



ASOCIACION ARGENTINA  
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

# XLIV Reunión Anual

Noviembre de 2009

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-99570-7-3

ÍNDICE COMPUESTO DE EVOLUCIÓN INDUSTRIAL  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE (ICEI). EL  
ENFOQUE DE LEADING ECONOMIC INDICATORS  
APLICADO A LOS CICLOS INDUSTRIALES.

**D'Jorge, María Lucrecia**  
**Cohan, Pedro**  
**Sagua, Carolina**

## **Índice Compuesto de Evolución Industrial de la provincia de Santa Fe (ICEI)**

### ***- El enfoque de leading economic indicators aplicado a los ciclos industriales -***

Autores: D´Jorge, María Lucrecia - Cohan, Pedro Pablo - Sagua, Carolina Ethel

Centro de Estudios y Servicios de la Fundación Bolsa de Comercio de Santa Fe

Presidente de la Fundación: Melchor Amor Arranz

Director Ejecutivo: Gustavo Vittori

Director Centro de Estudios: Fabio Arredondo

#### **Resumen**

El presente documento sienta las bases metodológicas propuestas por el Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe en su búsqueda por captar indirectamente el flujo cíclico del sector industrial santafesino. Aunque dicha tarea se inició como un medio en vistas de mejorar algunos atributos del índice compuesto coincidente de actividad económica provincial elaborado por la Institución, los resultados obtenidos han dado forma a un interesante grupo de tópicos derivados, relacionados con la medición de la realidad cíclica.

#### **Abstract**

The following document exposes the methodological basis proposed by the Research and Services Center of Santa Fe's "Bolsa de Comercio" on its aim to capture, indirectly, santafesinean industrial sector's cyclical flow. Although the task originally started in order to improve the composite coincident index of the province, also made by the Institution, the obtained results gave shape to an interest group of derivate topics related to economic cycles.

**JEL classification:** [E3], [R1]

**Keywords:** Cycles, Regional Economic Activity

## Índice temático

1. Introducción.....	3
1.1. La importancia del sector industrial en el estudio de los ciclos económicos.....	3
1.2. El rol de la industria en los índices de actividad económica generados bajo el enfoque conocido como leading economic indicators approach.....	4
2. Caracterización del sector industrial de la provincia de Santa Fe.....	6
2.1. La industria manufacturera en el Producto Bruto Geográfico.....	6
2.2. La industria manufacturera en el Censo Nacional Económico.....	9
2.3. Series temporales de alcance provincial relacionadas con industria y selección de un grupo representativo para incluir al ICASFe.....	10
3. Ponderaciones implícitas: sublimitación derivada de no contar con un indicador agregado de industria. ....	12
3.1. Método de agregación como propuesta para salvar las limitaciones.....	15
4. El Índice Compuesto de Evolución Industrial (ICEI). Alcance y método de inclusión. ..	17
4.1. Comparación de ponderaciones en el ICEI Jorrategui y el ICEI SYM. Método de incorporación del ICEI al ICASFe.....	18
4.2. Comparaciones y pruebas del ICEI-J y del ICEI-SYM.....	19
4.2.1. Comparación gráfica.....	20
4.2.2. Correlaciones simples.....	20
4.2.3. Correlaciones mensuales.....	21
4.2.4. Índices industriales desagregados por componentes.....	22
4.2.5. Matriz de correlaciones.....	24
4.2.6. Regresiones simples.....	25
4.3. El ICEI como serie de actividad económica coincidente.....	25
4.3.1. Correspondencias temporales entre los puntos de giro y falsas señales.....	26
5. Conclusiones.....	28
6. Bibliografía consultada.....	30
7. Anexos.....	31

## **Introducción.**

El presente documento sienta las bases metodológicas propuestas por el Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe en su búsqueda por captar indirectamente el flujo cíclico del sector industrial santafesino. En realidad, dicha tarea no se inició como un fin en sí, sino como un medio en vistas de mejorar algunos atributos del índice compuesto coincidente de actividad económica provincial elaborado por la Institución. Muchos espacios de alcance subnacional, en Argentina y el mundo, carecen de indicadores que reflejen el nivel de la actividad industrial; es el caso de nuestra provincia. Lamentablemente, la importancia que reviste dicho sector en el análisis de los ciclos económicos genera que tal carencia dificulte su investigación.

En este sentido no debemos descuidar que lo deseable en el caso de nuestro país, de índole federal, es que cada provincia tenga la oportunidad de desarrollar un indicador propio. Sin embargo, provisoriamente y hasta que ello suceda, creemos haber dado forma a una propuesta que presenta muy buenos resultados en el ámbito de la medición cíclica.

Por otra parte, el esquema general de trabajo que hemos utilizado como estructura del documento se ordena de la siguiente manera. En primer lugar se expone la importancia que reviste el sector industrial en el estudio de los ciclos económicos contemporáneos, fundamentalmente desde el enfoque correspondiente al *Leading Economic Indicators* y a continuación se manifiesta la problemática y limitaciones prácticas que dieron origen al trabajo. Más adelante presentamos una descripción de la estructura del sector en el caso particular de la provincia de Santa Fe, utilizada para determinar un grupo de siete series temporales que están siendo usadas para captar el flujo cíclico deseado. A partir del tercer apartado del documento evaluamos y discutimos las dificultades que enfrentamos al incorporar las series en el indicador agregado y proponemos una solución factible al respecto. Salvada la problemática esencial del proyecto mediante la extensión del alcance del enfoque de los *leading indicators* al sector industrial, el cuarto apartado del documento se incorpora a los fines de resolver nuevas incógnitas que se nos presentaron en el transcurso del proceso y que, honestamente, dieron lugar a un novedoso grupo de ideas.

## **1. La importancia del sector industrial en el estudio de los ciclos económicos: breve reseña histórica.**

En términos históricos, desde una óptica general, la realidad cíclica ha sido concebida por la humanidad desde temprana edad y su importancia ha quedado asentada por diferentes disciplinas y áreas del saber: Filosofía, Biología, Geología, Historia, Arte, por mencionar algunas. Por el contrario, en el campo concreto de la Economía el estudio sistemático de los ciclos se inició en forma reciente como un fenómeno consustancial a la modernidad - aunque no resulta 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 contracción -. La razón explicativa de este aparente interés tardío en el campo que nos compete, radica justamente en que la actividad económica no siempre ha mostrado una intensidad cíclica tan evidenciable como la observada en nuestro pasado cercano.

Recapitemos algunas cuestiones. 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, el ordenamiento político/militar, por mencionar algunas de las variables más representativas. La obtención y transformación de bienes económicos respetaba intereses cuya dimensión en general estaba alineada al beneficio de una clase predominante 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. En este contexto, las fluctuaciones económicas se relacionaron fundamentalmente con fenómenos movilizados de la estructura demográfica, pudiendo al

mismo tiempo verse aceleradas por variables exógenas, tales como: catástrofes naturales, epidemias, avances tecnológicos concretos traducidos en saltos de la calidad de vida, guerras, por citar algunas de las más simbólicas. Pero la frecuencia con que se hacían presentes las mencionadas reiteraciones cíclicas completas databa de períodos muy prolongados de tiempo, lapsos que deberíamos catalogar siempre dentro del largo plazo.

Puntualmente, las fluctuaciones en la actividad económica se enfatizaron drásticamente con las revoluciones industriales concebidas en la Europa de los siglos XVIII y XIX. Es así, que la masa crítica de esta dimensión desconocida del progreso alcanza su máxima expresión junto a una marea de períodos pronunciados de depresión económica que se racionalizaron 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.*

### **1.1. El rol de la industria en los índices de actividad económica generados bajo el enfoque conocido como *leading economic indicators approach*.**

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 de Arthur F. Burns y Wesley C. Mitchell en el *National Bureau of Economic Research* (NBER) de Estados Unidos, desde mediados de 1930'. La incursión en la sistematización de series temporales con información económica y el reconocimiento de que cualquier definición puntual que quisiera darse al ciclo de referencia resultaba en última instancia netamente subjetiva, 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. En esta línea, 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<sup>1</sup> ha sido conferido a *The Conference Board* quién, además, se ha encargado de mejorar el alcance de los indicadores, de darles mayor difusión (sobre todo a través de Internet) y ha desarrollado diferentes programas; entre los cuales se destaca la creación de un instituto abocado al estudio de los ciclos a nivel internacional: *Global Indicators Research Institute* (GIRI).

---

<sup>1</sup> En este proceso se destacó la participación de Geoffrey H. Moore, conocido como el padre del *leading economic indicators approach* y un apasionado investigador de los ciclos económicos hasta los últimos años de su vida (2002), destacándose en su función como Director del área de investigaciones del NBER. De entre las personas que trabajaron desde la institución junto a Moore, han alcanzado un notorio reconocimiento por sus aportes en la materia Charlotte Boschan, Gerhard Bry, Julios Shishkin y Victor Zarnowits, entre otros. En 1961, el Bureau of the Census de Estados Unidos comienza a publicar un reporte mensual referido a ciclos económicos, desarrollado en colaboración con el NBER y el Consejo de Analistas Económicos del Presidente. En 1972 el proyecto se deriva a otra agencia del Departamento de Comercio: el Bureau of Economic Analysis (BEA), hasta 1995, momento en el que el BEA decide concentrarse en el cálculo de las cuentas de Producto e Ingreso Nacional, transfiriendo el proyecto de ciclos definitivamente a The Conference Board.

A nivel estructural, dichos indicadores de actividad se valen de un grupo de series temporales específicamente seleccionadas de las cuales insuermen información. En relación con los *índices compuestos coincidentes*, la experiencia alcanzada a lo largo de muchas décadas de trabajo a llevado a los investigadores norteamericanos a determinar *cuatro componentes básicos* que fluctúan en consonancia con el ciclo de referencia: **(1) el nivel de empleo; (2) la producción industrial agregada; (3) el flujo de ventas minoristas; y (4) la renta disponible o el poder adquisitivo medio**. Dicho marco teórico que se ajusta perfectamente a la realidad de los países desarrollados suele presentar algunas limitaciones a la hora de adaptarlo a estructuras económicas dispares. En primer lugar, no todos los países generan estadísticas mensuales continuas equivalentes a las cuatro series propuestas y, en segundo lugar, muchas veces las mismas no alcanzan a medir el componente cíclico de la economía con la sensibilidad requerida. Estas dos cuestiones justifican realizar ajustes contextuales.

En la siguiente tabla se muestra la estructura interna de nueve índices coincidentes de alcance nacional contruidos por *The Conference Board* para diferentes países del mundo. Se sugiere prestar atención al número de series incluidas en cada indicador, su objeto de estudio y la unidad de medida en que se expresa cada una de ellas:

**Tabla Nº 1. Series componentes de nueve índices coincidentes de alcance nacional.**

Pais... Indicador... Fuente	Australia		EEUU		Alemania	
	Coincident Economic Index The Conference Board		Coincident Economic Index The Conference Board		Coincident Economic Index The Conference Board	
Nº de Serie	Nombre de la Serie	Unidad de Medida	Nombre de la Serie	Unidad de Medida	Nombre de la Serie	Unidad de Medida
1	Retail Trade (SA)	Mill. Constant A\$	Employees on nonagricultural payrolls	thousands	Industrial Production	Index 2000=100
2	Industrial Production (SA, Q)	Index 1997-98=100	Personal income less transfer payments	ann. rate, bil. chn. 2000 dol.	Manufacturing Sales	Index 2000=100
3	Employed Persons (SA)	Thousands of Persons	Industrial production	index: 2002=100	Retail sales	Index 2000=100
4	Household Disposable Income (SA, Q)	Mill. Constant A\$	Manufacturing and trade sales	mil. chn. 2000 dol.	Persons Employed	Thousands #
Pais... Indicador... Fuente	Francia		España		Reino Unido	
	Coincident Economic Index The Conference Board		Coincident Economic Index The Conference Board		Coincident Economic Index The Conference Board	
Nº de Serie	Nombre de la Serie	Unidad de Medida	Nombre de la Serie	Unidad de Medida	Nombre de la Serie	Unidad de Medida
1	Industrial Production (SA)	Index 2000=100	Final Household Consumption (Q)	sin datos	Industrial Production	Index 2000=100
2	Personal Consumptions (SA)	Billions of Euros	Industrial Production, Excluding Construction (3MA)	Index 2000=100	Retail Sales	Index 2000=100
3	Number of Employees (SA, Q)	Thous. Of Employees	Retail Sales Survey (SA)	#	Employment	average, thousands
4	Wage and Salaries (SA, Q)	Millions of Euros	Real Imports (3MA)	millions of Euro, 1995 prices	Real Household Disposable Income (Q)	average, thousands
5			Employment (Q, SA)	Thousands		
Pais... Indicador... Fuente	Japón		Korea		México	
	Coincident Economic Index The Conference Board		Coincident Economic Index The Conference Board		Coincident Economic Index The Conference Board	
Nº de Serie	Nombre de la Serie	Unidad de Medida	Nombre de la Serie	Unidad de Medida	Nombre de la Serie	Unidad de Medida
1	Number of Employed Persons (SA)	Thousands of persons	Industrial Production (SA)	Index 2005=100	Industrial Production (3MA)	Index (2003=100)
2	Industrial Production (SA)	Index 2005=100	Wholesale and Retail Trade (SA)	Index 2005=100	Retail Sales (3MA)	Index (2000=100)
3	Wage and Salary Income (SA)	Index 2005=100	Employment (SA)	Thousands of Persons	Employment	Nivel
4	Real Retail, Wholesale, and Manufactur	Billions of 2005 Yen	Monthly Cash Earnings (SA)	Hundreds of Won deflated by CPI		
5						

**Fuente: CES-BCSF en base a *The Conference Board*.**

Respetando el carácter introductorio de este apartado, lo importante a destacar aquí es el hecho de que los indicadores de actividad se valen de un grupo de subindicadores representativos y específicamente seleccionados para estudiar las fluctuaciones cíclicas. En el caso concreto de índice de actividad coincidente contar con información referida a la evolución industrial agregada resulta indispensable: los nueve índices que se listan en las tablas precedentes incluyen un indicador industrial.

En nuestro caso particular, el Índice de Actividad Económica de la provincia de Santa Fe<sup>2</sup> se ha desarrollado en base a las adaptaciones metodológicas del enfoque descrito generadas por el Dr. J. Mario Jorrot y la Lic. Maria José Granado, quienes pertenecen al proyecto de ciclos económicos de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT). En este sentido, el esfuerzo por obtener indicadores de actividad coincidente en espacios subnacionales, como lo son las provincias argentinas, es un área naciente que parece tener un gran potencial de crecimiento a nivel internacional.

En lo que compete al presente trabajo, dado que **la provincia de Santa Fe lamentablemente no cuenta hasta la fecha con un índice de producción industrial, tal situación implicó una de las principales limitaciones que se tuvieron que enfrentar para desarrollar el ICASFe**. Precisamente, el presente documento se ha elaborado con el objeto de transmitir la experiencia adquirida en este aspecto a futuros grupos de investigación

<sup>2</sup> El abordaje completo de la metodología utilizada para construir el indicador así como la descripción de las series que se incluyen en el mismo se desarrollan en el trabajo titulado "Proceso de construcción del Índice Compuesto Coincidente Mensual de Actividad Económica de la Provincia de Santa Fe", presentado en 2007 en el marco del congreso anual organizado por la AAEP.

que aborden la temática y, al mismo tiempo, poner a prueba nuestra propuesta interiorizando las posibles críticas de nuestros evaluadores para mejorar los resultados obtenidos. A lo largo del documento se presenta el esquema metodológico que nos permitió salvar satisfactoriamente el problema esbozado.

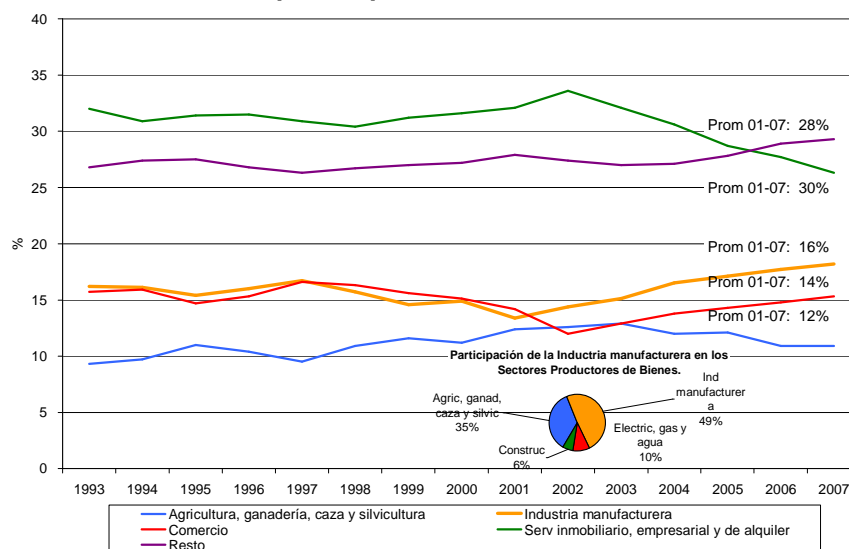
## 2. Caracterización del sector industrial de la provincia de Santa Fe.

Con el objetivo de analizar de manera integral la estructura que caracteriza al sector industrial de la provincia de Santa Fe, comenzamos por evaluar las potenciales fuentes de información que podrían ayudarnos en la materia. En línea con nuestros propósitos, hemos elegido como principales indicadores de referencia al Producto Bruto Geográfico (PBG) y el Censo Nacional Económico (CNE) de 1994/1995<sup>3</sup> elaborados por el Instituto Provincial de Estadísticas y Censos (IPEC) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), respectivamente. En este sentido cabe reconocer la escasa disponibilidad de información estadística en la materia. Por un lado, no se han publicado aún datos del Censo Industrial, que debería realizarse cada diez años junto con el Censo Económico. Recordemos, al mismo tiempo, que este último tampoco ha generado hasta la fecha datos definitivos, pudiendo únicamente accederse a información relacionada con los locales listados. Por otra parte, la Encuesta Industrial Anual (EIA) elaborada por INDEC desde 1997 y discontinuada en 2002 no presentaba información desagregada a nivel provincial. Por este motivo no se ha podido indagar en un estudio que cruce información proveniente de un mayor número de indicadores.

### 2.1. La industria manufacturera en el Producto Bruto Geográfico.

Dado que el PBG se publica con una frecuencia anual, en contraposición a los datos del CNE que se publican cada diez años, comenzamos utilizando este indicador para construir una serie de referencia. En este caso, con datos del período 1993-2007, último año publicado por el IPEC.

**Gráfica Nº 1. Participación de la industria manufacturera en el PBG y en el sector productor de bienes. Participación porcentual. Período 1993-2007.**



Fuente: CES-BCSF en base a IPEC.

<sup>3</sup> Si bien sólo se utiliza el Censo Nacional Económico 1994/1995, no dejamos de tener presente las limitaciones que conlleva no utilizar información del CNE 2004/2005, sin embargo, escapa a nuestro alcance la posibilidad de obtener información proveniente del mismo a los efectos de nuestro análisis.

A nivel general, la participación promedio (1993-2007) del sector productor de bienes y del sector productor de servicios se mantuvo relativamente estable hasta 2002, momento a partir del cual los productores de bienes comienzan a incrementar su peso relativo. Esto se explica, en gran medida, por la expansión del sector industrial y su influencia dentro del sector productor de bienes. En este sentido, en el promedio de los años abordados, la industria manufacturera representa el 50% en el sector productor de bienes y 16% del total del valor agregado generado en la provincia.

Haciendo análisis histórico, resulta claro que durante la década de los noventa en Argentina el sector dinamizador de la economía fue el de los servicios. Pero esta situación se modifica a partir del cambio de escenario que provoca la devaluación de la moneda local y el país comienza a privilegiar nuevamente sus tradicionales características agroexportadoras de antaño. En este plano el sector agroindustrial recibió un importante empuje sustentado fundamentalmente en una mayor competitividad de precios y mejores términos de intercambio. Este fenómeno que se observa a nivel nacional queda plasmado de manera muy evidente hacia el interior de la provincia de Santa Fe, porque como iremos mostrando, presenta una estructura industrial muy vinculada al sector alimenticio y al mercado agro-exportador.

### **Relevancia cíclica del sector industrial. Valor agregado y consumo intermedio.**

El PBG aborda todos los segmentos y actividades de la economía provincial y nos brinda información en base a tres indicadores fundamentales de cada uno de ellos: el valor agregado que genera, su consumo intermedio (el valor agregado proveniente de otros sectores que insume el segmento bajo análisis) y el valor bruto de la producción, resultante de sumar el consumo intermedio y el valor agregado.

Es sabido que la industria manufacturera resulta un importante elemento de análisis a los fines del estudio de los ciclos económicos. Pero también es de público conocimiento que la industria ha ido perdiendo en las últimas décadas participación relativa en detrimento del sector servicios. ¿Porqué sigue siendo útil entonces conocer la evolución del sector industrial? Simplemente porque el análisis que se centra fundamentalmente en el valor agregado relativo que genera cada sector de la economía no debería pensarse estrictamente útil a los fines de considerar la importancia relativa de cada sector presenta respecto a su relación con la actividad económica. La tabla que se presenta a continuación clarifica la idea esbozada.

**Tabla Nº 2. Valor agregado y consumo intermedio.**

<b>PBG santafesino. Año 2007. Miles de pesos constantes de 1993.</b>	<b>Valor agregado</b>	<b>Consumo intermedio</b>	<b>Valor bruto de la producción</b>
<b>Sectores productores de bienes (1)</b>	<b>9,694,606</b>	<b>20,428,210</b>	<b>30,122,816</b>
A Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	3,039,143	1,389,006	4,428,149
B Pesca	7,117	726	7,843
C Explotación de minas y canteras	6,271	3,387	9,658
<b>D Industria manufacturera</b>	<b>5,070,899</b>	<b>17,952,331</b>	<b>23,023,230</b>
E Electricidad, gas y agua	907,475	429,240	1,336,715
F Construcciones	663,701	653,520	1,317,221
<b>Sectores productores de servicios (2)</b>	<b>18,147,307</b>	<b>7,413,703</b>	<b>25,561,010</b>
G Comercio	4,252,482	2,001,326	6,253,808
H Restaurantes y hoteles	226,413	289,493	515,906
I Transporte, almacenamiento y comunicaciones	1,988,281	1,758,547	3,746,828
J Intermediación financiera	1,030,164	576,995	1,607,159
K Servicios inmobiliarios, empresariales	7,326,029	863,705	8,189,734
L Administración pública y Seguridad Social	234,845	396,086	630,931
M Enseñanza	1,061,997	96,482	1,158,479
N Servicios sociales y de salud	1,132,952	843,254	1,976,206
O Servicios comunitarios, sociales y personales	581,359	587,815	1,169,174
P Servicio doméstico	312,785	0	312,785
<b>Total (1) + (2)</b>	<b>27,841,913</b>	<b>27,841,913</b>	<b>55,683,826</b>

**Fuente: CES-BCSF en base a IPEC.**

Como vemos, en 2007, la industria manufacturera sólo generó el 18,21% del valor agregado de la provincia, mientras que el sector productor de servicios representó en 65,17%. Sin embargo, si uno se detiene a evaluar el consumo intermedio, se observa que la industria manufacturera movilizó el 64,5% (17,9 miles de millones de pesos de 1993) del valor agregado provincial para generar un



nuevo valor agregado sobre ese consumo intermedio (bienes intermedios, materias primas y servicios) de otros 5 mil millones de pesos de 1993.

Retomemos el análisis de la estructura industrial santafesina. Utilizando datos expresados en valores constantes de 1993, entre 1993 y 2000 el VBP promedio adjudicable a la misma fue de \$11.197 millones de los cuales \$7.993 millones se destinaron a consumo intermedio (71%), mientras que entre 2001 y 2007 el VBP y el consumo intermedio pasaron a ser de \$16.189 millones y \$12.443 millones (77%), respectivamente.

**Tabla Nº 3. Valor bruto de la producción, consumo intermedio y valor agregado de las ramas de actividad que componen la industria manufacturera. Miles de pesos constantes de 1993. Período 1993- 2000 y 2001-2007.**

Ramas de Actividad	Valor bruto de producción		Consumo Intermedio		Valor agregado (VA)	
	Promedio 1993-2000	Promedio 2001-2007	Promedio 1993-2000	Promedio 2001-2007	Promedio 1993-2000	Promedio 2001-2007
Productos de tabaco	2,181	6,498	1,094	3,260	1,087	3,237
Equipos y aparatos de radio, TV y comunicaciones	6,835	16,049	3,841	7,412	2,994	8,637
Procesamiento de carne, pescado, frutas y legumbres	3,694,813	7,053,001	3,322,544	6,411,053	372,268	641,948
Vehículos automotores, remolques y semiremolques	498,377	913,014	303,325	736,373	195,052	176,642
Sustancias y productos químicos	690,617	1,136,316	517,206	931,534	173,412	204,783
Coque, refinación de petróleo y combustible nuclear	427,843	625,629	310,391	416,779	117,452	208,850
Maquinaria y equipo ncp	749,925	1,023,076	418,786	614,846	331,139	408,230
Cueros, marroquinería y calzado	286,606	368,029	192,799	273,649	93,807	94,380
Metales comunes	801,514	1,026,511	594,346	637,444	207,168	389,068
Papel y productos de papel	212,355	263,775	137,646	159,706	74,709	104,068
Productos de caucho y plástico	200,803	242,831	105,451	133,655	95,352	109,176
Otros productos minerales no metálicos	121,547	137,640	50,137	63,341	71,410	74,300
Otras industrias alimenticias y de bebidas	1,024,378	1,146,134	629,059	739,293	395,319	406,841
Maderas y sus productos excepto muebles	122,546	124,870	46,193	39,745	76,354	85,125
Edición, impresión y reproducción	128,951	130,383	50,444	56,005	78,507	74,378
Elaboración de productos lácteos	1,080,915	1,080,734	772,976	788,243	307,938	292,491
Instrumentos médicos, ópticos y de precisión	26,936	25,758	13,129	14,632	13,807	11,126
Muebles y otras industrias ncp	292,260	245,243	112,076	108,306	180,184	136,937
Productos de metal, excepto maquinarias y equipos	382,560	318,128	192,038	166,794	190,522	151,334
Maquinaria y aparatos eléctricos ncp	108,079	86,583	56,658	43,616	51,421	42,967
Prendas de vestir, incluso de piel	170,303	126,712	65,032	52,117	105,271	74,595
Otros equipos de transporte	51,517	36,348	30,960	22,937	20,557	13,411
Maquinaria de oficina, contabilidad e informática	6,213	4,301	4,057	3,046	2,156	1,255
Productos textiles	109,699	51,636	63,386	19,580	46,313	32,056
TOTAL	11,197,774	16,189,197	7,993,573	12,443,364	3,204,200	3,745,833

**Fuente: CES-BCSF en base a IPEC. Al final del documento, en la sección ANEXOS, se muestra una tabla similar pero expresada en valores porcentuales.**

Analizando internamente la composición del cuadro expuesto precedentemente, se observa que las principales ramas de actividad industrial santafesina, en base al PBG, son:

- 1) *Procesamiento de carne, pescado, frutas y legumbres.* Con un VBP promedio de \$3.694 millones para el período 1993-2000 y de \$7.053 millones para el período 2001-2007.
- 2) *Producción de productos lácteos.* Con un VBP promedio de \$1.080 millones para el período 1993-2000 y de \$1.080 millones para el período 2001-2007.
- 3) *Otras industrias alimenticias y de bebidas.* Con un VBP promedio de \$1.024 millones para el período 1993-2000 y de \$1.146 millones para el período 2001-2007.
- 4) *Fabricación de metales comunes.* Con un VBP promedio de \$801 millones para el período 1993-2000 y de \$1.026 millones para el período 2001-2007.
- 5) *Maquinarias y equipos ncp.* Con un VBP de \$749 millones para el período 1993-2000 y de \$1.023 millones para el período 2001-2007.
- 6) *Sustancias y productos químicos.* Con un VBP de \$690 millones para el período 1993-2000 y de \$1.136 millones para el período 2001-2007.
- 7) *Vehículos automotores, remolques y semiremolques.* Con un VBP de \$498 millones para el período 1993-2000 y de \$913 millones para el período 2001-2007.
- 8) *Productos de metal, excepto maquinaria y equipo.* Con un VBP de \$382 millones para el período 1993-2000 y de \$318 millones para el período 2001-2007.

De manera conjunta, las ocho ramas de actividad destacadas representan el 78% del VBP, el 83% del consumo intermedio y el 64% del VA total generado por toda la industria de la provincia. A su vez, si consideramos solamente las tres ramas de actividad dedicadas a la elaboración de alimentos y bebidas aún se observa un mayor grado de concentración ya que las mismas representan más del 50% del VBP. Este fenómeno se acentuó en el período post crisis, ya que, analizando los períodos pre y post recuperación de la economía provincial y nacional, es decir 1993-2000 y 2001-2007, respectivamente, se destaca un importante crecimiento del procesamiento de carne, pescado, frutas y legumbres que pasó de generar un VBP de \$3.694 millones a \$7.053 millones. Este sector incrementó su participación porcentual dentro de la industria manufacturera en un 10%.

## 2.2. La industria manufacturera en el Censo Nacional Económico.

Como segunda fuente de información hemos analizado el Censo Nacional Económico 1994/1995 (CNE) intentando una vez más, identificar la importancia relativa de cada una de las ramas de actividad que componen el entramado industrial santafesino. Vale aclarar que tanto en el PBG como en el CNE se establece la misma clasificación de ramas industriales. Los resultados del CNE 1994/95 asignan un total de 10.488 locales a la industria manufacturera provincial, con un VBP de \$8.184 millones; con un consumo intermedio de \$6.257 millones y un valor agregado de \$1.927 millones. Dichos resultados se muestran coherentes en función a los obtenidos utilizando el PBG. Sin embargo, el CNE permite ahondar en algunas cuestiones.

En el período analizado el consumo intermedio de la industria se componía en un 75% por erogaciones destinadas a materias primas y materiales (\$4.656 millones) y el restante 25% correspondía a servicios auxiliares y otros consumos intermedios.

**Tabla Nº 4. Cantidad de locales, consumo intermedio y valor agregado, según ramas de actividad de la industria manufacturera. CNE 1994/1995. En unidades y miles de pesos.**

Rama de actividad	Cantidad de Locales	Consumo intermedio (en miles de pesos)				Valor agregado bruto (en miles de pesos)				Valor de la producción (en miles de pesos)
		Total	Costos de materias primas y materiales	Costo de Servicios Auxiliares	Otros consumos intermedios	Total	Remuneración al trabajo	Impuestos, amortizaciones e intereses	Otros componentes del VBA	
<b>Total general</b>	<b>10,488</b>	<b>6,257,066</b>	<b>4,656,039</b>	<b>449,587</b>	<b>1,151,440</b>	<b>1,927,252</b>	<b>1,057,794</b>	<b>370,659</b>	<b>498,799</b>	<b>8,184,319</b>
Elaboración de Productos Alimenticios y Bebidas. Elaboración de productos de tabaco.	2,672	3,471,966	2,778,222	239,143	454,601	624,799	385,941	148,908	89,950	4,096,765
Fabric. de Productos Textiles	90	57,873	38,372	6,814	12,687	21,296	10,908	3,583	6,805	79,170
Fabric. Prendas de vestir, terminación y teñido de pieles	366	64,706	49,337	262	15,107	48,096	15,234	6,187	26,675	112,802
Curtido y terminación de cueros, fabricación de maletas, bolsos de mano, art. de talabartería y guarnicionería y calzado.	131	131,361	104,037	921	26,403	48,540	28,805	8,591	11,144	179,901
Produc. madera, fabric. de prod.madera y corcho, excepto muebles;fabric. art. de paja y de materiales trenzables.	492	48,206	36,516	1,340	10,350	31,794	8,959	4,299	18,536	80,001
Fabric. de papel y productos de papel.	78	115,867	66,730	21,914	27,223	29,416	30,025	12,432	-13,041	145,281
Actividades de edición e impresión y reprod. de grabaciones	600	56,452	34,495	2,214	19,743	66,101	28,732	4,921	32,448	122,553
Fabric. coque, prod. refinación del petróleo y combustible nuclear.	9	116,980	108,245	478	8,257	18,948	4,134	4,146	10,668	135,928
Fabric. de sustancias y productos químicos	158	423,479	259,621	89,423	74,435	71,058	54,273	25,126	-8,341	494,538
Fabric. de productos de caucho y plástico.	255	84,336	63,403	560	20,373	50,913	22,437	6,166	22,310	135,248
Fabric. de otros productos minerales no metálicos	386	51,561	35,291	2,463	13,807	44,562	21,381	4,811	18,370	96,125
Fabricación de metales comunes.	132	483,140	298,611	62,681	121,848	151,417	83,702	48,844	18,871	634,557
Fab.de produc. elab. de metal, excepto maquinarias y equipo	1,718	206,115	148,604	4,198	53,313	152,860	59,336	15,659	77,865	358,975
Fabricación de maquinaria y equipo no clasificados previamente.	1,144	415,075	302,664	12,835	99,576	213,608	98,193	29,805	85,610	628,684
Fabric. de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	7	5,232	4,394	0	838	2,771	455	736	1,580	8,003
Fabric. maquinaria y aparatos eléctricos no contemplados en otras.	340	55,470	42,454	483	12,533	37,374	16,858	4,795	15,721	92,845
Fabric. de equip y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	16	4,336	3,806	0	530	1,398	246	278	874	5,734
Fabric. instrumentos médicos, ópticos, de precisión y de relojes.	83	16,451	12,603	21	3,827	12,959	5,581	767	6,611	29,410
Fabric. de vehículos automotores, remolques y semirremolques.	390	225,649	157,125	1,091	67,433	134,872	89,798	12,534	32,540	360,522
Fabric. de otros tipos de equipo de transporte	108	34,441	26,260	338	7,843	18,512	4,737	1,640	12,135	52,953
Fabric. de muebles ind. manufacturera no contemplados en otras.	1,003	103,607	85,248	2,408	15,951	57,102	19,813	5,821	31,468	160,708
Unidades Auxiliares	310	84,761	0	0	84,761	88,856	68,246	20,610	0	173,617

**Fuente: CES-BCSF en base a INDEC. Al final del documento, en la sección ANEXOS, se muestra la misma tabla pero expresada en valores porcentuales.**

Las principales ramas de actividad identificadas en el CNE concentran aproximadamente el 80% del VBP, el 83% del consumo intermedio y el 70% del VA. Las mismas son:

- 1) *Elaboración de Productos alimenticios y bebidas, junto con los productos de tabaco*, que generan un VBP de \$4.096 millones, lo cual representan el 50% del total.
- 2) *Fabricación de metales comunes*, que generan un VBP de \$634 millones, lo cual representan el 7,8% del total.
- 3) *Fabricación de maquinaria y equipo ncp*, con un VBP de \$628 millones que representa el 7,7% del total.
- 4) *Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo*, que generan un VBP de \$358 millones, lo cual representa el 4,4% del total.
- 5) *Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques*, con un VBP de \$360 millones que representa el 4,4% del total.
- 6) *Fabricación de sustancias químicas*, que genera un VBP de \$494 millones lo cual representa el 6% del total.

Es importante destacar que si bien son seis las principales ramas de actividad, solamente la primera de ellas concentra el 50% del VBP y el 55% del consumo intermedio. A su vez, las restantes ramas de actividad industrial que no han sido incluidas en el listado, sólo representan valores que, en el mejor de los casos, están por debajo de los 2 puntos porcentuales de participación. Es decir que individualmente resultan poco significativas.

A modo de conclusión, los resultados obtenidos del análisis del PBG y CNE nos indican que en ambos casos la rama industrial alimenticia es la que mayor importancia cíclica presenta dentro del entramado provincial (representando en términos porcentuales aproximadamente el 50% del VBP de toda la industria). Al mismo tiempo, las subramas más significativas pertenecen al sector agroindustrial enfocado al mercado externo. Esto resulta más que lógico si consideramos las características geográficas del territorio santafesino, la estructura de su sector primario y su ubicación geopolítica estratégica en relación a los puertos de ultramar que comercian con el exterior. En un segundo escalafón de importancia se reconoce al sector metalmecánico y al sector relacionado con las sustancias y productos químicos.

Otra cuestión a destacar es que los bienes finales producidos por los últimos eslabones de la industria santafesina no se caracterizan por generar productos con una alta complejidad tecnológica, que son los que mayores problemas prácticos presentan para incluirse en indicadores agregados de actividad cíclica. Podrían citarse algunos contraejemplos al respecto como es el caso del *cluster* industrial de Rafaela pero debe reconocerse como un fenómeno poco representativo de un espacio pensado en escala provincial.

### **2.3. Series temporales de alcance provincial relacionadas con industria y selección de un grupo representativo para incluir al ICASFe.**

Una vez estudiadas las características particulares del entramado industrial de la provincia de Santa Fe, se comenzó con la recopilación de series de tiempo bajo un criterio preestablecido de parámetros de clasificación<sup>4</sup>, en concordancia con los requisitos metodológicos que deben reunir los indicadores de carácter coincidente. Luego se seleccionaron las más apropiadas a nuestro objetivo particular: conocer el flujo de actividad industrial.

A continuación se presenta un listado, no taxativo, de series de alcance provincial de vinculación con el sector industrial que se han logrado recopilar hasta el momento:

- Producción láctea de la provincia de Santa Fe. Fuentes: Departamento de Lechería, Dirección de Sanidad Animal y Ministerio de la Producción.
- Molienda de oleaginosas. Fuentes: SAGPyA, MECON y CIARA.

---

<sup>4</sup> El material metodológico pertinente puede descargarse de <http://ces.bcsf.com.ar>

- Cabezas bovinas faenadas en la provincia de Santa Fe. Fuentes: SENASA y ONCCA.
- Cabezas porcinas faenadas en la provincia de Santa Fe. Fuente: SENASA y ONCCA.
- Ventas de maquinaria agrícola de fábricas radicadas en la provincia de Santa Fe. Fuente: Asociación de Fábricas Argentinas de Tractores y Equipamientos Agrícolas (AFAT).
- Gas entregado al sector industrial. Fuente: Ente Nacional Regulador del Gas (ENERGAS).
- Consumo y facturación industrial de energía eléctrica en la provincia de Santa Fe. Fuente: Empresa Provincial de la Energía (EPE).
- Ventas directas de combustibles al sector industrial. Fuentes: Secretaría de Energía de la Nación y Ministerio de Planificación Federal.
- Producción de automotores en la provincia de Santa Fe. Fuente: Asociación de Fábricas de Automotores (ADEFA).

Luego de estudiar las propiedades cíclicas<sup>5</sup> de todas las series que se listan en el apartado anterior y teniendo en consideración las características estructurales del sector industrial de la provincia de Santa Fe, se decidió incluir en el índice compuesto coincidente a las siguientes siete series temporales:

- (1) Cabezas bovinas y porcinas faenadas: por ser una serie representativa de la evolución del sector industrial alimenticio, particularmente del procesamiento de carne.
- (2) Producción láctea: por ser una serie representativa de la evolución del sector industrial alimenticio, particularmente de la producción de productos lácteos.
- (3) Molienda oleaginosa: por ser una serie representativa de la evolución del sector industrial alimenticio y de gran importancia dentro del sector agroexportador.
- (4) Ventas de maquinaria agrícola de fábricas radicadas en la provincia de Santa Fe: en primer lugar por ser representativa del sector metalmecánico y en segundo lugar por ser indicativa de la evolución del agro en general.
- (5) Consumo de energía eléctrica industrial: por ser el principal insumo energético de la industria en general.
- (6) Consumo de gas industrial: por ser un insumo energético industrial complementario de la electricidad.
- (7) Consumo de hidrocarburos líquidos: por ser un insumo energético industrial complementario de la electricidad y principal insumo directo en algunas actividades agroindustriales representativas.

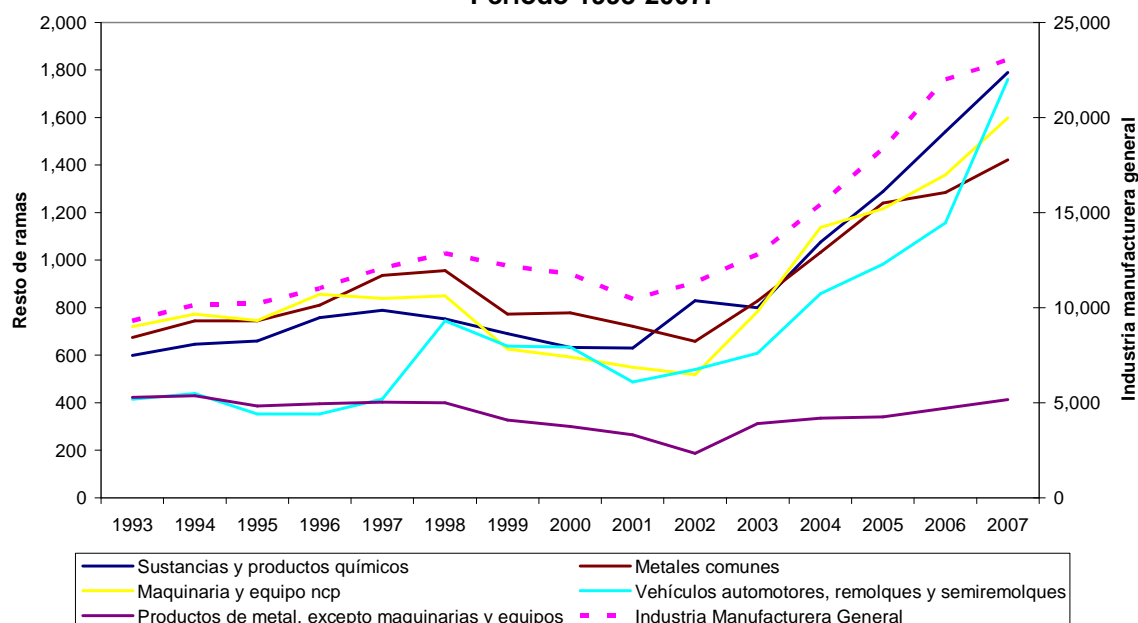
Debemos reconocer que el proceso de selección se vio limitado por la escasa dotación existente de series, lo que en la práctica explica la ausencia de subindicadores directamente ligados con algunos sectores en particular. Sin embargo, mientras que las primeras cuatro series hacen referencia puntual a una sola rama de la estructura industrial de la provincia, las tres restantes brindan información referente a la totalidad de la misma como conjunto.

A pesar de la limitación mencionada creemos que el flujo cíclico de la industria manufacturera sí está siendo captado de forma integral. Los sectores que no poseen una serie particular que los represente, como es el caso de las sustancias y productos químicos por ejemplo, afortunadamente muestran un flujo de actividad muy similar al de la industria manufacturera agregada. Esto es muy importante porque lo que se busca aquí es medir la actividad cíclica del sector.

---

<sup>5</sup> Ver el documento "Las catorce series de tiempo que se utilizan para determinar el Índice Compuesto de Actividad Económica de la provincia de Santa Fe". El mismo puede descargarse de <http://ces.bcsf.com.ar>

**Gráfica N° 2. Evolución de la industria manufacturera y principales ramas de actividad no consideradas con un subindicador directo. Millones de pesos constantes de 1993. Período 1993-2007.**



**Fuente: CES- BCSF en base a IPEC**

De todas formas dejamos abiertos los cuestionamientos de las premisas subjetivas que hemos esbozado en este apartado para una instancia de cierre. Lo proponemos así porque a largo del documento iremos mostrando con el uso de diferentes herramientas técnicas que el flujo industrial santafesino es eficientemente captado con los indicadores seleccionados. Como conclusión se destaca que para medir el flujo del elemento industrial se seleccionó un total de siete subindicadores para incluir al índice compuesto agregado que mide la actividad económica santafesina, el ICASFe, en consonancia con las principales características estructurales que presenta el sector en la provincia.

### **3. Ponderaciones implícitas: sub-limitación derivada del problema inicial (no contar con un indicador agregado de industria).**

En la introducción de este documento hemos mencionado algunas de las limitaciones que genera el hecho de trabajar con un conjunto de subindicadores agregados. En realidad, en el estudio de los ciclos económicos basado en la interpretación conjunta de series temporales esta cuestión resulta posiblemente el área más controversial del enfoque. Determinar la cantidad y las características puntuales que deben reunir las series que se agregan en el índice compuesto es una tarea compleja que ha llevado, inclusive, a que algunos académicos consideren que el *approach* no tiene un respaldo teórico suficiente<sup>6</sup>. Aunque la discusión se mantiene abierta a potenciales aportes, lo cierto es que el *leading economic indicators approach* goza del más amplio reconocimiento académico internacional y que por el momento no se ha logrado generar ninguna metodología superadora a los fines de investigar ciclos económicos. Sin embargo, es cierto que el proceso implica un fuerte compromiso de responsabilidad ya que la metodología obliga a los investigadores a adoptar posturas discrecionales ante la imposibilidad de sistematizar un universo tan complejo. Dichas elecciones, por supuesto, siempre deberán guardar una coherente relación con un enfoque multidimensional. Es decir que cada una de las elecciones deberá estar oportunamente fundada quitando lugar a las arbitrariedades.

<sup>6</sup> A quien le interese profundizar esta temática le sugerimos la lectura del libro "Leading economic indicators" de Kajal Lahiri y Geoffrey H. Moore, publicado en 1991. El tópico también se aborda en algunos *papers* individuales compendiados en el libro "Analyzing Modern Business Cycles" editado por Philip A. Klein, 2002.

Retomemos la línea de nuestro trabajo. Como hemos mencionado con anterioridad, la experiencia norteamericana nos indica que los índices de actividad coincidente guardan una relación directa con cuatro ejes fundamentales que, en el mejor de los casos, se corresponden con cuatro series temporales. Una cuestión a tener en cuenta aquí, es que la metodología matemática que se adopte así como la cantidad total de series que se agrupe, genera sí una problemática relacionada con las ponderaciones implícitas (la importancia relativa que guarda cada serie individual respecto al conjunto) una vez que se las incluye dentro del indicador global.

En la siguiente tabla quedan plasmados los principales pasos a seguir para construir un índice coincidente asumiendo estrictamente la metodología elaborada por el Profesor Jorrat (con la cual se ha construido el ICASFe) y la propuesta elaborada por *The Conference Board*. Sugerimos realizar la lectura pormenorizada del contenido de la tabla pensando justamente en las ponderaciones implícitas que cada metodología otorga a los subindicadores.

**Tabla Nº 5. Proceso metodológico comparado.**

Metodología del Dr. Juan M. Jorrat <sup>7</sup>	Metodología de The Conference Board (TCB)
1) Filtrado por estacionalidad y valores extremos de las series componentes.	1) Filtrado por estacionalidad y valores extremos de las series componentes.
2) Variación mensual de cada serie: tasas logarítmicas o cambios aritméticos. $\hat{x}_{jt} = \ln\left(\frac{x_{jt}}{x_{j(t-1)}}\right) \text{ o } \hat{x}_{jt} = (x_{jt} - x_{j(t-1)})$	2) Variación mensual de cada serie: cambios simétricos <sup>8</sup> o cambios aritméticos. $\hat{x}_{it} = 200 * (x_{it} - x_{i(t-1)}) / (x_{it} + x_{i(t-1)}) \text{ o } \hat{x}_{it} = (x_{it} - x_{i(t-1)})$
3) Cálculo de la media y desvío estándar de cada serie: $m_j = \frac{1}{(b-a_j)} \sum_{t=a_j}^b \hat{x}_{jt} = \ln\left(\frac{x_{jb}}{x_{ja_j}}\right) / (b-a_j)$ $s_j = \sqrt{\frac{1}{(b-a_j-1)} \sum_{t=a_j}^b (\hat{x}_{jt} - m_j)^2}$	3) Cálculo del desvío estándar de cada serie ( $v_i$ ) y de los factores de estandarización ( $w_i$ ) $(w_i) = 1/(v_i)$ Luego se normalizan los factores para que sumen 1. Variación Ajustada de cada serie: $\hat{m}_{it} = \hat{x}_{it} * (w_i : \text{normalizado})$
4) 1º Variación mensual logarítmica del Índice: se calcula el promedio de las variaciones estandarizadas de las series componentes: $\hat{c}_t^{(1)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left( \frac{\hat{x}_{jt} - m_j}{s_j} \right)$	4) Primeras variaciones mensuales del Índice ( $s_t$ ) : $s_t = \sum_{i=1}^n \hat{m}_{it}$
5) 2º Variación mensual logarítmica del Índice: Ajuste por amplitud del PIB.	5) Cálculo del Índice:

<sup>7</sup> La metodología completa propuesta por Jorrat se encuentra publicada en la primera edición de la serie "Progresos en Economía" publicada por la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP), en el año 2005. Respecto a la metodología utilizada por The Conference Board, la misma puede descargarse libremente de su página web o bien encontrarse en los Hanbooks metodológicos publicados por la Institución.

<sup>8</sup> 
$$\hat{x}_t = 200 * (x_t - x_{t-1}) / (x_t + x_{t-1}) = 100 * \frac{(x_t - x_{t-1})}{(x_t + x_{t-1})/2}$$
 Trata los cambios positivos y negativos simétricamente;

ante un aumento del 1% seguido por una caída del 1% el valor de X retorna a su nivel original, mientras que la fórmula convencional  $100 * \frac{(x_t - x_{t-1})}{x_{t-1}}$  finalizaría con un nivel de X un tanto menor al original.

$\hat{c}_t^{(2)} = \left( \hat{c}_t^{(1)} - m_{\hat{c}_t^{(1)}} \right) \cdot \frac{s_{PIB}}{s_{\hat{c}_t^{(1)}}} = \frac{\left( \hat{c}_t^{(1)} - m_{\hat{c}_t^{(1)}} \right)}{s_{\hat{c}_t^{(1)}}} \cdot s_{PIB}$ <p>Donde <math>s_{\hat{c}_t^{(1)}}</math> es el desvío estándar de la tasa de cambio definida en (4), <math>m_{\hat{c}_t^{(1)}}</math> es la media de largo plazo de dicha tasa y <math>s_{PIB}</math> es el error típico del PIB.</p>	$I_1 = 100$ $I_2 = I_1 * \frac{(200 + s_2)}{(200 - s_2)}$ <p>Etc.</p>
<p>6) 3º Variación mensual logarítmica del Índice: Ajuste por tendencia del PIB.</p> $\hat{c}_t^{(3)} = \hat{c}_t^{(2)} + m_{PIB} \text{ (equivalencia teórica)}$	

La forma que adoptan las ponderaciones implícitas bajo ambos enfoques: como se desprende del análisis de la tabla precedente, en el caso de los índices de Jorrat, se *utiliza un promedio simple para agrupar las tasas de cambio estandarizadas de cada una de las series incluidas* (paso 4, columna 1 de la tabla). Al mismo tiempo, resulta importante destacar que el mencionado proceso de estandarización permite en primer lugar agregar series que no necesitan encontrarse expresadas en la misma unidad de medida; y, además, implica quitar importancia relativa a los movimientos bruscos de aquellas series que han mostrado un mayor grado de volatilidad en su comportamiento de largo plazo. Por su parte, la metodología de The Conference Board *agrega las tasas de cambio simétricas de las series incluidas con una simple sumatoria*. Sin embargo, profundizando el alcance del cálculo (paso 3, columna 2 de la tabla), se puede observar que con el llamado proceso de normalización implícitamente se pondera el peso relativo de cada subindicador en función a los factores de estandarización obtenidos, que al igual que en la metodología jorratiana, penalizan el aporte individual de las series con características habituales de volatilidad.

Tomando estas cuestiones en consideración tanto el ICASFe como el Índice Compuesto Coincidente de Actividad Económica Argentina otorgan a cada subindicador un aporte relativo de  $1/n$ , siendo  $n$  el número total de series incluidas en el indicador global (retomando la fórmula del paso 4 de la columna 1). En el caso de las 4 series que componen el *U.S. Composite Coincident Index* las ponderaciones implícitas refieren a los factores de estandarización normalizados calculados para cada subindicador (para el análisis se utilizaron los datos publicados por The Conference Board correspondientes a la revisión de 2001).

En este punto ya estamos en condiciones de comparar el peso relativo que cada serie imprime sobre los índices compuestos abordados y, de esta forma, traducir la problemática de no contar con un índice de producción industrial al campo cuantitativo. A tales fines hemos construido un cuadro que otorga un color y una letra diferente a cada uno de los cuatro elementos fundamentales y al grupo de las series que responden a los denominamos “ajustes contextuales”. Veamos entonces qué sucede al incluir las siete series referidas a la estructura industrial santafesina simplemente adicionándolas individualmente al conjunto. A los fines de facilitar la comparación llamaremos a este primer acercamiento **METODO INICIAL**, cuya principal implicancia práctica resulta la de calcular el índice compuesto de actividad económica de la provincia de Santa Fe con un total de catorce subindicadores.

**Tabla Nº 6. Ponderaciones implícitas de los subindicadores incluidos, bajo el enfoque del METODO INICIAL.**

ICASFe (14)	1/14	por grupo	Índice de Actividad Coincidente de Argentina	1/11	Por grupo	Índice de Actividad Coincidente de EEUU	Factores 2001	
(1) Nº de puestos de trabajo (+A)	7.14%	14.3% + aporte E	(1) Nº de puestos de trabajo (+A)	9.09%	18.2% + aporte E	(A) Employees on nonagricultural payrolls	47.9%	A
(2) Demanda Laboral (+A)	7.14%		(2) Demanda Laboral (+A)	9.09%				
(3) Remuneración real de los asalariados (+B)	7.14%	7.1% + aporte E	(3) Remuneración real de los asalariados (+B)	9.09%	9.1% + aporte (4 y E)	(D) Personal income less transfer payments	28.3%	B
(4) Consumo de energía eléctrica industrial	7.14%		(4) Índice de salarios industriales reales (+B +c)	9.09%				
(5) Consumo de gas industrial	7.14%							
(6) Consumo de hidrocarburos líquidos	7.14%							
(7) Faena de ganado bovino y porcino	7.14%	50.0%	(5) Índice de producción industrial combinado (+C)	9.09%	9.1% + aporte (4)	(C) Index of industrial production	12.9%	C
(8) Producción industrial de lácteos	7.14%							
(9) Molienda de oleaginosas	7.14%							
(10) Ventas de maquinaria agrícola	7.14%							
(11) Ventas reales de supermercados (+D)	7.14%	7.1%	(6) Ventas minoristas (+D)	9.09%	9.1%	(D) Manufacturing and trade sales	10.9%	D
(12) Consumo de cemento Pórtland (+A +b)	7.14%	21.4% - aportes (a y B)	(7) Índice sintético de la construcción (+A +b)	9.09%				
(13) Patentamiento de vehículos nuevos (+B +a)	7.14%		(8) Patentamiento de vehículos nuevos (+B +a)	9.09%	45.5% - aportes (A y B)			
(14) Recaudación real provincial total (+A)	7.14%		(9) Importaciones totales (+B)	9.09%		E Ajustes contextuales		
			(10) Producto interno bruto a precios de mercado (+A)	9.09%				
			(11) Recaudación nacional total (+A)	9.09%				
<b>Total Ponderación</b>	<b>100.0%</b>			<b>100.0%</b>			<b>100.0%</b>	

Debe quedar en claro que no consideramos absolutamente necesario que cada uno de los componentes (A-E) de los diferentes indicadores presenten una participación relativa exactamente equivalente en todos los índices compuestos. Diferencias poco significativas sólo quitan validez comparativa a los resultados que los indicadores presentan en cuanto a la magnitud de sus variaciones ascendentes y descendentes pero no afectan la dirección del flujo, que es en primera y última instancia la que define la cronología cíclica de una economía y el elemento esencial de este trabajo. Tampoco le imprime a cada indicador la imposibilidad de comparar las características de una fase actual con la de cualquier ciclo anterior datado bajo el enfoque del mismo índice compuesto porque la composición interna del mismo nunca varía. La única comparación que no sería precisamente correcta efectuar es aquella que compara la variación relativa (positiva o negativa) de un indicador agregado con otro en términos absolutos (considerando desde ya que se homogenice su base temporal).

Ahora bien, las diferencias en las ponderaciones implícitas agrupadas que genera el METODO INICIAL en el caso del elemento relacionado con industria no pueden considerarse menores. De todas formas discutiremos el alcance del mismo cuando comparemos los resultados obtenidos con nuestra propuesta. En el cuadro precedente se observa que el ICASFe (14) otorga un peso relativo aproximado del 50% al elemento C (industria), mientras que los otros dos indicadores agregados le otorgan aproximadamente un 9,1 y un 12,9%, respectivamente.

### 3.1. Método de agregación como propuesta para salvar las limitaciones.

Concretamente en este momento surge la idea de considerar la evolución conjunta de las siete series industriales elegidas como un único subindicador. Esto implicaría calcular el ICASFe con ocho series temporales, siendo una de ellas representativa del flujo de actividad industrial de la provincia, resolviendo el problema esbozado en el apartado anterior. Hemos denominado a esta propuesta el **METODO DE AGREGACION**. Veamos como quedaría el nuevo conjunto de ponderaciones implícitas:

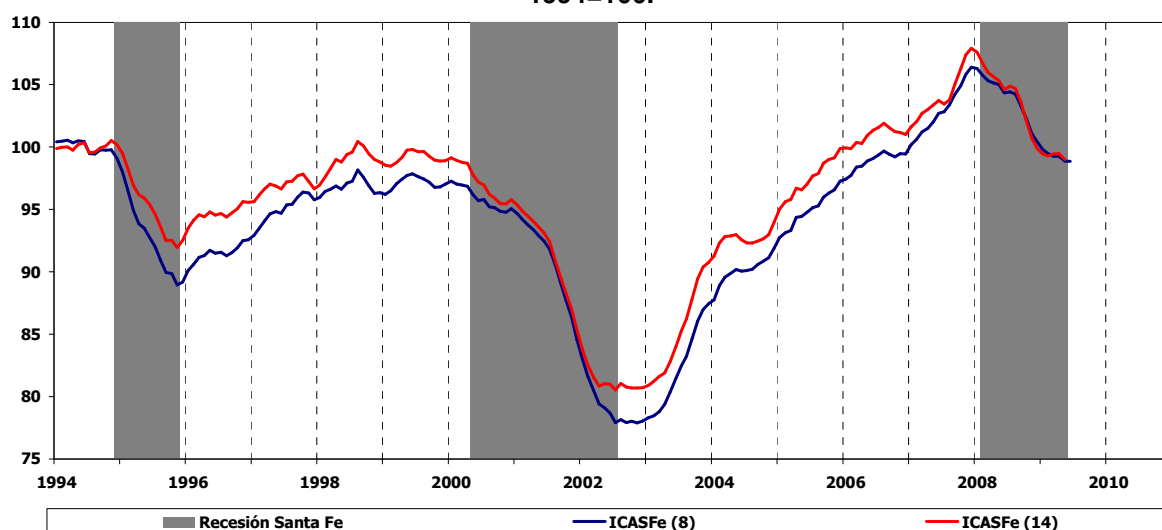


**Tabla Nº 7. Ponderaciones implícitas de los subindicadores incluidos, bajo el enfoque del METODO DE AGREGACION.**

ICA-SFe (8)	1/14	por grupo	Índice de Actividad Coincidente de Argentina	1/11	Por grupo	Índice de Actividad Coincidente de EEUU	Factores 2008	Factores 2001
(1) Nº de puestos de trabajo (+A)	12.50%	25.0% + aporte E	(1) Nº de puestos de trabajo (+A)	9.09%	18.2% + aporte E	(A) Employees on nonagricultural payrolls	54.4%	A 47.9%
(2) Demanda Laboral (+A)	12.50%		(2) Demanda Laboral (+A)	9.09%				
(3) Remuneración real de los asalariados (+B)	12.50%	12.5% + aporte E	(3) Remuneración real de los asalariados (+B)	9.09%	9.1% + aporte (4 y E)	(B) Personal income less transfer payments	18.7%	B 28.3%
(4) Índice Compuesto de Evolución Industrial (+C) (Es decir que c/serie tendrá una pond. de 1.79%)	12.50%	12.5%	(4) Índice de salarios industriales reales (+B +C)	9.09%				
			(5) Índice de producción industrial combinado (+C)	9.09%	9.1% + aporte	(C) Index of industrial production	15.0%	C 12.9%
(5) Ventas reales de supermercados (+D)	12.50%	12.5%	(6) Ventas minoristas (+D)	9.09%	9.1%	(D) Manufacturing and trade sales	11.9%	D 10.9%
(6) Consumo de cemento Portland (+A +b)	12.50%	37.5% - aportes (a y B)	(7) Índice sintético de la construcción (+A +b)	9.09%				
(7) Patentamiento de vehículos nuevos (+B +a)	12.50%		(8) Patentamiento de vehículos nuevos (+B +a)	9.09%	45.5% - aportes (A y B)	E Ajustes contextuales		
(8) Recaudación real provincial total (+A)	12.50%		(9) Importaciones totales (+B)	9.09%				
			(10) Producto interno bruto a precios de mercado (+A)	9.09%				
			(11) Recaudación nacional total (+A)	9.09%				
<b>Total Ponderación</b>	<b>100.0%</b>			<b>100.0%</b>			<b>100.0%</b>	

Las nuevas participaciones expresadas en el cuadro precedente resuelven perfectamente la problemática y nos ubican simplemente en el estado de situación comparativo propio del que tendríamos en el caso de contar con un índice elaborado concretamente para estudiar el flujo de la producción industrial provincial. Antes de pasar a discutir los alcances del método que hemos utilizado para agregar las siete series temporales que componen lo que denominamos el ICEI (Índice Compuesto de Evolución Industrial) veamos gráficamente las diferencias que surgen al calcular el ICASFe bajo los dos métodos propuestos: el INICIAL y el de AGREGACION. Por otra parte hemos incluido en el cuadro precedente los factores recalculados por The Conference Board en 2008 para enfatizar la idea de que las participaciones relativas deben guardar una coherencia estructural y fluctuar dentro de un rango pero a diferencia de lo que sucede en otros indicadores agregados donde los ponderadores configuran un rol esencial esto no implica un impedimento real al estudiar los ciclos económicos. Recordemos que las series incluidas respetan, de todas formas, una serie de características preestablecidas que las clasifican dentro del grupo de indicadores que mejor reflejan el flujo de actividad económica de un espacio geográfico. Esto significa que a lo largo del período estudiado, en conjunto, todas ellas fluctúan en alta correlación con el ciclo de referencia. Esta particularidad de los subindicadores es diametralmente diferente a lo que sucede en el interior de otros indicadores agregados donde sus componentes no están obligados a mostrar un flujo conjunto congruente, salvo en los movimientos de tendencia o movimientos irregulares con una incidencia abrupta sobre el conjunto. Un ejemplo concreto para entender este planteo puede verse al estudiar los índices agregados que reflejan la evolución conjunta de las principales acciones que cotizan en un mercado. Si dichas acciones corresponden a empresas pertenecientes a una amplia gama de sectores, los subindicadores no presentan razón alguna para mostrar movimientos análogos. Sin embargo ante grandes crisis financieras o shocks macroeconómicos de gran alcance podríamos esperar que la mayor parte de las compañías presente cotizaciones a la baja. En la gráfica Nº 3 se muestran los índices compuestos de actividad económica de la provincia de Santa Fe calculados con 8 y 14 subindicadores, respectivamente (con la metodología jorratiana). Lo más importante a destacar en este sentido es que la silueta cíclica resultante es en ambos casos la misma, pero las diferencias que se observan en los niveles de actividad justifican el uso de la propuesta.

**Gráfica N° 3. Comparación del ICASFe (8) y el ICASFe (14). Índices sin tendencia. Base 1994=100.**



**Fuente: Centro de Estudios y Servicios, Bolsa de Comercio de Santa Fe.**

#### **4. El Índice Compuesto de Evolución Industrial (ICEI). Alcance y método de inclusión.**

En primer lugar cabe decir que el **ICEI no pretende conformar ni competir con un índice de producción industrial**. Sin embargo, al finalizar la lectura de este trabajo, nos gustaría que se comparta nuestro criterio de que resulta un buen indicador a la hora de determinar la evolución cíclica de la industria provincial, lo que representa el objetivo de nuestro trabajo. Como introducción, retomemos algunas ideas esbozadas en el punto 2 (descripción de la industria provincial) y hagamos uso de la información teórico/empírica que se tiene del sector en el marco internacional. Al igual que ocurre en la provincia de Santa Fe, la industria parece participar habitualmente en una cifra no mayor al 25% del valor agregado total que genera una economía de mercado contemporánea tipo. Pero es poco lo que se dice respecto al efecto de arrastre que embiste al sector. A nivel provincial, el valor bruto de los insumos (en sentido amplio) adjudicables al mismo representan más del 300% del valor agregado generado. Este alto encadenamiento con actividades del resto de la economía nos ha movido a cuestionar el alcance estricto de los índices de producción industrial en el estudio de los ciclos económicos. En su intento por estandarizar las prácticas internacionales la recomendación de Naciones Unidas apunta a utilizar índices de Laspeyres basados en unidades físicas y ponderaciones que se centran en el valor agregado relativo que generan intrasectorialmente las ramas que los componen<sup>9</sup>. Pero una rama industrial que genera alto valor agregado no necesariamente presenta un alto consumo intermedio. En términos aún más abstractos, el valor agregado tampoco resulta un buen parámetro de lo que podríamos definir dentro de una ética social deseable subyacente a la actividad económica. Paul Krugman deja en evidencia esta paradoja de una forma muy atractiva al mostrar en su libro “El internacionalismo moderno”<sup>10</sup> que una de las ramas industriales con mayor valor agregado por trabajador de EEUU resulta ser la industria del tabaco (una crítica fundamentalmente dirigida al uso mediático que existe en torno a la generación de valor agregado). Sin más, dejamos abierta la cuestión para futuros trabajos haciendo hincapié, simplemente, en que el flujo cíclico de actividad económica derivado del sector industrial podría no coincidir necesariamente con la evolución de sus volúmenes físicos producidos y agregados con un sistema de ponderación basado en el valor agregado relativo (claro que este no es el objeto que persigue la construcción de dichos índices).

<sup>9</sup> Para profundizar esta y otras características propias de los índices de producción industrial ver “Documento de Trabajo N° 70, Reseña: Índice de Producción Industrial y sus ciclos” de Lindor Esteban Martín Lucero. FIEL, 2001.

<sup>10</sup> El título original del libro es “Pop Internationalism” pero en nuestro caso utilizamos la versión traducida por Vicente Morales. Editorial Hurope, 1997. Ver páginas 22 y 23.

El método de agregación propuesto es replicar la metodología utilizada para calcular los niveles de actividad económica derivados del *leading economic indicator approach* con el objeto de conocer los flujos de actividad cíclica industrial. En efecto, históricamente dicho enfoque ya ha sido utilizado para generar índices compuestos que no refieren puntualmente al nivel de actividad económica. A fines de la década del 80' el mismo Geoffrey H. Moore extiende el alcance de los *leading indicators* al campo de los precios (generando indicadores agregados para estudiar los ciclos de inflación), los servicios (comienza a discutirse la importancia cíclica del sector) y de actividad económica pero a nivel internacional (necesitando agregar un conjunto de indicadores de actividad económica de nivel nacional). Ahondando en la mencionada propuesta se nos presenta la posibilidad de generar el ICEI adoptando la metodología estricta de *The Conference Board* o bien la versión contextualizada del profesor Juan M. Jorrat. Hemos replicado ambas opciones para reconocer sus ventajas y desventajas en los siguientes apartados.

#### 4.1. Comparación de ponderaciones en el ICEI Jorratiano y el ICEI SYM. Método de incorporación del ICEI al ICASFe.

El Índice Compuesto de Evolución Industrial de Santa Fe (ICEI) incluye las siete series temporales seleccionadas de acuerdo a lo establecido en el apartado 2.3 de este trabajo. Comencemos aquí por presentar un esquema de las ponderaciones implícitas del ICEI utilizando una y otra metodología matemática. Se exponen a continuación los datos correspondientes:

**Tabla Nº 8. Ponderaciones implícitas de las series incluidas en el ICEI-J y el ICEI-SYM.**

ICEI Jorratiano	1/7	ICEI SYM	Factores
(1) Consumo de energía eléctrica industrial	14.29%	(1) Consumo de energía eléctrica industrial	19.29%
(2) Consumo de gas industrial	14.29%	(2) Consumo de gas industrial	14.50%
(3) Consumo de hidrocarburos líquidos	14.29%	(3) Consumo de hidrocarburos líquidos	14.19%
(4) Faena de ganado bovino y porcino	14.29%	(4) Faena de ganado bovino y porcino	17.69%
(5) Producción industrial de lácteos	14.29%	(5) Producción industrial de lácteos	18.71%
(6) Molienda de oleaginosas	14.29%	(6) Molienda de oleaginosas	12.35%
(7) Ventas de maquinaria agrícola	14.29%	(7) Ventas de maquinaria agrícola	3.27%
<b>Total Ponderación</b>	<b>100.0%</b>		<b>100.0%</b>

Como se observa en la tabla Nº 8, las ponderaciones implícitas que recibe a priori cada variable en el ICEI Jorratiano es de 14,29% correspondiente a la fórmula  $1/n$  (con  $n=7$ ). Recordemos también que las tasas son previamente estandarizadas y que, por ende, el efecto neto de la ponderación depende de la volatilidad que cada serie presente en el largo plazo.

En el ICEI-SYM presentan mayor ponderación las series con comportamientos más estables como consumo de energía eléctrica industrial, producción de lácteos y faena de ganado. Lo que determina, aunque desconocemos el trasfondo de causalidad, un esquema de mayor ponderación conjunta en las tres series que reflejan la actividad industrial total de la provincia (series 1, 2 y en menor medida 3; de la Tabla Nº 8).

El esquema preliminar de las ponderaciones implícitas no nos pareció suficiente para emitir una opinión fundamentada respecto de cual metodología seleccionar. En este sentido, expresamos nuestras opiniones al finalizar el trabajo, una vez alcanzada una visión integral mediante una simultaneidad de indicadores cruzados relacionados con la cuestión.

El último tema que quisiéramos tratar antes de pasar al próximo apartado refiere al método de inclusión del ICEI dentro del ICASFe. A diferencia del ICEI-SYM, que al calcularse genera automáticamente un componente tendencial en la serie agregada, la metodología Jorratiana presenta la posibilidad de obtener un indicador con la amplitud de una serie análoga (en este caso podemos utilizar la amplitud de un índice de producción industrial de alcance nacional) pero sin tendencia. La pregunta es la siguiente: ¿Qué efecto genera sobre

el Índice Compuesto de Actividad Económica Coincidente (ICASFe), calculado con la metodología jorrataana, el hecho de incluir otro índice compuesto considerando las tres opciones posibles (1: ICEI-J sin tendencia; 2: ICEI-J con tendencia; 3: ICEI-SYM)?

Inclusión del ICEI Jorrataano con y sin tendencia: fenómeno de neutralidad.

En cualquiera de los dos casos planteados en el título se estaría partiendo de la base de utilizar la serie de tasas brutas estandarizadas, ajustadas por la amplitud de una segunda serie que presente una volatilidad teórica adjudicable a la variable de estudio (paso 5 de la Tabla Nº 5). En nuestro caso concreto, hemos decidido ajustar el indicador con la amplitud del índice de producción industrial elaborado por FIEL. Ahora bien, ¿resulta indistinto incluir como variable las tasas logarítmicas estandarizadas del ICEI-NT o las tasas de un potencial ICEI ajustado por tendencia? En efecto, la respuesta es afirmativa. Cualquiera de las dos opciones genera los mismos resultados. A este fenómeno lo hemos llamado simbólicamente “neutralidad en la elección”. Veamos a que responde esta neutralidad. Matemáticamente, como los índices compuestos son elaborados con el promedio de las tasas logarítmicas estandarizadas de un grupo de series temporales, tanto inicialmente como luego de ser corregidas por amplitud, su tendencia (promedio de largo plazo) se iguala a cero (las series estandarizadas presentan una media = 0 y un desvío estándar de 1). Luego, si adherimos una tendencia constante a cada tasa mensual (paso 6 de la Tabla Nº 5), en este caso del ICEI ajustado por amplitud, y luego estandarizamos la serie resultante para incluirla dentro de un segundo índice compuesto (el ICASFe) obtendríamos precisamente las fluctuaciones originales. En síntesis. Resulta absolutamente indistinto incluir el ICEI-J con o sin tendencia al ICASFe.

La inclusión del ICEI construido con la metodología de *The Conference Board*.

En este caso, metodológicamente, no puede desagregarse un resultado sin tendencia. Esta última es auto-generada en relación a las tendencias individuales de las series componentes. Desde nuestro punto de vista el uso de tasas simétricas enfatiza la amplitud de las fases cíclicas. Esto resulta muy útil en economías con tendencias sólidas, como la de EEUU, que obligan a los investigadores a enfocarse en los ciclos de crecimiento. Por lo tanto resulta deseable enfatizar la amplitud de movimientos que de otra manera podrían no ser percibidos. Algo verdaderamente difícil de concebir para los investigadores latinoamericanos. Ahora bien, incluir un ICEI construido con este procedimiento ya no puede considerarse indistinto. En este caso se traslada información relacionada con este efecto amplificador hacia el interior del ICASFe, afectando la ubicación de sus puntos de giros clásicos. Por el momento sólo diremos que, desde la óptica estricta de la medición del componente cíclico de la actividad económica, trasladar información del componente tendencial debería ser evaluado como un efecto distorsionador.

#### **4.2. Comparaciones y pruebas del ICEI-J y del ICEI-SYM en relación al Índice de Producción Industrial (IPI) de FIEL y el Estimador Mensual Industrial (EMI) de INDEC.**

Ya habiendo mostrado una vía factible para salvar la limitación provocada por la carencia de un indicador de producción industrial, nos concentraremos en analizar la conveniencia de utilizar el ICEI-J o el ICEI-SYM como serie componente del indicador agregado de actividad económica. Al mismo tiempo intentaremos evaluar algunas cualidades generales que los mismos presentan respecto a su significado propio como ente individual y no ya desde la óptica de la herramienta metodológica que les dio origen.

En los próximos apartados se presentan diferentes comparaciones entre el ICEI (tanto con la metodología Jorrataana como con la de *The Conference Board*) y dos indicadores relacionados a la industria nacional: el Índice de Producción Industrial (IPI) de FIEL y el Estimador Mensual Industrial (EMI) de INDEC. Cabe destacar que a los efectos de generar dicha comparación se tuvo que realizar previamente un cambio de base de las series originales de IPI y EMI a 1994=100. Esto se replicó en ambos indicadores en sus niveles generales y desagregados por bloques.

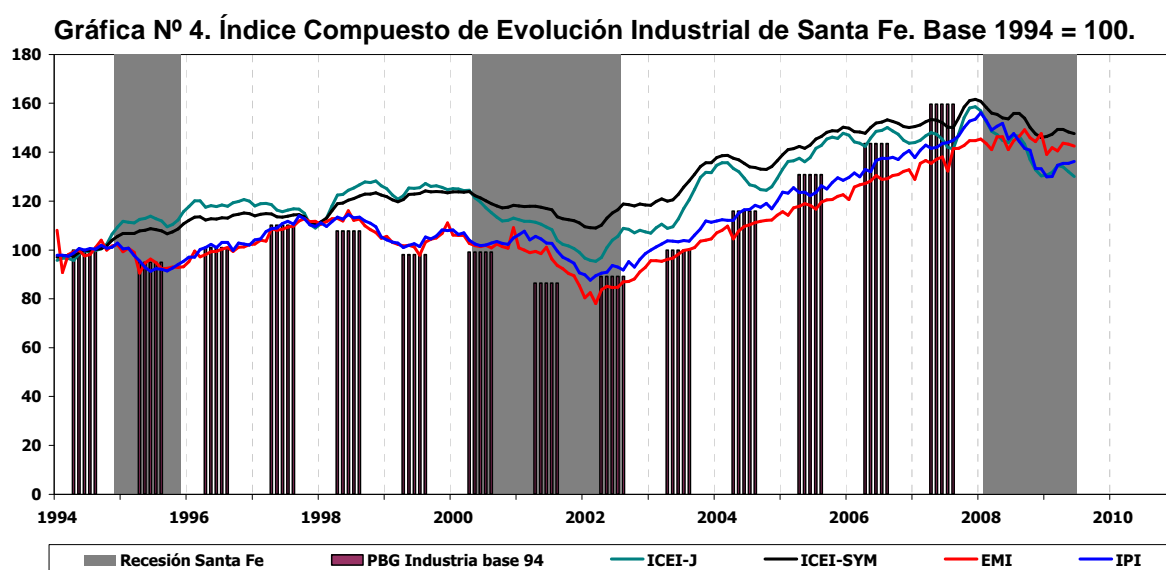
El objetivo de este apartado es mostrar como, si bien el ICEI no pretende constituirse como un índice de producción industrial en sí, en la práctica resulta ser un buen indicador del

comportamiento cíclico del sector. En este sentido, las pruebas demuestran que el flujo del ICEI es similar a los del IPI y el EMI pero, al mismo tiempo, respeta particularidades adjudicables a la estructura de la provincia.

#### 4.2.1. Comparación gráfica.

En primer lugar se efectúa una comparación mediante el simple método de visualización. En el Gráfico N° 4 se puede observar el claro comportamiento análogo que muestran el ICEI, el EMI, el IPI y el PBG industrial de la provincia. Sin embargo, en algunos períodos el ICEI resalta la evolución propia de los sectores más representativos de la actividad industrial de la provincia de Santa Fe y se aleja levemente del marco nacional. Por ejemplo, el gran crecimiento observado luego de 2002 en el ICEI concuerda con el *boom* de la agroindustria, lo que a nivel nacional se vio matizado por la existencia de un mayor número de sectores que no necesariamente tuvieron un despegue tan evidente.

Nótese que el ICEI-J de la gráfica ha sido ajustado por la amplitud y la tendencia del IPI, mientras que el ICEI-SYM sólo toma información de los siete indicadores que lo componen.



**Fuente: Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe.**

Lo importante a destacar es que los flujos de las series son similares y que, a priori, los principales puntos de giro se enfatizan en todos los indicadores.

#### 4.2.2. Correlaciones simples.

En primer lugar se presentan los resultados de correlaciones simples entre el ICEI Jorrateano, el EMI y el IPI. Estas fueron realizadas sobre las series en niveles y en tasas de cambio logarítmicas.

Los resultados muestran correlaciones superiores al 0,8, tanto en niveles como en las tasas logarítmicas. Esto implica que hay una relación importante entre estos indicadores:

Correlación con ICEI-J	En niveles	En tasas logarítmicas
EMI	0.801	0.811
IPI	0.839	0.833

En cuanto al ICEI-SYM se observan también correlaciones altas con relación al EMI y al IPI, tanto en niveles como en las tasas logarítmicas:

Correlación con ICEI-SYM	En niveles	En tasas logarítmicas
EMI	0.861	0.837
IPI	0.919	0.904

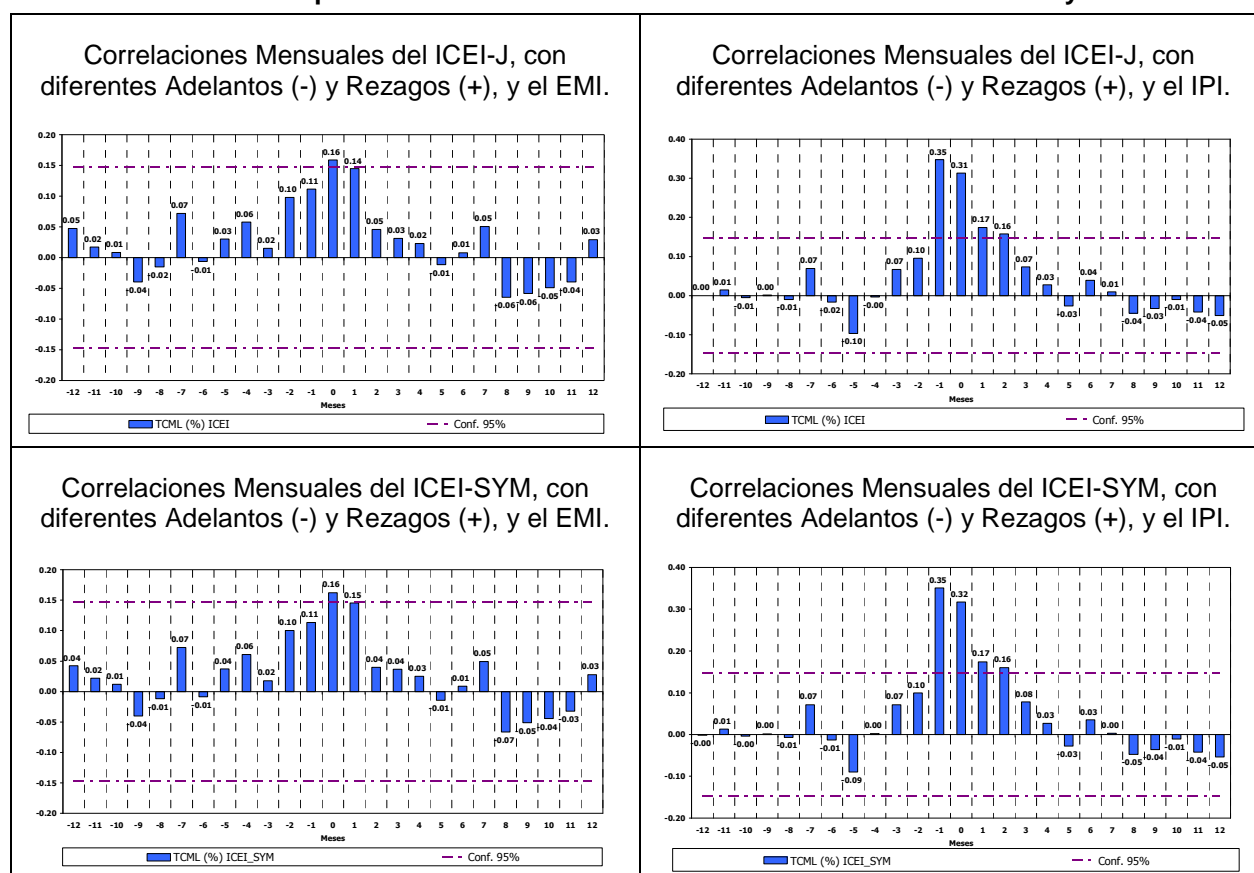
#### 4.2.3. Correlaciones mensuales.

En este punto se presentan los resultados del análisis de las correlaciones temporales entre las series ICEI-J e ICEI-SYM, con IPI y EMI. Los valores expresados en niveles fueron ajustados a través de tasas logarítmicas mensuales.

El grado de correlación entre las series se calcula mediante un *Test de Fischer* para coeficientes de correlación que evalúa la significancia de los resultados, con un 95% de confianza. Con este análisis se obtiene el momento o meses (de adelante o rezago) en que los coeficientes muestran el mayor grado de correlación, permitiendo clasificar a las mismas como indicadores adelantados, coincidentes o rezagados respecto del indicador que es usado como referencia (comportamiento cíclico).

En el caso particular del presente análisis estaríamos evaluado la correspondencia temporal entre el ICEI y los indicadores de industria a nivel nacional. En este sentido el ICEI-J se muestra como un indicador coincidente tanto del EMI como del IPI. Sin embargo, su grado de correlación temporal con el EMI es muy baja, ya que sólo se evidencia una correlación significativa de (0,16) en el mes 0. Con el IPI el mayor grado de correlación se ubica en el mes -1 (0,35) y el momento cero también se muestra significativo.

**Cuadro Nº 1. Propiedades cíclicas del ICEI tomando como referencia al EMI y al IPI.**



Los resultados del ICEI-SYM son básicamente los mismos, mostrando como un indicador coincidente tanto del EMI como del IPI. El mayor grado de correlación con el EMI corresponde al mes 0 (0,16) y con el IPI al mes -1 (0,35). Con este último indicador el valor de la correlación en el mes 0 es de 0,32.

#### 4.2.4. Índices industriales desagregados.

Tanto el Índice de Producción Industrial (IPI) de FIEL como el Estimador Mensual Industrial (EMI) de INDEC reflejan la evolución agregada de la industria manufacturera argentina. Sin embargo, al introducirnos en su composición interna, existen algunas diferencias.

En el caso del IPI se respeta la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de Naciones Unidas. En este sentido comprende las actividades correspondientes a transformación mecánica o química de sustancias orgánicas e inorgánicas en productos nuevos, el montaje de las partes que componen los productos manufacturados (salvo el caso que corresponda clasificarlo en el grupo construcción), y los establecimientos especializados en la reparación de maquinaria y equipo. Por otra parte, no cubre las actividades de extracción de minerales ni los servicios de gas y electricidad.

La cantidad de series individuales incluidas alcanza a 78 y las ponderaciones fijas aplicadas a las series componentes en el proceso de agregación se derivan de los datos de las participaciones relativas en valor agregado que se obtienen de los Censos Industriales. El último cambio de base corresponde a 1993=100. Al mismo tiempo, el IPI nivel general se obtiene de la agregación secuencial de los índices por sector, que son obtenidos a partir de las series básicas. Diez son los sectores que componen el índice: alimentos y bebidas; automóviles; cigarrillos; combustible; insumos textiles; metalmecánica; minerales no metálicos; pasta y papel; químicos y plástico; y siderurgia. Las ponderaciones utilizadas para cada sector se observan en la Tabla N° 9.

**Tabla N° 9: ponderadores del IPI.**

	EMI	IPI
	2004=100	1994=100
Alimentos y Bebidas	20.5%	23.7%
Tabaco	0.8%	6.7%
Textiles	2.2%	4.9%
Papel y Cartón	3.6%	2.2%
Edición e Impresión	6.0%	
Petróleo	9.9%	12.5%
Sustancias y Productos Químicos	16.3%	14.1%
Productos Caucho y Plásticos	4.1%	3.8%
Minerales No Metálicos	4.0%	4.1%
Industrias Metálicas Básicas	11.0%	3.6%
Automotores	7.3%	8.4%
Metalmecánica	14.3%	15.9%
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente: FIEL.**

El Estimador Mensual Industrial (EMI), de INDEC, está construido sobre la base de 100 series representativas de la industria manufacturera nacional. Con estas series se construyen doce índices de bloques industriales y a través de la asignación de ponderadores para cada uno de éstos se construye el índice de nivel general. El criterio ponderador de los bloques es el mismo que en el IPI pero el último cambio de base corresponde a 2004=100. Los sectores que componen el índice son: productos alimenticios y bebidas; productos del tabaco; productos textiles; papel y cartón; edición e impresión; refinación de petróleo; sustancias y productos químicos; caucho y plástico; minerales no metálicos; industrias metálicas básicas; vehículos automotores; y metalmecánica, excluida la industria automotriz. Los ponderadores de cada sector también se observan en la Tabla N° 9.

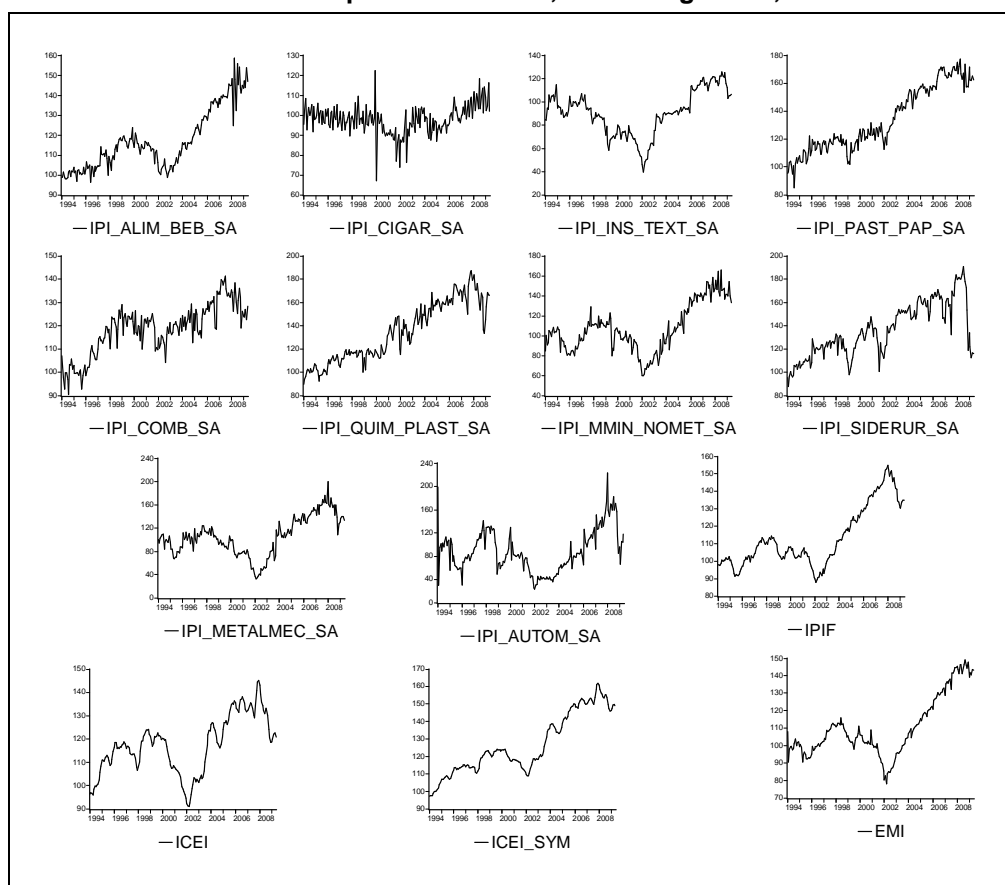
Retomando lo expresado en apartados anteriores de este trabajo, el ICEI se calcula con información proveniente de siete indicadores: cuatro de los mismos responden directamente a un sector particular de la industria y los tres restantes al conjunto agregado de actividades.

Debido a las características estructurales del sector industrial santafesino, a priori, debería esperarse que el ICEI guarde una mayor relación con los sectores del IPI correspondientes con: alimentos y bebidas; automóviles; metalmecánica; químicos y plástico; y siderurgia. En lo referido al EMI se espera mayor correlación con los sectores: productos alimenticios y bebidas; sustancias y productos químicos; industrias metálicas básicas; vehículos automotores; y metalmecánica excluida la industria automotriz.

Para analizar el comportamiento del ICEI en términos de los bloques componentes del IPI y EMI se procedió al establecimiento de una base homogénea en 1994=100. Todos los indicadores globales y sus bloques componentes fueron reexpresados con base en dicho momento. Además, las series fueron ajustadas por estacionalidad mediante el programa del Census X12, a través del programa E-Views 4.

En el siguiente gráfico se puede observar el comportamiento de cada uno de los sectores componentes del IPI, de su nivel general, del ICEI-J y el ICEI-SYM.

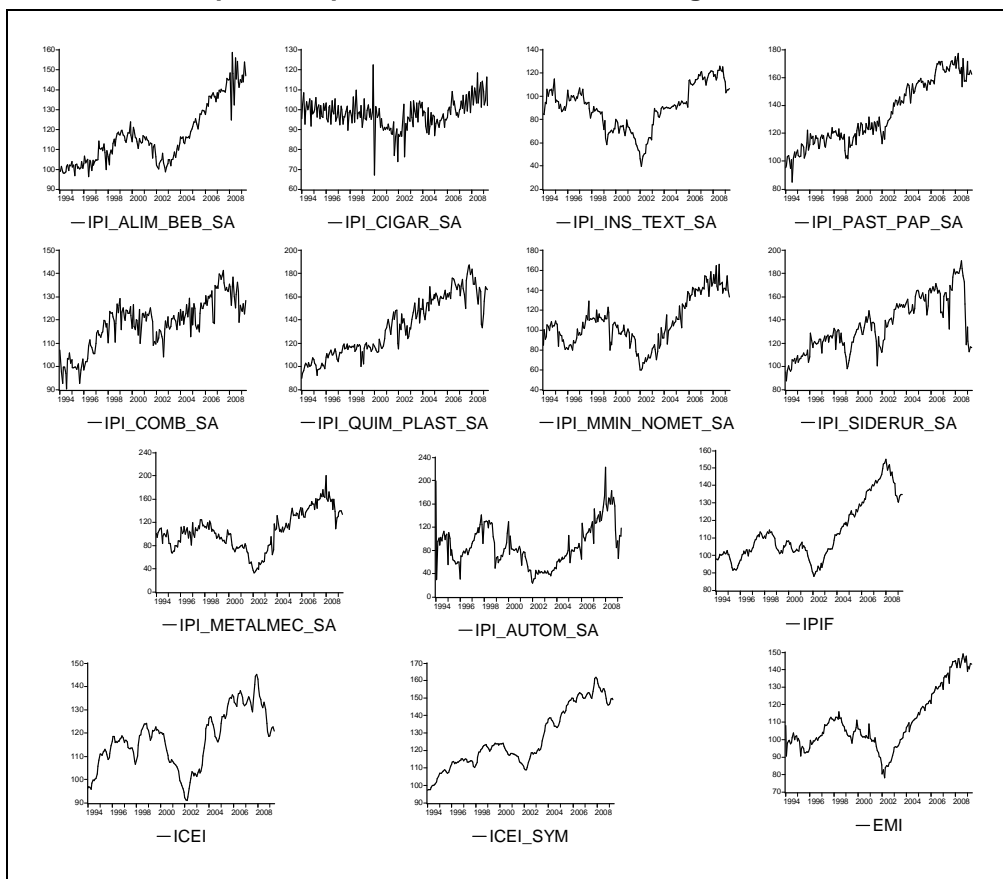
**Cuadro N°2. Sectores componentes del IPI, IPI nivel general, ICEI-J e ICEI SYM.**



Una aproximación visual a través de los Cuadros N° 2 y N° 3, nos indica que, como era de esperarse, en el caso del IPI el comportamiento del ICEI-J y del ICEI-SYM resulta análogo al de los bloques: alimentos y bebidas, minerales no metálicos, metalmecánica y automotriz. En el EMI esto sucede con: alimentos y bebidas; edición e impresión; minerales no metálicos; industrias metálicas básicas; y vehículos automotores.



**Cuadro N° 3. Bloques componentes del EMI, EMI nivel general, ICEI-J e ICEI SYM.**



#### 4.2.5. Matriz de correlaciones.

En este apartado se presentan los resultados de las correlaciones existentes entre los bloques y sectores componentes del EMI y el IPI respecto al ICEI-J, el ICEI SYM, el EMI y el IPI. Los cálculos fueron realizados utilizando datos en niveles. La primera tabla refiere a las correlaciones obtenidas respecto a los sectores del IPI y la segunda a los obtenidos respecto a los bloques del EMI.

**Tabla N° 10. Correlaciones simples respecto de los componentes del IPI.**

	ICEI-J	ICEI-SYM	EMI	IPI
IPI_ALIM_BEB_SA	<b>0.774</b>	<b>0.911</b>	0.916	0.915
IPI_CIGAR_SA	0.394	0.325	0.507	0.436
IPI_INS_TEXT_SA	0.671	0.566	0.781	0.750
IPI_PAST_PAP_SA	<b>0.695</b>	<b>0.935</b>	0.767	0.845
IPI_COMB_SA	0.646	<b>0.809</b>	0.690	0.755
IPI_QUIM_PLAST_SA	0.622	<b>0.889</b>	0.686	0.797
IPI_MMIN_NOMET_SA	<b>0.794</b>	0.781	0.937	0.912
IPI_SIDERUR_SA	<b>0.649</b>	<b>0.824</b>	0.624	0.734
IPI_METALMEC_SA	<b>0.842</b>	0.764	0.901	0.905
IPI_AUTOM_SA	0.551	0.449	0.757	0.706

**Tabla N° 11. Correlaciones simples respecto de los componentes del EMI.**

	ICEI-J	ICEI-SYM	EMI	IPI
EMI_ALIM_BEB_SA	<b>0.702</b>	<b>0.866</b>	0.900	0.863
EMI_TABA_SA	0.123	-0.065	0.211	0.071
EMI_TEXT_SA	0.767	0.705	0.852	0.840
EMI_PAP_CART_SA	0.693	<b>0.917</b>	0.833	0.869

EMI_IMPRES_SA	0.710	0.682	0.865	0.793
EMI_PETROL_SA	0.644	0.748	0.720	0.756
EMI_QUIM_SA	<b>0.685</b>	<b>0.936</b>	0.866	0.885
EMI_PLAST_SA	0.760	<b>0.823</b>	0.942	0.913
EMI_MINER_SA	<b>0.762</b>	0.771	0.959	0.903
EMI_IND_METAL_SA	0.620	<b>0.826</b>	0.615	0.721
EMI_VEHIC_SA	0.550	0.463	0.777	0.716
EMI_METALM_SA	0.311	0.024	0.427	0.309

#### 4.2.6. Regresiones simples.

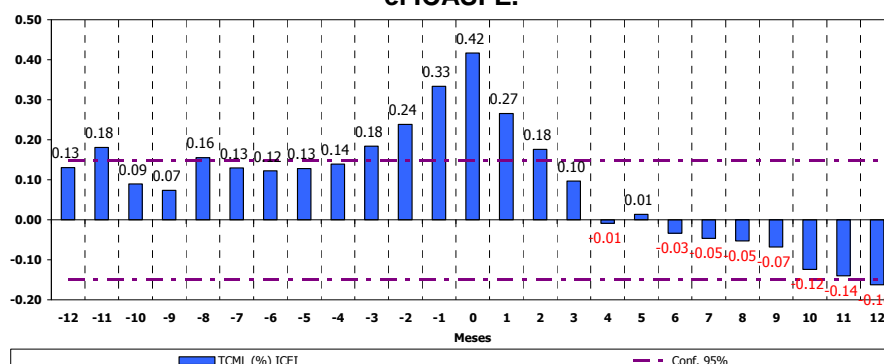
Por último hemos realizado una serie de regresiones simples entre los componentes de los índices de producción industrial, el ICEI-J y el ICEI-SYM. A tales fines también se utilizaron datos expresados en niveles de series desestacionalizadas.

Lo importante a destacar en función de los resultados (las tiradas se muestran en los anexos del trabajo) es que los coeficientes obtenidos por los componentes del IPI alimentos y bebidas, automotriz y metalmecánica se muestran altamente significativos; al igual que el de alimentos y bebidas; productos textiles; edición e impresión; e industria química y metálica; en el caso de los componentes del EMI.

#### 4.3. El ICEI como serie de actividad económica coincidente.

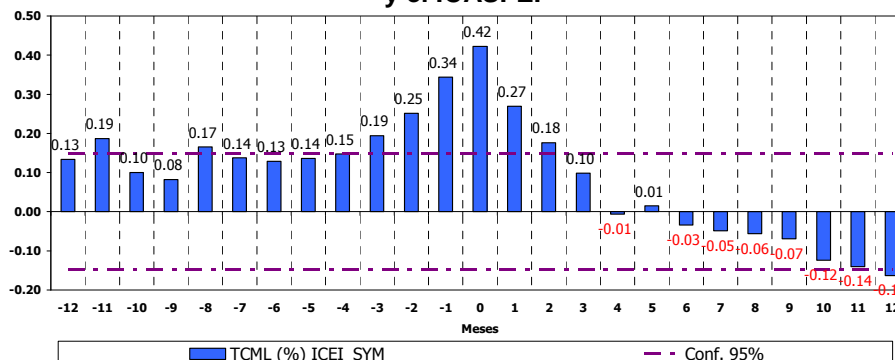
Utilizando la misma metodología que se empleó en el apartado 4.2.3. para analizar las correspondencias temporales existentes entre el ICEI y los indicadores nacionales de producción industrial (IPI y EMI), se calcularon las correlaciones mensuales entre el ICEI (ICEI-J e ICEI-SYM) y el ICASFe (ciclo de referencia). En este caso para poder establecer las características cíclicas que presentan ambos indicadores en relación al ICASFe.

**Gráfico N° 5. Correlaciones Mensuales del ICEI-J, con diferentes Adelantos (-) y Rezagos (+), y el ICASFe.**



Fuente: Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe.

**Gráfico N° 6. Correlaciones Mensuales del ICEISYM, con diferentes Adelantos (-) y Rezagos (+), y el ICASFe.**



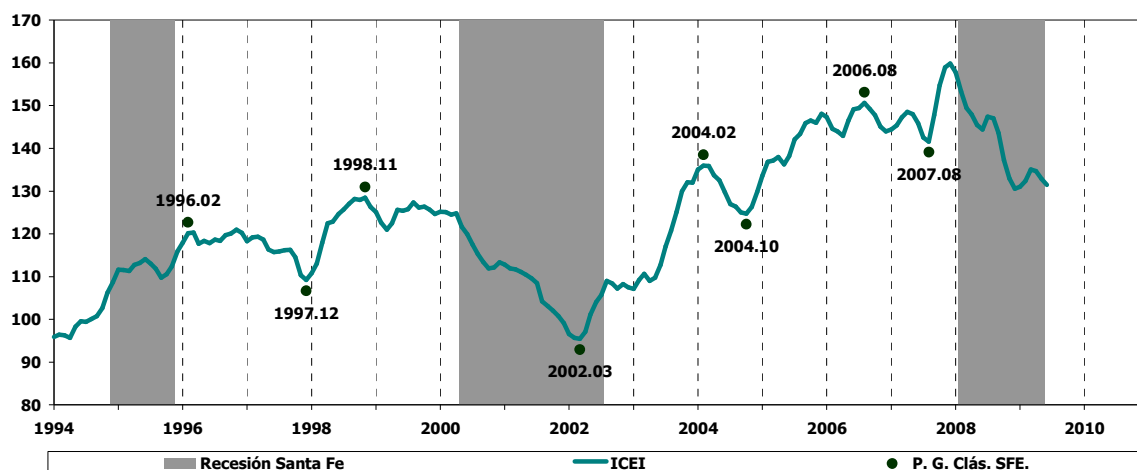
Fuente: Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe.

En línea con los resultados expuestos por las gráficas N° 5 y 6 (son iguales), el ICEI-J y el ICEI-SYM se clasifican como un excelente indicador coincidente de la actividad económica santafesina.

#### 4.3.1. Correspondencias temporales entre los puntos de giro y falsas señales<sup>11</sup>.

En este caso los resultados obtenidos por ambos indicadores (ICEI-J e ICEI-SYM) han sido muy diferentes. Comencemos por observar las gráficas N° 7 y 8. Recordemos que las zonas grises representan las recesiones santafesinas registradas por el ICASFe y las zonas blancas, por el contrario, los momentos expansivos. Sólo hemos expuesto un análisis en términos del esquema de estudio clásico de ciclos económicos porque permite una confrontación más intuitiva de los resultados pero aclaramos que las conclusiones que alcanzamos en este apartado no se ven de ninguna manera perjudicadas al utilizar el enfoque de ciclos de crecimiento. Los puntos fechados en ambas series corresponden a los valles y picos establecidos por el programa *Turning Point Determination* (TPD).

**Gráfica N° 7. Puntos de giro clásico del ICEI-J ajustado por amplitud y tendencia.  
Base 1994=100.**



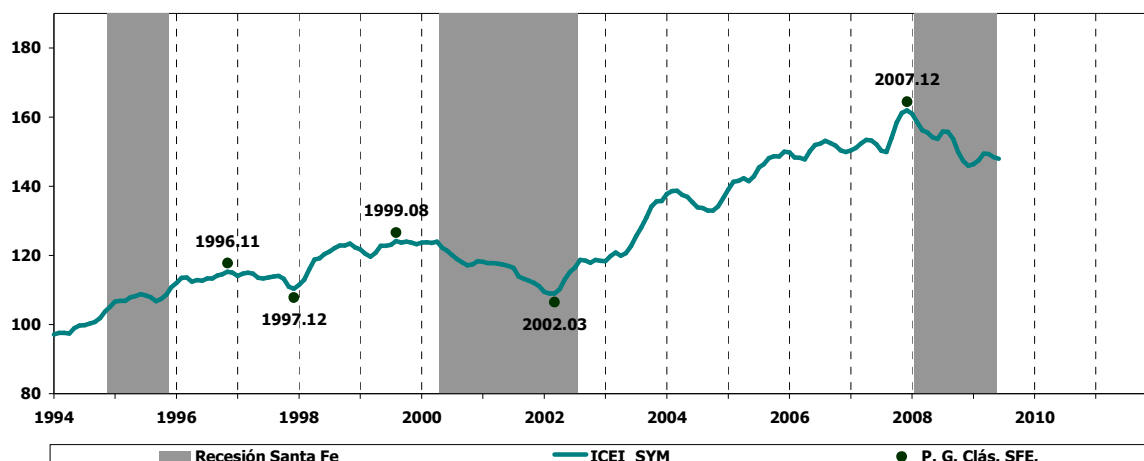
**Fuente: Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe.**

En el primer caso, el ICEI-J, muestra un total de ocho puntos de giro con cuatro falsas señales y un desfase temporal importante respecto de los puntos de giro del ICASFe en los tres primeros casos (1996.02: 1997.12; y 1998.11).

La gráfica N° 8 deja en evidencia que el ICEI-SYM puede ser utilizado de manera muchos más efectivos que el ICEI-J si se quiere hacer un análisis de la situación cíclica industrial de la provincia. En este caso, se visualizan cinco puntos de giro y se evita la presencia de falsas señales. Adicionalmente, a pesar de que la primera recesión de la provincia también se encuentra desfasada respecto de la contracción clásica evidenciada por la industria en el ICEI-SYM, en general los rezagos y adelantos de los puntos se acomodan con mejores resultados. Además, con el uso de esta metodología se evita entrar en discusiones referidas al indicador que hemos de utilizar para hacer los ajustes de amplitud y tendencia.

<sup>11</sup> Al final de los Anexos de este documento hemos transcrito algunos párrafos que podrán servir de marco teórico general a quienes se encuentren por primera vez con esta temática.

**Gráfica N° 8. Puntos de giro clásico del ICEI-SYM. Base 1994=100.**



**Fuente: Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe.**

Las tablas expuestas a continuación resumen los resultados comparativos de un grupo de indicadores que enfatizan la idea de que el ICEI-SYM presenta mejores condiciones para monitorear los ciclos industriales de una provincia que no cuenta con un indicador de producción referido al sector. Sin embargo, reiteramos nuestra opinión respecto al beneficio que presenta la metodología jorrateana en materia de medición cíclica. Esto último, motivados en el fenómeno de neutralidad descrito en 4.1. permitiendo incluir un indicador industrial agregado en los índices compuestos de actividad libre del componente tendencial que arrastra la metodología de *The Conference Board*.

INDICE COMPUESTO DE EVOLUCION INDUSTRIAL (ICEI)				Ciclo Clásico		
Abreviatura	Mes de max. Correlación con ICASFe	Coef. de correlación	Inicio de la serie: 1994.01	Valles	Picos	Ambos Puntos de Giro
ICEI	0	0.42	Mediana	10.5	-1	5.5
			Promedio	10.5	-1	4.8
			Corresp. Ambos puntos.	50%	40%	44%
			Corresp. Adelantados	50%	50%	50%
			Corresp. Rezagados	50%	50%	50%

INDICE COMPUESTO DE EVOLUCION INDUSTRIAL (ICEISYM)				Ciclo Clásico		
Abreviatura	Mes de max. Correlación con ICASFe	Coef. de correlación	Comienzo de serie: 1994.01	Valles	Picos	Ambos Puntos de Giro
ICEI	0	0.42	Mediana	10.5	-1	-1
			Promedio	10.5	5	7.2
			Corresp. Ambos puntos.	100%	100%	100%
			Corresp. Adelantados	50%	67%	60%
			Corresp. Rezagados	50%	33%	40%

## 5. Conclusiones.

Como hemos visto, la industria manufacturera resulta un importante elemento en el estudio de los ciclos económicos, especialmente en aquellos que se fundan en el enfoque conocido como *Leading Economic Indicators*. En efecto, todos los índices compuestos de actividad económica de alcance nacional que hemos observado se nutren de un indicador interno que refiere directamente a la evolución de la actividad industrial. Generalmente la misma es captada a través de sus niveles de producción.

Dado que la provincia de Santa Fe no cuenta hasta la fecha con un índice de producción industrial, componente idóneo a incorporar en un índice compuesto coincidente como es el ICASFe, nos vimos obligados a recurrir a un medio indirecto de medición del componente cíclico del sector. Esta situación es compartida con un importante número de espacios subnacionales dentro y fuera de nuestro país, lo que imprime un mayor interés por investigar formas alternativas de reconocer el flujo.

Utilizando información proveniente del Producto Bruto Geográfico y el Censo Nacional Económico pudimos determinar un grupo de siete series representativas de la estructura industrial de la provincia. En este sentido, las ramas más importantes de Santa Fe resultaron ser las relacionadas con la producción de alimentos y bebidas, que generan en promedio el 50% del valor agregado y el 55% del consumo intermedio. En general, nos encontramos en una provincia de corte agropecuario y esto se ve reflejado también en su sector secundario que ha sido partícipe de un importante desarrollo agroindustrial.

Al interiorizarnos con la información provista por los indicadores mencionados en el párrafo anterior, también abordamos la temática ligada a los posibles problemas derivados del uso del valor agregado como parámetro de ponderación. En términos de cuantificar los movimientos cíclicos de la actividad económica general parece más conveniente utilizar el valor bruto de la producción, debido a que también considera la importancia del consumo intermedio. Sin embargo esta cuestión simplemente se deja abierta a futuras investigaciones.

Respecto a la incorporación de las series representativas del sector industrial en el marco de un indicador coincidente del tipo propuesto por el Profesor J. M. Jorrat, el METODO INICIAL implica un sesgo significativo en el peso implícito relativo que la metodología otorga a cada subindicador. La inclusión individual de las series sobrevaloraba la importancia del sector industrial como elemento explicativo de los ciclos económicos; al mismo tiempo quitaba importancia relativa a los restantes, provocando un doble perjuicio. Bajo este planteo surge nuestra propuesta del METODO DE AGREGACIÓN, que soluciona satisfactoriamente la problemática. Utilizando el mismo enfoque de los *Leading Economic Indicators* se genera un indicador único que capta el flujo conjunto de los siete subindicadores, pudiendo finalmente calcular los flujos de actividad económica con 8 y no con 14 subindicadores.

En realidad, cualquier propuesta metodológica de agregación solucionaría la limitación inicial. En nuestro caso aplicamos dos metodologías de agregación diferentes, la de Jorrat y la propuesta por The Conference Board. Pero dado que la propuesta jorrataana brinda la posibilidad de aislar el componente cíclico del componente tendencial se presentan tres posibles vías de calcular el ICEI; el ICEI-J con y sin tendencia y el ICEI-SYM.

El primer subproblema que encaramos estuvo centrado en determinar qué indicador jorrataano incluir en el análisis comparativo. Por cuestiones que explicamos en el cuerpo del trabajo queda demostrada la indiferencia existente en utilizar o no un ajuste de tendencia para incorporar el ICEI-J al ICASFe (fenómeno de neutralidad). Por tal motivo pudimos centrar la discusión únicamente en dos alternativas. A este respecto, por cuestiones teóricas y de impacto práctico sobre el indicador de actividad coincidente, establecemos una preferencia por el uso de la metodología jorrataana por sobre la norteamericana para calcular el ICEI a incorporar dentro del ICASFe. Esto responde a la incapacidad de aislar el componente tendencial en el caso del ICEI-SYM, lo que traslada un problema al interior del ICASFe.

En términos estrictos podríamos habernos detenido en este punto y finalizar el trabajo. Sin embargo, nos decidimos a interiorizarnos en dos nuevas cuestiones. Primero, testear la profundidad de la información que suministran el ICEI-J y el ICEI-SYM en sí mismos y,

segundo, reafirmar sus cualidades cíclicas como indicadores coincidentes de la actividad provincial.

Afortunadamente tanto el ICEI-J como el ICEI-SYM mostraron muy buenos resultados debido a sus similitudes y altos grados de ajuste con los indicadores de producción industrial de alcance nacional. Como era de esperarse los mayores alineamientos se producen respecto de los componentes internos más significativos en la estructura productiva santafesina. Al mismo tiempo, aunque ambos indicadores presentan buenas aptitudes coincidentes, la metodología de *The Conference Board* resultó ser más beneficiosa que la jorrateana en la asignación de los puntos de giros clásicos del sector. Es decir que permite observar de manera más clara y eficiente el inicio y el fin de cada fase industrial.

Por lo tanto, las diferencias existentes en los resultados obtenidos luego de aplicar ambas metodologías a nuestro caso concreto muestran la importancia de seguir indagando en la materia. Dicho proyecto podría generar aportes concretos en la interpretación del alcance de los indicadores que posee nuestro país en materia de medición cíclica. Recordemos que hasta la fecha del presente escrito, a nivel nacional se cuenta con dos indicadores de tipo coincidente (el Índice Compuesto Coincidente de Jorrat - ICCO - y el Estimador Mensual de Actividad Económica de INDEC - EMAE -) y dos de tipo líder (el índice adelantado de Jorrat y el Índice Líder -IL- de la Universidad Torcuato Di Tella). Nótese también que el EMAE utiliza una metodología propia y que el IL replica la metodología de *The Conference Board*.

## 6. Bibliografía consultada.

**Philip A. Klein.** "Analyzing Modern Business Cycles". Edición reimpressa por Beard Books, 2002.

**Kajal Lahiri y Geoffrey H. Moore.** "Leading economic indicators: New approaches and forecasting records". Cambridge University Press, 1991.

**D'Jorge, Cohan, Henderson y Sagua.** "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, AAEP 2007.

**D'Jorge, Cohan y Sagua.** "Series temporales adelantadas respecto al Índice Compuesto Coincidente Mensual de Actividad Económica de la provincia de Santa Fe (ICASFe)". AAEP, 2008.

**Jorrat, J. M.** "Construcción de Índices Compuestos mensuales Coincidentes y Líder de Argentina". Progresos en econometría, pp. 43-100, AAEP 2005.

**Martínez Ricardo y Medina Fernando.** "Metodología y estimación del índice de producción industrial de Jujuy". Publicación de Naciones Unidas, 2007.

**Lindor, Esteban Martín Lucero.** Documento de Trabajo N° 70, Reseña: Índice de Producción Industrial y sus ciclos" de Lindor Esteban Martín Lucero. FIEL, 2001.

**Ortiz Molina, Hernán.** "Linamientos generales para el diseño de un indicador del nivel de actividad industrial". FIEL, 1996.

**Lafuente, Gisela.** "Construcción de un índice de producción del sector automotriz de la provincia de Córdoba". AAEP, 2008.

**Krugman, Paul.** "Pop Internationalism". Editorial Hurope, 1997.

**INDEC,** "Anexo metodológico del Estimador Mensual Industrial (EMI)", 2006.

**The Conference Board.** Página web <http://www.conference-board.org>

## 7. Anexos.

### 7.1. Anexos de los apartados 2.1. y 2.2. de este documento.

**Valor bruto de la producción y valor agregado por ramas de actividad que componen la industria manufacturera. En miles pesos constantes de 1993. Período 1993- 2000 y 2001-2007.**

Ramas de Actividad	Promedio 1993-2000		Promedio 2001-2007		Promedio 1993-2000		Promedio 2001-2007	
	Valor bruto de producción (VBP)	Participación del VBP	Valor bruto de producción (VBP)	Participación del VBP	Valor agregado (VA)	Participación del VA	Valor agregado (VA)	Participación del VA
Procesamiento de carne, pescado, frutas y legumbres	3,694,813	33%	7,053,001	43%	372,268	12%	641,948	17%
Elaboración de productos lácteos	1,080,915	10%	1,080,734	7%	307,938	10%	292,491	8%
Otras industrias alimenticias y de bebidas	1,024,378	9%	1,146,134	7%	395,319	12%	406,841	11%
Metales comunes	801,514	7%	1,026,511	6%	207,168	6%	389,068	10%
Maquinaria y equipo ncp	749,925	7%	1,023,076	6%	331,139	10%	408,230	11%
Sustancias y productos químicos	690,617	6%	1,136,316	7%	173,412	5%	204,783	6%
Vehículos automotores, remolques y semiremolques	498,377	4%	913,014	5%	195,052	6%	176,642	5%
Coque, refinación de petróleo y combustible nuclear	427,843	4%	625,629	4%	117,452	4%	208,850	6%
Productos de metal, excepto maquinarias y equipos	382,560	3%	318,128	2%	190,522	6%	151,334	4%
Muebles y otras industrias ncp	292,260	3%	245,243	2%	180,184	6%	136,937	4%
Cueros, marroquinería y calzado	286,606	3%	368,029	2%	93,807	3%	94,380	3%
Papel y productos de papel	212,355	2%	263,775	2%	74,709	2%	104,068	3%
Productos de caucho y plástico	200,803	2%	242,831	2%	95,352	3%	109,176	3%
Prendas de vestir, incluso de piel	170,303	2%	126,712	1%	105,271	3%	74,595	2%
Edición, impresión y reproducción	128,951	1%	130,383	1%	78,507	2%	74,378	2%
Maderas y sus productos excepto muebles	122,546	1%	124,870	1%	76,354	2%	85,125	2%
Otros productos minerales no metálicos	121,547	1%	137,640	1%	71,410	2%	74,300	2%
Productos textiles	109,699	1%	51,636	0%	46,313	1%	32,056	1%
Maquinaria y aparatos eléctricos ncp	108,079	1%	86,583	1%	51,421	2%	42,967	1%
Otros equipos de transporte	51,517	0%	36,348	0%	20,557	1%	13,411	0%
Instrumentos médicos, ópticos y de precisión	26,936	0%	25,758	0%	13,807	0%	11,126	0%
Equipos y aparatos de radio, TV y comunicaciones	6,835	0%	16,049	0%	2,994	0%	8,637	0%
Maquinaria de oficina, contabilidad e informática	6,213	0%	4,301	0%	2,156	0%	1,255	0%
Productos de tabaco	2,181	0%	6,498	0%	1,087	0%	3,237	0%

**Fuente: CES-BCSF en base a IPEC.**

**Cantidad de locales, consumo intermedio y valor agregado según ramas de actividad de la industria manufacturera. CNE 1994/1995. Porcentajes de participación.**

RAMAS DE ACTIVIDAD	Cantidad de Locales	Consumo intermedio (en miles de pesos)				Valor agregado bruto (en miles de pesos)				Valor de la producción (en miles de pesos)
		Total	Costos de materias primas y materiales	Costo de Servicios Auxiliares	Otros consumos intermedios	Total	Remuneración al trabajo	Impuestos, amortizaciones e intereses	Otros componentes del VBA	
<b>RAMAS DE ACTIVIDAD</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Elaboración de Productos Alimenticios y Bebidas. Elaboración de productos de tabaco.	25.5%	55.5%	59.7%	53.2%	39.5%	32.4%	36.5%	40.2%	18.0%	50.1%
Fabricación de Productos Textiles	0.9%	0.9%	0.8%	1.5%	1.1%	1.1%	1.0%	1.0%	1.4%	1.0%
Fabric. Prendas de vestir, terminación y teñido de pieles	3.5%	1.0%	1.1%	0.1%	1.3%	2.5%	1.4%	1.7%	5.3%	1.4%
Curtido y terminación de cueros, fabricación de maletas, bolsos de mano, art. de talabartería y guarnicionería y calzado.	1.2%	2.1%	2.2%	0.2%	2.3%	2.5%	2.7%	2.3%	2.2%	2.2%
Produc. madera, fabric. de prod.madera y corcho, excepto muebles;fabric. art. de paja y de materiales trenzables.	4.7%	0.8%	0.8%	0.3%	0.9%	1.6%	0.8%	1.2%	3.7%	1.0%
Fabricación de papel y productos de papel.	0.7%	1.9%	1.4%	4.9%	2.4%	1.5%	2.8%	3.4%	-2.6%	1.8%
Actividades de edición e impresión y reprod. de grabaciones	5.7%	0.9%	0.7%	0.5%	1.7%	3.4%	2.7%	1.3%	6.5%	1.5%
Fabric. coque, prod. refinación del petróleo y combustible nuclear.	0.1%	1.9%	2.3%	0.1%	0.7%	1.0%	0.4%	1.1%	2.1%	1.7%
Fabricación de sustancias y productos químicos	1.5%	6.8%	5.6%	19.9%	6.5%	3.7%	5.1%	6.8%	-1.7%	6.0%
Fabricación de productos de caucho y plástico.	2.4%	1.3%	1.4%	0.1%	1.8%	2.6%	2.1%	1.7%	4.5%	1.7%
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	3.7%	0.8%	0.8%	0.5%	1.2%	2.3%	2.0%	1.3%	3.7%	1.2%
Fabricación de metales comunes.	1.3%	7.7%	6.4%	13.9%	10.6%	7.9%	7.9%	13.2%	3.8%	7.8%
Fab.de produc. elab. de metal, excepto maquinarias y equipo	16.4%	3.3%	3.2%	0.9%	4.6%	7.9%	5.6%	4.2%	15.6%	4.4%
Fabricación de maquinaria y equipo no clasificados previamente.	10.9%	6.6%	6.5%	2.9%	8.6%	11.1%	9.3%	8.0%	17.2%	7.7%
Fabric. de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.2%	0.3%	0.1%
Fabric. maquinaria y aparatos eléctricos no contemplados en otras.	3.2%	0.9%	0.9%	0.1%	1.1%	1.9%	1.6%	1.3%	3.2%	1.1%
Fabric. de equip y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%
Fabric. instrumentos médicos, ópticos, de precisión y de relojes.	0.8%	0.3%	0.3%	0.0%	0.3%	0.7%	0.5%	0.2%	1.3%	0.4%
Fabric. de vehículos automotores, remolques y semiremolques.	3.7%	3.6%	3.4%	0.2%	5.9%	7.0%	8.5%	3.4%	6.5%	4.4%
Fabric. de otros tipos de equipo de transporte	1.0%	0.6%	0.6%	0.1%	0.7%	1.0%	0.4%	0.4%	2.4%	0.6%
Fabric. de muebles ind. manufacturera no contemplados en otras.	9.6%	1.7%	1.8%	0.5%	1.4%	3.0%	1.9%	1.6%	6.3%	2.0%
Unidades auxiliares	3.0%	1.4%	0.0%	0.0%	7.4%	4.6%	6.5%	5.6%	0.0%	2.1%

**Fuente: CES- BCSF en base a INDEC.**



## 7.1. Anexos del apartado 4.2.6. de este documento.

Dependent Variable: ICEI  
Method: Least Squares  
Date: 08/20/09 Time: 19:56  
Sample: 1994:01 2009:05  
Included observations: 185

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	54.91635	8.787401	6.249441	0.0000
IPI ALIM BEB_SA	0.260034	0.082455	3.153638	0.0019
IPI AUTOM_SA	-0.095469	0.020104	-4.748718	0.0000
IPI CIGAR_SA	-0.117094	0.071680	-1.633573	0.1042
IPI COMB_SA	0.148983	0.076181	1.955632	0.0521
IPI INS TEXT_SA	0.052881	0.050825	1.040450	0.2996
IPI METALMEC_SA	0.261124	0.036304	7.192688	0.0000
IPI MMIN NOMET_SA	0.038232	0.053372	0.716333	0.4747
IPI PAST PAP_SA	-0.075367	0.067290	-1.120034	0.2642
IPI QUIM PLAST_SA	-0.151703	0.051077	-2.970077	0.0034
IPI SIDERUR_SA	0.208710	0.038253	5.456083	0.0000
R-squared	0.809207	Mean dependent var	117.4039	
Adjusted R-squared	0.798242	S.D. dependent var	12.37911	
S.E. of regression	5.560387	Akaike info criterion	6.326831	
Sum squared resid	5379.715	Schwarz criterion	6.518311	
Log likelihood	-574.2319	F-statistic	73.79831	
Durbin-Watson stat	0.522881	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: ICEI\_SYM  
Method: Least Squares  
Date: 08/20/09 Time: 19:58  
Sample: 1994:01 2009:05  
Included observations: 185

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.977092	5.505881	1.085583	0.2792
IPI ALIM BEB_SA	0.431384	0.051664	8.349858	0.0000
IPI AUTOM_SA	-0.070985	0.012597	-5.635255	0.0000
IPI CIGAR_SA	-0.053356	0.044912	-1.188012	0.2364
IPI COMB_SA	0.141669	0.047733	2.967968	0.0034
IPI INS TEXT_SA	0.031514	0.031845	0.989579	0.3238
IPI METALMEC_SA	0.090767	0.022747	3.990290	0.0001
IPI MMIN NOMET_SA	0.046577	0.033441	1.392815	0.1655
IPI PAST PAP_SA	0.210132	0.042162	4.983944	0.0000
IPI QUIM PLAST_SA	0.008983	0.032003	0.280700	0.7793
IPI SIDERUR_SA	0.134680	0.023968	5.619186	0.0000
R-squared	0.961752	Mean dependent var	126.7578	
Adjusted R-squared	0.959554	S.D. dependent var	17.32348	
S.E. of regression	3.483946	Akaike info criterion	5.391827	
Sum squared resid	2111.991	Schwarz criterion	5.583307	
Log likelihood	-487.7440	F-statistic	437.5310	
Durbin-Watson stat	0.977473	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: ICEI  
Method: Least Squares  
Date: 08/20/09 Time: 20:01  
Sample: 1994:01 2009:05  
Included observations: 185

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	16.27261	13.38405	1.215821	0.2257
EMI ALIM BEB_SA	0.233726	0.116599	2.004522	0.0466
EMI TABA_SA	-0.048499	0.067124	-0.722531	0.4709
EMI TEXT_SA	0.201792	0.065763	3.068462	0.0025
EMI PAP CART_SA	0.009109	0.075724	0.120285	0.9044
EMI IMPRES_SA	0.188548	0.053076	3.552436	0.0005
EMI PETROL_SA	0.228275	0.103321	2.209384	0.0285
EMI QUIM_SA	-0.233516	0.070810	-3.297780	0.0012
EMI PLAST_SA	0.015227	0.079968	0.190417	0.8492
EMI MINER_SA	0.143575	0.078121	1.837858	0.0678
EMI IND METAL_SA	0.224876	0.043358	5.186555	0.0000

EMI_VEHIC_SA	-0.084572	0.025772	-3.281549	0.0013
EMI_METALM_SA	0.033360	0.076329	0.437055	0.6626
R-squared	0.759082	Mean dependent var	117.4039	
Adjusted R-squared	0.742274	S.D. dependent var	12.37911	
S.E. of regression	6.284473	Akaike info criterion	6.581720	
Sum squared resid	6793.070	Schwarz criterion	6.808015	
Log likelihood	-595.8091	F-statistic	45.16131	
Durbin-Watson stat	0.361022	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: ICEI\_SYM

Method: Least Squares

Date: 08/20/09 Time: 20:03

Sample: 1994:01 2009:05

Included observations: 185

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	14.74713	9.246110	1.594955	0.1126
EMI ALIM_BEB_SA	0.153008	0.080550	1.899530	0.0592
EMI_TABA_SA	-0.026159	0.046371	-0.564125	0.5734
EMI_TEXT_SA	0.109947	0.045431	2.420080	0.0166
EMI_PAP_CART_SA	0.157458	0.052313	3.009945	0.0030
EMI_IMPRES_SA	0.019722	0.036666	0.537874	0.5914
EMI_PETROL_SA	0.217699	0.071377	3.049987	0.0027
EMI_QUIM_SA	0.040992	0.048918	0.837975	0.4032
EMI_PLAST_SA	-0.005705	0.055244	-0.103264	0.9179
EMI_MINER_SA	0.169132	0.053968	3.133917	0.0020
EMI_IND_METAL_SA	0.189701	0.029953	6.333354	0.0000
EMI_VEHIC_SA	-0.043878	0.017804	-2.464493	0.0147
EMI_METALM_SA	-0.090883	0.052730	-1.723547	0.0866
R-squared	0.941289	Mean dependent var	126.7578	
Adjusted R-squared	0.937193	S.D. dependent var	17.32348	
S.E. of regression	4.341505	Akaike info criterion	5.841998	
Sum squared resid	3241.971	Schwarz criterion	6.068294	
Log likelihood	-527.3849	F-statistic	229.7997	
Durbin-Watson stat	0.424152	Prob(F-statistic)	0.000000	

### 7.3. Anexos del apartado 4.3.1. de este documento. Transcripción del documento presentado por nuestro equipo de trabajo en 2008 en el congreso anual de la AAEP.

“...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. 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).

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.

Correspondencia Temporal (%)	=	Nº de Puntos de Giro (PG) de la serie específica que coinciden con los del ciclo de referencia (éxitos)	
		$\frac{\text{Nº total de PG de la serie específica}}{\text{Nº total de PG de la serie específica} + \text{Señales faltantes en la serie específica}}$	

Es decir que la correspondencia mide el porcentaje de éxitos del indicador. En este sentido, difiere del 100% por la aparición de señales falsas (puntos de giro extras en el indicador) o por la ausencia de señales (puntos de giro del ciclo referencial que no se observan en la serie)..."