

El cálculo del PIB potencial en Colombia: una nota metodológica

Fabio Sánchez Torres*

I. INTRODUCCION

El PIB potencial ha sido estimado en general usando la metodología de Okun, la cual consiste en unir los "picos" observados en el PIB. Aunque este método sirve para analizar la tendencia de largo plazo del PIB potencial, no da información sobre sus variaciones año tras año.

El propósito de este trabajo es estimar el PIB potencial en Colombia para el período 1953-1990, partiendo de la capacidad productiva de la economía, es decir, del acervo de capital existente¹. El PIB potencial será simplemente aquel que corresponda a este acervo de capital, dada una relación producto/capital.

II. EL METODO

Se parte del hecho de que la capacidad productiva está determinada por la acumulación de inversio-

* Investigador FEDESARROLLO. Agradezco a Aura Yaneth Parra su asistencia en la elaboración de esta nota.

¹ Este método fue utilizado para calcular el PIB potencial chileno. Ver Marfan, M y Artiaguita, P. (1989).

nes en los períodos anteriores descontada la depreciación. Esto deja de lado, evidentemente, otros factores que inciden en el crecimiento de la capacidad productiva de la economía tales como capital humano, mejoras en la administración de las empresas, etc.

El método utilizado acá es sencillo y sus resultados pueden ser utilizados en modelos que incorporan la relación entre capacidad productiva e inversión, tales como modelos de crecimiento, u otros que requieran el PIB potencial como una de sus variables.

Si designamos:

$$a_t = Y_{pt}/K_t \quad (1)$$

donde:

a_t = relación producto (potencial)/capital en el tiempo t .

Y_{pt} = producto nacional potencial en el tiempo t .

K_t = acervo de capital en el tiempo t .

podemos deducir que:

$$Y_{pt} = Y_{pt-1} + \Delta a_t K_{t-1} + (a_{t-1} + \Delta a_t) I_t \quad (2)$$

$$Y_{pt} = Y_{pt-1} + \Delta a_t K_{t-1} + a_t I_t \quad (2a)$$

Donde I_t = es la inversión en capital fijo neta de depreciación en el tiempo t .

Si dividimos por Y_{pt-1} y arreglamos términos encontramos que la tasa de crecimiento del PIB potencial (r_{pt}) es igual a:

$$r_{pt} = at \frac{I_t}{Y_{pt-1}} + \frac{\Delta a_t}{a_{t-1}} \quad (3)$$

De la ecuación (3) se pueden deducir los requisitos de inversión neta para poder crecer a una tasa de r_{pt} % anual. Con el objeto de calcular Y_p , el problema planteado consiste en encontrar un Δa_t , partiendo de un a_0 inicial, que satisfaga la restricción según la cual:

$$Y_p \geq Y_t \text{ y } Y_p = Y_t \text{ en los "picos" observados.}$$

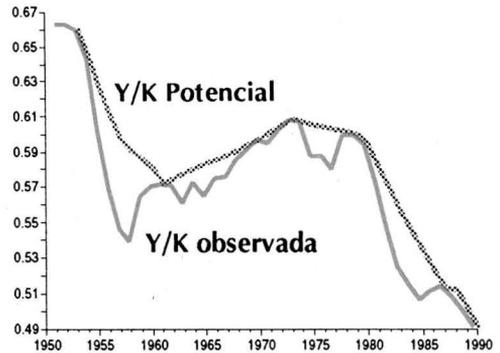
donde Y_t es el PIB observado. Se localiza un "pico" inicial del PIB, el cual coincide con un "pico" de la relación producto/capital, a_0 y un "pico" final t períodos adelante, que a su vez coincide con otro "pico" de la relación producto/capital, a_t . A través del método de programación lineal es posible encontrar un valor de Δa_t , consistente con el valor inicial a_0 y final a_t de la relación producto/capital, que satisfaga la ecuación (2), la cual se puede expresar como:

$$Y_{pt} = a_0 k_0 + \sum_{i=1}^t \Delta a_i k_{i-1} + \sum_{i=1}^t a_i I_i \quad (4)$$

III. LOS RESULTADOS

El Gráfico 1 presenta la relación capital producto observada y potencial. La relación producto/capital observada es simplemente el PIB observado dividido por el stock de capital. La relación pro-

Gráfica 1. RELACION CAPITAL/PRODUCTO OBSERVADA Y POTENCIAL



ducto/capital potencial es igual al PIB potencial dividido por el stock de capital. El método es entonces recurrente, según se deduce de la ecuación (2) y (4), ya que el cálculo del PIB potencial en el período t , implica conocer la relación potencial producto/capital en el tiempo $t-1$, lo cual es posible sólo si se conoce el PIB potencial en el tiempo $t-1$, y el incremento de la relación producto/capital Δa_t consistente con la restricción $Y_p \geq Y_t$.

El ejercicio descrito arrojó los siguientes resultados:

Las tasas de crecimiento del PIB potencial observado y del stock de capital consistentes con los resultados del Cuadro 1, se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 1

Período	Y/K observado	Y/K potencial	Δa_t
1953-60	0.588	0.612	-0.181
1961-74	0.584	0.590	0.063
1975-81	0.588	0.598	-0.029
1982-88	0.517	0.535	-0.227
1989-90	0.503	0.507	0.000

Promedios por período. Los años finales del período presentaron "picos".

Δa_t = Incremento de la relación producto/capital potencial

Fuente: Apéndice.

Cuadro 2.

Período	ΔKAP	ΔYR	$\Delta YPOT$	U
54-60	6.6	4.5	4.8	95.3
61-70	4.6	5.1	4.9	98.6
71-80	5.4	5.4	5.4	98.9
81-90	5.1	3.2	3.2	97.4
54-90	5.4	4.5	4.6	97.7

Promedios por período (porcentajes)

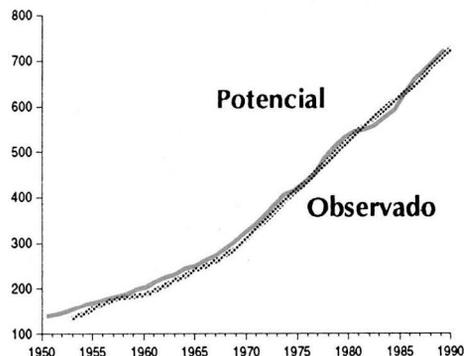
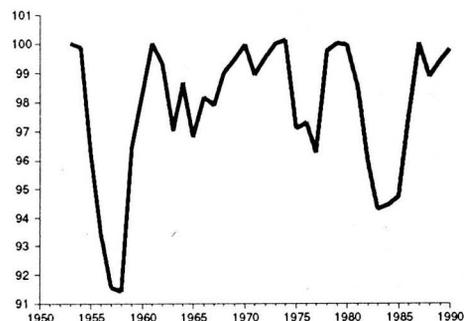
ΔKAP = Tasa de crecimiento del stock de capital

ΔYR = Tasa de crecimiento del PIB observado

$\Delta YPOT$ = Tasa de crecimiento del PIB potencial

U = Tasa de utilización de la capacidad (Y_t/Y_{pt})

Fuente: Apéndice.

Gráfica 2. PIB OBSERVADO Y POTENCIAL (millones de pesos de 1975)**Gráfica 3. TASA DE UTILIZACION DE LA CAPACIDAD (U)**

El Cuadro 2 muestra que el PIB potencial creció a tasas cercanas al 5% anual desde 1954 hasta 1980. El período de relativo bajo crecimiento ocurrió en la década de los ochenta cuando el PIB potencial creció a tasas inferiores al 4% anual. El crecimiento del stock de capital, por su parte, se situó a tasas del 6.6% en promedio en la década del 50, durante los años sesentas creció al 4.6%, y entre 1970 y 1990 lo hizo a una tasa un poco por encima del 5%. Durante el período completo 1954-1990 el acervo de capital creció más rápido que el PIB potencial (5.4% frente a 4.6% respectivamente) lo que es consistente con la caída de la relación producto/capital en el largo plazo.

Las Gráficas 2 y 3 presentan la evolución del PIB observado y PIB potencial, y la tasa de utilización de la capacidad. En promedio, la tasa de utilización de la capacidad se situó alrededor del 98% para el período completo, aunque para el período 1954-1960 estuvo muy por debajo de la media, 95.3%.

La estimación de la tasa de utilización de la capacidad es quizás una de las mayores ventajas del método aquí presentado. Si se calcula que la tasa

de utilización es del 98%, significa que, dado el stock de capital existente, y una determinada relación producto/capital, el PIB pudo haber estado un 2% por encima del observado. Evidentemente, una caída del producto puede implicar una menor inversión y un menor PIB potencial en los períodos subsiguientes. La metodología aquí presentada permite captar este hecho, lo cual no es posible cuando se utiliza el método de Okun, pues al suponer una determinada tasa de crecimiento, se puede tender a sobreestimar el PIB potencial y a subestimar la tasa de utilización de la capacidad productiva, o viceversa. Así pues, los modelos basados en cálculos que siguen el método de Okun pueden arrojar estimaciones sesgadas.

IV. CONCLUSION

Este corto ejercicio permitió hacer una estimación del PIB potencial con base en el acervo de capital existente. Aunque el ejercicio es incompleto, pues no incorpora en los cálculos otros elementos tales como el desarrollo del capital humano o aumentos en la eficiencia de la producción, es superior a la

estimación tradicional del PIB potencial basada en el método de Okun. Un ejercicio más completo implicaría sectorizar el PIB potencial calculando acervos de capital y relaciones producto/capital para cada sector de la economía. El ejercicio desarrollado acá y los otros basados en esta metodología permitirán tener una idea más precisa del proceso de crecimiento económico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Clavijo, S. (1990), "Productividad Laboral, Multifactorial y la Tasa de Cambio Real en Colombia". *Ensayos de Política Económica*, No.17, junio.

DANE (1990), *Cuentas Nacionales*.

Harberger, A.C. (1969), "La Tasa de Rendimiento del Capital en Colombia". *Revista de Planeación y Desarrollo*, octubre.

Marfan, M. y Artiagitía, P. (1989), "Estimación del PGB potencial, Chile 1960-1988". *Colección Estudios CIEPLAN*, No.27.

Musalem, R. (1989), "An Econometric Model for Colombia". *Summary of the Trade Policy Model*, Banco Mundial, mayo.

APENDICE ESTADISTICO

Pesos de 1975

Año	PIB Observado	Stock de capital (a)	PIB Potencial	Tasa de utilización
1950	115738			
1951	119345	179687.0		
1952	126837	191108.9		
1953	134587	203629.7	134587,0	100.00
1954	143985	223543,1	144139,0	99.89
1955	149519	247785.5	155376,2	96.23
1956	155583	272827.2	166539,7	93.42
1957	161258	295138.2	176114,7	91.56
1958	165228	306160.5	180694,0	91.44
1959	177162	313553.1	183717,1	96.43
1960	184723	323876.1	187894,4	98.31
1961	194124	339493.8	194124,0	100.00
1962	204630	358208.5	205996.8	99.34
1963	211355	376723.3	217803.3	97.04
1964	224389	391708.3	227405.0	98.67
1965	232467	411388.6	240062.4	96.84
1966	244915	426007.3	249508.3	98.16
1967	255211	443156.8	260626.2	97.92
1968	270830	462970.4	273519.2	99.02
1969	288073	487579.1	289598.5	99.47
1970	307496	514918.4	307548.3	99.98
1971	325825	547885.4	329302.5	98.94
1972	350813	582750.6	352440.7	99.54
1973	374398	615651,0	374398.2	100.00
1974	395910	651881.5	395387.1	100.13
1975	405108	689677.0	417222.3	97.10
1976	424263	722450.9	436104.5	97.28
1977	441906	762137.9	458917.8	96.29
1978	479335	799800.2	480510.8	99.76
1979	505119	842823.8	505119.1	100.00
1980	525765	885747.6	525788.7	100.00
1981	537763	940426.2	545831.2	98.52
1982	542836	996370.3	565599.1	95.98
1983	551380	1052614	584755.8	94.29
1984	569855	1109324	603383.2	94.44
1985	587561	1162804	620328.9	94.72
1986	621781	1220213	637920.2	97.47
1987	655154	1278488	655154.2	100.00
1988	679452	1341891	687161,1	98.88
1989	701481	1406593	705602.9	99.42
1990	724089	1476593	725555.9	99.80

Fuente: PIB observado: DANE. Cuentas Nacionales (1990). Acervo de Capital: Clavijo (1990)

(a) El acervo de capital estimado por Clavijo (1990), parte del estimado por Musalem (1989), calculando hacia atrás el resto hasta 1980, dada la inversión fija observada y una tasa de depreciación del 4% en los valores reales. Para el período 1950-1980, Clavijo utiliza la depreciación de las cuentas nacionales del Banco de la República y con base en ellas estima el stock de capital. Anota que su estimación no difiere significativamente de las obtenidas por otros autores como Harberger (1969).