



Instituto de Investigaciones Socio Económicas

Documento de Trabajo No. 01/08
Febrero 2008

**La Inversión y el Crecimiento en la
Economía Boliviana**

por:
Luis Carlos Jemio

La Inversión y el Crecimiento en la Economía Boliviana

Introducción

Una característica fundamental del comportamiento histórico de la economía boliviana, ha sido sin lugar a dudas las bajas tasas de crecimiento del producto observadas a través de los años. Estas tasas también han mostrado una elevada volatilidad, generando ciclos de crecimiento y caída del producto, por lo que el nivel del PIB per cápita prácticamente ha permanecido estancado durante toda la segunda mitad del siglo XX y lo que va de la presente década. Los bajos niveles de ingreso resultantes de estas tendencias, no han permitido generar las condiciones para mejorar los niveles de vida de la población y en definitiva emprender una lucha efectiva contra la extrema pobreza.

Una de las variables que explica este comportamiento es la baja tasa de inversión observada a través de los años, la cual en contadas ocasiones ha sobrepasado el 15% del PIB. A estas bajas tasas de inversión la productividad laboral ha permanecido estancada en niveles muy bajos, ya que la dotación de capital por trabajador se ha mantenido prácticamente constante a través del tiempo.

El presente documento busca medir la relación existente entre la inversión, la dotación de capital por trabajador, y el nivel y ritmo de crecimiento del producto por trabajador, para de esta forma poder medir el potencial de crecimiento de la economía boliviana en el futuro. Con este propósito, se estima econométricamente una función de producción tipo Coob-Douglas ($Y = A \cdot K^\alpha L^{1-\alpha}$) para la economía Boliviana, utilizando para ello series del PIB, empleo y stock de capital, construidas para el período 1970 a 2006. Estas estimaciones permiten derivar algunas conclusiones interesantes sobre las características y potencial de crecimiento de la economía boliviana.

El Crecimiento de Largo Plazo en Bolivia

Bolivia ha presentado una tendencia volátil en su crecimiento de largo plazo. En el período 1950-2006, la tasa de crecimiento de tendencia del PIB, estimada mediante una curva de tendencia exponencial,¹ ha sido de 2,8% por año.

Al analizar en forma más detallada la serie del PIB real para el período 1950-2006 (ver gráfico 1), se observa que se ha producido varios quiebres en la tendencia de crecimiento de largo plazo de la economía boliviana, como consecuencia de la ocurrencia de episodios de crisis económicas, producidos por la combinación de shocks externos e internos. Los quiebres más notables han sido:

La crisis de principios de los 50s. Inmediatamente después de la nacionalización de la gran minería y de la aplicación de la reforma agraria se produjo una crisis económica caracterizada por una caída de producto y elevada inflación. Entre 1953 y 1957, la caída acumulada del producto fue de 11,5% y la inflación promedio para el período 1953-1956 fue de 198,6%. En 1956 la inflación llegó a ser de 474,7%.

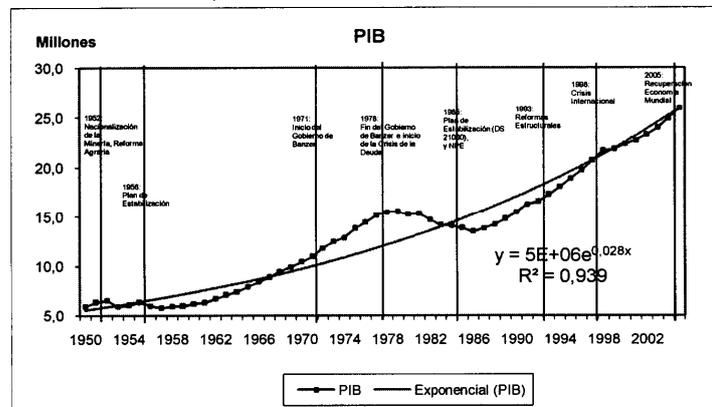
La crisis de principios de los 80, también conocida como la crisis de la deuda externa, ha sido la crisis económica más profunda de la segunda mitad del Siglo XX, y ha producido

¹ Se utilizó una curva exponencial para estimar la trayectoria de crecimiento del PIB en el largo plazo, ya que esta función tiene una tasa de crecimiento constante. Esta tasa representa la tasa de crecimiento de tendencia del PIB.

el quiebre más significativo en la tendencia de crecimiento del producto. Entre 1980 y 1986, el PIB cayó en forma acumulada en 12,8% y la inflación llegó en 1985 a 8.170%. Entre 1982 y 1985 la inflación promedio fue de 2.743%.

La crisis de finales de los 90 y principios de los 2000, resultante del efecto contagio de la crisis asiática ocurrida en 1997. A partir de 1999, se produce una desaceleración en el crecimiento económico, siendo la tasa de crecimiento promedio del PIB entre 1999 y 2003 de solamente 2% por año. A diferencia de los dos episodios de crisis anteriormente analizados, en este caso no hubo ningún año de crecimiento negativo del producto y además la inflación permaneció completamente bajo control. Entre 1999 y 2003 la inflación promedio fue de 2%.

Gráfico 1. Tendencia del Crecimiento de Largo Plazo de Bolivia
(Miles de Millones de Bs. De 1990)

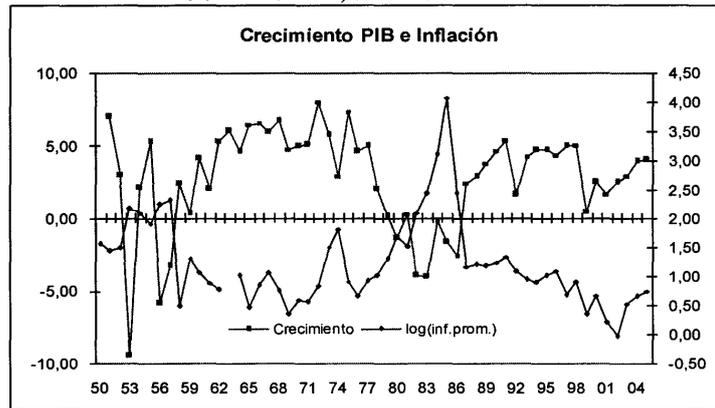


El gráfico 2 muestra en mayor detalle las características de los ciclos económicos descritos anteriormente. En primer lugar, la crisis de principios de los años 50 presenta una elevada volatilidad en la tasa de crecimiento del Producto, llegando éste a caer en casi 10% en el año 1953. Sin embargo, el crecimiento se vuelve positivo en los dos años siguientes, para volver a ser negativo en 1956 y 1957. Los elevados niveles de inflación observados en éste período hacen suponer que este ciclo ha sido originado por shocks negativos de oferta, los cuales fueron acompañados por políticas de demanda expansiva, tal vez para contrarrestar las caídas en el producto resultantes de los shocks de oferta. En términos relativos, la caída del producto en este período ha sido muy significativa, sin embargo, dado el menor tamaño del PIB existente en ese momento, sus efectos fueron más reducidos en términos absolutos. En 1952 el PIB era del orden de los 6.500 millones de Bs. de 1990.

Segundo, la crisis de los 80 se caracterizó también por caídas continuas del producto y por la hiperinflación, lo cual indica también que en este ciclo estuvieron presentes shocks negativos de oferta, acompañados por políticas de demanda expansivas. Si bien la caída del producto no fue tan significativa, en términos porcentuales, como la ocurrida en los 50, éstas fueron mucho más significativas en términos absolutos debido al mayor tamaño del PIB. En 1980 el PIB era de 15.300 millones de bolivianos de 1990. Por este motivo, como puede observarse en el gráfico 3, la crisis de los 80 fue la que tuvo el efecto de quiebre más significativo en la tendencia de largo plazo del producto en toda la segunda mitad del siglo pasado y en lo que va del presente milenio.

Finalmente, la crisis de fines de los 90 y principios de los 2000 fue caracterizada por una desaceleración del crecimiento y baja inflación, lo que evidencia que existieron shocks negativos de oferta, los cuales sin embargo no fueron acompañados por políticas de demanda expansivas, por lo que la inflación se mantuvo en niveles de un solo dígito.

Gráfico 2
Ciclos Económicos, Crecimiento e Inflación



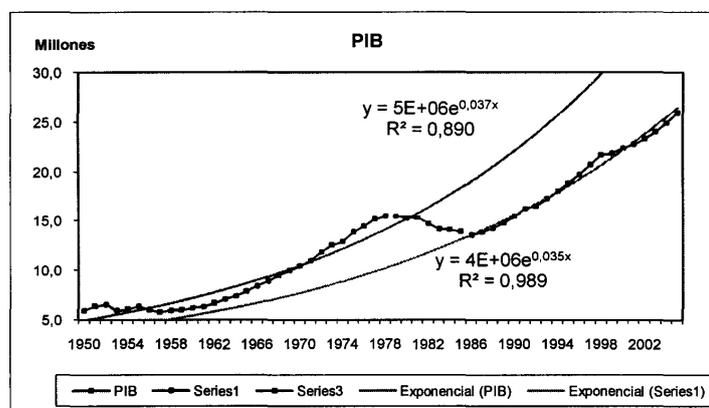
Los efectos que tuvieron los episodios de crisis sobre la tendencia de crecimiento de largo plazo de la economía boliviana fueron significativos. Si bien toda desviación de corto plazo de la tendencia tiene un efecto en la tendencia de crecimiento de largo plazo, es evidente que la crisis de los 80 fue la que produjo el quiebre más importante.

Como se vio anteriormente, al graficar una curva de tendencia del PIB real para todo el período analizado (1950-2006), observamos que la tasa de crecimiento promedio de largo plazo de la economía boliviana ha sido de 2,8%. Por otra parte, si dividimos la tendencia de crecimiento total en 2 sub períodos: i) antes de la crisis de la deuda de principios de los 80, y u) después de la aplicación del plan de estabilización y nueva política económica NPE, mediante el DS 21060, excluyendo los datos correspondientes a los años de la crisis, se obtienen 2 curvas de tendencia con tasa de crecimiento más elevadas, aunque muy similares entre si, 3,7% y 3,5% para ambos períodos respectivamente.

Sin embargo, es importante recordar que ambas sub-períodos incorporan también episodios de crisis, como es el caso de la crisis de principios de los 50 en la primera serie, y la crisis de fines de los 90 en la segunda serie. Si quitáramos de estas series los años correspondientes a estas crisis, seguramente obtendremos tasas de tendencia de crecimiento más elevadas para ambos períodos.

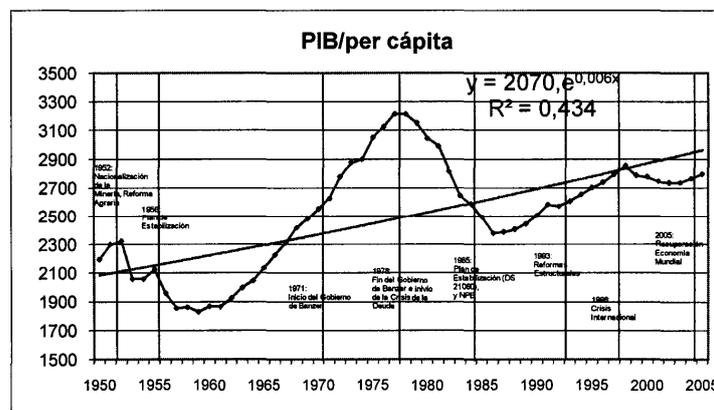
En términos per cápita, también se observa una elevada variabilidad alrededor de la tendencia de crecimiento de largo plazo del PIB per cápita (ver gráfico 4). Para todo el período bajo análisis, la tasa de crecimiento de tendencia de largo plazo del PIB per cápita es de solamente 0,6% por año. Sin embargo, este crecimiento ha sido muy inestable y volátil, como resultado de los shocks externos e internos, a los cuales la economía demostró ser altamente vulnerable. Después de 1952, año de la nacionalización de la minería y de la reforma agraria, se observó un período de continua caída del PIB per cápita, el cual duró ocho años. Durante estos años, el PIB per cápita cayó a una tasa anual promedio de -2,7%, resultando en una caída acumulada de 19,7%.

Gráfico 3
Potencial de Crecimiento en Bolivia



Entre 1962 y 1977 (16 años) se observa un período continuo de alto crecimiento del PIB per cápita, que en promedio alcanzó a una tasa de 3,5% por año. Durante este período el crecimiento acumulado del PIB per cápita fue de 72,4%. Durante la mayor parte de la década de los 60, el crecimiento fue básicamente el resultado de la recuperación del PIB que siguió a la profunda caída registrada en la década de los 50. Posteriormente, durante los 70, el crecimiento estuvo explicado por la estrategia de desarrollo aplicada durante ese período, la cual estuvo fuertemente apoyada en el elevado endeudamiento externo que se obtuvo durante esos años.

Gráfico 4
Tendencia de Crecimiento de Largo Plazo del PIB per Cápita



A partir de 1978 se desencadena la crisis de la deuda externa, cuyos efectos se sintieron por un período de 9 años. Entre 1978 y 1986 el PIB per cápita cae a una tasa anual de 3,3%, resultando en una caída acumulada de 26,1%. Durante la crisis de la deuda externa, el crecimiento estuvo fuertemente restringido por el estrangulamiento externo, ya que la economía tuvo que afrontar la caída abrupta del financiamiento externo y más bien generar excedentes de divisas para hacer frente al servicio de la deuda externa contraída.

Empezando en 1987, después de la aplicación del plan de estabilización de agosto de 1985, y de la puesta en vigencia de la denominada Nueva Política Económica (NPE), basada en la asignación de recursos a través del mercado, se inicia un período de crecimiento del PIB per cápita que dura 12 años, durante el cual éste crece a una tasa anual de 1,5%, resultando en un crecimiento acumulado de 20,1%.

Finalmente, a partir de 1999, como resultado de la desaceleración de la actividad económica, el PIB per cápita nuevamente experimenta caídas, que entre 1999 y 2002 llegan a ser de 1,1% anual en promedio, y de 4,2% acumulada para los cuatro años. Esta tendencia se revierte en el período 2003-2006, cuando el PIB per cápita crece a una tasa promedio anual de 1,4%, revirtiendo la caída observada en los años anteriores.

Como puede observarse, el crecimiento del PIB per cápita ha presentado una elevada volatilidad, verificándose períodos de rápido crecimiento, los cuales sin embargo fueron seguidos por períodos de profundas caídas. Esto ha resultado que, en todo el período bajo análisis, el crecimiento en el PIB per cápita sea extremadamente bajo (0,6% por año) e insuficiente para mejorar en forma sustancial los niveles de vida de la población.

Cuadro 1
Tasas de Crecimiento Comparadas del PIB Per Cápita
1913-1998

Bolivia	0.6	India	1.1
Argentina	0.7	Japón	3.4
Brasil	2.3	España	2.0
China	2.4	Reino Unido	1.6
Francia	2.1	USA	1.7
Ghana	0.1		

Fuente: Tomado de Dornbusch, Fischer, Startz (2004)

* Esta tasa corresponde al período 1950-2006

La tasa de crecimiento del ingreso real per cápita exhibida por Bolivia es extremadamente baja, si es comparada con las tasas observadas en diferentes países con diversos grados de ingreso. El cuadro 1 muestra tasas de crecimiento del ingreso per cápita para varios países que han alcanzado diversos grados de desarrollo. Se observa que países que han logrado un rápido desarrollo, como es el caso de Japón, han exhibido tasas de crecimiento del ingreso per cápita elevadas, por períodos prolongados (3,4% en promedio durante 85 años). A esta tasa de crecimiento, el ingreso per cápita de Japón se habría incrementado 1.800 veces. Otros países, como Ghana, muestran tasa de crecimiento extremadamente bajas, por lo que apenas han podido incrementar el ingreso per cápita de la población. A una tasa de crecimiento promedio de 0,1%, el ingreso per cápita de Ghana solo habría podido crecer en 9% durante el mismo período.

Bolivia, a una tasa de crecimiento de 0,6%, habría incrementado el ingreso real per cápita en solamente un 40% en los últimos 56 años.

Como puede observarse en el cuadro 2, el contar con tasas altas o bajas de crecimiento del ingreso real per cápita tiene implicaciones significativas sobre el tiempo que le toma a un país incrementar sus niveles de ingreso. A Japón, por ejemplo, le tomaría 21 años duplicar su ingreso per cápita real, mientras que a Ghana, el tiempo requerido para alcanzar este objetivo sería de casi 700 años. A Bolivia por otra parte, de mantener la tasa de crecimiento de 0,6% observada en el pasado, duplicar su ingreso per cápita real le tomaría 116 años.

Cuadro 2
Implicaciones de las Diferenciales de Crecimiento
Años Necesarios para Duplicar el PIB Per Cápita

Bolivia	116	India	63
Argentina	99	Japón	21
Brasil	30	España	35
China	29	Reino Unido	44
Francia	33	USA	41
Ghana	693		

Fuente: Estimación propia

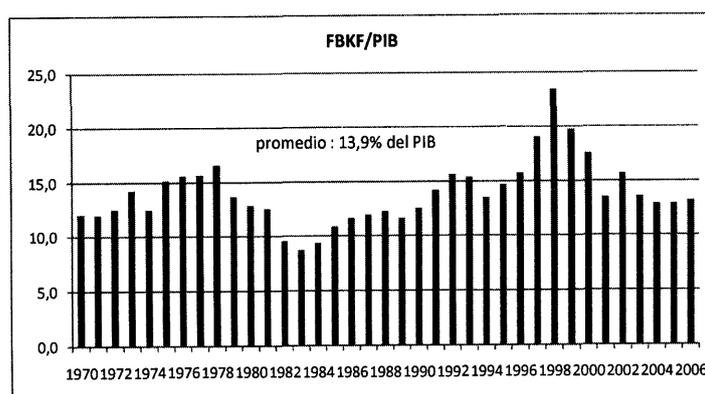
Los Bajos niveles de Inversión y el Crecimiento

La variable fundamental que ha incidido en un reducido crecimiento de la economía boliviana, ha sido sin duda el bajo nivel de inversión observado a lo largo del tiempo. La tasa de inversión se ha mantenido en un nivel promedio de 13,9% del PIB durante el período 1970-2006, lo cual es absolutamente insuficiente para alcanzar tasas más altas de crecimiento (ver gráfico 5).

En la década de los 70 la tasa de inversión tendió a crecer en forma continua, llegando en 1978 a 16,6% del PIB, explicada principalmente por la inversión pública ejecutada a través de las empresas estatales y la inversión en infraestructura. Estas inversiones fueron financiadas principalmente mediante endeudamiento externo, por lo cual el país alcanzó un elevado nivel de endeudamiento al finalizar la década.

Después de 1979, cuando se desencadena la crisis de la deuda externa, las tasas de inversión se reducen significativamente, llegando a niveles de solamente un 8,7% del PIB para el año 1983. Durante estos años, la incertidumbre económica, el elevado déficit fiscal y el estrangulamiento externo que enfrentaba la economía, limitaron grandemente la capacidad de inversión, tanto por parte del sector público como privado.

Gráfico 5
Tasa de Inversión para Bolivia



A partir de la aplicación del programa de estabilización y reformas estructurales emprendidas después de 1985, la inversión tendió a crecer en forma continua, aunque casi siempre se mantuvieron por debajo del 15% del PIB. El programa de capitalización emprendido a partir de 1994, el cual abrió sectores estratégicos de la economía a la inversión

privada extranjera, hizo que en los años 1999, 2000 y 2001, la tasa de inversión alcanzara niveles cercanos o por encima del 20%. En 1998, la tasa de inversión fue de 23,43% del producto.

Sin embargo, como resultado de la inestabilidad política y económica vivida por el país a finales de los 90 y principios de los 2000, la tasa de inversión se desplomó nuevamente, llegando en 2006 a 13,2% del PIB.

Como puede observarse, la tasa de inversión ha sido extremadamente baja en el país, y ha mostrado además una excesiva volatilidad. Esto sin lugar a dudas ha sido un factor fundamental para explicar las bajas tasas de crecimiento del ingreso per cápita real discutidas anteriormente.

Importancia de la Inversión en el Crecimiento

Como se evidenció en la discusión de las secciones anteriores, la economía boliviana ha presentado tasas históricas muy bajas de inversión y de crecimiento en el ingreso per cápita. En esta sección se intenta medir el vínculo existente entre ambas variables. Esto se realiza mediante la estimación econométrica de una función de producción para la economía boliviana, que es la base del modelo de crecimiento de Solow (Solow R. 1956). Esto permite sacar algunas conclusiones relevantes sobre las características y potencial de crecimiento de la economía boliviana.

En base a información sobre crecimiento, inversión y empleo publicada por el INE, que muchas veces es fragmentada y por lo tanto es necesario construir series relativamente consistentes en base a la información disponible, se estimó una función de producción tipo Coob-Douglas ($Y = A \cdot K^\alpha L^{1-\alpha}$) para la economía Boliviana, utilizando para ello series del PIB, empleo y stock de capital, construidas para el período 1970 a 2006. Los principales resultados obtenidos de la estimación econométrica son los siguientes (ver cuadro 3):

Cuadro 3
Función de Producción para la Economía Boliviana

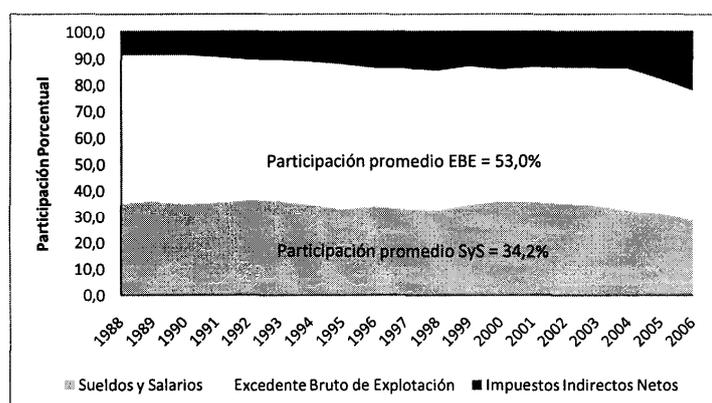
Variables expresadas en variaciones porcentuales	
Variable dependiente: $\Delta y/y$	
Variable explicativa	Coefficientes
$\Delta k/k$	0.691579 (6.450322)
Dummy	-0.046954
$\Delta A/A$ (constante)	(-6.695272) 0.011723 (3.2 15885)
R^2 ajustada	0.672 127
Número de observaciones	36
Media de la variable dependiente	-0.00029 1
Estadístico Durbin-Watson	1.991705
Estadístico F	36.87435 (0.000000)

Primero, el valor estimado econométricamente para el parámetro α fue de 0,691579 (ver cuadro 3 y anexo 1 para mayores detalles), el cual representa la elasticidad del PIB con respecto al capital, así como la participación del capital en el ingreso. En forma

complementaria, el valor del coeficiente $(1-\alpha)$ sería de 0,30943 y corresponde a la elasticidad del PIB con respecto al empleo, así como la participación del factor trabajo en el total del ingreso.

Los valores estimados econométricamente para α y $(1-\alpha)$ son consistentes con las estimaciones sobre la distribución del ingreso realizadas por el Departamento de Cuentas Nacionales del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Como puede observarse en el gráfico 6, los sueldos y salarios (SyS), que constituyen la retribución al factor trabajo, se han mantenido por encima del 30%, y en promedio, para el período 1988 a 2006, han tenido una participación de 34,2% en el ingreso (ver gráfico 6). Por otra parte, el excedente bruto de explotación (EBE), que constituye la retribución al factor capital, ha tenido una participación promedio de 53% durante el mismo período. A este porcentaje hay que sumarle la participación de los impuestos indirectos (netos de los subsidios otorgados), los cuales en promedio han participado del 12,7% del ingreso, y han sido obtenidos en mayor proporción del EBE.

Gráfico 6
Participación de los Factores de Producción en el Ingreso



Además, Sturzenegger (1995), utilizando información estadística sobre el producto, empleo y stock de capital, estima un coeficiente α que fluctúa alrededor de 0,70. Por otra parte Morales R. (1984), estima un coeficiente α igual a 0,7, para una función de producción de la industria manufacturera, utilizando series de tiempo para el período 1970 a 1982.

Segundo, el valor de la constante estimada corresponde a la tasa de incremento del progreso tecnológico o de la productividad total de factores $(\Delta A/A)$. De acuerdo al modelo estimado, esta variable habría crecido a una tasa promedio anual de 1,17%.

Finalmente, la variable dummy incluida en el modelo representa los años en que la economía atravesó períodos de crisis económicas resultantes de shocks externos o internos, como los experimentados entre 1979 y 1986. El impacto de este tipo de shocks sobre el crecimiento ha sido bastante significativo en el pasado, y como se explicó anteriormente han tenido un efecto de quiebre en la tendencia de crecimiento de largo plazo de la economía, y por lo tanto han reducido en forma importante la tasa de crecimiento promedio de la economía. De acuerdo a las estimaciones econométricas realizadas, la ocurrencia de crisis económicas habría reducido la tasa de crecimiento en 4,7% por año de ocurrencia de estas crisis.

Características del Crecimiento de la Economía Boliviana 1970-2006

La estimación de estos parámetros permite realizar algunos cálculos interesantes sobre las características y potencial de crecimiento de la economía boliviana.

En primer lugar, si consideramos todo el período bajo análisis, observamos que la tasa de crecimiento promedio anual del PIB real en Bolivia, durante el período 1970 a 2006, fue de 2,70%, por lo que la tasa de crecimiento promedio del producto por trabajador fue negativa (-0,08% por año). La tasa de crecimiento promedio anual del stock de capital fue de 2,61%, lo que implica que la contribución del capital al crecimiento del producto fue de 1,80% por año. Por otra parte, la tasa de crecimiento promedio anual del empleo fue de 2,72%, tasa superior a la tasa de crecimiento de la población, lo que significa que la contribución del factor trabajo al crecimiento anual del PIB fue de 0,84%. La diferencia entre la tasa de crecimiento del producto y las contribuciones del capital y trabajo a dicho crecimiento representan dos efectos: i) en primer lugar el denominado “Residuo de Solow”, que refleja el progreso tecnológico o crecimiento de la productividad total de los factores; de acuerdo a las estimaciones econométricas realizadas, este factor habría crecido a una tasa anual 1,17%; ii) segundo, el efecto negativo de los shocks externos, que de acuerdo a las estimaciones econométricas habría reducido el crecimiento en 4,7% por año de ocurrencia de una crisis. El valor neto de estos dos efectos es de 0,05% y habría contribuido en esa magnitud al crecimiento total anual del producto (ver cuadro 3).

Cuadro 3
Características del Crecimiento de Largo Plazo de Bolivia

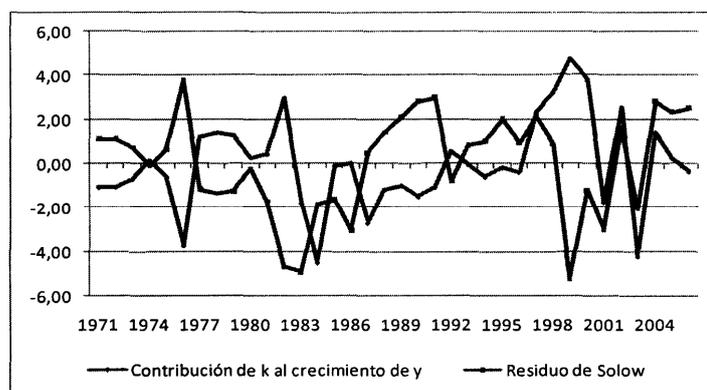
α	0,69057			
$1-\alpha$	0,30943			
Tasa de Crecimiento Promedio Anual				
	($\Delta Y/Y$)	($\Delta K/K$)	($\Delta L/L$)	
1970-2006	2,70	2,61	2,72	
1986-2006	3,56	2,89	2,71	
Contribución al Crecimiento				Residuo de Solow
	($\Delta Y/Y$)	$\alpha.(\Delta K/K)$	$(1-\alpha).(\Delta L/L)$	($\Delta A/A$)
1970-2006	2,70	1,80	0,84	0,05
1986-2006	3,56	2,00	0,84	0,72
Tasa de Crecimiento Per-Cápita				Residuo de Solow
	($\Delta y/y$)	($\Delta k/k$)	$\alpha.(\Delta k/k)$	($\Delta A/A$)
1970-2006	-0,08	-0,17	-0,12	0,04
1986-2006	0,82	0,18	0,12	0,70
Otros Indicadores	$Y = Y/L$	$k = K/L$	K/Y	Y/K
	(Miles Bs. 1990/Trabajador) %			
	1970	6.403	13.767	2,15 46,5%
	1980	6.550	13.129	2,00 49,9%
	1990	5.287	11.363	2,15 46,5%
	2000	6.147	13.440	2,19 45,7%
	2006	6.219	12.957	2,08 48,0%

Debido a que la tasa de crecimiento anual del stock de capital ha sido menor a la tasa de crecimiento del producto, la relación capital-producto ha venido reduciéndose a través del tiempo, habiendo caído desde un valor de 2,15 en 1970 a 2,08 en 2006. Es decir, se observa

un incremento en la productividad del capital de 46,5% a 48,0% durante este período. Esta tendencia puede ser atribuida al progreso tecnológico que incrementó la productividad total de los factores de producción.

Además, dado que la tasa de crecimiento del PIB ha sido menor a la tasa de crecimiento del empleo, la productividad del trabajo ha tendido a caer, pasando de un nivel de 6.403 Bs. constantes de 1990 por trabajador en 1970 a 6.219 Bs. constantes por trabajador en 2006 (2,87% de caída). Esta reducción en la productividad de la mano de obra se explica por la reducción observada en la dotación de capital por trabajador, la cual cayó de un nivel de 13.767 Bs. constantes de 1990 por trabajador en 1970 a 12.957 Bs. constantes por trabajador en 2006 (caída de 5,9%), pero también a la ocurrencia de los períodos de crisis económicas vividos en los diferentes períodos, los cuales incidieron negativamente en los niveles de producción.

Gráfico 7
Contribución del Capital por Trabajador (k)
al Crecimiento del Producto Per Cápita (y)



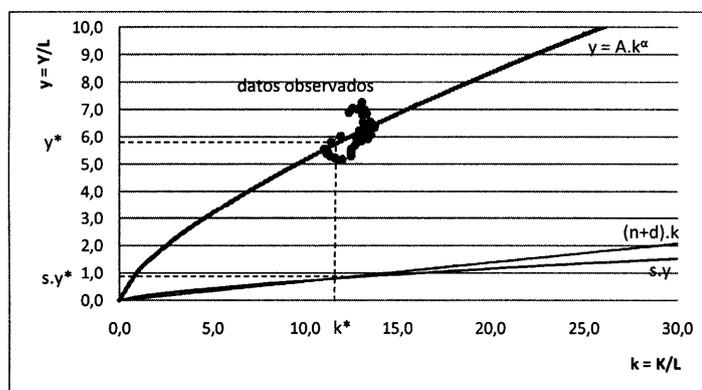
En términos per cápita, se observa que la tasa crecimiento promedio anual del producto por trabajador, para el período 1970-2006, fue negativa (-0,08%), igual que la tasa promedio de crecimiento del stock de capital per cápita (-0,17% por año), por lo que la contribución del capital per cápita a la caída del producto per cápita habría sido también negativa en -0,12% por año en promedio. Con excepción de algunos años al final de los 70 y fines de los 90, la relación capital por trabajador siempre mostró tasas negativas de crecimiento (ver gráfico 7). Esto ha ocasionado que la cantidad de capital por trabajador tienda a reducirse a través del tiempo, debido a los bajos niveles de inversión y al mayor crecimiento de la fuerza de trabajo. La caída del PIB per cápita ha sido aminorada de alguna manera por el avance tecnológico, que habría crecido a una tasa de 0,04% por año en promedio y contribuido al crecimiento en esa magnitud.

Estado Estacionario del Crecimiento de la Economía Boliviana

El crecimiento de largo plazo de la economía boliviana ha tendido a situarse en un estado estacionario caracterizado por bajos niveles de dotación de capital por trabajador, los cuales han permanecido relativamente estancados a través del tiempo. Como puede observarse en el gráfico 8, la dotación promedio de capital por trabajador (k^*) para el período 1970-2006 ha

sido de Bs.₉₀ 12,5 mil (bolivianos constantes de 1990) y los valores de k han tendido a fluctuar alrededor de este valor durante todo el período estudiado. Como se explicó anteriormente, los bajos niveles de inversión bruta observados (13,9% del PIB en promedio) apenas han permitido reponer la depreciación que experimenta el capital durante el proceso productivo y dotar de capital a los nuevos entrantes al mercado laboral. Por este motivo, la dotación de capital por trabajador ha permanecido prácticamente constante, o en algunos períodos incluso tendido a caer. Por otra parte, y de acuerdo a los datos observados para la economía boliviana, durante el período 1970-2006, el PIB promedio por trabajador fue de Bs.₉₀ 6 mil, y los datos observados para los diferentes años han tendido a fluctuar alrededor de este promedio.

Gráfico 8
Estado Estacionario del Crecimiento de la Economía Boliviana



En el gráfico 8 se muestra que el estado estacionario está determinado por el punto de intersección de las curvas $(n+d).k$ y $(s.y)$. En este punto, la inversión por trabajador, representada por la curva $(s.y)$, es igual a la depreciación del capital $(d.k)$ más el capital requerido para los nuevos trabajadores que ingresan al mercado laboral $(n.k)$, donde n es la tasa de crecimiento de la fuerza laboral.² Es decir, en este punto, el nivel de inversión es suficiente para reponer la depreciación del capital y dotar de capital a los nuevos entrantes al mercado laboral, pero no permite aumentar la dotación de capital por trabajador, permaneciendo ésta constante en el nivel k^* .

En base a los valores estimados econométricamente para los coeficientes α y A , a los valores de las tasas de depreciación utilizados ($d = 4\%$) para el cálculo del stock de capital, a la tasa de crecimiento de la fuerza laboral ($n = 2,72\%$) y a la tasa promedio de inversión observada para el período analizado ($s = 13,9\%$), se calcularon los niveles de dotación de capital por trabajador ($k^* = \text{Bs.}_{90} 12,08$ mil) y el producto por trabajador ($y^* = \text{Bs.}_{90} 5,89$ mil), que representarían con mayor precisión el estado estacionario de largo plazo de la economía boliviana, donde la inversión promedio por trabajador ($s.k^* = \text{Bs.}_{90} 0,82$ mil) permite exactamente reponer el capital depreciado y dotar de capital a los nuevos trabajadores, de tal forma que k^* permanezca constante. Es decir, el valor de la inversión es igual al valor

² En los modelos de crecimiento, s normalmente representa la tasa de ahorro, por lo que $s.y$ es igual al ahorro total por trabajador. Dado que en el caso de la economía boliviana, históricamente el ahorro interno ha sido complementado en forma importante por el ahorro externo, para financiar la inversión, en este documento se asume que s representa la tasa de inversión, considerando la igualdad entre ahorro total e inversión que se verifica siempre expost.

calculado para $(n+d).k^*$. Los valores del estado estacionario calculados para k^* y y^* , son muy próximos a los promedios observados para ambas variables en el período 1970-2006.

En síntesis, el estado estacionario de crecimiento de largo plazo para la economía boliviana se habría situado alrededor de un nivel de capital por trabajador (k^*) igual a Bs.90 12,08 mil, un nivel de PIB por trabajador de Bs.90 6,0 mil en promedio por año, y un nivel de inversión promedio anual por trabajador de Bs.90 0,82 mil.

Potencial de Crecimiento de la Economía Boliviana

El potencial de crecimiento de la economía boliviana, de mantenerse los bajos niveles de inversión históricos observados, es muy escaso. A la tasa de inversión promedio observada durante el período bajo análisis, de 13,9% del PIB, la contribución del capital al crecimiento del PIB no podrá ser superior a 1,78% (ver cuadro 4). Si a esta tasa le sumamos la contribución del factor trabajo que es de 0,84%, suponiendo una tasa constante de crecimiento del empleo de 2,72% al año, y la tasa de progreso tecnológico estimada econométricamente, obtenemos que el crecimiento del PIB no podrá ser mayor en promedio a 3,79% por año, por lo que el producto por trabajador solo podrá crecer al 1,07% por año en promedio y se requerirán 65 años para duplicarlo. Esto sería así, siempre y cuando no ocurran shocks externos que, como se explicó anteriormente, tienen efectos negativos sobre la tendencia de crecimiento de largo plazo, y de ocurrir reducirían la tasa de crecimiento, y por lo tanto incrementarían el tiempo necesario para duplicar el PIB por trabajador.

Cuadro 4
Potencial de Crecimiento de Largo Plazo de Bolivia

$(\Delta L/L) = 2,72$

IB/PIB	Dep/PIB	$\Delta K/K$ = IN/K	$\alpha(\Delta K/K)$	$(1.\alpha)(\Delta L/L)$	$(\Delta A/A)$	$(\Delta Y/Y)$	$(\Delta L/L)$	$(\Delta y/y)$	Años
13,90	8,54	2,57	1,78	0,84	1,17	3,79	2,72	1,07	65
15,00	8,54	3,10	2,14	0,84	1,17	4,15	2,72	1,43	49
20,00	8,54	5,50	3,80	0,84	1,17	5,81	2,72	3,09	23
30,00	8,54	10,29	7,11	0,84	1,17	9,12	2,72	6,40	11

Si la tasa de inversión se incrementara a 20% del PIB, la tasa de crecimiento del producto por trabajador aumentaría a 3,09% y el tiempo requerido para duplicarlo se reduciría a 23 años. Finalmente, si la tasa de inversión fuera incrementada a un 30% del PIB, la tasa de crecimiento del PIB por trabajador subiría a 6,4% por lo que se necesitarían 11 años para duplicar el producto por trabajador. Nuevamente, esto sería así si el crecimiento es estable y no se ve afectado por la ocurrencia de shocks externos.

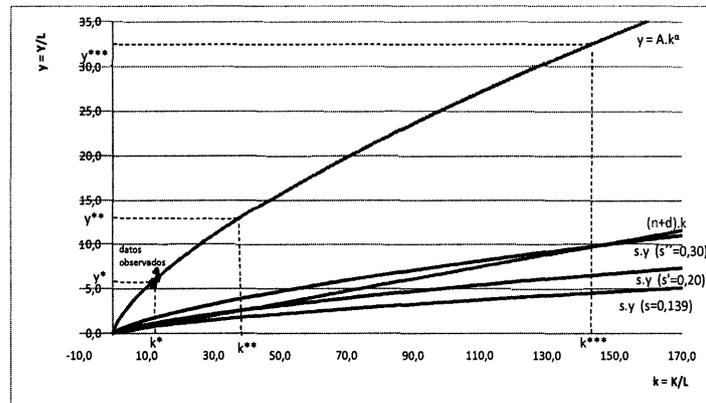
En resumen, es fundamental incrementar la tasa de inversión, si es que se quiere alcanzar mayores tasas de crecimiento y de esta forma acortar los tiempos para que la población alcance mejores niveles de ingresos.

Tasa de Inversión y el Estado Estacionario del Crecimiento

Como se mencionó anteriormente, el incrementar la tasa de inversión es fundamental para aumentar las perspectivas de crecimiento de la economía boliviana y de cualquier otra economía de los países en desarrollo.

El aumento en la tasa de inversión, de s a s' , permite incrementar la dotación de capital por trabajador (k) (ver gráfico 9), por lo que esta variable tiende a desplazarse hacia la derecha en el eje horizontal. Esto sucederá mientras el nuevo nivel de inversión por trabajador ($s' \cdot k$) sea mayor al capital necesario para reponer la depreciación y dotar de capital a los trabajadores que ingresan a la fuerza laboral $(n+d) \cdot k$. Como puede observarse en el gráfico 9, k tenderá a crecer hasta un nuevo estado estacionario (k^{**}), en el cual el nuevo nivel de inversión ($s' \cdot k^{**}$) sea nuevamente igual a la inversión requerida para reponer el capital depreciado y dotar de capital a los nuevos trabajadores $(n+d) \cdot k$. A este nuevo nivel de k , el nivel de producto por trabajador también tenderá a incrementarse desde y^* a y^{**} , por lo que la economía podrá alcanzar un mayor nivel de ingreso per cápita.

Gráfico 9
Tasa de Inversión y el Estado Estacionario del Crecimiento



Como puede observarse en el gráfico 9, el incrementar la tasa de inversión de 13,9% del PIB a 20% del PIB en forma permanente, le permitiría a la economía boliviana, asumiendo que todo lo demás permanece constante, incrementar su nivel de dotación de capital por trabajador en el largo plazo desde Bs.90 12,09 mil a Bs.90 39,12 mil, lo que a su vez permitiría incrementar el producto real por trabajador desde Bs.90 6,0 mil a Bs.90 13,20 mil (incremento de 125%). En este nuevo estado estacionario, el nivel de inversión por trabajador subiría a Bs.90 2,65 mil.

Finalmente, si la tasa de inversión se incrementara en forma permanente a un 30% del PIB, la economía boliviana tendería a moverse hasta un nuevo estado estacionario de crecimiento, donde la dotación de capital por trabajador crecería hasta un nivel (k^{**}) de Bs.90 145,05 mil, con el que el nivel de producto por trabajador subiría a Bs.90 32,79 mil (456% superior al nivel actual). El nivel de inversión por trabajador sería de Bs.90 9,84 mil.

Por lo tanto, un incremento en la tasa de inversión incrementaría el nivel del ingreso per cápita de la economía, llevando a ésta a un nivel de equilibrio de largo plazo de mayor ingreso per cápita y de mayor dotación de capital por trabajador. Sin embargo, la transición hacia el nuevo estado estacionario podría tomar un período largo de tiempo.

Conclusiones

El crecimiento de largo plazo de la economía boliviana ha estado restringido por las bajas tasas de inversión y por la ocurrencia periódica de shocks externos que han representado pérdidas de producción, como los ocurridos en la primera mitad de los años 50, primera mitad de los años 80 y finales de los 90. Los shocks externos han generado a menudo profundos ciclos que han representado quiebres en la tendencia de crecimiento de largo plazo de la economía y han rezagado el crecimiento. Dependiendo si estos ciclos fueron originados por shocks de oferta o de demanda, las caídas en la producción han sido acompañadas o no por episodios de alta inflación.

Por otra parte, las tasas de inversión han sido insuficientes para alcanzar mayores tasas de crecimiento. La tasa promedio de inversión para el período 1970-2006 ha sido de solamente 13,9% del PIB, y contadas oportunidades ésta tasa pudo ser mayor al 15% del PIB. Solamente en una oportunidad (1998), la tasa de inversión fue superior al 20% en los 36 años incluidos en este estudio. Los bajos niveles de inversión no han permitido un crecimiento significativo de la dotación de capital por trabajador (k), que se ha mantenido prácticamente estancada e incluso ha tendido a caer en algunos períodos, debido a la baja inversión y al rápido crecimiento de la fuerza laboral. Los niveles bajos y estáticos de k han incidido en que el nivel del PIB por trabajador (y) permanezca también bajo y estancado, con lo que la economía boliviana ha permanecido en un estado estacionario de crecimiento prácticamente invariable en los últimos 36 años.

A las tasas inversión observadas históricamente, la economía boliviana no podrá crecer a un ritmo que le permitan incrementar significativamente los niveles de ingreso per cápita, y los tiempos requeridos para alcanzar estos objetivos tendería a ser inaceptablemente largos. Si además la economía se ve expuesta a shocks externos que afecten su capacidad de crecimiento y produzcan quiebres en la tendencia de crecimiento de largo plazo, estas tendencias negativas tenderán a exacerbarse aún más.

Para contrarrestar esta situación de estancamiento estructural en el cual se encuentra la economía, es fundamental incrementar las tasas de inversión en forma permanente, con lo que se aumentaría el potencial de crecimiento de la economía, y se acortarían los plazos requeridos para mejorar las condiciones de vida de la población. El crecimiento de largo plazo de la economía boliviana depende críticamente de conseguir tasas sustancialmente más elevadas de inversión. La inversión, especialmente la inversión extranjera directa, es también uno de los vehículos más importantes de transferencia de tecnología, lo que permite alcanzar tasas mayores de progreso tecnológico, lo cual también incide críticamente en conseguir tasas más elevadas de crecimiento del PIB. Finalmente, la inversión en el factor trabajo, a través de mayor educación y capacitación técnica, también es fundamental para alcanzar una mayor tasa de crecimiento de la productividad total de los factores y de esa forma lograr un mayor crecimiento del producto.

Referencias

Antelo E. & Jemio L.C (editores), Quince Años de Reformas Estructurales en Bolivia: Sus impactos sobre la Inversión, Crecimiento y Equidad. Cepal, Naciones Unidas, y Universidad Católica Boliviana, La Paz.

Barro R. & Sala-i-Martin X. (1995), *Economic Growth*, Mc Graw-Hill Companies, Inc. New York.

Dornbusch R., Fischer S. & Startz R. (2004), *Macroeconomics*, Mc Graw-Hill Companies, Inc. New York.

Jemio, LC (2001), *Debt, Crisis and Reform in Bolivia: Biting the Bullet*, International Finance and Development Series, Palgrave, New York.

Morales J.A. & Sachs J. (1989), "Bolivia's Economic Crisis", in Sachs, J. (ed): *Developing Country Debt and Economic Performance*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press.

Morales R. (1984), *Función de Producción para la Industria Manufacturera en Bolivia*, Análisis Económico No. 2, Banco Central de Bolivia.

Romer D. (2006), *Advanced Macroeconomics*, Mc Graw-Hill Companies, Inc. New York.

Solow, R. (1956), "A contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, 1 (February), 65-94.

Sturzenegger F. (1996), "Bolivia: ¿De la estabilización a qué?", en *Reforma, recuperación y crecimiento: América Latina y Medio Oriente*, Dornbusch R. & Edwards S. (editores), Banco Interamericano de Desarrollo, National Bureau of Economic Research, Washington.

Anexo

Estimación Econométrica de la Función de Producción

El parámetro α fue estimado económicamente utilizando para este efecto la ecuación:

$$Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^{(1-\alpha)},$$

Podemos expresar esta función en términos per cápita

$$(Y/L) = A \cdot (K/L)^\alpha,$$

o

$$y = A \cdot k^\alpha,$$

donde: $y = Y/L$,
 $k = K/L$

Al expresar esta función en su forma logarítmica y en primeras diferencias se obtiene:
 $\Delta y/y = \Delta A/A + \alpha \cdot \Delta k/k$,

Esta formulación de la función de producción Coob-Douglas impone también la restricción que la suma de las elasticidades del producto con respecto al capital (α) y al trabajo ($1 - \alpha$) sea iguala 1.

Se incluye una variable dummy para los años de la crisis económica (1979-1986) por las distorsiones que estos años introducen a la estimación de este modelo.

Dependent Variable: ay/y
Method: Least Squares
Date: 11/09/07 Time: 17:33
Sample(adjusted): 1971 2006
Included observations: 36 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
$\Delta A/A$	0.011723	0.003645	3.215885	0.0029
$\Delta k/k$	0.691579	0.107216	6.450322	0.0000
DUM	-0.046954	0.007013	-6.695272	0.0000

R-squared	0.690863	Mean dependent var	-0.000291
Adjusted R-squared	0.672127	S.D. dependent var	0.032423
S.E. of regression	0.017565	Akaike info criter	-5.055371
Sum squared resid	0.011374	Schwarz criterion	-4.923411
Log likelihood	93.99667	F-statistic	36.87435
Durbin-Watson stat	1.871449	Prob(F-statistic)	0.000000

Residuos

