



Revista Científica "Visión de Futuro"

ISSN: 1669-7634

ISSN: 1668-8708

revistacientifica@fce.unam.edu.ar

Universidad Nacional de Misiones

Argentina

# SENSOR ECONÓMICO DE LA PROVINCIA DE MISIONES, PERÍODO 2005 – 2018

Álvarez, Nicolás; Heredia, Juan Luis; León, María Natalia

SENSOR ECONÓMICO DE LA PROVINCIA DE MISIONES, PERÍODO 2005 – 2018

Revista Científica "Visión de Futuro", vol. 23, núm. 2, 2019

Universidad Nacional de Misiones, Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357960138011>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

## SENSOR ECONÓMICO DE LA PROVINCIA DE MISIONES, PERÍODO 2005 – 2018

Economic sensor for Misiones Province from 2005 to 2018

*Nicolás Álvarez*  
*Universidad Nacional de Misiones, Argentina*  
nalvarez@fce.unam.edu.ar

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357960138011>

*Juan Luis Heredia*  
*Universidad Nacional de Misiones, Argentina*  
juanluish012@gmail.com

*María Natalia León*  
*Universidad Nacional de Misiones, Argentina*  
nleon@campus.unam.edu.ar

Recepción: 03 Junio 2019  
Aprobación: 19 Junio 2019

### RESUMEN:

En el presente trabajo se construye un indicador compuesto de actividad económica para la provincia de Misiones para el período 2005 – 2018 con el objetivo de medir las fluctuaciones, tanto para el ciclo económico como para el ciclo de crecimiento. Para su construcción, se establece una metodología en base a las propuestas realizadas por The Conference Board (2001) y Jorrat (2003), referencias a nivel internacional y nacional respectivamente. La misma pondera las distintas series según sus respectivos desvíos estándares, es decir, penaliza la participación de las series que presentan una mayor volatilidad en sus variaciones. Luego de la selección de once series componentes provenientes de fuentes públicas, representativas de cinco dimensiones, un debido tratamiento estadístico mediante el programa X-13 ARIMA, y agregación de las mismas, se obtiene un indicador compuesto representativo de la actividad económica provincial denominado Sensor Económico de Misiones (MisES). El indicador resultante es una primera aproximación de las fluctuaciones de la actividad económica provincial; y al presentar una correlación cruzada con respecto al indicador referencia, Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE), de 0,93 cuando  $t=0$ , se presume que es representativo de las fluctuaciones que se observan en la economía provincial.

**PALABRAS CLAVE:** Indicador Compuesto, Actividad Económica, Economía Regional.

### ABSTRACT:

This paper presents the construction of a composite indicator of economic activity for the province of Misiones for the period 2005 – 2018, in order to measure fluctuations of economic and growth cycles. The methodologies proposed by The Conference Board (2001) and Jorrat (2003), that are referents at international and national levels respectively, are used. This methodology gives less weight to time series which variations have more volatility. After selecting eleven component series from public sources of information and representatives from different sectors of the provincial economic activity, seasonally adjusted using X-13 ARIMA and aggregating them, it is obtained a composite indicator representative for the economic activity, named Misiones Economic Sensor (MisES). This indicator is a first approximation of provincial economic activity's fluctuations, and given that cross correlation with EMAE (Mensual Estimator of Economic Activity) is 0.93 when  $t=0$ , it is presumed that it represents fluctuations observed in the provincial economy.

**KEYWORDS:** Composite Index, Economic Activity, Regional Economy.

## INTRODUCCIÓN

La Argentina es un país de una extensión geográfica muy importante, sólo la superficie Continental Americana tiene unos 2.791.810 km<sup>2</sup>, considerando la superficie Continental Antártica, el valor asciende a los 3.761.274 km<sup>2</sup> (Argentina. Instituto Geográfico Nacional, 2019); es el segundo más extenso de América

Latina y, al mismo tiempo, también tiene la segunda economía más grande después de Brasil. Esta dualidad no es casualidad, ya que la economía argentina se ha visto beneficiada por la gran riqueza y variedad de los recursos naturales que posee a lo largo de su extensión. La Constitución Nacional Argentina, con el objetivo del desarrollo económico y social, contempla la creación de regiones, permitiendo que las provincias dispongan de los recursos naturales existentes en su territorio (art. 124). El concepto de región se realiza estableciendo criterios de división que permitan delimitar el espacio según el objetivo del estudio, facilitando su mejor comprensión (Valenzuela, 2007). Por otro lado, en materia económica se consideran las denominadas regiones productivas en base a criterios determinados principalmente por factores ecológicos, como las temperaturas medias anuales y precipitaciones, aunque no se desconoce la influencia de aspectos sociales y estructurales; estos factores configuran lo que podemos denominar las diferentes ecorregiones. De esta forma, en línea con las regiones del INDEC, se consideran las siguientes regiones: Noroeste (NOA), Noreste (NEA), de Cuyo, Pampeana y Patagónica. Las condiciones naturales de producción de cada ecorregión (clima, suelo, relieve, disponibilidad y calidad del agua), condicionan la heterogeneidad de las actividades económicas provinciales (Ferraris, 2015). La provincia de Misiones forma parte de la región NEA, junto a las provincias de Corrientes, Chaco y Formosa.

Es de vital importancia contar con información actualizada de la evolución de la actividad económica para poder elaborar políticas públicas de calidad, y para la planificación por parte del sector privado. Por este motivo, a nivel nacional, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), “organismo público de carácter técnico, dependiente del Ministerio de Hacienda de la Nación, que ejerce la dirección superior de todas las actividades estadísticas oficiales que se realizan en el territorio de la República Argentina” (Argentina. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2019, s/p), realiza el cálculo del Producto Bruto Interno (PBI), indicador de producción agregada por excelencia; nos permite conocer el valor de los bienes y servicios finales producidos en la economía durante un período determinado. Mientras que, para atender a la necesidad de contar con información actualizada y oportuna, realiza el cálculo del Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE), el cual “es un indicador provisorio de la evolución del PIB a precios constantes de 2004 que será difundido con un rezago de 50 a 60 días de concluido el mes de referencia, de acuerdo al calendario de difusión del INDEC” (Argentina. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2016, p. 4). Por otro lado, la estimación del nivel de actividad en las provincias argentinas se realizó, tradicionalmente, a través del cálculo del Producto Bruto Geográfico (PBG), tarea delegada a los institutos de estadísticas provinciales. Actualmente, no hay ninguna provincia que tenga actualizaciones frecuentes de su dato, ya que en su mayoría son de periodicidad anual y existen rezagos en su publicación, lo que hace que las mismas no sean oportunas para la formulación de políticas públicas y toma de decisiones (Muñoz, Ortner, & Pereira, 2008).

La necesidad de contar con información de la evolución del nivel de actividad económica, de forma constante y actualizada, ha llevado a las provincias a la búsqueda de un sustituto/complemento del cálculo del PBG (cuyo cálculo demanda mucho tiempo y recursos), de la misma forma que a nivel nacional el cálculo del PBI es complementado con la publicación del EMAE. Las provincias de Chaco y Formosa discontinuaron el cálculo del PBG, presentando alternativamente el análisis de la evolución de su actividad económica a través de la elaboración de un indicador compuesto. La provincia de Corrientes, por el contrario, realiza el cálculo del PBG de forma trimestral, aunque con varios períodos de rezago en su publicación. En la provincia de Misiones, el Instituto de Estadísticas y Censos (IPEC) publica datos anuales del PBG, que son calculados por la Dirección General de Rentas (DGR). Es decir, en la provincia de Misiones, no existe un indicador de actividad económica de periodicidad menor al año y que, a su vez, su disponibilidad sea oportuna. No obstante, no tiene ningún indicador de actividad económica provincial alternativo al PBG.

Considerando la importancia para las provincias de contar con información actualizada de la actividad económica, para mejorar y ampliar las políticas públicas, como así también ser de utilidad para la planificación por parte del sector privado, la construcción de un indicador compuesto de actividad económica, como lo es

el EMAE o distintos indicadores provinciales, permitirá representar de forma aproximada la evolución de la actividad económica de la provincia de Misiones, mostrando información resumida en un solo indicador.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, se realiza un marco teórico referido a la medición de la actividad y ciclos económicos, haciendo hincapié en la consideración de distintas alternativas de cálculo aplicadas a las economías regionales. A continuación, se describe la metodología aplicada en la construcción de un indicador compuesto de actividad económica para la provincia de Misiones. Luego, se muestran los resultados obtenidos, realizando una posterior discusión de los mismos. Finalmente, se presentan las conclusiones, limitaciones e implicancias del trabajo.

## DESARROLLO

### Marco Teórico

Se denomina actividad económica a todo proceso en el que se generan e intercambian productos, bienes o servicios. Es decir, puede considerarse una actividad económica a toda aquella que permite la generación de riqueza dentro de una comunidad, y la misma puede darse mediante la extracción, transformación y distribución de los recursos naturales o bien de algún servicio; en todos los casos, tiene como fin, la satisfacción de las necesidades humanas.

La economía recurrió a tres grandes corrientes de pensamiento al momento de explicar las grandes diferencias de ingreso, condicionadas por el desarrollo de las actividades económicas que existen entre las distintas regiones: la geografía, la integración y, las instituciones (Rodrik & Subramanian, 2003). La corriente del pensamiento que pone foco en la geografía, como factor preponderante en la generación de las grandes diferencias de ingreso, es la teoría más antigua y reconocida, donde los determinantes claves son el clima y los recursos naturales, que a su vez afectan a otros factores, pero principalmente determinaron, y en gran parte siguen haciéndolo, las actividades económicas que se desarrollan en las distintas regiones.

El presente trabajo hace foco en los factores característicos de una determinada región configurados por sus condiciones naturales de producción (clima, suelo, relieve, disponibilidad y calidad del agua), dando origen al concepto de regiones productivas, según el cual, las actividades económicas que se desarrollan en una determinada región van configurando lo que se denomina economías regionales (Ferraris, 2015).

Para la medición de la actividad económica se utilizan distintos indicadores, uno de los más utilizados a lo largo del tiempo por distintos países, es el Producto Bruto Interno (PBI). En términos generales, está compuesto por la suma de los valores agregados generados por las unidades productivas residentes en un territorio económico dado. No obstante, al momento de realizar el cálculo del producto para una jurisdicción que representa una porción del territorio total del país (por ejemplo, una provincia), se presentan dificultades para determinar la jurisdicción de residencia de las unidades productivas que desarrollan sus actividades en más de una jurisdicción. Esta dificultad es superada con el cálculo del Producto Bruto Geográfico.

El Producto Bruto Geográfico (PBG), según lo define Gropper para la CEPAL, organismo que ayudó a estimar y difundir una actualización anual de los PBG provinciales en la Argentina, es “el cálculo del Producto para una jurisdicción que representa una porción del territorio total del país” (Gropper, s/f, pág. 3). Es decir, siguiendo el concepto adoptado por Gropper, “el Producto Bruto Interno de una jurisdicción determinada debería reflejar la actividad económica de las unidades productivas residentes en esa jurisdicción” (Gropper, s/f, pág. 3). Un concepto importante en esta definición es la delimitación de las jurisdicciones que representan el territorio económico, en este caso, están dadas por las fronteras políticas de las provincias.

Tanto el PBI como el PBG, por la exhaustividad en su cálculo, demandan muchos recursos y tiempo para su elaboración, por lo que se consideran indicadores alternativos. En este sentido, surgen los indicadores compuestos de actividad económica, buscando reflejar la evolución del nivel de actividad de una economía a

partir de la combinación de varios indicadores sectoriales. Para confeccionarlos existen varias metodologías, las mismas dependen tanto del criterio estadístico utilizado, como el criterio con el cual se seleccionan las variables y, a su vez, la ponderación que se les otorga.

Burns & Mitchell (1946) realizaron una definición de ciclos económicos y, en base a ella, construyeron una metodología de indicadores compuestos de actividad económica que, actualmente, es la principal referencia a nivel mundial. Tal es así que, desde su elaboración, el Programa de Ciclos Económicos de la National Bureau of Economic Research (NBER), el U.S. Department of Commerce Bureau of Economic Analysis y más recientemente The Conference Board, se han basado en este enfoque de indicadores. En Argentina, uno de los pioneros en la construcción de índices compuestos de actividad económica es Juan Mario Jorrat, que elaboró el Índice Mensual de Actividad Económica de Tucumán (IMAT) y el Índice Compuesto Coincidente de Argentina (ICCO). El ICCO, primer antecedente de un indicador compuesto de actividad económica a nivel nacional, se construye en base a series coincidentes y tiene una periodicidad mensual, teniendo una correlación, tanto en niveles como en variaciones logarítmicas con respecto al PBI, de 0,98 y 0,80 respectivamente (Jorrat, 2003; Jorrat, 2005).

A nivel nacional, el INDEC calcula el Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE) confeccionado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), el cual mide la actividad de diferentes sectores de la economía argentina por medio de indicadores que son representativos de cada uno de ellos, para luego agregarlos y generar un indicador que pueda ser útil para medir las variaciones del PIB nacional (INDEC, 2016). En cuanto a la medición del producto para una jurisdicción que representa una porción del territorio nacional, Jorrat (2003), desarrolla una metodología que es utilizada para la construcción del Índice Mensual de Actividad Económica de Tucumán (IMAT), desestacionaliza las series usando el programa X-12-ARIMA y determina los puntos de giro mediante el procedimiento de Bry & Boschan. Por otro lado, Muñoz & Trombetta (2008), construyen Indicador Sintético de Actividad de las Provincias (ISAP), para las 24 provincias y para la República Argentina, utilizando la metodología de The Conference Board (2001), con modificaciones que no cambian el espíritu del algoritmo. Tanto el IMAT como el ISAP utilizan información estadística de acceso público, con periodicidad y actualización mensual o trimestral. Michel Rivero (2007) construye el Indicador Compuesto Coincidente Mensual de la Actividad Económica de Córdoba (ICA-COR), analizando la actividad económica de la provincia de Córdoba para el período 1994-2006. Por otro lado, D'Jorge, Cohan, Henderson, & Sagua (2007), construyeron el Índice Compuesto Coincidente de Actividad Económica de Santa Fe (ICASFe). Tanto el ICA-COR como el ICASFe, utilizaron la metodología propuesta por Jorrat en la construcción del IMAT. Lapelle (2013), siguiendo la metodología tradicional de The Conference Board, construye un indicador sintético de actividad económica coincidente para la región de Rosario (ISARR), para el período (1993-2011).

El concepto de ciclos económicos responde a la noción de que la actividad económica agregada no muestra un crecimiento constante y, a su vez, experimenta shocks ocasionales de actividad y recesión. Burns y Mitchell definen a los ciclos económicos como:

un tipo de fluctuaciones que se presentan en la actividad económica agregada global de las naciones (...) un ciclo consta de expansiones que se producen, aproximadamente, al mismo tiempo en muchas ramas de la actividad económica y que son seguidas, con el mismo carácter general, por recesiones, contracciones y recuperaciones, que conducen a la fase de expansión del ciclo siguiente; la duración de los ciclos varía desde algo más de un año hasta diez o doce, no son divisibles en ciclos más cortos de carácter semejante y con amplitud aproximadamente igual. Burns y Mitchell, 1946 (en García-Carro Peña y Cancelo de la Torre, 2000, p. 5)

Lo que se encuentra implícito en la definición de Burns & Mitchell (1946), y la metodología de la NBER, es el supuesto de que existe una variable no observada, común en todos los sectores, a la que llaman Ciclos Económicos. Esta variable latente puede ser aproximada o expresada por la ponderación promedio de un número de indicadores estadísticos. Esta definición de los ciclos económicos tiene dos características



relevantes; la primera, es la existencia de co-movimiento o movimientos comunes entre las diferentes variables económicas; la segunda, es la división de los ciclos económicos en fases separadas o regímenes, tratando de forma distinta las expansiones y las recesiones (Diebold & Rudebusch, 1996).

A nivel nacional, Jorrat (2005) propone una forma de establecer las recesiones o expansiones basada en la determinación de los picos o valles en los ciclos económicos. Los picos son los máximos relativos de la actividad económica, mientras que los valles son sus mínimos relativos. Las expansiones se encontrarían entre un valle y un pico; lo contrario sucede con las recesiones, definidas entre picos y valles. Por lo que, tanto picos como valles, son denominados puntos de giro.

Por otro lado, los ciclos de crecimiento están caracterizados por las fluctuaciones de la actividad económica alrededor de su tendencia. Cuando la actividad económica se encuentra por encima de su tendencia de largo plazo, existe una aceleración del crecimiento; mientras que, los desvíos por debajo de su tendencia, son denominados desaceleración del crecimiento (Jorrat, 2005).

Es de gran importancia diferenciar los ciclos de crecimiento respecto de los ciclos económicos, ya que el primero hace referencia a fluctuaciones de la actividad económica con respecto a la tendencia de largo plazo; mientras que los ciclos económicos son las fluctuaciones que ocurren en los niveles de actividad económica.

Misiones es la provincia con mayor población y actividad económica de la región NEA. El clima y las propiedades de la tierra permitieron una expansión de su sector primario, además de los atractivos naturales que suscitan la actividad turística (IPEC, 2015). El PBG de la provincia de Misiones, al año 2005, representaba el 1,2% del PBI a nivel nacional. Una participación que ya se observaba, y mantuvo aproximadamente constante, desde el año 1997. Mientras que su participación a nivel nacional no varió, sí lo hizo su participación dentro de la región NEA, en la que aumentó en casi un punto porcentual (29,1% - 30%). Por otro lado, en el mismo período (1997-2005), el producto agregado de la región perdió participación en el total nacional (4,1% - 3,8%) (Argentina. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, 2013; Argentina. Ministerio de Hacienda, 2017).

Las actividades económicas que se desarrollan en la provincia de Misiones pueden ser resumidas en tres grandes sectores: primario (11,40%); secundario (37,40%); y terciario (51,20%) (Misiones. Instituto Provincial de Estadísticas y Censos, 2015). En cuanto a actividades productivas puntuales, los principales complejos productivos a nivel provincial, son: el forestal, destacando la producción y exportación de pasta celulósica y productos industrializados de la madera, el Frutícola (cítricos), Ganadero, Tealero-Yerbatero, Tabacalero y Turismo. (Argentina. Ministerio de Hacienda, 2017).

La provincia cuenta con 16 pasos fronterizos con Brasil y otros 13 con Paraguay, el 90% del perímetro provincial tiene fronteras internacionales, lo que hace que el flujo comercial con los países vecinos sea fundamental para la renta local y muchas variables macroeconómicas nacionales afecten en mayor proporción a sus actividades productivas y comerciales (Freaza, 1993, Freaza & Ibarra, 2016; Misiones. Instituto Provincial de Estadísticas y Censos, 2015).

## Metodología

Para la construcción de un indicador compuesto de actividad económica mensual para la provincia de Misiones, considerando la referencia tanto en el plano nacional como internacional, se establece necesario la realización de las siguientes etapas:

1. Determinación de un indicador de referencia.
2. Selección de las variables componentes.
3. Tratamiento de las series.
4. Agregación de las series.
5. Contraste con el indicador de referencia.

6. Extracción del ciclo.
7. Determinación de los puntos de giro.

#### 1. Determinación de un indicador de referencia

En primer lugar, es necesario contar con un indicador de referencia de la actividad económica de la región a estudiar. Esto toma importancia al momento de establecer la representatividad del indicador construido, tanto del comportamiento de la actividad económica como de los ciclos que presenta la misma. En Argentina, diversos indicadores construidos para provincias han utilizado como indicador de referencia el PBI (Jorrat, 2005; Michel Rivero, 2007; D’Jorge et al, 2007), ya que la mayoría no cuenta con un indicador de actividad propia con periodicidad mayor al año.

En el presente trabajo, al no contar con un indicador provincial de las características del indicador compuesto a construir, se utiliza como indicador de referencia al EMAE, el cual refleja las variaciones del PIB y su periodicidad es mensual.

#### 2. Selección de las variables componentes.

En cuanto a la selección de las variables componentes se consideran los criterios adoptados por The Conference Board (2001:14):

- Significancia Económica, por lo que debe existir un argumento económico al momento de seleccionar las variables.
- Adecuación Estadística, los datos deben ser recolectados y procesados de una manera estadísticamente confiable.
- Timing consistente, la serie debe mostrar un patrón de sincronización consistente en el tiempo como un indicador líder, coincidente o rezagado.
- Conformidad, las series debe ajustarse bien al ciclo económico.
- Suavidad, su movimiento de un periodo a otro no puede ser muy errático.
- Disponibilidad o demora de la información, la serie debe publicarse con una periodicidad razonablemente rápida.

Se destaca que las series componentes no cumplen de forma estricta todos estos requisitos, sin embargo, se utiliza estos criterios con cierta flexibilidad. Los principales criterios a tener en cuenta en el presente trabajo son: significancia económica, demora en la disponibilidad de la información y, conformidad. Aunque, todos los criterios son tenidos en cuenta.

The Conference Board (2001) elige cuatro variables referidas, al nivel de empleo, ingreso personal, producción industrial y ventas industriales; las mismas fueron consideradas como dimensiones de referencia al momento de seleccionar series componentes económicamente significativas para la provincia de Misiones. Además, debido a la importancia que tienen los recursos fiscales para las provincias argentinas, se decidió considerar una dimensión fiscal.

TABLA N° 1.  
Dimensiones, indicadores y ponderaciones de las series  
componentes del indicador compuesto de actividad económica

Abreviatura	Series Componentes (*) / Fuente	Última actualización	Ponderación (**)
<b>Nivel de empleo</b>			<b>39,03%</b>
EMPD	Número de Empleados Asalariados (*) Fuente: Sistema Integrado de Jubilaciones y pensiones (SIJP)	12.2018	39,03%
<b>Ingreso personal</b>			<b>14,36%</b>
REMR	Remuneración Total de los asalariados, en pesos corrientes Fuente: Sistema Integrado de Jubilaciones y pensiones (SIJP).	12.2018	14,36%
<b>Producción industrial</b>			<b>14,83%</b>
COMB	Venta de Hidrocarburos (Gasóils + Naftas), metros cúbicos a TEP (Tonelada equivalente de Petróleo) Fuente: Ministerio de Energía y Minería de la Nación.	03.2019	8,24%
YEMA	Yerba Mate a Salida de Molino en Kgs. Fuente: Instituto Nacional de la Yerba Mate (INYM).	03.2019	6,59%
<b>Ventas totales</b>			<b>22,13%</b>
HOTL	Ocupación Hotelera en Iguazú, plazas ocupadas Fuente: INDEC - Encuesta de Ocupación Hotelera (EHO).	02.2019	3,17%
PATV	Inscripciones iniciales de automotores, nacionales e importadas Fuente: Observatorio Nacional de Datos de Transporte.	03.2019	2,64%
TRSF	Transferencias de Automóviles Fuente: Dirección Nacional de los Registros Nacionales de la Propiedad Automotor y de Créditos Prendarios.	03.2019	4,43%
CEM	Consumo de Cemento (Total = a granel + en bolsa), en toneladas Fuente: Asociación de Fabricantes de Cemento Portland.	03.2019	3,23%
IVA	Recaudación de IVA, en pesos corrientes (*) Fuente: Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP).	12.2018	8,65%
<b>Recursos Fiscales</b>			<b>9,65%</b>
IIBB	Recaudación de Ingresos Brutos, en pesos corrientes Fuente: Dirección General de Rentas de la Provincia de Misiones.	12.2018	3,20%
RON	Recursos de origen nacional transferidos a la provincia, en pesos corrientes Fuente: Dirección Nacional de Coord. Fiscal con las Provincias.	03.2019	6,45%

elaboración Propia

(\*) las series son mensuales, excepto EMPD e IVA.

(\*\*) La ponderación es el resultado de la aplicación de la metodología de construcción.

Uno de los principales complejos productivos de la provincia, el sector Forestal, no fue incluido al no contar con variables que cumplan con los criterios de selección; el Ministerio de Ecología de Misiones hace un relevamiento del total de madera salida de la provincia, no obstante, dicho indicador no cumple idóneamente con los criterios y presenta un co-movimiento contracíclico con el ciclo de referencia, contrarrestando el efecto de las otras variables.

### 3. Tratamiento de las series

En el caso de las series nominales, es necesario realizar un proceso de deflatación, para lo que se utiliza el IPC de Inflación Verdadera (Cavallo & Bertolotto, 2016), ya que se encuentra disponible para casi la totalidad del período de análisis: enero de 2005 a noviembre de 2018; para proyectar el valor de diciembre de 2018, se empalma con el IPC elaborado por el INDEC. Se aclara que las series nominales se deflactan a valores de 2005.



Luego, se realiza la desestacionalización las series utilizando el programa X-13 ARIMA, que ajusta las series por efectos calendarios, pascuas, outliers y cambios de nivel. El X-13, mediante un proceso iterativo, desestacionaliza las series y brinda como resultados distintas salidas, que contienen las series ajustadas por estacionalidad, tendencia-ciclo e irregular. De estas diferentes tablas, se utilizarán la tabla E2, la C17 y la D12. La tabla E2 es la serie desestacionalizada ( $A_t$ ) ajustada por irregulares, la tabla C17 son las ponderaciones ( $W_t$ ), que varían de 1 a 0, de la componente irregular para valores atípicos y la tabla D12 la componente Tendencia Ciclo ( $T_t$ ).

Por lo que la serie ajustada utilizada, siguiendo a Jorrat (2003) será:

$$F_t = (A_t) * (W_t) + (1 - W_t) * (T_t) \quad (1)$$

Entonces, si  $W_t = 0$ , la serie en el momento será igual al valor de la tabla D12 y E2, si  $W_t = 1$ , el valor utilizado para el momento  $t$  será de la tabla E2, en caso de que  $0 < W_t < 1$ , entonces el valor resultante, será un promedio de la tabla E2 y la tabla D12 para el momento  $t$ . Para mayor detalle del proceso de desestacionalización realizado por el programa X-13, ver Jorrat (2003).

Otra consideración necesaria es la conciliación de las series trimestrales con las mensuales, en caso de haber; para lo que se mensualiza las series trimestrales mediante splines cúbicos.

#### 4. Agregación de las series

Para realizar la agregación de las series seleccionadas, logrando la construcción del índice, The Conference Board (2001:47) utiliza un procedimiento de cinco etapas:

- Calcular las variaciones mensuales,  $r(i,t)$ , para cada componente,  $x(i,t)$ , donde  $i = 1, \dots, n$ . Para los componentes que se presentan en forma porcentual, se hace simplemente una diferencia aritmética:  $r(i,t) = x(i,t) - x(i,t-1)$ . En los otros casos, se utiliza la fórmula de cambio porcentual simétrico:  $r(i,t) = 200 * (x(i,t) - x(i,t-1)) / (x(i,t) + x(i,t-1))$ .
- Ajustar los cambios de mes a mes multiplicándolos por el factor de estandarización del componente,  $w_i$ . Los resultados de este paso son las contribuciones mensuales de cada componente  $C(i,t) = w_i * r(i,t)$ .  $W_i$  es la inversa de la desviación estándar de los cambios simétricos en las series. Es decir, penaliza la variación de las series que presentan una mayor volatilidad. Los factores de estandarización son normalizados para que la suma de estos sea igual a uno.
- Adicionar los cambios mensuales (a través de cada componente mensual). Este paso resulta de la suma de las contribuciones ajustadas,  $S_t = \sum_{i=1}^n C(i,t)$ .
- Calcular los niveles preliminares del índice utilizando la fórmula de cambio de porcentaje simétrico. El índice se calcula recursivamente, partiendo de un valor inicial de 100 para el primer mes de la muestra. Sea  $I_1 = 100$  el valor inicial del índice para el primer mes. Si  $s_2$  es el resultado del paso c) en el segundo mes, el valor de índice preliminar es:

$$I_2 = I_1 * (200 + s_2) / (200 - s_2) = 100 * (200 + s_2) / (200 - s_2) \quad (2)$$

Luego el valor del índice preliminar del mes siguiente es:

$$I_3 = I_2 * (200 + s_2) / (200 - s_2) = 100 * (200 + s_2) / (200 - s_2) * (200 + s_3) / (200 - s_3) \quad (3)$$

Y así sucesivamente para cada mes en el que se tenga datos disponibles

- Se hace el cambio de base del índice, siendo este su promedio 100 en el año base. Los niveles preliminares del índice obtenido en el paso d) se multiplican por 100 y se dividen por la media de los niveles preliminares del índice en el año de base.

#### 5. Contraste con el indicador de referencia

Se realiza un análisis de correlación cruzada entre la variable de referencia y el MisES, con el objetivo de saber si la serie resultante es coincidente en relación al indicador de referencia.

#### 6. Extracción del ciclo.

Por otro lado, para la extracción del ciclo del indicador a elaborar, se procedió a utilizar un

filtro de Hodrick-Prescott y, si bien no hay un acuerdo generalizado en el valor a utilizar, se considera el valor  $\lambda = 14400$  valores que, según Mazzi & Scocco (2003), son los recomendados por Hodrick-Prescott para series mensuales.

#### 7. Determinación de los puntos de giro

El método de detección de puntos de giro de Bry & Boschan, consiste en las siguientes reglas expuestas por Mazzi & Scocco (2003:19):

- Los picos y los valles se deben alternar.
- Cada fase, pico a valle o valle a pico, debe tener una duración mínima de 6 meses.
- Un ciclo, pico a pico o valle a valle, debe tener una duración mínima de 15 meses.
- Los puntos de giro que se encuentran dentro de los primeros y últimos seis meses de la serie en análisis se eliminan, al igual que los picos o valles dentro de los 24 meses, al comienzo y final de la serie, si alguno de los puntos de giro que se encuentren antes o después son mayores (o menores) que el pico (valle).

## Resultados

Una vez establecidos los pasos necesarios, se procede a seleccionar las series componentes, realizar los tratamientos y consideraciones necesarias y, posteriormente agregarlas en un indicador compuesto representativo de la actividad económica provincial.

En primer lugar, se procede a realizar un análisis de correlación cruzada entre los indicadores componentes y la serie de referencia, EMAE, para realizar la validación de los mismos. Cabe destacar que la serie que permanece estática para dicho análisis es la de referencia.

TABLA N° 2.  
Correlación de las respectivas series con el EMAE

Abre- viatura	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	Comovi- miento	Timing
REMR	0,29	0,22	0,38	0,46	0,59	0,45	0,27	0,21	0,39	0,48	0,63	R	PF
COMB	0,59	0,64	0,7	0,7	0,68	0,71	0,63	0,63	0,62	0,62	0,66	C	PF
YEMA	0,19	0,24	0,29	0,36	0,37	0,52	0,43	0,33	0,14	0	0,01	C	PF
HOTL	0,53	0,64	0,59	0,58	0,43	0,35	0,41	0,53	0,56	0,6	0,52	A	PF
PATV	0,44	0,52	0,56	0,57	0,53	0,49	0,43	0,6	0,52	0,55	0,36	R	PF
TRSF	0,56	0,63	0,71	0,78	0,74	0,7	0,58	0,56	0,56	0,59	0,59	A	PF
CEM	0,64	0,7	0,72	0,67	0,63	0,63	0,61	0,59	0,56	0,54	0,53	A	PF
IIBB	0,61	0,62	0,63	0,64	0,66	0,65	0,61	0,58	0,54	0,54	0,53	A	PF
RON	0,49	0,44	0,57	0,75	0,82	0,79	0,56	0,45	0,46	0,49	0,53	A	PF
EMPD*	0,7	0,72	0,67	0,74	0,85	0,85	0,68	0,67	0,65	0,54	0,41	C	PF
IVA*	0,63	0,63	0,62	0,67	0,75	0,73	0,64	0,62	0,6	0,47	0,37	A	PF

Elaboración Propia  
(\*) se trata de series trimestrales.

Ref.: A = Adelantada; C = Coincidente; R = Rezagada; PF = Procíclica – Fuerte.

Como se puede observar en la tabla N° 2, todas las variables seleccionadas tienen una correlación mayor a 0.5 en el máximo de correlación con el EMAE, y son positivas, por lo que todas tienen un timing pro cíclico de intensidad fuerte. Hay dos indicadores rezagados, PATV y REMR. Igualmente, la correlación máxima de REMR es en el momento  $t=5$ , valor que no difiere mucho del momento  $t=-1$ , lo mismo ocurre para el caso de PATV donde su máximo se produce en  $t=2$ , valor que no difiere del momento  $t=-2$ . Estos valores se deben a que los movimientos estacionales o irregulares están influyendo en las series y, al momento de desestacionalizar y ajustar las series por irregulares, sus correlaciones presentan máximos cuando  $t=0$  siendo la única excepción la serie YEMA.

Luego de la selección y posterior tratamiento de las series componentes, se procede a agregar las series para obtener el indicador compuesto de actividad económica para la provincia de Misiones; el mismo se denominará Sensor Económico de la provincia de Misiones (MisES).

En la construcción del MisES, las series que tienen más ponderación son (ver tabla N° 1): Empleo Registrado en el Sector Privado (0,3903); Remuneración Real en el Sector Privado (0,1483); Recaudación de IVA (0,0865); Venta de Hidrocarburos (0,0824); Yerba Mate a Salida de Molino (0,0659) y Recursos de origen nacional transferidos a la provincia (0,0645).

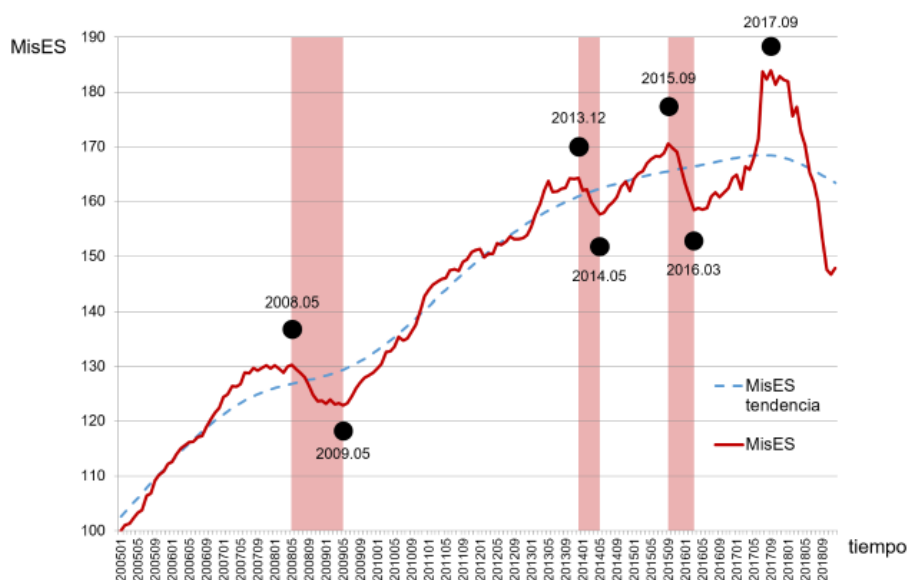


FIGURA N° 1.  
Indicador Compuesto de Actividad Económica para la provincia  
de Misiones (MisES), período 2005 – 2018, 2005=100  
Elaboración Propia

Debido a su construcción, el indicador puede ser interpretado como el nivel de actividad que presenta la provincia de Misiones en distintos momentos de tiempo. En la figura N°1 se observa que desde enero de 2005 (MisES = 100) hasta julio de 2017 (MisES = 183,74) el indicador tiene una tendencia creciente que, a partir de agosto de 2017, decrece hasta noviembre de 2018 (MisES = 146,72) a un nivel en el que se encontraba aproximadamente en mayo de 2011 (MisES=146,04). El crecimiento acumulado en todo el período de análisis fue de un 47,84%.

Resulta relevante analizar la correlación cruzada del indicador compuesto con el EMAE, con el fin, no sólo de conocer si dicho valor es alto, sino también en qué momento  $t$  su correlación alcanza el máximo.

TABLA N°3:  
análisis de correlación cruzada del MisES con el EMAE

	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	Co mov.	Timing
MisES	0,85	0,87	0,89	0,9	0,92	0,93	0,91	0,89	0,87	0,84	0,81	C	PF

Elaboración Propia

Ref.: A = Adelantada; C = Coincidente; R = Rezagada; PF = Procíclica – Fuerte.

En todos los momentos  $t$  la correlación es mayor a 0,5 y positiva, caracterizando al indicador bajo estudio como procíclico fuerte, alcanzando el máximo en  $t=0$ ; lo que clasificaría al MisES como un indicador coincidente de actividad económica. Es decir, MisES es un indicador que tiene variaciones concurrentes a la serie de referencia.

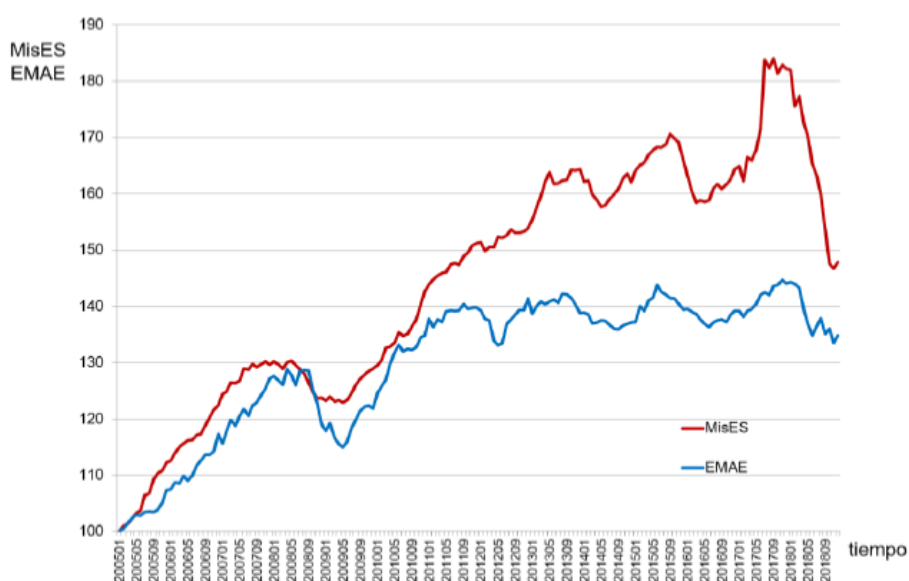


FIGURA N° 2:  
Sensor Económico de Misiones (MisES) y Estimador Mensual de Actividad Económica Argentina (EMAE), período 2005 – 2018, 2005=100

Elaboración Propia

El hecho de que la correlación sea alta de forma concurrente (MisES y EMAE), nos indicaría que los puntos de giro deben estar en momentos cercanos en el tiempo, tanto para los picos como para los valles. Estos nos permitirán conocer, aproximadamente, en qué momentos hubo recesión y crecimiento en la economía de la provincia de Misiones.

TABLA N°4.  
Análisis comparativo de los puntos de giro del ciclo económico del MisES y del EMAE

Pico/Valle	MisES Fecha	EMAE Fecha	Diferencia en Meses en puntos de Giro	Adelanto, Coincide o Rezago	Fase pico/valle (recesión)	Fase valle/pico (expansión)	Duración del ciclo
Pico	2008.05	2008.04	1	REZAGA			
Valle	2009.05	2009.05	0	COINCIDE	12		
Pico	-	2011.09	-	-			
Valle	-	2012.05	-	-			
Pico	2013.12	2013.08	4	REZAGA		55	67
Valle	2014.05	2014.09	-4	ADELANTA	5		
Pico	2015.09	2015.06	3	REZAGA		16	21
Valle	2016.03	2016.06	-3	ADELANTA	6		
Pico	2017.09	2017.11	-2	ADELANTA		18	24
		MEDIA	-0,14	COINCIDE			
		MEDIANA	0	COINCIDE			

Elaboración Propia

En primer lugar, la cantidad de puntos de giro detectados por el algoritmo para el MisES es menor que los que presenta el EMAE, habiendo una correspondencia del 78% (cantidad de puntos de giro detectados para el MisES en relación a los del EMAE), esto se puede deber a que el análisis se corresponde al ciclo económico y no al de crecimiento, teniendo estos últimos un mejor desempeño en la detección de puntos de giro (Jorrat, 2005). En segundo lugar, las diferencias entre los fechados de los puntos de giro entre ambos indicadores son relativamente bajas, teniendo una media de -0.14, lo que clasificaría al indicador como coincidente con respecto al EMAE (Jorrat, 2005), reforzando los resultados de la correlación cruzada (Tabla N° 3). La evidencia aportada por el indicador compuesto indica que la actividad económica de la provincia de Misiones entra en recesión un período de tiempo después que la actividad nacional, esto se cumple para todos los puntos de giro excepto para 2017.09 (septiembre de 2017), casi lo mismo sucede con los valles, en donde la única excepción es para 2009.05 (mayo de 2009), en donde el fechado es el mismo, para ambos indicadores.

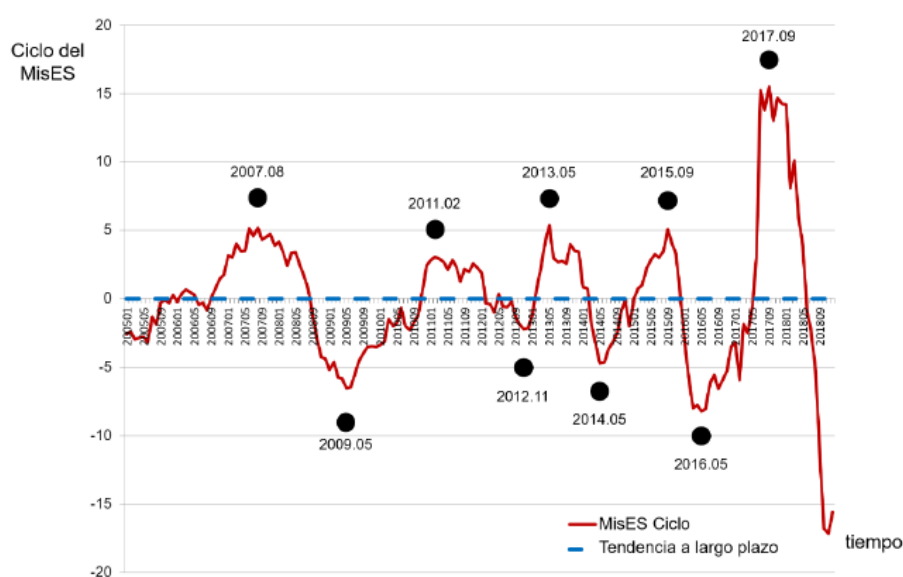


FIGURA N° 3.  
desviación del MisES respecto a su tendencia de largo plazo, período 2005-2018

Elaboración Propia



TABLA N°5.  
Análisis comparativo de los puntos de giro del ciclo de crecimiento del MisES y del EMAE

Pico/Valle	MisES Fecha	EMAE Fecha	Diferencia en Meses en puntos de Giro	Adelanto, Coincide o Rezago	Fase pico/valle (Desaceleración)	Fase valle/pico (Aceleración)	Duración del Ciclo
Pico	2007.08	2008.04	-8	ADELANTA			
Valle	2009.05	2009.05	0	COINCIDE	21		
Pico	2011.02	2011.05	-3	ADELANTA		21	42
Valle	2012.11	2012.05	6	REZAGA	21		
Pico	2013.05	2013.08	-3	ADELANTA		6	27
Valle	2014.05	2014.09	-4	ADELANTA	12		
Pico	2015.09	2015.06	3	REZAGA		16	28
Valle	2016.05	2016.06	-1	ADELANTA	8		
Pico	2017.09	2017.11	-2	ADELANTA		16	24
		MEDIA	-1,33	COINCIDE			
		MEDIANA	-2	COINCIDE			

Elaboración Propia

En primer lugar, la correspondencia de la cantidad fechados entre el ciclo de crecimiento del EMAE y el MisES es del 100%. Por otro lado, la diferencia en meses entre un fechado y otro se encuentra entre -8 y 6, siendo la media de la diferencia en meses de los puntos de giro -1.33, caracterizando una vez más al indicador como uno coincidente. El fechado de los ciclos económicos es diferente de los de crecimiento, ya que los segundos preceden a los primeros. En el caso de los picos de crecimiento (punto inicial de una desaceleración), estos ocurren antes o simultáneamente a los picos de los ciclos económicos (punto inicial de una recesión), ya que primeramente se produce una desaceleración en el crecimiento de la economía, y luego se produce la recesión. Lo contrario ocurre con los valles de crecimiento.

## Discusión de los resultados

El indicador resultante cumple con los objetivos del presente trabajo, no obstante, solamente es una primera aproximación del comportamiento de la actividad económica provincial. La falta de un indicador de referencia para la Provincia de Misiones, no permite que se pueda evaluar en qué medida el resultado es representativo de la misma. Por otro lado, en su construcción, también se encontró con la limitante de la falta de indicadores disponibles; tanto por la inexistencia como por ser temporalmente cortos para ser incluidos, no ser de acceso público o con periodicidad mayor al trimestre.

Como se puede observar, el indicador resultante bajo estudio difiere de los niveles del indicador de referencia (EMAE), y esto se debe a varios motivos. En primer lugar, el EMAE mide la actividad económica nacional, agregando observaciones hasta el nivel nacional; mientras que el MisES, agrega observaciones hasta el nivel provincial. En segundo lugar, difieren en cuanto a sus indicadores componentes. En tercer lugar, las metodologías de agregación y cálculo son distintas en ambos indicadores. Por las razones mencionadas, los índices tienen interpretaciones diferentes (el EMAE se refiere al nivel de actividad económica Nacional, el MisES al nivel de actividad económica Provincial), pero no quita que exista la posibilidad de comparar uno con el otro. Asimismo, existen distintas metodologías para ajustar los niveles de un indicador al de referencia. Muñoz et al (2008) procuran encontrar un conjunto de ponderadores para cada uno de componentes tal que minimice la suma de las diferencias cuadradas entre los niveles del EMAE y el ISAP, obteniendo como resultado un indicador sintético de actividad económica con niveles aproximados al EMAE. Por otro lado, Jorrot (2003), en el proceso de agregación de las variables, ajusta la sumatoria de las variaciones por amplitud y tendencia del indicador de referencia, en este caso el PBI.

Para propósito de esta investigación se decidió no realizar un ajuste a ningún indicador de referencia, con el objetivo de exhibir las fluctuaciones de la economía provincial y mostrar cómo afectan las variaciones de los indicadores componentes al MisES. No obstante, como se puede observar en el análisis de correlación, el indicador resultante para la economía provincial presenta un comportamiento muy similar al del indicador de referencia. En este caso, la correlación cruzada máxima se da en  $t=0$ , lo que nos permite concluir que las variaciones entre el MisES y el EMAE se dan de forma concurrente, vale decir, variaciones similares al mismo tiempo, algo que estaría confirmando la estrecha relación que presenta la actividad económica provincial con la nacional. Otros indicadores que usan al EMAE como referencia, como el ISARR o el ISAP, resultaron ser indicadores coincidentes de actividad económica (Lapelle, 2013; Muñoz et al, 2008). Por el contrario, el Índice Líder para Argentina, desarrollado por Jorrat (2005), es un indicador que brinda información temprana sobre cambios en los puntos de giro para la economía argentina; en el caso de querer desarrollar uno para Misiones, es menester encontrar un conjunto de variables y/o una determinada metodología que permita anticiparse a los cambios de fases en la actividad económica provincial.

## CONCLUSIÓN

En el presente trabajo se obtuvo un indicador compuesto de actividad económica para la provincia de Misiones, Misiones Economic Sensor (MisES), de periodicidad mensual y, que presenta una correlación de 0,93 ( $t=0$ ) con el Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE) publicado por el INDEC. Por lo tanto, es un indicador de actividad coincidente con respecto a la variable de referencia, con fluctuaciones similares a los presentados en la economía nacional, por lo que su comportamiento se presume representativo de la actividad económica provincial.

En cuanto al análisis de los ciclos económicos, se observó un patrón en el cual el MisES aparentemente tiende a entrar en recesión un tiempo después que la actividad económica. Por otro lado, la actividad económica en la provincia de Misiones tiende a recuperarse antes de que se produzca la recuperación económica nacional. Esto quiere decir que las fases recesivas de los ciclos económicos de la provincia son más cortas que las fases expansivas, en contraposición al EMAE.

La similitud del MisES con el EMAE, un indicador que mide la actividad económica nacional, hace plantearnos la importancia de los sectores que resultan de relevancia para la provincia de Misiones que no pudieron ser representados por un indicador pertinente, en particular el sector externo a través del tipo de cambio real y los relativos a la producción foresto-industrial. En cuanto al primero, se reconoce que la Provincia de Misiones tiene fronteras con Paraguay y Brasil y, tal como lo menciona Freaza (1993), las diferencias cambiarias son importantes, afectando el comercio de bienes transables, y en el caso específico de Misiones, los no transables. Cualquier variación en el tipo de cambio real, en determinado nivel, puede afectar de forma positiva y negativa a las regiones involucradas. Por lo tanto, es de relevancia realizar un estudio más profundo de cómo construir e incluir dicha variable en el indicador de actividad. En cuanto al segundo, no se desconoce la importancia del sector maderero de la provincia de Misiones, ya sea por las ventajas absolutas que presenta su geografía para el desarrollo forestal, como por las empresas productoras de pasta celulosa que se encuentran instaladas en la región. Por consiguiente, se deja para posteriores trabajos un estudio para determinar cómo impactaría la obtención e incorporación de un indicador representativo del sector forestal, al momento de aproximar el comportamiento de la actividad económica provincial. La producción de estadísticas sectoriales permitirá, no solamente conocer la situación de determinado sector o actividad, algo que por sí mismo representaría un avance, sino también medir con mayor fidelidad la actividad económica agregada de la provincia de Misiones.

Este trabajo lo consideramos como una primera presentación de resultados de una investigación que continuará desarrollándose en busca de mejoras tanto en la metodología a utilizar como también la incorporación de nuevos indicadores no disponibles hasta la fecha. Gracias a las proyecciones proporcionadas

por el X-13-ARIMA, se prevé la actualización del indicador al mes de referencia; técnica que estará sujeta a un post-análisis del valor de dicha estimación respecto al valor observado. En cuanto a indicadores relevantes a ser incorporados, deben ser estudiados los relativos al sector externo y forestal de la provincia de Misiones.

## REFERENCIAS

- Argentina. Instituto Geográfico Nacional. (30 de Mayo de 2019). Límites, superficies y puntos extremos. Obtenido de Instituto Geográfico Nacional: <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/LimitesSuperficiesyPuntosExtremos>
- Argentina. Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). Metodología del Estimador Mensual de la Actividad Económica, EMAE. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado el 3 de Julio de 2017, de [http://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/economia/metodologia\\_ema\\_ago\\_16.pdf](http://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/economia/metodologia_ema_ago_16.pdf)
- Argentina. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (5 de Junio de 2019). El INDEC. Obtenido de INDEC: <http://www.indec.gob.ar/el-indec.asp>
- Argentina. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. (2013). Provincia de Misiones. Buenos Aires: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.
- Argentina. Ministerio de Hacienda. (29 de Noviembre de 2017). Actividades productivas relevantes por provincia: Misiones. Obtenido de Información económica provincial y municipal: <http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/mapas/datosPorProvincia.php?provincia=misiones>
- Burns, A. F., & Mitchell, W. C. (1946). Measuring business cycles. Boston: National Bureau of Economic Research. Obtenido de <http://papers.nber.org/books/burn46-1>
- Cavallo, A., & Bertolotto, M. (2016). Cambridge: The Billion Prices Project. Recuperado el 30 de mayo de 2019, de <http://www.thebillionpricesproject.com/wp-content/papers/FillingTheGap.pdf>
- D'Jorge, M. L., Cohan, P. P., Henderson, S. J., & Sagua, C. E. (2007). Proceso de construcción del Índice Compuesto Coincidente Mensual de Actividad Económica de la provincia de Santa Fe (ICASFe). Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe. Ciudad de Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Política. Recuperado el 3 de Julio de 2017, de [http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2007/d\\_jorge%20.pdf](http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2007/d_jorge%20.pdf)
- Diebold, F. X., & Rudebusch, G. D. (27 de Junio de 1996). Measuring business cycles: a modern perspective. Review of Economics and Statistics, 78(1), 67-77. Obtenido de <http://www.nber.org/papers/w4643.pdf>
- Ferraris, G. (2015). Introducción al estudio de las Regiones Productivas de la Argentina. En F. d. Forestales, Regiones Productivas de la Argentina (págs. 2-13). La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Recuperado el 30 de Mayo de 2019, de [https://www.ing.unlp.edu.ar/catedras/G0433/descargar.php?secc=0&id=G0433&id\\_inc=21751](https://www.ing.unlp.edu.ar/catedras/G0433/descargar.php?secc=0&id=G0433&id_inc=21751)
- Freaza, M. A. (1993). La economía de Misiones y su inserción en el contexto regional. Posadas: EdUNaM - Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Misiones.
- Freaza, M. A., & Ibarra, Z. N. (2016). Indicadores económicos de la provincia de Misiones: período 2002 - 2012. Posadas, Misiones, Argentina: EdUNaM - Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Misiones.
- García-Carro Peña, B., & Cancelo de la Torre, J. R. (2000). Un sistema de indicadores cíclicos para la economía gallega. Oviedo, Principado de Asturias, España: ASEPELT España. Recuperado el 3 de Julio de 2017, de <http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2000%20-%20Oviedo/Trabajos/PDF/250.pdf>
- Gropper, D. (s/f). Propuesta metodológica para el cálculo del Producto Bruto Geográfico en Argentina. Buenos Aires: CEPAL.
- Jorrat, J. M. (2003). Indicador Económico Regional: El Índice Mensual de Actividad Económica de Tucumán (IMAT). Universidad Nacional de Tucumán. Ciudad de Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Política. Recuperado el 3 de Julio de 2017, de <http://aaep.org.ar/anales/works/works2003/Jorrat.pdf>

- Jorrat, J. M. (2005). Construcción de índices compuestos mensuales coincidente y líder de Argentina. En M. Marchionni (ed.), *Progresos en econometría* (págs. 43-100). Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Política.
- Lapelle, H. C. (2013). El Indicador Sintético de Actividad para la Región Rosario (ISARR) 1993-2012. Ciudad de Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Política (AAEP). Recuperado el 3 de Julio de 2017, de <http://aaep.org.ar/anales/works/works2013/lapelle.pdf>
- Mazzi, G. L., & Ozyildirim, A. (2013). Business cycles theories: an historical overview. En U. Nations, *Handbook on cyclical composite indicators (Draft)* (págs. 23-62). Nueva York: United Nations.
- Mazzi, G. L., & Scocco, M. (2003). *Bussiness cycles analysis and related software applications*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the Europeans Communities. Recuperado el 26 de agosto de 2017, de <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3888793/5815721/KS-AN-03-013-EN.PDF>
- Michel Rivero, A. D. (2007). (U. N. Instituto de Economía y Finanzas (IEF), Ed.) *Revista de Economía y Estadística*, 45(1), 31-73. Recuperado el 3 de Julio de 2017, de <file:///G:/Descargas/3835-17165-1-PB.pdf>
- Misiones. Instituto Provincial de Estadísticas y Censos. (2015). *Gran atlas de Misiones*. Posadas, Misiones, Argentina: Instituto Provincial de Estadística y Censos. Recuperado el 20 de Junio de 2017, de <http://www.ipecmisiones.org/gran-atlas-de-misiones>
- Muñoz, F., & Trombetta, M. (2014). Indicador Sintético de Actividad Provincial (ISAP): un aporte al análisis de las economías regionales. *Varias*. Ciudad de Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Política. Recuperado el 3 de Julio de 2017, de <http://aaep.org.ar/anales/works/works2014/munoz.pdf>
- Muñoz, F., Ortner, J., & Pereira, M. (2008). Indicador Sintético de Actividad de las Provincias (ISAP): un aporte al análisis de las economías. Buenos Aires: Asociación Argentina de Economía Política. Recuperado el 30 de Mayo de 2019, de <https://aaep.org.ar/anales/works/works2008/munoz.pdf>
- Rodrik, D., & Subramanian, A. (Junio de 2003). La primacía de las instituciones (y lo que implica). *Finanzas & Desarrollo*, 31-34.
- The Conference Board. (2001). *Business cycle indicators handbook*. New York, United States of America: The Conference Board. Recuperado el 3 de Julio de 2017, de [https://www.conference-board.org/pdf\\_free/economics/bci/BCI-Handbook.pdf](https://www.conference-board.org/pdf_free/economics/bci/BCI-Handbook.pdf)
- The Conference Board. (30 de Mayo de 2019). *Calculating the Composite Indexes*. Obtenido de The Conference Board: <https://www.conference-board.org/data/bci/index.cfm?id=2154>
- Valenzuela, C. (2007). Abordajes recientes en torno a la investigación de las Economías Regionales. El caso del Nordeste Argentino. En O. Graciano, S. Lázzaro, & (comp.), *La Argentina rural del siglo XX. Fuentes, problemas y métodos* (págs. 185-212). Buenos Aires: La Colmena.

## NOTAS

.En el documento de Jorrat explica el proceso de desestacionalización del programa X-12. La única diferencia que hay con respecto al X-13, es que el último, incorpora una segunda opción (Método SEATS) para la desestacionalización de las series.

.La fórmula de cambio porcentual trata cambios positivos y negativos simétricamente. Cuando hay un incremento del uno por ciento seguido por una disminución del uno por ciento, el nivel de X retorna a su valor inicial. Esto no es verdadero con la formula convencional  $100 * (X_t - X_{t-1}) / X_{t-1}$ , ya que los mismos cambios porcentuales subestimarían el valor real de X (The Conference Board, 2019).

**Nicolás Álvarez** Es Licenciado en Economía por la Universidad Nacional de Misiones (UNaM). Ayudante de primera en la Facultad de Ciencias Económicas (FCE) de la UNaM, codirector de un proyecto de extensión de divulgación de la ciencia económica, FCE-UNaM.

**Juan Luis Heredia** Es Licenciado en Economía por la Universidad Nacional de Misiones (UNaM). Actualmente se desempeña como Technical Analyst en The Nielsen Company, Buenos Aires.

**María Natalia León** Profesora de Matemática, Física y Cosmografía, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Misiones (UNaM). Magíster en Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, UNaM. Profesor Titular Exclusiva, Investigadora Categoría III.