

Coordinación fiscal – monetaria e Impulso a la demanda agregada y ciclos reales en Bolivia

DANEY DAVID VALDIVIA CORIA
AUTORIDAD DE IMPUGNACIÓN TRIBUTARIA
ESCUELA MILITAR DE INGENIERA

RESUMEN

El presente *paper* estima los efectos de políticas mixtas en la economía boliviana, fiscal – monetaria, en el transcurso de quince años a través de la aplicación de un modelo dinámico estocástico de equilibrio general; capturando la coordinación de los shocks de las dos políticas. Los parámetros del modelo son estimados y calibrados de acuerdo a la disponibilidad de datos y características de la economía. Los resultados analizados en dos periodos: 2000 – 2005 y 2006 – 2014. En el primer caso, la respuesta de ambas políticas es insuficiente para impulsar a la demanda agregada como resultado del bajo espacio de acción y debilidad de ambas, frente a shocks externos que desestabilizan la estabilidad de precios y afectan al desarrollo económico y social; mientras que en segundo periodo, los efectos de las políticas combinadas contribuyeron a la mantención favorable del ciclo económico, promoviendo la estabilidad macroeconómica, control de precios y generación de crecimiento económico.

Clasificación JEL: E32, E61, E65,

Palabras clave: *Coordinación políticas, modelo dinámico estocástico de equilibrio general*

Contacto: daneyvaldivia@yahoo.com, dvaldivia@ait.gob.bo

I. INTRODUCCIÓN

Los últimos años el contexto macroeconómico de Bolivia recibió shocks importantes externos e internos que hubiesen desfasado el crecimiento económico y estabilidad macroeconómica del país. Bajo este contexto, el actuar de la política fiscal y monetaria fueron determinantes para coadyuvar y/o generar estabilidad y crecimiento económico.

Este documento evalúa como la coordinación de la política fiscal y monetaria ayudaron en distinta magnitud a enfrentar los periodos 2000 – 2005 y 2006 - 2014. Para este propósito, se realiza a un modelo semi estructural, en la línea de la corriente nueva keynesiana.

Dado el periodo de estudio se procedió a utilizar los datos provenientes de la base de Fondo Monetario Internacional, datos del Instituto Nacional de Estadísticas para las variables macro, y para las variable micro se utilizó las Encuestas de Mejoramiento Continuo de la Vivienda (MECOVI), Encuestas de Hogares, Encuestas Nacionales de Hogares y Encuestas Trimestrales de Empleo.

La simulación en la coordinación de las políticas fiscal y monetaria es calculada a través del programa DYNARE. Por un lado, los hechos estilizados muestran que la efectividad de la política monetaria aplicada a través de distintas instrumentos fue efectiva, durante el periodo de crisis de precios de *commodities*. Es decir, durante la crisis financiera, el control de la liquidez existente en la economía fue relevante para que no existan brotes inflacionarios. En cambio durante la crisis de deuda soberana los años 2009-2010, que produjo un descenso generalizado en las tasas de crecimiento de la región, gracias al impulso de la política fiscal, coadyuvada con la inyección de liquidez, se pudo mantener tasas de crecimiento adecuadas; logrando mantener tasas estables de crecimiento durante el segundo periodo de estudio.

Los resultados generalizados muestran que en la primera etapa, no se pudo generar crecimiento económico esperado, mientras que en la segunda gracias a la coordinación de las políticas se logra generar niveles adecuados de crecimiento de la economía.

El documento se divide de la siguiente forma: la sección 2 muestra aspectos importantes de la coordinación fiscal monetaria en países de Latinomérica. La sección 3 desarrolla el modelo teórico de equilibrio general dinámico estocástico. La sección cuatro muestra qué tipo de datos utilizaron, como se calibraron y se presenta los resultados de la simulación. Finalmente la sección 5 presenta las conclusiones y principales.

II. **COORDINACIÓN DE POLÍTICAS EN LATINOAMERICA.**

La coordinación macroeconómica tiene múltiples beneficios para los países. Uno de los principales, es que permite minimizar la vulnerabilidad externa, responder a los shocks comunes y reducir el contagio de la inestabilidad macroeconómica.

Las economías de América Latina son por naturaleza, estructuralmente heterogéneas y diferentes. Sin embargo, los países de la región, en su gran mayoría, han mostrado en las últimas décadas un notable interés por lograr la estabilidad macroeconómica mediante la aplicación de una política monetaria, fiscal y cambiaria tendiente a la estabilidad de precios. Estos esfuerzos se han materializado en resultados favorables, tales como la reducción de la inflación y el mejoramiento de los balances fiscales.

Desde principios de la década de los noventa, varios países de la región pusieron en marcha reformas estructurales (económicas, institucionales), que brindaron un entorno propicio para el éxito de la adopción del Régimen de Metas de Inflación (como en el caso de Brasil, Chile, Colombia y Perú), permitiendo reducir notablemente las tasas de inflación. De igual manera, las reformas (tributarias, financieras y de liberalización de precios), así como el establecimiento de tratados, acuerdos comerciales y áreas de integración económica (CAN, MERCOSUR), han contribuido con la integración comercial y una mayor interdependencia de las economías de la región.

Lo anterior, forma parte del conjunto de condiciones iniciales mínimas requeridas en el proceso de coordinación macroeconómica. Si bien, en América Latina no puede decirse que existe una coordinación macroeconómica plena desde el punto de vista teórico, los esfuerzos realizados al respecto indican que la región está encaminada a tal fin.

Por otra parte, las crisis económicas internacionales han impulsado los esfuerzos por disminuir la incertidumbre en las economías domésticas, generando externalidades positivas para el resto de los países. Al respecto, la crisis financiera internacional que afectó a las economías de América Latina en 2008 y 2009, generó como reacción principal, que muchos países de la región aplicaran una serie de medidas contracíclicas que permitieron mitigar el impacto de esta crisis de origen externo en la economía interna. No obstante, la aplicación de estas políticas contracíclicas durante la crisis fue distinta para cada país, dependiendo de las condiciones de la economía anteriores al período de crisis.

Con respecto a la política fiscal, las medidas adoptadas se orientaron hacia el gasto público. Del lado de los ingresos, las medidas estuvieron dirigidas a promover la inversión y el consumo, mediante la introducción de modificaciones en los impuestos sobre la renta (deducciones, exenciones), así como en los impuestos sobre bienes y servicios.

Por el lado del gasto, las medidas se orientaron hacia la inversión en infraestructura, implementación de programas de apoyo al sector empresarial e industrial (principalmente en el caso de las PYMES y la producción agrícola), así como el impulso de planes de vivienda, diversos programas sociales y laborales. Los gobiernos incrementaron el gasto corriente más que el gasto de capital, mediante el aumento de las transferencias a los hogares de bajos ingresos como parte de la estrategia de protección social para minimizar los efectos de la crisis en este sector de la población. Adicionalmente, las medidas sociales incluyeron subsidios al consumo (electricidad, combustible, alimentos y transporte).

Respecto a la política monetaria, varios Bancos Centrales de la región tomaron medidas para proveer de liquidez a los sistemas financieros nacionales (aumento de líneas de crédito, inyección de liquidez a través de operaciones de reporto, entre otros). Se redujeron las tasas de encaje legal, con la finalidad de ampliar el potencial de expansión secundaria de oferta de dinero. Las tasas de interés se mantuvieron bajas, lo cual contribuyó a reducir los costos del crédito, gracias al descenso de los precios internacionales que favoreció la reducción de las tasas de inflación.

Las acciones de política macroeconómica llevadas a cabo en América Latina durante la última década indican los avances en cuanto al manejo del ciclo económico. Las medidas de política fiscal y monetaria, implementadas por la mayoría de los países antes y durante la crisis económica, permitieron reducir el impacto de ésta en las economías de la región y una reactivación de la actividad económica más rápida que en el resto de las regiones afectadas.

**Cuadro 1: Medidas macroeconómicas aplicadas por país durante el período
2008 – 2011**

País	Tipo de medida aplicada	
	Política Monetaria	Política Fiscal
Bolivia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modificación del encaje bancario. 2. Disminución del ritmo de absorción de liquidez mediante operaciones de mercado abierto (a partir del tercer trimestre de 2010). 3. Provisión de liquidez en moneda nacional mediante el rescate de títulos colocados en operaciones de mercado abierto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de impuestos. 2. Aumento de subsidios y beneficios tributarios. 3. Aumento del gasto público (aumento de la inversión pública en infraestructura).
Brasil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción del encaje bancario (hasta febrero de 2010). 2. Provisión de liquidez en moneda nacional (operaciones de redescuento, autorización para adquirir carteras de bancos pequeños y medianos, autorización del Banco Central para otorgar préstamos a los bancos con garantías de las carteras de crédito). 4. Cambios en la tasa de política monetaria. 5. Se otorgó mayor poder al Banco Central para intervenir a las instituciones financieras con problemas de liquidez. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de impuestos (reducción del impuesto a las operaciones financieras en 2009 y el impuesto sobre los bienes industrializados hasta 2011). 2. Aumento de subsidios y beneficios tributarios. 3. Aumento del gasto público (aumento de la inversión pública en transporte, energía, servicios)
Chile	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flexibilización temporal del encaje bancario. 2. Provisión de liquidez en moneda nacional (operaciones REPO por ventanilla con un plazo de 60 a 90 días). 3. Establecimiento de medidas de Facilidad de Liquidez a Plazos para los bancos a la tasa de política monetaria vigente. 3. Disminución progresiva de la tasa de política monetaria 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de impuestos. 2. Aumento de subsidios y beneficios tributarios (Aumento transitorio del subsidio habitacional) 3. Aumento del gasto público (social e infraestructura). Implementación de programas para incentivar la adquisición de viviendas y apoyo al financiamiento de pequeñas empresas.
Colombia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción del encaje bancario de las cuentas de ahorro y corrientes 2. Provisión de liquidez en moneda nacional (operaciones REPO con un plazo de 14 a 30 días). 3. Disminución de la tasa de política monetaria (hasta abril de 2010) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de impuestos (impuesto sobre la renta e impuesto al patrimonio). 2. Aumento de subsidios y beneficios tributarios (Aumento transitorio del subsidio habitacional) 3. Aumento del gasto público (Creación del Fondo de Infraestructura, priorización del gasto por sectores: infraestructura, vivienda, agua potable)
Perú	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción del encaje en cinco ocasiones para depósitos en moneda nacional y en tres para depósitos en moneda extranjera (hasta octubre de 2011). 2. Provisión de liquidez en moneda nacional (aumento de los plazos de los créditos que el BCRP otorga a las instituciones financieras, operaciones de reporto, recompra de certificados del BCRP en el mercado secundario). 3. Reducción de la tasa de política monetaria (hasta mayo de 2010). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminución de impuestos (impuesto a las transacciones financieras). 2. Aumento de subsidios y beneficios tributarios 3. Aumento del gasto público en infraestructura, vivienda y programas sociales. Para financiar el gasto se recurrió al Fondo de Estabilización Fiscal.
Uruguay	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción del encaje bancario (hasta junio de 2011) 2. Provisión de liquidez en moneda nacional (Recompra adelantada en dos etapas de títulos emitidos por el ente emisor) 3. Cambios en la tasa de política monetaria 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exoneración de impuestos: impuesto a las rentas de las actividades económicas (de hasta 100% para el caso de la fabricación de equipos de energía). 2. Aumento de subsidios y beneficios tributarios
Venezuela	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción del encaje bancario 2. Para estimular el crédito, el BCV mantuvo inalterada la tasa de interés de los principales bancos comerciales y universales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento de la alícuota del IVA del 9% al 12%. 2. Se anunciaron recortes presupuestarios en algunas partidas como gastos de representación y cambio de vehículos.

Fuente: Valdivia - Pérez (2012)

III. DESARROLLO DEL MODELO

La estructura del modelo permite evaluar la coordinación de políticas mixtas o combinadas. El modelo propuesto se encuentra en línea con Clarida et. al. (2000), Woodford (2003), Lubik y Schorfheide (2004) y Leeper (2005). Éste toma en cuenta aspectos importantes para la reacción de la política fiscal y monetaria frente a shocks adversos que pueda pasar la economía. En este sentido, dependiendo de la posición de la política fiscal y monetaria, el sentido de las políticas puede tener el mismo sentido o ser contrarios, dependiendo de la naturaleza del shock.

HOGARES

Con el propósito de evaluar los efectos de la política fiscal y monetaria sobre el nivel de utilidad del individuo, el hogar representativo cuenta con una función no separable entre consumo y trabajo y separable con el dinero. Esto con el objetivo de observar el efecto intratemporal de las políticas sobre el consumo y el trabajo.

$$U\left(C, L, \frac{M}{P}\right) = \sum_1^{\infty} \beta^t \left(\frac{(C_t L_t^{\varphi})^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \xi \left(\frac{M}{P}\right)_t^{\mu} \right) \quad 1$$

st.

$$P_t C_t + P_t I_t + ino_m_t B_{t+1}^T + M_t = W_t N_t + Z_t K_t + M_{t-1} + B_t^T \quad 2$$

Donde C_t es el consumo total, L_t el ocio, $\left(\frac{M}{P}\right)_t$ la demanda por saldos reales, σ el parámetro de aversión al riesgo, φ la elasticidad de desutilidad del trabajo, μ y ξ parámetros > 0 , β^t el factor subjetivo de descuento.

El factor subjetivo de descuento indicaría el grado de racionalidad del individuo representativo o de la economía que estaría también relacionada con la estructura de pobreza y distribución de ingresos.

En la restricción presupuestaria, P_t es el precio total de la economía, que podría ser representado por el índice de precios al consumidor, I_t es la inversión total, ino_m_t la tasa de interés nominal, B_t^T el nivel de deuda total, M_t la cantidad del dinero nominal que poseen las familias, W_t los salarios, N_t el trabajo, Z_t el retorno del capital, K_t el nivel de stock de capital de la economía.

La ley de movimiento del capital no incluye costos de ajuste, por lo que el modelo supone que no existen costos hundidos para las empresas.

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad 3$$

Del proceso de maximización de la función de utilidad surge la ecuación de Euler del consumo que es afectada también por la oferta de trabajo, por sus características de no separabilidad.

$$(C_t (1 - N_t)^\varphi)^{-\sigma} = \beta (C_{t+1} (1 - N_{t+1})^\varphi)^{-\sigma} \left[\left(\frac{Z}{P} \right)_{t+1} + (1 - \delta) \right] \quad 4$$

La oferta de trabajo será:

$$\varphi C_t^T (1 - N_t^T)^{\varphi-1} = \left(\frac{W}{P} \right)_t^T \quad 5$$

Reemplazando la derivada del consumo en la derivada de saldos reales, la demanda de dinero microfundada del hogar representativo estará constituida por:

$$\mu \xi \left(\frac{M}{P} \right)_t^{\mu-1} = (C_t^T (1 - N_t^T)^\varphi)^{-\sigma} - \beta (C_{t+1}^T (1 - N_{t+1}^T)^\varphi)^{-\sigma} \frac{1+r_t}{1+inom_t} \quad 6$$

FIRMAS

Por simplicidad, se toma una función tipo Cobb Douglas, con dos factores de producción.

$$Y_t = A_t K_t^\alpha N_t^{1-\alpha} \quad 8$$

Donde Y_t^T es la producción total, A_t es la productividad descrita por un proceso autoregresivo AR(1).

$$A_t = \rho^A A_{t-1} + \varepsilon_t^A \quad 9$$

Donde ε_t^A es el shock de productividad. Dados que existen rigideces de mercado, implica que éste es imperfecto y que las firmas minimicen costos. Entonces, las demandas de trabajo y de capital serán:

$$\alpha \frac{Y_t}{K_t} = \left(\frac{Z}{P} \right)_t \quad 10$$

$$(1 - \alpha) \frac{Y_t}{N_t} = \left(\frac{W}{P} \right)_t \quad 11$$

PRECIOS

La variación de los precios está compuesta por la inflación doméstica y externa.

$$\pi_t^T = \lambda \pi_t^{dom} + (1 - \lambda) \pi_t^{ext} \quad 12$$

Donde λ representa la porción de inflación doméstica y $1 - \lambda$ la porción de inflación externa.

Como el mercado es imperfecto, la economía presenta rigideces en precios y bajo el supuesto de competencia monopolística, siguiendo a Galí y Gertler (1999), una aplicación para Bolivia por Valdivia (2008) y aplicando la relación de largo plazo entre el producto y los costos marginales, $Y_t = \lambda^{\theta^A} m c_t$, la inflación doméstica será:

$$\pi_t^{dom} = \xi_t^f \pi_{t+1}^{dom} + \xi_t^b \pi_{t-1}^{dom} + \lambda^{\theta^A} \lambda^A y_t \quad 13$$

Donde ξ_t^f , ξ_t^b son los componentes *forward* y *backward looking* de la curva de Phillips y λ^A el efecto de los costos marginales sobre la inflación.

SECTOR FISCAL

El sector fiscal está explicado por la restricción presupuestaria en términos del PIB.

$$b_{t+1}^T \dot{y}_{t+1} - b_t^T = g_t + inom_t b_t^T + \tau_t^T \quad 14$$

La composición de la deuda total en términos del producto toma en cuenta la deuda interna y externa.

$$b_t^T = b_t^{int} + b_t^{ext} \quad 15$$

La deuda externa está compuesta por la inversión total de la economía y el gasto fiscal¹.

$$b_t^{ext} = \phi I_t^T + (1 - \phi)g_t \quad 16$$

La presión tributaria responderá a la dinámica de la economía y es afectada por la inflación doméstica.

$$\tau_t^T = \omega \pi_t^{dom} + (1 - \omega)y_t^T \quad 17$$

Para $\omega < (1 - \omega)$ como resultado del efecto de segunda vuelta o arrastre de la inflación sobre la recaudación tributaria.

POLÍTICA MONETARIA

La política monetaria ésta caracterizada por dos instrumentos: i) el manejo de la tasa de interés nominal² y ii) el manejo de la cantidad de dinero a través de una regla monetaria. La respuesta de la política monetaria está caracterizada por una versión modificada de la regla Henderson – McKibbin – Taylor (HMT).

$$inom_t = \rho^{inom} inom_{t-1} + \lambda^\pi \pi_t^T + (1 - \lambda^\pi)y_t^T + \chi^s \Delta s_{t+1} \quad 18$$

$$m_t = \rho^m m_{t-1} - \chi^\pi \pi_t^T + (1 - \chi^\pi)y_t^T + \varepsilon_i^m \quad 19$$

Una característica principal entre los dos instrumentos mencionados en la política monetaria es el tiempo de transmisión. La transmisión de las modificaciones de la tasa de interés de política monetaria tomará más tiempo que el retiro/inyección de liquidez en la economía a través de operaciones de mercado abierto (OMA).

¹ Esta composición se debe a que el Tesoro General del Estado puede contratar deuda con motivos de inversión pública o cubrir necesidades de financiamiento por restricciones de liquidez

²Bajo el supuesto de que esta tasa es la que afecta a la economía, no existe sistema financiero.

SECTOR EXTERNO

La inflación y producción externa seguirán un proceso auto regresivo de orden 1, AR(1), donde el shock se generará en la producción externa

$$\pi_t^{ext} = \rho^{\pi^{ext}} \pi_{t-1}^{ext} + y_t^{ext} \quad 20$$

$$y_t^{ext} = \rho^{y^{ext}} y_{t-1}^{ext} + \varepsilon_t^{ext} \quad 21$$

Las variaciones del tipo de cambio estarán explicadas por la variación del poder de paridad de compra (*power purchase parity - PPP*).

$$\Delta s_t = \pi_t^{ext} - \pi_t^{dom} \quad 22$$

Las exportaciones e importaciones responderán de manera inversa a la inflación y producción externa.

$$x_t = \rho^x x_{t-1} - \pi_t^{ext} + y_t^{ext} \quad 23$$

$$im_t = \rho^{im} im_{t-1} + \pi_t^{ext} - y_t^{ext} \quad 24$$

ECUACIONES DE CIERRE

Con el propósito de cerrar el modelo, utilizamos la ecuación de cierre de equilibrio de la economía y la ecuación de Fisher.

$$Y_t^T = C_t^T + I_t^T + X_t - IM_t + G_t \quad 25$$

$$\frac{1+inom_t}{1+r} = 1 + \pi_t^T \quad 26$$

IV. DATOS Y CALIBRACIÓN

Para la calibración de los parámetros y medir el grado de coordinación de políticas en las economías seleccionadas, se utilizó la base Fondo Monetario Internacional, datos del Instituto Nacional de Estadísticas para las variables macro y para las variables microeconómicas se utilizó las Encuestas de Mejoramiento Continuo de la Vivienda (MECOVI), Encuestas de Hogares, Encuestas Nacionales de Hogares y Encuestas Trimestrales de Empleo.

Las series utilizadas abarcan el periodo 2000 -2014: consumo, formación bruta de capital fijo en moneda nacional, índice de precios al consumidor, tasa de política monetaria,³ la balanza comercial, tipo de cambio con relación al dólar estadounidense, agregado monetario (M2), gasto de gobierno, población ocupada y estimada, PIBper cápita como *proxid*el salario y crecimiento del PIB.

Previa a la utilización de los datos, estos fueron pre blanqueados a través de la aplicación de X-12, metodología propuesta por el NBER, y a través de la combinación de filtros, ChristianoFitzgerald y HP.⁴

La calibración de los datos se realiza en función a las condiciones estructurales por las que pasó la economía, cuadro 2.

³Para el caso de la economía boliviana se utilizó la tasa de regulación monetaria en MN a 90 días.

⁴ En el caso boliviano se aplica 4,5 trimestres como ciclo mínimo y 32 trimestres como ciclo máximo para la aplicación del filtro ChristianoFitzgerald y en el segundo caso un Lambda de 7185 estimado para la economía boliviana.

Cuadro 2: Parámetros calibrados y obtenidos

	Parametro	Bolivia		
		00-14	00-05	06-14
BETA	β	0,949	0,993	1,000
FI	φ	0,620	0,571	0,578
SIGMA	σ	1,550	1,300	0,800
XI	ξ	1,900	2,000	1,800
MU	μ	1,597	1,370	1,270
DELTA	δ	0,025	0,025	0,025
ALFA	α	0,680	0,670	0,670
RHOBA	ρ^a	0,750	0,800	0,600
LAMBDA	λ	0,850	0,700	0,950
XIAF	ξ^f	0,500	0,500	0,500
XIAB	ξ^b	0,400	0,400	0,400
LAMBDATHEA	$\lambda^{\theta A}$	1,100	1,100	1,100
LAMBDAA	λ^A	0,300	0,300	0,300
PHI	ϕ	1,800	1,800	1,800
OMEGA	ω	0,500	0,500	0,500
RHOINOM	ρ^{inom}	0,967	0,976	0,967
LAMBDAPI	λ^π	2,500	2,800	2,000
XIS	χ^s	0,190	0,190	0,190
XIPHI	χ^π	2,300	3,000	0,500
RHOM	ρ^m	0,923	0,954	0,903
RHOIEXT	$\rho^{\pi ext}$	0,970	0,990	0,980
RHOYEXT	$\rho^{y ext}$	0,980	0,990	0,970
RHOX	ρ^x	0,990	0,990	0,990
RHOIM	ρ^{imp}	0,990	0,990	0,990

Fuente: Elaboración propia

V. PRINCIPALES RESULTADOS DE LA COORDINACIÓN DE POLÍTICAS

Para la obtención de los resultados se utiliza el programa DYNARE. Los momentos estimados por el modelo son contrastables con los resultados observados de las series, cuadro 3.

Cuadro 3. Variables simuladas

Bolivia	
btot	0.5000
ktot	3.0020
ntot	0.4000
ctot	0.7999
wptot	2.4999
md	0.1510
zptot	3.0088
pitot	0.0800
pidom	0.0699
g	0.0002
piext	0.0100
ytot	0.0300
i	0.1499
bint	0.3003
bext	0.1997
tau	0.1500
yext	0.0400
v_s	0.0401
inom	0.1226
ms	0.1336
ba	0.1000
x	0.3000
im	0.2700
r	0.0425

Fuente: Elaboración propia

Los shocks introducidos obedecen a las características por los que pasó la economía boliviana. En la muestra total, sólo se supone el actuar convencional de las políticas, incrementos de la tasa de interés, control del dinero en la economía e introducción de gasto fiscal para dinamizar a la economía.

El segundo escenario, comprende el periodo inflacionario por el que pasó la economía mundial, fuertes choques de precios externos, que produjeron un efecto *pass-through* a la inflación doméstica y total, y al mismo tiempo *shocks* en precios de carácter doméstico. En este escenario, ambas políticas actúan de manera contracíclica para precautelar la estabilidad macroeconómica: i) la política monetaria aumenta las tasas de interés y contrae la liquidez de la economía y ii) la política fiscal contrae el gasto.

El tercer escenario, se caracteriza por un escenario adverso de la economía mundial, bajas tasas de crecimiento del producto externo relevante para los países seleccionados, que se traduce en un *shock* de producto externo negativo. En este caso la política monetaria trata de colaborar con el dinamismo de la economía a través de la reducción de sus tasas de interés y la inyección de liquidez, al mismo tiempo la política fiscal, para hacer frente a la caída del dinamismo económico inyectando mayor gasto público.

Cuadro 4: Escenarios de simulación

Periodo	Política Monetaria		Política Fiscal	Shock doméstico de precios	Shock externo de precios	Shock externo de producto
	i	M				
2000-2014	+	-	+			
2000-2005	+	-	-	+	+	
2006-2014	-	+	+			-

Elaboración: Propia

Con el propósito de medir el grado de coordinación de las políticas, se obtiene el grado de correlación que tendrían los *shocks* en los periodos adversos (2000-2005 y 2006-2014), a través de la captura de la correlación de las variaciones de las tasas de interés y el gasto fiscal, y el agregado monetario y el gasto fiscal, cuadro 5 y cuadro 6.

Cuadro 5: Correlación de *shocks* monetario con gasto fiscal

Periodo	Bolivia
2000-2014	-0.1521
2000-2005	-0.2568
2006-2014	0.9221

Elaboración: Propia

Cuadro 6: Correlación de *shocks* de tasa de interés con gasto fiscal

Periodo	Bolivia
2000-2014	-0.2561
2000-2005	0.6491
2006-2014	-0.5631

Elaboración: Propia

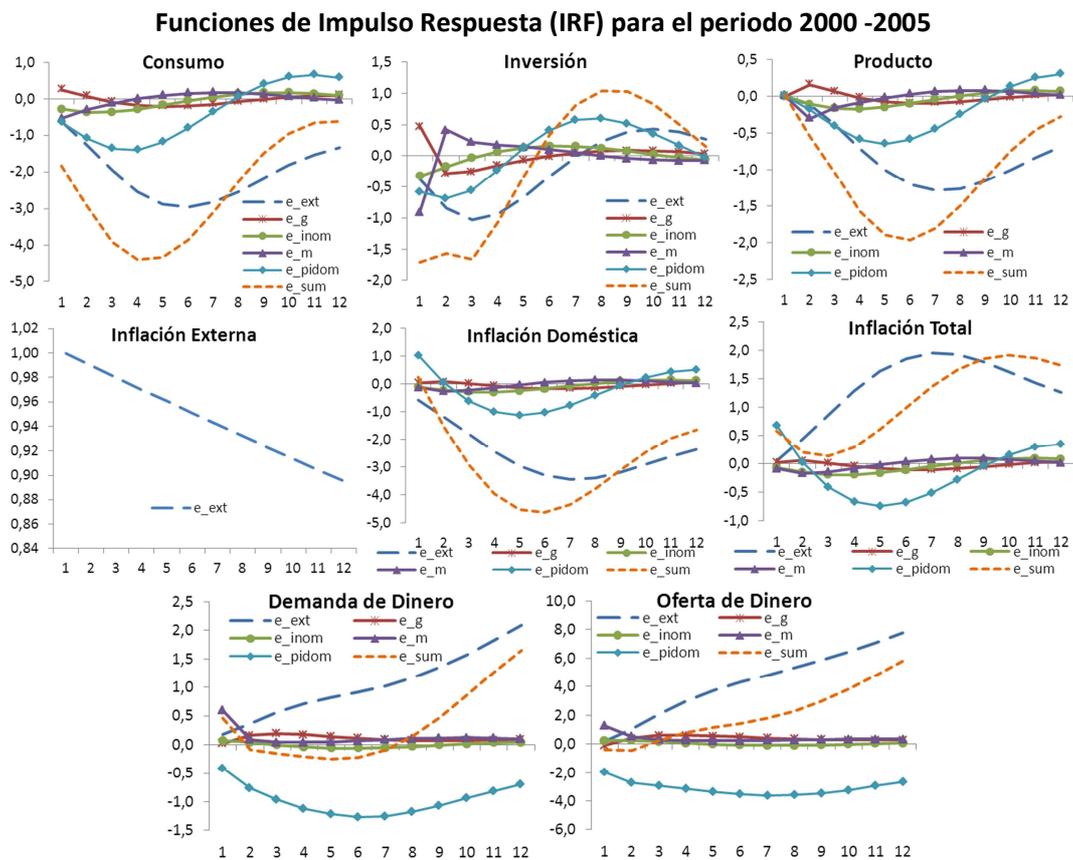
No se sabe con cierto grado de certeza el tamaño del *shock* que impactó a la economía y el grado de respuesta de las políticas (en términos porcentuales), a pesar de ser descritas en apartados anteriores, para la obtención de los resultados se supone 1% de *shocks* adversos y 1% de respuesta de las políticas.

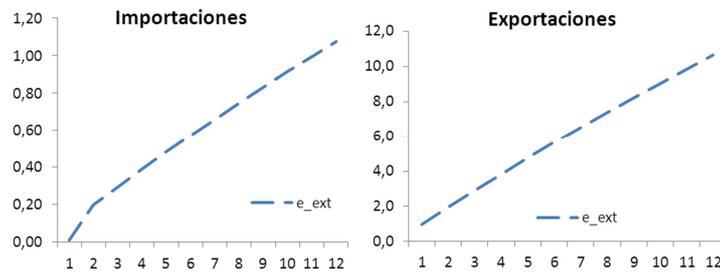
Los resultados principales se muestran sobre las variables: consumo, inversión, importaciones, exportaciones, demanda y oferta de dinero, inflación interna, externa y total y el crecimiento del producto.

Las variables son sometidas a los distintos *shocks* y se obtiene una medida total (e_sum) como resultado de la suma de los *shocks*.

Los resultados para el primer periodo, 2000-2005, muestran que gracias al esfuerzo realizado por la combinación de la política monetaria y fiscal, la inflación logró contenerse; sin embargo, esta tuvo consecuencias en el sacrificio del nivel del producto. En el resultado a 6 trimestres puede observarse que este nivel llegó a cerca de -2%. Para posteriormente estabilizarse posterior a 12 trimestres.

Un resultado interesante es la respuesta de la inflación total frente a la inflación externa, el *IRF* de la inflación total muestra que el shock acontecido en este periodo fue sobre todo por razones externas, efecto que en agregado si fue contrarrestado por la combinación de las políticas aplicadas.



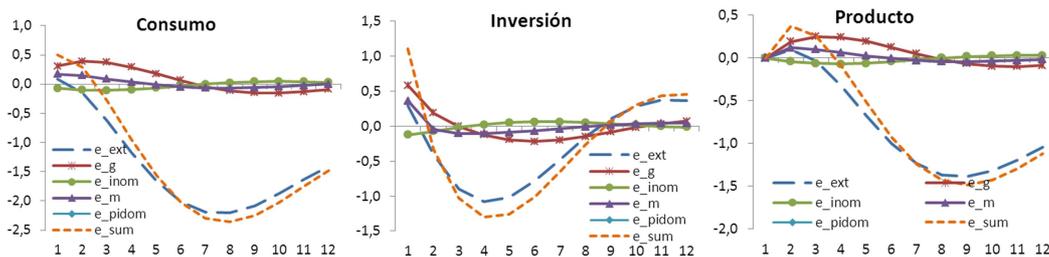


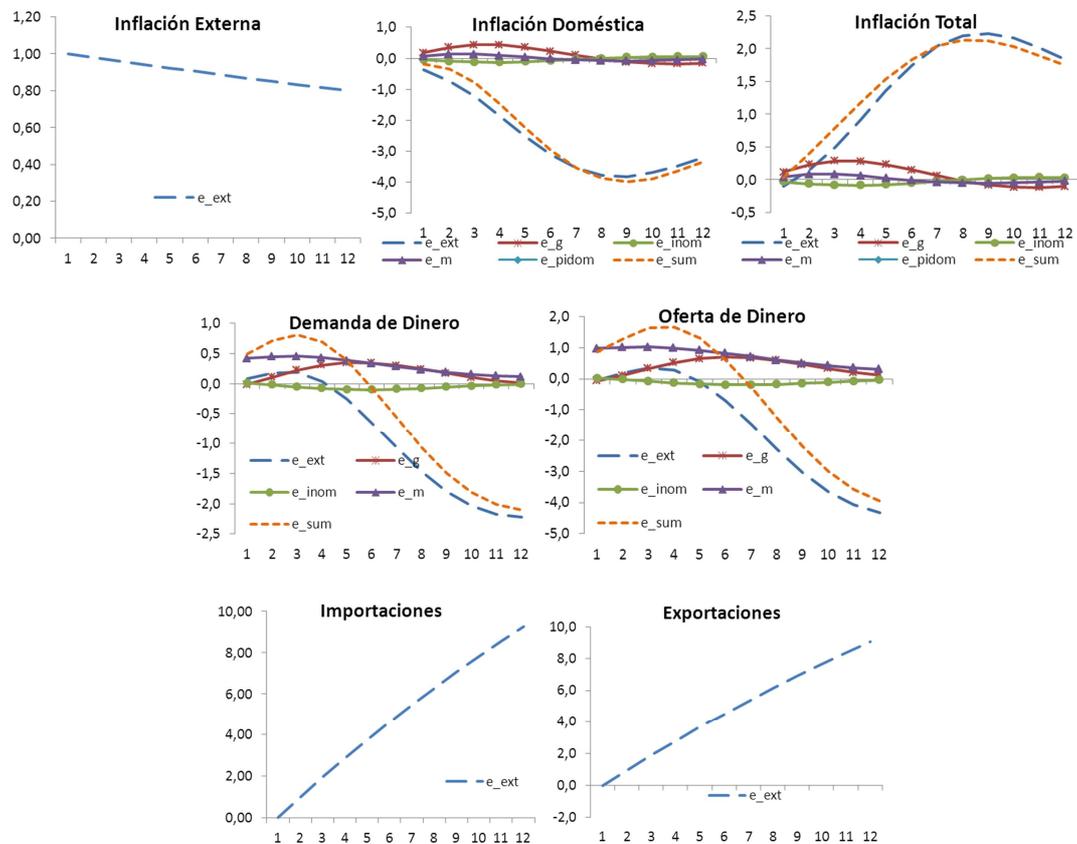
En este escenario el rol de la política monetaria fue determinante, la demanda de dinero fue contrarrestada, el efecto se plasmó después de un trimestre y duró cuatro trimestres consecutivos, efecto que coadyuvó a la moderación de la inflación.

En el segundo periodo, 2006 -2014, la economía boliviana sufre golpes externos que afectan a la actividad económica, en este caso, ambas políticas actúan de manera contracíclica para atenuar los una posible caída en la actividad económica, dinamizando la economía a través de rebajas en la tasa de interés e inyección de liquidez; así como un mayor gasto fiscal.

En este escenario, mayor gasto fiscal logra tener un mayor efecto sobre el consumo, alrededor de 0.25%, que sumado al esfuerzo monetario, esta variable recibe un efecto positivo de 0.5%, efecto que permite sostener tasas de crecimiento positivas durante los siguientes cuatro trimestres con un efecto rezagado con relación a esa última. A este efecto se suma el efecto positivo se la inversión y un equilibrio en el mercado de dinero.

Funciones de Impulso Respuesta (IRF) para el periodo 2006 -2014

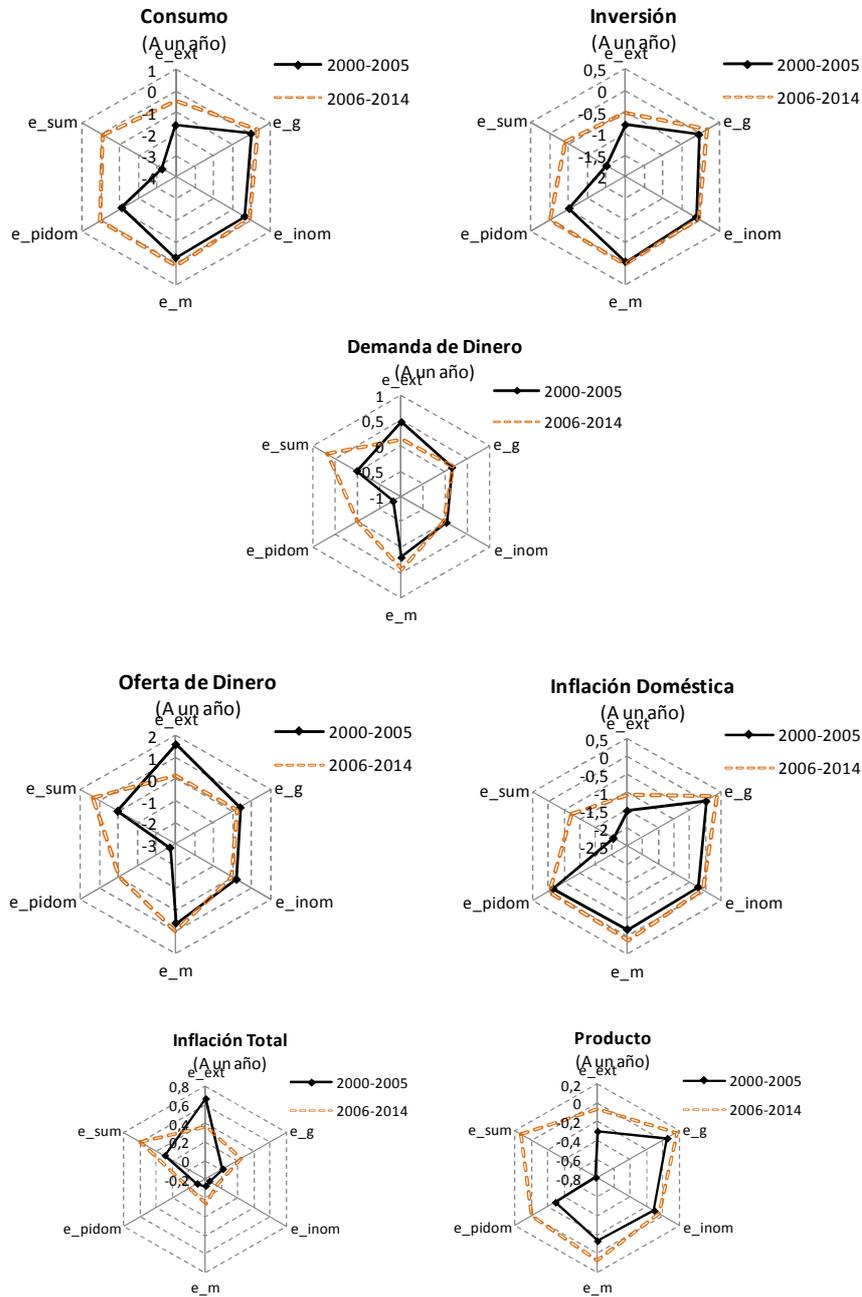




En este periodo, la inyección de liquidez en la economía logra un coadyuvar de manera adecuada al esfuerzo fiscal, además de mantener la inflación en niveles estables.

La comparación de estas políticas a través de gráficos radiales, permiten observar a un año el efecto promedio de sobre las variables seleccionadas. Se omite las importaciones, exportaciones e inflación externa porque estas sólo son afectadas por el shock externo.

Comparación del efecto a un año sobre las variables seleccionadas



Los resultados anteriores muestran que la efectiva coordinación de políticas logró por un lado controlar los brotes inflacionarios; sin embargo sacrificando el nivel de producto. Por otro lado, ante un contexto externo desfavorable, la adecuada inyección de liquidez, baja en las tasas de interés y mayor gasto fiscal, lograron mantener o sostener el crecimiento de la economía en niveles positivos.

VI. CONCLUSIONES

El presente *paper* evalúa la efectividad de políticas coordinadas en el campo monetario-fiscal con el propósito de mostrar una adecuada estabilidad macroeconómica. Los resultados muestran una adecuada mezcla de efectos del sector monetario y fiscal en los dos periodos de estudio.

La simulación del modelo permite observar la réplica de la regularidad empírica de la economía boliviana, observadas a través del momento medio de las variables inmersas en la estructura del modelo.

Se evalúa la coordinación de las políticas a través de la aplicación de *shocks* de 1% de acuerdo al periodo a evaluar.

En el periodo 2006-2014, la economía boliviana logra dinamizarse con aportes importantes de sus políticas frente a los *shocks* externos que recibieron; en este último caso, ambas políticas atacan de manera contracíclica al shock externo negativo, por un lado introduciendo mayor gasto fiscal en el economía y por otro insertando liquidez y reduciendo tasas de interés..

En resumen, la aplicación de las políticas logró controlar episodios de crisis en distintos grados. Se muestra que existe efectividad en la aplicación de políticas coordinadas a través de la aplicación de un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico. Finalmente los resultados sugieren que el grado de coordinación o correlación son muy importantes para exponer los fundamentales de las economías.

VII. BIBLIOGRAFÍA

Armas, A., Ize, A., y Yeyati, E. L. (2006). Financial Dollarization: An Overview. International Monetary Fund.

Baxter, M., y R. G. King (1993). Fiscal Policy in General Equilibrium. American Economic Review, 83(3), 315–334.

Bejarano J. A. (2004). Estimación estructural y análisis de la curva de Phillips Neo – Keynesiana para Colombia. Facultad de Economía de la Universidad del Rosario.

Blejer, M. (1998). Macroeconomic Policy Coordination in a More Integrated World. X Seminario Regional de Política Fiscal, Compendio de Documentos, 1998, CEPAL.

Buiter, W. (1997). Aspects of Fiscal Performance in some Transition Economies under Fund Supported Programs. IMF Working Paper 97/31.

Canzoneri, M. B. y H. Edison (1990). A new interpretation of the coordination problem and its empirical significance. Monetary Aggregates and Financial Sector Behaviour in Interdependent Economies, P. Hooper y otros, WashingtonD.C., Federal Reserve Board.

Carneiro, D. y Wu, T. Y. H (2005). Dominância fiscal e desgaste do instrumento único de política monetária no Brasil. Texto para Discussão IEPE / CdG, Rio de Janeiro, n. 7, maio 2005.

Céspedes L., Ochoa M. y C. Soto (2005). An Estimated New Keynesian Phillips Curve for Chile. Banco Central de Chile. DTBC 355.

Clarida, R., J. Gali, y M. Gertler (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. Journal of Economic Literature, 37(4), 1661–1707.

Collard, F. y Juillard, M. (2001). A Higher-Order Taylor Expansion Approach to Simulation of Stochastic Forward-Looking Models with an Application to a Non-Linear Phillips Curve. Computational Economics, 17, 125-139, 2001.

Davig, T. y E. M. Leeper (2010). Monetary-fiscal policy interactions and fiscal stimulus. European Economic Review In Press, Corrected Proof.

De Castro M., Gouvea S., Minella A. Santos R. y F. Souza-Sobrinho (2011). SAMBA: Stochastic Analytical with a Bayesian Approach. Banco Central Do Brasil. WP 239.

Eggertsson, G. B. y M. Woodford (2003). The zero bound on interest rates and optimal monetary policy. Brookings Papers on Economic Activity 34 (2003-1), 139-235.

Favero C. y Monacelli, T (2003). Monetary-Fiscal Mix and Inflation Performance Evidence from the US. CEPER Working Paper, n. 234, Apr. 2003.

Fialho, M. M. y Portugal, M. S (2005). Monetary and Fiscal Policy Interactions in Brazil: An Application of The Fiscal Theory of the Price Level. Estudos Econômicos, V.35, n. 4 p: 657-685, Out/Dez 2005.

Lacunza, H. y J. Carrera (2003). Cooperación macroeconómica en el Mercosur. Un análisis de la interdependencia y una propuesta de coordinación”, serie Estudios del CEI, N°4, Buenos Aires, abril.

Leith, C. y Wren-Lewis, S. (2007). Counter Cyclical Fiscal Policy: Which Instrument is Best? Mimeo.

Mazali A. A. y J. A. Divino (2010). Real Wage Rigidity and the New Phillips Curve: the Brazilian Case.

Michalak, T., J. Engwerda, y J. Plasmans (2009). Strategic Interactions between Fiscal and Monetary Authorities in a Multi-Country New-Keynesian Model of a Monetary Union. CESifo Working Paper Series 2534, CESifo Group Munich.

Persson, T. y G. Tabellini (1990). Macroeconomic Policy, Credibility and Politics. Harwood Academic Publishers, Suiza.

Sargent T. J. y N. Wallace (1981). Some Unpleasant Monetarist Arithmetic. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 5(3), 1-17, Winter 1981.

Schmitt-Grohe, S. y M. Uribe (2005). Optimal Fiscal and Monetary Policy in a Medium-Scale Macroeconomic Model: Expanded Version. NBER Working Papers 11417.

Uhlig, H. (2003). One Money, but Many Fiscal Policies in Europe: What Are the Consequences?. In M. Buti (Ed.), Monetary and Fiscal Policies in EMU: Interactions and Coordination, pp. 29-56. Cambridge University Press.

Wallace, N. (1981). A Modigliani-Miller Theorem for Open-Market Operations. American Economic Review, 71(3), 267-274.

Woodford, M. (2003). Foundations of a Theory of Monetary Policy. Princeton University Press.

Woodford, M. (2010). Simple analytics of the government expenditure multiplier. Working Paper 15714, National Bureau of Economic Research.