

# ESTIMACIÓN DEL IMPULSO MONETARIO DINÁMICO

14 de diciembre de 2006  
XXIV Encuentro de Economistas  
del BCRP

---

BATINI (FMI) – SALAS (BCRP) – VEGA (BCRP)

Las opiniones vertidas en esta exposición pertenecen a los autores y no necesariamente al BCR

# CONTENIDO

**1. INTRODUCCIÓN**

**2. EJEMPLO SENCILLO**

**3. CONSTRUCCIÓN DEL INDICADOR**

**4. DIAGNÓSTICO**

**5. CONCLUSIONES**

# INTRODUCCIÓN: ¿Qué es el ICMD?

- ❖ ICMD: Mide cambios en el impulso monetario que se ejerce sobre la actividad
- ❖ Tiene relación con tasa de interés neutral
- ❖ No es el ICM estándar:

$$\text{ICM} = A_0 \cdot (i - i_0) + A_1 \cdot (e - e_0)$$

# INTRODUCCIÓN - 2

- ❖ ICM muy usado en bancos centrales: CAN, NZ, NOR, SUE
- ❖ FMI y OECD calculan ICM's para varios países para evaluar posición de política
- ❖ Bancos como DB, GS, JP, ML también lo hacen

# INTRODUCCIÓN - 2

## Críticas al ICM

1. Dependen de la especificación de un modelo – estimación uni-ecuacional
2. No consideran la dinámica de la relación entre tasas de interés, inflación y demanda
3. Identificación de choques

# INTRODUCCIÓN - 4

Propuesta de Batini&Turnbull (2002):  
Calcular el ICM Dinámico

1. Que considera toda la dinámica subyacente de un modelo agregado
2. Por ejemplo, una versión compacta del MPT
3. Y que haya sido econométricamente estimado



# EJEMPLO SENCILLO: Imagine un modelo simple de tres ecuaciones (1)

Modelo

$$y_t = -\alpha i_t + \beta \Delta e_t + \xi_{y,t}$$

$$E_t[\Delta e_{t+1}] = i_t - i_t^* + \xi_{e,t}$$

$$i_t = \rho i_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \xi_{i,t}$$

ICM  
USUAL

# EJEMPLO SENCILLO: La solución con expectativas racionales del modelo anterior (2)

Solución en término de los estados

$$y_t = A_0 i_{t-1} + A_1 y_{t-1} + A_2 \Delta e_{t-1} + \dots$$

$$A_3 i_t^* + A_4 \xi_{y,t} + A_5 \xi_{e,t} + A_6 \xi_{i,t}$$

Reemplazando recursivamente  $y_{t-1}$   
se puede llegar a

ICM DINÁMICO

$$y_t = A(L)i_t + B(L)\Delta e_t + C(L)i_t^* + D(L)\xi_{y,t} + F(L)\xi_{e,t} + G(L)\xi_{i,t}$$



EJEMPLO SENCILLO: Pero en la práctica, el modelo a estimar es más complejo (3)

Entonces, cálculo de los polinomios de rezagos es engorroso.

Alternativa: Regresión con datos simulados del modelo

$$y_t = \hat{A}(L)i_t + \hat{B}(L)\Delta e_t + \hat{C}(L)i_t^* + \hat{D}(L)\xi_{y,t} + \hat{F}(L)\xi_{e,t} + \hat{G}(L)\xi_{e,t}$$



# CONSTRUCCIÓN DEL ICMD: Primero utilizamos un modelo (1)

El modelo estimado (1995T1:2006T2) y posteriormente simulado

$$y_t = 0.5y_{t-1} - 0.07r_t - 0.1r_{LP,t-3} + 0.09\hat{q}_t + 0.8D_{reg,t} + \varepsilon_{y,t}$$

$$\pi_t = \pi_{t-1} + 0.12\Delta e_{t-1} + 0.4y_{t-1} - 0.13\pi_{t-1}^{al} + 0.9\Delta Ni\tilde{n}o_t + \varepsilon_{\pi,t}$$

$$i_t = 0.2i_{t-1} + 0.3i_{t-2} + 2.5\Delta\left(\frac{y_t + \dots + y_{t-5}}{6}\right) + 0.8(\pi_{4,t}) + 4.8D_{crisis,t} - 0.8D_{reg,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$$e_t = E_t e_{t+1} - i_t + i_{*,t} + \kappa_t$$

$$r_{LP,t} = \frac{1}{4} E_t \left[ \sum_{j=0}^3 r_{t+j} \right] + \mu_t$$

$$r_t = i_t - E_t \pi_{t+1}$$

$$\hat{q}_t = \hat{q}_{t-1} + (e_t - e_{t-1}) + \frac{1}{4} (\pi_{*,t} - \pi_t - \Delta q_t^{eq})$$

$$\pi_{4,t} = \frac{1}{4} (\pi_t + \pi_{t-1} + \pi_{t-2} + \pi_{t-3})$$

# CONSTRUCCIÓN DEL ICMD: Resolviendo el modelo, simulando y extrayendo el ICMD

- Estimación de regresión de la brecha del producto contra rezagos de  $r_t$  y  $q_t$ , y otras variables exógenas (choques de las ecuaciones)

**Coefficientes estimados  
que ingresan a la ecuación del ICMD  
(significativos al 10%)**

Rezago	$r_t$	$\hat{q}_t$
1	--	0.1225
2	-0.0378	0.0220
3	-0.0391	--
4	-0.0280	--

- Usando estos coeficientes y los datos de  $r_t$  y  $q_t$  de la economía peruana (hasta 2006T4) se construye el ICMD:

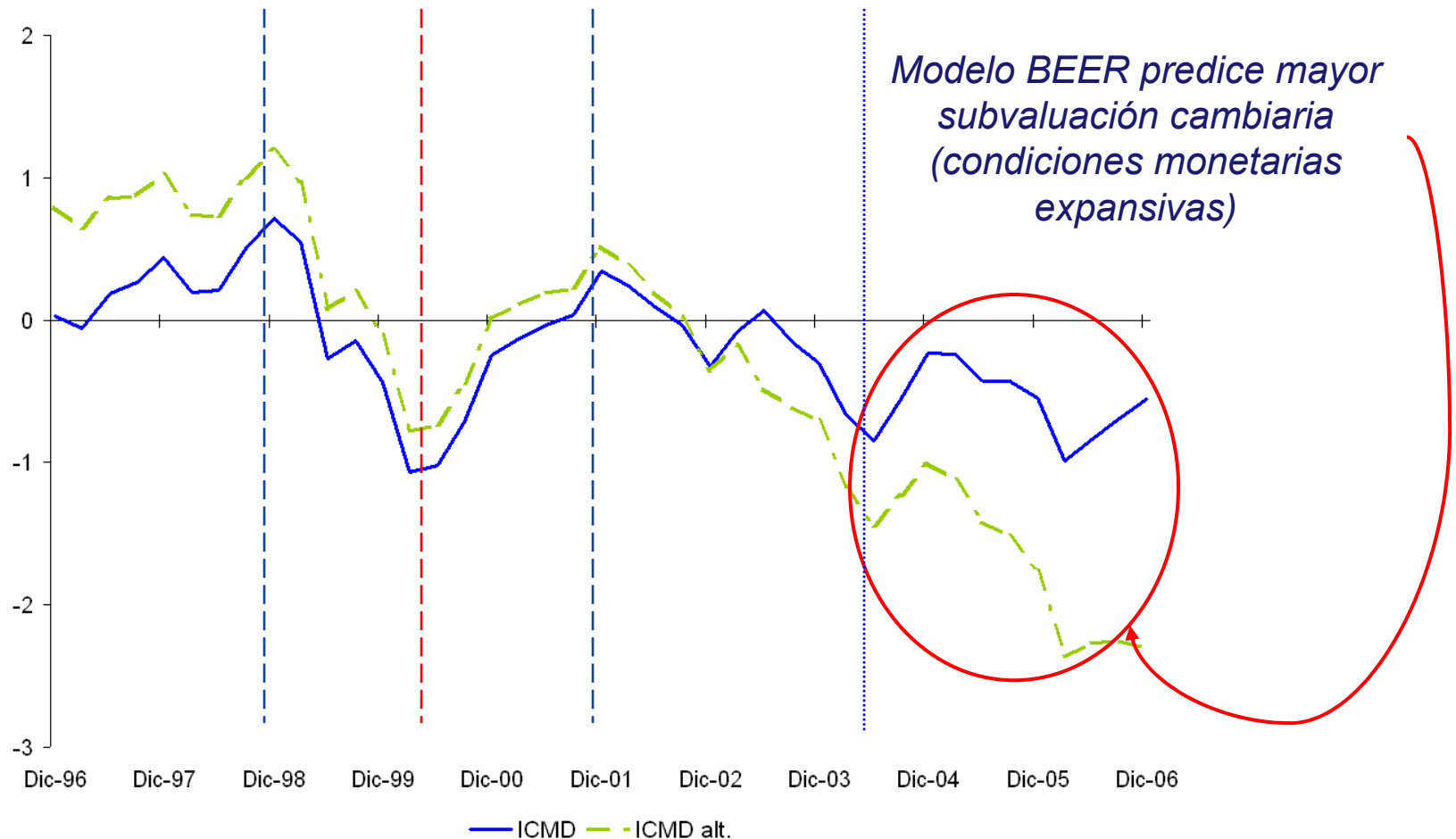
$$ICMD_t = -[\alpha_{1,r}(r_{t-2} - r_b) + \alpha_{2,r}(r_{t-3} - r_b) + \alpha_{3,r}(r_{t-4} - r_b) + \alpha_{1,q}(\hat{q}_{t-1} - q_b) + \alpha_{2,q}(\hat{q}_{t-2} - q_b)]$$

Donde  $r_b$  y  $q_b$  son los promedios del año 2002

# CONSTRUCCIÓN DEL ICMD: Cuando el ICMD se empieza a elevar → retiro de estímulo monetario

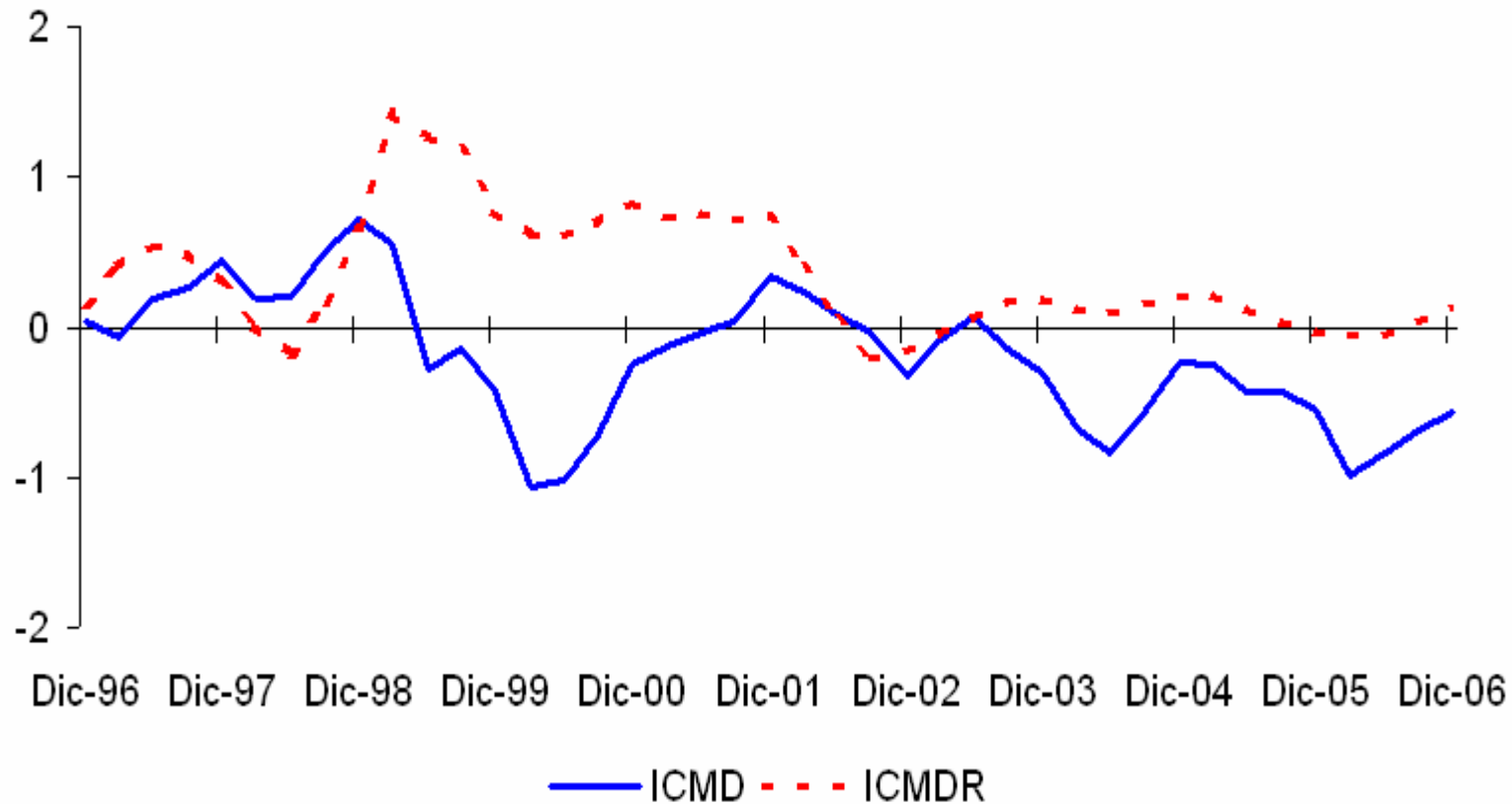
— ICMD con brecha del tipo de cambio real (filtro HP)

- - - ICMD alternativo, con brecha del tipo de cambio real – modelo BEER (Ferreyra y Salas, 2006)

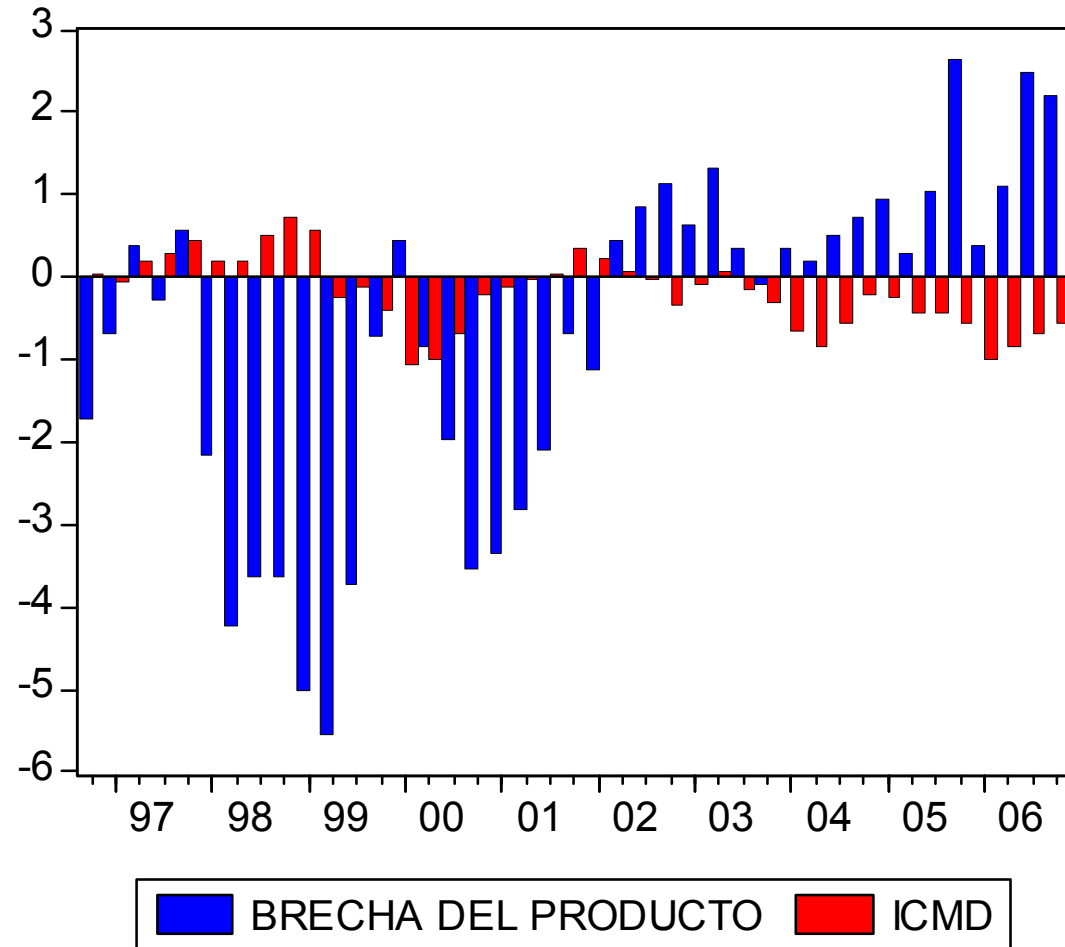


# CONSTRUCCIÓN DEL ICMD:

- ICMD considerando brecha del tipo de cambio real (filtro HP)
- - - ICMDR: Retirando el efecto del tipo de cambio real (sólo la tasa de interés real influye)



# DIAGNÓSTICO - 1



El ICMD y la brecha de producto tienden a moverse opuestamente, sobre todo en la última parte de la muestra

# DIAGNÓSTICO - 2

## *Correlaciones de la brecha del PBI con respecto a ICMD e ICMDR*

k	ICMD <sub>t-k</sub>	DICMD <sub>t-k</sub>	DICMD-MA4 <sub>t-k</sub>	ICMDR <sub>t-k</sub>	DICMDR <sub>t-k</sub>	DICMDR-MA4 <sub>t-k</sub>
0	<b>-0.46</b>	0.01	<b>-0.49</b>	<b>-0.68</b>	-0.23	<b>-0.54</b>
1	<b>-0.46</b>	-0.06	<b>-0.40</b>	<b>-0.56</b>	<b>-0.34</b>	<b>-0.38</b>
2	<b>-0.43</b>	-0.23	-0.31	<b>-0.37</b>	-0.29	-0.26
3	-0.28	-0.24	-0.25	-0.20	-0.10	-0.22
4	-0.15	0.02	-0.25	-0.13	0.13	-0.26
5	-0.17	0.10	-0.29	-0.19	0.12	-0.32
6	-0.22	0.12	<b>-0.35</b>	-0.27	0.03	-0.31
7	-0.29	0.08	<b>-0.38</b>	<b>-0.34</b>	-0.18	-0.23
8	<b>-0.33</b>	0.07	<b>-0.37</b>	-0.29	<b>-0.33</b>	-0.10

# DIAGNÓSTICO - 3

*Correlaciones de la (primera diferencia) de la inflación anual  
con respecto a ICMD e ICMDR*

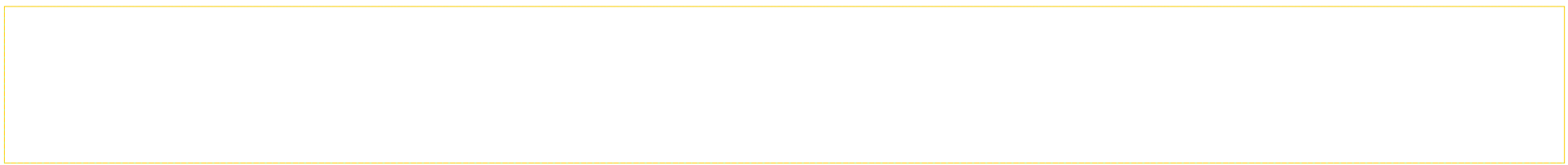
k	ICMD <sub>t-k</sub>	DICMD <sub>t-k</sub>	DICMD-MA4 <sub>t-k</sub>	ICMDR <sub>t-k</sub>	DICMDR <sub>t-k</sub>	DICMDR-MA4 <sub>t-k</sub>
0	<b>-0.47</b>	-0.17	-0.27	<b>-0.48</b>	<b>-0.38</b>	-0.21
1	<b>-0.37</b>	<b>-0.35</b>	-0.05	-0.27	<b>-0.49</b>	-0.03
2	-0.14	<b>-0.40</b>	0.12	-0.05	<b>-0.38</b>	0.07
3	0.10	-0.21	0.20	0.12	-0.06	0.04
4	0.23	0.07	0.16	0.14	0.19	-0.03
5	0.19	0.15	0.10	-0.01	0.19	-0.07
6	0.10	0.14	0.03	-0.07	0.07	-0.07
7	0.02	-0.05	-0.04	-0.09	-0.08	-0.05
8	0.05	0.17	0.10	-0.07	-0.15	-0.01



# CONCLUSIONES

- Los cambios en tasa de referencia (más o menos impulso monetario) se traducen dinámicamente sobre las condiciones monetarias
- Ejemplo, subida de casi 200 pb en set.2002 de tasa de referencia se traduce sobre ICMD posteriormente (efecto pipeline)
- Los virajes en el ICMD son informativos del efecto de la posición de política monetaria
- El patrón encontrado en el ICMD es condicional al modelo usado. Necesidad de considerar incertidumbre sobre modelos.

**FIN DE LA PRESENTACIÓN**



# ANEXOS

# ECUACIÓN DE DEMANDA

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares

Date: 09/18/06 Time: 12:04

Sample (adjusted): 1995Q4 2006Q2

Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	0.451946	0.119801	3.772462	0.0006
R	-0.068064	0.040764	-1.669713	0.1032
RL(-3)	-0.118303	0.049356	-2.396938	0.0216
QHP	0.087473	0.043115	2.028813	0.0495
DIT	0.753329	0.255672	2.946468	0.0055
R-squared	0.763902	Mean dependent var	-0.953513	
Adjusted R-squared	0.739049	S.D. dependent var	1.943350	
S.E. of regression	0.992728	Akaike info criterion	2.932224	
Sum squared resid	37.44934	Schwarz criterion	3.137015	
Log likelihood	-58.04282	Durbin-Watson stat	1.538600	

VOLVER

# ECUACIÓN DE INFLACIÓN

Dependent Variable: D(INFT)

Method: Least Squares

Date: 09/20/06 Time: 12:55

Sample (adjusted): 1995Q3 2006Q2

Included observations: 44 after adjustments

Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(-1)	0.516055	0.137675	3.748373	0.0006
DE(-1)	0.123541	0.037343	3.308328	0.0020
D(MEI)	0.974833	0.556169	1.752763	0.0873
INFTAL(-1)	-0.128373	0.026005	-4.936538	0.0000
R-squared	0.405045	Mean dependent var	-0.243471	
Adjusted R-squared	0.360423	S.D. dependent var	3.297505	
S.E. of regression	2.637131	Akaike info criterion	4.863768	
Sum squared resid	278.1785	Schwarz criterion	5.025968	
Log likelihood	-103.0029	Durbin-Watson stat	2.039945	

VOLVER

# REGLA DE POLÍTICA

Dependent Variable: I  
Method: Least Squares  
Date: 09/18/06 Time: 12:50  
Sample (adjusted): 1996Q3 2006Q2  
Included observations: 40 after adjustments  
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
I(-1)	0.218959	0.114288	1.915847	0.0638
I(-2)	0.339992	0.098914	3.437240	0.0016
D(YMA6)	2.447351	0.912002	2.683492	0.0112
INF	0.788975	0.190306	4.145828	0.0002
DCRISIS	4.766223	2.154698	2.212015	0.0338
DIT	-0.750535	0.396212	-1.894278	0.0667
R-squared	0.825878	Mean dependent var		8.881583
Adjusted R-squared	0.800272	S.D. dependent var		6.323423
S.E. of regression	2.826000	Akaike info criterion		5.053083
Sum squared resid	271.5334	Schwarz criterion		5.306415
Log likelihood	-95.06165	Durbin-Watson stat		2.273613

VOLVER