

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA**



**CARRERA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN FINANZAS**

**Tema: “El índice Merval como indicador líder de la actividad económica en Argentina. Período 1994-2018.”**

**Autor: Mg. Pedro Pablo Cohan**

**Director: PhD Gustavo Eduardo Rossini**

**Co-Director: Dr. Rodrigo García Arancibia**

**Fecha: Agosto de 2018**

## Índice de contenidos

Resumen.....	4
Introducción.....	5
Justificación y alcance de la investigación.....	7
Organización de la Tesis.....	8
<b>CAPITULO I: CICLOS ECONÓMICOS, MARCO TEÓRICO &amp; CONTEXTUALIZACIÓN.....</b>	<b>9</b>
1.1. Reseña general.....	9
1.2. Conceptos y cuestiones metodológicas.....	10
1.2.1. Ciclo de referencia.....	11
1.2.2. Clasificación de series de tiempo a los fines del análisis.....	12
1.2.3. Análisis del poder predictivo de los indicadores.....	13
1.3. Consideraciones generales sobre el Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE) de Argentina.....	14
1.4. Consideraciones generales sobre el índice Merval.....	15
<b>CAPITULO II: EL INDICE MERVAL COMO PREDICTOR DEL CICLO ECONÓMICO ARGENTINO.....</b>	<b>17</b>
2.1. Período de abordaje y cuestiones vinculadas a la unidad de medida....	17
2.1.1. Evolución del tipo de cambio en el período abordado.....	17
2.1.2. Evolución de los precios minoristas en el período abordado.....	19
2.1.3. Serie del índice Merval en valores corrientes y reexpresiones.....	20
2.1.4. Índice en valores constantes: ajuste por estacionalidad y suavizado.....	21
2.2. Ciclo económico de Argentina en el período 1994-2018.....	23
2.2.1. Duración y amplitud de las fases datadas por el EMAE.....	25
2.2.2. Nivel de correlación entre EMAE y PIB.....	26
2.3. El índice Merval como predictor del ciclo económico argentino.....	27
2.3.1. Contraste entre los giros de Merval y EMAE.....	27
2.3.2. Correlograma extendido con adelantos y rezagos.....	29
2.3.3. Análisis econométrico de las series.....	30
2.3.3.1. Causalidad a la Granger.....	31
<b>CAPITULO III: SÍNTESIS DE RESULTADOS &amp; CONCLUSIONES.....</b>	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>36</b>

## Índice de gráficos

Gráfico N° 1: Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE).....	15
Gráfico N° 2: índice Merval en valores corrientes homogéneos.....	16
Gráfico N° 3: tipo de cambio \$/USD.....	18
Gráfico N° 4: evolución del nivel general de precios minoristas.....	20
Gráfico N° 5: índice Merval ajustado por inflación y por tipo de cambio.....	21

Gráfico N° 6: índice Merval ajustado por inflación y filtrado.....	23
Gráfico N° 7: índice Merval en dólares y filtrado.....	23
Gráfico N° 8: actividad económica en Argentina.....	24
Gráfico N° 9: giros de MERV\$C(f).....	27
Gráfico N° 10: giros de MERVUSD(f).....	27
Gráfico N° 11: coeficientes de correlación entre Merval y EMAE.....	29
Gráfico N° 12: variables transformadas a logaritmos.....	30
Gráfico N° 13: evolución de los índices en primeras diferencias.....	31

### **Índice de cuadros**

Cuadro N° 1: fases cíclicas registradas por el EMAE .....	25
Cuadro N° 2: adelantos y rezagos del índice Merval respecto al EMAE.....	28
Cuadro N° 3: Test ADF de raíz unitaria.....	31
Cuadro N° 4: Test de causalidad de Granger.....	32

## Resumen

El trabajo analiza la relación predominante entre la actividad bursátil y la actividad económica en Argentina tomando como base de análisis las últimas dos décadas (período 1994-2018).

Lo que se persigue conocer es la capacidad del índice Merval<sup>1</sup> como elemento referencial del comportamiento global de la economía y las relaciones de largo plazo predominantes entre dichas variables.

Para llevar adelante la investigación se aborda un enfoque teórico como marco de referencia y luego se trabaja con series de tiempo vinculando el Índice Merval en términos reales con el Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE)<sup>2</sup> de Argentina. Luego de reexpresar las series y filtrarlas por estacionalidad se consideran sus puntos de giro, niveles de correlación, características cíclicas y de sincronidad. Adicionalmente se complementa el análisis con un enfoque econométrico, se testea si las variables son estacionarias y se realiza un test de causalidad a la Granger para conocer el sentido en que fluye la información.

El estudio realizado señala que las cotizaciones de las principales acciones del mercado de capitales de Argentina se comportaron de forma pro-cíclica y que efectivamente su correspondencia temporal con los giros de la actividad económica general es significativa (mayor al 70%).

Asimismo y en función a los resultados obtenidos en correlogramas, análisis de contraste y distintos tests estadísticos econométricos, en el período analizado se corroboran cualidades predictivas del índice para anticipar las recesiones argentinas en línea con otros hechos estilizados de economías contemporáneas.

---

<sup>1</sup> El índice Merval mide el valor en moneda nacional de una canasta representativa de acciones que cotizan en el mercado de valores de Argentina. Ver apartados particulares en el desarrollo del documento para ampliar al respecto o bien consultar el Anexo 5.1. con la metodología publicada por el Instituto Argentino de Mercado de Capitales.

<sup>2</sup> Indicador mensual publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) utilizado en este trabajo para internalizar los flujos de actividad económica. Ver apartados particulares en el desarrollo del documento para profundizar.

## **Introducción**

Por tratarse de un espacio de vinculación entre ahorristas, inversores y especuladores, el desenvolvimiento de los mercados de capitales guarda una estrecha relación con la actividad económica. Fundamentalmente en el caso del mercado accionario, que refleja los precios a los que pueden adquirirse participaciones en las principales empresas de una región, internalizando las expectativas de los agentes respecto de su desenvolvimiento a futuro.

En esta línea, los índices bursátiles permiten monitorear de manera sintética y oportuna el valor de una cartera de acciones. Desde este punto de vista, una de sus principales funciones es la de rastrear los cambios en el valor de un portafolio (Hull, 2013).

Adicionalmente, en las economías más dinámicas, las cotizaciones y niveles operados en el mercado bursátil suelen mostrar un comportamiento líder (adelantado) respecto de la economía real. En este caso, los índices bursátiles también constituyen una herramienta de suma importancia para anticipar los giros de la economía (Lahiri & Moore, 1991).

Por otra parte cabe destacar que, aunque el fenómeno cíclico puede retrotraerse a la edad antigua, a partir de las revoluciones industriales acontecidas en Europa durante los siglos XVIII y XIX las fluctuaciones en la actividad económica se enfatizaron significativamente (Zarnowitz, 1992). De allí en adelante la situación se profundiza, volviéndose de alguna manera una característica consustancial al sistema capitalista de base industrial, que se consolida bajo la dualidad propia de un desarrollo técnico al servicio de la producción pero que al mismo tiempo provoca quiebres con un profundo impacto sobre la realidad socioeconómica.

Asimismo, entrado el siglo XX, algunas de las recesiones más importantes datadas en occidente mostraron un anclaje directo con el sistema bursátil. En esta línea tal vez la más emblemática sea la recesión norteamericana de la década del '30, que dio lugar a una larga depresión y que afectó no sólo a la economía estadounidense, sino que se propagó a muchos otros países del mundo (actuando, inclusive, como un elemento perturbador en la continuidad institucional de Europa).

Con el objeto de poder conocer y estudiar detalladamente la realidad cíclica de las economías contemporáneas se han desarrollado diferentes enfoques y metodologías al respecto. Una de las corrientes más difundidas a nivel

internacional en esta materia se conoce como *leading economic indicators approach*, que podría traducirse como el enfoque de los indicadores económicos líderes. Los inicios de este tan difundido abordaje se pueden rastrear hasta las investigaciones pioneras del *National Bureau of Economic Research* (NBER) de Estados Unidos (Mitchel & Burns, 1946). Su punto de partida estuvo ligado a la sistematización de series temporales con información económica y al reconocimiento de que cualquier definición puntual que quisiera darse al ciclo de referencia resultaba en última instancia arbitraria. Esto derivó en el desarrollo de mecanismos tendientes a estudiar el flujo conjunto de indicadores económicos, clasificándolos y agrupándolos en torno a sus cualidades cíclicas. Haciendo uso de los resultados obtenidos por la primera generación de investigadores, a fines de la década de los '50, comenzaron a desarrollarse los primeros índices compuestos de actividad económica. Estos Indicadores fueron creados específicamente para estudiar los ciclos económicos.

A partir de 1967 se consigue consolidar un paquete de tres indicadores capaces de estudiar la realidad cíclica norteamericana: el índice coincidente, el líder y el rezagado. Desde mediados de los '90, el seguimiento del proyecto ha sido conferido a *The Conference Board*<sup>3</sup> que, además, se ha encargado de mejorar el alcance de los indicadores, de darles mayor difusión (sobre todo a través de Internet) y ha desarrollado nuevos programas; entre los cuales se destaca la creación de un instituto abocado al estudio de los ciclos a nivel internacional: el *Global Indicators Research Institute* (GIRI).

Estos trabajos se fueron difundiendo y hoy día prácticamente todos los países del mundo cuentan con un indicador oficial de actividad económica coincidente y en general también han logrado desarrollar índices adelantados<sup>4</sup>. En Argentina dicho lugar lo ocupa oficialmente el Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE), publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

El objetivo central de la presente investigación propone evaluar al índice Merval como indicador referencial de la actividad económica argentina en el período

---

<sup>3</sup> Ver: *Business Cycle Indicators Handbook* (2001) en <https://www.conference-board.org/>

<sup>4</sup> Los indicadores rezagados aún siguen siendo una rareza. Esto por cuanto existen muy pocas variables económicas que presenten estas características y, además, son los que revisten menos utilidad práctica en términos de toma de decisiones.

1994-2018<sup>5</sup>. Para abordar dicho objetivo, interesa (1) datar los puntos de giro del índice en el período de referencia, (2) analizar características cíclicas del indicador considerando la intensidad y duración de cada una de las fases y (3) evaluar el poder predictivo del Merval sobre la actividad económica.

El estudio propuesto parte de las siguientes hipótesis: (a) el mercado bursátil argentino se comporta de manera pro-cíclica en línea con los movimientos de la economía; (b) dicho indicador presenta características adelantadas respecto a las fases del ciclo (es decir, anticipa las recesiones y expansiones); y (c) el índice Merval funciona como un buen predictor del flujo de actividad.

### **Justificación y alcance de la investigación**

Las dificultades que plantean las recesiones desde el punto de vista institucional y sus efectos directos sobre el plano socioeconómico han profundizado el interés académico por formalizar un cuerpo teórico de análisis. Asimismo, por medio de dichos esfuerzos, en nuestros días contamos con indicadores mensuales diseñados para conocer el comportamiento del ciclo económico: los índices de actividad económica coincidente.

Por su parte, los indicadores líderes son menos frecuentes. Fundamentalmente porque no resulta posible universalizar su estructura (Achutan & Banerji, 2004). Los índices coincidentes se construyen sobre la base de cuatro ejes teóricos: el empleo, las ventas minoristas, la producción industrial y el ingreso disponible. Los indicadores líderes se construyen con series componentes que simplemente presentan un comportamiento anticipado estable respecto al ciclo de referencia. Pero este tipo de variables difiere de país en país. Por consiguiente, a pesar de que en Argentina la Universidad Torcuato Di Tella (UTDT) publica un índice líder, la identificación de nuevas series con potencial en esta materia se encuentra en plena vigencia.

---

<sup>5</sup> El período se inicia en 1994 en función de la información estadística disponible que se posee a nivel provincial.

## **Organización de la Tesis**

El documento se encuentra dividido en tres capítulos. En el primero se aborda fundamentalmente el marco teórico, aspectos metodológicos y se contextualiza la problemática.

El segundo capítulo constituye el desarrollo de la investigación propiamente dicho, mientras que el tercer y último capítulo expone una síntesis de los resultados obtenidos y presenta las conclusiones finales del trabajo.

# CAPITULO I

## CICLOS ECONÓMICOS: MARCO TEÓRICO & CONTEXTUALIZACIÓN

### 1.1. Reseña general

La realidad cíclica ha sido concebida por la humanidad desde temprana edad. En efecto, su importancia ha quedado asentada por diferentes disciplinas y áreas del saber, alcanzando a ramas tan diversas como la Filosofía, la Biología, la Geología, la Historia y el Arte, entre otras. Por el contrario, en el campo concreto de la Economía el estudio sistemático de los ciclos se inició en forma más reciente como un fenómeno consustancial a la modernidad (Lahiri & Moore, 1991). Tal vez no resulte sencillo aceptar esta situación ya que la sociedad contemporánea ha madurado junto con la idea latente de que la economía presenta inexorablemente momentos de bonanza y depresión. Sin embargo, la razón de este interés tardío en la temática, radica en que la actividad económica no mostraba previamente una intensidad cíclica tan evidenciable.

Las estructuras económicas forjadas en el seno de las civilizaciones antiguas y la época feudal, de base fundamentalmente agrícola, se encontraban estrechamente encausadas por la dotación de recursos naturales, los patrones climáticos estacionales y de mediano plazo y por su ordenamiento político/militar. La obtención y transformación de bienes económicos respetaba intereses cuya dimensión en general estaba alineada al beneficio de una clase dominante y los roles de cada individuo dentro de la sociedad eran básicamente estáticos. En este marco, problemas tales como la sobreproducción, el poder adquisitivo de los consumidores, las burbujas especulativas o la detracción generalizada de la inversión difícilmente pudieron alcanzar la magnitud que hoy aqueja a los economistas contemporáneos. Las fluctuaciones económicas se relacionaban fundamentalmente con fenómenos movilizados de la estructura demográfica,

pudiendo al mismo tiempo verse aceleradas por variables exógenas, tales como: catástrofes naturales, epidemias, guerras o avances tecnológicos concretos traducidos en saltos de la calidad de vida. Pero la frecuencia con que se hacían presentes dichos movimientos implicaban períodos muy prolongados de tiempo, lapsos que deberíamos catalogar siempre dentro del largo plazo.

Puntualmente las fluctuaciones en la actividad económica se enfatizaron drásticamente a partir de las revoluciones industriales de Europa durante los siglos XVIII y XIX. El “progreso” de esta época se logra en simultaneo con una situación hasta ese entonces desconocida de períodos pronunciados de depresión económica crónica. Este fenómeno se explica desde diferentes enfoques como crisis consustanciales al sistema capitalista industrial. La dualidad propia de un desarrollo técnico al servicio de la producción y una inexplicable reproducción sistemática de quiebres drásticos, con su profundo impacto sobre la realidad social, no tenía precedentes. Por primera vez, la realidad cíclica comienza a exteriorizarse en patrones adjudicables al corto y mediano plazo. La preocupante situación generada en torno a dichas fluctuaciones que atentan contra la idea de desarrollo ilimitado propulsada por el positivismo, puede considerarse la génesis intelectual que motiva simultáneamente a científicos de todo el planeta a introducir sus aportes individuales para determinar posibles causas y cursos correctivos de acción. Por tal motivo, el estudio de los ciclos económicos a nivel académico ha estado esencialmente relacionado desde su comienzo con el devenir de las economías industriales con orientación al mercado. Características estructurales que, con ciertos matices, se han extendido y enraizado en casi todos los países del mundo actual.

## **1.2. Conceptos y cuestiones metodológicas**

En la actualidad, los ciclos económicos se definen como fluctuaciones del nivel de actividad económica general que ocurren en todas las naciones que organizan la producción basándose en empresas. El ciclo económico consiste en períodos de aumentos del nivel de actividad económica, llamados expansiones o fases expansivas, seguidos por etapas de caídas del nivel de actividad, llamadas recesiones o fases contractivas. Durante estas fases, la generalidad de los sectores y agentes económicos reaccionan al alza o a la baja en sintonía con la

economía. Pero se entiende que pueden encontrarse algunos casos particulares donde esto no ocurre.

La sucesión de fases: expansión, recesión, expansión, etc. se designa ciclo económico (enfoque clásico). Esta idea deriva de la postura de Burns y Mitchell<sup>6</sup>, que afirmaban que la economía se encuentra siempre ya sea en estado de crecimiento o de contracción.

Los máximos relativos del nivel de actividad económica se denominan picos; mientras que los puntos de actividad relativa mínima se designan valles. Ambos, picos y valles, se llaman puntos de giro de la economía. El período entre un valle (excluido ese mes) y un pico, que se caracteriza por el aumento de la actividad económica, se llama expansión (o recuperación); mientras que el lapso entre un pico (excluido ese mes) y un valle, donde cae el nivel de actividad, es una recesión (o contracción). Las expansiones son periodos de prosperidad caracterizados por aumentos en producción, ingreso, consumo, inversión, ventas, empleo, etc.; y por disminuciones de la tasa de desempleo, del número de empresas en quiebra, etc. mientras que, por el contrario, las recesiones se caracterizan por caídas de la producción, el consumo, la inversión, el ingreso, las ventas, el empleo, a la vez que aumentan la tasa de desempleo, las quiebras, etc.

### **1.2.1. Ciclo de referencia**

Para considerar las características cíclicas de una variable se trabaja sobre la base de un ciclo de referencia, utilizando un indicador que sirva de parámetro. Este método permite clasificar un grupo de sub-indicadores en términos de la evolución global de la economía de un espacio geográfico determinado.

En la actualidad el rol referencial mencionado recae estrictamente sobre los indicadores coincidentes de actividad económica, índices compuestos de frecuencia mensual contruidos especialmente para medir la evolución de la actividad económica y datar fases cíclicas<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Arthur F. Burns y Wesley C. Mitchell fueron dos investigadores norteamericanos pioneros en el estudio de ciclos económicos a partir de la década del '30. Sus trabajos en el *National Bureau of Economic Research* dieron origen al enfoque conocido como *leading economic indicators*.

<sup>7</sup> Como ya se ha mencionado en este trabajo se utiliza al EMAE como ciclo de referencia y al índice Merval como variable target del estudio.

### **1.2.2. Clasificación de series de tiempo a los fines del análisis**

Conforme a su comportamiento con el ciclo económico de referencia las series de tiempo se clasifican en coincidentes, líderes y rezagadas. Por definición general, las series coincidentes son aquellas que se mueven en aproximada sincronía con la economía, las series líderes son aquellas que habitualmente anticipan por algunos meses los flujos de actividad global y las series rezagadas son las que presentan sus puntos de giro con demoras respecto a los del ciclo de base.

Para clasificar las variables en este trabajo se siguen los criterios propuestos por el proyecto de Ciclos Económicos de la Universidad Nacional del Tucumán (Jorrat, 2005):

#### **(A) Correspondencia temporal**

Los puntos de giro de una serie particular pueden coincidir con los del ciclo económico de referencia, pueden observarse algunos meses antes o poco después. En estos tres casos se dice que existe correspondencia entre los puntos de giro específicos y los del ciclo económico. Para cada correspondencia se calcula la diferencia, en meses, entre las fechas del punto de giro de la serie (ciclo específico) y del punto de giro del ciclo referencial.

Algunos de estos rezagos serán negativos, cero o positivos, según la serie se adelante, coincida o se demore en ese punto del ciclo económico. La mediana, un promedio robusto, indica el comportamiento de la serie bajo estudio respecto al ciclo de referencia. El rezago mediano mide el promedio, en meses, en que el indicador se demora (positivo), se adelanta (negativo) o coincide (cero) con los puntos de giro del ciclo económico o de crecimiento, respectivamente. Se indica, así, la sincronía de la serie respecto al ciclo de referencia: coincidente, líder o rezagada. De este modo, se define como coincidente aquella serie que en promedio (mediana) presenta una demora en sus puntos de giro entre  $\pm 2$  meses, es decir, hasta dos meses antes (-) o después (+), en promedio del correspondiente giro en el ciclo económico. Las series que se anticipan más de dos meses (mediana menor a -2 meses) en promedio, se clasifican como líderes; mientras que se definen rezagadas las que presentan promedios mayores a dos meses (mediana mayor a +2 meses).

### (B) Señales falsas y faltantes

Cuando la serie tiene algún punto de giro que no se refleja en el ciclo económico se está ante una falsa señal. Estos puntos de giro extras implican una falta de correspondencia temporal entre los ciclos específicos y de referencia. Por otra parte, el ciclo específico (la serie) puede no contener un punto de giro que indique un cambio en el ciclo económico de referencia, encontrándonos ante un faltante o ausencia de señal. Ambos casos, puntos extras o faltantes, se consideran una falta de correspondencia temporal que disminuye la calidad del indicador. Por ello, para las series incluidas en los estudios de ciclo económico, se exige un alto grado de correspondencia o aciertos entre los puntos de giro de la serie particular y el ciclo económico. La correspondencia de una serie se mide como el porcentaje del número de puntos de giro específicos que pueden claramente relacionarse con el ciclo de referencia (éxitos), dividido en la suma del total de puntos de giro específicos de la serie, más el número de puntos del ciclo de referencia faltantes en el indicador, es decir, se incluye en el denominador los puntos del ciclo de referencia no informados por el ciclo específico.

### (C) Nivel de correlación

Tanto las variaciones mensuales del indicador de referencia como las de las series específicas se ajustan a través de tasas logarítmicas mensuales. Teniendo en cuenta dichas tasas, se analiza el grado de correlación entre las pertenecientes a cada serie con las del ciclo económico de base. Luego, se calcula mediante un test de Fisher para coeficientes de correlación la significancia de las correlaciones con un 95% de confianza. Con este análisis se obtiene el momento o mes en que los coeficientes muestran el mayor grado de correlación. De esta manera se complementan los criterios de clasificación descritos con anterioridad. En relación con este parámetro, las series se clasificarían en líder, coincidente o rezagada según donde se ubique el máximo nivel de correlación en términos mensuales: meses menores a -2, dentro del rango  $\pm 2$ , y mayores a 2, respectivamente.

### **1.2.3. Análisis del poder predictivo de los indicadores**

El análisis de correlación de las series es complementado con un análisis de regresión, donde el nivel de actividad económica es considerado como variable

respuesta en el período  $t$ , y el índice Merval como variable predictora. El ejercicio aborda diferentes rezagos a fin de contrastar la correspondencia temporal del índice como indicador líder en el momento  $t-h$  para diferentes  $h$  de 0 a un rezago endógeno  $k$ . Es decir, si  $Y_t$  es el nivel de actividad económica,  $I_{t-h}$  es el índice Merval en  $t-h$ , y  $\mathbf{X}_t$  es un vector de otras variables predictoras que pudieran afectar el nivel de actividad económica, luego se propone el modelo

$$Y_t = \alpha + \beta I_{t-h} + \mathbf{X}_t \theta + \varepsilon_t \quad (1)$$

De esta manera, el interés está en estimar y realizar inferencia sobre  $\beta$  para diferentes valores de  $h$ . Con esto se busca conocer si el índice Merval es un índice líder, y en que rezago temporal se comporta como mejor predictor de la actividad económica.

Este enfoque cuantitativo ha sido utilizado por autores que abordaron temas análogos en otros países, como ser (Karabulut, 2013), (Jacobsen, Marshall, & Visaltanachoti, 2010) y (Fornari & Mele, 2013), entre otros.

### **1.3. Consideraciones generales sobre el Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE) de Argentina**

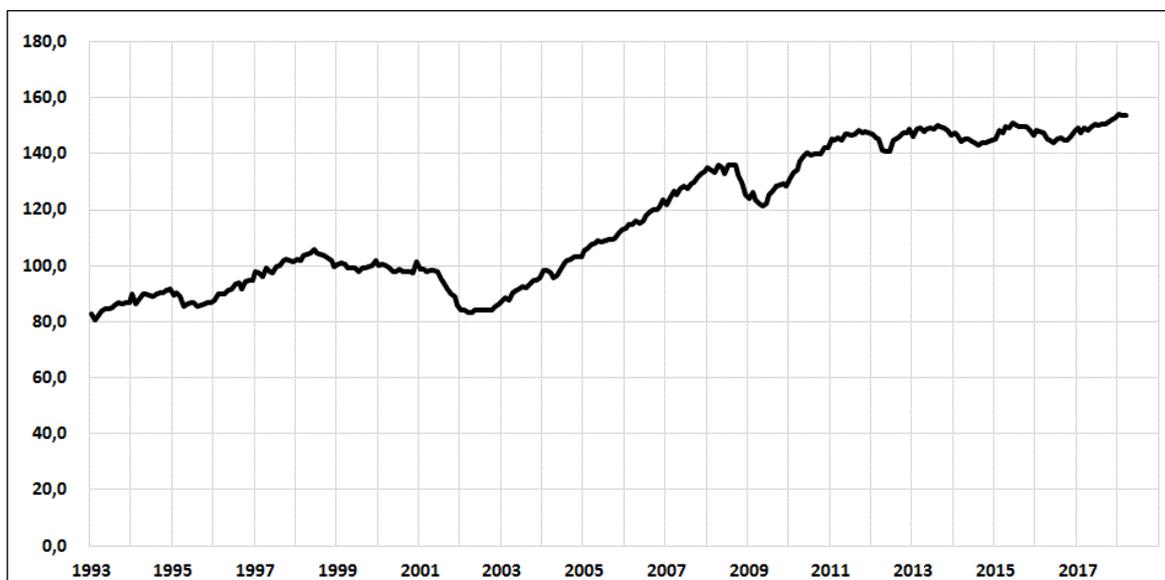
El “Estimador Mensual de Actividad Económica” (EMAE) de Argentina es publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Es considerado el indicador coincidente oficial de la economía del país y se calcula en base a una metodología elaborada por la misma institución<sup>8</sup>.

Algo importante para remarcar es que la serie se exterioriza en valores reales, libre del efecto inflacionario y, además, de manera desestacionalizada. Esto permite trabajar la variable de manera idónea a los fines del análisis comparativo. Otra consideración que debe mencionarse es que, aunque sirve de referencia para realizar distintos abordajes, el EMAE se elaboró específicamente para conocer de manera más oportuna los movimientos del Producto Bruto Interno de Argentina (ya que el PBI se publica con un rezago aproximado de dos trimestres). Tiene base en el año 1993, con datos mensuales disponibles desde enero de ese año en adelante.

---

<sup>8</sup> Los informes de seguimiento del indicador y su metodología de cálculo pueden descargar del sitio web de INDEC, <https://www.indec.gov.ar/>

**Gráfico N° 1: Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE) en Argentina. Base 2004 = 100. Período: enero de 1994 a marzo de 2018. Serie desestacionalizada.**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).**

#### **1.4. Consideraciones generales sobre el índice Merval**

En base a la metodología publicada por el Instituto Argentino de Mercados de Capitales (IAMC), "...el índice Merval mide el valor en pesos de una canasta teórica de acciones, seleccionadas de acuerdo a criterios que ponderan su liquidez. En este sentido el índice está compuesto por una cantidad nominal fija de acciones de distintas empresas cotizantes (comúnmente conocidas como "empresas líderes"). A esta cantidad fija de acciones que cada firma posee en el índice se la llama cantidad teórica."

"...Las acciones que componen el índice Merval cambian cada tres (3) meses, cuando se procede a realizar el recálculo de esta cartera teórica, sobre la base de la participación en el volumen negociado y en la cantidad de operaciones de los últimos seis (6) meses." Una versión completa de la metodología de cálculo puede revisarse en los Anexos al final de este trabajo.

El indicador fue originalmente desarrollado por el Mercado de Valores de Buenos Aires S.A. con el objeto de reflejar el comportamiento de las acciones más representativas del mercado argentino en términos de liquidez. Actualmente la información es exteriorizada por ByMA (Bolsas y Mercados Argentinos S.A.).

Con base 0.01 en 30/06/1986, los precios utilizados se expresan en forma homogénea de cierre del último día de operación de cada mes (en los casos de

las acciones que no han operado ese día se utiliza el precio de cierre del día anterior).

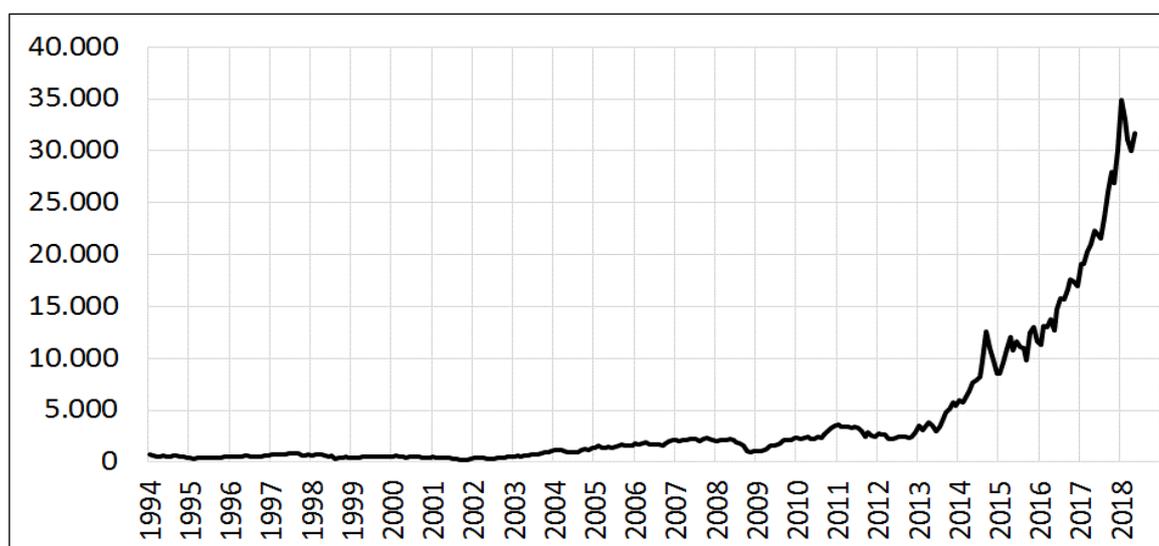
Por “precios homogéneos” se entiende: pesos corrientes corregidos teniendo en cuenta todos los eventos societarios (pagos de dividendos, suscripciones, capitalización de ajuste integral de capital, capitalización de reservas, disminuciones de capital, etc.) que usualmente generan movimientos bruscos en los precios de pizarra.

El ajuste de los precios corrientes se realiza efectuando los siguientes cálculos:

- a) Precio de paridad del evento determinado.
- b) Cálculo del coeficiente a utilizar (precio de paridad / precio anterior).
- c) Multiplicación de todos los precios anteriores a la fecha por el coeficiente determinado en el punto b.

Por definición las cotizaciones de las acciones del mercado consideradas como conjunto no deberían mostrar estacionalidad<sup>9</sup>. Sin embargo, dado que las cifras se expresan en valores corrientes (aun los valores homogeneizados), a los fines de la investigación la información exige ser reexpresada de tal forma de aislar el efecto inflacionario (ejercicio que es desarrollado en el siguiente capítulo).

**Gráfico N° 2: índice Merval en valores corrientes homogéneos. Base 30/06/1986 = 0.01. Período: enero de 1994 a mayo de 2018.**



**Fuente: Bolsas y Mercados Argentinos S.A.**

<sup>9</sup> Aún las acciones que pudieran estar sujetas a estacionalidad dejarían abierta la posibilidad de obtener réditos a partir de estas fluctuaciones. Dicha operatoria iría modificando las cotizaciones hasta cerrar la brecha de arbitraje, suavizando el patrón intra-anual.

## CAPITULO II

# EL INDICE Merval COMO PREDICTOR DEL CICLO ECONÓMICO ARGENTINO

### **2.1. Período de abordaje y cuestiones vinculadas a la unidad de medida**

Temporalmente el trabajo aborda el período comprendido entre enero de 1994 y la información disponible para 2018 en el transcurso de elaboración del estudio. La fecha inicial coincide con el momento a partir del cual se dispone de información relativa al índice Merval<sup>10</sup>, ya que el indicador mensual de referencia cíclica (EMAE) comienza en enero de 1993.

Debido a las fluctuaciones del tipo de cambio y al efecto de la inflación dentro del período de tiempo abordado las series temporales se trabajan en:

- a) Valores corrientes homogeneizados y expresados en dólares norteamericanos
- b) Valores constantes homogeneizados y deflactados

#### **2.1.1. Evolución del tipo de cambio en el período abordado**

Entre 1994 y 2001 inclusive, la convertibilidad mantuvo la relación cambiaria en un peso por dólar. Luego, en 2002, la devaluación inicial elevó la relación a un máximo de \$ 3,9 por dólar pero en poco tiempo el tipo de cambio se estabilizó cerca de los \$ 2,8 por unidad extranjera.

De allí en adelante el precio de la divisa ha ido en aumento a lo largo del período hasta superar los \$ 28,0 por unidad en junio de 2018. Por otra parte, dentro de dicho período nos encontramos con algunas situaciones donde vale la pena detenerse. Hasta fines de 2007 inclusive, en un contexto de crecimiento económico y estabilidad de precios, el tipo de cambio fue aumentando levemente

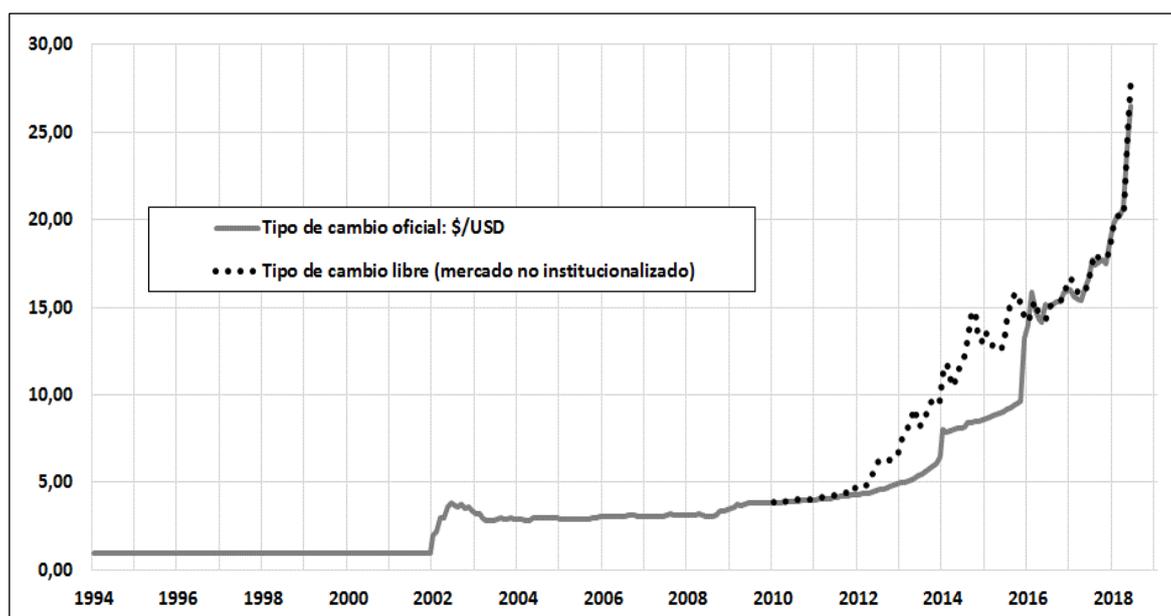
---

<sup>10</sup> A pesar de que el índice se inicia con base en 1986, los datos utilizados corresponden a la serie publicada por la Comisión Nacional de Valores a partir de enero de 1994.

manteniendo de alguna manera la relación real derivada de la devaluación de 2002. Sin embargo, desde 2008 y en adelante la inflación en Argentina comienza a acelerarse (en el siguiente apartado se aborda puntualmente esta cuestión) y el valor de la moneda nacional comienza a depreciarse con mayor intensidad.

Adicionalmente, entre 2012 y fines de 2015, en un intento heterodoxo de la autoridad monetaria y el Gobierno Nacional por limitar la fuga de capitales, Argentina experimenta un desdoblamiento del mercado cambiario. En el Gráfico 3 se expone la cotización oficial en trazo continuo y el valor del dólar en el mercado paralelo<sup>11</sup>. Como puede observarse, la brecha entre ambas cotizaciones se fue incrementando hasta fines de 2015 cuando asumen nuevas autoridades gubernamentales, regularizando el mercado cambiario.

**Gráfico N° 3: tipo de cambio \$/USD entre enero de 1994 y junio de 2018. Pesos por dólar norteamericano (promedio de compra/venta a fin de cada mes).**



**Fuente: Banco Central de la República Argentina (BCRA) y medios periodísticos para captar la cotización informal de la divisa.**

Dado que la cotización informal converge en 2016 y puesto que las operaciones efectuadas en el mercado de capitales con instrumentos dolarizados se operaron a cambio oficial en todo el período, se decide utilizar el mismo para reexpresar el

<sup>11</sup> Conocido vulgarmente en Argentina como “dólar blue”. Representa la cotización del mercado informal ante la rigidez institucional por acceder a la divisa por vías regulares (bancos, casas de cambio, tarjetas de crédito, etc.).

índice Merval según lo dispuesto en el apartado 2.1. (valores corrientes homogeneizados expresados en dólares norteamericanos).

### **2.1.2. Evolución de los precios minoristas en el período abordado**

Al inicio del período el indicador oficial utilizado para captar la evolución de los precios minoristas en Argentina era el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Gran Buenos Aires (GBA). En 2005 se intentó extender su alcance a todo el país pero dicho proyecto fue discontinuado en 2007.

Paralelamente, en ese mismo año, los datos publicados en materia de inflación por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) comenzaron a mostrar fuertes inconsistencias. En efecto, la Directora del equipo de trabajo del IPC-GBA fue expulsada del INDEC y, desde la Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA) se dio origen a lo que se conoció como el IPC-City; una continuación del índice de precios oficial. Hasta mediados de 2011 dicho indicador permitió al menos tener un acercamiento a la evolución real que tuvieron los precios minoristas en Argentina en dicho período. Lamentablemente, por cuestiones de fuerza institucional, el indicador dejó de publicarse.

De allí en adelante, algunos legisladores de la oposición dieron forma a lo que se denomina el IPC-Congreso. Un indicador que reflejaba<sup>12</sup> la evolución de los precios minoristas de Argentina como promedio de los datos que suministran algunas instituciones privadas.

En el Gráfico N° 4 se exponen dos series. La primera, en trazo continuo, presenta la evolución de la inflación minorista en Argentina según fuentes oficiales<sup>13</sup>. La segunda es un empalme realizado con datos del IPC-GBA entre 1993.01 y 2006.10; datos del IPC-City en el tramo 2006.11 - 2011.04 y datos del IPC-Congreso a partir de 2011. La diferencia entre ambas series (brecha) deja en evidencia el retraso que presentaba la información oficial en materia de precios. Por tal motivo, en el trabajo se usa una serie empalmada como deflactor a la hora de reexpresar los precios de cotizaciones a valores constantes. En 2017 el INDEC

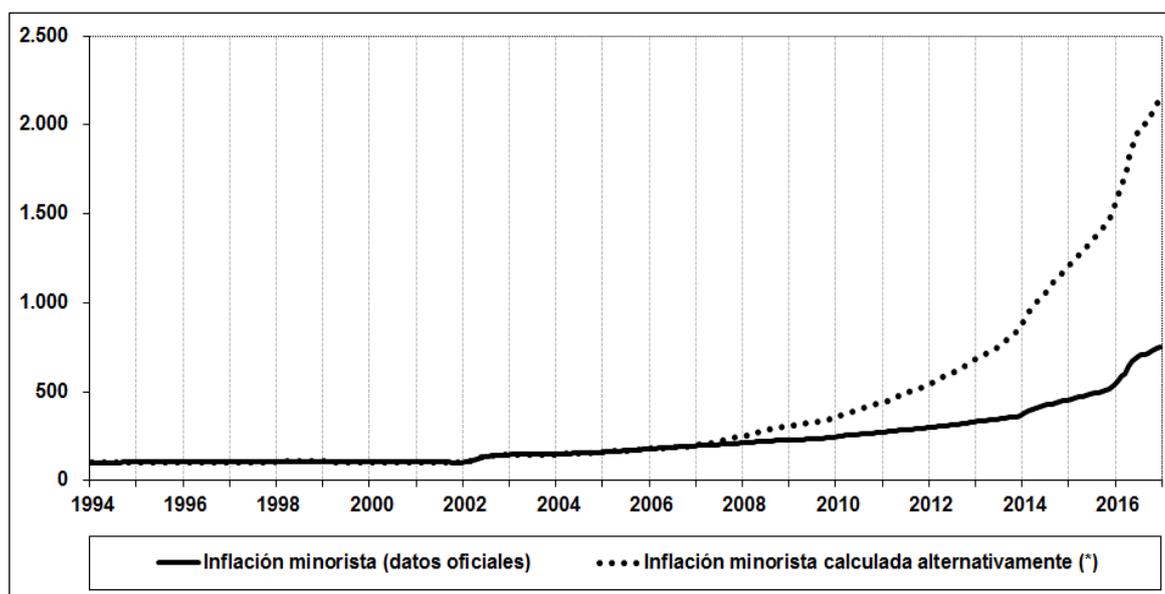
---

<sup>12</sup> En 2018 el IPC Congreso también fue discontinuado al regularizarse las publicaciones oficiales de precios.

<sup>13</sup> El paquete de datos oficiales utilizado se compone de la siguiente forma: 1993.01 a 2013.12 IPC GBA Nivel General (INDEC); 2014.01 - 2015.10 IPC Nacional Urbano (INDEC); 2015.11 en adelante una nueva revisión del IPC GBA (INDEC).

publica un IPC con alcance nacional y una metodología revisada que deja atrás las diferencias con las publicaciones alternativas.

**Gráfico Nº 4: evolución del nivel general de precios minoristas en Argentina. Datos oficiales y alternativos. Período: enero 1994 a diciembre de 2016.**



**Fuentes:** los datos oficiales fueron tomados de INDEC; como fuentes alternativas se utilizan datos del Instituto Buenos Aires City y de la información exteriorizada por el IPC Congreso.

En la tabla aledaña se presentan las diferencias entre los datos oficiales y las publicaciones de indicadores alternativos año a año.

Las mismas se redujeron a sólo 1,0% en 2016 y convergen a partir del 2017.

La brecha existente justifica considerar el sesgo oficial y corregir los datos teniendo en cuenta la evolución real de los precios minoristas.

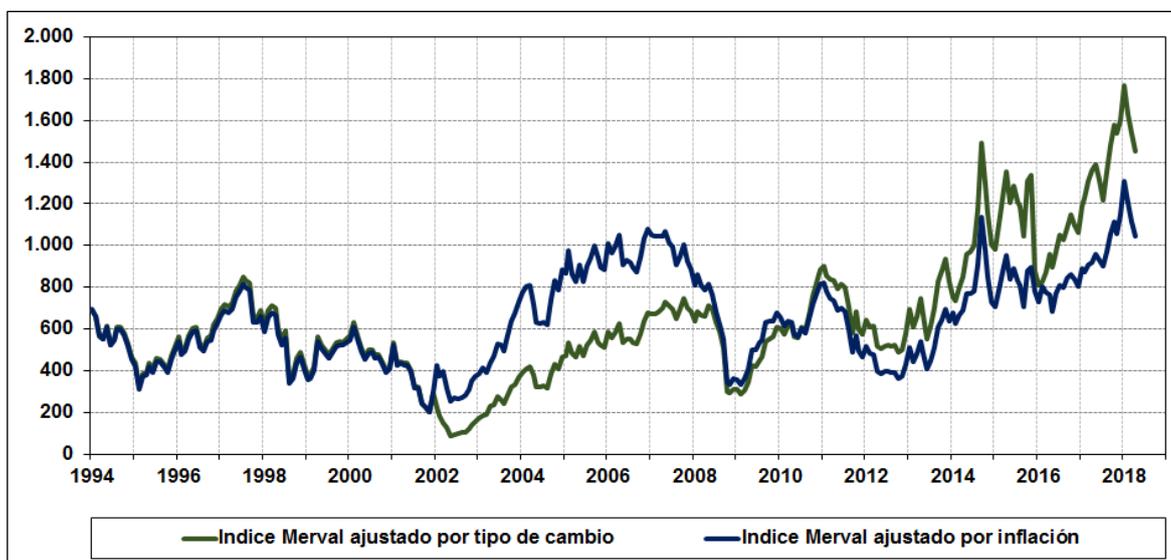
AÑO	Inflación Argentina oficial	Inflación Argentina alternativa	Diferencia con datos oficiales
2007	8,5%	25,7%	-17,2%
2008	7,2%	23,0%	-15,8%
2009	7,7%	14,8%	-7,1%
2010	10,9%	25,7%	-14,7%
2011	9,5%	22,5%	-13,0%
2012	10,8%	25,2%	-14,4%
2013	10,9%	27,9%	-17,0%
2014	23,9%	38,5%	-14,6%
2015	18,7%	27,8%	-9,0%
2016	39,7%	40,7%	-1,0%
2017	24,7%	24,7%	0,0%

### 2.1.3. Serie del índice Merval en valores corrientes y reexpresiones

En función de los comentarios y observaciones realizadas en los dos apartados precedentes, se procede a reexpresar la serie original del índice Merval publicada en valores corrientes homogeneizados a unidades de medida que presentan la evolución del mismo en términos reales. El objetivo perseguido es lograr captar el comportamiento del indicador neto de los efectos inflacionarios (primera conversión a valores constantes) y en dólares (segunda conversión), la principal moneda de referencia en el mundo financiero.

La Gráfica N° 5 expone los resultados obtenidos. Al inicio de las series, en 1994, el valor de la canasta de acciones se encontraba en un nivel cercano a 600 (la moneda nacional en ese momento tenía una relación de 1 a 1 con el dólar). De allí en adelante se presenta la evolución del índice en términos reales ajustado por inflación (serie azul) y por tipo de cambio (serie verde).

**Gráfico N° 5: evolución del índice Merval ajustado por inflación y por tipo de cambio. Período: enero 1994 a mayo 2018. Base relativizada a 1994.**



Fuente: elaboración propia en base a datos de ByMA, INDEC y BCRA.

A los fines de facilitar una redacción mas simple y llevadera, a partir de este apartado se denomina a la serie estresada en pesos constantes MERV\$C; llamando MERVUSD a la expresada en dólares norteamericanos.

#### **2.1.4. Índice Merval en valores reales: ajuste por estacionalidad y suavizado**

Dado que se trabaja con información mensualizada, cualquier patrón estacional dentro de la semana debería quedar suavizado. Respecto a posibles efectos de estacionalidad con frecuencia mensual, en nuestra opinión, si los arbitrajes se producen con velocidad, las cotizaciones de las acciones no deberían presentar evidencia estacional significativa. Esta idea va en línea con (Granger, 1978), que indica que las series económicas vinculadas a precios rara vez presentan patrones estacionales. Sin embargo, para corroborar dicha hipótesis, se decide filtrar las series reexpresadas a valores constantes y dólares del índice.

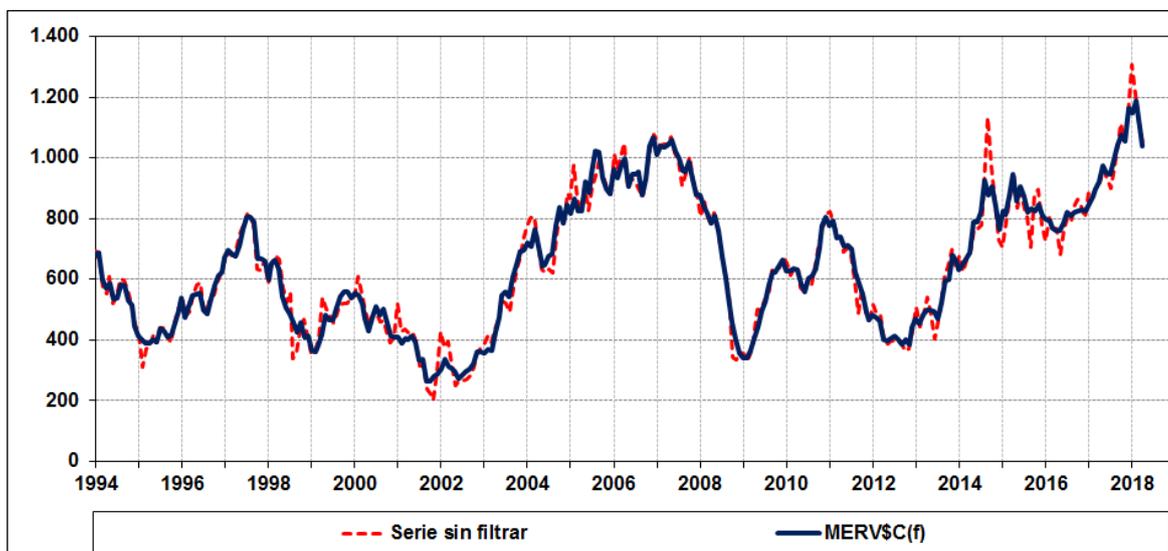
Lo que se persigue es trabajar con series suaves (menos rugosas), que permitan evidenciar de la manera más obvia posible los meses en que el índice Merval gira, pasando de una fase expansiva a una contractiva y viceversa.

El proceso de desestacionalización de las series se llevó a cabo por medio un programa de uso libre, el *X-13ARIMA-SEATS* elaborado por el *Census Bureau* de Estados Unidos.

Usando la versión automática del programa para la selección de modelos, ambas series, *MERV\$C* y *MERVUSD*, ajustaron con el modelo *regARIMA (011)(011)*, detectándose un leve efecto de *trading day* significativo (implica que la cantidad de días hábiles del mes condiciona de alguna manera la serie, un resultado coherente si consideramos que el mercado no opera los fines de semana ni los feriados). Respecto a la estacionalidad propiamente dicha, como esperábamos, no se observan patrones marcados regularmente en ninguna de las series. De todas formas el programa ajusta el efecto días hábiles y corrige valores irregulares dando por resultado el “suavizado” de los indicadores de la forma esperada.

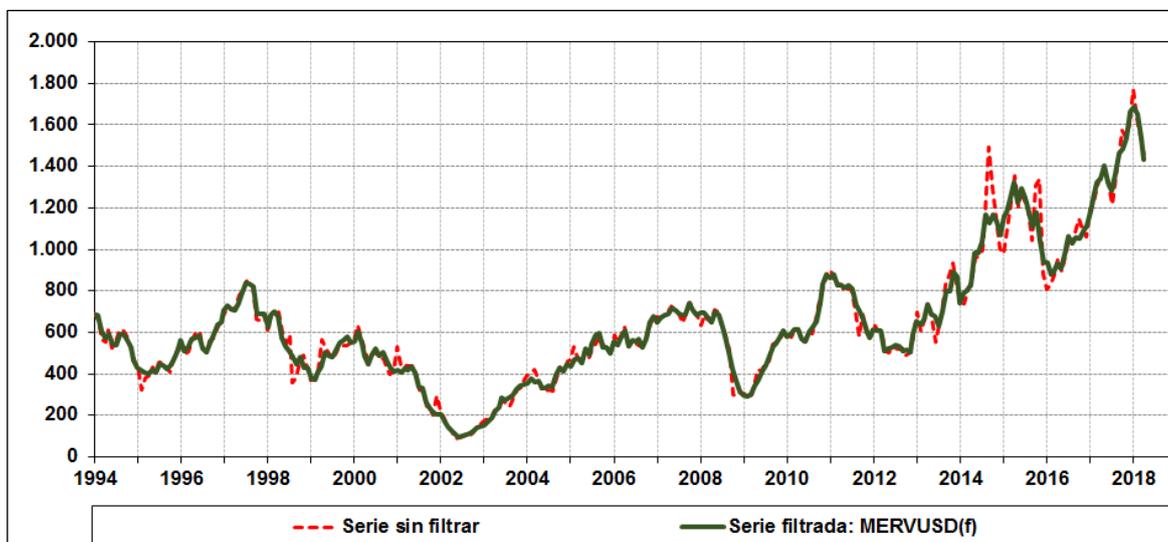
Las series desestacionalizadas y corregidas por valores extremos de *MERV\$C* y *MERVUSD* se exponen en los Gráficos N° 6 y 7. En trazo continuo se presenta cada indicador luego del proceso de filtrado, y en línea de puntos las series corregidas. A partir de ahora llamaremos a estas dos series filtradas: *MERV\$C(f)* y *MERVUSD(f)*.

Gráfico N° 6: índice Merval ajustado por inflación, desestacionalizado y corregido por valores extremos. Período: enero 1994 a mayo 2018. Base relativizada a 1994.



Fuente: elaboración propia en base a datos de ByMA e INDEC.

Gráfico N° 7: índice Merval en dólares, desestacionalizado y corregido por valores extremos. Período: enero 1994 a mayo 2018. Base relativizada a 1994.



Fuente: elaboración propia en base a datos de ByMA y BCRA.

## 2.2. Ciclo económico de Argentina en el período 1994-2018

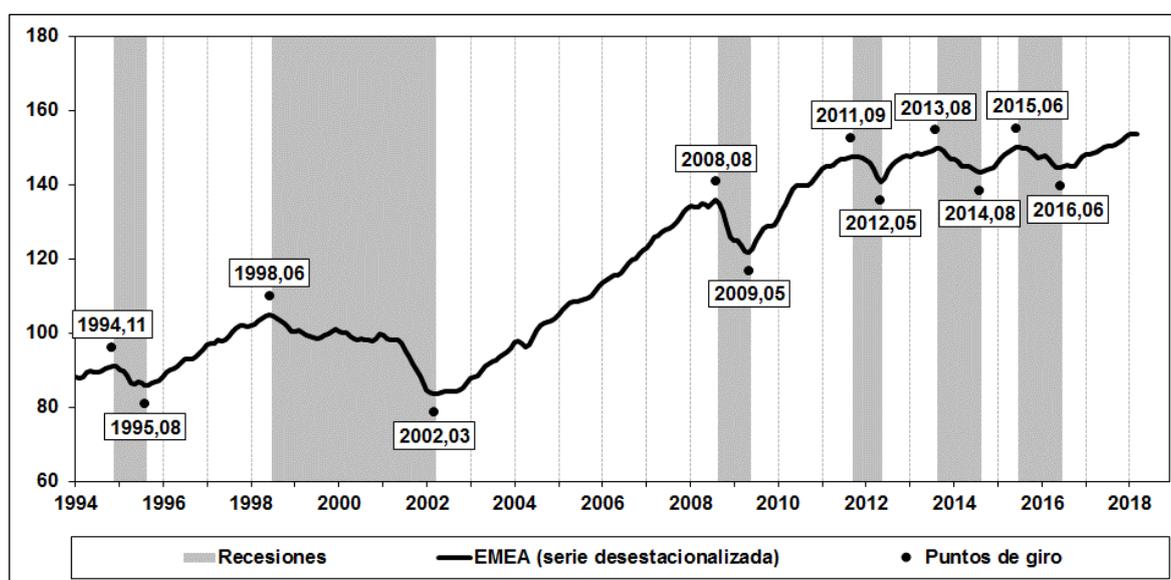
Antes de continuar avanzando con el análisis del índice Merval y su comportamiento cíclico en las últimas dos décadas, resulta necesario identificar el ciclo económico de referencia y sus parámetros como marco comparativo. Es decir, para establecer las cualidades del Merval como predictor del ciclo argentino, comenzamos por estudiar el comportamiento de la actividad económica

nacional desde un punto de vista cíclico para poderlo contrastar más adelante con la evolución del índice.

Como adelantamos en el apartado 1.3 del documento, para internalizar la información requerida se decide utilizar como variable de análisis al Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE).

Partiendo de la serie desestacionalizada que publica INDEC, se identifican los meses en que el indicador cambia de fase<sup>14</sup>. En el Gráfico N° 8 dichos giros tienen asignados un punto sobre y bajo la serie, con el año y mes correspondiente (siguiendo la notación año.mes). El primer giro, por ejemplo, se identificó en noviembre de 1994 (1994.11), cuando la actividad económica del país finaliza una expansión e inicia una fase contractiva que se extiende hasta el mes de agosto de 1995 (1995.08).

**Gráfico N° 8: actividad económica en Argentina. Período: enero 1994 a marzo 2018. Serie desestacionalizada del EMAE con base 2004=100.**



**Fuente: elaboración propia en base a datos del INDEC.**

Los puntos de giro del EMAE en el período comprendido entre enero de 1994 y marzo de 2018 dan forma a un total de seis fases contractivas completas: identificadas como zonas grises del Gráfico N° 8. Por su parte, el período que

<sup>14</sup> Se sigue la bibliografía contemporánea en que cada fase debe tener un mínimo de 6 meses; lo que antiguamente se correspondía con dos trimestres de PIB antes que se dispusiera de indicadores de carácter mensual. Adicionalmente, cada giro se ubica, desde el punto de vista matemático, en un máximo/mínimo relativo de la serie, en que se pasa de una fase de crecimiento (expansión) a una de contracción (recesión), o viceversa.

abarca 1994.01 hasta el comienzo de la primera recesión clásica se reconoce como una fase expansiva incompleta (en realidad se inició a comienzos de 1990). En contraste, luego de cada una de las primeras cinco recesiones se observan cinco períodos completos de expansión económica. Finalmente, el valle de junio de 2016 (2016.06) da comienzo a una fase expansiva incompleta. Queda la impresión de que la actividad podría girar a la baja luego del primer trimestre de 2018; pero por lo pronto la cantidad de datos disponibles no permite determinarlo técnicamente.

### 2.2.1. Duración y amplitud de las fases datadas por el EMAE

En este apartado se presenta un esquema con las recesiones y expansiones que ha experimentado la economía argentina entre enero de 1994 y marzo de 2018.

**Cuadro N° 1: fases cíclicas registradas por el EMAE en la economía argentina. Duración en meses, amplitud total y amplitud anualizada. Período: 1994.01 a 2018.03.**

<b>Giros y duración de las fases cíclicas de Argentina</b>						
	Fecha de inicio	Fecha de finalización		Duración en meses	Amplitud total	Amplitud anualizada
Fase expansiva	...	1994,11	(pico)	incompleta	-	-
Fase contractiva	1994,12	1995,08	(valle)	8	-5,7%	-8,6%
Fase expansiva	1995,09	1998,06	(pico)	33	21,9%	8,0%
Fase contractiva	1998,07	2002,03	(valle)	45	-20,5%	-5,5%
Fase expansiva	2002,04	2008,08	(pico)	65	61,7%	11,4%
Fase contractiva	2008,09	2009,05	(valle)	9	-9,6%	-12,8%
Fase expansiva	2009,06	2011,09	(pico)	28	21,3%	9,1%
Fase contractiva	2011,10	2012,05	(valle)	8	-4,0%	-6,0%
Fase expansiva	2012,06	2013,08	(pico)	15	6,3%	5,0%
Fase contractiva	2013,09	2014,08	(valle)	12	-4,0%	-4,0%
Fase expansiva	2014,09	2015,06	(pico)	10	4,7%	5,6%
Fase contractiva	2015,07	2016,06	(valle)	12	-3,5%	-3,5%
Fase expansiva	2016,07	...	...	21	6,3%	3,6%
<b>Duración media de las fases expansivas</b>				<b>29</b>		<b>7,1%</b>
<b>Duración media de las fases contractivas</b>				<b>16</b>		<b>-6,7%</b>

Fuente: elaboración propia.

Tomando como parámetro los giros determinados en 2.2, se contabiliza la cantidad de meses de duración de cada fase. Adicionalmente se calcula su amplitud total (considerando la diferencia de nivel entre el último mes de una fase y el primero de la siguiente), y se anualiza dicho resultado para obtener una

velocidad de crecimiento/contracción equivalente a doce meses. Toda esta información se sintetiza en el Cuadro N° 1.

El período completo comprende un total de 291 datos mensuales con un crecimiento neto de la economía del 75,7% entre punta y punta. Esto implica una expansión anualizada media de 2,3% aproximadamente, que estuvo favorecida por sub-períodos de crecimiento más largos (29 meses en promedio de las fases expansivas contra 16 meses en promedio de las fases contractivas). Adicionalmente el ritmo de crecimiento medio anualizado también superó al ritmo de contracción media: +7,1% contra -6,7%. De allí que el saldo neto sea positivo aunque relativamente bajo si se lo compara con el ritmo de otras economías emergentes<sup>15</sup> que lograron mejoras anualizadas de entre un 5 y 10% en dicho período (fundamentalmente en Asia).

### **2.2.2. Nivel de correlación entre EMAE y PIB**

Una última cuestión a considerar en relación al EMAE es su nivel de correlación con el PIB. Aunque por definición su comportamiento relativo no exija ser exactamente equivalente, sí resulta lógico que guarden un parecido considerable. Esto por cuanto el EMAE ha sido generado para anticipar los movimientos del PIB en términos de oportunidad (el estimador se va publicando mensualmente antes que el PIB exteriorice las cifras consolidadas por trimestre).

Para poder calcular las correlaciones se decide comparar las tasas de cambio mensual de las dos variables. Esto implica en primer término mensualizar el PIB extendiendo las cifras trimestrales (recordemos que el PIB no se publica con frecuencia mensual); es decir, la variación relativa de nivel entre un trimestre y el siguiente se convierte a una tasa mensual equivalente que se repite para cada mes incluido en el trimestre.

Sobre la base del paquete de datos expresados en tasas de cambio mensual para las dos variables, se obtiene un coeficiente de correlación superior al 75,0%. Este resultado se muestra satisfactorio con nuestros postulados y permite continuar con el estudio.

---

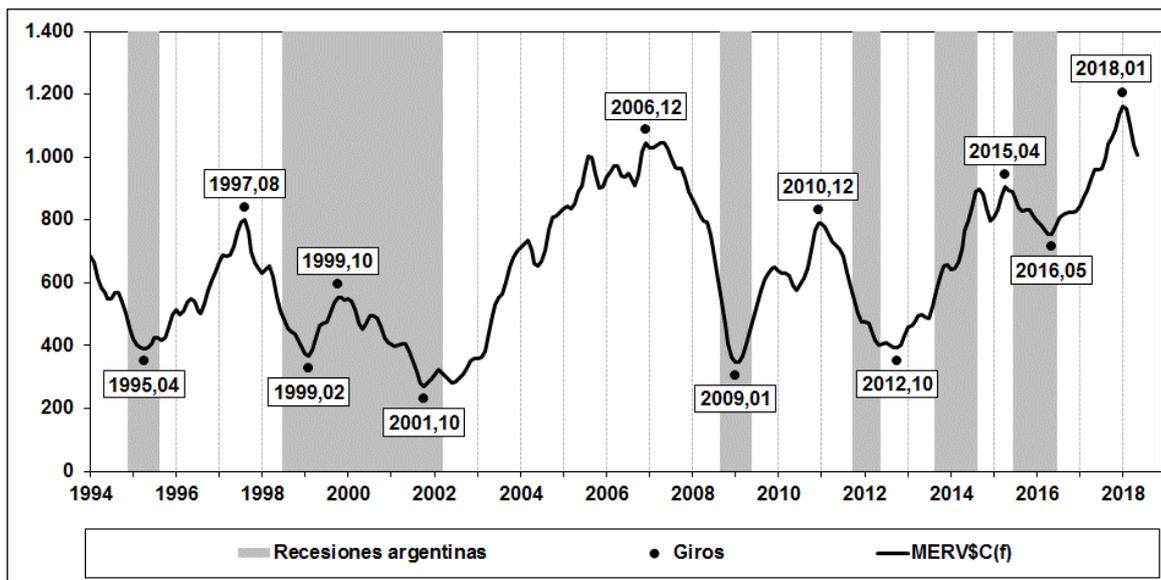
<sup>15</sup> Un abordaje completo de este tema puede encontrarse en las publicaciones anuales del Fondo Monetario Internacional: *World Economic Outlook*.

## 2.3. El índice Merval como predictor del ciclo económico argentino

### 2.3.1. Contraste entre los giros de Merval y EMAE

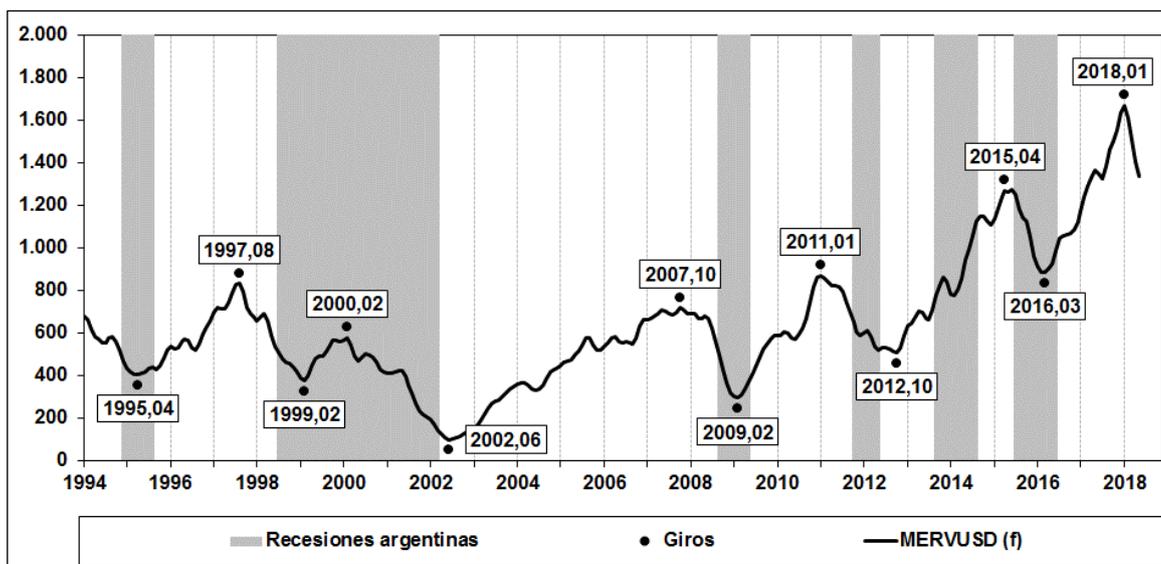
En los Gráficos N° 9 y 10 se exponen las series MERV\$(f) y MERVUSD(f) en simultáneo con las fases cíclicas determinadas por el EMAE. Es decir que las zonas grises que se observan se corresponden con las recesiones de Argentina (caídas del nivel de actividad económico).

Gráfico N° 9: giros de MERV\$(f) contrastados con recesiones argentinas (EMAE).



Fuente: elaboración propia.

Gráfico N° 10: giros de MERVUSD(f) contrastados con recesiones argentinas (EMAE).



Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente se identificaron las fechas de giro de cada una de las variables siguiendo el mismo criterio que se utilizó previamente con el EMAE. Considerando cada una de estas fechas como una potencial señal, ahora es posible calcular la cantidad de meses que la variable se adelantó/rezagó al giro de la actividad económica general.

El Cuadro N° 2 sintetiza los resultados de este ejercicio, contrastando los giros de MERV\$V(f) y MERVUSD(f) en relación con los del EMAE(f).

**Cuadro N° 2: meses de adelantos (-) o rezagos (+) del índice Merval respecto al EMAE.**

Giros del EMAE (CICLO ARGENTINO)				GIROS DE MERV\$C (f)						GIROS DE MERVUSD(f)					
Valles		Picos		Valles		Picos		Meses de Adelantos (-) o Rezagos (+)		Valles		Picos		Meses de Adelantos (-) o Rezagos (+)	
Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	Mes	Valles	Picos	Año	Mes	Año	Mes	Valles	Picos
1995	8			1995	4			-4		1995	4			-4	
		1998	6			1997	8		-10			1997	8		-10
				1999	2			SCT		1999	2			SCT	
						1999	10		SCT			2000	2		SCT
2002	3			2001	10			-5		2002	6			3	
		2008	8			2006	12		-20			2007	2		-18
2009	5			2009	1			-4		2009	2			-3	
		2011	9			2010	12		-9			2011	1		-8
2012	5			2012	10			5		2012	10			5	
		2013	8						SCT						SCT
2014	8							SCT						SCT	
		2015	6			2015	4		-2			2015	4		-2
2016	6			2016	5			-1		2016	3			-3	
		?	?			2018	1		?			2018	1		?
Mediana (Meses)								-4,0	-9,5					-3,0	-9,0
Ambos puntos de giro								-4,0						-3,0	
Promedio (Meses)								-1,8	-10,3					-0,4	-9,5
Ambos puntos de giro								-5,6						-4,4	
Desv. Estánd. (Meses)								4,1	7,4					4,1	6,6
Ambos puntos de giro								7,0						6,9	
Correspondencia (%)								71%	67%					71%	67%
Ambos puntos de giro								69%						69%	
Giro adelantados (%)								80%	100%					60%	100%
Ambos puntos de giro								89%						78%	
Giro rezagados (%)								20%	0%					40%	0%
Ambos puntos de giro								11%						22%	

**Referencia: SCT significa Sin Correspondencia Temporal. Implica que un giro del EMAE no fue captado por el índice Merval (faltante) o bien que el índice Merval giró dentro de una fase del EMAE.**

Las dos variables presentan un alto nivel de correspondencia temporal con los giros del EMAE: 69% si consideramos todos los giros, con un nivel de acierto muy similar en valles y picos (71 y 67% respectivamente). A pesar de que los resultados son alentadores, los dos indicadores presentan dos falsas señales

sobrantes entre los giros 1998.06 y 2002.03; y omiten información en relación a los giros 2013.08 y 2014.08 (falsas señales faltantes).

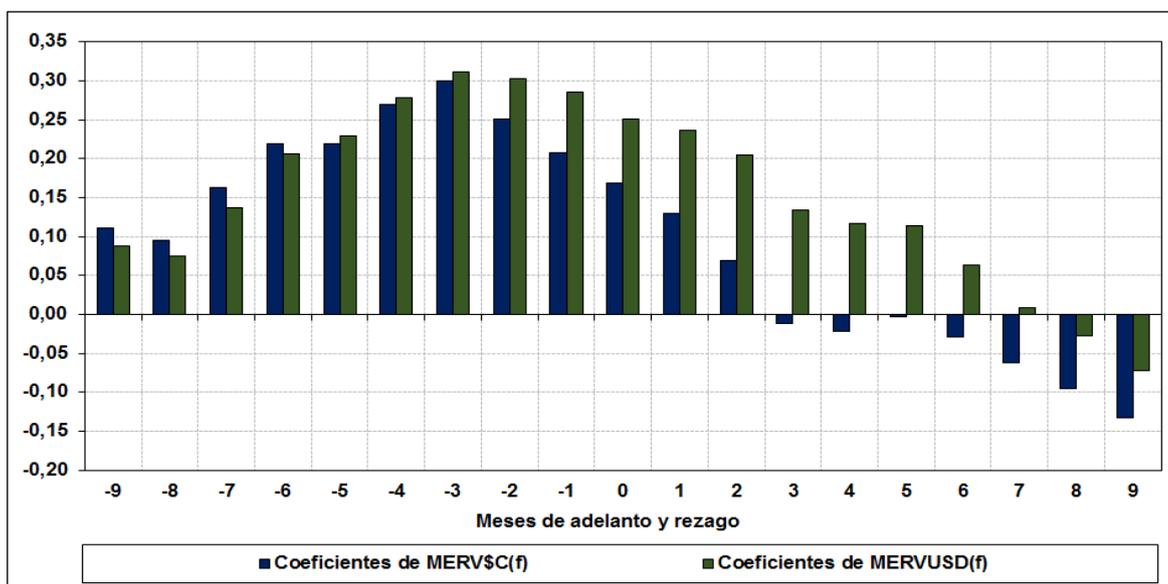
Un último punto a destacar es que el Merval, en sus dos versiones, presenta un pico en 2018.01. Esto implica una señal de alerta que podría corresponderse con el comienzo de una recesión nacional en el transcurso del segundo o tercer trimestre del año<sup>16</sup>.

En término de meses y considerando las diferencias medianas de los puntos de giro de las variables (ver las estadísticas de síntesis que se exponen al final del Cuadro N° 2), el Merval adelanta al ciclo de referencia en aproximadamente 3 o 4 meses.

### 2.3.2. Correlograma extendido con adelantos y rezagos

Otra forma de considerar la cantidad de meses en que “regularmente” se adelanta el índice al ciclo de referencia, es realizar correlaciones simples de la variable rezagada y adelantada contra Merval, para determinar dónde se ubican los coeficientes más significativos.

**Gráfico N° 11: coeficientes de correlación entre las tasas de cambio de Merval y EMAE. La serie de Merval se adelanta y rezaga en el rango +/- 9 meses.**



**Fuente: elaboración propia.**

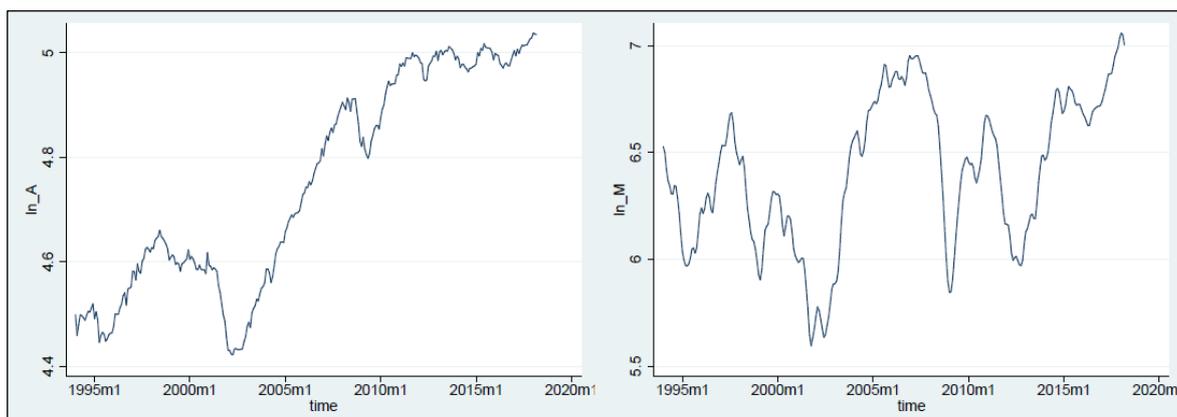
<sup>16</sup> Recordemos que la serie de EMAE utilizada en la investigación posee datos hasta marzo de 2018, mientras que las de Merval llegan hasta mayo. La mayor oportunidad que presenta la información del mercado de capitales es otra ventaja relativa respecto a los indicadores estrictamente económicos.

Como puede observarse, tanto para las variaciones de  $MERV\$C(f)$  como para las de  $MERVUSD(f)$  los mayores coeficientes de correlación con las tasas de cambio del EMAE se producen al rezagar las variables 3 y 4 meses.

### 2.3.3. Análisis econométrico de las series

En esta sección se complementa el análisis con un enfoque econométrico, dando mayor solides técnica a las características líderes observadas en la variable precedentemente. La serie del índice Merval ( $M_t$ ), se adelanta al índice de actividad económica ( $A_t$ ), en el sentido de que la dinámica asociada al proceso del  $\{A_t\}$  depende no sólo de la historia  $L_t^A = \{A_{t-1}, A_{t-2}\}$  sino también  $L_t^M = \{M_{t-1}, M_{t-2}\}$ . En primer lugar, para suavizar las series, las variables se transforman a logaritmos, dando lugar a  $\ln M_t$  y  $\ln MA_t$  (ver Gráfico N° 12 a continuación).

**Gráfico N° 12: variables transformadas a logaritmos (EMAE cuadrante izquierdo y Merval en cuadrante derecho).**



**Fuente: elaboración propia con software Stata (paquete estadístico-econométrico).**

El segundo punto a considerar es si las series son o no estacionarias<sup>17</sup>, pero la inspección gráfica sugiere que no. Por tal motivo se procede a realizar un test de Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller, ADF). Los resultados son expuestos en el Cuadro N° 3. Para las variables en niveles, no puede rechazarse la hipótesis de raíz unitaria, mientras que si aplicamos primeras diferencias sí. Por lo tanto, se

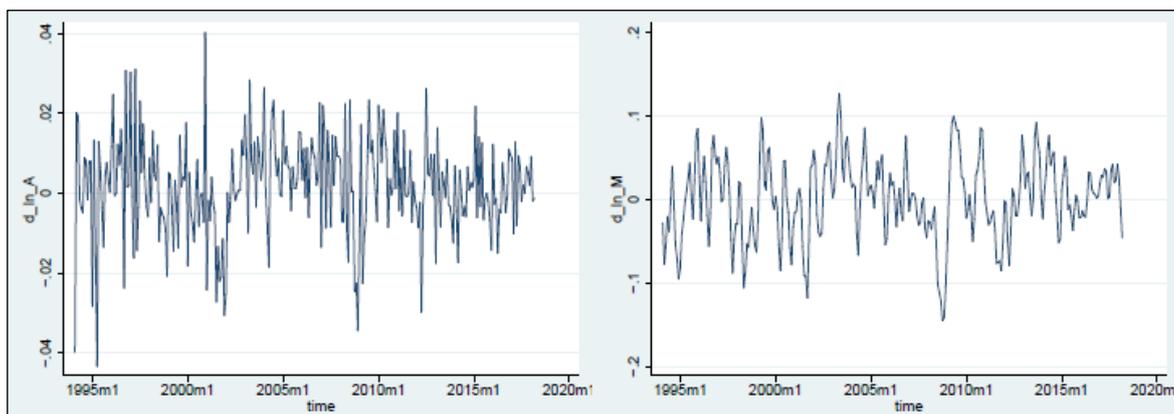
<sup>17</sup> Una serie es estacionaria cuando es estable a lo largo del tiempo, es decir, cuando su media y varianza son constantes en el tiempo.

constata que  $\Delta \ln A_t$  y  $\Delta \ln M_t$  son  $I(0)$ , y podemos asumir que las tasas de cambio de los índices sí son estacionarias.

**Cuadro N° 3: Test ADF de raíz unitaria.**

Variables	Estadístico DF	Valores críticos		
		1%	5%	10%
$\ln A_t$	-0.304	-3.457	-2.878	-2.57
$\ln M_t$	-0.565			
c/tendencia				
$\ln A_t$	-1.429	-3.988	-3.428	-3.13
$\ln M_t$	-1.389			
c/drift				
$\ln A_t$	-0.304	-2.339	-1.65	-1.284
$\ln M_t$	-0.565			
$\Delta \ln A_t$	-16.507	-3.457	-2.878	-2.57
$\Delta \ln M_t$	-5.843			
c/tendencia				
$\Delta \ln A_t$	-16.474	-3.988	-3.428	-3.13
$\Delta \ln M_t$	-5.835			
c/drift				
$\Delta \ln A_t$	-16.507	-2.339	-1.65	-1.285
$\Delta \ln M_t$	-5.843			

**Gráfico N° 13: evolución de los índices en primeras diferencias (EMAE cuadrante izquierdo y Merval en cuadrante derecho).**



Fuente: elaboración propia con *software Stata* (paquete estadístico-econométrico).

### 2.3.3.1. Causalidad a la Granger<sup>18</sup>

En función a los resultados obtenidos, podemos especificar un modelo VAR<sup>19</sup> para  $\{\Delta \ln A_t\}$  y  $\{\Delta \ln M_t\}$  a los efectos de estudiar si  $M_t$  *causa a la Granger* a  $A_t$ ;

<sup>18</sup> Es un test consistente en comprobar si una variable sirve para predecir otra variable, si tiene carácter unidireccional o bidireccional.

y contrastar también si ocurre lo contrario. Adicionalmente, para estimar el VAR, es necesario especificar la cantidad de rezagos (lags) a incorporar. En el apartado 2.3.1. vimos que los adelantos medianos de los puntos de giro de Merval respecto de los puntos de giro de EMAE se ubican en 3 y 4 meses (para las variables en \$ constantes y dólares, respectivamente). En este apartado, siguiendo a (Montero Granados, 2013), se decide constatar el resultado usando criterios de información AIC<sup>20</sup> y BIC para especificar los lags. Dichos criterios también sugieren que deben usarse 4 rezagos (de las variables en diferencias).

Usando un VAR para las primeras diferencias con 4 rezagos cada una realizamos el test de causalidad de Granger. Los resultados se presentan a continuación:

**Cuadro N° 4: Test de causalidad de Granger.**

Ecuación	Excluida	Chi2	df	p-valor
$\Delta \ln A_t$	$\Delta \ln M_t$	22.169	1	0.000
$\Delta \ln M_t$	$\Delta \ln A_t$	0.49547	1	0.481

Los valores p expuestos en el Cuadro N° 4 indican que las tasas de cambio del índice Merval ( $\Delta \ln M_t$ ) causan a la Granger a las tasas de cambio del índice de actividad económica ( $\Delta \ln A_t$ ), se rechaza  $H_0$  ( $H_0: M_t$  no causa a la Granger a  $A_t$ ). Por el contrario no existe evidencia estadística suficiente para sostener la dirección causal opuesta. Con el test se confirma definitivamente la idea central de la tesis, el índice Merval presenta capacidades predictivas para anticiparse a los giros de la actividad económica (la información fluye de  $\Delta \ln M_t$  a  $\Delta \ln A_t$ ).

<sup>19</sup> VAR: modelos vectoriales autoregresivos.

<sup>20</sup> Criterio de información de Akaike (AIC) y criterio de información bayesiano (BIC).

## CAPITULO III

### SINTESIS DE RESULTADOS & CONCLUSIONES

Desde el punto de vista cíclico, el EMAE presenta características pro-cíclicas respecto a la economía argentina; lo que afirma la primera hipótesis de la investigación. Dicha característica, sin embargo, se observa al considerar la variable neta de efectos inflacionarios (en valores constantes) o bien dolarizando los valores nominales.

También cabe destacar que, en línea con proposiciones teóricas, los filtrados realizados constatan que el paquete de datos del índice Merval no presenta estacionalidad, en este sentido el filtro sirve para suavizar las series pero no aporta un proceso de desestacionalización propiamente dicho.

Asimismo, el análisis de temporalidad de los giros marca que el índice Merval presenta un alto nivel de correspondencia con el EMAE: 69% si consideramos todos los giros del período, con un grado de acierto muy similar en valles y picos (71 y 67% respectivamente). A pesar de que los resultados son favorables, se presentan dos falsas señales sobrantes entre los giros 1998.06 y 2002.03; y se omite información en relación a los giros 2013.08 y 2014.08 (falsas señales faltantes).

Adicionalmente, en términos de meses y considerando las diferencias medianas de los puntos de giro de las variables, el Merval adelanta al ciclo de referencia en aproximadamente 3 o 4 meses. El mismo resultado se corrobora por medio de un análisis de correlaciones, con distintos rezagos/adelantados de las tasas de cambio de Merval contra las tasas de cambio de EMEA. Por lo tanto, también es posible afirmar la segunda hipótesis de la investigación: el índice Merval presenta características adelantadas respecto a las fases del ciclo económico.

Para dar mayor profundidad a los resultados preliminares, se estudia la estacionariedad de la variable por medio de un test de Augmented Dickey-Fuller. Dado que la serie se identifica como no estacionaria se trabaja con sus diferencias (de las variables expresadas en logaritmos) y se decide efectuar un último test para considerar la causalidad de las variables a la Granger. Para poder determinar los rezagos aplicados al ejercicio se utilizan criterios de información (AIC y BIC) que corroboran el uso de 4 rezagos. El ejercicio revela que las tasas de cambio del índice Merval ( $\Delta \ln M_t$ ) causan a la Granger a las tasas de cambio del índice de actividad económica ( $\Delta \ln A_t$ ). Por el contrario, no existe evidencia estadística suficiente para sostener la dirección causal opuesta. Esto último sirve para corroborar la tercera y última hipótesis, que el índice Merval funciona como un buen predictor del flujo de actividad.

Por todo lo expuesto, se constata el objetivo central de la investigación: el índice Merval se reconoce como un indicador pro-cíclico y líder de la actividad económica argentina en el período 1994-2018, con capacidad predictiva para adelantar el inicio de las fases recesivas y expansivas del ciclo. Los resultados se encuentran en línea con los hechos estilizados observados en otros países.

## Bibliografía

- Achutan, L., & Banerji, A. (2004). *Beating the business cycle*.
- Fornari, F., & Mele, A. (2013). Financial Volatility and Economic Activity. *Journal of Financial Management, Markets and Institutions*, 155-198.
- Granger, C. W. (1978). Seasonality: Causation, Interpretation, and Implications. En *Seasonal Analysis of Economic Time Series* (págs. 33-55). NBER.
- Hull, J. (2013). *Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones*. Colonia Santa María, Méjico: Pearson.
- Instituto Argentino de Mercados de Capitales. (2018). *Metodología Merval*.
- Jacobsen, B., Marshall, B. R., & Visaltanachoti, N. (2010). Stock Market Predictability and Industrial Metal Returns. *23rd Australasian Finance and Banking Conference 2010 Paper*.
- Jorrat, J. M. (2005). Construcción de índices compuestos mensuales coincidente y líder. *Progresos en econometría, Asociación Argentina de Economía Política*, 43-101.
- Karabulut, Y. (2013). Can Facebook Predict Stock Market Activity? *AFA 2013 San Diego Meetings Paper*.
- Lahiri, K., & Moore, G. H. (1991). *Leading economic indicators*. Ew York, USA: Cambridge.
- Mitchel, A. F., & Burns, W. C. (1946). *Measuring Business Cycles*. Massachusetts, Estados Unidos: National Bureau of Economic Research.
- Montero Granados, R. (2013). *Test de causalidad*. Universidad de Granada.
- The Conference Board. (2001). *Bussines Cycle Indicators Handbook*. The Conference Board.
- Zarnowitz, V. (1992). *Business Cicles: Theory, Historym indicators, and Forecasting*. Chicago, Estados Unidos: The University of Chicago Press.

## ANEXOS

### 1. Metodología para calcular el índice Merval publicada en el sitio web del Instituto Argentino de Mercados de Capitales (IAMC)

(<http://iamc.com.ar>)

El índice Merval mide el valor en pesos de una canasta teórica de acciones, seleccionadas de acuerdo a criterios que ponderan su liquidez. El índice está compuesto por un número fijo de especies cuyas características buscan reflejar el comportamiento de las acciones más representativas. Este índice se compone de una cantidad nominal fija de acciones de empresas cotizantes. A la cantidad fija de acciones de cada empresa que forman parte del índice se la denomina Cantidad Teórica.

La canasta de acciones que componen el índice Merval cambia cada tres (3) meses, cuando se procede a realizar el recálculo de esta cartera teórica, sobre la base de la participación en el volumen negociado y en la cantidad de operaciones de los últimos seis (6) meses. El porcentaje de participación que cada acción tendrá en el índice es calculado siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Se calculan los coeficientes de participación en función de la ponderación que cada especie tiene en el volumen negociado y en la cantidad de operaciones del último semestre:

$Part_i = \sqrt{\frac{n_i * V_i}{N * V}}$	<p>donde:</p> <p><b>Part<sub>i</sub></b> es la participación de la acción "i" en el total de operaciones y en el volumen efectivo operado.</p> <p><b>n<sub>i</sub></b> número total de operaciones efectuadas de la acción "i" durante los seis meses anteriores.</p> <p><b>N</b> número total de operaciones en acciones durante los seis meses anteriores.</p> <p><b>V<sub>i</sub></b> volumen efectivo operado de la acción "i" durante los seis meses anteriores</p> <p><b>V</b> volumen efectivo total operado en acciones durante los seis meses anteriores</p>
---	---

2. Se ordenan todas las acciones cotizantes en forma decreciente según su coeficiente de participación y se seleccionan aquellas que se encuentran dentro del acumulado del 80% de participación. Además, las empresas seleccionadas deben cumplir con el requisito de haber negociado en por lo menos el 80% de las ruedas del período considerado.

3. Se ajusta la participación de cada acción respecto al total que compondrá el índice Merval, para obtener la participación ajustada, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$PartAj_i = \frac{Part_i}{\sum_{i=1}^n \sqrt{\frac{n_i * V_i}{N * V}}}$$

donde:  
**PartAj<sub>i</sub>** es la participación ajustada de la acción "i"  
**n** es el número de empresas seleccionadas que compondrán el índice

4. De acuerdo a las participaciones ajustadas de cada especie se calcula la cantidad de acciones que cada empresa tendrá dentro del índice (cantidad teórica). Esta cantidad es, en principio, fija durante el trimestre de vigencia de la cartera y va a depender de la participación, y del precio de la acción al momento de revisar el índice:

$$Q_{i,T} * P_{i,T-1} = PartAj_i * I_{T-1}$$

donde:  
 $I_{T-1}$  es el valor del índice Merval al cierre del trimestre anterior  
 $P_{i,T-1}$  es el precio de la acción "i" al cierre del trimestre anterior.  
 $Q_{i,T}$  es la cantidad de la acción "i" al comienzo del trimestre.

Es decir que la cantidad teórica de cada acción al comienzo del trimestre (momento T) va a determinarse a partir de la siguiente fórmula:

$$Q_{i,T} = PartAj_i * \frac{I_{T-1}}{P_{i,T-1}} = \frac{\sqrt{\frac{n_i * V_i}{N * V}}}{\sum_{i=1}^n \sqrt{\frac{n_i * V_i}{N * V}}} * \frac{I_{T-1}}{P_{i,T-1}}$$

Esta cantidad teórica se mantendrá fija durante el trimestre en la medida que no existan eventos corporativos (*corporate actions*). Existen cuatro situaciones que pueden alterar la cantidad teórica de las empresas durante el trimestre de vigencia de la cartera del índice:

- Pago de dividendos en efectivo
- Pago de dividendos en acciones
- Revalúo en acciones
- Suscripciones de nuevas acciones.

Estas situaciones implican una caída “técnica” del precio de la acción en la apertura de la rueda en que se produce tal evento (en verdad, 72 horas hábiles anteriores a que el evento corporativo tenga lugar), y por tanto hace necesario la aplicación de cierto ajuste en el valor del índice para que sea comparable con su valor de cierre anterior. El porcentaje de participación de la empresa en el índice debe mantenerse, es decir que al caer el precio, necesariamente debe aumentar la cantidad teórica para que se mantenga la misma participación en el índice.

6. Una vez conocidas las cantidades teóricas (ponderaciones) y los precios de las acciones que componen el índice, su valor se calcula por:

$$I = \sum_{i=1}^n Q_i * PR_i$$

donde :

r es el número de especies que componen el índice,

$Q_i$  es la cantidad teórica de la acción "i",

$PR_i$  es el precio de la acción "i" al momento del cálculo.