

AJUSTE ESTACIONAL DEL ESTIMADOR MENSUAL DE ACTIVIDAD ECONOMICA *

1. Introducción

El Estimador Mensual de Actividad Económica es un índice elaborado por la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales (INDEC) con el fin de proveer información mensual provisoria anticipada de la evolución del PIB argentino. Por su construcción, la información de base mensual difiere de la utilizada para elaborar la serie trimestral del PIB, realizándose con menor cantidad de fuentes de información y con datos parciales y provisorios para la mayoría de los sectores¹. Es por ello que el EMAE es menos preciso y sus variaciones no coinciden con aquellas de la serie estimada del PIB trimestral².

Al igual que las series estimadas de la oferta y demanda globales elaboradas por esta dirección, el EMAE debe ser ajustado con el fin de eliminar el componente estacional para proveer información aproximada sobre la coyuntura económica mensual de Argentina.

En este documento se describen las opciones de desestacionalización adoptadas a partir de la publicación correspondiente a Abril del 2004. Los lineamientos básicos de la metodología utilizada están contenidos en el trabajo “Ajuste Estacional de las Series de Oferta y Demanda Globales” (Botargues y Pacheco, 2004a) junto con las modificaciones surgidas por la adopción del programa X12-ARIMA³. En cuanto al proceso específico de desestacionalización, se ha preferido realizar un ajuste indirecto del índice. Las series componentes están desagregadas al nivel de letra de acuerdo a la Clasificación CIIU Rev. 3. Sin embargo, sólo se publica la serie desestacionalizada del EMAE como un índice 1993=100.

Adicionalmente, se estima el componente de tendencia-ciclo mediante la metodología presentada en Dagum (1996). Esta estimación también es presentada como un índice base 1993=100.

Los resultados obtenidos al realizar la revisión anual de las opciones de los diferentes componentes del EMAE en el proceso de desestacionalización y estimación de la tendencia-ciclo son presentados en la siguiente sección.

* El presente documento ha sido elaborado por la Lic. Patricia BOTARGUES y el Lic. Juan Manuel PACHECO, consultores de la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales. Instituto Nacional de Estadística y Censos.
Consultas: Patricia Botargues pbotar@mecon.gov.ar y Juan M. Pacheco jupach@mecon.gov.ar.

¹ Las fuentes de información del EMAE, así como la metodología utilizada para su elaboración pueden ser consultadas en el documento “Sistema de Cuentas Nacionales Argentinas – Estimador Mensual de Actividad Económica: Fuentes de Información y Métodos de Estimación” (Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, 2002).

² Teniendo en cuenta que las series trimestrales que componen el PIB son más confiables que las elaboradas para el EMAE, luego de la estimación de un nuevo trimestre del PIB se realiza una conciliación con el fin de utilizar en el proceso de desestacionalización la mejor serie mensual coincidente con los niveles trimestrales de los sectores componentes del PIB argentino. Al respecto, véase “Revisión de la Metodología de Conciliación Temporal del Estimador Mensual de Actividad Económica con el Producto Interno Bruto” (Botargues y Pacheco, 2004c)

³ Véase “Adopción del Programa de Ajuste Estacional X12-ARIMA” Botargues y Pacheco, 2004b

2. Resultados

A lo largo de esta sección se encuentra la información básica del proceso de ajuste estacional de las series que componen el Estimador Mensual de Actividad Económica. Los cuadros aquí expuestos informan sobre las características generales del ajuste realizado en cada sector y las medidas de diagnóstico del mismo. En los mismos se indican si el tipo de ajuste es Multiplicativo (M) o Aditivo (A), el modelo SARIMA⁴ y las variables regresoras incluidas en el modelo RegARIMA utilizado para extender la serie original. Asimismo se muestran algunas medidas de diagnóstico tales como los estadísticos de las pruebas F , la medida de ajuste global Q y el resultado del test sobre la presencia de estacionalidad identificable basado en los estadísticos F de estacionalidad estable y móvil.

Adicionalmente, en un último apartado se presenta el estudio realizado sobre el proceso de estimación del componente de tendencia-ciclo del EMAE.

Letra A: Agricultura, ganadería, caza y silvicultura

El estudio de la serie que representa el sector de agricultura, ganadería, caza y silvicultura indica que conviene realizar un ajuste multiplicativo utilizando un modelo identificado ad-hoc. Las características generales del ajuste pueden observarse en el cuadro 1. Las estadísticas F de estacionalidad estable y de estacionalidad móvil también son presentadas en dicho cuadro, revelando la bondad del ajuste alcanzado. Lo anterior puede ser corroborado a través de la medida de ajuste global Q cuyo valor se encuentra muy por debajo de uno.

Cuadro 1 – Letra A: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.*	Est. Q
Letra A	M	(2 0 0) (0 1 1)	-----	105,443 (0)	4,172 (0,01)	P	0,47

Nota: *P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra B: Pesca

La serie de la letra B es una serie con un importante componente irregular, especialmente en los años 2001 y 2002. Es por ello, que para su ajuste se incluyen cinco variables regresoras y se utiliza un modelo SARIMA especialmente identificado para su procesamiento. Las estadísticas presentadas en el cuadro 2 indican que el ajuste por estacionalidad es bueno.

⁴ La notación utilizada para describir los modelos SARIMA es igual a la empleada por el programa, la forma general es (p,d,q)(P,D,Q), donde en el primer paréntesis se indica la parte ordinaria del modelo, presentando la cantidad de rezagos para los componentes autorregresivos (p), de diferencias (d) y de promedios móviles (q); en tanto que el segundo paréntesis presenta los rezagos para los mismos elementos correspondientes a la parte estacional. En el caso en que alguno de los componentes se exprese encerrado por corchetes, lo que se indica es que el parámetro de dicho componente se corresponde sólo con aquel enumerado, fijándose en cero los rezagos intermedios no expresados. Por ejemplo, el modelo ([3] 1 2)(0 1 1) es un modelo con doble diferenciación, un parámetro autorregresivo de orden 3, y los parámetros de media móviles de órdenes 1,2 y 12 (1 estacional).

Cuadro 2 – Letra B: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra B	A	(2 0 0) (0 1 1)	lom easter[15] ao2001.may ls2001.aug ls2002.jan	67,090 (0)	3,914 (0,01)	P	0,77

Nota: * lom = longitud de mes, easter = ajuste por Pascuas, ao = Outlier Aditivo, ls = cambio de nivel.
**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra C: Explotación de Minas y Canteras

La serie del sector de explotación de minas y canteras presenta una gran regularidad, por lo que se puede alcanzar un ajuste satisfactorio utilizando el primer modelo que automáticamente selecciona el programa. Sólo es necesario incluir una variable que modela un outlier aditivo. Las características del ajuste de esta serie, junto con las medidas de diagnóstico se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3 – Letra C: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra C	A	(0 1 1) (0 1 1)	ao1995.apr	33,421 (0)	1,448 (16,90)	P	0,40

Nota: * ao = Outlier Aditivo.
**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra D: Industria Manufacturera

Dado que la información de base para la elaboración de los datos mensuales de la industria manufacturera surge del Estimador Mensual Industrial, en el proceso de ajuste estacional se utilizan opciones similares para el ajuste de este componente del EMAE. Estas características y las medidas del ajuste pueden observarse en el cuadro 4.

Cuadro 4 – Letra D: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra D	A	(0 1 [1 3]) (1 1 0)	lom easter[1] td1nolpyear /2002.apr//	68,935 (0)	0,411 (93,90)	P	0,20

Nota: * lom = longitud de mes, easter = ajuste por Pascuas, td1nolpyear = ajuste por días de actividad.
**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra E: Suministro de Electricidad, Gas y Agua

El análisis de la letra E indica la conveniencia de utilizar un modelo SARIMA específico, con la inclusión de dos variables de regresión: una para ajustar la serie por longitud de mes y otra para estimar el cambio de nivel ocurrido en febrero del 2002. El tipo de ajuste utilizado es el multiplicativo y las pruebas estadísticas indican que es posible separar los componentes de esta serie para realizar un ajuste estacional. Estas características se exhiben en el cuadro 5.

Cuadro 5 – Letra E: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.*	Est. Q
Letra E	M	(3 0 0) (1 1 0)	lom ls2002.feb	73,155 (0)	1,828 (6,37)	P	0,35

Nota: * lom = longitud de mes, ls = cambio de nivel.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra F: Construcción

Una de las características más relevante que presenta la serie del sector de construcción es el importante componente irregular. Es por ello que para alcanzar un ajuste satisfactorio es necesario utilizar un modelo identificado especialmente para esta serie. Adicionalmente se incluye un ajuste por días de actividad que diferencia días de semana y días de fines de semana mediante la inclusión de la variable *td1nolpyear* en el modelo RegARIMA. Estas característica junto con las medidas que indican la bondad del ajuste alcanzado pueden observarse en el cuadro 6.

Cuadro 6 – Letra F: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra F	A	([6] 1 [2]) (0 0 1)	td1nolpyear	39,418 (0)	1,172 (31,77)	P	0,37

Nota: * *td1nolpyear* = ajuste por días de actividad.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra G: Comercio

En el estudio de la serie mensual del sector comercio se detecta la necesidad de realizar dos ajustes por cambios de nivel. Adicionalmente en este proceso se incluye una variable regresora para tener en cuenta el efecto de días de actividad. El tipo de ajuste más conveniente es el multiplicativo y las medidas de diagnóstico indican la bondad de tal proceso. La información básica sobre el ajuste se encuentra en el cuadro 7.

Cuadro 7 – Letra G: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra G	M	(3 1 0) (1 1 0)	td1nolpyear ls1995.apr ls2001.dec	108,299 (0)	0,769 (65,79)	P	0,25

Nota: * td1nolpyear = ajuste por días de actividad, ls = cambio de nivel.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra H: Hoteles y Restaurantes

La serie que representa el valor agregado mensual del sector de hoteles y restaurantes es desestacionalizada con las opciones presentadas en el cuadro 8. El ajuste logrado muestra una alta participación relativa del componente de estacionalidad estable respecto a la estacionalidad móvil. La bondad del ajuste puede ser apreciada a través del bajo valor conseguido para la medida Q, tal cual es presentado en el cuadro 8.

Cuadro 8 – Letra H: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra H	A	[[3 4] 1 0) (0 1 0)	easter[3] td1nolpyear ls1995.jan	150,396 (0)	1,888 (5,42)	P	0,18

Nota: * easter = ajuste por Pascuas, td1nolpyear = ajuste por días de actividad, ls = cambio de nivel.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra I: Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones

En el cuadro 9 se exhiben las opciones del ajuste para el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones, junto con las medidas de bondad de ajuste para el período 1993-2003. La conclusión principal es que con estas opciones se logra un satisfactorio proceso de desestacionalización, siendo posible separar los diferentes componentes de la serie.

Cuadro 9 – Letra I: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra I	M	(0 2 2) (0 1 1)	td1coef	36,571 (0)	2,070 (3,29)	P	0,45

Nota: * td1coef = ajuste por días de actividad.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra J: Intermediación Financiera

Las pruebas F presentadas en el cuadro 10 indican la presencia de estacionalidad identificable en la serie mensual de la letra J. Esta evidencia es contraria a la obtenida para la serie trimestral, pero la relación entre las pruebas F de estacionalidad estable y móvil se encuentra en el límite de aceptación. Si se realiza un análisis más detallado del ajuste de la letra J utilizando series de diferentes longitudes, se puede corroborar que a lo largo del tiempo se presentan situaciones en las cuales el test indica la no presencia de estacionalidad identificable y ajustes en los que se presenta la evidencia opuesta. Considerando el resultado del análisis realizado para todo el período 1993-2003 y la suavidad que se consigue con la serie desestacionalizada, se decide ajustar dicha serie utilizando las opciones presentadas en el cuadro 10.

Cuadro 10 – Letra J: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra J	A	([6] 1 0) (1 0 0)	td1coef ls2001.jul	7,820 (0)	2,267 (1,88)	P	0,69

Nota: * td1coef = ajuste por días de actividad, ls = cambio de nivel.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra K: Actividades Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler

El análisis de los datos de la letra K indican la conveniencia de utilizar un modelo SARIMA definido ad-hoc e incluir una variable regresora representativa del efecto por días de actividad. El ajuste logrado es satisfactorio de acuerdo a la información provista en el cuadro 11.

Cuadro 11 – Letra K: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra K	A	(2 1 0) (0 1 1)	td1nolpyear	58,889 (0)	0,833 (59,76)	P	0,40

Nota: * td1nolpyear = ajuste por días de actividad.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra L: Administración Pública y Defensa

Letra Q: Organizaciones y Órganos Extraterritoriales

La serie mensual que representa a las letras L y Q muestra una estacionalidad significativa. La correspondiente serie trimestral, por el contrario, no presenta estacionalidad identificable. Esta diferencia surge del indicador utilizado en el corto plazo para seguir la evolución sectorial⁵.

⁵ La metodología del Estimador Mensual de Actividad Económica indica que el cálculo del sector administración pública, defensa y organismos extraterritoriales se basa en los datos del Sistema Integrado de Jubilaciones y Pensiones (SIJyP) correspondientes al gobierno nacional que representaba el 36% del gasto en personal en el año 1993 (véase Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, 2002).

Las mejores opciones para el ajuste estacional de la serie mensual, junto con algunas estadísticas del mismo se pueden observar en el cuadro 12.

Cuadro 12 – Letras L y Q: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letras L y Q	A	(0 1 0) (0 1 0)	ao1997.jul ao1997.sep	762,470 (0)	1,733 (8,20)	P	0,22

Nota: * ao = Outlier Aditivo.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra M: Enseñanza

En este sector se identifica un importante componente estacional. Las opciones del mejor ajuste logrado junto con algunas medidas de diagnóstico del mismo son presentadas en el cuadro 13.

Cuadro 13 – Letra M: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.*	Est. Q
Letra M	M	(0 1 1) (0 1 1)	-----	14.231,107 (0)	0,146 (99,89)	P	0,09

Nota: *P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra N: Servicios Sociales y de Salud

Para la extensión de la serie mensual de la letra N en el proceso de desestacionalización se utiliza el modelo de Aerolíneas junto con una variable para el ajuste por días de actividad que sólo diferencia entre los días de semana y los de fines de semana. Estas características junto con algunas estadísticas sobre el ajuste logrado se pueden observar en el cuadro 14.

Cuadro 14 – Letra N: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Letra N	A	(0 1 1) (0 1 1)	td1coef	42,521 (0)	3,716 (0,03)	P	0,66

Nota: * td1coef = ajuste por días de actividad.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Letra O: Otras Actividades de Servicios Comunitarias, Sociales y Personales

En el análisis de la letra O se determina que para lograr el mejor ajuste se debe utilizar un modelo identificado ad-hoc junto con variables que permitan corregir la serie por cambios de nivel y por el efecto de días de actividad. En el cuadro 15 se pueden observar las opciones de este ajuste y algunas estadísticas del mismo.

Cuadro 15 – Letra O: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
<i>Letra O</i>	A	(1 1 [6]) (0 1 0)	td1coef ls1995.apr ls1997.jan	156,026 (0)	4,432 (0)	P	0,30

Nota: * *td1coef* = ajuste por días de actividad, *ls* = cambio de nivel.

***P* = Presente; *PNP* = Probablemente No Presente; *NP* = No Presente.

Letra P: Hogares Privados con Servicio Doméstico

En el cuadro 16 se exhiben las características relevantes del ajuste por estacionalidad del sector hogares privados con servicio doméstico. Tal cual está expresado en dicho cuadro, la serie ha sido extendida con un modelo SARIMA identificado especialmente para la misma. Los valores de las estadísticas presentadas en el mismo cuadro indican que el proceso es efectivo.

Cuadro 16 – Letra P: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.*	Est. Q
<i>Letra P</i>	A	([1 3] 1 0) (0 1 1)	-----	92,705 (0)	5,664 (0)	P	0,30

Nota: **P* = Presente; *PNP* = Probablemente No Presente; *NP* = No Presente.

Impuesto al Valor Agregado (IVA)

Al analizar la serie original del Impuesto al Valor Agregado se encuentra que existe un claro cambio de comportamiento a partir de 1999. Esto es consecuencia de la falta de información de base para tener una serie completa para todo el período 1993-2003, completándose la serie mediante un empalme con la serie mensualizada por el método anterior⁶. La consecuencia de este problema en el proceso de desestacionalización es la falla producida en el test de estacionalidad identificable. Sin embargo, la observación del gráfico de la serie desestacionalizada (junto con la original) muestra que el proceso de desestacionalización logra suavizarla, especialmente para los últimos años donde pareciera observarse un patrón estacional regular. Es por ello que se ha decidido realizar un ajuste por estacionalidad al IVA, siendo las opciones de dicho ajuste las presentadas en el cuadro 17.

⁶ Al respecto, véase “Revisión de la Metodología de Conciliación Temporal del Estimador Mensual de Actividad Económica con el Producto Interno Bruto” (Botargues y Pacheco, 2004c)

Cuadro 17 – IVA: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
IVA	M	(2 1 [3]) (1 0 0)	td1coef	8,596 (0)	3,736 (0,02)	NP	0,83

Nota: * td1coef = ajuste por días de actividad.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Impuestos a la Importación

El componente de Impuestos a la Importación presenta un patrón estacional en el período 1993-2003. El estudio realizado con el programa X12-ARIMA indica como lo más conveniente utilizar las opciones de desestacionalización presentadas en el cuadro 18.

Cuadro 18 – Impuestos a la Importación: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.*	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.**	Est. Q
Impuestos a la Importación	M	([4] 1 2) (0 1 1)	td1coef ao1995.feb	15,033 (0)	1,623 (10,91)	P	0,53

Nota: * td1coef = ajuste por días de actividad, ao = Outlier Aditivo.

**P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Servicios Financieros medidos Indirectamente (SIFMI)

Servicios Financieros medidos Indirectamente es el único componente del EMAE que no presenta un patrón estacional. Por ende, se decide incorporar este elemento en la estimación del EMAE ajustado por estacionalidad con sus niveles originales. El cuadro 19 muestra las estadísticas que avalan esta decisión.

Cuadro 19 – SIFMI: Características del Ajuste

Sector \ Concepto	Tipo de Ajuste	SARIMA	Var. Reg.	F_{EE}	F_{EM}	Estac. Identif.*	Est. Q
SIFMI	A	(2 1 2) (0 1 1)	-----	4,328 (0)	9,270 (0)	NP	1,32

Nota: *P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

EMAE Indirecto

El conjunto de opciones mencionadas en los cuadros precedentes permiten construir indirectamente un Estimador Mensual de la Actividad Económica ajustado por estacionalidad. Las estadísticas presentadas en el cuadro 20 indican la bondad del ajuste logrado.

Cuadro 20 – EMAE: Estadísticas del Ajuste

Sector \ Concepto	F_{EE}	F_{EM}	Estacionalidad Identificable *	Est. Q
EMAE Indirecto	142,251 (0)	1,053 (40,46)	P	0,24

Nota: *P = Presente; PNP = Probablemente No Presente; NP = No Presente.

Estimación del Componente de Tendencia-Ciclo

En Dagum (1996) se presenta una metodología para la estimación del componente de tendencia-ciclo que permite disminuir la cantidad de puntos de retorno falsos. En el estudio del EMAE se comprueba que esta propiedad del método es muy deseable, dado que la alta proporción de irregularidad que posee la serie agregada mensual respecto a la serie trimestral del PIB provoca movimientos zigzagueantes en el componente de tendencia-ciclo.

Adoptada esta metodología, resulta necesario determinar empíricamente cuál modelo conviene utilizar para extender la serie de entrada (tabla E2). Para ello se presenta en el cuadro 20 la comparación entre los modelos $(0\ 1\ 1)(0\ 1\ 1)$ y $(0\ 1\ 1)(0\ 0\ 1)$ ⁷ para la serie del EMAE 1993-2003.

Cuadro 20 – Estimación de la Tendencia-Ciclo del PIB: Comparación de Modelos

Modelo \ Concepto	Promedio Error Absoluto (porcent)	Periodograma de los Residuos	Rezagos de la función de autocorrelación muestral significativos	Estadística Q de Ljung-Box (valor p)
$(0\ 1\ 1)(0\ 1\ 1)$	4,87	Sin picos significativos	2, 3 y 21	0,00 %
$(0\ 1\ 1)(0\ 0\ 1)$	5,17	Sin picos significativos	2, 3 y 21	0,00 %

Los resultados obtenidos indican que no existen mayores diferencias en los modelos en base a las estadísticas presentadas. Sin embargo, un análisis sobre la evolución que muestran las proyecciones al ir agregando de a un dato a la serie de entrada indica que el modelo de Aerolíneas presenta trayectorias más razonables que el modelo citado por Dagum (1996).

En los gráficos 1 y 2 se muestran las trayectorias obtenidas para las estimaciones del componente de tendencia-ciclo al analizar la inclusión de un nuevo dato mensual desde enero hasta agosto del 2004. Estos gráficos permiten corroborar que el modelo $(0\ 1\ 1)(0\ 0\ 1)$ suele presentar un punto de retorno alrededor del semestre siguiente al dato publicado, y sus pronósticos tienen mucha mayor variabilidad. Por este motivo se considera apropiado utilizar el modelo de Aerolíneas para la estimación del componente de tendencia-ciclo.

⁷ Este es el modelo citado en Dagum(1996) por ajustar gran cantidad de series de la economía canadiense.

Gráfico 1: Proyecciones del componente de Tendencia-Ciclo con el modelo de Aerolíneas

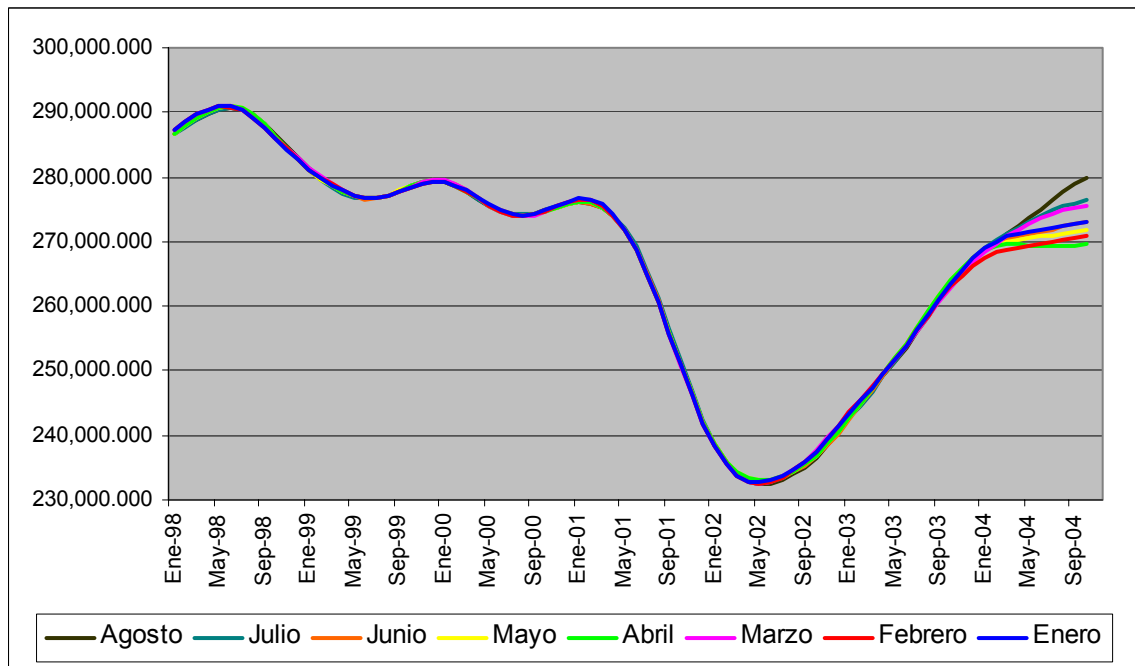
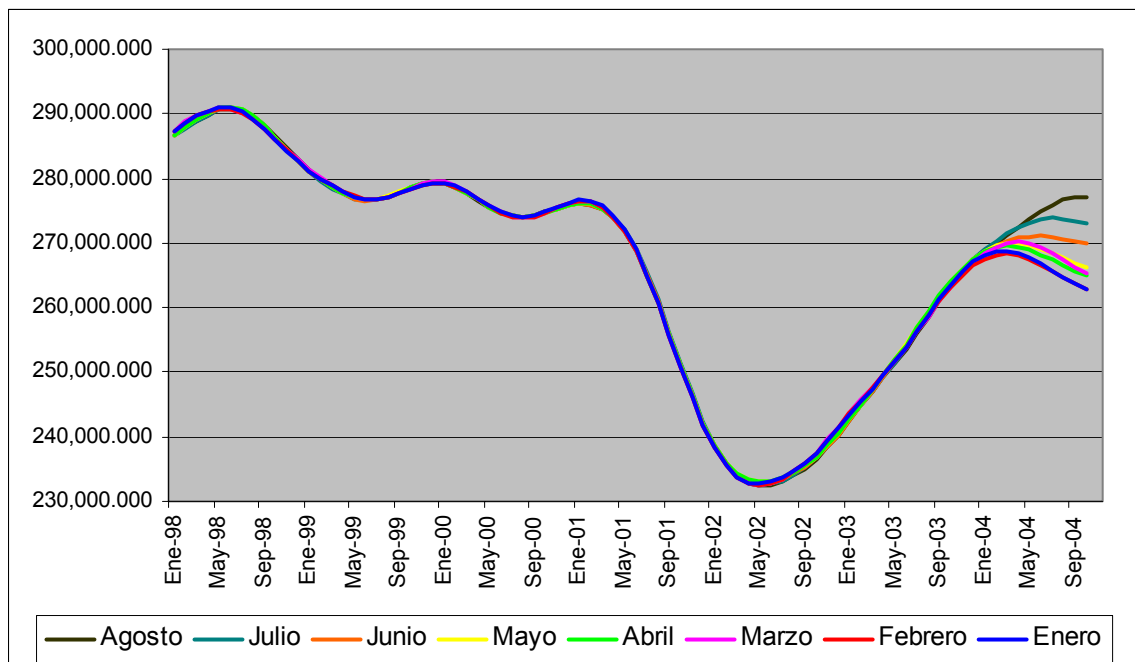


Gráfico 2: Proyecciones del componente de Tendencia-Ciclo con el modelo (0 1 1)(0 0 1)



3. Bibliografía

- Botargues, P. y Pacheco, J. M.** (2004a): “Ajuste Estacional de las Series de Oferta y Demanda Globales”, INDEC, (revisado septiembre). http://www.mecon.gov.ar/secpro/dir_cn/deseestacionalizacion/doc1.htm
- Botargues, P. y Pacheco, J. M.** (2004b): “Adopción del Programa de Ajuste Estacional X12-ARIMA”, INDEC. http://www.mecon.gov.ar/secpro/dir_cn/deseestacionalizacion/doc2.htm
- Botargues, P. y Pacheco, J. M.** (2004c): “Revisión de la Metodología de Conciliación Temporal del Estimador Mensual de Actividad Económica con el Producto Interno Bruto”, INDEC. http://www.mecon.gov.ar/secpro/dir_cn/deseestacionalizacion/doc3.htm
- Dirección Nacional de Cuentas Nacionales** (2002): “Sistema de Cuentas Nacionales Argentinas – Estimador Mensual de Actividad Económica: Fuentes de Información y Métodos de Estimación”. http://www.mecon.gov.ar/peconomica/estimador_mensual/intro.htm
- Dagum, E. B.** (1996): “A New Method to Reduce Unwanted Ripples and Revisions in Trend-Cycle Estimates from X-11-ARIMA”. *Survey Methodology*, Vol. 22, No. 1, pp. 77 – 83, Statistics Canada, June 1996.
- U.S. Census Bureau** (2002): X-12-ARIMA Reference Manual, version 0.2.10. Time Series Staff, Statistical Research Division.