



DT 07/05

Los autores agradecen cualquier sugerencia o comentario sobre el presente documento.

UNIDAD DE ANÁLISIS DE POLÍTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS

Documento de Trabajo 07/2005

**Efectos de la Deuda Externa y otras Políticas Macroeconómicas sobre el Producto:
Una Aproximación de Vectores Autorregresivos**

Julio Humérez Quiroz

Abril de 2005

A pesar que Bolivia es beneficiario de la Iniciativa HIPC desde 1997, en los últimos años ha estado cada vez más cerca de la insostenibilidad fiscal, con implicaciones perversas sobre la trayectoria futura del crecimiento económico. De esta manera, el objetivo del presente trabajo es aportar con evidencia empírica sobre los efectos de la deuda pública externa y otras políticas macroeconómicas sobre el crecimiento futuro en Bolivia. Los resultados indican que en el corto y largo plazo, la deuda externa es nociva para el crecimiento económico, mientras que el tipo de cambio real tiene efectos altamente positivos. De ello se deriva la necesidad que la autoridad económica ejercite una política macroeconómica que privilegie la sostenibilidad de la deuda pública y una política cambiaria orientada a preservar la competitividad cambiaria de las exportaciones bolivianas.

Palabras Clave: Crecimiento Económico, Deuda Externa, Vectores Autoregresivos.

Dirección de email de los autores: jhumerez@udape.gov.bo

I. INTRODUCCIÓN

Existe evidencia que la deuda pública boliviana durante los últimos años es insostenible¹, a pesar del alivio de la deuda externa en el marco de la Iniciativa HIPC (I y II) del cual es beneficiario Bolivia a partir de 1997. Las razones están relacionadas fundamentalmente con los acontecimientos que se han suscitado — en la segunda mitad de los 90s — en el contexto internacional y con las políticas ejercitadas por la autoridad económica.

Si bien la apertura de los mercados en Bolivia, iniciada a mediados de los 80s, ha traído como el mayor beneficio la libre actuación de los agentes económicos en los distintos mercados (dinero, divisas y comercio exterior), también trajo consigo la globalización y con ello el contagio de la crisis internacional a economías “sanas”, entre ellas la boliviana.

En los 90s, la crisis mexicana, asiática, Rusa, Brasileña, y Argentina, ilustran dramáticamente esta situación, que conjuntamente con el debilitamiento de las principales economías del mundo (Alemania y Japón), se han traducido en el caso boliviano, en una recesión y posterior estancamiento de la actividad económica, la reducción del valor de las exportaciones a causa del deterioro de los términos de intercambio, y la disminución de la inversión (especialmente la pública) y de los flujos de capitales.

En el contexto interno, sobresalen las caídas recurrentes de los ingresos tributarios del gobierno central y el aumento del gasto público a consecuencia de los acuerdos entre el gobierno y el sector de jubilados, que incrementaron sustancialmente el costo de la reforma de pensiones, originando aumentos sostenidos del déficit fiscal; y la contratación en los últimos años de deuda externa en condiciones no concesionales, destacando los empréstitos de la CAF.

El nivel actual de la deuda pública de Bolivia, considerada insostenible en las condiciones actuales según la evidencia empírica existente para países latinoamericanos y economías desarrolladas, tendría efectos perversos sobre la tasa de crecimiento del producto en el mediano y largo plazo. De esta manera, el objetivo del presente documento es aportar con evidencia empírica acerca de los efectos de la deuda externa pública y otras políticas macroeconómicas sobre el crecimiento del producto en Bolivia.

Si bien es cierto que para otros países (en desarrollo y desarrollados), existe bastante literatura relacionada con los efectos de distintas políticas macroeconómicas sobre el crecimiento económico², no es el caso de Bolivia, donde apenas la investigación sobre la

¹ Véase por ejemplo, Humérez y Mariscal (2004).

² Ahmed (1999), investigó las fuentes de las variaciones económicas para tres países latinoamericanos, incluyendo Brasil, distinguiendo los shocks externos e internos, con énfasis en las políticas monetaria y cambiaria; Faria y Galrao Carneiro (2001), contrastaron si la inflación podría afectar el producto real del Brasil, encontrando que consistente con la hipótesis de la neutralidad del dinero, la inflación afecta al producto en el corto plazo, pero no en el largo plazo; Hoffmaister y Roldos (2001), examinaron varias fuentes de las fluctuaciones macroeconómicas en Corea y Brasil, identificando para el caso de Brasil que los shocks de oferta son la principal causa de las fluctuaciones del producto; Soydemir (2002), examinó el efecto de la tasa de interés de los bonos del tesoro norteamericano en el comportamiento de los mercados de acciones en

materia se resume a algunos trabajos de tesis, con resultados disímiles, debido principalmente al manejo limitado de las herramientas estadísticas.

El documento se halla organizado de la siguiente manera. En la sección II se realiza una revisión sucinta de la literatura disponible y una presentación resumida del modelo teórico; en la sección IV se presentan y examinan los resultados empíricos obtenidos de un sistema de Vectores Autorregresivos (VAR); y en la sección V, se reportan las principales conclusiones.

II. MODELO TEÓRICO

El marco teórico se basa en el modelo de oferta y demanda agregadas y los trabajos de Ahmed (1999), Hoffmaester y Roldos (2001), Kamin y Rogers (2000), Faria y Falrao Carneiro (2001), Soydemir (2002), y Hsing (2003).

Supongamos que el consumo (C) es una función del ingreso disponible ($Y - T$), riqueza (W), y la tasa de inflación (π); que el gasto en inversión (I) depende de la tasa de interés (r), y que las exportaciones netas (NX) están influenciadas por el tipo de cambio real (R), que es función de los términos de intercambio (TOT) y del grado de apertura de la economía (OPEN)³. Igualando la oferta agregada con la demanda agregada, se tiene:

$$Y = C(Y - T, W, \pi) + I(r) + G + NX(R(TOT, OPEN)) \quad [1]$$

Donde G denota el gasto de gobierno. Resolviendo para el producto de equilibrio (Y^*), obtenemos:

$$Y^* = f(r, G, T, R, \pi, W, TOT, OPEN) \quad [2]$$

Utilizando la razón de deuda externa pública a Producto Interno Bruto (PIB), ED, para estimar el efecto acumulado de los préstamos del gobierno del exterior para el financiamiento del déficit fiscal ($T - G$) y otros gastos, se adopta la siguiente especificación del sistema de Vectores Autorregresivos (VAR).

$$X = A(L)Xb + Zb + u \quad [3]$$

Donde:

- X : vector de variables endógenas (Y, r, ED, R, π , W).
- A(L) : operador de rezagos.
- Z : matriz con variables exógenas (TOT, OPEN).
- B : matriz de parámetros a estimarse en el sistema VAR.
- U : errores ruido blanco

Cuando la tasa de interés aumenta, se espera que afecte negativamente la economía a través del encarecimiento del costo del crédito. El efecto de la deuda externa (como porcentaje del PIB) es ambiguo. Si los recursos de deuda externa son utilizados

cinco países latinoamericanos, concluyendo que tiene diferentes efectos a pesar de la estabilidad macroeconómica.

³ Véase Humérez, J. (2003).

eficientemente para la construcción de infraestructura, en inversión en capital humano y otros usos productivos, tendrá efectos positivos sobre la economía. Sin embargo, es posible que el gobierno destine tales recursos al gasto improductivo, en cuyo caso, el pago de intereses y capital, afectará negativamente a la economía.

Así mismo, la depreciación real puede afectar positiva o negativamente la economía. Por lo general, se espera que la depreciación incentive las exportaciones y disminuya las importaciones, afectando positivamente la economía; pero también podría incrementar las importaciones o los precios domésticos, reducir el ingreso real y la riqueza, y ocasionar fuga de capitales (Hsing, 2003). Extendiendo la restricción presupuestaria intertemporal de Irving Fisher y aplicando un modelo VAR para Corea del Sur, Hsing (2003), encontró que la depreciación del Won no tiene efectos positivos sobre el producto, debido a que los efectos positivos de la depreciación real son más que compensados por sus efectos negativos.

Un incremento en la tasa de inflación reduce la tasa de interés real y el costo de los préstamos. Por otra parte, una inflación relativamente alta causa una disminución del ingreso real y de la riqueza, ocasionando una disminución del gasto de consumo. De igual manera, una inflación alta provoca incertidumbre y una mala asignación de los recursos.

La elevación de precios de las acciones afectan positivamente a la economía, debido a los efectos riqueza y de hoja de balance y la teoría q-Tobin, incentivando un mayor gasto de las familias y empresas. Cuando el precio de las acciones alcanza un cierto nivel, cuando el valor de capitalización de la firma es mayor a su costo de reposición, se espera que las empresas realicen mayores inversiones, ya que pueden obtener fondos en préstamo con mayor facilidad, debido a las mejores perspectivas financieras.

Un mejoramiento de los términos de intercambio afectará favorablemente la economía al permitir que muchos proyectos que antes no eran rentables económicamente ahora sean rentables, lo que incentiva la demanda agregada, especialmente la inversión y el consumo.

Por su parte, la política comercial orientada hacia una mayor apertura, puede favorecer o no a la economía. Existirá un efecto positivo cuando la mayor apertura da lugar a mayores exportaciones y sustitución de importaciones, acompañada por una mayor diversificación económica y productividad. Se observará efectos negativos cuando la mayor apertura no se traduce en mayores exportaciones, ya sea por problemas estructurales no resueltos de la economía y/o cuando se constatan efectos contagio de desequilibrios desde los países socios comerciales.

La ecuación (3) puede tratarse como un VAR debido a las interrelaciones entre las variables. Debido a que los regresores en cada ecuación del sistema consisten de valores rezagados de las variables endógenas, no existen problemas potenciales de simultaneidad, por lo cual las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) son consistentes y asintóticamente eficientes; si bien los errores están contemporáneamente correlacionados, dado que los regresores en cada ecuación son los mismos, las estimaciones SUR ("Seemingly Unrelated Regression") no entregan estimadores más eficientes que MCO.

III. RESULTADOS EMPÍRICOS⁴

La muestra comprende el periodo 1990T1 – 2003T3, debido a que la información estadística de la mayoría de las variables —con periodicidad trimestral— sólo están disponible para el citado periodo y porque la segunda mitad de los 80s, que corresponde al periodo de la post estabilización, aun está influenciada por la incertidumbre sobre el éxito de la Nueva Política Económica (NPE) puesta en marcha en agosto de 1985, y la inflación de dos dígitos que se observa hasta 1992, hace que las variables reales aparezcan como observaciones atípicas (“outliers”) en comparación con los 90s.

La información estadística fue tomada del Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Banco Central de Bolivia. El Producto Interno Bruto (PIB) está expresado en miles de Bolivianos de 1990; la deuda externa pública se halla expresada como proporción del PIB (DXPIB); el índice de tipo de cambio real bilateral multilateral tiene como base 1990 (TCRM); la tasa de inflación corresponde a las variaciones del IPC trimestral que fue calculado como promedio simple de los meses del trimestre correspondiente (INF) y; la riqueza no se incluyó en este trabajo al no haberse encontrado una variable proxy razonable, como podría ser el índice de precios de las acciones sobre el cual no se dispone de información, toda vez que el mercado de capitales en Bolivia aún no está desarrollado. Los términos de intercambio corresponden al cociente entre los índices de precios de exportación e importación (TOT), mientras que el coeficiente de apertura (OPEN), fue aproximado como la razón de la suma de exportaciones e importaciones y PIB. Como variable instrumento de la política monetaria se incluyó el crédito neto interno al sector privado (CINP), debido a que en Bolivia la política monetaria se ejercita fijando metas sobre los agregados monetarios.

Algunos hechos estilizados

De acuerdo al Cuadro N° 1, las correlaciones más altas se dan entre el Producto Interno Bruto (PIB) y las variables: deuda externa a PIB (DXPIB), términos de intercambio (TOT), e inflación (INF).

La alta correlación inversa entre el PIB y la deuda externa a PIB de -89% (Cuadro N°1), indica una fuerte asociación inversa entre ambas variables, especialmente en el periodo de 1990 a 1997. Entre 1998 y 2003, la correlación es positiva del orden de 55%, que se explica principalmente por el alivio de la deuda externa multilateral y bilateral en el marco de la Iniciativa HIPC, del cual Bolivia es beneficiaria desde 1998.

En 1997 Bolivia alcanzó el punto de cumplimiento de la Iniciativa HIPC-I, convirtiéndose desde entonces en beneficiario del alivio de la deuda multilateral y bilateral. Posteriormente, en 1999, debido al deterioro del contexto externo que comprometió la sostenibilidad de la balanza de pagos de los países HIPC, los organismos multilaterales y países acreedores —miembros del Club de París— decidieron ampliar el alivio de la deuda, denominando a la iniciativa HIPC-II. Casi inmediatamente después, varios países no miembros del Club de París, en un acto de

⁴ En lo que resta del documento, se utilizará la notación que se presenta en esta sección en lugar de la notación empleada en el modelo teórico.

solidaridad, también decidieron otorgar alivios importantes a la deuda de los países HIPC, incluyendo Bolivia, denominándose a esta iniciativa “Más Allá del HIPC”.

En consecuencia, los altos niveles de deuda externa observados en el periodo 1990 – 1997, tuvieron efectos negativos en el comportamiento del producto (Gráfico N° 1), principalmente a través del abultado servicio de la deuda y el destino de los montos desembolsados al financiamiento de los costos de las reformas estructurales llevados a cabo en los 90s, destacando entre ellas la capitalización de las empresas públicas. A partir de 1998, la correlación positiva estaría indicando los efectos positivos sobre el crecimiento económico de los recursos que hasta el año anterior estaban destinados al servicio de la deuda externa y que ahora tienen como destino la inversión social (educación, salud, vivienda y saneamiento básico), con importantes efectos multiplicadores sobre la economía.

Otra regularidad que caracteriza el comportamiento del producto en los 90s, es el efecto negativo del deterioro de los términos de intercambio (TOT) sobre el crecimiento económico, siendo la correlación entre ambas variables de -83% (Cuadro N° 1).

La caída de los precios internacionales de los productos que exporta Bolivia fue dramática a comienzos de los noventa, específicamente entre 1991 y 1993, cuando el índice de términos de intercambio (ITI) registró una caída promedio de -15%. Entre 1994 y 2001, la tendencia de las cotizaciones internacionales de los *comodities* también fue a la baja, aunque menos pronunciado en comparación a los primeros años de los 90s, originando una disminución del ITI en -1.5%, en promedio. Empero, a partir del segundo trimestre de 2002, comenzó a registrarse un mejoramiento que se reflejó en un aumento promedio del ITI de 4%, como reflejo del mejoramiento del entorno externo, destacando la dinámica de la economía China y la progresiva recuperación de las economías de los países socios comerciales.

La estabilidad macroeconómica en general y la estabilidad de precios en particular, crean condiciones favorables para la inversión y el consiguiente desarrollo de las actividades económicas. En los primeros años de los 90s, la inflación en encontraba alrededor del promedio de 14%, reflejando un ambiente económico todavía de alto riesgo; pero a partir de 1993, la tasa de inflación disminuyó a un solo dígito y con fuerte tendencia al descenso, ubicándose en los últimos tres años (2000 – 2003) en un promedio de 2.7%. Por su parte, la actividad económica desde una tasa de crecimiento de 3.8% entre 1990 y 1992 aumentó al 4.7% entre 1993 y 1998, en promedio, hallándose sumida en los últimos años en una fase de estancamiento a pesar del mejoramiento del contexto internacional⁵.

En relación al tipo de cambio real, como queda evidenciado en el Cuadro N° 1 y el Gráfico N° 1-d, muestra una fuerte asociación lineal con el producto (43%), resultado que es consistente con la inferencia derivada de la teoría económica. Una depreciación real incentiva las actividades dedicadas a la producción de bienes transables y de sustitución de importaciones, en tanto que desmotiva las importaciones, generando mayor ingreso y empleo. No obstante, debe reiterarse que las ganancias de competitividad de largo plazo se obtienen mediante el mejoramiento de los niveles de competitividad.

⁵ Entre 1999 y 2003 el crecimiento económico alcanzó el promedio de 1.9%.

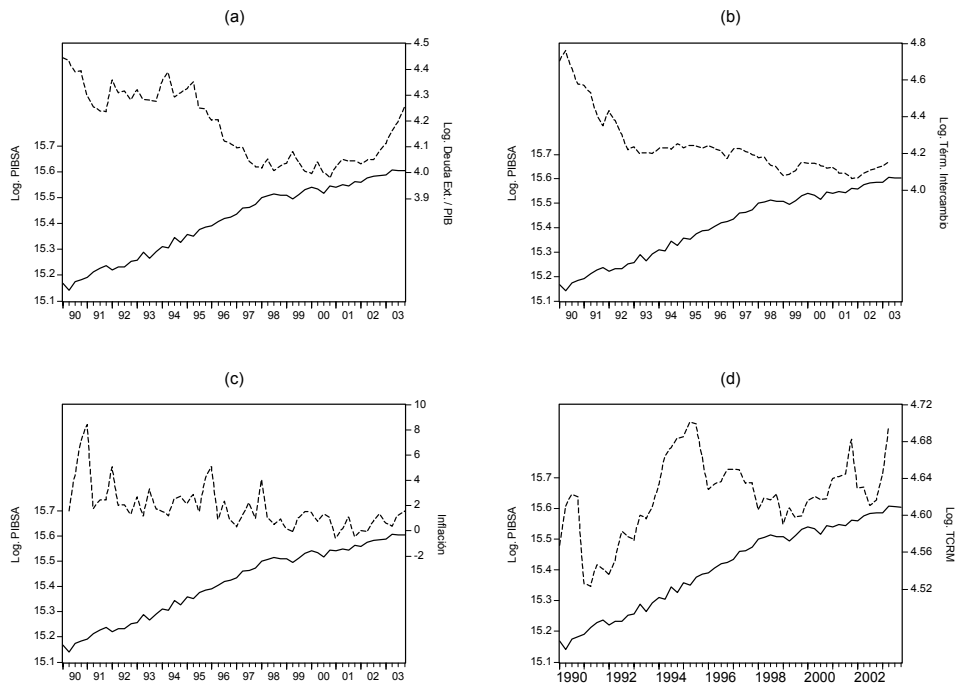
Cuadro N° 1
Correlaciones entre el PIB
y variables seleccionadas

Variable	Correlación
Dxpib	-89%
Tcrm	43%
Cinp	-7.9%
Inf	-62%
Tot	-83%
Open	-8.9%

Fuente: Elaboración propia con datos del INE y BCB.

Nota: Variables en logaritmos, excepto inflación.

Gráfico N° 1
Evolución del PIB y Variables Seleccionadas



Resultados empíricos

Al examinarse las propiedades estadísticas de las variables de interés mediante las pruebas de estacionariedad, se encontró que cinco variables (pib, dxpib, term, cinpr, tot) siguen aproximadamente un proceso “paseo aleatorio con deriva”, en tanto que las restantes dos variables (INF y open) se aproximan razonablemente por procesos autorregresivos estacionarios.

La prueba de cointegración de Johansen (1990, 1991), según los estadísticos Traza y Eigenvalue Máximo (Cuadro N° 2-a y 2-b, Anexo), se rechaza la hipótesis nula de ausencia de cointegración entre el producto con las restantes variables, al 5% de nivel de significancia, lo que lleva a concluir que en el largo plazo existe una relación de equilibrio entre las citadas variables, estimándose las elasticidades de largo plazo en: -

0.68, respecto a la deuda externa a PIB; 4.21, respecto al tipo de cambio real multilateral; y -0.82, respecto al crédito interno neto al sector privado.

Un mayor endeudamiento del país con el resto del mundo en el largo plazo perjudica el crecimiento económico, debido a que el servicio del mismo resta recursos para la inversión tanto en capital físico como en capital humano, lo que atenta contra el crecimiento. Si en el mediano plazo no se adoptan acciones orientadas a resolver el problema de insostenibilidad de la deuda externa, puede preverse una posible moratoria del país con sus acreedores del resto del mundo, con graves implicaciones para el crecimiento económico.

De igual manera, una política monetaria expansiva en el largo plazo es sumamente nociva para el desempeño de la economía boliviana, toda vez que un recurrente exceso de oferta monetaria en el sistema económico originaría tasas de inflación crecientes que desincentivaría la inversión productiva.

El tipo de cambio real tiene un efecto positivo sobre el producto, observándose una alta elasticidad del producto ante cambios unitarios en el TCRM. Este resultado revela la importancia del ejercicio de políticas monetaria, fiscal y cambiaria coherentes, orientadas a conservar los equilibrios internos y externos, evitando desalineamientos recurrentes del tipo de cambio real.

$$\text{pib} = -0.6875 \text{ dxpib} + 4.2128 \text{ term} - 2.5619 \text{ cinp}$$

(0.7474) (2.4304) (-0.8168)

(Nota: Variables en logaritmo y desviaciones estándar entre paréntesis)

Considerando los resultados de cointegración, en el corto plazo la evolución del producto estará influenciada por las desviaciones del equilibrio de largo plazo, aspecto que puede ser capturado adecuadamente por un Modelo de Corrección de Errores (Granger, 1986). Según la prueba de cointegración de Johansen, el ajuste hacia el equilibrio es bastante lento, estimándose el coeficiente de velocidad de ajuste en alrededor de 3% en cada trimestre. En consecuencia, en el corto plazo los efectos combinados del nivel de la deuda pública externa, el tipo de cambio real y crédito interno neto al sector privado, no tienen efectos importantes sobre el producto, pero sí en el largo plazo. No obstante, si en el presente no se adoptan medidas de política orientadas a eliminar los desequilibrios, el problema a largo plazo tampoco será resuelto.

Vectores Autorregresivos (VAR)

El sistema de Vectores Autorregresivos se especificó en niveles⁶, considerando como variables endógenas: Producto Interno Bruto (pib), deuda externa como proporción del PIB (dxpib), tipo de cambio real multilateral (term), e inflación (inf), y dando el tratamiento de variables exógenas a: términos de intercambio (tot), grado de apertura (open) y crédito interno neto al sector privado (cinpr). Esta especificación se realizó

⁶ Todas las variables, con excepción de inflación, están transformadas en logaritmo. Se optó por la especificación en niveles, debido al resultado de cointegración que se encontró. Según Fuller (1976) y Hamilton (1994), la especificación en niveles es preferible cuando las variables están cointegradas, de lo contrario, la especificación en diferencias implicaría pérdida de información derivada de la cointegración.

utilizando como criterio los resultados del test de Wald de exogeneidad por bloques (Cuadro 3, Anexo). Los rezagos óptimos se fijaron en dos, basado en el Criterio de Información de Schwarz y Hannan-Quinn, y el test de Razón de Máxima Verosimilitud (LR). El VAR tiene propiedades estadísticas deseables: estabilidad y residuos ruido blanco (Cuadro N° 4: (a), (b), (c); Anexo).

El Cuadro N° 2 presenta la Descomposición de Varianza para el PIB, para 12 periodos. La deuda externa en el segundo periodo solamente explica el 6.4% de las variaciones del PIB y aumenta al 14.4% en el tercer periodo, y posteriormente, a partir del séptimo periodo se estabiliza en 16%. De igual manera, en el segundo periodo un 22% de las variaciones del PIB puede atribuirse a shocks del tipo de cambio real, apreciándose un aumento continuo en los siguientes periodos hasta ubicarse en 35% a partir del noveno periodo. Por otra parte, si bien la inflación explica únicamente un 2% de la variación del PIB en el segundo periodo, en el tercer periodo aumenta a alrededor del 11.9% y desde el séptimo periodo se estabiliza en torno al 12%. La relativa baja influencia de la inflación sobre el producto, puede explicarse por la dolarización de la economía boliviana, en cuyo contexto tiene mayor importancia las expectativas de devaluación del Boliviano respecto al dólar estadounidense.

Cuadro N° 2
Descomposición de Varianzas

Period	S.E.	Pib	Dxpib	tcrm	Inf
1	0.0117	100.00	-	-	-
2	0.0145	69.43	6.39	22.15	2.03
3	0.0167	52.92	14.45	20.71	11.92
4	0.0177	47.13	14.86	26.11	11.90
5	0.0187	42.62	15.66	30.20	11.52
6	0.0193	39.91	15.88	32.24	11.98
7	0.0197	38.21	16.21	33.45	12.13
8	0.0200	37.17	16.25	34.40	12.17
9	0.0202	36.46	16.30	35.06	12.18
10	0.0204	36.00	16.32	35.46	12.21
11	0.0204	35.71	16.33	35.74	12.22
12	0.0205	35.51	16.33	35.93	12.23

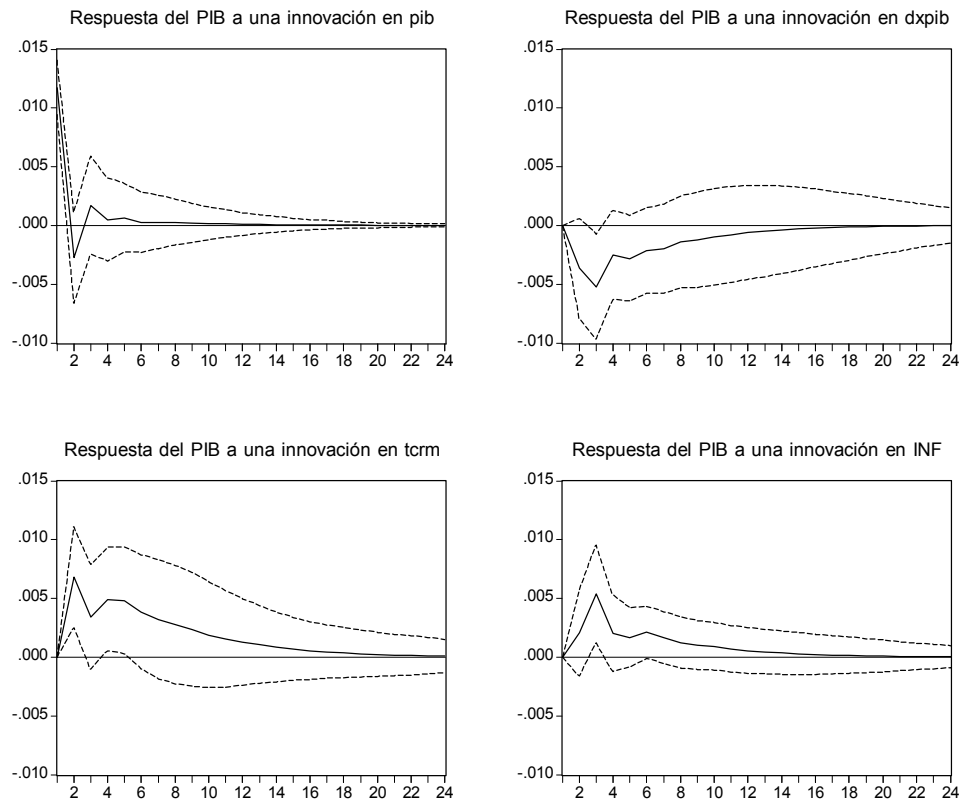
El Gráfico N° 2 reporta las funciones Impulso-Respuesta para el PIB, considerando 24 periodos de pronóstico. Examinando los intervalos de confianza con 2 desviaciones estándar sugiere que la respuesta del PIB ante innovaciones —de una desviación estándar— en deuda externa como proporción del PIB, tipo de cambio real multilateral e inflación, es significativa hasta el tercer, segundo y tercer trimestre, respectivamente.

Un nivel alto de deuda externa a PIB es perjudicial para la economía como se aprecia en el segundo gráfico, por lo que para el gobierno boliviano debe convertirse en prioridad la reducción de la deuda externa. De acuerdo al tercer gráfico, una depreciación real tiene efectos positivos sobre la economía, revelando la importancia de una política cambiaria que persigue como fin un tipo de cambio real competitivo y estable. Por último, la inflación en el corto plazo es beneficiosa para la economía, especialmente cuando ésta transita por un periodo de estancamiento como es el caso de Bolivia en los últimos cinco años, al permitir un aumento en la tasa de retorno de los negocios lo que incentiva la

inversión y la producción. Sin duda, como lo demuestran holgadamente los resultados para distintos países, la inflación en el largo plazo es nociva para el desempeño económico, por lo que los esfuerzos del Banco Central para mantener la estabilidad de precios son importantes para el crecimiento económico⁷.

El sistema VAR estimado al incluir cuatro variables endógenas implica un número total de 24 de posibles ordenamientos, por lo que las pruebas de Causalidad de Granger podrían no proveer información suficiente acerca del mejor ordenamiento, originando deficiencias en los resultados de la Descomposición de Cholesky. Por esta razón, se decidió complementar el ejercicio anterior estimando las Funciones - Impulso Generalizadas. Los resultados encontrados son idénticos a los examinados anteriormente, excepto que el efecto de un shock no anticipado en la inflación impactaría el producto positivamente pero en menor magnitud comparado con el resultado obtenido con el ordenamiento supuesto en el Gráfico No. 2. (Ver Anexo 2, Gráfico 1).

Gráfico N° 2
Funciones Impulso-Respuesta



⁷ Para verificar la sensibilidad de los resultados al ordenamiento de las variables, se modificó el ordenamiento de la siguiente manera: ldxpib – trcm – INF - pib. Los resultados de las Funciones Impulso-Respuesta y Descomposición de Varianzas para el PIB son los mismos.

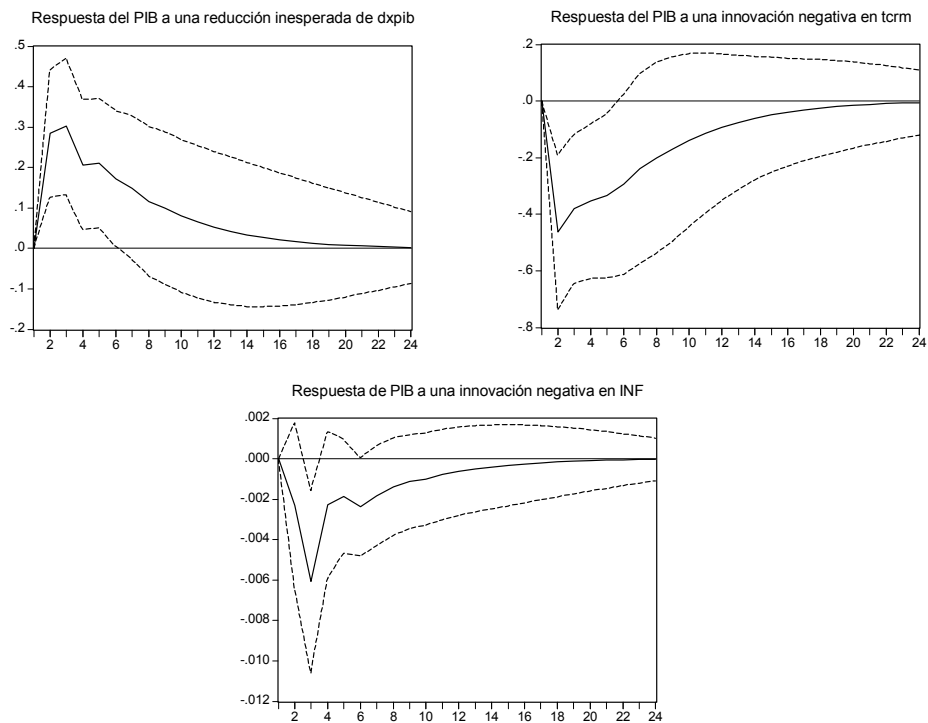
Para apreciar los efectos de shocks con signo opuesto a los examinados anteriormente, en el Gráfico N° 3 se reportan las funciones Impulso-Respuesta.

Un shock positivo sobre la deuda externa, definido como una disminución inesperada del nivel de la deuda externa como porcentaje del PIB, daría lugar a incrementos significativos de la actividad económica durante los primeros seis trimestres y el efecto total duraría por aproximadamente veinte trimestres. Este resultado se debe a que un nivel de deuda externa menor demanda al país menores recursos para su servicio por concepto de pago de intereses y principal, liberándose recursos para la inversión productiva.

Un shock negativo del tipo de cambio real, es decir una apreciación real, perjudicaría a la economía nacional en forma severa al implicar una pérdida de competitividad de los productos exportables y sustitutos de las importaciones, sintiéndose el mayor efecto negativo durante los primeros cinco trimestres, mientras que el efecto total perduraría por aproximadamente veinte trimestres.

Por su parte, un shock negativo en la inflación —menor inflación— también perjudica la actividad económica, sintiéndose sus efectos negativos en un plazo más corto en comparación con los otros casos y el efecto total duraría por aproximadamente dieciséis trimestres. Este resultado confirma una vez más la importancia que tiene una política monetaria que persigue como meta una inflación baja y estable, al promover la actividad productiva.

Gráfico N° 3
Efectos Dinámicos del PIB a Distintos Shocks
(Funciones Impulso-Respuesta)



IV. CONCLUSIONES

En este trabajo se utiliza un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) para examinar la respuesta del PIB real ante shocks de distintas variables macroeconómicas y la importancia relativa de estas variables en explicar la varianza del Producto Interno Bruto. En el corto plazo, el PIB responde positivamente ante shocks en el tipo de cambio real y la inflación, pero negativamente ante shocks en la deuda externa como proporción del PIB. El tipo de cambio real y la deuda externa a PIB, en ese orden, son las variables más importantes en explicar la varianza del producto. En el tiempo, el poder explicativo del tipo de cambio real aumenta, mientras que el de la deuda y la inflación se mantiene constante.

En el largo plazo, la prueba de cointegración lleva a la conclusión que la deuda externa (como porcentaje del PIB) y el crédito interno neto al sector privado, son nocivos para el crecimiento económico, en tanto que el tipo de cambio real tiene efectos altamente positivos.

Los resultados muestran implicaciones de política económica interesantes. Por una parte, una alta deuda externa/PIB puede ser perjudicial para el producto. Por esta razón, el gobierno boliviano necesita reducir su nivel de deuda externa para disminuir la carga del pago de intereses y generar excedentes de recursos que puedan destinarse a la inversión productiva. Por otra parte, los efectos positivos de shocks del tipo de cambio real e inflación, sugieren la necesidad de mantener una política cambiaria que garantice la estabilidad y competitividad de los productos exportables y el ejercicio de una política monetaria cuya finalidad sea el logro de una inflación baja y estable.

Cuando se modifican los signos de los shocks, se constata que una política de endeudamiento orientada a disminuir el nivel de la deuda externa como porcentaje del PIB coadyuva a un mayor crecimiento económico, verificándose sus mayores efectos durante los primeros meses en tanto que su efecto total dura por alrededor de veinte trimestres.

Los shocks negativos en el tipo de cambio real son nocivos para el crecimiento económico. La pérdida de competitividad de los bienes transables inducida por una inesperada apreciación real lleva a disminuciones significativas de la actividad económica durante los primeros cinco trimestres y su efecto total dura por veinte trimestres.

En las actuales condiciones de estancamiento económico, una menor inflación es perjudicial para la actividad económica y su efecto se manifiesta más rápidamente que en los otros casos, razón por la que una política monetaria que privilegie el objetivo de inflación baja y estable promueve un mayor crecimiento económico.

En resumen, una condición necesaria para el crecimiento económico es el ejercicio de una política macroeconómica coherente orientada a preservar los equilibrios macroeconómicos internos y externos, destacando la sostenibilidad de la deuda pública, un tipo de cambio real competitivo y una inflación positiva pero consistente con el equilibrio interno. Luego, es necesario que las acciones del gobierno se focalicen en la gestión de la deuda externa orientada a su disminución buscando su sostenibilidad en el

largo plazo, y la reactivación de la demanda agregada mediante la combinación de políticas fiscal y monetaria contracíclicas.

En el terreno de futuras tareas, es necesario analizar los efectos de la deuda interna.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Ahmed, S. (1999). "Sources of Economic Fluctuations in Latin America and Implications for Choice of Exchange Rate Regime". Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Paper, Number 656.

Carneiro, F. G.; J. A. C. A. Divino, C. H. Rocha (2002). "Inflation, Output, and Stock Prices: Evidence from Brazil". *Journal of Applied Business Research*, 18 (1), Winter, pp. 61 – 76.

Faria, J. R. and F. Galrao-Carneiro (2001). "Does High Inflation Affect Growth in the Long and Short run?. *Journal of Applied Economics*, 4(1), May, pp. 89 – 105.

Fuller, W. A. (1976). *Introduction to Statistical Time Series*. New York. Wiley, 1976.

Hamilton, J. D. (1994). "A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and Business Cycle". In: A. Harvey (ed.). *Time Series*, volume 2, Ashgate, Brookfield, Vermont, pp. 273 – 300.

Hoffmaister, A. W. and J. E. Roldos (2001). "The Sources of Macroeconomic Fluctuations in Developing Countries: Brazil and Korea". *Journal of Macroeconomics*, 23 (1). Pp. 213 – 239.

Humérez, J. y Mariscal, M. (2004). "Sostenibilidad y Gestión de la Deuda Pública Externa en Bolivia: 1970 – 2010". UDAPE. Abril de 2004. Mimeo.

Hsing, Yu, (2003). "Impact of External Debt and other Macroeconomics Policies on Output in Brazil: a VAR approach". *Revista de Análisis Económico*, Vol. 18, N° 2, pp. 97 – 108 (Diciembre 2003).

Johansen, Søren and Katarina Juselius (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration— with applications to the demand for money," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169– 210.

Johansen, Søren (1991). "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models," *Econometrica*, 59, 1551– 1580.

Soydemir, G. A. (2002). "The Impact of the Movements in US Three-Month Treasury Bill Yields on the Equity Markets in Latin America". *Applied Financial Economics*, 12 (2), February, pp. 77 – 84.

Anexo 1

Cuadro N° 1
CONTRASTES DE RAIZ UNITARIA
(Variables en logaritmo, excepto inflación)

	V.C.	PIB	DXPIB	TCRM	CINPR	INF	TOT	OPEN
<i>ADF</i>		-1.0154	-1.2871	-1.8994	-1.8874	-4.0912	-3.4848	-5.3365
	1%	-4.1373	-3.5654	-3.5600	-3.5550	-3.5575	-3.5600	-3.5600
	5%	-3.4953	-2.9200	-2.9177	-2.9155	-2.9166	-2.9177	-2.9177
	10%	-3.1766	-2.5979	-2.5967	-2.5956	-2.5961	-2.5967	-2.5967
<i>Phillips-Perron</i>		-1.9998	-1.9150	-2.0459	-1.9402	-4.0527	-4.2020	-5.3505
	1%	-4.1338	-3.5550	-3.5600	-3.5550	-3.5575	-3.5600	-3.5600
	5%	-3.4937	-2.9155	-2.9177	-2.9155	-2.9166	-2.9177	-2.9177
	10%	-3.1757	-2.5956	-2.5967	-2.5956	-2.5961	-2.5967	-2.5967
<i>KPSS</i>		0.2281	0.6927	0.3190	0.1913	0.8422	0.7754	0.2538
	1%	0.2160	0.7390	0.7390	0.7390	0.7390	0.7390	0.7390
	5%	0.1460	0.4630	0.4630	0.4630	0.4630	0.4630	0.4630
	10%	0.1190	0.3470	0.3470	0.3470	0.3470	0.3470	0.3470

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 2
CONTRASTE DE COINTEGRACIÓN - JOHANSEN
(Variables en logaritmo, excepto inflación)

(a)

Trend assumption: Linear deterministic trend
Lags interval (in first differences): 1 to 1
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5% Critical Value	Prob.**
None *	0.597211	110.9855	95.7537	0.0030
At most 1	0.365989	63.69963	69.8189	0.1396
At most 2	0.329021	40.00380	47.8561	0.2224
At most 3	0.189679	19.25486	29.7971	0.4747
At most 4	0.123617	8.317992	15.4947	0.4320
At most 5	0.027621	1.456508	3.8415	0.2275

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

(b)
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.597211	47.28585	40.0776	0.0065
At most 1	0.365989	23.69582	33.8769	0.4779
At most 2	0.329021	20.74894	27.5843	0.2917
At most 3	0.189679	10.93687	21.1316	0.6536
At most 4	0.123617	6.861484	14.2646	0.5057
At most 5	0.027621	1.456508	3.8415	0.2275

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Cuadro N° 3
VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
(Variables en logaritmo, excepto inflación)

Dependent variable: LOG(PIB)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
dxpib	22.35	2	-
term	18.52	2	0.000
cinpr	1.83	2	0.400
inf	5.03	2	0.081
tot	1.07	2	0.584
open	1.66	2	0.436
All	44.52	12	-

Cuadro N° 4
Raíces del Polinomio Característico

(a)

Root	Modulus
0.8232 - 0.0535i	0.82
0.8232 + 0.0535i	0.82
-0.0668 - 0.5325i	0.54
-0.0668 + 0.5325i	0.54
-0.4698 - 0.0716i	0.48
-0.4698 + 0.0716i	0.48
0.4147	0.41
-0.0135	0.01

(b)
Test LM de Autocorrelación a los Residuos del VAR

H0: no serial correlation at lag order h

Lags	LM-Stat	Prob
1	14.07865	0.5929
2	7.802951	0.9545
3	12.63272	0.6994
4	16.91409	0.3912

Probs from chi-square with 16 df.

(c)
Test de Heteroscedasticidad a los Residuos del VAR

Chi-sq	df	Prob.
290.2983	290	0.484

Anexo 2

Gráfico No. 1 Funciones Impulso Generalizadas

