



Munich Personal RePEc Archive

Composite Indicators of Economic Activity for the Dominican Republic

Jiménez Polanco, Miguel Alejandro and López Hawa, Nabil and Ramírez Escoboza, Merlym

Banco Central de la República Dominicana, Banco Central de la República Dominicana, Banco Central de la República Dominicana

1 December 2016

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/75916/>
MPRA Paper No. 75916, posted 01 Jan 2017 12:44 UTC



Banco Central de la República Dominicana
Departamento de Programación Monetaria y
Estudios Económicos

**Indicadores Compuestos de Actividad
Económica por sectores para la República
Dominicana**

Documento de Trabajo 2016-01

Diciembre 2016

Miguel Jiménez Polanco
Nabil López Hawa
Merlym Ramírez Escoboza

Indicadores Compuestos de Actividad Económica por sectores para la República Dominicana

Miguel Jiménez Polanco

Nabil López Hawa

Merlym Ramírez Escoboza¹

Diciembre 2016

Resumen*

En este trabajo se construyen indicadores compuestos de actividad económica para los sectores de servicios, industria y agropecuario mediante la metodología de análisis de componentes principales. El indicador propuesto es el resultado del primer componente principal que resume los movimientos comunes que comparten las series de cada sector. Los resultados indican que los indicadores compuestos construidos para cada uno de los sectores, tienen una alta correlación con la actividad económica del sector que representan. Adicionalmente, estos indicadores son capaces que de captar los movimientos seculares del ciclo económico. Estos indicadores podrían ayudar al análisis de la actividad real y proveer señales de hacia dónde va la economía.

Abstract

In this paper we construct real activity composite indicators for service, industry and agricultural sectors, using of principal components analysis. The proposed indicators are the result of the first principal component that summarizes the common movements shared by the series of each sector. The results indicate that each of the composite indicators constructed show a high correlation with real economic activity of the sector that they represent. Additionally, these indicators are capable of capturing the secular movements of business cycle. These indicators may help in the analysis of real activity and provide signals of where the economy is going.

Palabras Claves: Componentes Principales, Factor Común, Análisis del Ciclo Económico.

Key Words: Principal Components, Common Factor, Business Cycle Analysis.

JEL Classification: E30, E32, E52.

¹División de Análisis de Coyuntura, Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos. Para preguntas y comentarios escribir a ma.jimenez@bancentral.gov.do, n.lopez@bancentral.gov.do y mm.ramirez@bancentral.gov.do. El resultado de esta investigación no necesariamente representa la visión del Banco Central de la República Dominicana. Cualquier error u omisión es estricta responsabilidad de los autores. Los autores agradecen los comentarios de Francisco Ramírez de León y Fidas Díaz del Departamento de Programación Monetaria y Estudios Económicos.

*Los puntos de vista y conclusiones de este estudio no representan necesariamente la opinión del Banco Central de la República Dominicana (BCRD). Cualquier error es de exclusiva responsabilidad del autor.

I. Introducción

El análisis de las fluctuaciones del ciclo económico en tiempo real juega un rol central en la labor de los bancos centrales modernos. En particular, luego de la crisis financiera internacional de 2007-2008, que terminó con el período conocido como la Gran Moderación caracterizado por la baja volatilidad económica, los economistas retomaron el estudio de las fluctuaciones del ciclo económico con el fin de poder adelantarse a la próxima crisis.

Partiendo del trabajo de Stock y Watson (1989), el desarrollo de índices de actividad económica para el análisis del ciclo económico ha tomado preponderancia. Dichos índices han permitido que los hacedores de política identifiquen de manera oportuna cambios en los ciclos económicos, de forma tal que puedan tomar mejores decisiones de política.

En este sentido, la presente investigación parte de esta literatura para construir los primeros indicadores compuestos de actividad económica por sectores para la República Dominicana. Tres indicadores son construidos: Indicador de Actividad Económica del sector Servicios (IAE-S), Indicador de Actividad Económica del sector Industrial (IAE-I) y el Indicador de Actividad Económica del sector Agropecuario (IAE-A). Estos indicadores sectoriales tienen la ventaja de que permiten distinguir de manera oportuna cambios en el ciclo económico de algún sector específico, incluso antes de que se propague el efecto hacia el resto de la economía.

Los indicadores de actividad sectoriales son construidos usando la metodología de componentes principales para extraer los movimientos comunes del conjunto de series elegidas para cada sector. Los resultados del estudio muestran que los indicadores compuestos capturan los movimientos cíclicos de cada uno de los sectores que representan. Adicionalmente, esta técnica permite descomponer el indicador compuesto y de esta forma analizar las contribuciones de cada grupo de variables sobre dicho índice.

El resto del documento está organizado de la siguiente manera: la sección 2 presenta una breve revisión de literatura sobre el tema de los indicadores de actividad, la sección 3 detalla la metodología usada para la construcción de los indicadores compuestos sectoriales, la sección 4 está dedicada a la descripción de los datos utilizados mientras la sección 5 analiza los principales resultados, y la sección 6 presenta las conclusiones.

II. Revisión de literatura

Los análisis acerca de los ciclos económicos datan de 1913 con los trabajos de Wesley Mitchell, quien define los ciclos económicos como fenómenos de crisis y recuperación de la economía basados en el dinero, empleo y la actividad comercial. Stock y Watson (1989), en su investigación, describen los ciclos económicos como el co-movimiento entre distintas variables relacionadas a la actividad económica. Sugieren que para un mejor estudio de estos, se debe construir un indicador coincidente, el cual es una estimación del valor de una variable no observable que es común a las distintas series que componen el ciclo. Para estimar este elemento común, formulan un modelo de factores de dinámicos utilizando el filtro de Kalman.

Para la selección de las variables que se utilizan en la construcción de los indicadores coincidentes, la metodología comúnmente utilizada es la desarrollada por la Oficina Nacional de Investigación Económica (NBER, por sus siglas en inglés). En esta metodología, luego de ser filtradas las series, se analizan los estadísticos multivariados (coherencia, correlación cruzada, rezagos, etc.) para clasificarlas en coincidentes, adelantadas o rezagadas con relación a una serie de referencia, e.g. un Índice de Actividad Económica, Indicador de producción industrial o el PIB. Para el caso de El Salvador, Fuentes y Salazar (2009) utilizaron esta metodología y seleccionaron 27 variables consideradas como coincidentes, al ser comparadas con el PIB trimestral. Sin embargo, el comportamiento de estas variables no es uniforme en el tiempo.

La metodología de Stock y Watson (1989) también es utilizada por Mariano y Murasawa (2004), quienes seleccionan series de empleo, ingresos personales, ventas de manufactura y el índice de producción industrial, y construyen un indicador coincidente para la economía de Estados Unidos mediante un modelo estado-espacio. Este indicador resulta ser una estimación del PIB real que, en este caso, se utiliza como serie de referencia para la evaluación del indicador.

En esa misma línea, Melo y Nieto (2001) construyen un indicador coincidente para Colombia, incorporando modificaciones a la metodología de Stock y Watson (1989). A diferencia de estos últimos, buscan obtener la propiedad de estado de equilibrio del modelo y permiten que las variables utilizadas estén cointegradas. En general, utilizan variables provenientes de las encuestas de opinión, variables monetarias, entre otras. En su modelo además, incluyen componentes estacionales de las variables observables. Concluyen que el índice coincidente concuerda con los hechos más relevantes de la economía, presentando un comportamiento similar al del Producto Interno Bruto (PIB). Además, es muy similar al índice de producción industrial por lo que captura la relación entre el sector industrial y el resto de la economía.

Otra técnica utilizada para la construcción de indicadores coincidentes es la metodología de componentes principales. Stock y Watson (1999) la utilizan para construir un índice que permite pronosticar la inflación de Estados Unidos, obtenido del componente principal de un conjunto de series de actividad económica. Este índice sirve como modelo para la construcción del Índice de Actividad Nacional de la Reserva Federal de Chicago (CFNAI, por sus siglas en inglés). A pesar de que al principio el CFNAI servía como un indicador de presiones inflacionarias (Fisher, 2000), su relación con la actividad económica permiten que este se utilizado para el análisis de los ciclos.

El CFNAI es el componente principal de 85 series. El índice está construido con series de producción e ingresos, empleo, consumo personal y datos de las ventas, pedidos e inventarios. Debido a que las series mensuales, en general, son volátiles, para realizar el análisis y comparación del ciclo económico se considera más conveniente utilizar el promedio móvil de tres meses (CFNAI-MA3). El CFNAI es considerado un indicador coincidente de las contracciones y expansiones económicas. Investigaciones de Stock y Watson (1999), Evans et al. (2002), y Brave y Butters (2014) han mostrado que índices como el CFNAI proporcionan información importante acerca del curso presente y futuro de la actividad económica y la inflación de Estados Unidos. Acevedo (2013), se basa en los trabajos de la Reserva Federal de Chicago para desarrollar indicadores cíclicos del IMAE para Nicaragua. Concluye que el primer componente principal obtenido con esta metodología, resulta ser un indicador de alerta temprana del ciclo económico.

III. Metodología empírica

La estimación de los Indicadores de Actividad Económica presentados en este trabajo se realizan utilizando como referencia el trabajo de Stock y Watson (1999), cuya estrategia consiste en dos etapas: 1) selección de series de tiempo representativas de cada sector que tengan una alta correlación con la actividad real representada por el Indicador Mensual de Actividad Económica del sector agropecuario, el sector servicios y, para el caso del sector industrias, por el PIB industrial;² 2) extracción del movimiento común de las series mediante el uso de componentes principales.

² La serie de referencia predilecta para la comparación del IAE-I debiera ser el IMAE del sector industria, ya que ambos indicadores están en frecuencia mensual. No obstante, dado que no existe un IMAE industrial, se toma como serie de referencia el PIB de industrias.

Al utilizar el análisis de componentes principales, un grupo de q variables originales correlacionadas que poseen información común son transformadas en un conjunto de series que no tiene repetición de la información, y no están correlacionadas entre sí, llamadas componentes principales. Los componentes principales son combinaciones lineales del grupo de variables originales y se ordenan según la importancia de explicar la variabilidad total de la información, donde el primer componente principal es el que más explica la variabilidad total de las series.³

Sean $X_{it} = [x_{1t}, \dots, x_{nt}]$ vectores con n indicadores observados mensualmente, estandarizados con media cero y varianza 1, y correlacionados con la actividad real de cada sector donde se asume que dichos indicadores siguen un proceso estacionario $X_{it} \sim I(0)$. De no ser estacionarios los factores serían inestables.

Para estimar el Indicador de Actividad Económica de los sectores industria, servicios y agropecuario, se procede a extraer el movimiento común mediante el análisis de componentes principales computados sobre la matriz de correlaciones ordinarias denotadas por la siguiente expresión:

$$x_{it} = \lambda_i F_t + U_{it},$$

donde x_{it} es el indicador relacionado a la actividad real de cada sector i , λ_i es el factor de carga que explica la relación entre cada serie y el componente principal, F_t es el primer componente principal que captura el movimiento común de las series de interés, y constituye una variable no observable que representa el estado de la actividad económica de cada sector, U_{it} es el componente idiosincrático de las series.

³ Esta explicación puede ser hallada en material docente relacionado a componentes principales del profesor Juan Miguel Marín, catedrático de la Universidad Carlos III. Recuperado de: <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/AMult/tema3am.pdf>.

Para sintetizar la información de cada grupo de series, se elige el primer componente principal debido a que, por construcción, es el que explica la mayor proporción de la varianza total de las series.

En resumen, se siguen seis pasos para la construcción del indicador:

- 1) Selección de los indicadores que tengan alta correlación con la actividad real.
- 2) Al indicador seleccionado se le aplica una prueba de Dickey Fuller Aumentado (ADF, de sus siglas en inglés) para determinar si las series son estacionarias.
- 3) Si las series son no estacionarias, se les aplica una transformación (e.g. diferenciación, tasas de crecimiento interanual).
- 4) Se estandarizan las series, de tal manera que tengan media cero y varianza 1.
- 5) Se computa el primer componente principal de todas las series seleccionadas como factor común que resume los movimientos de las series.
- 6) Al primer componente principal, se le aplica un promedio móvil con una ventana de tres meses para suavizar el indicador.

IV. Datos

En esta sección se detallan las características y fuentes de los datos usados para la construcción de los diversos índices sectoriales. De manera general, se inicia el análisis con todas las series disponibles relacionadas al sector y luego se descartan aquellos indicadores que no aumentan la proporción total de la varianza explicada. Adicionalmente, las series nominales (como ventas y préstamos, por ejemplo) son deflactadas por el Índice de Precios al Consumidor, de manera que se presenten en términos reales. Finalmente, es importante destacar que el Índice Mensual de Actividad Económica de cada sector (IMAE del sector servicios y del agropecuario) solo se

utiliza como punto de comparación con el indicador, pero el mismo no forma parte del conjunto de series utilizadas para la construcción del indicador sectorial.

a. Sector Servicios

Las series que componen el indicador de actividad económica del sector servicios pueden ser divididas en cuatro bloques: sector turismo, agregados crediticios, tasas de interés, y ventas del sector servicios. El bloque del sector turismo está compuesto por las series de tasa de ocupación hotelera y la llegada de no residentes por la vía aérea a la República Dominicana. El bloque de agregados crediticios está compuesto por las series de préstamos al sector privado, al sector comercio y al sector de hoteles. El bloque de tasas de interés utiliza las tasas de interés del sector comercio, mientras que las ventas del sector hotelero, del sector comunicaciones, de vehículos, entre otras, conforman el bloque de las ventas del sector.

En resumen, para la construcción del IAE-S se consideraron un total de 25 series en frecuencia mensual, la cual fue reducida a 12 indicadores luego de un proceso de análisis y selección de indicadores. En la sección de anexos, la Tabla A1 amplía sobre los indicadores seleccionados, las transformaciones realizadas y la fuente de los datos.

b. Sector Industrias

El sector industrial está compuesto por tres bloques: manufactura, construcción y minería. De esta forma, el IAE-I incluye series que representan las condiciones de estos sectores. De manera similar al IAE-S, se inició el análisis incluyendo 22 series, de las cuales se seleccionaron 19 para la construcción del indicador. Estas series están disponibles en frecuencia mensual y la muestra utilizada parte desde enero 2008 hasta julio 2016.

El bloque de manufactura está compuesto por ocho series representativas del sector. Estas series incluyen indicadores suaves provenientes de la Encuesta de Opinión Empresarial del sector

manufacturero y las ventas reales de la manufactura. En otro orden, el bloque construcción incluye cinco series, entre las cuales se encuentra la tasas de interés y préstamos reales a la construcción, la producción de cemento y de varilla, y las ventas reales del sector. El bloque de minería está compuesto por dos series: la tasa de interés del sector y el precio internacional del ferroníquel, uno de los principales productos de exportación del sector.⁴ Por último, series como la tasa de interés y los préstamos reales a las industrias, el precio del petróleo y la producción industrial de Estados Unidos, aunque mantienen una relación cercana con el sector industrial dominicano, no pertenecen a ninguno de los bloques mencionados anteriormente, por lo que conforman el bloque de otros. Para más detalles sobre las variables utilizadas revisar la Tabla A2 de la sección de anexos.

c. Sector Agropecuario

El sector agropecuario se compone de las actividades agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Para construir el IAE-A, se incluyeron un conjunto de variables de producción de distintos bienes pertenecientes a estas actividades, así como índices que agrupan estos bienes según su tipo. De igual manera, se incluyeron variables financieras para capturar el papel del crédito en el comportamiento del sector agropecuario. Inicialmente, el análisis se realizó con información de 45 variables relacionadas a la producción de bienes agropecuarios. Luego de ser sometidas a distintas pruebas, se eligieron las 9 variables que explican la mayor parte de la varianza entre el conjunto de variables estudiadas inicialmente.

Las variables utilizadas comprenden aquellas relacionadas a la producción pecuaria, tales como los volúmenes de producción de ganado bovino, porcino, pollo y huevos. Por otra parte, la producción de bienes agrícolas se condensa en los indicadores de volumen de producción de

⁴ En el proceso de selección de las series para este sector se incluyeron los precios del oro y la plata, los otros dos principales productos mineros del país, pero no pasaron las pruebas para ser incluidas en el indicador.

guineos y en los índices de volumen físico de tubérculos, bulbos y raíces, y de vegetales de tallo y hoja. En cuanto a las variables de carácter financiero, se incluyen los préstamos reales del sector privado y la tasa de interés activa al sector agrícola. Las variables tomadas en cuenta para el análisis se encuentran en frecuencia mensual, para el periodo enero 2008 hasta junio 2016 y se obtuvieron en el Banco Central de la República Dominicana. Exceptuando la tasa de interés activa del sector agrícola, la cual se utilizó sin aplicarle ningún tipo de transformación, al total de variables se le aplicó la tasa de crecimiento interanual. Al igual, para más detalles sobre las variables y transformaciones ver la Tabla A3 de la sección de anexos.

V. Resultados

a. Sector Servicios

La Tabla 1 muestra los factores de carga de los indicadores que componen el IAE-S. Al analizar cada uno de los factores de carga, podemos visualizar que todas las variables, con excepción de la tasa de interés, muestran un factor de carga positivo, lo cual indica que tienen un comportamiento procíclico con relación a la actividad real. Nótese también, que los mayores factores de carga que contribuyen positivamente al indicador son mostrados por la variable ventas reales de vehículos, seguido las ventas y préstamos reales, ambos del sector comercio. La tasa de interés del sector comercio tiene un factor de carga negativo de 0.37.

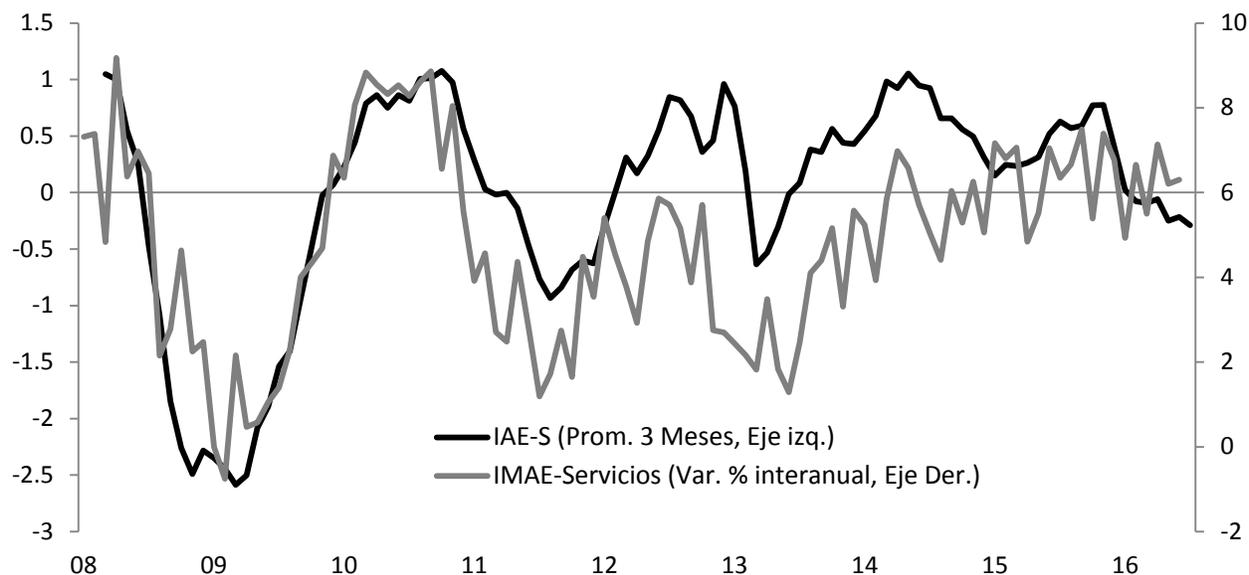
Tabla 1. Factores de Carga del IAE-S

VARIABLES	Factores de Carga	Grupo
Tasa de Ocupación Hotelera	0.25	Turismo
Llegada de No Residentes (Flujo Turístico)	0.30	Turismo
Prést. SP Comercio Real	0.36	Agregados Crediticios
Prést. SP Hoteles Real	0.10	Agregados Crediticios
Ventas Reales Hoteles	0.30	Ventas Servicios
Ventas Reales Sector Comunicaciones	0.23	Ventas Servicios
Venta Vehículos Real	0.42	Ventas Servicios
Ventas Alquiler Viviendas	0.16	Ventas Servicios
Ventas Reales Comercio	0.37	Ventas Servicios
Ventas Reales Transporte	0.12	Ventas Servicios
Ventas Reales Otros Comercios	0.28	Ventas Servicios
Tasa de Interés Sector Comercio	-0.38	Tasas de interés

Fuente: Elaboración Propia.

El IAE-S y el Indicador Mensual de Actividad Económica del Sector Servicios (IMAE-S) se muestran en la Figura 1, en la cual se evidencia que el IAE-S muestra un co-movimiento importante y tiene una alta correlación (75%) con la serie observada, siendo capaz de explicar episodios puntuales del ciclo económico. A modo de ejemplo, el IAE-S capta la desaceleración y posterior recuperación del sector servicios, producto de la crisis financiera internacional de 2007-2009. En efecto, la Figura 2 explica que variables guían el comportamiento del IAE-S en el periodo de análisis. Nótese que para facilitar la lectura del indicador se agrupan las variables por grupos de ventas, tasas de interés, préstamos, y turismo. Durante el periodo comprendido entre 2008 y 2009, las condiciones del sector servicios fueron más restrictivas que el promedio, siendo esta desaceleración explicada en mayor medida por la contracción en las ventas reales del sector servicios y la dinámica alcista de las tasas de interés del sector comercio.

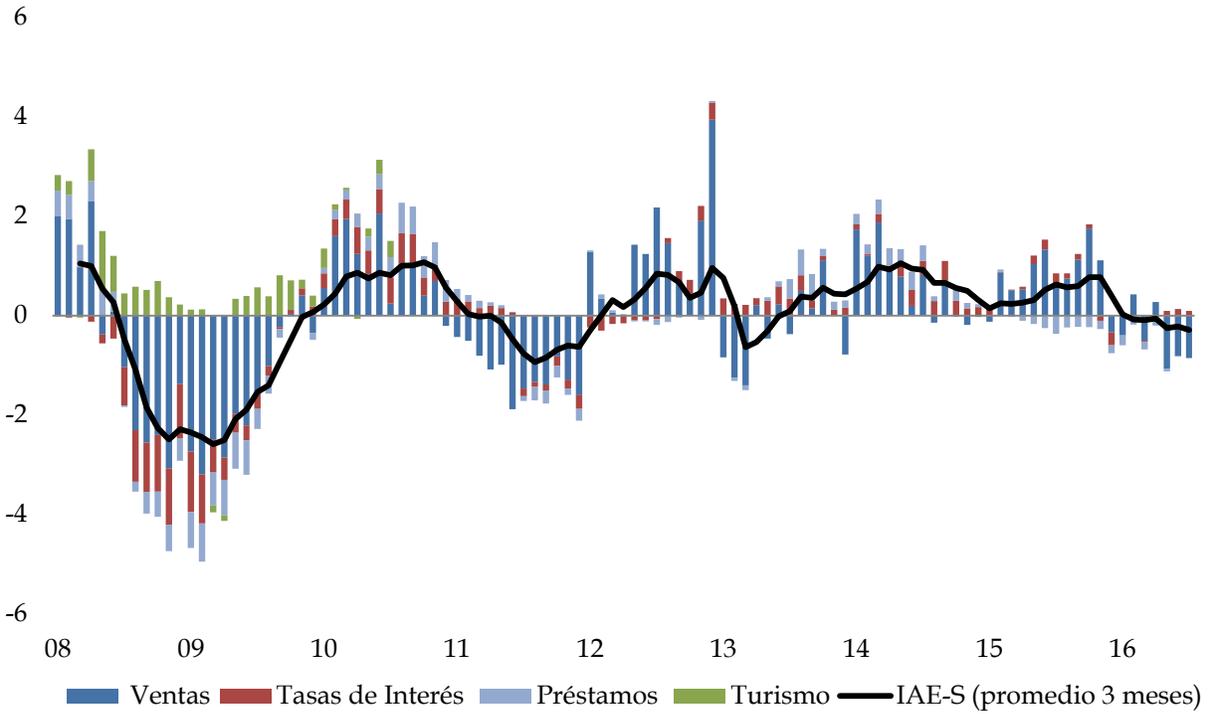
Figura 1. IAE-S vs IMAE Servicios, Datos Normalizados, Promedio Últimos Tres Meses



Fuente: Elaboración Propia

Es importante destacar que el IAE-S es susceptible a cambios en las series que los componen, debido a revisiones en los datos. Tal es el caso de las series que corresponden al bloque de ventas reales del sector servicios. Por la característica de estos datos, y debido a que son series construidas en base a las declaraciones de impuestos que hacen los empresarios al gobierno, el indicador es sensible a interpretaciones sobre el estado del sector servicios al hacer análisis de coyuntura (i.e. la fecha más reciente de actualización con nuevos datos). Dicho de otro modo, a medida que llega nueva información de los contribuyentes por concepto de impuestos, las series de ventas experimentan revisiones al alza o la baja que podrían afectar la interpretación del indicador.

Figura 2. IAE-S y contribución de cada grupo al indicador



Fuente: Elaboración Propia.

b. Sector Industrias

En el caso del IAE-I, los resultados de las estimaciones de los factores de carga de cada variable se presentan en la Tabla 2. En términos absolutos, la tasa de interés promedio ponderada del sector construcción muestra el factor de carga de mayor tamaño (-0.33), seguido de cerca por el correspondiente a la tasa de interés del sector industrial (-0.32).

Tabla 2. Factores de Carga IAE-I

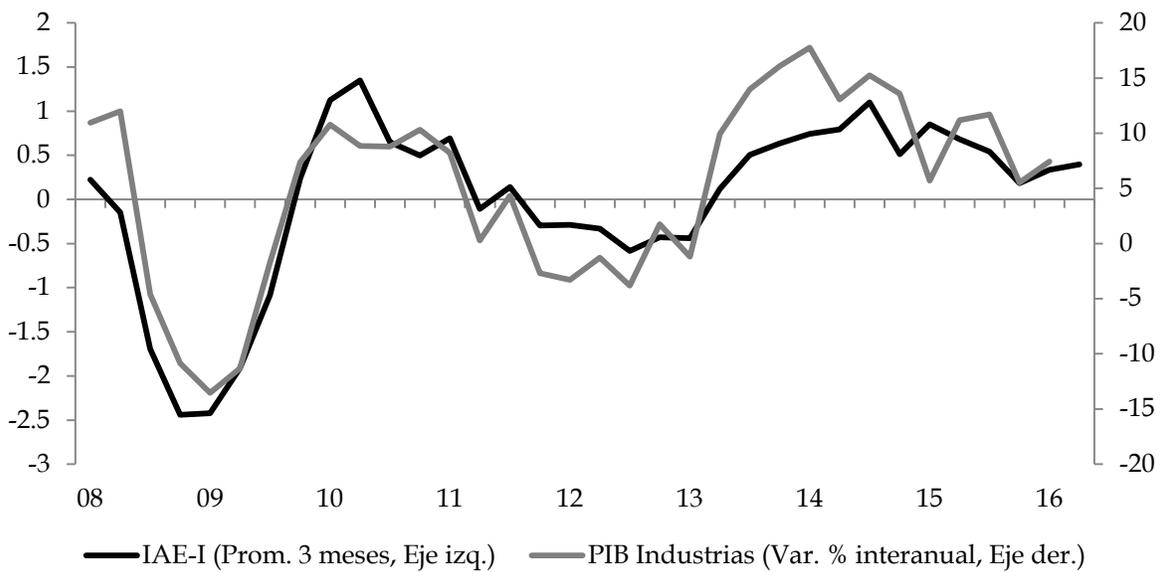
Indicador	Factor de Carga	Grupo
Ventas reales manufactura	0.18	Manufactura
Indicador de expectativas de precios EOE*	0.11	Manufactura
Indicador de expectativas de producción EOE*	0.27	Manufactura
Indicador de expectativas de la situación económica EOE*	0.26	Manufactura
Índice de Confianza Industrial	0.26	Manufactura
Índice de Clima Empresarial	0.30	Manufactura
Indicador de Inventarios EOE*	-0.11	Manufactura
Indicador de Producción EOE*	0.18	Manufactura
Tasa de interés promedio ponderado sector construcción	-0.33	Construcción
Producción de Cemento	0.29	Construcción
Producción de Varilla	0.22	Construcción
Ventas reales sector construcción	0.12	Construcción
Préstamos reales al sector construcción	0.09	Construcción
Precio del Niquel	0.23	Minería
Tasa de interés promedio ponderado sector minería	-0.12	Minería
Tasa de interés promedio ponderado sector industrias	-0.32	Otros
Préstamos reales al sector industrias	0.30	Otros
Índice de precio de petróleo	0.09	Otros
Índice de producción industrial de Estados Unidos	0.28	Otros

*EOE: Encuesta de Opinión Empresarial.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 3 presenta el IAE-I construido a partir de las variables discutidas anteriormente y la tasa de crecimiento interanual del PIB real del sector industrial. Como se puede observar, el indicador captura la caída de la actividad industrial fruto de la crisis financiera internacional del 2008 y el período expansivo observado desde 2013. Además, se observa que el IAE-I presenta movimientos cíclicos muy parecidos a los del PIB industrial, observación que es reforzada por la alta correlación entre estas series, la cual alcanza un 88%.

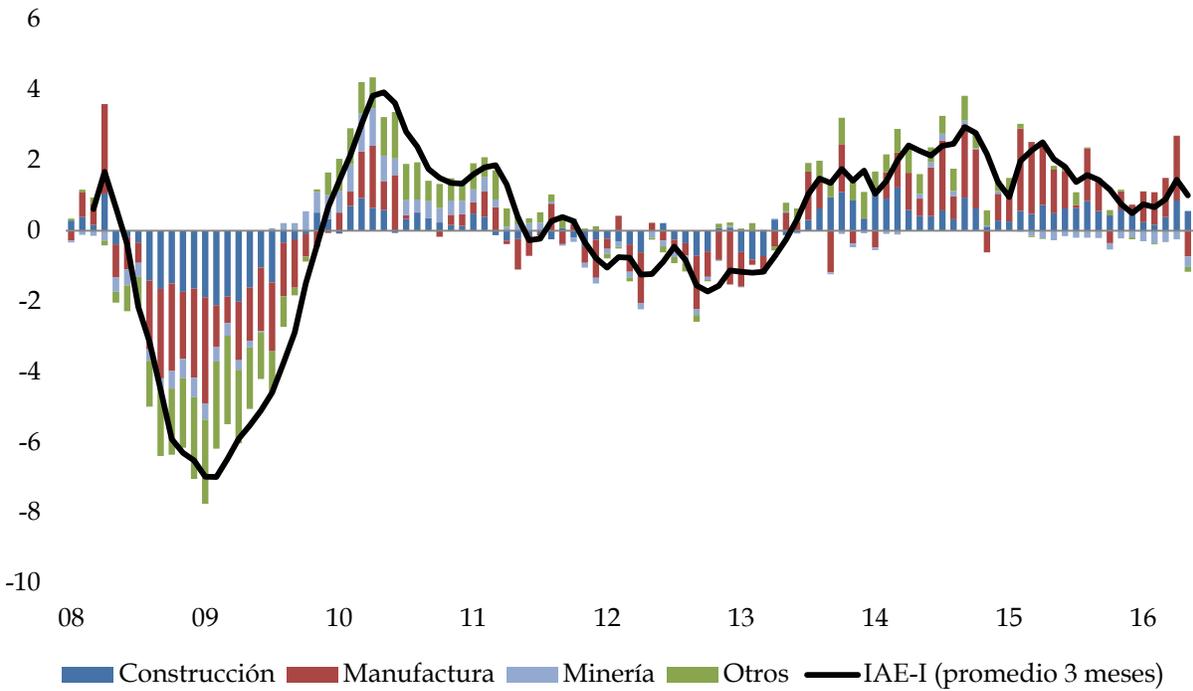
Figura 3. IAE-I vs PIB industrial, Datos Normalizados, Promedio Últimos Tres Meses



Fuente: Elaboración propia.

En términos de los sectores que explican el comportamiento del IAE-I, la Figura 4 presenta la contribución de cada grupo al indicador. En general, los sectores construcción y manufactura (que constituyen aproximadamente el 20% del PIB dominicano) explican la mayor parte de la dinámica del IAE-I, a excepción de algunos episodios puntuales. Por ejemplo, la caída del sector industrial post-crisis financiera internacional es explicada en gran medida por el grupo de otros factores, el cual incluye variables externas que afectan el sector industrial como son el precio del petróleo y la producción industrial de Estados Unidos

Figura 4. IAE-I y contribución de cada grupo al indicador



Fuente: Elaboración propia

c. Sector Agropecuario

Los factores de carga de las variables que componen el IAE-A se presentan en la Tabla 3. Al analizar estos factores, se puede observar que los préstamos reales al sector agrícola muestran el mayor factor de carga (0.44). Este indicador es seguido por los volúmenes de producción de huevos y guineos, ambos presentando factores de carga de 0.41.

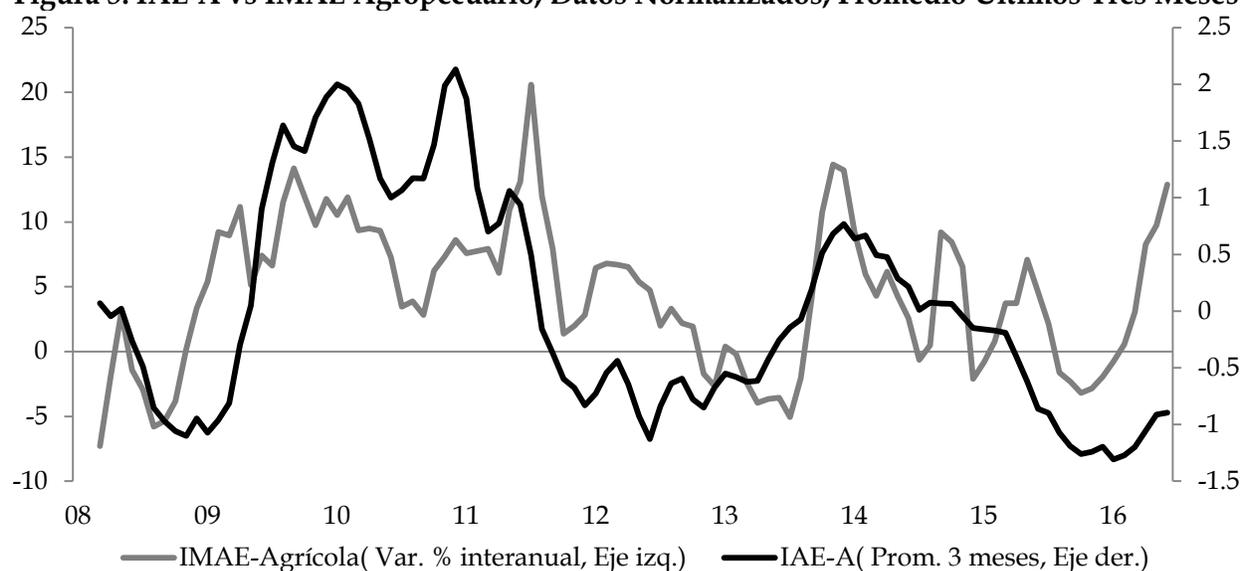
Tabla 3. Factores de Carga del IAE-A

Indicador	Factor de Carga	Grupo
Volumen de Producción de Ganado Bovino	0.32	Producción Pecuaria
Volumen de Producción de Ganado Porcino	0.08	Producción Pecuaria
Volumen de Producción de Pollo	0.35	Producción Pecuaria
Volumen de Producción de Huevos	0.41	Producción Pecuaria
Volumen de Producción de Guineos	0.41	Producción Agrícola
Índice de Volumen Físico Tubérculos, Bulbos y Raíces	0.26	Producción Agrícola
Índice de Volumen Físico Vegetales de Tallo y Hoja	0.23	Producción Agrícola
Préstamos Reales Sector Privado al Sector Agrícola	0.44	Préstamos Sector Privado
Tasa de Interés Activa Sector Agrícola	-0.35	Tasa de Interés

Fuente: Elaboración propia.

Al observar la Figura 5, que compara el indicador agropecuario estandarizado con la tasa interanual del IMAE agrícola original, se evidencia el co-movimiento de ambas series. En general, los períodos en los que el sector agrícola se encuentra expandiéndose, el indicador muestra un comportamiento expansivo, y de igual manera en el caso contrario. Al igual que los indicadores mostrados anteriormente, la Figura 6 agrupa la contribución de las variables por grupo al IAE-A, agrupadas por producción agrícola, pecuaria, préstamos reales y tasas de interés.

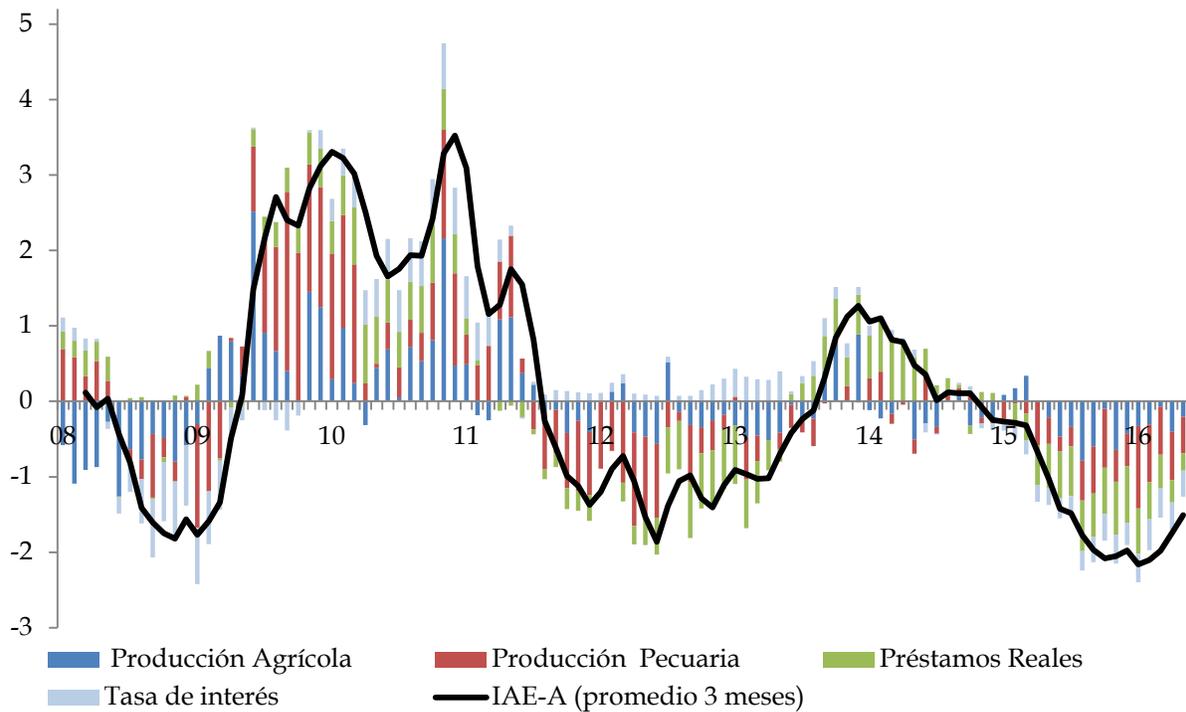
Figura 5. IAE-A vs IMAE Agropecuario, Datos Normalizados, Promedio Últimos Tres Meses



Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que el hecho de que el indicador se encuentre en terreno negativo no significa que el sector agropecuario se encuentra en recesión. Esto se debe a que, para la construcción del IAE-A, solo se incluyeron un conjunto de variables representativas y no necesariamente aquellas con una alta ponderación en el IMAE del sector. Cuando variables con alta ponderación en el IMAE agrícola crecen de manera significativa, si no están dentro del conjunto de variables utilizadas para la construcción del indicador, el mismo no reflejará el cambio de manera tan oportuna.

Figura 6. IAE-A y contribución de cada grupo al indicador



Fuente: Elaboración propia.

VI. Conclusiones

En este trabajo se introduce la creación de indicadores de actividad económica para el sector servicios, industrial y agropecuario construidos para la República Dominicana. Entre los resultados obtenidos, se destaca que los indicadores construidos tienen una alta correlación al compararse con sus respectivas series de referencia (i.e. el Indicador de Actividad Económica del sector servicios y el PIB del sector Industrial) y, en menor medida, con el IMAE del sector agropecuario, siendo éstos capaces de captar los episodios de desaceleración y recuperación experimentados en los sectores de actividad económica que representan.

Con relación a la utilidad que ofrecen estos indicadores compuestos para el análisis de la coyuntura doméstica de la actividad real, es necesario destacar que no contienen el Indicador Mensual de Actividad Económica dentro del conjunto de series que los componen. Por lo tanto,

ofrecen una ventaja al estar disponibles de manera oportuna y proveen una señal de la dirección de la actividad económica, antes de la publicación de los datos del sector real de la economía.

Finalmente, con miras a ampliar el estudio de los indicadores compuestos desarrollados en este trabajo, se requiere de un análisis adicional para determinar si éstos tienen un comportamiento rezagado, coincidente o adelantado con relación a las series de referencia de los sectores de actividad económica que representan.

VII. Referencias

Acevedo, I. (2013). "Indicadores Cíclicos del IMAE." Documento de Trabajo No. 026. Banco Central de Nicaragua.

Brave, S.A. y Butters, R.A. (2014). "Nowcasting using the Chicago Fed National Activity Index." *Economic Perspective*, Federal Reserve Bank of Chicago, Vol. 38, pp. 19-37.

Evans, C.L., Liu, C.T, y Pham-Kanter, G. (2002). "The 2001 recession and the Chicago Fed National Activity Index: Identifying business cycle turning points." *Economic Perspective*, Federal Reserve Bank of Chicago, Vol. 26, pp. 26-43.

Fisher, J. (2000). "Forecasting inflation with a lot of data." *Chicago Fed Letter*, Federal Reserve Bank of Chicago, No.151.

Fuentes, J. y Salazar, R. (2009). "Cálculo de un Indicador Coincidente y Adelantado de la Actividad Económica Salvadoreña." Banco Central de Reserva de El Salvador.

Mariano, R.S. y Murasawa, Y. (2004). "Constructing a coincident index of business cycles without assuming a one-factor model." *SMU Economics & Statistics Working Paper Series*, Paper No. 22-2004. Singapore.

Melo, L.F. y Nieto, F. (2001). "Un índice coincidente para la actividad económica colombiana." *Borradores de Economía*, Banco de la República, No. 195.

Mitchel, W. (1913). "Business Cycles". Berkeley: University of California Press.

National Bureau of Economic Research (NBER) (2013). "Background on the Chicago Fed National Activity Index."

Stock, J. y Watson, M. (1989). "New Indexes of Leading and Coincident Economic Indicators." *NBER Macroeconomics Annual*, Vol. 4, pp. 351-395.

Stock, J. y Watson, M. (1999). "Forecasting inflation." *Journal of Monetary Economics*, pp. 293-335.

Anexos

Tabla A1. Variables elegidas para el IAE-S

Indicador	Transformación	Fuente
Tasa de Ocupación Hotelera	Diferencia Interanual	
Llegada de No Residentes	Tasa crecimiento interanual	Banco Central de la
Prest. SP Comercio Real	Tasa crecimiento interanual	República
Prest. SP Hoteles Real	Tasa crecimiento interanual	Dominicana
Tasa de Interés Sector Comercio	Niveles	
Ventas Reales Hoteles	Tasa crecimiento interanual	
Ventas Reales Comunicaciones	Tasa crecimiento interanual	
Venta Vehículos Real	Tasa crecimiento interanual	Dirección General
Ventas Alquiler Viviendas	Tasa crecimiento interanual	de Impuestos
Ventas Reales Comercio	Tasa crecimiento interanual	Internos
Ventas Reales Transporte	Tasa crecimiento interanual	
Ventas Reales Otros Comercios	Tasa crecimiento interanual	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A2. Variables elegidas para el IAE-I

Indicador	Transformación	Fuente
Tasa de interés sector construcción	Niveles	Superintendencia de
Tasa de interés sector minería	Niveles	Bancos de la República
Tasa de interés sector industrias	Niveles	Dominicana
Préstamos reales al sector construcción	Tasa crecimiento interanual	
Préstamos reales al sector industrias	Tasa crecimiento interanual	
Indicador de expectativas de precios EOE*	Niveles	
Indicador de expectativas de producción EOE*	Niveles	
Indicador de expectativas situación económica EOE*	Niveles	
Índice de Confianza Industrial	Niveles	Banco Central de la
Índice de Clima Empresarial	Niveles	República Dominicana
Indicador de Inventarios EOE*	Niveles	
Indicador de Producción EOE*	Niveles	
Producción de Cemento	Tasa de crecimiento interanual	
Producción de Varilla	Tasa de crecimiento interanual	
Ventas reales sector construcción	Tasa de crecimiento interanual	Dirección General de
Ventas reales manufactura	Tasa de crecimiento interanual	Impuestos Internos
Precio del Níquel	Tasa de crecimiento interanual	Fondo Monetario
Índice de precio de petróleo	Tasa de crecimiento interanual	Internacional
Índice de producción industrial de Estados Unidos	Tasa de crecimiento interanual	Reserva Federal
		EE.UU.

*Encuesta de Opinión Empresarial

Fuente: Elaboración propia

Tabla A3. Variables elegidas para el IAE-A

Indicador	Transformación	Fuente
Volumen de Producción de Ganado Bovino	Tasa crecimiento interanual	Banco Central de la República Dominicana
Volumen de Producción de Ganado Porcino	Tasa crecimiento interanual	
Volumen de Producción de Pollo	Tasa crecimiento interanual	
Volumen de Producción de Huevos	Tasa crecimiento interanual	
Volumen de Producción de Guineos	Tasa crecimiento interanual	
Índice de Volumen Físico Tubérculos, Bulbos y Raíces	Tasa crecimiento interanual	
Índice de Volumen Físico Vegetales de Tallo y Hoja	Tasa crecimiento interanual	
Préstamos Reales Sector Privado al Sector Agrícola	Tasa crecimiento interanual	
Tasa de Interés Activa Sector Agrícola	Niveles	Superintendencia de Bancos

Fuente: Elaboración propia.