

Modelo Económico Empleo en México

Mónica González Morales¹

Introducción

Este trabajo muestra un análisis del empleo en México con una muestra de 42 observaciones del periodo de 2000 a 2010 trimestralmente

Los datos recabados se sustentan la teoría de Keynes en la cual se explica el empleo a partir de los salarios, la inversión, producción y el consumo, se agrego la variable exportaciones para analizar el impacto que se tiene al comprar productos fabricados fuera del país.

Las variables utilizadas para este trabajo son

Población ocupada (PO)

Formación bruta de capital fijo (FBKF)

Salarios reales (SALARIOS)

Importaciones (M)

Producto interno bruto (PIB)

Se estimó un modelo con la metodología de Johansen, contruyendo asimismo un modelo VAR y de cointegración.

Nuestra ecuación a estimar será la siguiente

Población ocupada = Salarios reales + FBKF + PIB + M

Marco teórico

En la historia económica se ha tratado desde tiempo remotos de explicar el problema de empleo surgiendo teorías que utilizan variables diferentes para explicar el problema continuación se presenta una breve reseña de las teorías de las diferentes escuelas económicas.

Clásicos

“Factor producción se liga al empleo”

El determinante del empleo son los Salarios

Inversión generaría incremento en la demanda laboral incentivaría la producción

Neoclásicos

El mercado regula las relaciones laborales en la sociedad, postulan que la rigidez de los salarios, hace que se genere desempleo y que a unos salarios bajos aumentaría el empleo, Demanda laboral determinada por la oferta laboral

Para Alfred Marshall (1842-1924) la teoría del empleo, estaba determinada por los **rendimientos crecientes** dentro de las fuerzas de producción, esto indica que en la medida, que aumente los rendimientos se van a presentar mayor ocupación y también mejora o se incrementan los salarios, indicando nuevamente al igual que los clásicos que el empleo estaba determinado **por la producción**, más exactamente como lo proponía

Keynes

Cuando los **salarios en la sociedad aumentan**, también aumenta las **cantidades de consumo e inversión** (genera un aumento en la demanda efectiva), a su vez, **aumenta las cantidades de trabajo** y con ello **aumentan la producción**, y la industrias que generan bienes y servicios, que inmediatamente contratan más mano de obra. Esta formulación se realiza por medio de la demanda efectiva. Esta sería una solución en el **corto plazo**, para la generación del empleo.

Marx

El desempleo se genera por la **producción y reproducción** de capital y a su vez a la **acumulación del capital**, esto genera en la población desempleos crónicos, flotantes e intermitentes, pues esta producción, reproducción y acumulación del capital genera ejércitos industriales de reserva, que son la mano de obra disponible para el proceso de producción capitalista.

¹ Alumna de la Licenciatura en Economía de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El empleo está determinado en gran parte por la demanda real que genera la sociedad y esta a su vez, tiene que estar determinada por sus salarios reales para así conllevar al aumento de la producción, de la reproducción de fábricas que serían las que reciben la nueva mano de obra laboral y que incorpora la población económicamente activa, vistas desde un punto de vista capitalista. La otra posibilidad es, que se puede generar dentro de una economía planificada e intervención estatal, como lo propone Marx el pleno empleo

Se empieza a estimar el modelo a partir de una regresión de MCO en la cual observaremos la relación que tienen las variables estimadas para el modelo

Regresión con MCO utilizando la constante

Dependent Variable: LOG(PO)

Method: Least Squares

Date: 06/07/11 Time: 22:52

Sample: 2000Q2 2010Q3

Included observations: 42

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.08998	0.874052	12.68801	0.0000
LOG(SALARIOS)	0.017250	0.058060	0.297100	0.7681
LOG(PIB)	0.436402	0.039404	11.07513	0.0000
LOG(FBKF)	-0.018666	0.021704	-0.860046	0.3953
LOG(M)	-0.157602	0.012208	-12.91016	0.0000
R-squared	0.956210	Mean dependent var		18.56218
Adjusted R-squared	0.951476	S.D. dependent var		0.031410
S.E. of regression	0.006919	Akaike info criterion		-6.997723
Sum squared resid	0.001771	Schwarz criterion		-6.790858
Log likelihood	151.9522	Hannan-Quinn criter.		-6.921899
F-statistic	201.9869	Durbin-Watson stat		0.810393
Prob(F-statistic)	0.000000			

Regresion MCO S/ Constante

LS log(PO) c log(salarios) log(pib) log(fbkf) log(m)

Dependent Variable: LOG(PO)

Method: Least Squares

Date: 06/07/11 Time: 22:54

Sample: 2000Q2 2010Q3

Included observations: 42

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(SALARIOS)	0.470324	0.104498	4.500797	0.0001
LOG(PIB)	0.910007	0.028815	31.58134	0.0000
LOG(FBKF)	-0.213268	0.035053	-6.084241	0.0000
LOG(M)	-0.205416	0.026504	-7.750425	0.0000
R-squared	0.765683	Mean dependent var		18.56218
Adjusted R-squared	0.747184	S.D. dependent var		0.031410
S.E. of regression	0.015793	Akaike info criterion		-5.368066
Sum squared resid	0.009478	Schwarz criterion		-5.202574
Log likelihood	116.7294	Hannan-Quinn criter.		-5.307406
Durbin-Watson stat	0.808000			

Se ha encontrado que las variables en logaritmos son estadísticamente signativas para la estimación del modelo por cual proseguimos a estimar el orden de integracion

Análisis para encontrar el orden de integración de las variables.

Regla de decisión:

- Rechace Ho si $p \leq \alpha$
- No rechace a Ho si $p \geq \alpha$

Interpretación del P valor:
 P<.10 No significativo
 .05<P<.10 Marginalmente significativo
 .01<p<.01 Significativo
 .001<p<.01 altamente significativo
 P<.01 fuertemente significativo

Pruebas para identificar la no estacionariedad

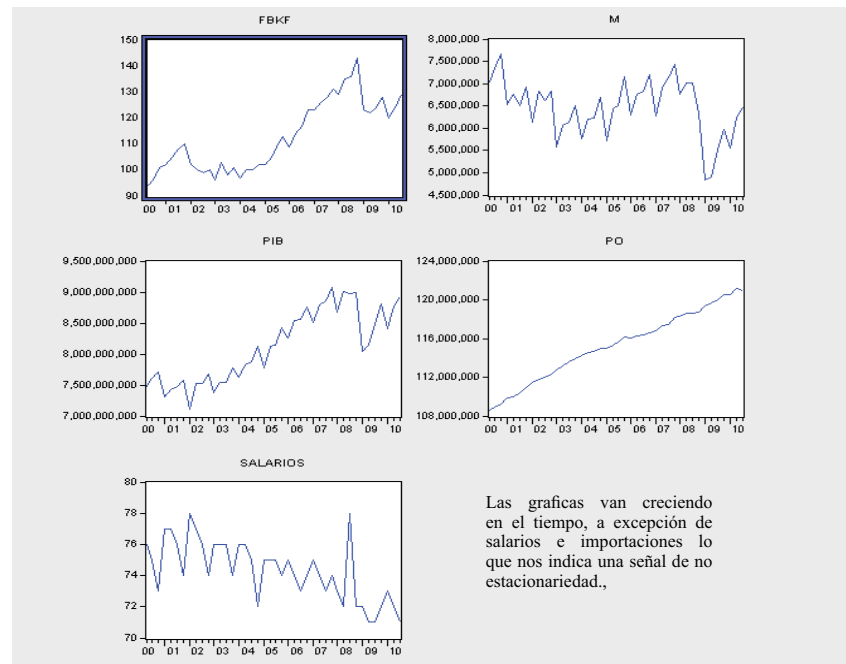
Informales:

1. Representación grafica
2. Correlograma
3. Estadístico BP o Q de Box-Pierce
4. Estadístico LB o Q de Ljung-Box

Formales:

1. Estadístico de Dickey-Fuller (DF)
2. Estadístico Aumentado de Dickey-Fuller (ADF)
3. Estadístico de Phillips-Perron (PP)

Representación grafica

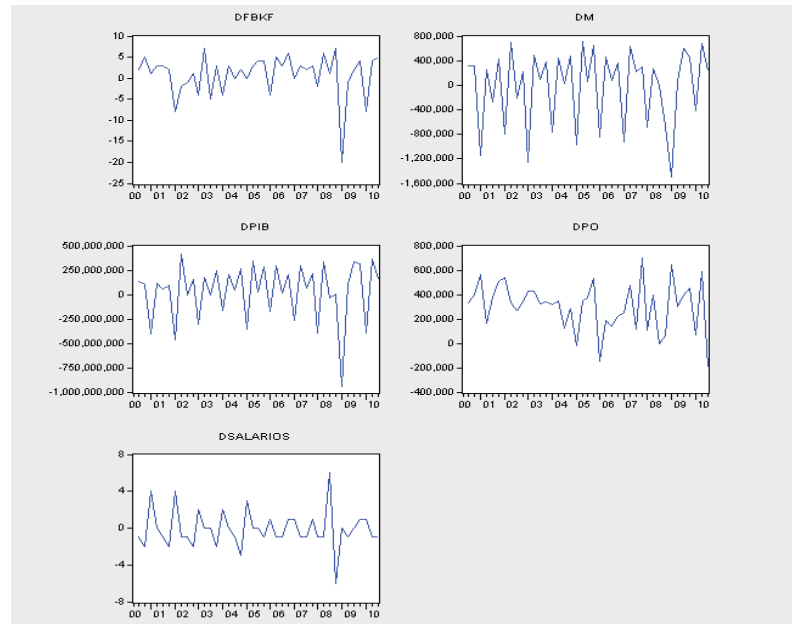


Análisis de las primeras diferencias de las series

Aplicando la formulación $VARIABLE = VARIABLE - VARIABLE(-1)$; esto para cada variable a considerar

Gráficamente se muestran así:

Las Series parecen moverse no alrededor del tiempo si no alrededor de sus variancias, medias y covarianzas, características de las series no estacionarias



Autocorrelacion t

Regla de decisión

Si el correlograma decae muy rápidamente después del primer retardo: **Serie Estacionaria.**

Si el correlograma empieza en un valor muy alto y decae muy lentamente hacia cero: **Serie NO estacionaria**

Nuestras series son NO estacionarias dado que no caen rápidamente después del primer retardo

Autocorrelacion	Partial correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	1	1	1	0.000	0.000
2	0.998	0.998	0.998	20.729	0.000
3	0.997	0.997	0.997	40.879	0.000
4	0.996	0.996	0.996	60.930	0.000
5	0.995	0.995	0.995	80.981	0.000
6	0.994	0.994	0.994	101.032	0.000
7	0.993	0.993	0.993	121.083	0.000
8	0.992	0.992	0.992	141.134	0.000
9	0.991	0.991	0.991	161.185	0.000
10	0.990	0.990	0.990	181.236	0.000
11	0.989	0.989	0.989	201.287	0.000
12	0.988	0.988	0.988	221.338	0.000
13	0.987	0.987	0.987	241.389	0.000
14	0.986	0.986	0.986	261.440	0.000
15	0.985	0.985	0.985	281.491	0.000
16	0.984	0.984	0.984	301.542	0.000
17	0.983	0.983	0.983	321.593	0.000
18	0.982	0.982	0.982	341.644	0.000
19	0.981	0.981	0.981	361.695	0.000
20	0.980	0.980	0.980	381.746	0.000

Autocorrelacion	Partial correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	1	1	1	0.000	0.000
2	0.999	0.999	0.999	20.729	0.000
3	0.998	0.998	0.998	40.879	0.000
4	0.997	0.997	0.997	60.930	0.000
5	0.996	0.996	0.996	80.981	0.000
6	0.995	0.995	0.995	101.032	0.000
7	0.994	0.994	0.994	121.083	0.000
8	0.993	0.993	0.993	141.134	0.000
9	0.992	0.992	0.992	161.185	0.000
10	0.991	0.991	0.991	181.236	0.000
11	0.990	0.990	0.990	201.287	0.000
12	0.989	0.989	0.989	221.338	0.000
13	0.988	0.988	0.988	241.389	0.000
14	0.987	0.987	0.987	261.440	0.000
15	0.986	0.986	0.986	281.491	0.000
16	0.985	0.985	0.985	301.542	0.000
17	0.984	0.984	0.984	321.593	0.000
18	0.983	0.983	0.983	341.644	0.000
19	0.982	0.982	0.982	361.695	0.000
20	0.981	0.981	0.981	381.746	0.000

Autocorrelacion	Partial correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	1	1	1	0.000	0.000
2	0.999	0.999	0.999	20.729	0.000
3	0.998	0.998	0.998	40.879	0.000
4	0.997	0.997	0.997	60.930	0.000
5	0.996	0.996	0.996	80.981	0.000
6	0.995	0.995	0.995	101.032	0.000
7	0.994	0.994	0.994	121.083	0.000
8	0.993	0.993	0.993	141.134	0.000
9	0.992	0.992	0.992	161.185	0.000
10	0.991	0.991	0.991	181.236	0.000
11	0.990	0.990	0.990	201.287	0.000
12	0.989	0.989	0.989	221.338	0.000
13	0.988	0.988	0.988	241.389	0.000
14	0.987	0.987	0.987	261.440	0.000
15	0.986	0.986	0.986	281.491	0.000
16	0.985	0.985	0.985	301.542	0.000
17	0.984	0.984	0.984	321.593	0.000
18	0.983	0.983	0.983	341.644	0.000
19	0.982	0.982	0.982	361.695	0.000
20	0.981	0.981	0.981	381.746	0.000

Null Hypothesis: D(PIB,2) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 6 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.429944	0.0001
Test critical values: 1% level	-2.636901	
5% level	-1.951332	
10% level	-1.610747	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(PIB,2) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 6 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.429944	0.0001
Test critical values: 1% level	-2.636901	
5% level	-1.951332	
10% level	-1.610747	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(SALARIOS,2) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 8 (Automatic based on SIC, MAXLAG=9)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.804180	0.0028
Test critical values: 1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Construction de VAR

Un VAR es un modelo lineal de n variables donde cada variable es explicada por sus propios valores rezagados, más el valor pasado del resto de variables.

Los modelos VARs se utilizan a menudo para predecir sistemas interrelacionados de series tiempo rales y para analizar el impacto dinámico de las perturbaciones aleatorias sobre el sistema de las variables.

Var de forma reducidas. Expresa cada variable como una función lineal de sus valores pasados, de los valores pasados de las otras variables del modelo y de los términos errores no correlacionados

Var Recursivos. La variable del lado izquierdo de la primera ecuación depende sólo de los valores rezagados de todas las variables incluidas en el VAR, en tanto la variable correspondiente de la segunda ecuación depende de los rezagos de todas las variables del VAR y del valor contemporáneo de la variable de la primera ecuación. Asimismo, la variable del lado izquierdo de la tercera ecuación depende de los rezagos de todas las variables y de los valores contemporáneos de la primera y la segunda variables

Var Estructurales. Utiliza teoría económica para ordenar la relación contemporánea entre las variables

Vector Autoregression Estimates

Date: 06/08/11 Time: 04:48

Sample (adjusted): 2000Q4 2010Q3

Included observations: 40 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	PO	FBKF	M	PIB	SALARIOS
PO(-1)	0.540207 (0.17248) [3.13205]	-6.79E-06 (4.3E-06) [-1.57099]	-0.264524 (0.55298) [-0.47836]	-323.4992 (242.081) [-1.33633]	1.07E-06 (1.5E-06) [0.72669]
PO(-2)	0.379435 (0.17159) [2.21135]	5.86E-06 (4.3E-06) [1.36243]	0.173264 (0.55012) [0.31496]	361.6481 (240.829) [1.50168]	-6.53E-07 (1.5E-06) [-0.44648]
FBKF(-1)	13262.77 (11881.2) [1.11628]	0.368893 (0.29785) [1.23851]	-21717.79 (38092.3) [-0.57014]	-14362970 (1.7E+07) [-0.86130]	0.116314 (0.10128) [1.14839]
FBKF(-2)	-4011.678 (11287.4) [-0.35541]	0.345933 (0.28297) [1.22252]	1195.331 (36188.5) [0.03303]	6754114. (1.6E+07) [0.42633]	-0.090203 (0.09622) [-0.93745]
M(-1)	-0.040924 (0.14973) [-0.27332]	8.28E-07 (3.8E-06) [0.22071]	0.475550 (0.48004) [0.99064]	109.6012 (210.152) [0.52153]	7.66E-07 (1.3E-06) [0.60042]
M(-2)	-0.181233 (0.14383) [-1.26006]	-2.06E-06 (3.6E-06) [-0.57037]	-0.226875 (0.46113) [-0.49200]	-143.5052 (201.871) [-0.71088]	2.10E-06 (1.2E-06) [1.70935]
PIB(-1)	-0.000409 (0.00042) [-0.98520]	8.81E-09 (1.0E-08) [0.84552]	0.000354 (0.00133) [0.26607]	0.580934 (0.58324) [0.99604]	-1.87E-09 (3.5E-09) [-0.52746]
PIB(-2)	0.000516	7.55E-10	0.000601	0.306010	-3.72E-09
SALARIOS(-1)	-38640.32 (20523.3) [-1.88275]	0.799762 (0.51450) [1.55443]	114390.4 (65799.7) [1.73847]	53606879 (2.9E+07) [1.86099]	-0.041875 (0.17496) [-0.23934]
SALARIOS(-2)	23962.35 (21773.4) [1.10053]	-1.684416 (0.54584) [-3.08591]	-71355.32 (69807.5) [-1.02217]	-53363646 (3.1E+07) [-1.74619]	-0.278585 (0.18561) [-1.50089]

C	10318191 (5326324) [1.93721]	138.8252 (133.527) [1.03968]	6785683. (1.7E+07) [0.39737]	-2.25E+09 (7.5E+09) [-0.30133]	73.75843 (45.4056) [1.62443]
R-squared	0.998115	0.922212	0.430929	0.874329	0.583588
Adj. R-squared	0.997465	0.895388	0.234697	0.830995	0.439998
Sum sq. resids	8.36E+11	525.6769	8.60E+12	1.65E+18	60.78573
S.E. equation	169832.1	4.257557	544497.4	2.38E+08	1.447778
F-statistic	1535.568	34.38060	2.196022	20.17619	4.064257
Log likelihood	-532.0285	-108.2737	-578.6306	-821.8989	-65.12706
Akaike AIC	27.15142	5.963684	29.48153	41.64494	3.806353
Schwarz SC	27.61587	6.428126	29.94597	42.10939	4.270795
Mean dependent	1.16E+08	113.4250	6429048.	8.15E+09	74.27500
S.D. dependent	3373119.	13.16344	622413.8	5.80E+08	1.934670
Determinant resid covariance (dof adj.)		6.66E+38			
Determinant resid covariance		1.33E+38			
Log likelihood		-2039.529			
Akaike information criterion		104.7264			
Schwarz criterion		107.0486			

Determinar el retardo óptimo del VAR para asegurar que sean RUIDO BLANCO

Herramientas para seleccionar el retardo óptimo

- LR Estadístico de Relación de Probabilidad Estadísticos
- AIC Criterio de Información de Akaike Criterios
- SC Criterio de Información de Schwarz
- HQ Criterio de Información de Hannan Quinn
- FPE Predicción Final del Error

Estructura del Retardo

Roots of Characteristic Polynomial

Endogenous variables: PO FBKF M PIB SALARIOS

Exogenous variables: C

Lag specification: 1 2

Date: 06/08/11 Time: 04:54

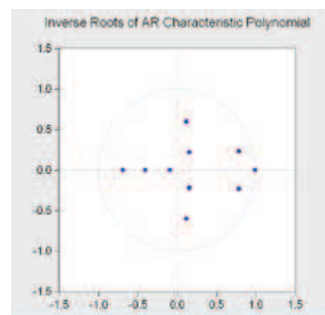
Root	Modulus
0.990036	0.990036
0.788538 - 0.229932i	0.821377
0.788538 + 0.229932i	0.821377
-0.687968	0.687968
0.119079 - 0.601364i	0.613041
0.119079 + 0.601364i	0.613041
-0.406052	0.406052
0.153956 - 0.222645i	0.270691
0.153956 + 0.222645i	0.270691
-0.095454	0.095454

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.

Notas:

- Todos los eigenvalues son menores que 1
- Al ser menores que 1, todos caen dentro del círculo Unitario (unit circle)
- Por las razones anteriores se dice que el sistema es estable y estacionario
- El sistema se denomina marginalmente estable cuando al menos un eigenvalue sea igual a 1
- El sistema es inestable cuando al menos un eigenvalue sea mayor de uno.
- En nuestro caso el modelo satisface la condición de estabilidad



Realiza una prueba de causalidad para determinar si una variable endógena puede ser tratada como una variable exógena. En la tabla de resultados se muestra el estadístico χ^2 de Wald para determinar la significación (nivel crítico 5%) de cada una de las otras variables endógenas retardadas incluidas en la ecuación.

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 06/08/11 Time: 05:04

Sample: 2000Q2 2010Q3

Included observations: 40

Dependent variable: PO

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
FBKF	3.053388	2	0.2173
M	2.104458	2	0.3492
PIB	2.264801	2	0.3223
SALARIOS	4.804715	2	0.0905
All	19.10874	8	0.0143

Dependent variable: FBKF

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PO	2.642386	2	0.2668
M	0.326814	2	0.8492
PIB	1.138887	2	0.5658
SALARIOS	12.05215	2	0.0024
All	20.97849	8	0.0072

Dependent variable: M

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PO	0.429110	2	0.8069
FBKF	1.331574	2	0.5139
PIB	0.738922	2	0.6911
SALARIOS	4.108937	2	0.1282
All	6.880875	8	0.5495

Regla de decisión:

HO: La variable dependiente No explica las independientes

H1: La variable dependiente explica las independientes

Rechace a Ho si Prob es menor o igual a 0,05

No rechace a Ho si Prob es mayor que 0,05

FBKF explica salarios

M explican salarios

Pero respecto al "ALL" todas explican las variables

Dependent variable: PIB

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PO	2.339219	2	0.3105
FBKF	1.250164	2	0.5352
M	0.600497	2	0.7406
SALARIOS	6.588871	2	0.0371
All	18.64223	8	0.0169

Dependent variable: SALARIOS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
PO	1.140244	2	0.5655
FBKF	1.345614	2	0.5103
M	4.404874	2	0.1105
PIB	3.672670	2	0.1594
All	26.78755	8	0.0008

Prueba siguiente Prueba de exclusión de retardos; esta prueba analiza si los retardos en forma individual o conjunta) sobre tienen algún efecto significativo o no

Planteamiento de hipótesis:

Ho: Los coeficientes de los retardos son conjuntamente no significativos diferentes de cero

H1: Los coeficientes de los retardos son conjuntamente significativos diferentes de cero

Estadístico para la prueba:

W estadístico (Chi) de Wald

Regla de decisión:

Rechace a Ho si **Prob** es menor o igual a 0,05

No rechace a Ho si **Prob** es mayor que 0,05

En ambas filas rechazamos Ho, y aceptamos H1 a excepción de M Y SALARIOS en ambas y PIB en la segunda fila

Included observations: 40

Chi-squared test statistics for lag exclusion:

Numbers in [] are p-values

	PO	FBKF	M	PIB	SALARIOS	Joint
Lag 1	18.46264 [0.002419]	31.74148 [6.68e-06]	9.887009 [0.078501]	15.30484 [0.009136]	4.553908 [0.472703]	93.78134 [6.85e-10]
Lag 2	11.06719 [0.050064]	14.63454 [0.012044]	2.378720 [0.794639]	7.947242 [0.159167]	7.628315 [0.177945]	54.81707 [0.000520]
df	5	5	5	5	5	25

Prueba de longitud de retardo

Calcula varios criterios: (LR (likelihood Ratio), FPE, AIC, SC, HQ) con el fin de seleccionar la longitud óptima del retardo que será utilizado en la prueba de cointegración. El mejor modelo es aquel que minimiza el Criterio de Información, o que maximiza el estadístico LR.

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: PO FBKF M PIB SALARIOS

Exogenous variables: C

Date: 06/08/11 Time: 05:36

Sample: 2000Q2 2010Q3

Included observations: 39

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2180.391	NA	3.23e+42	112.0713	112.2846	112.1478
1	-2011.800	285.3063	2.07e+39	104.7077	105.9874*	105.1668*
2	-1984.069	39.81936*	1.93e+39	104.5676	106.9137	105.4094
3	-1953.933	35.54538	1.77e+39*	104.3042*	107.7167	105.5286

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Los asteriscos indican el orden del retardo seleccionado tanto por el estadístico como por los Criterios. El estadístico LR y los criterios SC y HQ indican un retardo. Los criterios FPE y AIC señalan dos retardos.

El número de retardos en el modelo VAR se determinó utilizando el criterio de información de Schwarz. AIC siempre selecciona retardos superiores a SC.

REGLA: El número de retardos P depende de la frecuencia de los datos. Seleccione 3 retardos, P=3, para datos anuales; 6 u 8 retardos para datos trimestrales, P=6 ó P=8 y de 12 a 18 retardos, P=12 ó P=18, para datos mensuales.

Prueba de los residuos

Autocorrelación

Prueba de Breusch Godfrey o Prueba del Multiplicador de Lagrange (LM)

Se usa para detectar autocorrelación de cualquier orden, especialmente en aquellos modelos con o sin variables dependientes retardadas. Permite determinar si existe correlación en los residuos hasta un determinado orden.

Planteamiento de hipótesis:

 H_0 : Ausencia de autocorrelación hasta el retardo de orden h H_1 : Hay autocorrelación hasta el retardo de orden h

Estadístico para la prueba:

 $LM = T \cdot R^2$ (número observaciones * R cuadrado)

Regla de decisión:

Rechace a H_0 si **Prob** es menor o igual a 0,05No rechace a H_0 si **Prob** es mayor que 0,05

Existe ausencia de autocorrelación a excepción del retardo 2

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
 Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h
 Date: 06/08/11 Time: 05:49
 Sample: 2000Q2 2010Q3
 Included observations: 40

Lags	LM-Stat	Prob
1	26.87590	0.3621
2	54.56747	0.0006
3	29.06463	0.2612
4	40.72416	0.0245
5	34.25704	0.1025
6	27.42167	0.3352
7	28.16779	0.3002
8	31.22062	0.1818
9	41.38567	0.0209
10	24.64138	0.4826
11	41.29139	0.0214
12	23.82790	0.5293

Probs from chi-square with 25 df.

Alternativamente: El estadístico calculado **Obs*R-Squared** se compara con el valor tabular de la tabla Ch2, según los rezagos que se seleccionen

Prueba Normality Test

Una prueba de normalidad es un proceso estadístico utilizado para determinar si una muestra o cualquier grupo de datos se ajusta a una distribución estándar normal. En nuestro caso, los residuos del modelo VAR.

El test de Jarque Bera analiza la relación entre el coeficiente de apuntamiento y la curtosis de los residuos de la ecuación estimada y los correspondientes de una distribución normal, de forma tal que si estas relaciones son suficientemente diferentes se rechazará la hipótesis nula de normalidad

Hipótesis

Planteamiento de hipótesis:

H_0 : $JB_1 = 0$ Residuos son normales

H_1 : $JB_1 \neq 0$ Residuos no son normales

Estadístico para la prueba:

$$JB = \frac{N-k}{6} \left(S^2 + \frac{1}{4}(K-3)^2 \right) - 2(2)$$

Regla de decisión:

Rechace a H_0 si **Prob** es menor o igual a 0,05

No rechace a H_0 si **Prob** es mayor que 0,05

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	4.871161	2	0.0875
2	3.360554	2	0.1863
3	4.035376	2	0.1330
4	4.002116	2	0.1352
5	0.803687	2	0.6691
Joint	17.07289	10	0.0728

La prueba conjunta de la derecha indica que los residuos son marginalmente normales, por cuanto el p-value, 0,0728 > 0,05

Prueba de heterocedasticidad

Se tiene que satisfacer el supuesto de que todos los términos de error tienen la misma varianza es decir los errores son homoscedásticos, el caso anterior acarrearía un problema de heteroscedasticidad

Planteamiento de hipótesis: H_0 : Residuos homocedásticos H_1 : Residuos heterocedásticos**Estadístico para la prueba:**

F y Chi=N*R2 (Número observaciones por R cuadrado)

Regla de decisión:Rechace a H_0 si **Prob** es menor o igual a 0,05No rechace a H_0 si **Prob** es mayor que 0,05**CONCLUSIÓN**

Los residuos son homocedásticos.

La probabilidad conjunta (Joint test) 0,1371 > 0,05 :

VAR Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)

Date: 06/08/11 Time: 06:24

Sample: 2000Q2 2010Q3

Included observations: 40

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
326.8877	300	0.1371

Individual components:

Dependent	R-squared	F(20,19)	Prob.	Chi-sq(20)	Prob.
res1*res1	0.313385	0.433599	0.9645	12.53540	0.8964
res2*res2	0.662085	1.861358	0.0908	26.48340	0.1504
res3*res3	0.651160	1.773311	0.1088	26.04640	0.1643
res4*res4	0.782251	3.412828	0.0049	31.29005	0.0515
res5*res5	0.510018	0.988847	0.5113	20.40072	0.4331
res2*res1	0.461709	0.814845	0.6737	18.46836	0.5566
res3*res1	0.373548	0.566476	0.8920	14.94191	0.7797
res3*res2	0.751400	2.871394	0.0127	30.05598	0.0690
res4*res1	0.367153	0.551152	0.9025	14.68610	0.7941
res4*res2	0.763018	3.058747	0.0091	30.52073	0.0618
res4*res3	0.728897	2.554209	0.0229	29.15590	0.0847
res5*res1	0.346574	0.503876	0.9316	13.86296	0.8374
res5*res2	0.463974	0.822302	0.6665	18.55896	0.5506
res5*res3	0.578279	1.302675	0.2841	23.13117	0.2824
res5*res4	0.544123	1.133896	0.3937	21.76492	0.3534

Conclusión

Al diagnosticar el VAR y realizar las pruebas de los residuales nos muestra que la longitud optima del VAR es de dos retardos.

Tambien se confirmos que los residuos cumple con las características de Gauss Markov

1. Ausencia de autocorrelacion,
2. normalidad
3. homoscedasticidad en los errores,

Estas características nos permiten seguir adelante con la prueba de Cointegración Johanse

Prueba de Cointegración de Johansen

Date: 06/08/11 Time: 06:51
 Sample (adjusted): 2001Q1 2010Q3
 Included observations: 39 after adjustments
 Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
 Series: PO FBKF M PIB SALARIOS
 Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.786601	126.4073	76.97277	0.0000
At most 1 *	0.536921	66.16827	54.07904	0.0029
At most 2 *	0.371756	36.14387	35.19275	0.0394
At most 3	0.220790	18.01564	20.26184	0.0990
At most 4	0.191412	8.286145	9.164546	0.0732

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.786601	60.23903	34.80587	0.0000
At most 1 *	0.536921	30.02441	28.58808	0.0325
At most 2	0.371756	18.12823	22.29962	0.1730
At most 3	0.220790	9.729494	15.89210	0.3596
At most 4	0.191412	8.286145	9.164546	0.0732

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

	PO	FBKF	M	PIB	SALARIOS	C
	-1.36E-06	0.045892	-6.23E-06	8.88E-09	1.232381	28.34182
	1.70E-06	-0.018718	2.77E-06	-6.84E-09	0.949680	-229.3974
	8.83E-07	0.000301	3.00E-06	-4.39E-09	0.471382	-117.8056
	1.69E-06	0.205431	4.61E-06	-1.59E-08	-0.333038	-91.28843
	-1.45E-07	0.120182	1.06E-06	-7.63E-10	0.198358	-13.13142

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

	D(PO)	D(FBKF)	D(M)	D(PIB)	D(SALARIOS)	D(C)
	62962.11	-0.425967	146771.1	40701176	-0.833753	-21422.79
	-104351.0	-0.620033	39462.50	22934859	-0.250748	10552.56
	10552.56	1.033061	-58909.38	24045729	-0.459863	26252.61
	26252.61	-1.185938	-79974.20	-28375805	0.297141	-1.185938
	-1.185938	-1.100490	-183165.1	-83138071	-0.112782	-1.100490
	-183165.1	-83138071	-0.112782			-183165.1

1 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	-1987.017			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)						
PO	FBKF	M	PIB	SALARIOS	C	
1.000000	-33852.43	4.596259	-0.006551	-909061.9	-20906252	
	(16974.2)	(0.25553)	(0.00050)	(123936.)	(1.0E+07)	

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(PO)	-0.085355
	(0.04223)
D(FBKF)	5.77E-07
	(1.0E-06)
D(M)	-0.198972
	(0.12080)
D(PIB)	-55.17705
	(52.9661)
D(SALARIOS)	1.13E-06
	(3.0E-07)

2 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	-1972.005			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)						
PO	FBKF	M	PIB	SALARIOS	C	
1.000000	0.000000	0.203018	-0.002801	1265807.	-1.90E+08	
		(0.55028)	(0.00062)	(267636.)	(2.2E+07)	
0.000000	1.000000	-0.000130	1.11E-07	64.24558	-4990.882	
		(1.9E-05)	(2.2E-08)	(9.42262)	(779.262)	

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(PO)	-0.262783	4842.765
	(0.05244)	(1195.32)
D(FBKF)	-4.77E-07	-0.007943
	(1.6E-06)	(0.03741)
D(M)	-0.131874	5997.015
	(0.19309)	(4400.92)
D(PIB)	-16.18091	1438574.
	(84.4374)	(1924489)
D(SALARIOS)	7.04E-07	-0.033569
	(4.6E-07)	(0.01059)

3 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	-1962.941			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)						
PO	FBKF	M	PIB	SALARIOS	C	
1.000000	0.000000	0.000000	-0.002662	1313010.	-1.93E+08	

			(0.00054)	(203487.)	(1.9E+07)
0.000000	1.000000	0.000000	2.23E-08	34.07180	-2665.006
			(3.7E-08)	(13.8277)	(1275.00)
0.000000	0.000000	1.000000	-0.000682	-232506.1	17922200
			(0.00032)	(119885.)	(1.1E+07)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(PO)	-0.253469	4845.941	-0.650155
	(0.05641)	(1191.24)	(0.17910)
D(FBKF)	4.35E-07	-0.007632	4.03E-06
	(1.7E-06)	(0.03613)	(5.4E-06)
D(M)	-0.183871	5979.284	-0.981845
	(0.20675)	(4366.27)	(0.65646)
D(PIB)	5.043206	1445812.	-117.8105
	(90.5017)	(1911299)	(287.360)
D(SALARIOS)	2.98E-07	-0.033708	3.12E-06
	(4.6E-07)	(0.00967)	(1.5E-06)

4 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1958.076

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

PO	FBKF	M	PIB	SALARIOS	C
1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3067338.	-3.38E+08
				(441628.)	(3.2E+07)
0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	19.39778	-1453.370
				(5.34537)	(391.251)
0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	216952.7	-19189657
				(186657.)	(1.4E+07)
0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	6.59E+08	-5.44E+10
				(1.7E+08)	(1.2E+10)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(PO)	-0.209232	10239.03	-0.529079	0.000808
	(0.06794)	(4969.70)	(0.20609)	(0.00047)
D(FBKF)	-1.56E-06	-0.251260	-1.44E-06	1.48E-08
	(2.0E-06)	(0.14660)	(6.1E-06)	(1.4E-08)
D(M)	-0.318632	-10449.86	-1.350681	0.002565
	(0.25074)	(18340.4)	(0.76057)	(0.00173)
D(PIB)	-42.77172	-4383447.	-248.6779	0.550703
	(110.331)	(8070002)	(334.659)	(0.76197)
D(SALARIOS)	7.99E-07	0.027334	4.49E-06	-8.40E-09
	(5.4E-07)	(0.03950)	(1.6E-06)	(3.7E-09)

Pruebas de S. Johansen y Katerine Juselius

Hipótesis para las Pruebas de la Traza y del Máximo Valor Propio:Eview plantea la Hipótesis nula (H_0) como **NONE** (Ninguna) $H_1: r = 0$ No existen vectores de cointegración $H_1: r = 1$ Existe un vector de cointegración**Reglas de Decisión:****Rechace** a H_0 cuando el valor del estadístico la Traza o el Máximo Valor Propio sea mayor que el valor crítico seleccionado, normalmente el de 5 %.**Acepte** a H_0 cuando el valor del estadístico la Traza o el Máximo Valor Propio sea menor que el valor crítico seleccionado

Si hubiera un segundo vector de cointegración las hipótesis serían tal como sigue:

Eview plantea la Hipótesis nula (H_0) como **AT MOST 1** (cuando más una) $H_1: r \leq 1$ Cuando más existe un vector de cointegración $H_1: r = 2$ Existe más de un vector de cointegraciónAnalicen secuencialmente las hipótesis nulas (NONE; AT MOST 1; AT MOST 2, etc.), hasta tanto se rechace H_0 **CONCLUSION**

De acuerdo con la prueba de la traza se rechaza la hipótesis nula de no cointegración en favor de una relación de cointegración al nivel del 5%

(126.4073 > 76.97277)

Prueba del Máximo Eigenvalue

Estimar el Número de Vectores de Cointegración

 H_0 = Rango de cointegración es igual a $r = 0$ H_1 = Rango de cointegración es igual a $r+1$

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.786601	60.23903	34.80587	0.0000
At most 1 *	0.536921	30.02441	28.58808	0.0325
At most 2	0.371756	18.12823	22.29962	0.1730
At most 3	0.220790	9.729494	15.89210	0.3596
At most 4	0.191412	8.286145	9.164546	0.0732

Max-eigenvalue test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Conclusión: La prueba de Maximum Eigen Value Indica la existencia de **UNA SOLA ECUACION DE COINTEGRACION** al 5% dado que 60.23903 es mayor que 34.80587

Considerando los resultados de las pruebas Tarza y Maximo Eigenvalues se puede concluir que existe **UN SOLO VECTOR O RELACION DE COINTEGRACION**

Ecuación de Cointegración
Relación de cointegración normalizada suponiendo una relación de cointegración $r=1$

1 Cointegrating Equation(s):		Log likelihood	-1987.017			
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)						
PO	FBKF	M	PIB	SALARIOS	C	
1.000000	-33852.43	4.596259	-0.006551	-909061.9	-20906252	
	(16974.2)	(0.25553)	(0.00050)	(123936.)	(1.0E+07)	
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)						
D(PO)	-0.085355					
	(0.04223)					
D(FBKF)	5.77E-07					
	(1.0E-06)					
D(M)	-0.198972					
	(0.12080)					
D(PIB)	-55.17705					
	(52.9661)					
D(SALARIOS)	1.13E-06					
	(3.0E-07)					

$$PO = -209006252 + 333852.43 FBKF + 4.596259 M + .006551 PIB + 909061.9 SALARIOS$$

Conclusiones:

Las variables escogidas nos muestran una relación directa con el empleo es decir que los salarios tendrán un efecto negativo en el empleo al igual que la FBKF y el PIB

Concluyendo que lo que una de las variables que mas impacta a la generación de empleo es la inversión y los salarios.

Bibliografía

Econometría básica modelos y aplicaciones a la economía mexicana / **Luis Quintana Romero**, Miguel Ángel Mendoza González, México : UNAM, Facultad de Estudios Superiores Acatlán : Plaza y Valdes, 2008

Gujarati, Damodar N.:
Econometria /Damodar Gujarati ; tr. Victor Manuel Mayorga Torrado.
Mexico : McGraw-Hill, 1995.
463 p.

Salvatore, Dominick.:
Econometria /Dominick salvatore ; traduccion Jorge celis Sarmiento.
Mexico : McGraw-Hill, c1983.

Keynes and macroeconomics after 70 years : critical assessments of 'the general theory' / edited by L. Randall Wray and Mathew Forstater
Cheltenham, United Kingdom : E. Elgar, c2008
323 p.