

## Determinantes del crecimiento en Bolivia

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 por debajo del 15% del PIB en la mayoría de los años durante el período 1980-2006, con excepción de los años 1999, 2000 y 2001, cuando la tasa de inversión alcanzó niveles cercanos o por encima del 20%. En 1998, la tasa de inversión fue de 23,43% del producto.

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 1980 a 2005\*. El valor estimado econométricamente para el parámetro  $\alpha$  fue de 0,7081, 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 0,2919 y corresponde a la elasticidad del PIB con respecto al empleo, así como la participación del factor trabajo en el total del ingreso.

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

En primer lugar, la tasa de crecimiento promedio anual del PIB en Bolivia, durante el período 1987 a 2005, fue de 3,50%, por lo que la tasa de crecimiento del producto per cápita fue de 0,76%. La tasa de crecimiento promedio anual del stock de capital fue de 2,14%, lo que implica que la contribución del capital al crecimiento del producto fue de 1,52% por año. Por otra parte, la tasa de crecimiento promedio anual del empleo fue de 2,72%, por encima de la tasa de crecimiento de la población, lo que significa que la contribución del factor trabajo al crecimiento anual del PIB fue de 0,80%. La diferencia entre la tasa de crecimiento del producto y las contribuciones del capital y trabajo a dicho crecimiento se denomina el "Residuo de Solow" y refleja el progreso tecnológico o crecimiento de la productividad total de los factores. De acuerdo a las estimaciones realizadas, este factor habría crecido a una tasa anual de 1,19% y contribuido en esa magnitud al crecimiento total del producto.

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 4,4 en 1986 a 3,4 en 2005. Es decir, se observa un incremento en la productividad del capital de 22,9% a 29,5% durante este período, debido al progreso tecnológico.

Además, dado que la tasa de crecimiento del PIB ha sido mayor a la tasa de crecimiento del empleo, la productividad del trabajo ha tendido también a aumentar, pasando de un nivel de 5.279 Bs constantes de 1990 por trabajador en 1986 a 6.092 Bs constantes por trabajador en 2005 (15,4% de incremento). Este incremento en la productividad de la mano de obra se explica por el avance tecnológico experimentado, ya que se observa una reducción en la dotación de capital por trabajador, la cual cayó

de un nivel de 23.008 Bs constantes de 1990 por trabajador en 1980 a 20.651 Bs constantes por trabajador en 2005 (caída de 10,2%).

En términos per cápita, se observa que la tasa crecimiento promedio anual del producto por trabajador, para el período 1986-2005, fue de 0,76% y la tasa promedio de crecimiento del stock de capital per cápita fue negativa (-0,57% por año), por lo que la contribución del capital per cápita al crecimiento del producto per cápita fue también negativo (-0,40% por año). Esto se debe a que la cantidad de capital por trabajador ha tendido a reducirse a través del tiempo, debido a los bajos niveles de inversión y al mayor crecimiento de la fuerza de trabajo. Como consecuencia, en términos per cápita, el crecimiento ha estado explicado básicamente por el avance tecnológico, que habría crecido a una tasa de 1,16% por año.

$\alpha$	0,708147			
$1 - \alpha$	0,291853			
$n$	2,32			
<b>Tasa de Crecimiento Promedio Anual</b>				
	$(\Delta Y/Y)$	$(\Delta K/K)$	$(\Delta L/L)$	
1980-2005	2,24	1,79	2,44	
1986-2005	3,50	2,14	2,72	
<b>Contribución al Crecimiento</b>				
	$(\Delta Y/Y)$	$\alpha.(\Delta K/K)$	$(1-\alpha).(\Delta L/L)$	<b>Residuo de Solow</b> $(\Delta A/A)$
1980-2005	2,24	1,27	0,71	0,26
1986-2005	3,50	1,52	0,80	1,19
<b>Tasa de Crecimiento Per-Cápita</b>				
	$(\Delta y/y)$	$(\Delta k/k)$	$\alpha.(\Delta k/k)$	<b>Residuo de Solow</b> $(\Delta A/A)$
1980-2005	-0,29	-0,63	-0,45	0,16
1986-2005	0,76	-0,57	-0,40	1,16
<b>Otros Indicadores</b>				
	$y = Y/L$	$k = K/L$	$K/Y$	$Y/K$
	(miles Bs. 1990/Trabajador)			%
1980	6.550	24.204	3,7	27,1%
1986	5.279	23.008	4,4	22,9%
2005	6.092	20.651	3,4	29,5%

La tasa de inversión promedio en los últimos 6 años ha sido 13,7% del PIB, tasa inferior a la tasa promedio del período 1986-2006 que fue de 14,8%, lo que implica que de mantenerse esta tendencia, la contribución del capital al crecimiento del PIB no podrá ser superior a 1,26%. Si a esta tasa le sumamos la contribución del factor trabajo que es de 0,80%, suponiendo una tasa constante de crecimiento del empleo de 2,72% al año, y la tasa de progreso tecnológico observada, obtenemos que el crecimiento del PIB no podrá ser mayor a 3,25% al año, por lo que el producto per cápita solo podrá crecer al 0,93% al año y se requerirán 75 años para duplicarlo.

Si queremos reducir a la mitad el período requerido para duplicar el producto per cápita (a 37 años), será necesario incrementar la tasa de inversión a 19% del PIB en forma permanente. Finalmente, si la tasa de inversión fuera incrementada a un 30% del PIB, la tasa de crecimiento del PIB per cápita se subiría a 4,1% por lo que se necesitarían 17 años para duplicar el producto per cápita.

En resumen, 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.

-----  
 \* El parámetro  $\alpha$  fue estimado econométricamente utilizando para este efecto la ecuación  $(Y/L) = A \cdot (K/L)^\alpha$ , expresada en su forma logarítmica y en primeras diferencias:  $dy/y = dA/A + \alpha \cdot dk/k$ , siendo  $y = Y/L$  y  $k = K/L$

=====

Dependent Variable: dy/y

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 1981 2005

Included observations: 25 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.011701	0.004337	2.697793	0.0131
dk/k	0.708147	0.130906	5.409576	0.0000
dummy	-0.041124	0.008747	-4.701257	0.0001
R-squared	0.708603	Mean dependent var	-0.002360	
Adjusted R-squared	0.682113	S.D. dependent var	0.033103	
S.E. of regression	0.018664	Akaike info criter	-5.012264	
Sum squared resid	0.007664	Schwarz criterion	-4.865999	
Log likelihood	65.65330	F-statistic	26.74921	
Durbin-Watson stat	1.771302	Prob(F-statistic)	0.000001	

Se incluye una variable dummy para los años de la crisis económica (1980-1986) por las distorsiones que estos años introducen a la estimación de este modelo.