



***The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library***

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from AgEcon Search may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*



## Análisis Coyuntural de la Industria Maquiladora de Exportación del Estado de México

**Melvin J. González Mora<sup>1\*</sup>, F. Javier Trívez<sup>2</sup>, Angel M. Reyes Terrón<sup>3</sup>**

1. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN-LEÓN). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Economía.
2. Universidad de Zaragoza, Facultad de Ciencias Económicas, Gran Vía, 2-4, 500005-Zaragoza, España.
3. Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social del Estado de México.

### RESUMEN

El objetivo de este artículo es el análisis de la situación actual y de las perspectivas a corto y mediano plazos de la industria maquiladora de exportación en el Estado de México. Se trata de efectuar un análisis de coyuntura económica cuantitativa, combinando convenientemente los elementos necesarios para ello, esto es, la base empírica (información estadística relevante en forma de series temporales mensuales del valor agregado de exportación cobrado por el servicio de maquila –VAECSM– el Estado de México) y los métodos cuantitativos (conjunto de técnicas estadístico-económicas). Para ello se presenta una propuesta metodológica que se apoya en la modelización ARIMA univariante de las series temporales, complementada con el análisis de outliers y el efecto calendario, y la extracción de señales de dichas series, mediante el procedimiento de modelos de forma reducida. El componente tendencia-ciclo se erige como la señal adecuada para analizar la evolución subyacente de las series. A partir de la misma, y de los conceptos de crecimiento subyacente e inercia, podemos extraer las principales conclusiones respecto a la situación coyuntural del sector de la maquila del Estado de México, detallando además las mismas a nivel regional.

**Palabras claves:** *análisis coyuntural, extracción señales, modelos ARIMA.*

### 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente la Industria Maquiladora Mexicana, constituye una de las actividades industriales sobre las que se sustenta una parte relevante de la economía del país y principalmente del Estado de México. Es por ello que últimamente está siendo estudiada por mucho de los investigadores mexicanos y extranjeros, entre los cuales podemos citar a Trívez J. et. al (2007)<sup>[1]</sup>, en su artículo titulado Análisis coyuntural y prospectivo de la industria maquiladora de exportación mexicana.

En muchas de estas investigaciones han hecho importantes contribuciones en términos de diagnóstico sectorial<sup>[2-5]</sup>, existe cierta ausencia en la literatura de trabajos de investigación que se enfocan explícitamente hacia el análisis de la situación actual y perspectivas a corto y mediano plazos, con un enfoque cuantitativos coyuntural que se refieran a esta industria en México.

El objetivo de este trabajo consiste en utilizar la metodología utilizada por Trívez J., Reyes A, y Aliaga J. (2007)<sup>[1]</sup>, para el análisis cuantitativo de la coyuntura económica del sector de la industria maquiladora del Estado de México, esto resulta fundamental no solo para

medir la evolución de esta actividad económica, sino para orientar las decisiones de los agentes económicos, tales como accionistas de empresas, Inversores, oferentes, proveedores de insumos entre otros.

Además, resulta esencial como instrumento útil para la definición y adopción de políticas públicas adecuadas a las circunstancias esperadas. Los elementos necesarios para elaborar adecuadamente un análisis de coyuntura económica son:

i) la información estadística sobre la variable clave que configura la realidad que se pretende analizar, esto es, la base empírica, y ii) el conjunto de métodos estadístico-económicos, métodos cuantitativos, que permiten tratar adecuadamente la información disponible, generando una serie de resultados a partir de los cuales pueda sustentarse la labor de evaluación, predicción y diagnóstico.

En el presente trabajo, se utilizan siete variables, las cuales son; Valor Agregado de Exportación Cobrado por Servicios de Maquila (VAECSM), Total de Personal Ocupado (TPO), Remuneraciones Reales por Personal Ocupado (RRPO), Gastos Diversos Efectuados en

\* Autor para correspondencia: [melving@unanleon.edu.ni](mailto:melving@unanleon.edu.ni)  
[fjtrivez@unizar.es](mailto:fjtrivez@unizar.es), [angel.reyesterron@yahoo.com.mx](mailto:angel.reyesterron@yahoo.com.mx)

México (GDEM), Horas Hombre Trabajadas (horas promedio por personas) (HHT), Establecimientos en Activos (EA), Días Trabajados (DT).

Este trabajo se divide en varias secciones, en la sección siguiente se comienza presentando la metodología utilizada; la sección segunda se centra en la aplicación de dicha metodología con el fin de evaluar la situación coyuntural de la IME, presentando los principales resultados respecto a su situación actual y las perspectivas a corto y mediano plazos. El trabajo finaliza, en la sección tercera, enunciando las principales conclusiones del mismo.

## I. Propuesta metodológica para el análisis de la coyuntura económica

Los elementos básicos necesarios para elaborar todo análisis de coyuntura económica cuantitativa son la base empírica y los métodos cuantitativos (estadístico-económicos). Por lo que respecta al primer elemento reseñado, deberemos comenzar estableciendo que la información contenida en los datos brutos, que constituyen la base empírica de este artículo, debe depurarse con el fin de recuperar de los mismos la señal que contienen y que es la que define la evolución subyacente de las series.

En efecto, toda serie temporal presenta oscilaciones de escaso interés económico (las propias del componente irregular y estacional de las series) que deben eliminarse para poder detectar la señal verdadera contenida en los datos. Se trata, en definitiva, de extraer la señal tendencia-ciclo de dichas series; sin embargo, para que esta señal sea lo más pura posible, también deben corregirse los efectos calendario y los provenientes de los outliers (observaciones atípicas).

Especificando el proceso generador de cada una de las series objeto de estudio, esto es, identificando el proceso ARIMA subyacente a cada una de ellas, y ampliando la metodología tradicional Box-Jenkins mediante el tratamiento de outliers y los efectos calendario, pueden aislarse los distintos componentes de las series, reteniendo el componente tendencia-ciclo, que será el que recoja la evolución subyacente de la serie analizada.

Este enfoque cuantitativo permitirá, además, predecir valores futuros tanto de la serie original como del componente esencial de la misma, de manera que la aplicación de las tasas de crecimiento adecuadas a las series proyectadas permitirá obtener el crecimiento subyacente. Para el análisis coyuntural, junto con los conceptos de evolución subyacente y crecimiento

subyacente, otro concepto clave es el de inercia, entendiendo por tal la tasa futura de crecimiento de la tendencia, esto es, la expectativa de crecimiento a mediano plazo.

De la comparación de los crecimientos subyacentes obtenidos con bases informativas referidas a distintos períodos muestrales, así como de dichos crecimientos subyacentes con la inercia, podemos extraer las principales conclusiones respecto a las perspectivas, a corto y mediano plazos, de cada una de las series objeto de análisis, es decir, de los VAECSM, TPO, RRPO, GDEM, HHT, EA, DT, del Estado de México.

Las etapas de la metodología aplicada en este trabajo son las siguientes: a) modelización ARIMA de las series; b) tratamiento univariante de las series, considerando los efectos calendario y los outliers; c) extracción de la señal tendencia-ciclo, d) interpretación de los resultados cuantitativos básicos para la evaluación de la situación coyuntural. En esta sección se desarrollará brevemente cada una de estas etapas.

### I.1. Modelización ARIMA de las series

Las series analizadas se suponen que vienen generadas por un proceso estocástico estacional multiplicativo, ARIMA  $(p,d,q) \times ARIMA (P,D,Q)12$ , que genéricamente se define como:

$$\Phi(L)\Phi(L^{12})(1-L)^d(1-L^{12})^D y_t = \Theta(L^{12})\mu_t \quad (1)$$

siendo  $y_t$  la serie objeto de análisis,  $L$  el operador de retardos, tal que  $L^p x_t = t - p$ ,  $(L)$  y  $(L^{12})$  son los operadores polinomiales autorregresivos regulares y estacionales, respectivamente, cuyas raíces características deben caer fuera del círculo unitario, y que definiremos como:

$$\theta(L) = 1 - \theta_1 L - \theta_2 L^2 - \dots - \theta_q L^q; \quad \Theta(L^{12}) = 1 - \Theta_1 L^{12} - \Theta_2 L^{24} - \dots - \Theta_{12} L^{12q}$$

$$\phi(L) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p; \quad \Phi(L^{12}) = 1 - \Phi_1 L^{12} - \Phi_2 L^{24} - \dots - \Phi_{12} L^{12p}$$

$(L)$  y  $(L^{12})$  son los operadores polinomiales de medias móviles regulares y estacionales, respectivamente, con raíces características fuera del círculo unitario, y que definiremos como:

$$\phi(L) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p; \quad \Phi(L^{12}) = 1 - \Phi_1 L^{12} - \Phi_2 L^{24} - \dots - \Phi_{12} L^{12p}$$

y siendo  $u_t$  un ruido blanco gaussiano, esto es,  $u_t \sim NID(0, \sigma^2_u)$ . La metodología se aplica es la desarrollada por Box y Jenkins<sup>[7]</sup>, que como es bien sabido consta de cuatro etapas: 1) identificación, 2) estimación, 3) chequeo y 4) predicción.

En la primera etapa, identificación, se trata de averiguar qué modelo (1) concreto es susceptible de haber generado la serie  $y_t$ . Los instrumentos fundamentales que se utilizan para identificar el modelo son la función de autocorrelación muestral (FACM) y la función de autocorrelación parcial muestral (FAPM). Una vez identificado el modelo ARIMA, se procederá a estimar los parámetros del mismo (por el procedimiento de máxima verosimilitud exacta), a efectuar el chequeo del modelo (analizando tanto la significatividad individual de los parámetros, como el hecho de que pueda aceptarse que los residuos del modelo son ruidos blancos) y, finalmente, a obtener predicciones (puntuales y por intervalo) para valores futuros de la serie modelizada.

En el tratamiento univariante de las series considerando los efectos de calendario y los outliers, el análisis univariante de series temporales siguiendo literalmente el enfoque Box-Jenkins resulta frecuentemente insuficiente en el contexto de series económicas, debido a que elude diferentes distorsiones que pueden afectar las series objeto de análisis, cuya ignorancia no sólo proporciona una comprensión limitada del comportamiento de las mismas, sino que puede llegar a alterar sustancialmente los instrumentos utilizados en las cuatro etapas descritas en el apartado anterior.

Las principales distorsiones se producen como consecuencia de la existencia de efectos externos que conllevan la aparición de observaciones atípicas (outliers), y de las variaciones de la composición en los diferentes años del calendario. Un tratamiento univariante riguroso de las series temporales debe considerar, por tanto, el análisis adecuado tanto de outliers como de efectos calendario<sup>[1]</sup>.

## I.2. Interpretación de los resultados cuantitativos básicos para la evaluación de la situación coyuntural

En este trabajo se identifica la evolución subyacente de cada una de las series analizadas, como el componente tendencia-ciclo, el cual se obtiene siguiendo la metodología descrita en los epígrafes anteriores.

Un elemento primordial para todo análisis de coyuntura es el ritmo de variación (tasa de crecimiento) de las variables analizadas. A este respecto, teniendo en cuenta que las tasas de crecimiento de interés son las anuales, que éstas deberán aplicarse sobre el componente

tendencia-ciclo de la serie, y que resulta conveniente que las mismas estén en fase con los crecimientos básicos (entendiendo por tales los crecimientos intermensuales), en este artículo se define como crecimiento subyacente la tasa de crecimiento anual centrada obtenida a partir de la evolución subyacente de la serie, esto es, obtenida a partir de su componente tendencia-ciclo, y calculada con predicciones al final de la muestra. Se trata en definitiva de la tasa  $T1_{12}$ , que para el momento  $t$  se definirá, de acuerdo con el centrado mencionado, como sigue:

$$T1_{12}(t) = \frac{TC_{t+6} - TC_{t-6}}{TC_{t-6}} \quad (2)$$

donde  $TC$  denota el componente tendencia-ciclo de la serie.

En conjunto con los conceptos de evolución subyacente y crecimiento subyacente, otro especialmente relevante para la evaluación de la situación coyuntural es el de inercia, entendiendo por tal la expectativa de crecimiento a medio plazo de la serie.

A partir de los tres conceptos clave enunciados en el apartado anterior –evolución subyacente, crecimiento subyacente e inercia–, podemos elaborar una estrategia de evaluación de los resultados cuantitativos contenidos en estos conceptos, con el fin de elaborar diagnósticos precisos sobre la situación coyuntural de la IME mexicana.

Los cinco puntos fundamentales sobre los que se efectuarán los diagnósticos pertinentes son los siguientes:

### A) Descripción y valoración de la evolución subyacente

Se trata de determinar si la variable analizada se encuentra en situación de crecimiento acelerado, desacelerado o constante, y a qué tasa de crecimiento avanza en la actualidad. Esto se conseguirá analizando la evolución del crecimiento subyacente.

### B) Análisis respecto a si cabe esperar cambios en el signo de la evolución Subyacente

Comparando la situación actual de la evolución subyacente (de crecimiento acelerado, desacelerado o constante) con la expectativa de crecimiento a mediano plazo (inercia), concluiremos respecto a si es probable o no que la situación de la evolución subyacente cambie de dirección y, en caso afirmativo, en qué sentido.

Así, si por ejemplo el crecimiento subyacente actual está por encima (por debajo) del valor de la inercia, parece lógico esperar una ralentización (aceleración) de aquél hasta alcanzar el valor de la inercia.

**C) Evaluación de la mejoría o empeoramiento de la situación a corto plazo**, se trata de comparar la estimación actual del crecimiento subyacente para el periodo  $t$ , con el obtenido con bases informativas anteriores; en concreto, si el crecimiento subyacente que obtenemos para una serie cualquiera en el periodo correspondiente al mes de septiembre del año 2006 – tomando como base informativa los datos hasta este mes – es superior (inferior) al crecimiento subyacente obtenido para la misma serie y la misma fecha – tomando como base informativa los datos hasta el mes de junio del mismo año, concluiremos que las perspectivas a corto plazo para la serie objeto de estudio han mejorado (empeorado) en el corto plazo.

**D) Evaluación de la mejoría o empeoramiento a mediano plazo**

Se trata de comparar las expectativas actuales de crecimiento a mediano plazo con las anteriores, esto es, comparar el valor de la inercia calculado con una base informativa constituida por toda la información

disponible en el momento de efectuar el artículo (mes de junio 2008), con el valor que se obtenía con una base informativa más reducida (por ejemplo, incluyendo información hasta diciembre 2006). se concluye que existe la posibilidad de una mejoría (empeoramiento) a mediano plazo cuando las expectativas actuales de crecimiento a mediano plazo son mejores (peores) que las que se obtenían con anterioridad. En caso de que sean análogas, se señala que a mediano plazo la situación se mantiene estancada.

## II. Evaluación de la situación coyuntural de la industria maquiladora de exportación del Estado de México a partir de los resultados cuantitativos obtenidos

La metodología descrita en la sección anterior se ha aplicado a las series del VAECSM, TPO, RRPO, GDEM, HHT, EA, DT del Estado de México, que constituye el objeto de este estudio. Por lo que respecta a las dos primeras etapas, consistentes en la modelización ARIMA y el tratamiento univariante de las series considerando los efectos del calendario y los outliers, los principales resultados obtenidos para las siete series se presentan en la tabla 1 y 2. Obsérvese que junto al modelo ARIMA finalmente identificado para cada serie, se adjunta el valor de los estadísticos de Ljung y Box (1978)<sup>[8]</sup> para

Tabla 1. Modelización de las series seleccionadas de la industria maquiladora de exportación mexicana (total nacional)

Serie	Modelo ARIMA	Ljung-Box	Jarque-Bera	Efecto días semana	Efecto Pascua	Outliers <sup>1/</sup>
VAECSM	(3,1,0) (0,1,1)	31.29(0, 31.40)*	1.09(0, 5.99)*	No	No	AO Mar-1999, AO Dic-1999
TPO	(0,2,2) (0,1,1)	26.09(0, 32.70)*	9.45(0, 5.99)*	No	No	AO dIC-1998, AO Dic-2000, AO Nov-2004, AO Sep-2006
RRPO	(0,1,1) (0,1,1)	20.13(0, 33.90)*	4.67(0, 5.99)*	Si	No	LS Nov-2003
GDEM	(0,1,1) (0,1,1)	24.48(0, 33.90)*	6.21(0, 5.99)*	Si	No	AO Sep-1999, LS Oct-2001, TC Jul-2003, LS Jun-2004
HHT	(0,0,0) (0,1,1)	27.76(0, 35.20)*	2.50(0, 5.99)*	Si	No	AO Mar-1999
EA	(0,2,1) (0,0,0)	24.62(0, 35.20)*	18.18(0,13.80)*	No	No	
DT	(1,1,3) (0,1,1)	27.30(0, 30.10)*	0.32(0, 5.99)*	Si	Si	

Cálculos propios.

1/ Tipo de outlier. Additive Outlier (AO), Innovational Outlier (IO), Level Shift (LS) y Temporacy Change (TC).

\* Significancia al 5%

\*\* Significancia al 1%.

Tabla 2. Modelización de las series seleccionadas de la industria maquiladora de exportación del Estado de México.

Serie	Modelo ARIMA	Ljung-Box	Jarque-Bera	Efecto días semana	Efecto Pascua	Outliers1/
VAECSM	(2,1,0) (0,0,0)	17.52(0, 33.90)*	2.16(0, 5.99)*	No	No	LS Nov-2005 TC Ago-1998, AO
TPO	(0,1,1) (0,0,0)	35.33(0, 35.20)*	6.34(0, 5.99)*	No	No	May-2001, LS Jun-2004 AO Jul-2002, TC
RRPO	(0,1,1) (1,0,0)	21.56(0, 33.90)*	5.37(0, 5.99)*	No	No	Oct-2002, TC Ene-2003 TC Feb-2002, LS
GDEM	(1,1,0) (0,1,1)	22.29(0, 33.90)*	3.34(0, 5.99)*	No	Si	Mar-2003, AO Ago-2005, LS Nov-2005
HHT EA	(0,1,1) (0,1,1) (1,1,0) (0,0,0)	27.57(0, 33.90)* 30.28(0, 35.20)*	2.26(0, 5.99)* 20.10(0, 13.80)*	No No	Si No	LS Ago-1998, LS
DT	(0,1,0) (0,1,1)	20.97(0, 35.20)*	0.73(0, 5.99)*	Si	Si	Ene-2003, TC Ago-2005

Calculos propios.

1/ Tipo de outlier. Additive Outlier (AO), Innovational Outlier (IO), Level Shift (LS) y Temporacy Change (TC).

\* Significancia al 5%

\*\* Significancia al 1%.

el análisis de la autocorrelación de los residuos, y de Jarque y Bera (1987)<sup>[9]</sup> para la normalidad. Junto a estos valores se añaden, entre paréntesis, los límites que definen, para un nivel de significancia de 5%, la región de aceptación de cada uno de dichos contrastes. También, se incluye información respecto a si se ha considerado el efecto días de la semana y el efecto Pascua, así como los outliers detectados, indicando el tipo y el periodo temporal en que se han detectado.

En cuatro de las series ha resultado significativo el efecto días de la semana y en una el efecto Pascua; asimismo, en cuatro de las siete series consideradas se han encontrado outliers significativos. Todo ello refuerza la estrategia metodológica seguida en este artículo. Una vez efectuada la modelización univariante de las series objeto de estudio, hemos aplicado el método de extracción de señales enunciado en la sección anterior, con el fin de eliminar los elementos especialmente oscilantes y poco relevantes para el análisis de la evolución subyacente de las series.

En la figura 1 se representan las series originales y el correspondiente componente tendencia-ciclo (evolución subyacente) para cada una de ellas, obtenido aplicando el procedimiento de extracción de señales basado en modelos de forma reducida.

Lo primero que se puede observar a partir de la figura 1 es la diferencia entre la evolución “real” de las series, esto es, de los datos brutos, y la evolución de los respectivos componentes tendencia-ciclo, es decir,

de las evoluciones subyacentes de las series, las cuales son más alisadas al no incluir ni el componente estacional ni el irregular ni los efectos calendario ni los datos atípicos (outliers), que como se ha señalado aparecen en las mismas.

Aplicando la tasa de crecimiento T112 centrada, expresión (2), al componente tendencia-ciclo de cada serie, esto es, a la evolución subyacente, se obtienen los crecimientos subyacentes de las series, cuyos valores desde enero 2004 hasta el último mes para el que se tiene información (diciembre 2006) se incluyen en el tabla 3. Nótese que la tasa de crecimiento referida se aplica tanto a los valores que definen la evolución subyacente tomando la base informativa IT, como a aquellos que se obtienen a partir de la base informativa IT-3.

En la última fila de este cuadro se adjunta también, el valor de la inercia para cada serie y cada base informativa considerada, que se obtiene proyectando a mediano plazo (en este caso doce meses hacia adelante) los crecimientos subyacentes derivados de los valores futuros de las series, los cuales pueden obtenerse a partir de las modelizaciones que hemos efectuado.

Figura 1. Valor agregado de exportación cobrado por servicio de maquila

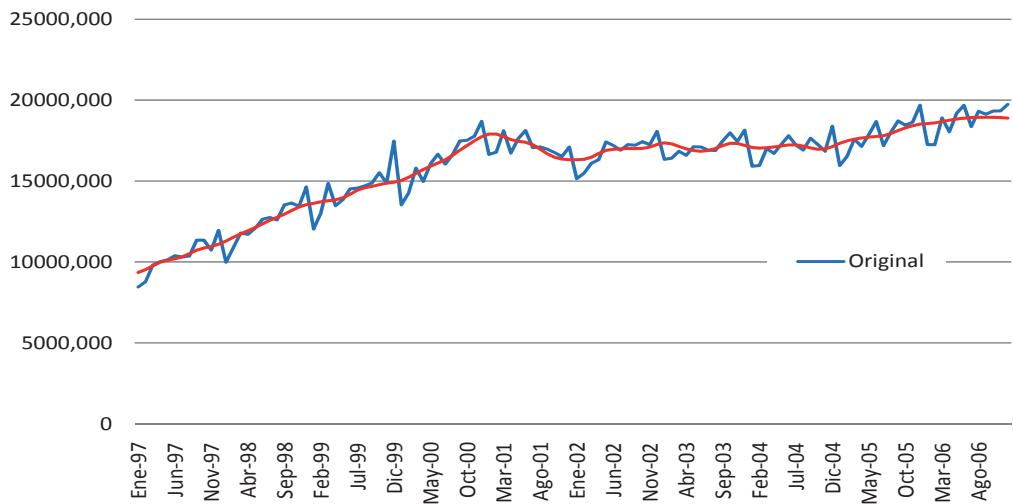


Tabla 3. Crecimiento (%) subyacente de las series seleccionadas de la industria maquiladora de exportación mexicana (total nacional).

Periodo	Valor Agrada de Exportación Cobrado por Servicio de Maquila		Total de Personal Ocupado		Remuneraciones Reales por Personal Ocupado		Gastos Diversos Efectuados en México		Horas Trabajadas (horas promedio por persona)		Establecimientos en Activo		Días Trabajados	
	I <sub>T</sub>	I <sub>T-3</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>T-3</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>T-3</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>T-3</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>T-3</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>T-3</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>T-3</sub>
ene-05	3.3	3.5	3.5	3.5	0.7	0.7	0.1	0.1	-0.1	-0.3	0.5	0.5	2.0	1.9
feb-05	4.5	4.5	3.3	3.3	0.9	0.9	1.2	1.2	-0.1	-0.3	0.3	0.3	2.2	1.9
mar-05	6.3	6.0	3.2	3.2	0.9	0.9	2.3	2.3	-0.1	-0.3	0.1	0.1	2.0	1.8
abr-05	7.8	7.5	3.3	3.3	0.9	0.9	3.0	3.0	-0.1	-0.3	0.0	0.0	1.6	1.8
may-05	8.5	8.5	3.1	3.1	1.0	1.1	3.3	3.4	-0.1	-0.3	0.0	0.0	1.9	1.8
jun-05	8.1	8.2	2.7	2.7	1.3	1.4	3.1	3.2	-0.1	-0.3	0.1	0.1	1.0	1.5
Jul-05	7.1	7.0	2.4	2.4	1.6	1.7	2.6	2.7	-0.1	-0.3	-0.1	-0.1	1.0	1.1
ago-05	6.3	6.3	2.4	2.4	1.9	2.0	2.3	2.3	-0.1	-0.3	-0.3	-0.3	0.8	0.8
sep-05	6.2	6.4	2.6	2.6	2.2	2.2	2.1	2.1	-0.1	-0.3	-0.3	-0.3	0.3	0.4
oct-05	6.2	6.2	3.1	3.1	2.2	2.3	1.4	1.3	-0.1	-0.3	-0.1	-0.1	0.6	0.2
nov-05	6.3	5.8	3.8	3.8	2.1	2.2	1.5	1.4	-0.1	-0.3	0.2	0.2	0.1	0.3
dic-05	6.4	5.9	4.3	4.3	2.0	2.1	2.6	2.4	-0.1	-0.3	0.1	0.1	0.5	0.4
ene-06	6.3	5.9	4.5	4.5	2.0	2.2	3.0	2.8	-0.1	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	0.3
feb-06	5.6	5.0	4.2	4.2	2.1	2.5	2.4	2.1	-0.1	-0.3	-0.1	-0.1	0.6	-0.1
mar-06	4.5	3.5	3.6	3.6	2.1	2.7	2.0	1.1	-0.1	-0.3	0.1	0.2	-0.7	-0.8
abr-06	3.6	2.9	2.8	2.8	2.2	2.8	2.2	1.0	-0.1	-0.4	0.0	0.4	0.1	-1.4
may-06	2.7	2.6	1.9	2.0	2.4	2.8	2.9	1.4	-0.1	-0.4	-0.5	0.6	-0.5	-1.8
jun-06	2.0	2.5	1.1	1.2	2.4	2.8	3.3	1.9	-0.1	-0.4	-1.1	0.8	-1.2	-2.2
Jul-06	1.9	2.7	0.2	0.4	2.2	2.7	3.8	2.2	0.3	-0.4	-1.5	1.0	-1.8	-2.3
ago-06	1.9	2.9	-0.8	-0.5	2.0	2.6	3.8	2.2	0.3	-0.4	-2.0	1.2	-1.5	-2.3
sep-06	1.7	2.7	-1.9	-1.5	1.9	2.4	3.7	2.1	0.3	-0.3	-2.5	1.4	-2.5	-2.3
oct-06	1.5	2.5	-3.0	-2.6	1.8	2.4	3.9	2.3	0.3	-0.3	-3.0	1.6	-2.6	-2.5
nov-06	1.3	2.5	-4.1	-3.7	1.8	2.4	3.9	2.3	0.3	-0.3	-3.4	1.7	-3.0	-2.8
dic-06	1.2	2.4	-5.2	-4.7	1.8	2.4	3.6	2.0	0.3	-0.3	-3.7	2.1	-3.4	-3.0
Inercia	1.3	2.5	-6.1	-5.5	1.8	2.4	3.5	1.9	0.3	-0.3	-3.8	2.8	-3.3	-3.1

Tabla 4. Crecimiento (%) subyacente de las series seleccionadas de la industria maquiladora de exportación del Estado de México.

Periodo	Valor Agrado de Exportación Cobrado por Servicio de Maquila		Total de Personal Ocupado		Remuneraciones Reales por Personal Ocupado		Gastos Diversos Efectuados en México		Horas Hombre Trabajadas (horas promedio por persona)		Establecimientos en Activo		Días Trabajados	
	$I_T$	$I_{T-3}$	$I_T$	$I_{T-3}$	$I_T$	$I_{T-3}$	$I_T$	$I_{T-3}$	$I_T$	$I_{T-3}$	$I_T$	$I_{T-3}$	$I_T$	$I_{T-3}$
ene-05	-41.1	-41.1	-22.1	-22.1	-4.8	-4.8	-32.0	-31.4	2.0	1.9	-28.7	-28.7	-22.4	-22.3
feb-05	-42.2	-42.2	-19.8	-19.8	-10.0	-9.9	-29.9	-29.2	1.7	1.6	-33.5	-33.5	-18.1	-18.0
mar-05	-41.4	-41.4	-16.7	-16.7	-14.2	-14.0	-29.0	-28.4	1.2	1.1	-37.2	-37.2	-17.3	-17.3
abr-05	-40.4	-40.5	-15.6	-15.6	-17.8	-17.5	-29.0	-28.2	0.3	0.3	-36.5	-36.5	-17.8	-17.8
may-05	-69.0	-69.0	-18.7	-18.7	-21.2	-20.9	-74.2	-74.6	-0.6	-0.5	-34.3	-34.3	-18.8	-18.8
jun-05	-68.8	-68.7	-15.6	-15.6	-23.4	-23.2	-76.9	-76.8	-1.4	-1.2	-32.7	-32.7	-18.0	-18.0
Jul-05	-67.4	-67.4	-10.2	-10.3	-24.3	-24.3	-79.2	-78.9	-2.0	-1.8	-31.9	-31.9	-13.0	-13.0
ago-05	-66.3	-66.4	-8.2	-8.1	-24.6	-24.7	-79.7	-79.3	-2.6	-2.3	-29.8	-29.8	-7.6	-7.5
sep-05	-65.9	-65.9	0.4	0.4	-24.5	-24.7	-79.1	-79.0	-3.1	-2.8	-25.0	-25.0	-2.0	-1.9
oct-05	-66.0	-66.0	6.5	6.6	-23.9	-24.3	-79.4	-79.8	-3.5	-3.0	-18.7	-18.7	4.8	4.8
nov-05	-65.8	-65.7	3.6	3.3	-22.5	-23.3	-80.6	-80.7	-3.5	-3.0	-11.7	-11.7	10.0	10.0
dic-05	-63.5	-63.4	-3.0	-2.2	-20.2	-21.3	-80.7	-80.5	-3.5	-2.9	-5.4	-5.4	12.3	12.3
ene-06	-58.0	-58.2	-3.6	-5.9	-17.1	-18.6	-78.8	-78.7	-3.6	-2.8	2.5	2.5	12.6	12.6
feb-06	-51.3	-52.0	9.2	11.8	-13.7	-15.8	-75.1	-75.5	-3.7	-2.7	17.4	17.4	13.8	13.7
mar-06	-47.8	-49.7	11.8	11.3	-10.4	-13.4	-71.5	-72.6	-3.8	-2.5	27.8	27.9	15.5	14.8
abr-06	-46.0	-49.5	2.7	7.4	-7.0	-12.0	-69.1	-71.4	-3.8	-2.2	25.6	26.2	16.9	13.8
may-06	6.5	-1.2	11.7	14.4	-3.7	-9.7	-12.7	-16.9	-4.0	-1.9	23.5	24.4	20.0	13.6
jun-06	9.1	1.8	28.1	18.4	-1.4	-7.8	-5.2	-6.9	-4.1	-1.7	23.8	24.7	23.1	13.7
Jul-06	12.5	5.2	28.1	11.4	-0.8	-6.5	4.2	7.9	-3.9	-1.5	23.8	24.7	21.7	11.8
ago-06	15.9	8.4	26.7	10.2	0.2	-5.6	8.3	17.2	-3.6	-1.2	24.1	25.0	19.6	9.8
sep-06	17.7	10.0	26.8	10.3	0.8	-5.1	5.9	19.4	-3.2	-0.9	22.7	23.5	18.7	9.0
oct-06	19.2	11.5	27.7	11.0	1.0	-4.8	4.1	22.8	-2.8	-0.6	19.5	20.4	18.1	8.4
nov-06	20.5	12.7	37.3	19.7	0.9	-4.7	3.9	27.4	-2.5	-0.4	17.1	17.9	16.9	7.4
dic-06	19.2	11.4	46.0	25.9	0.5	-4.9	1.9	27.8	-2.3	-0.4	13.3	14.1	14.7	5.3
Inercia	14.3	7.2	40.2	24.9	0.1	-5.1	-6.0	21.1	-2.0	-0.2	8.3	9.1	11.7	2.6

Lo más destacable a partir del contenido de la tabla 5, es comprobar que la evolución reciente del VAECSM del total nacional para la industria maquiladora de exportación mexicana es altamente coincidente con lo que se observa en el Estado México. Esto revela que dicho estado tiene un peso muy relevante en el agregado nacional, dada su histórica vocación como estado donde existe mucha maquila y por sus ventajas de localización en las proximidades de la economía estadounidense.

La buena evolución reciente del VAECSM del total nacional de la maquila mexicana se sostiene fundamentalmente por el buen comportamiento observado en el estado considerado, la serie muestra crecimiento positivo pero a la baja, avanza a una tasa del 19.2 % en diciembre del 2006.

Con relación al total de personal ocupado, la serie muestra un vigoroso crecimiento positivo al avanzar a una tasa del 46 % en diciembre del 2006. Las remuneraciones reales por personal ocupado presenta crecimiento positivo pero a la baja al avanzar a una tasa de 0.5 % en diciembre del 2006.

Los gastos diversos efectuados en el Estado de México muestran un crecimiento positivo pero con una marcada tendencia a la baja al avanzar a una tasa de 1.9% en el mismo diciembre del 2006.

Tabla 5. Diagnóstico sobre la situación coyuntural de las series seleccionadas de la industria maquiladora de exportación del Estado de México.

	Descripción y valoración de la evolución subyacente	Situación actual de la evolución subyacente y expectativa de crecimiento a medio plazo	Evaluación de la mejoría o empeoramiento de la situación a corto plazo	Evaluación de la mejoría o empeoramiento de la situación a medio plazo	Comparación de la evolución del crecimiento subyacente global y del subsector correspondiente
<b>Valor Agrado de Exportación Cobrado por Servicio de Maquila</b>	La serie muestra crecimiento positivo pero a la baja, avanza a una tasa del 19.2% en diciembre de 2006.	Es probable que la desaceleración continúe. La inercia (14.3%) es menor que la evolución subyacente (19.2%).	La evolución del crecimiento subyacente es mejor a lo esperado (19.2%) respecto a una base informativa retardada un trimestre (11.4%).	Expectativas de crecimiento favorables (inercia de 14.3%), mejores a las esperadas con una base informativa retardada un trimestre (inercia de 7.2%).	El crecimiento subyacente de las series del valor agregado de exportación cobrado por servicio de maquila en el Estado de México es superior al observado en el total nacional. Existe comportamiento contracíclico.
<b>Total de Personal Ocupado</b>	La serie muestra un vigoroso crecimiento positivo al avanzar a una tasa del 46.0% en diciembre de 2006.	Existe margen para que la desaceleración continúe. El valor de la inercia (40.2%) es menor al observado por la evolución subyacente (46.0%).	La evolución del crecimiento subyacente es mejor a lo esperado (46.0%) respecto a una base informativa retardada un trimestre (25.9%).	Expectativas de crecimiento favorables (inercia de 40.2%), mejores a las esperadas con una base informativa retardada un trimestre (inercia de 24.9%).	El crecimiento subyacente de las series del personal ocupado total en el Estado de México es superior al observado en el total nacional. Existe comportamiento contracíclico, en especial durante la última fase.
<b>Remuneraciones Reales por Personal Ocupado</b>	La serie presenta crecimiento positivo pero a la baja al avanzar a una tasa de 0.5% en diciembre de 2006.	Es probable que la desaceleración continúe. La inercia (0.1%) es menor que la evolución subyacente (0.5%).	La evolución del crecimiento subyacente es mejor a lo esperado (0.5%) respecto a una base informativa retardada un trimestre (-4.9%).	Expectativas de crecimiento favorables (inercia es de 0.1%), mejores a las esperadas con una base informativa retardada un trimestre (inercia de -5.1%).	El crecimiento subyacente de las series de las remuneraciones al personal ocupado en el total nacional es superior al observado en el Estado de México.
<b>Gastos Diversos Efectuados en México</b>	La serie muestra crecimiento positivo pero con una marcada tendencia a la baja al avanzar a una tasa de 1.9% en diciembre de 2006.	Es muy probable que la desaceleración continúe. La inercia (-6.0%) es menor que la evolución subyacente (1.9%).	La evolución del crecimiento subyacente es peor a lo esperado (1.9%) respecto a una base informativa retardada un trimestre (27.8%).	Expectativas de crecimiento desfavorables (inercia es de -6.0%), muy por debajo de las esperadas con una base informativa retardada un trimestre (inercia de 21.1%).	La evolución del crecimiento subyacente de los gastos efectuados domésticamente, del total nacional, es superior a la del Estado de México en el último tramo. Las trayectorias son diferentes y se cortan en varios momentos.
<b>Horas Hombre Trabajadas (horas promedio por persona)</b>	La serie presenta crecimiento moderado desde valores negativos, crece a una tasa de -2.3% en diciembre de 2006.	El valor de la inercia (-2.0%) es superior al de la evolución subyacente (-2.3%) por lo que existe margen para que la aceleración continúe.	La evolución del crecimiento subyacente es peor a lo esperado (-2.3%) respecto a una base informativa retardada un trimestre (-0.4%).	Expectativas de crecimiento menos favorables (inercia de -2.0%) que las esperadas con una base informativa retardada un trimestre (inercia de -0.2%).	El crecimiento subyacente de las series de las horas hombre trabajadas en el total nacional es superior al registrado en el Estado de México. Las trayectorias difieren y se cortan.
<b>Establecimientos en Activo</b>	La serie presenta crecimiento positivo pero con una tendencia a la baja, la tasa de crecimiento a la que avanza en la actualidad (diciembre de 2006) es de 13.3%.	Es probable que la desaceleración continúe. La inercia (8.3%) es menor que la evolución subyacente (13.3%).	La evolución del crecimiento subyacente es peor a lo esperado (13.3%) respecto a una base informativa retardada un trimestre (14.1%).	Expectativas de crecimiento menos favorables (inercia es de 8.3%) a las esperadas con una base informativa retardada un trimestre (inercia de 9.1%).	El crecimiento subyacente de las series de los establecimientos en activo del Estado de México es mayor al observado por las correspondientes del total nacional. Las trayectorias difieren y se cortan.
<b>Días Trabajados</b>	La serie muestra crecimiento positivo pero con una tendencia a la baja con una tasa de 14.7% en diciembre de 2006.	Es probable que la desaceleración continúe. La inercia (11.7%) es menor que la evolución subyacente (14.7%).	La evolución del crecimiento subyacente es mejor a lo esperado (14.7%) respecto a una base informativa retardada un trimestre (5.3%).	Expectativas de crecimiento favorables (inercia de 11.7%), mejores a las esperadas con una base informativa retardada un trimestre (inercia de 2.6%).	El crecimiento subyacente de las series de los días trabajados en el Estado de México es superior al observado por las correspondientes del total nacional. Parece existir comportamiento ontracíclico.

## 2. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha utilizado el enfoque metodológico cuantitativo del análisis de coyuntura económica, basado en cuatro etapas fundamentales como lo son; la modelización ARIMA, análisis de outliers y efecto calendario, extracción de la señal tendencia – ciclo, e interpretación de los resultados cuantitativos básicos, a través de los cuales se puede elaborar una adecuada evaluación y cuantificación de la situación pasada y presente de la realidad económica objeto de análisis.

Todo esto se ha aplicado a las series temporales de las variables utilizadas como lo son; VAECSM, TPO, RRPO, GDEM, HHT, EA, DT, del Estado de México, se trata de esta forma, de efectuar un análisis coyuntura del sector maquila. El primer análisis que se puede hacer es que la industria maquiladora, se encuentra en una fase de crecimiento, pero cabe destacar que en un par de las series, el crecimiento fue leve, llegando así inclusive a haber corte hasta en 2.1 puntos porcentuales analizando la serie desde enero del 2005 hasta diciembre 2006.

Se observa tanto a mediado plazo, una cierta tendencia hacia la reducción del ritmo de la serie de crecimiento en la evolución de la industria maquiladora del Estado de México. Estas son sólo algunas de las conclusiones que pueden extraerse a partir del material suministrado en el trabajo. También, podría ampliarse el número de variables a analizar, con el fin de interpretar aproximaciones de manera más fehaciente al análisis coyuntural de la economía mexicana.

## 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Trívez, F. J. et al (2007): “Análisis coyuntural y prospectivo de la industria maquiladora de exportación mexicana”, Nueva Época, Vol. XVII, núm. 1, México.
2. Acevedo, F. E. (2002), “Causas de la recesión económica en la industria maquiladora”, Momento Económico, 124, pp. 11-25.
3. Vargas, L. M. R. (2003), “Industria maquiladora de exportación. ¿Hacia dónde va el empleo?”, Papeles de Población, 37.
4. Mercier, D. (2005), “La industria maquiladora de exportación mexicana hace 40 años”, Revista Galega de Economía, 14, pp. 1-17.
5. Ollivier, F. J. O. (2005), “Capacitación y tecnología del proceso en la industria maquiladora”, Frontera Norte, 17 pp. 7-24.
6. Turner, B. E. (2006), “Influencia de la industrialización maquiladora y el TLCAN en la demografía y el desarrollo económico de la frontera norte de México”, Análisis Económico, 21, pp. 369-396.
7. Box, G. E. P. y G. M. Jenkins (1970), “Time Series Analysis: Forecasting and Control”, San Francisco, Holden-Day.
8. Ljung, G. M. y G. E. P. Box (1978), “On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models”, Biometrika, 65, pp. 297-303.
9. Jarque, G. M. y A. K. Bera (1987), “A test for Normality of Observations and Regression Residuals”, International Statistical Review, 55, pp. 163-172.