



Región de Murcia
Consejería de Economía, Hacienda
y Administración Digital
Secretaría Autonómica de Hacienda

Dirección General de Estrategia Económica

METODOLOGÍA DE CRECIMIENTO DEL PIB REGIONAL Y MODELOS ARIMA PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS MAGNITUDES LABORALES



METODOLOGÍA DEL MODELO PARA LA ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO DEL PIB DE LA REGIÓN DE MURCIA

1. INTRODUCCIÓN

La actividad económica regional se suele aproximar a través de la macromagnitud valor añadido bruto, de manera que el cálculo de los indicadores compuestos se realiza desde el lado de la oferta.

Es fundamental definir lo que se va a entender por ciclo. La aproximación al ciclo económico se ha realizado desde la perspectiva del crecimiento de la actividad y no de sus niveles; la razón estriba en que el objetivo propuesto es la caracterización y seguimiento del ciclo de crecimiento de la economía de la regional

El análisis cíclico de una economía es la identificación del perfil histórico de crecimiento de dicha economía, también denominado perfil cíclico de referencia. Los modelos econométricos son útiles para representar la realidad económica, aunque es el experto el que debe interpretarla y tener en cuenta que todos los modelos tienen limitaciones.

La metodología de análisis cíclico exige cubrir las siguientes etapas:

1. Selección de indicadores susceptibles de integrar los indicadores sintéticos sectoriales y de la rama no agraria.
2. Estimación de la tendencia para cada indicador seleccionado.
3. Combinación de los indicadores parciales para obtener indicadores sintéticos sectoriales y el de referencia.
4. Determinación del perfil cíclico de referencia
5. Estimación del crecimiento del VABNA a partir de los indicadores sintéticos propuestos.



2. EL MODELO DE CRECIMIENTO DEL VAB NO AGRARIO DE LA REGIÓN DE MURCIA. Metodología

La R. de Murcia cuenta desde el año 1994 con una herramienta esencial para conocer el momento del ciclo económico en el que se encuentra nuestra región: **un modelo de estimación de crecimiento del VAB no agrario**, realizado en base a indicadores sintéticos.

INDICADORES SINTÉTICOS

Se elaboran tres indicadores sintéticos, uno por cada sector, excepto agricultura: **industria, construcción y servicios**, y un indicador más de referencia o **indicador sintético no agrario**, los cuatro a partir de indicadores coyunturales, con los que se pretende:

1. Estimar el crecimiento anual del VAB no agrario para cada año.
2. Estimar trimestralmente el ritmo de crecimiento del VABNA
3. Predecir el crecimiento del VABNA en el corto y medio plazo
4. Realizar el análisis y diagnóstico de la situación coyuntural de la actividad económica de Murcia, considerada de forma agregada y por sectores económicos.

Para elaborar estos indicadores sintéticos fue necesario:

- Elegir el marco de referencia
- Selección de indicadores
- Modelización ARIMA de los indicadores seleccionados con análisis de intervención
- Extracción de la “señal” ciclo -tendencia de cada indicador parcial
- Combinación de los crecimientos de las tendencias para los indicadores seleccionados
- Estimación de la relación que vincula el crecimiento de los indicadores sintéticos elaborados y del correspondiente crecimiento del VAB para seleccionar entre indicadores sintéticos alternativos. En nuestro caso , las regresiones adoptadas se detallan más abajo.
- Estimación del VABNA por sectores y total a partir de los indicadores sintéticos y las regresiones.



El marco de referencia adoptado es el que proporciona la Contabilidad Regional de del INE y la definición del período temporal está condicionada por la disponibilidad de los indicadores y en el caso de nuestro modelo se toma desde el año 1995.

La selección de indicadores se realizó en su día atendiendo a su significación económica, esto es, deben representar el valor añadido del sector al que aproximan, y estadística, lo que supone la selección de aquellos cuyos crecimientos anuales presenten las correlaciones más elevadas con los crecimientos anuales del VAB correspondiente... Los indicadores coyunturales que forman parte de los Indicadores sintéticos en nuestro modelo son:

En el caso del Indicador Sintético de la **industria** (ISRI)

IPI
Ocupados de la industria

En el caso del indicador sintético de la **construcción** (ISRC):

Ventas de cemento
Ocupados de la construcción
Viviendas terminadas

En el caso del indicador sintético de los **servicios** (ISRS):

Pernoctaciones
Tráfico portuario de mercancías en el puerto de Cartagena.
Ocupados de los servicios
Crédito privado deflactados por el IPC regional

En el caso del indicador sintético **no agrario** o de referencia (ISRNA):

IPI
Ventas de cemento
Pernoctaciones
Tráfico portuario de mercancías en el puerto de Cartagena
Ocupados no agrarios
Matriculaciones de turismo
Colocaciones

Para cada uno de los indicadores hay que estimar tendencias, para lo cual en primer lugar se especifican modelos ARIMA con análisis de intervención para prolongar la serie y corregirla de anomalías mediante el programa TRAMO, y en segundo lugar se estiman componentes estocásticos con el programa SEATS y se extrae la “señal” de ciclo-tendencia de cada indicador parcial, entendiendo por señal el componente de ciclo-tendencia estocástico de cada indicador parcial. Así se obtiene una estimación



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

de las series de ciclo-tendencias totales de cada indicador parcial añadiendo, a la parte estocástica estimada, las posibles componentes deterministas que se estiman en el correspondiente modelo ARIMA, cuando existan.

Ya se dispone de las señales de los distintos indicadores parciales, siendo este el elemento sobre el que se trabaja en la etapa siguiente.

La última etapa consiste en la agregación de las tendencias para cada Indicador sectorial sintético y la validación de los mismos individual y agregadamente con el de referencia, usando las regresiones que los vincula al VAB correspondiente.

Los valores de la serie de crecimientos anuales del Valor Añadido Bruto No agrario y por sectores, así como el crecimiento medio anual para el pasado más reciente están sujetos a revisión a medida que nuevas observaciones de los indicadores sustituyen a las predicciones.

También, periódicamente se revisan los modelos para incorporar la información más actualizada



ANEXO 1: Modelos de regresión (No agrario, Industria, Construcción y Servicios)

REGRESIONES INDICADORES SINTÉTICOS

REGRESION DEL VAB NO AGRARIO SOBRE ISNA

$$\Delta VABNA = 1.4591 + 3.2581 \Delta ISNA + 3.0962 D0708$$

(5.6) (13.4) (4.5)

$$\sigma = 0.8783 ; F(2,13) = 89,8 ; R^2 = .933$$

La variable D0708 toma el valor 1 en los años 2007 y 2008 y cero en el resto. Los números entre paréntesis debajo del coeficiente de la regresión son los correspondientes estadísticos t; R^2 es el coeficiente de determinación; F es el valor del estadístico para contrastar la significatividad de la regresión; y, σ es la estimación de la desviación típica de los residuos.

REGRESION DEL VAB DE LA INDUSTRIA SOBRE ISI

$$\Delta VABIND = 0,6162 + 2.7204 \Delta ISI + 5.5236 D9900 - 2,8766 D08 + 9.8379 D10$$

(1.4) (8.7) (4.8) (1.7) (5.9)

$$\sigma = 1.511 ; F(4,11) = 29.8 ; R^2 = .916$$

Las variables D9900, D08 y D10 son de tipo impulso y toman el valor 1, en los años 1999 y 2000 la primera, en el año 2008, la segunda y en el año 2010 la tercera, y cero en el resto de los años. Los números entre paréntesis debajo del coeficiente de la regresión son los correspondientes estadísticos t; R^2 es el coeficiente de determinación; F es el valor del estadístico para contrastar la significatividad de la regresión; y, σ es la estimación de la desviación típica de los residuos.



REGRESION DEL VAB DE LA CONSTRUCCION SOBRE ISC

$$\Delta VABCON = 0.0891 + 6.4958 \Delta ISC - 6.9649 D04 + 5.3612 D08$$

(0.9) (13.7) (-2.7) (2.1)

$$\sigma = 2.424; F(3,12) = 62.8; R^2 = .940$$

Las variables D04 y D08 son de tipo impulso y toman, respectivamente, el valor 1 en los años 2004 y 2008 y cero en el resto. Los números entre paréntesis debajo del coeficiente de la regresión son los correspondientes estadísticos t; R^2 es el coeficiente de determinación; F es el valor del estadístico para contrastar la significatividad de la regresión; y, σ es la estimación de la desviación típica de los residuos.

REGRESION DEL VAB DE LOS SERVICIOS SOBRE ISS

$$\Delta VABSER = 1.6961 + 3.1581 \Delta ISS + 3.8779 D08$$

(5.5) (9.4) (3.9)

$$\sigma = 0.894 ; F(2,13) = 44.6 ; R^2 = .873$$

La variable D08 es de tipo impulso y toma el valor 1 en el año 2008 y cero en el resto. Los números entre paréntesis debajo del coeficiente de la regresión son los correspondientes estadísticos t; R^2 es el coeficiente de determinación; F es el valor del estadístico para contrastar la significatividad de la regresión; y, σ es la estimación de la desviación típica de los residuos.



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

ANEXO 2: Modelos ARIMA y Análisis de Intervención de las variables que integran los indicadores sintéticos regionales:

Se realizaron modelos ARIMA con análisis de intervención para las siguientes variables:

- Colocaciones
- IPI
- Matriculación de turismos
- Pernoctaciones hoteleras
- Tráfico portuario de mercancías
- Ventas de cemento
- Viviendas terminadas
- Crédito al sector privado deflactados
- Ocupados no agrarios
- Ocupados en industria
- Ocupados en construcción
- Ocupados en servicios



COLOCACIONES REGISTRADAS

$$(1-L)(1-L^{12}) \text{ Log COLOCA}_t =$$

$$- 0.2270 (1-L)(1-L^{12}) D0208_t$$

$$(-3.0)$$

$$- (0.3526 + 0.3391L) (1-L)(1-L^{12}) D0211_t$$

$$(-4.7) \quad (-4.8)$$

$$+ (0.2730 + 0.2266L) (1-L)(1-L^{12}) D0309_t$$

$$(3.9) \quad (3.3)$$

$$(1 - 0.744L)(1 - 0.529L^{12})$$

$$(15.3) \quad (9.5)$$

$$+ \frac{\text{-----}}{(1 - 0.399L^3)} a_t$$

$$(1 - 0.399L^3)$$

$$(6.1)$$

Número de observaciones: 246

Media de residuos = -0.0005 (-0.1)

Desviación típica residual = 0.0936

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(14) = 21.4; Q(26) = 44.4; Q(38) = 69.3

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

Variables artificiales incluidas en el modelo

D0208_t Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2002 que toma el valor uno.

D0211_t Variable impulso que toma valores cero excepto en noviembre de 2002 que toma el valor uno. Se acompaña de un filtro MA(1).

D0309_t Variable impulso que toma valores cero excepto en septiembre de 2003 que toma el valor uno. Se acompaña de un filtro MA(1).



INDICE DE PRODUCCION INDUSTRIAL DE MURCIA (*)

$$\begin{aligned}(1-L)(1-L^{12}) \text{Log IPIMUR}_t = & - 0.0640 (1-L)(1-L^{12}) \text{PASCUA}_t \\ & (-6.7) \\ & - 0.0023 (1-L)(1-L^{12}) \text{DL}_t + 0.0079 (1-L)(1-L^{12}) \text{DM}_t \\ & (-0.5) \qquad \qquad \qquad (1.7) \\ & + 0.0145 (1-L)(1-L^{12}) \text{DMX}_t + 0.0045 (1-L)(1-L^{12}) \text{DJ}_t \\ & (3.1) \qquad \qquad \qquad (1.0) \\ & - 0.0060 (1-L)(1-L^{12}) \text{DV}_t - 0.0010 (1-L)(1-L^{12}) \text{DS}_t \\ & (-1.2) \qquad \qquad \qquad (-0.2) \\ & + 0.0268 (1-L)(1-L^{12}) \text{DSS}_t \\ & (1.8) \\ & + 0.1232 (1-L)(1-L^{12}) \text{D0207}_t \\ & (3.9) \\ & + 0.1322 (1-L)(1-L^{12}) \text{S0601}_t \\ & (3.9) \\ & - 0.0929 (1-L)(1-L^{12}) \text{D0608}_t \\ & (-2.9) \\ & - 0.1075 (1-L)(1-L^{12}) \text{D0811}_t \\ & (-3.4) \\ & - 0.1127(1-L)(1-L^{12}) \text{D1110}_t \\ & (-3.5) \\ & + 0.1262 (1-L)(1-L^{12}) \text{D1208}_t \\ & (3.9) \\ & + (1 - 0.450L)(1 - 0.583L^{12}) a_t \\ & (7.5) \qquad \qquad (10.5)\end{aligned}$$



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

Número de observaciones: 247

Media de residuos = 0.0002 (0.1)

Desviación típica residual = 0.0412

Estadístico Box-Pierce-Ljung : $Q(14) = 25.3$; $Q(26) = 36.2$; $Q(38) = 53.8$

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad

() Prolongando la serie del INE (Base 2010 CNAE 09) hacia atrás con los crecimientos mensuales del índice de producción industrial construido con bases anteriores*



Variables artificiales incluidas en el modelo

PASCUA_t Variable que capta el efecto Pascua. Toma valores cero excepto en los meses de marzo o abril que toma valor 1 o una fracción del mismo en función del número de días en que caiga la Semana Santa en cada mes.

DL_t, DM_t

DMX_t, DJ_t

DV_t, DS_t

DSS_t Variables que recogen el efecto calendario. DL, DM, DMX, DJ, DV, DS, y DSS son variables que, en cada mes, toman como valor la diferencia entre el número de lunes, martes,... y sábados, y el de domingos. La variable DSS contiene el número de días del mes.

D0207_t Variable impulso que toma valores cero excepto en julio de 2002 que toma el valor uno.

S0601_t Variable escalón que toma valores cero hasta diciembre de 2005 y el valor uno desde enero 2006

D0608_t Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2006 que toma el valor uno.

D0811_t Variable impulso que toma valores cero excepto en noviembre de 2008 que toma el valor uno.

D1110_t Variable impulso que toma valores cero excepto en octubre de 2011 que toma el valor uno.

D1208_t Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2012 que toma el valor uno.



Variables artificiales incluidas en el modelo

- D9507_t Variable impulso que toma valores cero excepto en julio de 1995 que toma el valor uno.
- D0012_t Variable impulso que toma valores cero excepto en diciembre de 2000 que toma el valor uno.
- S0803_t Variable escalón que toma valores cero hasta febrero de 2008 y a partir de marzo valor uno.
- D0804_t Variable impulso que toma valores cero excepto en abril de 2008 que toma el valor uno.
- S0906_t Variable escalón que toma valores cero hasta mayo de 2009 y a partir de junio valor uno.
- S1007_t Variable escalón que toma valores cero hasta junio de 2010 y a partir de julio valor uno.
- D1208_t Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2012 que toma el valor uno.
- D1210_t Variable impulso que toma valores cero excepto en octubre de 2012 que toma el valor uno.



PERNOCTACIONES EN ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS

$$(1-L)(1-L^{12}) \text{ Log PERNOC}_t = 0.1283 (1-L)(1-L^{12}) \text{ PASCUA}_t$$

(8.9)

$$+ 0.2146 (1-L)(1-L^{12}) \text{ D9611}_t$$

(4.0)

$$- 0.2033 (1-L)(1-L^{12}) \text{ S9703}_t$$

(-4.1)

$$- 0.2682 (1-L)(1-L^{12}) \text{ D9801}_t$$

(-5.2)

$$- 0.1813 (1-L)(1-L^{12}) \text{ D0612}_t$$

(-3.5)

$$- 0.1448 (1-L)(1-L^{12}) \text{ D0812}_t$$

(-2.8)

$$+ (1 - 0.464L - 0.185L^2)(1 - 0.453L^{12}) a_t$$

(7.0)

(2.8)

(7.7)

Número de observaciones: 246

Media de residuos = -0.0008 (-0.2); Desviación típica residual = 0.0691

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(14) = 9.7; Q(26) = 21.5; Q(38) = 33.3

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.



Variables artificiales incluidas en el modelo

- PASCUA_t Variable que capta el efecto Pascua. Toma valores cero excepto en los meses de marzo o abril que toma valor 1 o una fracción del mismo en función del número de días en que caiga la Semana Santa en cada mes.
- D9611_t Variable impulso que toma valores cero excepto en noviembre de 1996 que toma el valor uno.
- S9703_t Variable escalón que toma valores cero hasta febrero de 1997 y a partir de marzo en adelante valor uno.
- D9801_t Variable impulso que toma valores cero excepto en enero de 1998 que toma el valor uno.
- D0612_t Variable impulso que toma valores cero excepto en diciembre de 2006 que toma el valor uno.
- D0812_t Variable impulso que toma valores cero excepto en diciembre de 2008 que toma el valor uno.



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

TRÁFICO PORTUARIO DE MERCANCÍAS CARTAGENA

$$(1-L)(1-L^{12}) \text{ Log CARMER}_t =$$

$$- 0.6191 (1-L)(1-L^{12}) \text{ D9703}_t$$

(-5.7)

$$- 0.4289 (1-L)(1-L^{12}) \text{ D9806}_t$$

(-4.0)

$$+ 0.5062 (1-L)(1-L^{12}) \text{ S0004}_t$$

(6.3)

$$+ 0.2991 (1-L)(1-L^{12}) \text{ S1109}_t$$

(3.7)

$$(1 - 0.729L) (1 - 0.930L^{12}) a_t$$

(15.7)

(30.0)

Número de observaciones: 244

Media de residuos = -0.0007 (-0.1)

Desviación típica residual = 0.1165

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(14) = 15.1; Q(26) = 32.7; Q(38) = 42.5

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

Variables artificiales incluidas en el modelo

D9703_t Variable impulso que toma valores cero excepto en marzo de 1997 que toma el valor uno.

D9806_t Variable impulso que toma valores cero excepto en junio de 1998 que toma el valor uno.

S0004_t Variable escalón que toma valores cero hasta marzo de 2000 y a partir de abril en adelante valor uno.

S1111_t Variable escalón que toma valores cero hasta octubre de 2011 y a partir de noviembre en adelante valor uno.



VENTAS DE CEMENTO

$$\begin{aligned}(1-L) \text{Log VTACEM}_t = & - 0.3108 (1-L) D0010_t \\ & (-2.5) \\ & - 0.2809 (1-L) D0803_t \\ & (-3.7) \\ & - 0.3995 (1-L) S0805_t \\ & (-5.2) \\ & - 0.1923 (1-L) D1001_t \\ & (-2.6) \\ & - 0.3640 (1-L) D1303_t \\ & (-4.9) \\ & - 0.1895 (1-L) D1305_t \\ & (-2.5) \quad (-4.4) \\ & + 0.2617 (1-L) D1307_t \\ & (3.5) \\ & - 0.2857L (1-L) D1406_t \\ & (-3.7) \\ & (1 - 0.513L) \\ & (7.7) \\ & + \frac{\text{-----}}{(1 - 0.753L^{12})} a_t \\ & (14.2)\end{aligned}$$

Número de observaciones: 188

Media de residuos = -0.0054 (-0.7); Desviación típica residual = 0.1066

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(14) = 15.2; Q(26) = 34.8; Q(38) = 45.9

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.



Variables artificiales incluidas en el modelo

D0010 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en octubre de 2000 que toma el valor uno.
D0803 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en marzo de 2008 que toma el valor uno.
S0805 _t	Variable escalón que toma valores cero hasta abril de 2008 y a partir de mayo en adelante valor uno.
D1001 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en enero de 2010 que toma el valor uno.
D1303 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en marzo de 2013 que toma el valor uno.
D1305 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en mayo de 2013 que toma el valor uno.
D1307 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en julio de 2013 que toma el valor uno.
D1406 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en junio de 2014 que toma el valor uno.



VIVIENDAS TERMINADAS

$$\begin{aligned} (1-L)(1-L^{12}) \text{ Log VIVTER}_t = & - 1.1447 (1-L)(1-L^{12}) D9608_t \\ & (-4.0) \\ & - 1.5556 (1-L)(1-L^{12}) D9708_t \\ & (-5.4) \\ & - 1.4379 (1-L)(1-L^{12}) D9808_t \\ & (-5.0) \\ & - 0.8309 (1-L)(1-L^{12}) D9908_t \\ & (-2.9) \\ & + 0.8641 (1-L)(1-L^{12}) D0008_t \\ & (3.0) \\ & - 0.5783 (1-L)(1-L^{12}) D0108_t \\ & (-2.0) \\ & - 1.0294 (1-L)(1-L^{12}) D0208_t \\ & (-3.6) \\ & + 0.7523 (1-L)(1-L^{12}) D0606_t \\ & (2.7) \\ & + 1.0300 (1-L)(1-L^{12}) D0609_t \\ & (3.6) \\ & - 0.9578 (1-L)(1-L^{12}) D0707_t \\ & (-3.4) \\ & - 0.7481 (1-L)(1-L^{12}) D0807_t \\ & (-2.6) \\ & - 0.8040 (1-L)(1-L^{12}) S0810_t - 1.0916 (1-L)(1-L^{12}) S1008_t \\ & (-3.3) \qquad \qquad \qquad (-4.6) \\ & - 1.2141 (1-L)(1-L^{12}) D1108_t - 0.9538 (1-L)(1-L^{12}) D1112_t \\ & (-4.2) \qquad \qquad \qquad (-3.4) \\ & - 0.8055 (1-L)(1-L^{12}) D1208_t \\ & (2.8) \end{aligned}$$



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

$$\begin{aligned} & - 1.3040 (1-L)(1-L^{12}) D1301_t \\ & \quad (-4.6) \\ & + 1.5513 (1-L)(1-L^{12}) D1412_t \\ & \quad (5.5) \\ & + (1 - 0.649L)(1 - 0.945L^{12}) a_t \\ & \quad (12.6) \quad (28.7) \end{aligned}$$

Número de observaciones: 246

Media de residuos = -0.0171 (-0.9); Desviación típica residual = 0.3101

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(14) = 8.5; Q(26) = 28.1; Q(38) = 39.4

NOTA: Los valores entre paréntesis son el estadístico t de significatividad.



Variables artificiales incluidas en el modelo de viviendas terminadas

D9608 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 1996 que toma el valor uno.
D9708 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 1997 que toma el valor uno.
D9808 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 1998 que toma el valor uno.
D9908 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 1999 que toma el valor uno.
D0008 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2000 que toma el valor uno.
D0108 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2001 que toma el valor uno.
D0208 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2002 que toma el valor uno.
D0606 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en junio de 2006 que toma el valor uno.
D0609 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en septiembre de 2006 que toma el valor uno.
D0707 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en julio de 2007 que toma el valor uno.
D0807 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en julio de 2008 que toma el valor uno.
S0810 _t	Variable escalón que toma valores cero hasta septiembre de 2008 y a partir de octubre en adelante valor uno.
S1008 _t	Variable escalón que toma valores cero hasta julio de 2010 y a partir de agosto en adelante valor uno.
D1108 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2011 que toma el valor uno.
D1112 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en diciembre de 2011 que toma el valor uno.
D1208 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2012 que toma el valor uno.
D1301 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en enero de 2013 que toma el valor uno.
D1412 _t	Variable impulso que toma valores cero excepto en diciembre de 2014 que toma el valor uno.



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

CREDITO AL SECTOR PRIVADO Deflactado por IPC

$$\begin{aligned}(1-L)^2(1-L^4) \text{Log CREDIR}_t = & \\ & + 0.0549 (1-L)^2(1-L^4) S97T4_t \\ & (5.5) \\ & - 0.0397 (1-L)^2(1-L^4) D99T1_t \\ & (-6.2) \\ & - 0.0442 (1-L)^2(1-L^4) D01T3_t \\ & (-6.9) \\ & + 0.0595 (1-L)^2(1-L^4) S05T2_t \\ & (5.9) \\ & - (0.0781+0.1126L) (1-L)^2(1-L^4) S12T4_t \\ & (-7.1) \quad (-10.7) \\ & + (1 - 0.480L) (1 - 0.479L^4) a_t \\ & (4.4) \quad (4.4)\end{aligned}$$

Número de observaciones: 81

Media de residuos = -0.0005 (-0.3)

Desviación típica residual = 0.0135

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(5) = 5.2; Q(9) = 8.8; Q(13) = 12.2

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.



Variables artificiales incluidas en el modelo

- S97T4_t Variable escalón que toma valores cero hasta el tercer trimestre de 1997 y a partir del cuarto trimestre valor uno.
- D99T1_t Variable impulso que toma valores cero excepto en el primer trimestre de 1999 que toma valor uno
- D01T3_t Variable impulso que toma valores cero excepto en el tercer trimestre de 2001 que toma valor uno
- S05T2_t Variable escalón que toma valores cero hasta el primer trimestre de 2005 y a partir del segundo trimestre valor uno.
- S12T4_t Variable escalón que toma valores cero hasta el tercer trimestre de 2012 y a partir del cuarto trimestre valor uno. Se acompaña de un filtro MA(1).



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

OCUPADOS NO AGRARIOS

$$(1-L)(1-L^4) \text{Log OCUNAG}_t = 0.0478 (1-L)(1-L^4) \text{S97T1}_t$$

(2.6)

$$+ (1 - 0.512L^4) a_t$$

(5.1)

Número de observaciones: 82

Media de residuos = -0.0020 (-0.8)

Desviación típica residual = 0.0214

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(5) = 11.2; Q(9) = 11.7; Q(13) = 14.5

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.

Variables artificiales incluidas en el modelo

S97T1_t Variable escalón que toma valores cero hasta el cuarto trimestre de 1996 y a partir del primer trimestre de 1997 en adelante valor uno.



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

OCUPADOS EN INDUSTRIA

$$(1-L)(1-L^4) \text{Log OCUIND}_t = 0.1279 (1-L)(1-L^4) \text{D05T3}_t$$

(3.7)

$$+ (1 - 0.835 L^4) a_t$$

(13.3)

Número de observaciones: 82

Media de residuos = -0.0018 (-0.3)

Desviación típica residual = 0.0504

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(5) = 6.5; Q(9) = 10.1; Q(13) = 17.9

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.

Variables artificiales incluidas en el modelo

D05T3_t Variable impulso que toma valores cero excepto en el tercer trimestre de 2005 que toma el valor uno.



OCUPADOS EN CONSTRUCCION

$$(1-L)(1-L^4) \text{ Log OCUCON}_t = -0.1147 (1-L)(1-L^4) D96T1_t$$

(-3.0)

$$-0.1382 (1-L)(1-L^4) S08T2_t$$

(-2.2)

$$+0.2129 (1-L)(1-L^4) S10T2_t$$

(3.3)

$$-0.1714 (1-L)(1-L^4) D11T4_t$$

(-3.8)

$$+0.2604 (1-L)(1-L^4) S14T2_t$$

(3.9)

$$+ (1 - 0.728L^4) a_t$$

(8.6)

Número de observaciones: 82

Media de residuos = -0.0076 (-1.0)

Desviación típica residual = 0.0681

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(5) = 7.7; Q(9) = 10.2; Q(13) = 17.7

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.



Variables artificiales incluidas en el modelo

- D96T_t Variable impulso que toma valores cero excepto en el primer trimestre de 1996 que toma el valor uno.
- S08T_{2t} Variable escalón que toma valores cero hasta primer trimestre de 2008 y a partir del segundo trimestre valor uno.
- S10T_{2t} Variable escalón que toma valores cero hasta primer trimestre de 2010 y a partir del segundo trimestre valor uno.
- D11T_{4t} Variable impulso que toma valores cero excepto en el cuarto trimestre de 2011 que toma el valor uno.
- S14T_{2t} Variable escalón que toma valores cero hasta primer trimestre de 2014 y a partir del segundo trimestre valor uno.



Región de Murcia

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas

Secretaría General
Servicio de Estudios y Coyuntura Económica

OCUPADOS EN SERVICIOS

$$(1-L)(1-L^4) \text{Log OCUSER}_t = 0.0646 (1-L)(1-L^4) \text{S97T1}_t$$

(2.8)

$$+ (1 - 0.836L^4) a_t$$

(13.3)

Número de observaciones: 82

Media de residuos = -0.0045 (-1.4)

Desviación típica residual = 0.0237

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(5) = 4.4; Q(9) = 6.4; Q(13) = 7.9

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.

Variables artificiales incluidas en el modelo

S97T1_t Variable escalón que toma valores cero hasta el cuarto trimestre de 1996 y a partir del primer trimestre de 1997 valor uno.



Región de Murcia
Consejería de Economía, Hacienda
y Administración Digital
Secretaría Autonómica de Hacienda

Dirección General de Estrategia Económica

MODELOS ARIMA PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS PRINCIPALES MAGNITUDES DEL MERCADO LABORAL EN LA REGIÓN DE MURCIA



ACTIVOS

$$(1-L)(1-L^4) \text{ Log ACTIVOS}_t =$$

$$(1 - 0.7860 L^4) a_t$$

(9.7)

Número de observaciones: 82

Media de residuos = -0.0014 (-1.0)

Desviación típica residual = 0.01287

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(5) = 2.6; Q(9) = 8.8; Q(13) = 13.0

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.



OCUPADOS TOTALES

$$\begin{aligned}(1-L)(1-L^4) \text{ Log OCUTOT}_t = \\ &+ 0.0315 (1-L)(1-L^4) \text{ S97T1}_t \\ &\quad (1.7) \\ &+ (1 - 0.731L^4) a_t \\ &\quad (9.7)\end{aligned}$$

Número de observaciones: 82

Media de residuos = -0.0025 (-1.2)

Desviación típica residual = 0.0193

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(5) = 8.3; Q(9) = 12.8; Q(13) = 14.6

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.

Variables artificiales incluidas en el modelo

S97T1_t Variable escalón que toma valores cero hasta el cuarto trimestre de 1996 y a partir del primer trimestre de 1997 en adelante valor uno.



AFILIADOS TOTALES

$$\begin{aligned}(1-L)(1-L^{12}) \text{ Log AFITOT}_t = & 0.0131 (1-L)(1-L^{12}) D0009_t \\ & (4.0) \\ & + 0.0139 (1-L)(1-L^{12}) D0208_t \\ & (4.2) \\ & + 0.0177 (1-L)(1-L^{12}) D0808_t \\ & (5.3) \\ & - 0.0151 (1-L)(1-L^{12}) S1211_t \\ & (-3.2) \\ & \\ & (1 - 0.292L^{12}) \\ & (4.4) \\ & + \frac{\text{-----}}{(1 - 0.292L^3)} a_t \\ & (4.6)\end{aligned}$$

Número de observaciones: 248

Media de residuos = 0.0000 (0.1)

Desviación típica residual = 0.0061

Estadístico Box-Pierce-Ljung: Q(14) = 16.9; Q(26) = 35.8; Q(38) = 49.3

NOTA: Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t de significatividad.

Variables artificiales incluidas en el modelo

- | | |
|--------------------|---|
| D0009 _t | Variable impulso que toma valores cero excepto en septiembre de 2000 que toma el valor uno. |
| D0208 _t | Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2002 que toma el valor uno. |
| D0808 _t | Variable impulso que toma valores cero excepto en agosto de 2008 que toma el valor uno. |
| S1211 _t | Variable escalón que toma valores cero hasta octubre de 2012 y a partir de noviembre en adelante valor uno. |