

MEGA-D (v1)

Subgerencia de Investigación

**Un Modelo de Equilibrio General Estocástico Estimado
con Dolarización : Un Enfoque Bayesiano**

Paul Castillo, Carlos Montoro y Vicente Tuesta





I. MOTIVACION

- ❖ ¿Por qué surge el MPT?
 - MEI = Metas Explícitas de Inflación

- ❖ ¿Por qué surge el MEGA-D?
 - También MEI



Uso en Banca Central

- ❖ Creciente uso entre Bancos Centrales modernos en los últimos 5 años.

Tipo de modelo usados y en desarrollo por el grupo de bancos centrales participantes en el Workshop		
	DSGE-M	Semi-estructural
Australia		En uso
Bélgica		En uso
Canadá	En desarrollo (TOTEM)	En uso (QPM)
Colombia	En desarrollo (análisis)	En uso (proyección)
Chile	En desarrollo (MAS)	En uso (MEP)
EEUU	En desarrollo (SIGMA)	En uso (FRBUS)
ECB	En desarrollo	En uso
FMI	En uso GEM (análisis)	
Inglaterra	En uso (BEQM)	
Israel		En uso
Italia	En desarrollo	En uso
Japón		En uso
Namibia		En uso
Noruega	En desarrollo (NEMO)	
Nueva Zelanda		En uso (QPM)
Perú		En uso (MPT)
República Checa	En desarrollo	En uso (QPM)
Sudáfrica		En uso
Suecia	En uso	
Suiza	En desarrollo	En uso

FUENTE: MARCO VEGA



¿Qué Ventajas Ofrece?

- ❖ Ejercicios de política que responde a preguntas concretas
 - ¿Cuáles son los GAPS de la economía peruana?
 - Descomposición histórica de choques (choque permanente de productividad o choque transitorio)
 - ¿Qué pasa con los márgenes?. Procíclicos o contracíclicos
 - Ejercicios contrafactuales que cuantifican beneficios de la desdolarización.
 - ¿Política Fiscal?, Beneficios de reglas estructurales
 - Bloque externo consistente XN, CC, resto del mundo



Ejemplo: Modelo Simple

- ❖ Modelo Neo-keynesiano de tres ecuaciones
- ❖ Parámetros y choques son estructurales

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa x_t + \mu_t$$

$$x_t = E_t x_{t+1} - \sigma (i_t - E_t \pi_{t+1}) + g_t$$

$$i_t = \phi_\pi E_t \pi_{t+1}$$



Modelo Simple

- ❖ Permite conocer cómo la dinámica de la economía depende la política monetaria

$$\pi_t = \frac{\mu_t}{\left(1 - \beta\rho + \frac{\kappa\sigma(\phi_\pi - 1)\rho}{(1-\rho)}\right)}$$

$$x_t = \frac{-\sigma(\phi_\pi - 1)\rho}{((1 - \beta\rho)(1 - \rho) + \kappa\sigma(\phi_\pi - 1)\rho)} \mu_t$$

$$i_t = \phi_\pi \frac{\rho}{\left(1 - \beta\rho + \frac{\kappa\sigma(\phi_\pi - 1)\rho}{(1-\rho)}\right)} \mu_t$$



Modelo Simple

- ❖ Realizar una serie de ejercicios de política monetaria
 - Ejercicios contra-factuales: dada la historia de los choques, ¿ Cual hubiera sido la evolución de la inflación, si la reacción del Banco Central hubiera sido más débil?

$$\pi_t = \frac{\mu_t}{\left(1 - \beta\rho + \frac{\kappa\sigma(\phi_\pi - 1)\rho}{(1-\rho)}\right)}$$



Modelo Simple

❖ Diseño de Política monetaria

$$\text{Var} [\pi_t] = \frac{\text{Var} [\mu_t]}{\left(1 - \beta\rho + \frac{\kappa\sigma(\phi_\pi - 1)\rho}{(1 - \rho)}\right)^2}$$

$$\text{Var}[x_t] = \frac{(\sigma(\phi_\pi - 1)\rho)^2}{\left((1 - \beta\rho)(1 - \rho) + \kappa\sigma(\phi_\pi - 1)\rho\right)^2} \text{Var}[\mu_t]$$

❖ Escoger ϕ_π Para minimizar

$$\text{Var} [\pi_t] + \varpi \text{Var} [\chi_t]$$



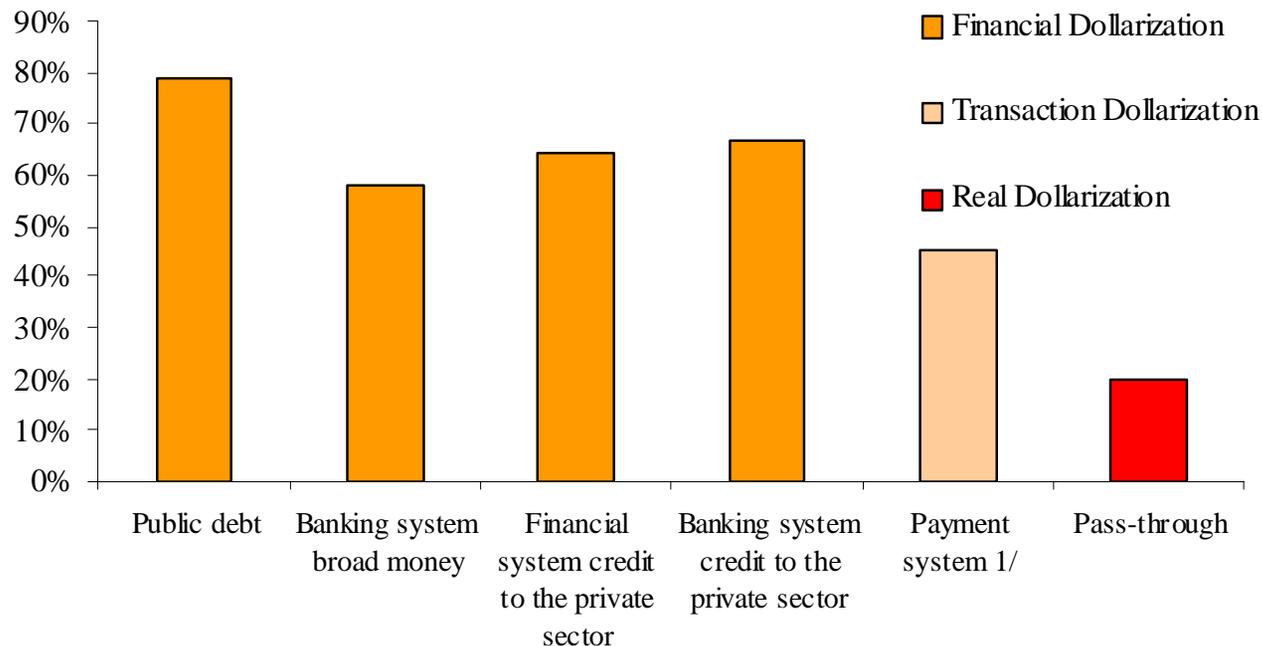
Modelo Simple

- ❖ Se pueden escoger otros objetivos
 - Minimizar la probabilidad de que active el efecto hoja de balance.
 - Minimizar probabilidad que las expectativas de inflación se desvíen de la meta del Banco Central (determinación del equilibrio)
 - Maximizar la probabilidad de que los agentes aprendan sobre el régimen monetario.



Modelo Simple + Dolarización

- ❖ DT = Dolarización de Transacciones
- ❖ DP = Dolarización de Precios
- ❖ DF = Dolarización Financiera





¿Por qué la dolarización es importante para el Banco?

- ❖ Limitaciones en estabilizar el producto y la inflación
- ❖ Puede afectar objetivos del Banco:
Suavizamiento del TC o suavizamiento de la tasa de interés



Objetivo

- ❖ Desarrollar y estimar un modelo de equilibrio general utilizando econometría bayesiana y data peruana.
- ❖ Usar el modelo para cuantificar los efectos de la dolarización.
- ❖ Evaluar dinámica histórica de choques



El Modelo

- ❖ Economía pequeña y abierta
- ❖ Comercio de bienes
- ❖ Integración financiera imperfecta
- ❖ Política Monetaria
- ❖ Rigideces reales: salarios, costo de ajustes a la inversión, hábitos en consumo.
- ❖ Rigideces nominales (probabilidad exógena de ajustar precios)



EXTENSIONES

1. DT $u_{ct}^{CS} = u_{ct} + \Lambda(\omega)[(1 - \delta^{cs})i_t + \delta^{cs}i_t^*]$

2. DP

$$\pi_{Ht} = (1 - \delta^{pd})\pi_{s,t} + \delta^{pd}(\pi_{d,t} + ds_t)$$

$$\pi_{s,t} - \lambda_{\pi_s}\pi_{s,t-1} = mar_t + \beta(E_t\pi_{s,t+1} - \lambda_{\pi_s}\pi_{s,t}) + \kappa_S mc_t + \kappa_S \delta^{pd} rpd_t$$

$$\pi_{d,t} - \lambda_{\pi_d}\pi_{d,t-1} = mar_t + \beta(E_t\pi_{d,t+1} - \lambda_{\pi_d}\pi_{d,t}) + \kappa_{PD} mc_t - \kappa_{PD}(1 - \delta^{pd}) rpd_t$$

$$\Delta rpd_t = ds_t + \pi_{d,t} - \pi_{s,t}, \quad P_t^s \neq S_t P_t^d,$$

3. 1 + 2



Data y Estimación

- ❖ Muestra 1992:02 2006:01. 8 variables observadas

$$x_t = \{\Delta c_t, \Delta y_t, \Delta inv_t, \Delta wp_t, \Delta rer_t, \Delta tot_t, i_t, \pi_t\}'$$

- ❖ 8 Choques: Uno permanente de productividad. 7 AR(1) : tecnología, margen, margen a productores intermedios, monetario, preferencias, FED, UIP.
- ❖ Tasa de interés e inflación ajustadas por quiebre estructural.
- ❖ Creencias sobre parámetros de estudios previos, observamos data, distribución posterior de los parámetros.



Parámetros Estimados

- ❖ DT + DP domina a todos los modelos.
- ❖ Fricciones reales son importantes, hábitos, costos de ajustes, rigideces mercado laboral.
- ❖ Rigideces de precios no es tan alta, empresas cambian precios cada 2 trimestres.
 $\lambda_P = 0.4$
- ❖ Bajo nivel de indexación.
- ❖ Regla de Taylor estimada

$$\varphi_\pi = 1.94, \varphi_y = 0.09, \varphi_s = 0.84, \varphi_i = 0.03$$

- ❖ Dollarización $\delta^{pd} = [0.35 - 0.66]$

$$\delta^{cs} = [0.33 - 0.66]$$



Descomposición de Varianza

Table 7: Contributions of the shocks to the variance
(Model with currency substitution and price dollarisation)

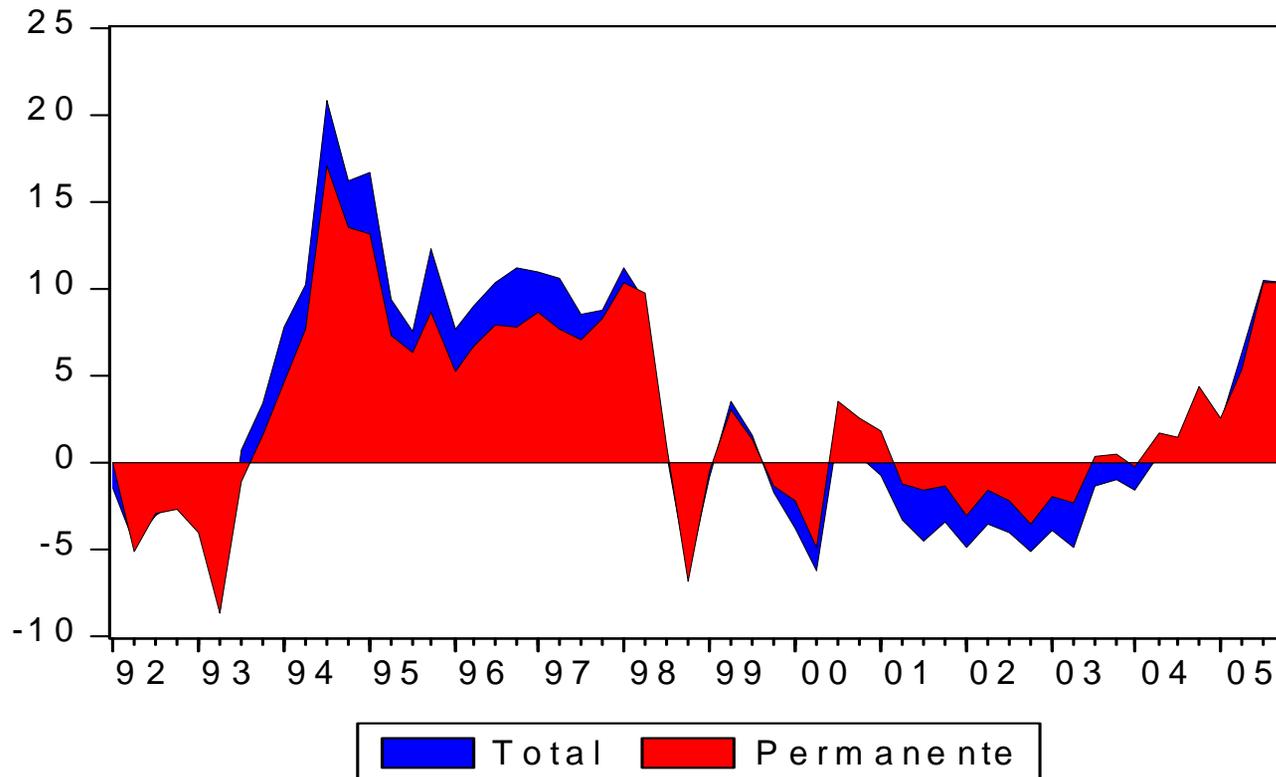
SHOCK	Δy	Δc	Δinv	i	π	Δrer	Δtot	Δwp
<i>DEMAND SHOCKS:</i>								
Preferences	0.13	57.12	0.09	0.19	0.20	0.07	0.22	0.04
Domestic interest rate	0.43	0.15	1.08	0.55	38.90	6.38	1.69	1.04
<i>SUPPLY SHOCKS:</i>								
Domestic productivity	6.70	1.60	0.63	0.29	2.35	4.38	9.90	2.00
Mark-up	9.71	0.24	4.38	0.32	3.68	4.69	8.49	22.42
Imported sector mark-up	0.03	0.45	0.63	0.30	4.39	14.70	8.90	0.28
Unit root	47.98	2.24	7.17	0.74	3.60	15.18	35.10	18.26
<i>EXTERNAL SHOCKS:</i>								
UIP	2.20	22.40	30.55	19.78	25.08	8.95	19.33	12.23
Foreign interest rate	32.83	15.82	55.48	77.82	21.81	45.65	16.37	43.73



Productividad

❖ Medida permanente y transitoria de productividad

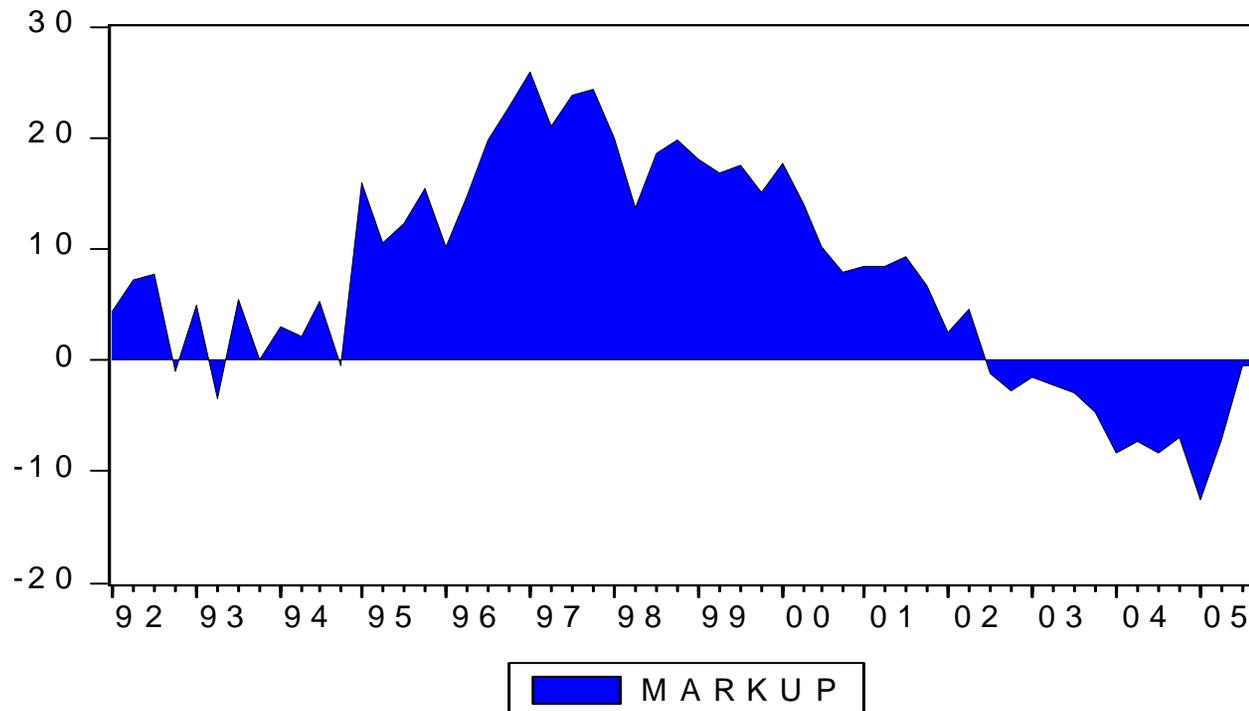
Estimación de los choques de Productividad
(Peru 1992-2006)





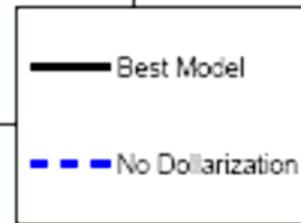
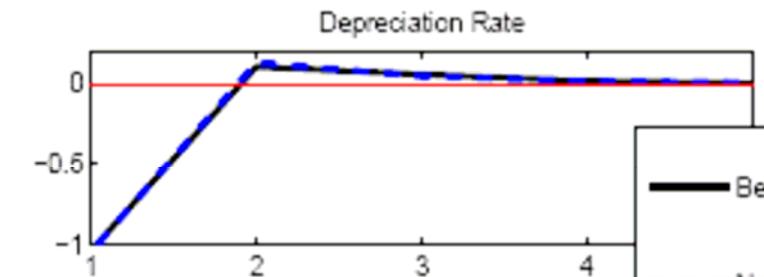
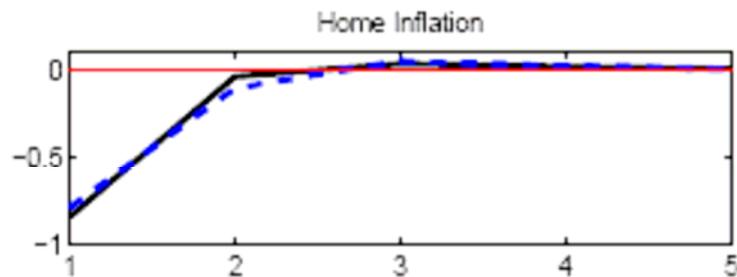
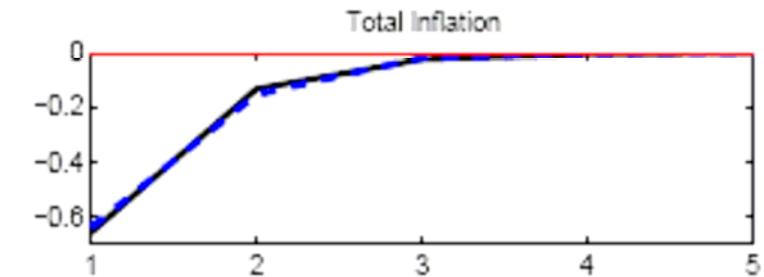
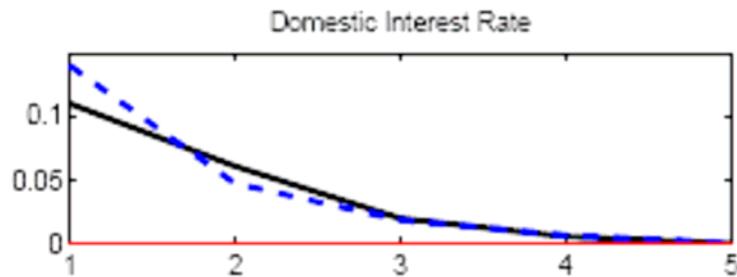
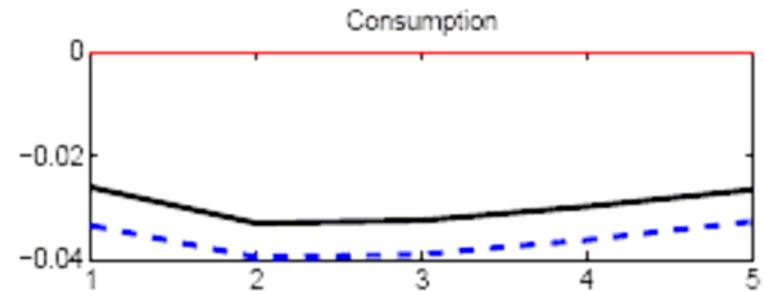
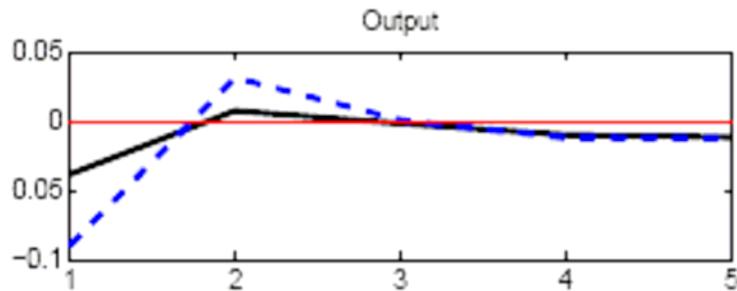
Recuperando los Márgenes

❖ Márgenes disminuyendo en las últimos 5 años





Contrafactual de dolarización (Respuesta al Impulso Monetario)



MEGA-D (v1)

Subgerencia de Investigación

**Un Modelo de Equilibrio General Estocástico Estimado
con Dolarización : Un Enfoque Bayesiano**

Paul Castillo, Carlos Montoro y Vicente Tuesta

