



Fundación
Banco Municipal

Informe Metodológico

*Breve análisis descriptivo de las variaciones
a observar en series temporales.*

FUNDACIÓN BANCO MUNICIPAL

Entre Ríos 729 Piso 7 Of. C

(0341) 4205600 (int. 6276)

investigaciones@fundacionbmr.org.ar

Definición

Una serie temporal es el resultado de observar los valores de una variable a lo largo del tiempo en intervalos regulares (cada día, cada mes, cada año, etc.) (Peña, 2005). En definitiva, la principal característica de los datos de series de tiempo que los distingue de los de corte transversal, es que siguen un orden temporal (Wooldrige, 2001). Son ejemplos de series de tiempo el promedio semanal de lluvias en una ciudad; la evolución trimestral del producto bruto interno; o la evolución mensual de un índice de precios. Siendo Y una determinada variable, la serie temporal referida a la variable Y se expresa de la siguiente manera:

$$Y_t = Y_t, Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-i} \quad t = 1, 2, 3, \dots, n$$

Para analizar los datos de series de tiempo, será necesario reconocer que lo que ha pasado influye en el presente y el futuro (Wooldrige, 2006). En definitiva, como una observación y_{t-i} puede tener influencia en y_t , se dice que las series de tiempo pueden tener autocorrelación, indicando esto que el valor de una variable está influido por esa misma variable, pero en otro momento del tiempo. Por ejemplo, dado un PBI inusualmente alto en un período determinado, es de esperar para el período siguiente que el PBI sea también inusualmente elevado (Cochrane, 2005).

Componentes

Toda serie de tiempo puede descomponerse en 4 componentes principales: tendencia, ciclo, estacionalidad y variaciones aleatorias.

La **tendencia** es la dirección general de la serie, hacia dónde la serie se mueve a largo plazo independientemente de los movimientos particulares de un período y_t . Tiene que ver con un patrón de movimiento general de la serie en cuestión. A lo largo de la tendencia pueden observarse movimientos cíclicos de las variables.

El **ciclo** de una serie tiene que ver con fluctuaciones periódicas de la misma alrededor de una tendencia, de manera recurrente y sistemática, aunque con patrones variables de amplitud y duración (Moral Carcedo, 2002).

La **estacionalidad** tiene que ver con que el valor medio de la variable observada dependa del período analizado, y es muy frecuente en las series de variables económicas, sociales o climáticas (Peña, 2005). Por ejemplo, si consideramos las ventas mensuales en supermercados, el comportamiento estacional estará indicando que las ventas tenderán a incrementarse todos los meses de Diciembre por las fiestas. A la hora de comparar la evolución de una serie estacional, será necesario hacer comparaciones interanuales (el mismo período en un año distinto), puesto que al comparar con un período distinto se corre el riesgo de sesgar la comparación por la estacionalidad. En el ejemplo dado anteriormente, si comparo las ventas de enero o febrero en supermercados respecto a Diciembre, puedo caer en el error de pensar que a estos les está yendo peor, cuando en realidad lo que está sucediendo es que mi comparación está hecha frente a un mes estacionalmente muy alto, lo cual metodológicamente no es correcto. Cuando se analiza una o varias series de tiempo macroeconómicas se supone que, en alguna forma, la estacionalidad contamina los datos, pero que no tiene mucha información útil. Por ello, algunos autores aconsejan eliminar las variaciones

estacionales antes de cualquier otro análisis de la serie de tiempo. Este procedimiento se denomina ajuste estacional o desestacionalización.

Por último, las series temporales también muestran **variaciones aleatorias**, que no siguen ningún patrón de movimiento en particular, vinculadas normalmente a causas o aspectos externos al comportamiento de la serie. Al no contener información relevante, normalmente se recomienda su eliminación a fin de interpretar adecuadamente la evolución de la variable (Moral Carcedo, 2002).

La serie temporal tiene su origen en la interacción de estos cuatro componentes. En este sentido, a la hora de descomponer una serie temporal en sus distintos componentes, podemos pensar fundamentalmente en dos modelos: aditivo y multiplicativo (Australian Bureau of Statistics, 2005).

En el modelo aditivo, la serie observada se considera a partir de la suma de los cuatro componentes independientes:

$$Y_t = T_t + C_t + S_t + I_t \quad (1) \quad (T = \text{tendencia}; C = \text{ciclo}; S = \text{estacionalidad}; I = \text{irregular})$$

No obstante, en muchas series la amplitud tanto del componente estacional como de las variaciones irregulares tiende a incrementarse a medida que la tendencia crece. En estos casos, un modelo multiplicativo es más adecuado para descomponer la serie (Australian Bureau of Statistics, 2005). En este caso la serie observada estará compuesta por el producto de sus componentes, de la siguiente forma:

$$Y_t = T_t \times C_t \times S_t \times I_t \quad (2)$$

Existen métodos estadísticos para trabajar una serie de tiempo, y poder analizar separadamente cada uno de sus componentes. Normalmente las series se trabajan a partir de *modelos* paramétricos, que imponen una determinada estructura, a partir de la cual deberá evaluarse si dicho modelo captura los principales aspectos que, se cree, son propios de los datos bajo análisis (Cochrane, 2005). El método de desestacionalización¹ utilizado por la Fundación Banco Municipal, se lleva adelante con el programa X-12-ARIMA (versión 0.2.8), basado en promedios móviles y desarrollado por el *United States Bureau of Census*, el cual es una actualización del X-11-ARIMA/88 desarrollado por *Statistics Canada*. Es un programa está ampliamente probado y es utilizado en las principales agencias estadísticas del mundo.

Este programa separa la serie en tres componentes: tendencia-ciclo (los muestra juntos, tal como puede verse en la ecuación 3), estacionalidad y variaciones aleatorias. En este sentido puede analizarse la serie desestacionalizada, que incluye su tendencia, ciclo y las variaciones aleatorias, o bien la tendencia-ciclo de la serie, que la muestra mucho más suavizada, porque además de la estacionalidad, elimina cualquier componente aleatorio del comportamiento. El programa X-12-ARIMA provee una serie de medidas de control que combinadas dan lugar a un índice Q, que permite evaluar la calidad del ajuste realizado. El algoritmo básico se describe en los siguientes cinco pasos (Villarreal, 2005):

1. A partir de la descomposición aditiva de la serie Z

$$Z_t = T_t + S_t + I_t \quad (3) \quad (T = \text{tendencia/ciclo}; S = \text{estacionalidad}; I = \text{irregular})$$

¹ Desestacionalización realizada por el Instituto de Investigación en Economía y Dirección para el desarrollo (IDIED), Universidad Austral Sede Rosario.

el primer paso del algoritmo es utilizar una media móvil para estimar el componente de tendencia-ciclo. La media móvil utilizada debe de cumplir con tres objetivos: por un lado tiene que representar lo mejor posible el componente de tendencia ciclo, adicionalmente debe eliminar la componente estacional, y finalmente debe reducir al máximo el componente irregular.

2. Utilizando el componente de tendencia-ciclo recién estimado, se obtiene un estimador preliminar de la suma de los componentes estacional e irregular

$$(S_t + I_t)^p = Z_t - T_t \quad (4)$$

3. Utilizando una media móvil sobre el estimador preliminar de la suma de los componentes estacional e irregular (2), se obtiene un estimador preliminar del componente estacional. De manera similar al paso 1, la media móvil utilizada debe de representar lo mejor posible el componente estacional, reduciendo al máximo el componente irregular.

4. Ya que uno de los objetivos del ajuste es que la serie ajustada respete las características básicas de la serie original, el siguiente paso es centrar la estimación preliminar del componente estacional, de manera que los totales de la serie ajustada correspondan a los totales de la serie original. Esto se realiza normalizando los coeficientes de la media móvil utilizada, de manera que la suma de los mismos en un año sea igual a cero; después de lo cual se obtiene el estimador del componente estacional .

5. Una vez que se han estimado tanto el componente de tendencia-ciclo, como el componente estacional, se obtiene la serie ajustada estacionalmente (SA) como:

$$SA_t = Z_t - S_t = T_t + I_t \quad (5)$$

Utilizando este algoritmo el problema de ajustar estacionalmente una serie de tiempo, se reduce a la elección de las medias móviles más adecuadas. El programa X-12-ARIMA utiliza este algoritmo dos veces, escogiendo diferentes medias móviles, de manera que en cada paso la estimación de los componentes se realiza de manera más fina.

Valores corrientes y valores constantes

Un último punto no menor que afecta a aquellas series de tiempo expresadas en moneda, es la inflación. El efecto de la inflación lleva a que los valores expresados en moneda tiendan a crecer, “ocultando” lo que verdaderamente sucede con la variable en cuestión. Por ejemplo si se analiza una serie de gasto de los hogares, esta serie se compone en parte de cantidades de productos comprados y de precios. Si no elimino el componente inflacionario en la serie, puedo pensar que las familias compran más productos, cuando en realidad lo que hacen es pagar precios más altos. Para evitar esto, será necesario llevar toda la serie a los precios de un año base estipulado, que permita comparar las verdaderas variaciones en la serie a valores reales. Esto se hace a través de índices de precios².

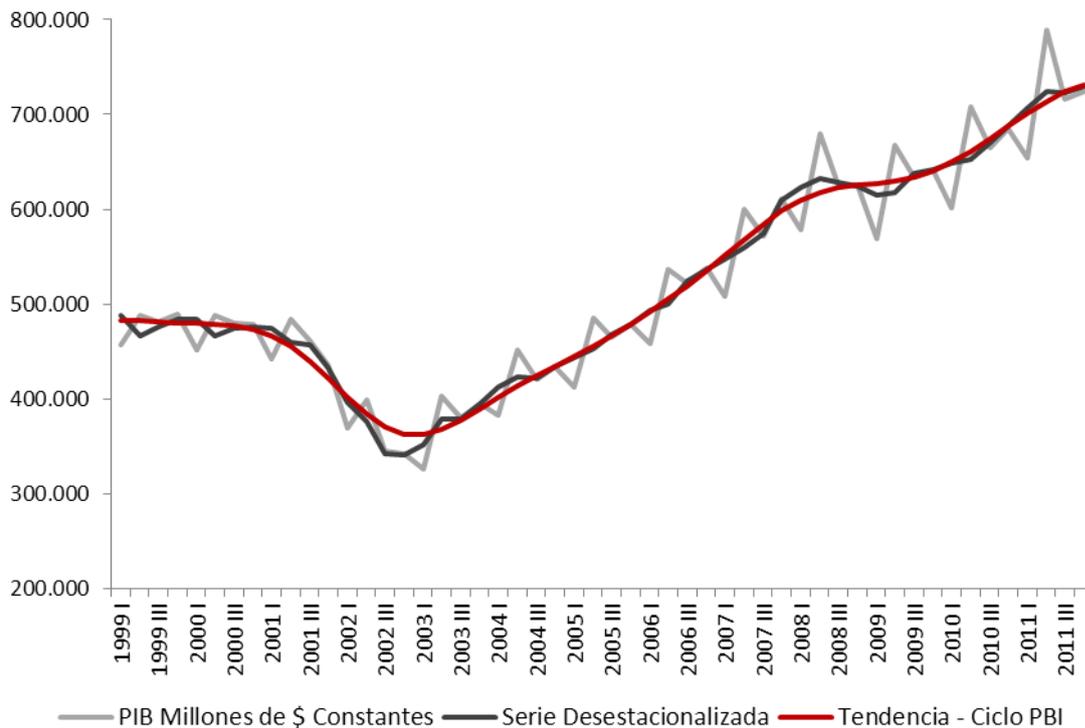
² El índice de precios utilizado por la Fundación Banco Municipal es un promedio de I Índice de Precios al Consumidor de Santa Fe, calculado por el IPEC y el Índice de Precios Mayorista (IPIM) calculado por el INDEC. Ambos índices son llevados a base 2003.

Ejemplo: Producto Bruto Interno

Todo lo visto hasta el momento puede ejemplificarse a través del análisis de la serie de Producto Bruto Interno de Argentina para los años 1999-2011.

El gráfico 1 muestra la serie original a valores constantes (gris claro), y las series que surgen del trabajo con X-12-Arima. Al analizar el gráfico puede notarse que la serie original muestra fluctuaciones marcadas, en tanto que la serie desestacionalizada las suaviza, y la serie tendencia-ciclo las suaviza aún más, mostrando exclusivamente el comportamiento de largo plazo de la variable³.

Gráfico 1. PBI argentino a precios constantes. Serie original, desestacionalizada y tendencia-ciclo.
Trimestre 1 1999 - Trimestre 4 2011



Fuente: INDEC. Trabajo estadístico: IDIED Universidad Austral.

Yendo a los detalles, puede notarse que las series están apuntadas a mostrar cuestiones diferentes. Veamos por ejemplo un determinado, yendo a los datos del año 2008/2009, en plena crisis internacional. Esto puede analizarse en la tabla 1, disponiéndose de las tablas completas en el apéndice.

Veamos un poco más que estos valores muestran cuestiones diferentes. La serie original muestra valores que la tendencia suaviza, y se concentra más en el largo plazo.

Veamos por ejemplo los dos primeros trimestres de 2009. Marcados a través de un cuadro rojo puede notarse que durante dos trimestres seguidos el PBI a precios constantes cae, -1,6% y -1,9%. No obstante, cuando se mira la tendencia, esta no cae en ningún momento. Con esta serie, que tiene eliminado el componente estacional, sí pueden hacerse comparaciones mes a mes.

³ En el anexo se puede acceder a las tablas completas.

Comparando frente al mes anterior los valores crecen 0,3% y 0,4%. Comparando interanualmente, los valores exhiben un crecimiento de 2,8% y 1,8% respectivamente.

¿Qué está diciendo esto? En definitiva dice que una serie puede caer interanualmente pero este movimiento puede no ser lo suficientemente grande para que la tendencia caiga. Puede suceder lo contrario, que una variable crezca interanualmente, pero su tendencia cambie y pase a ser negativa. Esto es porque la tendencia analiza el total de la serie, su comportamiento en el largo plazo, y no el dato puntual.

Tabla 1. Serie Original y tendencia Ciclo del PBI a valores constantes.

Primer Trimestre 2008-Cuarto Trimestre 2009.

Trimestre	Serie Original PBI (millones de \$ constantes)	Variación Mensual	Variación Interanual	Tendencia-Ciclo PBI (millones de \$ constantes)	Variación Mensual	Variación Interanual
2008 I	578.272	-5,4	13,6	609.782	1,9	10,7
2008 II	680.009	17,6	13,3	617.910	1,3	8,9
2008 III	625.462	-8,0	9,3	622.794	0,8	6,7
2008 IV	625.301	0,0	2,3	625.360	0,4	4,5
2009 I	569.193	-9,0	-1,6	627.028	0,3	2,8
2009 II	666.931	17,2	-1,9	629.301	0,4	1,8
2009 III	634.263	-4,9	1,4	633.399	0,7	1,7
2009 IV	641.040	1,1	2,5	640.027	1,0	2,3

Fuente: INDEC. Trabajo estadístico: IDIED, Universidad Austral.

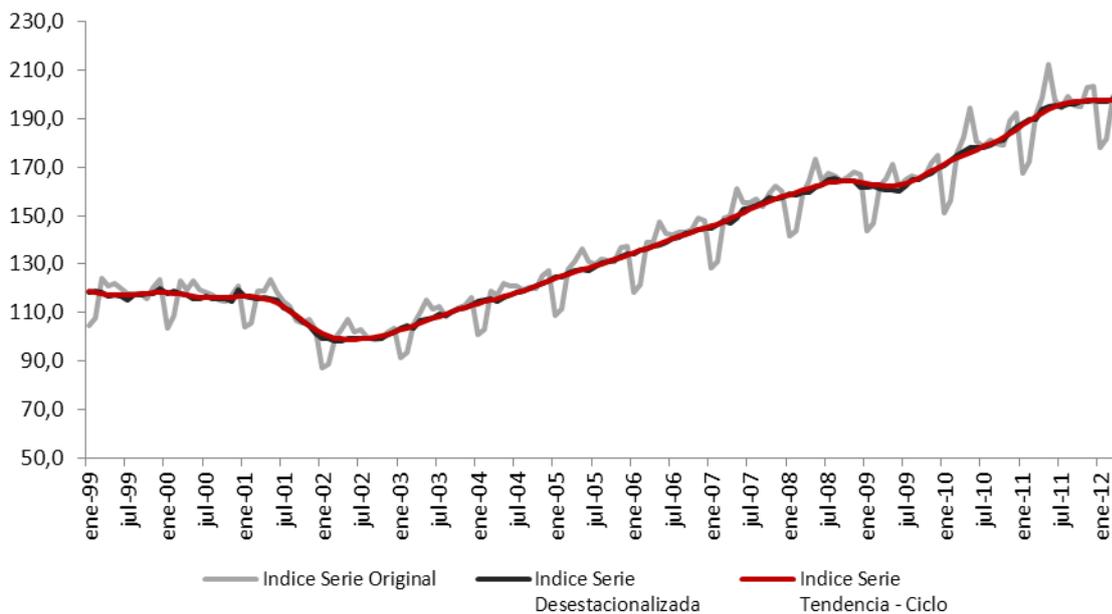
Ejemplo: Estimador Mensual de la Actividad Económica (EMAE)

Otro ejemplo que sirve para analizar todo lo explicitado hasta aquí, es el del Estimador Mensual de la Actividad Económica (EMAE), para el cual el INDEC exhibe datos originales, desestacionalizados y tendencia-ciclo. El EMAE es un índice que busca proveer información provisoria anticipada de la evolución del PBI argentino. Es menos preciso, ya que se realiza con menor cantidad de fuentes de información, en su mayoría datos parciales y provisorios, y es a partir de esto que sus variaciones pueden no coincidir con aquellas estimadas trimestralmente para el PBI. No obstante, es un buen ejemplo ilustrativo de cómo funciona el trabajo estadístico sobre series temporales.

El gráfico 2 muestra la serie original a valores de 1993 (gris claro), y las series desestacionalizada y tendencia-ciclo. Al igual que lo visto en el ejemplo anterior para el PBI, la serie original muestra fluctuaciones marcadas, en tanto que la serie desestacionalizada las suaviza, y la serie tendencia-ciclo las suaviza aún más, mostrando exclusivamente el comportamiento de largo plazo de la variable⁴.

Gráfico 2. Estimador Mensual de Actividad Económica (EMAE) a precios de 1993. Serie original, desestacionalizada y tendencia-ciclo.

Enero 1999 - Abril 2012



Fuente: Indec

Para analizar la serie en detalle, volvemos al período 2008/2009, durante la crisis internacional. Señalado por cuadros rojos, puede notarse que desde Julio de 2008, las variaciones interanuales de la serie original son todas positivas, en ningún momento exhibiendo caída alguna frente al año previo. No obstante, la tendencia comienza a desacelerarse rápidamente y a mostrar variaciones negativas desde noviembre de 2008⁵.

En los cuadros grises, podrá notarse que las variaciones interanuales para la serie original comienzan a ser negativas en mayo 2009, y se mantienen así hasta agosto 2009, cuando se estabiliza y vuelve a

⁴ En el anexo se puede acceder a las tablas completas.

⁵ Como ya fue explicitado en lo previo en este artículo, en la serie procesada estadísticamente, las variaciones se pueden mostrar mes a mes puesto que el efecto de la estacionalidad ha sido eliminada. Esto no es así para la serie original, donde las variaciones deben mostrarse interanualmente, contra el mismo mes del año anterior.

crecer. Contrariamente, la tendencia allí se estabiliza, comenzando a mostrar variaciones positivas mes a mes desde junio 2009.

En definitiva, el comportamiento de la serie desestacionalizada y de la tendencia no respetan estrictamente lo que sucede en la serie original, sino que anticipa lo que sucederá con dicha serie. Esto resalta la necesidad de ser cautelosos a la hora de analizar variaciones en los datos mostrados en cualquier serie de tiempo.

Tabla 2. Serie Original, Desestacionalizada y tendencia Ciclo del EMAE a valores constantes.

Junio 2008-Septiembre 2009.

Período	Índice Serie Original (1993 = 100)	Variación porcentual respecto a igual período del año anterior	Índice Serie Desestacionalizada (1993 = 100)	Variación porcentual respecto al mes anterior	Índice Serie Tendencia - Ciclo (1993 = 100)	Variación porcentual respecto al mes anterior
jun-08	164,5	6,0	162,6	0,5	163,0	0,5
jul-08	167,6	8,1	164,8	1,4	163,6	0,4
ago-08	166,5	5,9	165,3	0,3	164,1	0,3
sep-08	164,5	6,8	164,3	-0,6	164,3	0,1
oct-08	165,8	4,3	164,1	-0,1	164,3	0,0
nov-08	167,8	3,6	164,2	0,0	164,2	-0,1
dic-08	166,9	4,3	161,5	-1,6	163,8	-0,2
ene-09	143,8	1,6	161,8	0,2	163,4	-0,3
feb-09	146,8	2,1	162,2	0,3	162,9	-0,3
mar-09	162,3	2,4	161,4	-0,5	162,5	-0,2
abr-09	165,5	0,5	160,8	-0,4	162,3	-0,1
may-09	171,4	-1,2	160,7	-0,1	162,4	0,0
jun-09	161,8	-1,6	160,0	-0,4	162,7	0,2
jul-09	165,1	-1,5	162,1	1,3	163,4	0,4
ago-09	166,5	0,0	164,7	1,6	164,4	0,6
sep-09	165,3	0,5	165,1	0,2	165,6	0,7

Fuente: INDEC.

Bibliografía utilizada

- Australian Bureau of Statistics (2005). Time series analysis: the basics. Disponible en: <http://www.abs.gov.au/websitedbs/D3310114.nsf/home/Time+Series+Analysis:+The+Basics>
- Cochrane, John H. (2005). Time Series for Macroeconomics and Finance. Graduate School of Business, University of Chicago.
- Gujarati, Damodar. Econometría. Editorial McGraw Hill. Tercera Edición.
- Moral Carcedo, Julian (2002). Análisis del ciclo económico: Descomposición de series temporales. Instituto L.R. Klein. Universidad Autónoma de Madrid.
- Peña, Daniel (2005). Análisis de series temporales. Alianza Editorial.
- Villareal, Francisco G. (2005). Elementos teóricos del ajuste estacional de series económicas utilizando X-12-ARIMA y TRAMO-SEATS. *Serie Estudios estadísticos y prospectivos, CEPAL (ONU), diciembre de 2005.*
- Wooldridge, Jeffrey (2001). Introducción a la econometría: Un enfoque moderno. Cengage Learning Editores.

Anexo - PBI

Trimestre	PIB Millones de \$ Corrientes	Variación Período Anterior	Variación Año Anterior	PIB Millones de \$ Constantes	Variación Período Anterior	Variación Año Anterior	Serie Desestacionalizada	Var. % interanual	Var. % mensual	Tendencia - Ciclo PBI	Variación Interanual	Var. % mensual
1999 I	270.746			456.229			487741			483001		
1999 II	288.830	6,7		487.493	6,9		466566		-4,3	482262		-0,2
1999 III	285.087	-1,3		480.968	-1,3		475765		2,0	481390		-0,2
1999 IV	289.429	1,5		488.712	1,6		484240		1,8	480404		-0,2
2000 I	270.444	-6,6	-0,1	451.227	-7,7	-1,1	483282	-0,9	-0,2	479539	-0,7	-0,2
2000 II	291.796	7,9	1,0	488.574	8,3	0,2	466341	0,0	-3,5	478746	-0,7	-0,2
2000 III	287.496	-1,5	0,8	479.294	-1,9	-0,3	474471	-0,3	1,7	477165	-0,9	-0,3
2000 IV	287.079	-0,1	-0,8	478.893	-0,1	-2,0	475160	-1,9	0,1	473360	-1,5	-0,8
2001 I	263.331	-8,3	-2,6	442.458	-7,6	-1,9	474872	-1,7	-0,1	466291	-2,8	-1,5
2001 II	288.026	9,4	-1,3	483.810	9,3	-1,0	459418	-1,5	-3,3	455091	-4,9	-2,4
2001 III	271.367	-5,8	-5,6	460.757	-4,8	-3,9	456973	-3,7	-0,5	439683	-7,9	-3,4
2001 IV	252.063	-7,1	-12,2	435.339	-5,5	-9,1	432927	-8,9	-5,3	421122	-11,0	-4,2
2002 I	237.057	-6,0	-10,0	368.507	-15,4	-16,7	396095	-16,6	-8,5	401483	-13,9	-4,7
2002 II	339.008	43,0	17,7	398.589	8,2	-17,6	376300	-18,1	-5,0	383577	-15,7	-4,5
2002 III	334.006	-1,5	23,1	344.135	-13,7	-25,3	342230	-25,1	-9,1	370065	-15,8	-3,5
2002 IV	340.249	1,9	35,0	342.267	-0,5	-21,4	341088	-21,2	-0,3	362729	-13,9	-2,0
2003 I	327.362	-3,8	38,1	326.427	-4,6	-11,4	351289	-11,3	3,0	362165	-9,8	-0,2
2003 II	399.119	21,9	17,7	402.599	23,3	1,0	377904	0,4	7,6	367620	-4,2	1,5
2003 III	377.887	-5,3	13,1	379.668	-5,7	10,3	378799	10,7	0,2	377413	2,0	2,7
2003 IV	399.270	5,7	17,3	395.132	4,1	15,4	394495	15,7	4,1	389453	7,4	3,2
2004 I	392.817	-1,6	20,0	382.761	-3,1	17,3	411875	17,2	4,4	401879	11,0	3,2
2004 II	474.213	20,7	18,8	451.938	18,1	12,3	422509	11,8	2,6	413563	12,5	2,9
2004 III	452.080	-4,7	19,6	420.833	-6,9	10,8	421313	11,2	-0,3	424208	12,4	2,6
2004 IV	471.464	4,3	18,1	434.010	3,1	9,8	433489	9,9	2,9	434204	11,5	2,4

2005 I	456.764	-3,1	16,3	412.723	-4,9	7,8	443861	7,8	2,4	444233	10,5	2,3
2005 II	552.412	20,9	16,5	485.234	17,6	7,4	452642	7,1	2,0	454845	10,0	2,4
2005 III	544.228	-1,5	20,4	465.484	-4,1	10,6	467358	10,9	3,3	466297	9,9	2,5
2005 IV	574.351	5,5	21,8	479.007	2,9	10,4	478080	10,3	2,3	478584	10,2	2,6
2006 I	567.994	-1,1	24,4	458.824	-4,2	11,2	493273	11,1	3,2	491569	10,7	2,7
2006 II	678.278	19,4	22,8	536.847	17,0	10,6	500627	10,6	1,5	505158	11,1	2,8
2006 III	668.197	-1,5	22,8	521.189	-2,9	12,0	523782	12,1	4,6	519500	11,4	2,8
2006 IV	703.286	5,3	22,4	538.226	3,3	12,4	536727	12,3	2,5	534789	11,7	2,9
2007 I	681.120	-3,2	19,9	508.832	-5,5	10,9	547451	11,0	2,0	550991	12,1	3,0
2007 II	835.125	22,6	23,1	600.113	17,9	11,8	559345	11,7	2,2	567655	12,4	3,0
2007 III	827.463	-0,9	23,8	572.170	-4,7	9,8	574986	9,8	2,8	583806	12,4	2,8
2007 IV	906.115	9,5	28,8	611.358	6,8	13,6	609677	13,6	6,0	598224	11,9	2,5
2008 I	887.643	-2,0	30,3	578.272	-5,4	13,6	623165	13,8	2,2	609782	10,7	1,9
2008 II	1.107.943	24,8	32,7	680.009	17,6	13,3	632475	13,1	1,5	617910	8,9	1,3
2008 III	1.057.551	-4,5	27,8	625.462	-8,0	9,3	628650	9,3	-0,6	622794	6,7	0,8
2008 IV	1.077.896	1,9	19,0	625.301	0,0	2,3	624455	2,4	-0,7	625360	4,5	0,4
2009 I	992.962	-7,9	11,9	569.193	-9,0	-1,6	614247	-1,4	-1,6	627028	2,8	0,3
2009 II	1.195.372	20,4	7,9	666.931	17,2	-1,9	618026	-2,3	0,6	629301	1,8	0,4
2009 III	1.168.795	-2,2	10,5	634.263	-4,9	1,4	638147	1,5	3,3	633399	1,7	0,7
2009 IV	1.224.704	4,8	13,6	641.040	1,1	2,5	641571	2,7	0,5	640027	2,3	1,0
2010 I	1.217.381	-0,6	22,6	600.828	-6,3	5,6	649199	5,7	1,2	649358	3,6	1,5
2010 II	1.508.286	23,9	26,2	707.421	17,7	6,1	652600	5,6	0,5	661004	5,0	1,8
2010 III	1.465.857	-2,8	25,4	665.027	-6,0	4,9	669941	5,0	2,7	674208	6,4	2,0
2010 IV	1.579.098	7,7	28,9	685.187	3,0	6,9	687845	7,2	2,7	688040	7,5	2,1
2011 I	1.567.580	-0,7	28,8	654.032	-4,5	8,9	706988	8,9	2,8	701481	8,0	2,0
2011 II	1.976.227	26,1	31,0	788.887	20,6	11,5	724554	11,0	2,5	713628	8,0	1,7
2011 III	1.865.391	-5,6	27,3	716.013	-9,2	7,7	722383	7,8	-0,3	723811	7,4	1,4
2011 IV	1.958.890	5,0	24,1	724.454	1,2	5,7	729381	6,0	1,0	731668	6,3	1,1

Anexo - EMAE

Período	Indice Serie Original (1993=100)	Variación porcentual respecto a igual período del año anterior	Indice Serie Desestacionalizada (1993=100)	Variación porcentual respecto al mes anterior	Indice Serie Tendencia – Ciclo (1993=100)	Variación porcentual respecto al mes anterior
ene-99	104,6	-3,4	118,4	0,5	119,0	-0,6
feb-99	107,7	-1,8	119,1	0,5	118,4	-0,5
mar-99	123,9	-2,2	118,5	-0,5	117,9	-0,4
abr-99	121,0	-4,5	116,8	-1,5	117,5	-0,3
may-99	122,2	-4,6	117,2	0,4	117,2	-0,2
jun-99	120,1	-5,6	116,9	-0,2	117,1	-0,1
jul-99	117,6	-7,1	115,3	-1,4	117,1	0,0
ago-99	117,7	-3,9	117,0	1,5	117,3	0,1
sep-99	117,9	-4,2	117,2	0,2	117,6	0,2
oct-99	115,7	-4,2	117,7	0,4	117,9	0,2
nov-99	120,5	-1,0	118,0	0,3	118,1	0,2
dic-99	123,5	2,4	120,1	1,8	118,3	0,1
ene-00	103,8	-0,8	118,0	-1,8	118,3	0,0
feb-00	108,6	0,9	118,7	0,6	118,1	-0,2
mar-00	123,2	-0,6	118,0	-0,5	117,7	-0,3
abr-00	119,2	-1,5	117,2	-0,7	117,3	-0,4

may-00	123,2	0,8	115,7	-1,2	116,9	-0,4
jun-00	119,5	-0,5	115,7	0,0	116,5	-0,3
jul-00	118,2	0,5	116,7	0,9	116,2	-0,3
ago-00	117,5	-0,1	115,7	-0,8	116,0	-0,1
sep-00	115,3	-2,2	115,7	-0,1	116,0	0,0
oct-00	114,6	-0,9	115,7	0,0	116,1	0,1
nov-00	117,2	-2,7	114,8	-0,8	116,3	0,2
dic-00	120,9	-2,1	119,5	4,1	116,5	0,2
ene-01	104,3	0,5	116,6	-2,4	116,7	0,1
feb-01	105,4	-2,9	116,4	-0,2	116,7	0,0
mar-01	119,1	-3,3	115,7	-0,7	116,4	-0,2
abr-01	119,0	-0,1	116,1	0,3	115,9	-0,4
may-01	123,9	0,5	115,8	-0,2	115,1	-0,7
jun-01	118,4	-1,0	115,2	-0,5	113,9	-1,0
jul-01	114,9	-2,8	112,2	-2,6	112,4	-1,3
ago-01	112,3	-4,5	110,7	-1,4	110,6	-1,6
sep-01	106,6	-7,5	108,3	-2,2	108,6	-1,8
oct-01	105,9	-7,6	106,1	-2,0	106,5	-1,9
nov-01	107,0	-8,7	104,8	-1,2	104,6	-1,8

dic-01	102,8	-15,0	101,6	-3,0	102,9	-1,7
ene-02	87,1	-16,5	99,1	-2,4	101,4	-1,4
feb-02	88,8	-15,8	99,1	0,0	100,3	-1,1
mar-02	99,2	-16,7	98,4	-0,7	99,5	-0,8
abr-02	102,9	-13,6	98,3	-0,1	99,1	-0,5
may-02	107,5	-13,2	99,4	1,1	98,9	-0,2
jun-02	102,1	-13,8	99,4	0,0	98,9	0,0
jul-02	102,8	-10,5	99,3	-0,1	99,1	0,2
ago-02	99,7	-11,2	99,2	-0,1	99,4	0,3
sep-02	98,7	-7,5	99,3	0,1	99,8	0,4
oct-02	99,1	-6,4	99,5	0,1	100,4	0,6
nov-02	102,0	-4,7	100,8	1,3	101,1	0,7
dic-02	103,8	1,0	101,7	0,9	101,9	0,8
ene-03	91,3	4,9	103,7	1,9	102,8	0,9
feb-03	93,7	5,5	104,6	0,9	103,8	0,9
mar-03	105,0	5,8	103,6	-1,0	104,7	0,9
abr-03	110,1	7,0	106,5	2,8	105,7	0,9
may-03	115,3	7,3	107,5	0,9	106,7	0,9
jun-03	111,3	9,0	107,9	0,4	107,6	0,9

jul-03	112,6	9,5	109,3	1,3	108,5	0,9
ago-03	108,5	8,9	109,0	-0,4	109,5	0,9
sep-03	110,6	12,1	110,5	1,4	110,4	0,8
oct-03	111,7	12,7	111,7	1,0	111,3	0,8
nov-03	112,9	10,7	112,0	0,3	112,2	0,8
dic-03	116,0	11,8	112,8	0,7	113,0	0,7
ene-04	100,6	10,2	114,4	1,4	113,8	0,7
feb-04	103,2	10,2	114,9	0,5	114,5	0,6
mar-04	118,8	13,2	115,8	0,8	115,2	0,6
abr-04	117,5	6,8	114,4	-1,2	115,9	0,6
may-04	122,2	5,9	116,1	1,5	116,6	0,6
jun-04	121,0	8,8	117,4	1,2	117,4	0,7
jul-04	120,9	7,3	118,4	0,8	118,2	0,7
ago-04	119,4	10,1	118,8	0,4	119,1	0,7
sep-04	120,5	8,9	120,0	1,0	120,0	0,8
oct-04	119,9	7,3	120,8	0,7	121,0	0,8
nov-04	125,2	10,9	122,0	1,0	122,0	0,8
dic-04	127,1	9,6	123,3	1,0	123,0	0,8
ene-05	108,9	8,2	124,5	1,0	124,0	0,8

feb-05	111,5	8,1	124,6	0,1	125,0	0,8
mar-05	127,9	7,7	126,0	1,1	125,9	0,7
abr-05	130,8	11,4	127,2	1,0	126,8	0,7
may-05	136,2	11,4	127,8	0,4	127,6	0,7
jun-05	131,2	8,4	127,6	-0,2	128,5	0,7
jul-05	130,1	7,7	128,8	1,0	129,3	0,7
ago-05	132,1	10,6	130,4	1,2	130,2	0,7
sep-05	131,7	9,4	131,0	0,5	131,0	0,7
oct-05	131,3	9,5	131,6	0,4	131,9	0,7
nov-05	137,0	9,4	132,9	1,0	132,9	0,7
dic-05	137,6	8,2	134,0	0,9	133,8	0,7
ene-06	118,4	8,7	134,3	0,2	134,7	0,7
feb-06	121,6	9,1	135,7	1,1	135,6	0,7
mar-06	138,9	8,6	136,4	0,5	136,5	0,7
abr-06	138,9	6,2	137,2	0,6	137,4	0,7
may-06	147,7	8,5	137,9	0,5	138,4	0,7
jun-06	142,5	8,6	139,0	0,8	139,4	0,7
jul-06	142,2	9,3	140,8	1,3	140,4	0,7
ago-06	143,3	8,5	140,8	0,1	141,4	0,7

sep-06	142,9	8,5	142,9	1,5	142,3	0,7
oct-06	144,1	9,8	143,1	0,1	143,2	0,6
nov-06	149,1	8,8	144,2	0,8	144,0	0,6
dic-06	147,7	7,4	144,9	0,5	144,9	0,6
ene-07	128,6	8,7	145,0	0,0	145,7	0,6
feb-07	131,2	7,9	146,2	0,9	146,6	0,6
mar-07	149,1	7,4	148,1	1,3	147,6	0,7
abr-07	149,9	7,9	146,9	-0,8	148,8	0,8
may-07	161,1	9,1	149,2	1,6	150,0	0,8
jun-07	155,1	8,9	152,5	2,2	151,3	0,9
jul-07	155,1	9,1	153,1	0,3	152,6	0,9
ago-07	157,1	9,7	154,4	0,9	153,8	0,8
sep-07	154,0	7,7	155,4	0,6	155,0	0,7
oct-07	159,0	10,3	157,3	1,3	156,0	0,7
nov-07	162,1	8,7	157,1	-0,2	157,0	0,6
dic-07	159,9	8,3	157,3	0,1	157,8	0,6
ene-08	141,6	10,1	159,1	1,2	158,7	0,5
feb-08	143,8	9,5	158,5	-0,4	159,5	0,5
mar-08	158,5	6,3	159,8	0,8	160,4	0,6

abr-08	164,6	9,8	159,4	-0,3	161,3	0,6
may-08	173,6	7,7	161,8	1,5	162,2	0,5
jun-08	164,5	6,0	162,6	0,5	163,0	0,5
jul-08	167,6	8,1	164,8	1,4	163,6	0,4
ago-08	166,5	5,9	165,3	0,3	164,1	0,3
sep-08	164,5	6,8	164,3	-0,6	164,3	0,1
oct-08	165,8	4,3	164,1	-0,1	164,3	0,0
nov-08	167,8	3,6	164,2	0,0	164,2	-0,1
dic-08	166,9	4,3	161,5	-1,6	163,8	-0,2
ene-09	143,8	1,6	161,8	0,2	163,4	-0,3
feb-09	146,8	2,1	162,2	0,3	162,9	-0,3
mar-09	162,3	2,4	161,4	-0,5	162,5	-0,2
abr-09	165,5	0,5	160,8	-0,4	162,3	-0,1
may-09	171,4	-1,2	160,7	-0,1	162,4	0,0
jun-09	161,8	-1,6	160,0	-0,4	162,7	0,2
jul-09	165,1	-1,5	162,1	1,3	163,4	0,4
ago-09	166,5	0,0	164,7	1,6	164,4	0,6
sep-09	165,3	0,5	165,1	0,2	165,6	0,7
oct-09	166,7	0,5	166,4	0,8	166,9	0,8

nov-09	171,9	2,4	167,3	0,5	168,3	0,9
dic-09	175,0	4,9	169,4	1,3	169,8	0,9
ene-10	151,2	5,1	170,6	0,7	171,2	0,8
feb-10	156,3	6,4	172,8	1,3	172,6	0,8
mar-10	176,1	8,5	175,1	1,4	173,9	0,8
abr-10	182,5	10,3	176,3	0,7	175,1	0,7
may-10	194,6	13,5	178,3	1,1	176,3	0,6
jun-10	180,8	11,7	178,2	-0,1	177,3	0,6
jul-10	178,7	8,3	178,0	-0,1	178,4	0,6
ago-10	181,2	8,8	179,4	0,8	179,6	0,7
sep-10	179,6	8,7	180,6	0,7	181,0	0,8
oct-10	179,0	7,4	181,4	0,4	182,4	0,8
nov-10	189,3	10,1	184,4	1,7	184,0	0,9
dic-10	192,6	10,1	186,8	1,3	185,7	0,9
ene-11	167,7	10,9	188,3	0,8	187,5	0,9
feb-11	172,3	10,3	189,8	0,8	189,3	0,9
mar-11	191,4	8,7	189,5	-0,1	190,9	0,9
abr-11	198,5	8,8	193,9	2,3	192,5	0,8
may-11	212,6	9,3	195,0	0,6	193,9	0,7

jun-11	197,7	9,4	195,7	0,4	195,0	0,6
jul-11	194,8	9,0	195,1	-0,3	195,9	0,5
ago-11	199,4	10,1	196,2	0,6	196,6	0,4
sep-11	195,5	8,9	196,3	0,1	197,1	0,2
oct-11	195,2	9,1	197,2	0,4	197,4	0,1
nov-11	203,1	7,3	197,2	0,0	197,5	0,1
dic-11	203,5	5,6	197,6	0,2	197,5	0,0
ene-12	178,0	6,1	197,3	-0,2	197,5	0,0
feb-12	181,9	5,6	197,3	0,0	197,5	0,0
mar-12	199,3	4,1	198,3	0,5	197,5	0,0
abr-12	199,7	0,6	195,7	-1,3	197,6	0,0