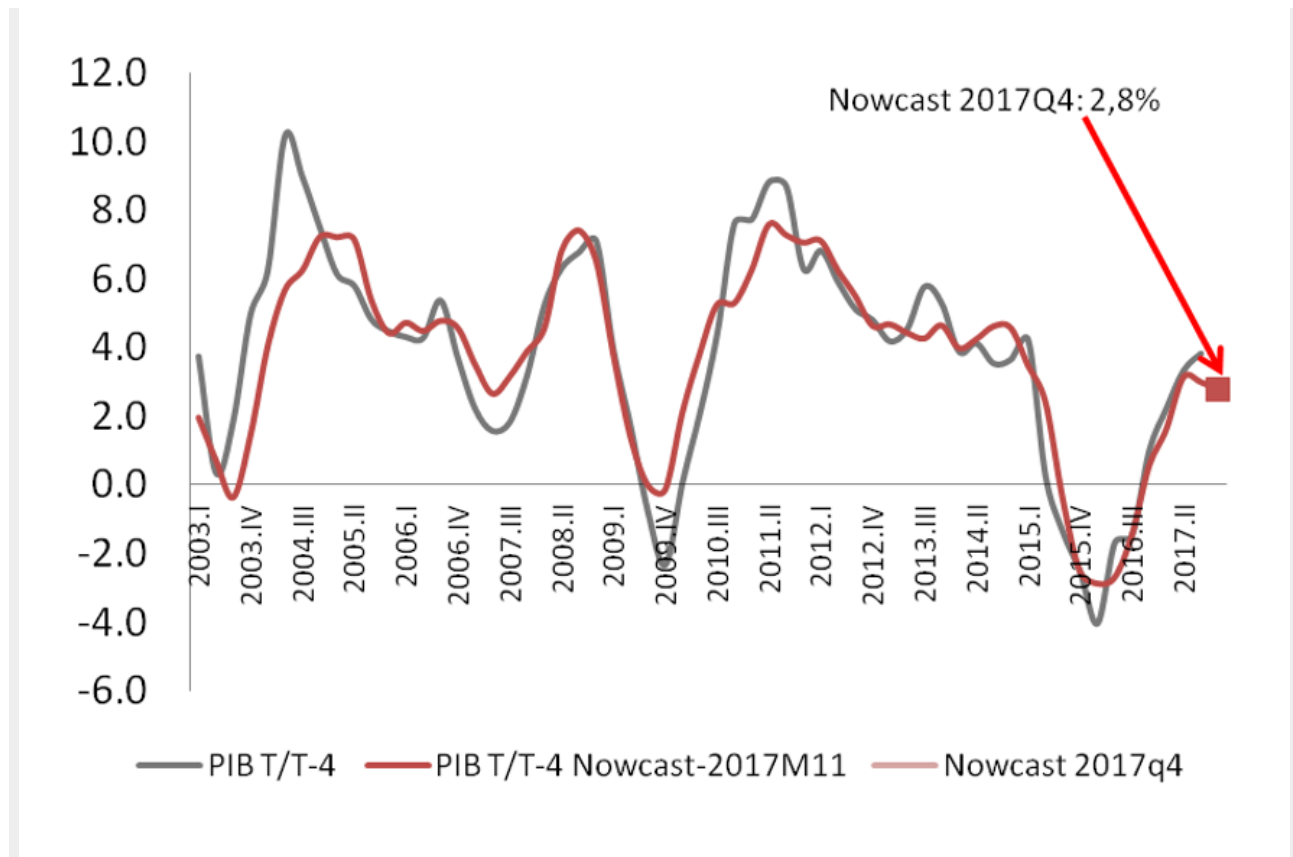


Figura 3: Nowcast de BETAMÉTRICA

Modelos de Nowcasting para la Economía Ecuatoriana

Félix Casares y Manuel González-Astudillo



20/01/2018 @ 5:57 am

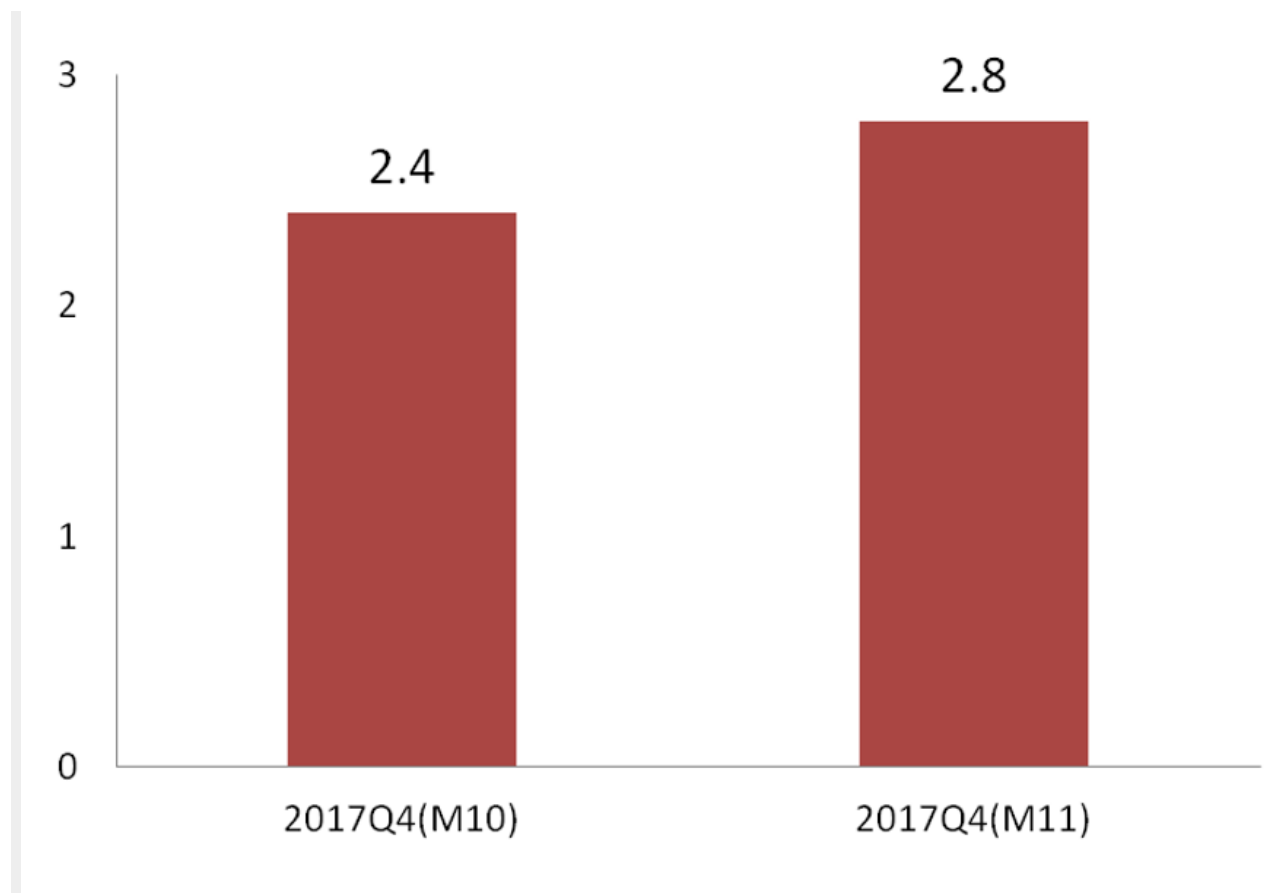


Figura 4: Evolución del nowcast de BETAMÉTRICA para 2017:Q4

Referencias

1. Banbura, M. & Rünstler, G. (2011). A look into the factor model black box: Publication lags and the role of hard and soft data in forecasting GDP, *International Journal of Forecasting*, 27, issue 2, p. 333-346.
2. Casares, F. (2017). Nowcasting: Modelos de Factores Dinámicos y Ecuaciones Punte para la Proyección del PIB del Ecuador. *Revista Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 25-46.
3. Giannone, D., Reichlin, L., & Small, D. (2008). Nowcasting: The real-time informational content. *Journal of Monetary Economics*, 665-676.

Modelos de Nowcasting para la Economía Ecuatoriana

Félix Casares y Manuel González-Astudillo



20/01/2018 @ 5:57 am

4. González, M. (2017). Un modelo de nowcasting para la tasa de crecimiento del PIB real de Ecuador. CORDES.