

¿Productividad o términos de intercambio?, ¿Qué determina la dinámica del PBI potencial en el Perú?.

Banco Central de Reserva del Perú

Paul Castillo y Youel Rojas

XXVII Encuentro de Economistas

12 y 13 de Noviembre 2009

Contenido

- Motivación
- ¿Que hacemos en el trabajo?
- Principales características del modelo
- Resultados preliminares
- Comentarios finales

Motivación

- La crisis financiera actual ha generado incertidumbre sobre el futuro crecimiento potencial del mundo y de nuestros términos de intercambio.
- En un escenario pesimista ¿ Qué tanto se puede afectar crecimiento potencial?
- A través de que canales, ¿productividad o acumulación de capital?

¿Qué hacemos en el trabajo?

- Utilizamos un modelo de equilibrio general de una economía pequeña y abierta, para extraer información sobre la productividad total de factores, la utilización del capital y el PBI potencial.
- El modelo se estima mediante máxima verosimilitud e inferencia indirecta, utilizando datos para el Perú de PBI, consumo, inversión y la tasa de interés internacional, medida con la LIBOR a 3 meses para los periodos 1992.I al 2009.II.
- Los choques estructurales que se extraen del modelo se descomponen entre factores domésticos y externos asociados utilizando modelos de vectores autorregresivos estructurales.

Principales características

- Acceso imperfecto a los mercados internacionales. Prima de riesgo es endógena y creciente en el nivel de deuda del país.
- Utilización variable del capital. Las empresas pueden expandir producción utilizando más intensivamente el capital, pero al costo de acelerar su depreciación. Reduce PBI potencial a futuro.
- Choque de productividad permanente. Las variables del modelo no retornan a una media.
- La dinámica del capital y del consumo se reflejan en la balanza de pagos

Principales ecuaciones

- Función de producción

$$Y_t = (U_t K_{t-1})^{1-\alpha} (A_t N_t)^\alpha$$

- Acumulación de capital

$$I_t = K_t - (1 - \delta U_t^\varphi) K_{t-1} + \frac{\psi_K}{2} \left(\frac{K_t}{K_{t-1}} - X \right)^2 K_{t-1}$$

- Prima por riesgo

$$(1 + i_t) = R_t = R_t^* + \psi_D \left(e^{\tilde{D}_t - D} - 1 \right)$$

- Balanza de pagos

$$Y_t = C_t + I_t + (1 + i_t) D_{t-1} - D_t + G_t$$

Principales ecuaciones

- Ecuación de ahorro y de oferta de trabajo de las familias.

$$1 = \beta E_t \left(R_{t+1} \frac{U_{c,t+1}}{U_{c,t}} \right), \frac{vC_t}{(1-N_t)} = (1 - \alpha) \frac{Y_t}{N_t}$$

- Decisión de inversión

$$1 + \psi_{k,t} = \beta E_t \left(\frac{U_{c,t+1}}{U_{c,t}} \left(\alpha \frac{Y_{t+1}}{K_t} + 1 - \delta U_{t+1}^\varphi + \psi_{k,t+1} \right) \right)$$

- Acumulación de capital

$$I_t = K_t - (1 - \delta U_t^\varphi) K_{t-1} + \frac{\psi_K}{2} \left(\frac{K_t}{K_{t-1}} - X \right)^2 K_{t-1}$$

$$\alpha \frac{Y_t}{K_{t-1}} = \varphi \delta U_t^\varphi$$

Choques

Existe un shock de productividad que sigue una raíz unitaria similar al propuesto por García, Pancrazi y Uribe(2007):

$$\frac{A_{t+1}}{A_t} = X_{t+1}$$

Asumimos que el logaritmo de X_t sigue proceso autorregresivo de primer orden de la forma:

$$\ln X_t = (1 - \rho_x) \ln(X) + \rho_x \ln X_{t-1} + \eta_t$$

Todas las variables del sistema se normalizan por el choque de productividad para alcanzar estacionariedad.

Choques

Otros choques:

$$lna_t = \rho_a lna_{t-1} + \varepsilon_t^a$$

$$g_t = \rho_g g_{t-1} + \varepsilon_t^g$$

$$\mu_t = \rho_\mu \mu_{t-1} + \varepsilon_t^\mu$$

$$rf_t = \rho_{r^*} rf_{t-1} + \varepsilon_t^{rf}$$

Calibración

La calibración replica los ratios de gasto público, consumo, e inversión sobre PBI. para el periodo 1980.1-2009.

Table: Calibración

Parametro	Calibración
β	0.99
σ	2
α	0.3
ν	2.5
δ	0.025
X	1.007
ρ_g	0.33
ρ_{rf}	0.69
σ_g	0.0853
σ_{rf}	0.0069

Estimación de parámetros

- Se estiman 7 parámetros: $\rho_x, \rho_a, \rho_h, \sigma_x, \sigma_a, \sigma_h$ y ϕ_k
- Para la estimación se usó el Método de Máxima Verosimilitud; y posteriormente Técnicas de estimación bayesiana (por medio del Dynare).
- Se usó datos trimestrales desestacionalizados del PBI, consumo e Inversión privada.
- Se usó la representación Estado-Espacio del filtro de Kalman para relacionar las variables observables con las no observables del modelo.

Estimación de parámetros

Resultados de la Estimación

Parámetros	prior mean	mode	s. d.	t-stat	prior	postdev
rho_a	0.918	0.9873	0.005	196.3097	beta	0.025
rho_x	0.455	0.4718	0.0254	18.5645	beta	0.026
rho_h	0.044	0.0459	0.0334	1.374	beta	0.026
phi_k	0.862	0.8815	0.0314	28.0514	gamma	0.03
X	1.007	1.0035	0.0008	1327.098	gamma	0.2

Desviación estándar de los choques

Parámetros	prior mean	mode	s. d.	t-stat	prior	postdev
e_a	0.009	0.0108	0.0013	8.4218	invg	0.04
e_x	0.018	0.0139	0.0015	9.2829	invg	0.04
e_h	0.007	0.0215	0.0027	8.1141	invg	0.04

Log data density [Laplace approximation]

6.82

Producto potencial

Evolución de largo plazo

- El PBI potencial en los 90s fue de 4 por ciento, y en los 2000 de 6 por ciento. Entre el 50 y 60 por ciento se explica por factores externos.

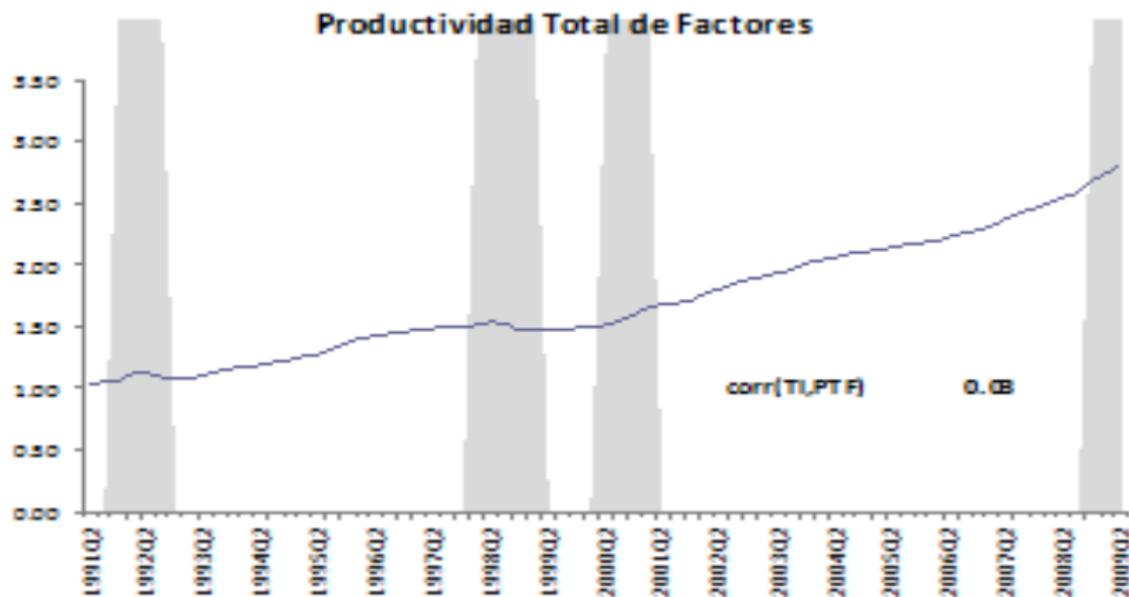
Tasa de crecimiento promedio del PBI Potencial

Periodo	PBI Potencial	PBI Potencial sin TI ¹	Proporción del crecimiento por TI ¹
1992-2000	3.88	2.33	60.1
2001-2008	5.89	3.20	54.2
2009	6.38	2.24	35.1

1/ TI : Términos de Intercambio

Productividad Total de Factores

- No muestra correlación con términos de intercambio, depende únicamente de factores domésticos. A diferencia de 1998, en esta crisis la PTF no habría caído.

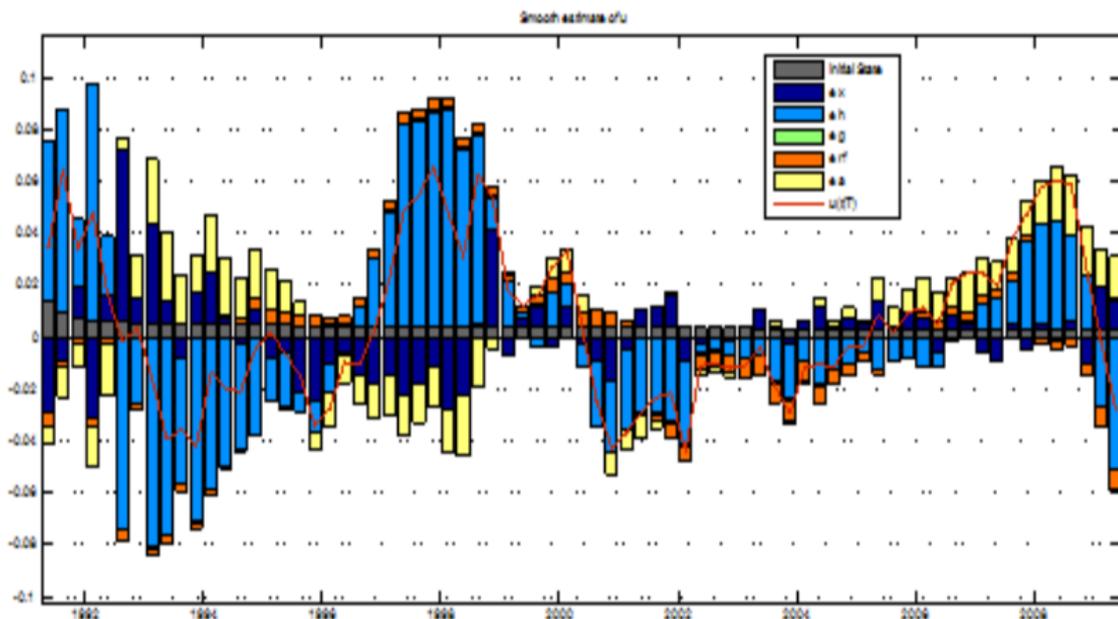


Producto potencial y términos de intercambio.

- Los términos de intercambio afectan el PBI potencial únicamente a través de la acumulación de capital.
- Esto quiere decir que elevados términos de intercambio aceleran el crecimiento de la economía durante la transición al estado estacionario. Sin embargo, no afectarían la tasa de crecimiento de largo.
- El crecimiento de largo plazo depende del crecimiento de la productividad, que a su vez depende de factores domésticos.
- En escenario pesimista en el que los TI en promedio en los próximos 10 años son iguales a los observados en los 90s, el PBI potencial se reduciría de 6,5 por ciento actualmente a 4,8 por ciento.

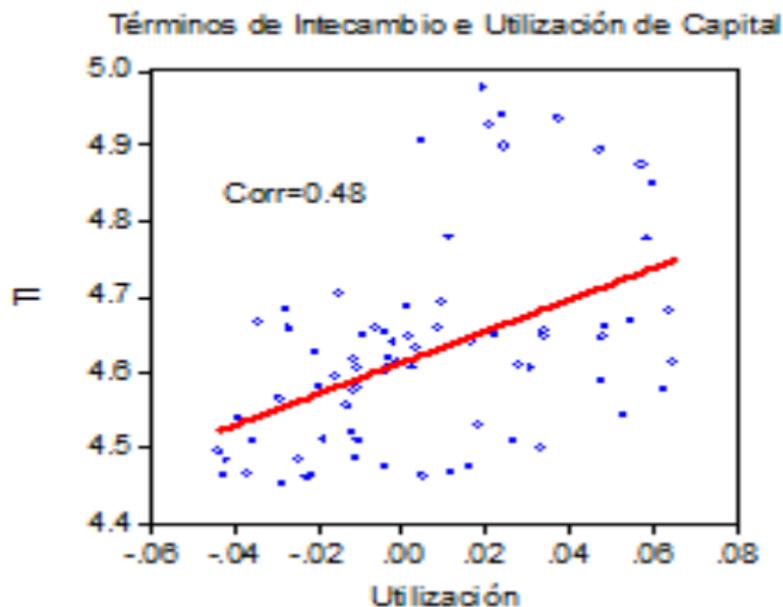
Utilización Variable del Capital

- La utilización de capital es altamente procíclica.

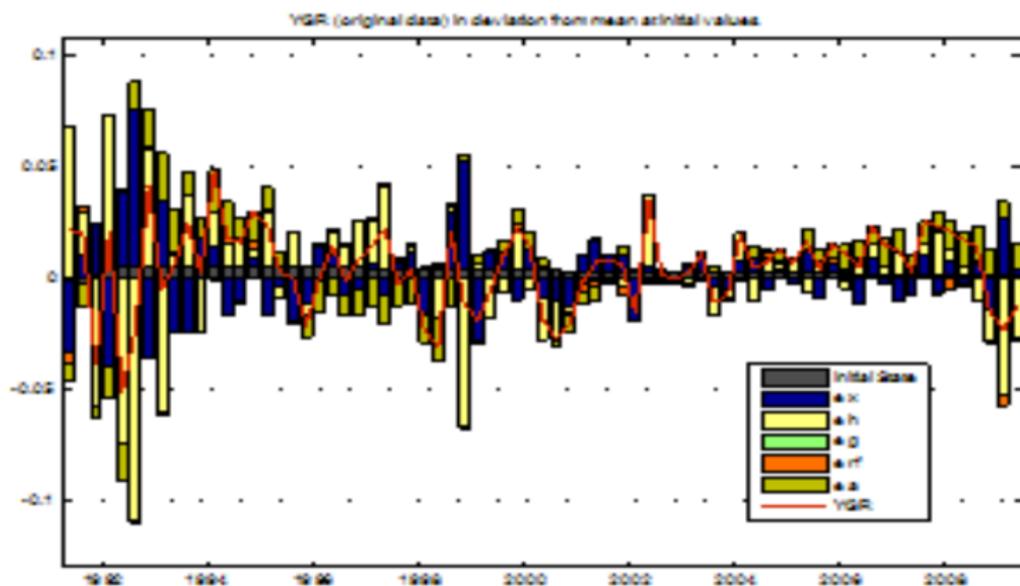


Utilización Variable del Capital

- Esta influenciada por la evolución de los términos de intercambio.



- De acuerdo al modelo, la caída del PBI del 2009 no reflejaría menor productividad, sino fundamentalmente factores de demanda de corto plazo.



Comentarios finales

- Esta crisis ha afectado menos el PBI potencial que en 1998. Posible explicación ausencia de credit crunch.
- Los factores externos influyen sobre el PBI potencial principalmente a través de la acumulación de capital. Su impacto sobre la tecnología es mínimo.
- La tasa de crecimiento de productividad en los últimos 5 años ha sido la más alta de las últimas dos décadas.
- La utilización de capital es altamente procíclica y fuertemente correlacionada con los términos de intercambio.
- La desaceleración del crecimiento del PBI se explicaría por factores transitorios.