

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERU
XXIV ENCUENTRO DE ECONOMISTAS

Una re-aproximación a la estimación de la
demanda de los principales agregados
monetarios en el Perú

Zenón Quispe Misaico

Diciembre, 2006

Motivación

- Todos tenemos, en estos momentos, algunos soles ¿y dólares? en los bolsillos, o en la billetera, o en nuestras cuentas bancarias. ¿Porqué?
- Junto a un rango amplio de indicadores económicos y financieros, el análisis de la evolución de los distintos agregados monetarios sigue siendo muy relevante para el diseño y la implementación de una política monetaria óptima.
- La identificación de la demanda, estable, de estos agregados ayudaría a identificar cuál es la tasa de expansión monetaria consistente con la estabilidad de precios, dado el ritmo esperado de crecimiento económico y las tasas nominales de interés correspondientes a la estrategia de largo plazo de la política monetaria.
- Asimismo, la identificación de la sensibilidad de la demanda de dinero a cambios, de política monetaria, en la tasa de interés nos ayudaría a medir las ganancias de bienestar de mantener bajos niveles de inflación en el largo plazo.

Demanda de dinero

- La demanda de dinero es el resultado de un proceso de decisión intertemporal, dinámica y óptima tanto del portafolio de activos que los agentes económicos desean mantener como de las transacciones de bienes y servicios que deseen efectuar con la finalidad de maximizar su bienestar durante su horizonte temporal de vida.
- De este proceso de optimización se deducen dos grupos de variables explicativas fundamentales:
 - Los costos de oportunidad de mantener dinero, por ser un ente alternativo dentro del portafolio de activos que se desea mantener y por su rol en el traslado de valor para efectuar transacciones de bienes y servicios en el tiempo. Y,
 - Las variables asociadas a la escala de las operaciones en cada momento que se efectúen transacciones de bienes y servicios.

Demanda de dinero

- Proceso de optimización: Individuos maximizan su utilidad intertemporal esperada sujeta a una restricción presupuestaria, basada en su riqueza, para cada período.

$$V(W, s) = \max_{c, m} E \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, m_t) \right\}, F(s, A) = \Pr[s_{t+1} \in A | s_t = s]$$

$$V(W, s) = \max_{c, m} \{u(c, m)\} + \beta \int_{\forall s+1 \in A} V(W_{t+1}, s_{t+1})$$

s.a :

$$p_t(s_t) y_t(s_t) = p_t(s_t) c_t + M_t + B_t$$

$$p_{t+1}(s_{t+1}) y_{t+1}(s_{t+1}) + M_t + B_t [1 + R_t(s_t)] = p_{t+1}(s_{t+1}) c_{t+1} + M_{t+1} + B_{t+1}$$

$$p_{t+2}(s_{t+2}) y_{t+2}(s_{t+2}) + M_{t+1} + B_{t+1} [1 + R_{t+1}(s_{t+1})] = p_{t+2}(s_{t+2}) c_{t+2} + M_{t+2} + B_{t+2}$$

⋮

Un modelo sencillo

- Simplificación: Un mundo de dos períodos, con individuos sin capacidad de dejar herencia y una función de utilidad caracterizada por:

$$u(c, m) = cm$$

$$(i) \quad V = \text{Max}\{u(c_1, m_1) + \beta u(c_2)\}$$

$$(ii) \quad p_1 y_1 = p_1 c_1 + M_1 + B_1$$

$$(iii) \quad p_2 y_2 + M_1 + B_1 (1 + R_1) = p_2 c_2$$

$$(iv) \quad m_1^d = by_1 \left(\frac{1}{R_1} + 1 \right)$$

Demanda de dinero: Contextualización

- En economías en desarrollo tenemos el problema de la dolarización.
- Supuesto adicional: Los individuos mantienen un portafolio B_1 compuesto por activos en moneda nacional y en moneda extranjera.
- El modelo sencillo será ahora:

$$(i) \quad V = \text{Max}\{u(c_1, m_1) + \beta u(c_2)\}$$

$$(ii) \quad p_1 y_1 = p_1 c_1 + M_1 + B_1$$

$$B_1 = B_1^{1-\delta} B_1^\delta, \quad B_1^{1-\delta} = B_1^{MN}, \quad B_1^\delta = B_1^{ME} = E_1^\delta B_1^*$$

$$(iii) \quad p_2 y_2 + M_1 + B_1 (1 + \bar{R}_1) = p_2 c_2$$

$$(1 + \bar{R}_1) = (1 + R_1)^{1-\delta} [(1 + R_1^*)(1 + e_2^e)]^\delta$$

$$(iv) \quad m_1^d = by_1 \left(\frac{1}{(1 + R_1)^{1-\delta} [(1 + R_1^*)(1 + e_2^e)]^\delta - 1} + 1 \right)$$

Demanda de dinero: Dolarización y monetización

- Debemos extender más el modelo si queremos entender el rol del proceso de dolarización y el de la profundización financiera en la demanda de dinero. Recordemos que todos ellos son endógenos y están siendo derivados dentro de un modelo de equilibrio general. Ahora, incorporamos la moneda extranjera dentro de la función de utilidad. El modelo sencillo será:

$$(i) \quad V = \max\{u(c_1, m_1, m_1^*) + \beta u(c_2)\}, \quad m_1^* = \frac{E_1 M_1^*}{p_1}, \quad u(c, m, m^*) = c.m.m^*$$

$$(ii) \quad p_1 y_1 = p_1 c_1 + M_1 + E_1 M_1^* + B_1, \quad B_1 = B_1^{1-\delta} B_1^\delta$$

$$(iii) \quad p_2 y_2 + M_1 + E_2 M_1^* + B_1 (1 + \bar{R}_1) = p_2 c_2$$

$$(1 + \bar{R}_1) = (1 + R_1)^{1-\delta} [(1 + R_1^*)(1 + e_2^e)]^\delta$$

$$(iv) \quad m_1^d = by_1 \left(\frac{1}{(1 + R_1)^{1-\delta} [(1 + R_1^*)(1 + e_2^e)]^\delta - 1} + 1 \right)$$

$$(iv) \quad m_1^{*d} = by_1 \left(\frac{1 + (1 + R_1)^{1-\delta} [(1 + R_1^*)(1 + e_2^e)]^\delta}{(1 + R_1)^{1-\delta} [(1 + R_1^*)(1 + e_2^e)]^\delta - (1 + e_2^e)} \right)$$

Demanda de dinero: Dolarización y monetización

$$(iv) \quad m_1^{*d} = by_1 \left(\frac{1 + \bar{R}}{\bar{R} - e_2^e} \right) = \frac{E_1 M_1^*}{p_1} \Rightarrow E_1 M_1^* = bp_1 y_1 \left(\frac{1 + \bar{R}}{\bar{R} - e_2^e} \right)$$

dividiendo por la liquidez total :

$$(v) \quad \frac{E_1 M_1^*}{LT} = b \frac{p_1 y_1}{LT} \left(\frac{1 + \bar{R}}{\bar{R} - e_2^e} \right)$$

$$(vi) \quad cdlz = b \frac{1}{cmtz} \left(\frac{1 + \bar{R}}{\bar{R} - e_2^e} \right)$$

por consiguiente, la función a estimar será

$$\log(m_t^d) = f(\log(y_t), R_t, R_t^*, e_{t+1}^e, cdlz_{t-i}, cmtz_{t-i})$$

Estimaciones y proyecciones

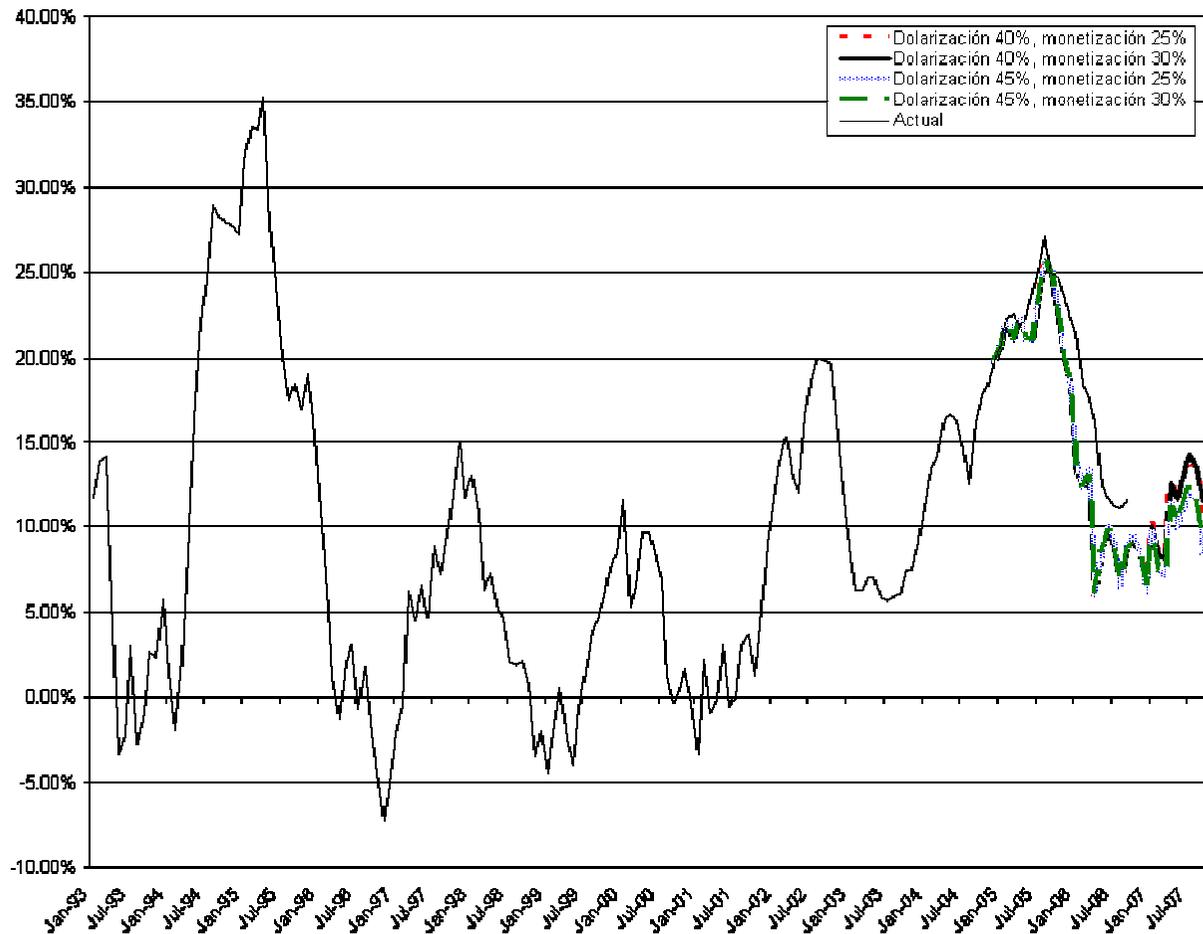
- Período de análisis: Enero 1992-setiembre 2006
- Agregados monetarios y PBI real desestacionalizados (X12 ARIMA)
- El test de cointegración de Johansen sugiere una relación de equilibrio de largo plazo para cada agregado monetario
- Las proyecciones (fuera de la muestra desde enero 2005) adopta como dados las proyecciones de crecimiento de la economía para el 2007 y considera una evolución estable de las tasas de interés de ahorros y de los CDBCR en función a la tasa de referencia consistente con la estabilidad de precios de largo plazo.
- Asimismo, se consideran distintos escenarios sobre la tendencia de largo plazo de la dolarización y de profundización de la intermediación financiera.
- Las variables dummy incorporadas corresponden a julio de 1994, período en el cual se observa un salto generalizado tanto en agregados monetarios como en variables macroeconómicas.
- Otras variables dummy corresponden a enero del 2000, debido al efecto (inverso) del milenio, y a octubre del 2001, debido a la transparencia de las tasas de interés del sistema financiero.

Cuadro No. 1: Relaciones de equilibrio de largo plazo				
Agregados monetarios	Circulante	Dinero	Liquidez MN	Liq. Total
PBI Real	0.503 (49.853)	1.129 (8.459)	0.905 (9.778)	0.891 (10.83)
Tasa de Ahorro MN	-0.358 (-3.633)	-0.364 (-2.448)		
Tasa CDBCRP			-0.467 (-3.669)	-0.346 (-3.009)
Coef. Dolarización (-1)	-2.170 (-12.143)	-1.766 (-7.019)	-2.951 (-10.02)	
Coef. Dolarización (-2)				-0.405 (-1.943)
Coef. Dolarización (-3)			-0.613 (-2.418)	
Coef. Dolarización (-8)				-0.347 (-2.283)
Coef. Dolarización (-9)		-0,742 (-3.071)		
Coef. Dolarización (-10)	-0.817 (-4.452)			
Coef. Monetización (-1)			1.927 (3.864)	2.746 (6.451)
Coef. Monetización (-2)			1.006 (1.985)	0.845 (2.076)
Coef. Monetización (-3)		1.228 (3.491)		1.208 (3.062)
Coef. Monetización (-4)		0.976 (2.343)	1.054 (2.75)	
Coef. Monetización (-5)	0.753 (2.024)			
Coef. Monetización (-8)				1.608 (4.23)
Coef. Monetización (-9)	1.375 (3.151)		1.243 (3.299)	
Coef. Monetización (-11)			1.202 (2.994)	
Tendencia mensual	0.002 (5.551)			
Constante		-5.405 (-5.186)	-2.619 (-2.957)	-3.334 (-4.145)
Dummy: Julio 1994		0.068 (4.994)	0.027 (3.141)	0.018 (2.653)
Dummy: Enero 2000			-0.038 (-3.099)	
Dummy: Octubre 2001			-0.017 (-2.84)	-0.014 (-2.196)
(Estadísticos t entre paréntesis)				

Z. Quispe: Demanda de dinero

Proyección del circulante real (variación porcentual 12 meses)

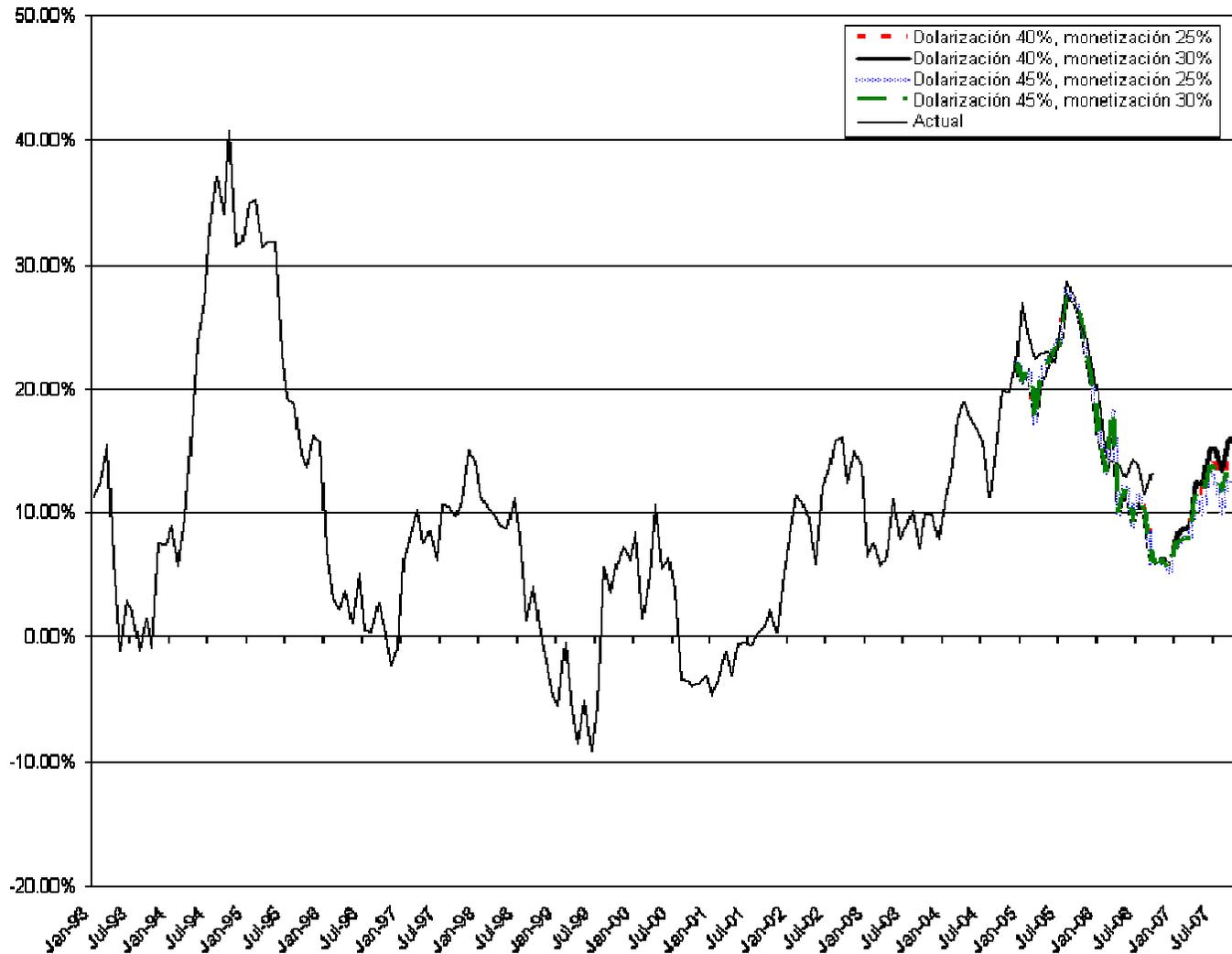
Proyección del Circulante Real (tasa de variación 12 meses)



Z. Quispe: Demanda de dinero

Proyección del dinero real (variación porcentual 12 meses)

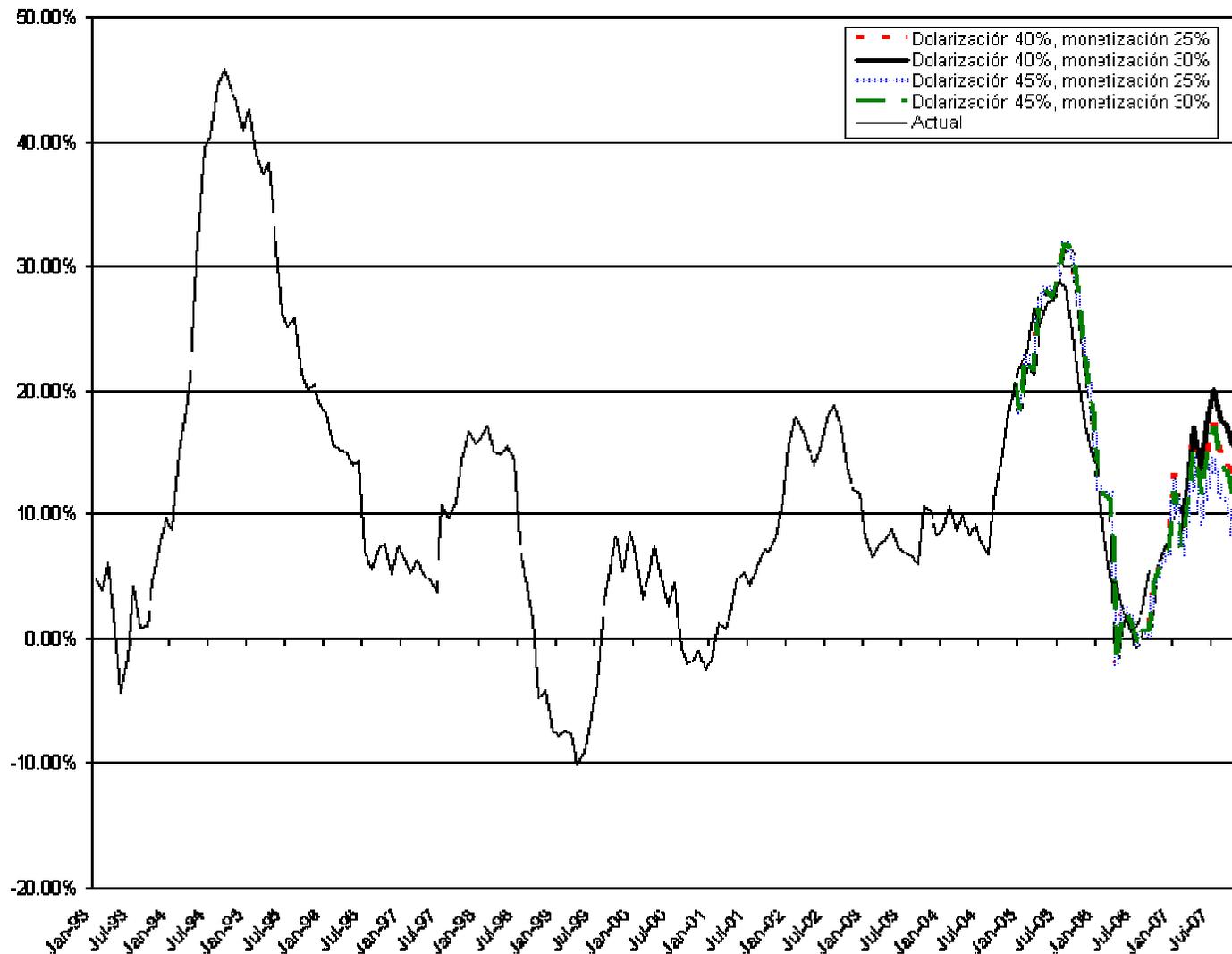
Proyección del Dinero Real (tasa de variación 12 meses)



Z. Quispe: Demanda de dinero

Proyección de la liquidez real en moneda doméstica (variación porcentual 12 meses)

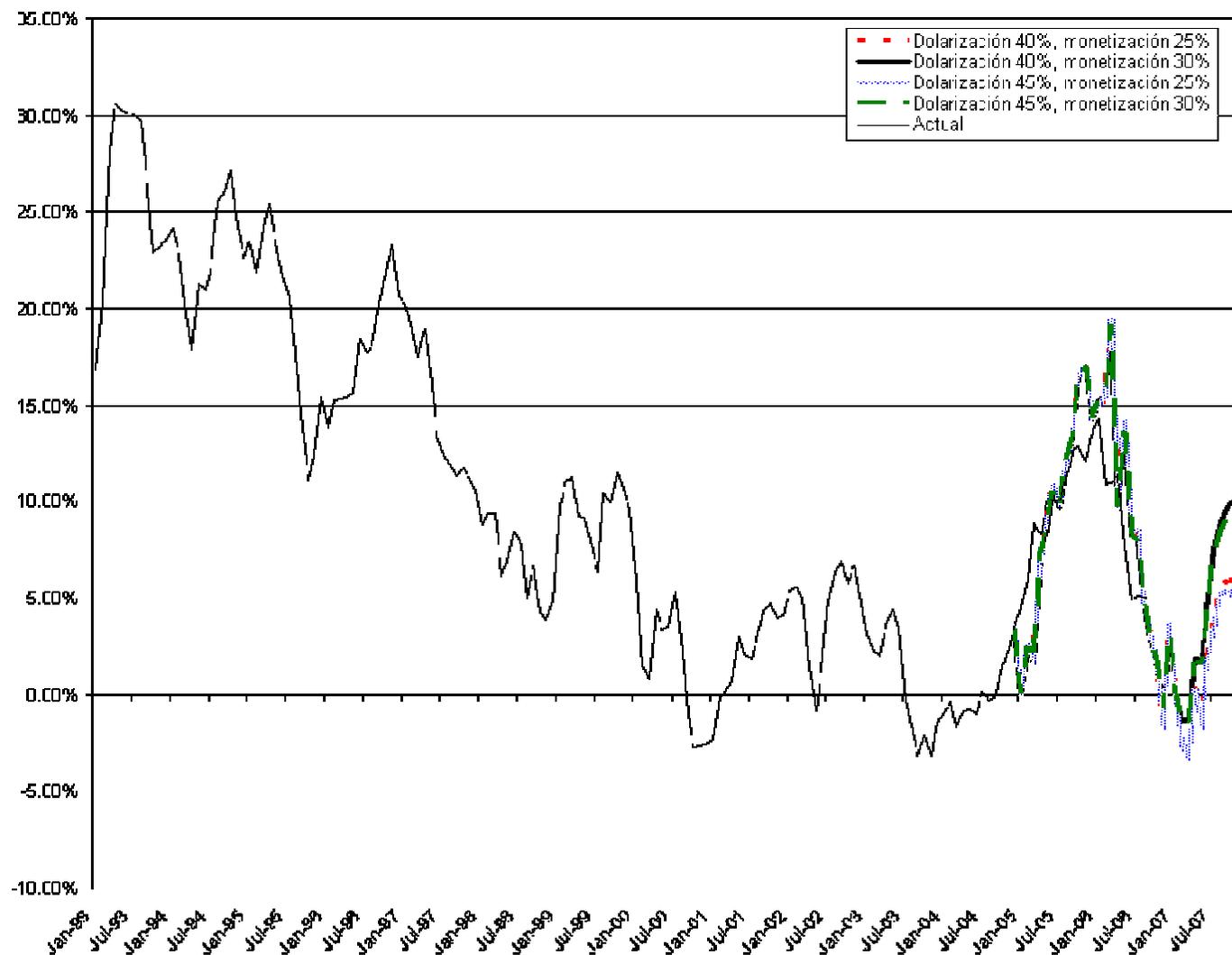
Proyección de la Liquidez Real en Moneda Nacional (tasa de variación 12 meses)



Z. Quispe: Demanda de dinero

Proyección de la liquidez real total (variación porcentual 12 meses)

Proyección de la Liquidez Real Total (tasa de variación 12 meses)



Z. Quispe: Demanda de dinero

Evaluación del modelo: General-específico

---- GiveWin 2.32 session started at 18:36:55 on Friday 15 December 2006 ----

Ox version 3.40 (Windows) (C) J.A. Doornik, 1994-2004

Ox version 3.40 (Windows) (C) J.A. Doornik, 1994-2004

PcGets (c) D F Hendry and H-M Krolzig, 1998-2001, package version 1.02, object created on 12-12-2006

baseldd.xls loaded from C:\Documents and Settings\Owner\My Documents\Vaioall\Trabof\recenttrab\trab\Demanda por dinero\baseldd.xls

Stage-3: Multiple-path encompassing search

All variables are significant: General -> Specific.

Specific model of L_CIRR, 1992 (11) - 2006 (10)

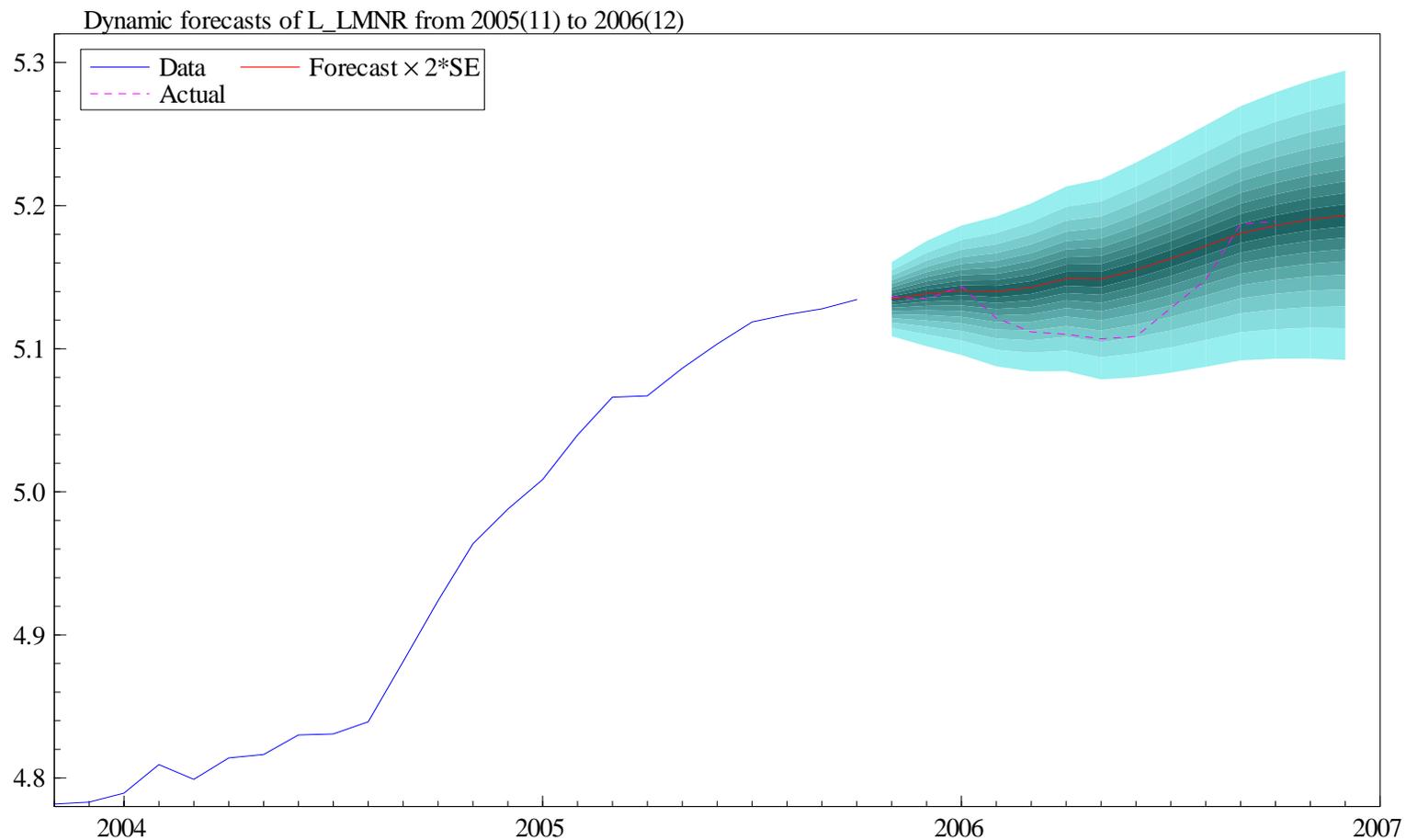
	Coeff	StdError	t-value	t-prob	Split1	Split2	reliable
Constant	-1.83091	0.87327	-2.097	0.0376	0.2022	0.1663	0.4000
L_YREAL	0.69597	0.08994	7.738	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
TÄHMN	-0.00282	0.00080	-3.522	0.0006	0.0000	0.0002	1.0000
CDLZ45_1	-1.98923	0.14192	-14.016	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
CDLZ45_10	-0.77061	0.10708	-7.197	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
CMTZ25_9	1.78900	0.25964	6.890	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
Trend	0.00163	0.00022	7.274	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000

RSS	0.13374	sigma	0.02882	R^2	0.99395	Radj^2	0.99373
LogLik	599.40687	AIC	-7.05246	HQ	-6.99964	SC	-6.92230
T	168	p	7	FpMall	0.00000	FpGUM	0.48314

	value	prob
Chow(1999:11)	1.7343	0.0074
normality test	0.1242	0.9398
ARCH 1-4 test	2.5794	0.0396
hetero test	1.5785	0.1036

Z. Quispe: Demanda de dinero

Evaluación del modelo: General-específico, Proyección dinámica de la Liquidez real en Moneda Nacional



Z. Quispe: Demanda de dinero

Conclusiones

- Se han podido identificar relaciones de equilibrio de largo plazo para los agregados monetarios.
- La elasticidad ingreso de la demanda se aproxima a la unidad (con excepción de la demanda por circulante)
- Se pueden hacer proyecciones de largo plazo de la evolución de los distintos agregados monetarios consistentes con el objetivo de estabilidad de precios.

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERU
XXIV ENCUENTRO DE ECONOMISTAS

Una re-aproximación a la estimación de la
demanda de los principales agregados
monetarios en el Perú

Zenón Quispe Misaico

Diciembre, 2006