

# Una Nota sobre la Relación, sobre el Financiamiento Externo y la Inversión Pública en Colombia

Hernando J. Gómez\*  
Francisco E. Thomi\*

## I. INTRODUCCION

La relación entre el financiamiento externo y la inversión pública en Colombia ha sido explorada por Perry, Junguito y Junguito (1981) quienes, a partir de un modelo sencillo y datos para el período entre 1967 y 1978 inclusive, concluyeron que estadísticamente "se comprueba no sólo la relación directa entre las series sino además que un peso (a precios constantes del año dado) adicional de crédito externo conlleva a incrementar la inversión pública real en \$1.18; o sea que, en presencia de financiamiento externo, parecen dirigirse a inversión recursos que en su ausencia irían a gas-

tos corrientes"<sup>1</sup>. Lamentablemente, en este estudio hay una discrepancia entre la frase citada y el coeficiente correspondiente estimado en el análisis econométrico, el cual es 1.802 en lugar de 1.18<sup>2</sup>. Esta discrepancia es importante porque implica una diferencia muy grande en el poder catalizador del financiamiento externo.

Los resultados del estudio de Perry, Junguito y Junguito (PJJ) han tenido bastante influencia y han sido utilizados por Londoño y Perry (1985) en un interesante ensayo sobre el impacto del Banco Mundial y el Fondo Monetario sobre las políticas y desarrollo económico de Colombia. En este último ensayo Londoño y Perry muestran cómo el Banco Mundial no ha tenido mayor impacto sobre las políticas macroeconómicas, excepto en los períodos de crisis del sector externo en 1965 y 1985; y como sí ha condicionado el desarrollo institucional, el volumen y la composición sectorial de la inversión pública. Asimismo, estos autores utilizan el resultado de PJJ argumentando que el impacto del financiamiento externo sobre el volumen de inversión pública ha sido alto: "la evidencia estadística indica no solamente una fuerte asociación

\* Los autores agradecen los comentarios de diversas personas a una versión preliminar de este trabajo, principalmente Florencio Ballesterro, Jorge García-García, Bernardo Kugler y Simón Teitel, quienes no son responsables por las opiniones vertidas en este ensayo. Agradecen también la asistencia computacional de José Sette y mecanográfica de Martha Rountree. Las opiniones expresadas en este ensayo son personales de los autores y no reflejan las políticas y posiciones de las instituciones a las cuales están afiliados.

N.E. Hernando J. Gómez, quien se encuentra vinculado al Banco de la República, elaboró este trabajo siendo investigador visitante de The Brookings Institution. Francisco E. Thomi está asociado al Banco Interamericano de Desarrollo y a la Catholic University of America.

<sup>1</sup> Perry, *et. al*, *op. cit.*, p. 222.

<sup>2</sup> *Ibid*, p. 240.

entre las dos variables, sino que \$1 adicional de crédito externo representa un incremento de \$1.80 en el monto total de la inversión en términos reales. Por lo tanto, puede afirmarse que los montos y la composición de la inversión pública en Colombia han dependido considerablemente de la disponibilidad y del destino del crédito externo para proyectos y, en consecuencia, de las políticas y prioridades operativas de las agencias multilaterales de crédito”<sup>3</sup>. Desafortunadamente, Londoño y Perry utilizaron el coeficiente de 1.80, que implica un impacto mayor del financiamiento externo sobre la inversión pública. Los mismos resultados se utilizan para argumentar que “lo que parece indudable, en cualquier caso, es que el endeudamiento externo no ha sustituido al ahorro público, sino que, por el contrario, ha servido de palanca para aumentarlo, lo que constituye un logro importante de las autoridades económicas y la banca multilateral”<sup>4</sup>.

En este ensayo se discute primero el modelo de Perry, Junguito y Junguito, resaltando algunas características del mismo que dificultan la interpretación de los resultados econométricos; se repiten las estimaciones de los coeficientes del modelo utilizando los mismos datos usados en el estudio mancionado para así aclarar cuál fue el valor relevante; se reestiman los coeficientes utilizando las mismas series para un período de tiempo más largo con el fin de verificar la estabilidad de las relaciones estadísticas encontradas; se estima una ecuación semejante a la anterior, usando una serie de datos sobre financiamiento externo más apropiada que las utilizadas en los estudios anteriores; se analiza la confiabilidad de las estimaciones; y se pone en tela de juicio tanto la importancia del financiamiento externo como determinante del volumen de la inversión pública, como la falta de sustituibilidad entre el financiamiento externo y el ahorro público.

## II. EL MODELO PERRY, JUNGUITO Y JUNGUITO (PJJ)

El modelo PJJ<sup>5</sup> empieza formulando 2 definiciones:

$$(1) \text{IPR}_t = \text{CXT}_t + 0_t$$

La inversión pública real en el año  $t$  ( $\text{IPR}_t$ ) es igual al crédito externo real contratado en ese año ( $\text{CXT}_t$ ) más los recursos del presupuesto nacional para financiar inversión ( $0_t$ ). Esta formulación supone que no se utilizan recursos de crédito interno para financiar la inversión, lo cual podría ser una limitación importante de modelo. Además, esta expresión es deficiente pues la variable relevante como determinante de la inversión pública debiera ser el financiamiento externo desembolsado y no el contratado. Asimismo, hay que aclarar que  $0_t$  deben ser gastos ejecutados y no los programados.

$$(2) P_t = F_t + 0_t$$

Los ingresos tributarios y otros ingresos corrientes internos ( $P_t$ ) son iguales a los gastos de funcionamiento del conjunto del sector público ( $F_t$ ) más  $0_t$ . Esta ecuación representa el equilibrio contable entre los recursos corrientes del presupuesto y su asignación. Finalmente, el modelo se cierra con dos ecuaciones de comportamiento sobre los ingresos y los gastos de funcionamiento del gobierno.

$$(3) P_t = a + b \text{PIB}_t$$

Los ingresos corrientes del gobierno y las empresas que conforman el sector público son una función creciente del PIB.

$$(4) F_t = c + d \text{PIB}_t + e \text{CXT}_t;$$

donde  $c, d > 0, e < 0$ .

Esta ecuación indica que los gastos de funcionamiento del gobierno dependen po-

<sup>3</sup> Londoño y Perry, *op cit*, a 213.

<sup>4</sup> *Ibid*, p. 215.

<sup>5</sup> Perry, *et. al.*, *op. cit*, p. 239-241.

sitivamente del producto interno bruto (PIB) y negativamente del financiamiento externo. La razón para que esta última relación sea negativa es el requisito de fondos de contrapartida que exigen las instituciones financieras multilaterales para proporcionar financiamiento externo; por consiguiente, un mayor  $CXT_t$  implica un  $O_t$  mayor y un  $F_t$  menor.

De estas cuatro ecuaciones se deriva la ecuación por estimar.

$$(5) \quad IPR_t = (a - c) + (b - d) PIB_t + (1 - e) CXT_t$$

Este modelo tiene otras características que es importante resaltar: en primer lugar, los ingresos del gobierno están determinados por el PIB; es decir, cambios en la tasa de inflación, tarifas de servicios públicos, esfuerzos en la recaudación de impuestos, etc. no tienen ningún impacto sobre los ingresos del gobierno. Como los gastos de funcionamiento del gobierno también dependen del PIB, el gobierno no puede aumentar discrecionalmente la proporción de recursos internos destinados a la inversión excepto mediante incrementos del flujo de crédito externo, que fuerzan a reducir los gastos de funcionamiento y a elevar el ahorro para financiar conjuntamente la expansión de la inversión. Además, el modelo aquí presentado es solamente de equilibrio parcial pues la inversión pública no tiene ningún impacto sobre el nivel de ingreso.

Es claro que este modelo tiene el atractivo de ser simple; sin embargo, dadas sus limitaciones, la interpretación de los resultados puede ser compleja y arriesgada.

### III. REVISIÓN DE LAS ESTIMACIONES DEL MODELO PJJ

Para aclarar el valor del coeficiente de  $CXT$  se volvió a estimar la ecuación 5 para el período 1967-1978 cubierto por PJJ, la cual produjo el resultado siguiente:

$$IPR = 6,264,16 + 0,01425 PIB + 1,1802 CXT$$

(4.88)            (1.71)            (4.76)

$$R^2 = 0,777; D.W. = 1,6726; F(2,9) = 20,17$$

Por consiguiente, el coeficiente del financiamiento externo es 1.18 y no 1.80, por lo cual el usado por Londoño y Perry sobreestima sustancialmente los efectos del financiamiento externo sobre la inversión pública.

Esta regresión tiene la grave limitación de basarse en solamente 12 observaciones. El coeficiente  $t$  para el PIB es poco significativo estadísticamente, con un nivel de confiabilidad de solamente 90%. Además, es fácil probar que los residuos de esta regresión no tienen una distribución normal lo cual invalida las estadísticas  $t$  y, por ende, las conclusiones que se derivan del modelo.

Teniendo en cuenta que un modelo como el presentado es relativamente débil, que el número de años utilizado en la estimación original es pequeño, y aprovechando la información obtenida por Londoño y Perry para el período 1967-1983, se consideró conveniente verificar la significancia y estabilidad estadística del modelo durante este último período, ejercicio que produjo el siguiente resultado:

$$IPR = -10494,1 + 0,13072 PIB + 1,2371 CXT$$

(-2,188)    (3,777)            (1,239)

$$R^2 = 0,699; D.W. = 0,4350; F(2,14) = 19,57$$

Este resultado es notablemente diferente al anterior. El coeficiente del PIB aumenta casi diez veces en valor y se torna muy significativo, mientras que el de  $CXT$  es significativo solamente al nivel de confiabilidad del 85%. El coeficiente de correlación disminuyó 8 puntos porcentuales. Sin embargo, el cambio más notable ocurre en el coeficiente de Durbin-Watson, el cual

muestra una altísima autocorrelación positiva. Además, el coeficiente de correlación entre PIB y CXT para este período es de 0.662 lo cual muestra bastante multicolinearidad entre estas dos variables. El Gráfico 1 ilustra los resultados obtenidos al presentar los valores reales y estimados de IPR.

Dada la autocorrelación encontrada, se volvió a estimar la ecuación utilizando la técnica iterativa de Cochrane-Orcutt. La autocorrelación encontrada fue de segundo orden, y la corrección produjo la siguiente ecuación:

$$\text{IPR} = -6882,1 + 0,111 \text{ PIB} + 1,099 \text{ CXT} \\ (-0,918) \quad (2,650) \quad (3,873)$$

$$-2 = 0,592, \text{ D.W.} = 2,41; F(2,14) = 12.6$$

Esta nueva estimación presenta características interesantes, pues el coeficiente de CXT disminuye a 1.10, pero no es estadísticamente diferente de 1.0<sup>6</sup>.

El análisis estadístico de la serie de Londoño y Perry para el período 1967-1983 da resultados muy débiles, y no presenta evidencia de que el financiamiento externo contratado haya sido un factor catalizador del ahorro interno. Además, estas estimaciones muestran una relación bastante más fuerte entre el PIB y la IPR que la encontrada con la serie más corta. Sin embargo, esta relación no es muy confiable pues, como se resalta en el Gráfico 1, hubo tres períodos en los cuales la inversión pública presenta un comportamiento diferente, lo cual indica que la relación entre la inversión pública y la deuda pública externa no ha sido constante. Estos tres comportamientos coinciden con la administración Lleras Restrepo el primero, las administraciones Pastrana y López el segundo, y la administración Turbay el tercero.

#### IV. UNA ESPECIFICACION ALTERNATIVA

Como se mencionó anteriormente, la variable apropiada para medir el impacto del financiamiento externo sobre la inversión pública son los desembolsos y no la deuda contratada. Para responder a la no linealidad entre el financiamiento externo y la inversión pública se consideró apropiado estimar funciones logarítmicas<sup>7</sup>. Además, para tener en cuenta las diferencias de comportamiento de la inversión pública durante las diversas administraciones, se decidió incluir variables instrumentales para los años respectivos. Es de notar que las relaciones estimadas en este ejercicio adolecen aún de un número de observaciones relativamente pequeño.

La ecuación estimada bajo estas condiciones fue:

$$\text{LIPR} = 3,688 + 0,367 \text{ LPIB} + 0,263 \text{ LDES} \\ (1,391) \quad (1,891) \quad (3,782)$$

$$- 0,747 \text{ Dum1} - 0,598 \text{ Dum2} \\ (5,468) \quad (7,945)$$

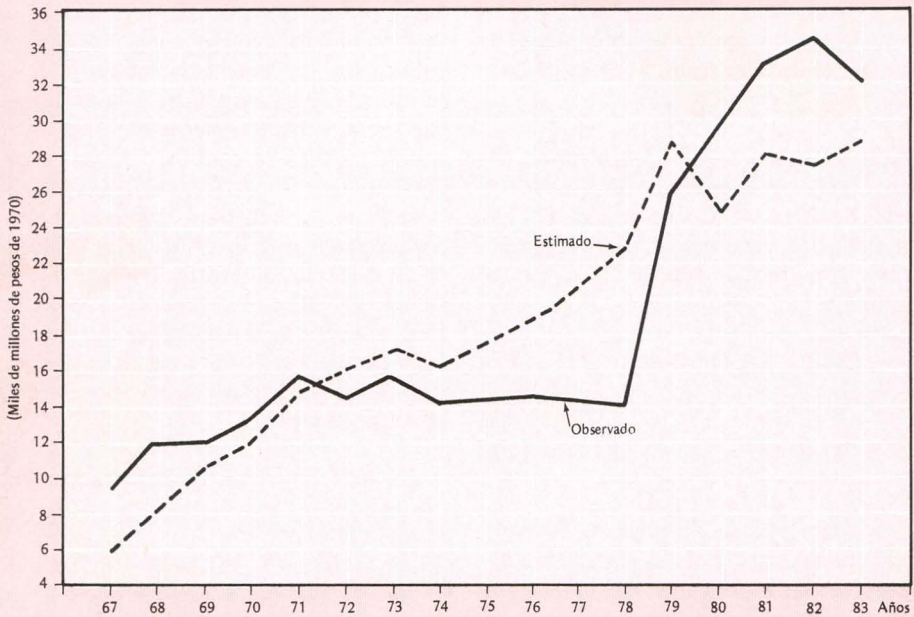
$$R^2 = 0,970; \text{ D.W.} = 1,792; F(4,12) = 131,15$$

Donde LIPR, LPIB y LDES son los logaritmos naturales de la inversión pública, el PIB y los desembolsos de la deuda pública externa, y Dum1 y Dum2 son las variables instrumentales para los años 1967-1970 y 1971-1978. El coeficiente de LPIB es significativo al nivel del 90% mientras que los demás coeficientes lo son al nivel de 99%. El  $R^2$  es notablemente alto, lo cual refleja la importancia de las variables instrumentales añadidas a la ecuación.

<sup>6</sup> Se realizó una prueba F donde no se puede rechazar la hipótesis de que el coeficiente de CXT sea igual a 1. El estadístico F(1,14) presentó un valor de 0,12 que es no significativo.

<sup>7</sup> En estas funciones los coeficientes de las variables independientes se interpretan como las elasticidades de la variable dependiente en relación con las independientes.

**GRAFICO 1**  
**LA INVERSION PUBLICA OBSERVADA Y LA ESTIMADA**  
**POR EL MODELO DE PERRY, JUNGUITO Y JUNGUITO**



La estimación muestra elasticidades de la inversión pública en relación con el PIB y con DES relativamente bajas, y coeficientes de las variables instrumentales relativamente altos y muy significativos, lo cual muestra la importancia de las decisiones de política económica sobre el nivel de la inversión pública y la flexibilidad de los gobiernos en el uso del crédito externo.

La formulación logarítmica implica suponer que la inversión pública puede reaccionar de manera diferente en diversos años a cambios en el volumen de los desembolsos de la deuda externa, pues mantiene constante la elasticidad, no la derivada de la inversión en relación con los desembolsos. Por consiguiente, es posible estimar el impacto marginal de los desembolsos sobre la inversión de manera específica para cada año, lo cual se obtiene multiplicando la elasticidad de la inversión pública en relación con los desembolsos por el cociente entre la inversión pública y los desembol-

sos<sup>8</sup>. La Tabla 1 presenta las estimaciones de la derivada de la inversión pública en relación con los desembolsos de la deuda pública para el período estudiado.

Estas estimaciones indican que entre 1967 y 1973 la relación entre las variables IPR y DES fluctuaba alrededor de 1, lo que confirma que en este período los desembolsos de la deuda pública externa no tuvieron poder catalizador. Durante el período siguiente, a partir de 1974, Colombia se encontró con un período de creciente acumulación de reservas hasta 1979, durante el cual el gobierno tuvo un constante problema para controlar el impacto de la monetización de las divisas<sup>9</sup>. Esto produjo inten-

<sup>8</sup> Nótese que:  $(\partial \text{IPR} / \partial \text{DES} \cdot \text{DES} / \text{IPR})$ .  $\text{IPR} / \text{DES} = \partial \text{IPR} / \partial \text{DES}$ .

<sup>9</sup> Para una reseña y análisis de las políticas y problemas de la economía colombiana en esta época véase Berry y Thoumi (1986).



TABLA 1

**ESTIMACIONES DE LOS CAMBIOS MARGINALES DE LA INVERSION PUBLICA ANTE LOS CAMBIOS MARGINALES EN LOS DESEMBOLSOS DE LA DEUDA PUBLICA EXTERNA<sup>1</sup>**

Años	Cambios marginales
1967	0,906
1968	0,946
1969	1,001
1970	0,796
1971	1,179
1972	1,032
1973	1,084
1974	1,247
1975	1,508
1976	1,915
1977	2,011
1978	1,773
1979	3,486
1980	2,554
1981	2,865
1982	2,453
1983	1,644

<sup>1</sup> Metodología: La elasticidad del IPR en relación con DES, multiplicada por el cociente IPR/DES, es igual a la derivada parcial de IPR en relación con DES. La elasticidad utilizada proviene de la ecuación anterior, y los valores de IPR y DES del Apéndice.

tos de disminuir la financiación externa y sustituirla con recursos internos. Por consiguiente, como se muestra en el apéndice, el valor real de los desembolsos disminuyó sustancialmente durante dichos años. El año de 1979 muestra el mayor impacto de los desembolsos del crédito externo sobre la inversión pública, la mayor acumulación de reservas internacionales y un nivel de desembolsos ligeramente superior al más bajo registrado durante el período<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Curiosamente, en algunos casos ha sido posible utilizar el crédito externo para generar re-

A partir de 1979, la relación entre los desembolsos y la inversión pública tiende a disminuir, coincidiendo con un gran incremento en los desembolsos y una disminución en la acumulación de reservas, que se vuelve negativa a partir de 1982.

## V. COMENTARIO FINAL

Es claro que los resultados del modelo PJJ no apoyan las afirmaciones respecto a que el volumen de financiamiento externo contratado o desembolsado ha determinado el volumen de la inversión pública en Colombia. La inestabilidad de los coeficientes al modificar los períodos cubiertos y ajustar por la autocorrelación encontrada indica que durante diversos períodos el financiamiento externo ha tenido diferente impacto sobre la inversión pública, y que ésta es bastante inelástica tanto a cambios en el PIB como a los desembolsos de la deuda, lo que resalta la importancia de las decisiones de política económica del gobierno.

Este análisis indica que el gobierno ha podido en varias circunstancias modificar de manera independiente y dentro de cierto rango, tanto la inversión pública como el volumen y los usos del financiamiento externo. Esto no es sorprendente, puesto que existen muchas inversiones públicas que requieren muy pocos recursos materiales importados. Esto indica que bajo algunas circunstancias el crédito externo ha susti-

curso en moneda nacional para el gobierno. Esto ocurrió cuando las utilidades de origen no fiscal de la cuenta especial de cambios, las cuales dependían del retorno a la inversión de las reservas y de la ganancia por compra-venta de divisas, se consideraban como parte de los ingresos corrientes del gobierno. Así, un mayor endeudamiento externo que dada la abundancia de divisas se traducía en un aumento en reservas, generaba mayores ingresos corrientes al gobierno. Ver Berry y Thoumi (1986) y Jaramillo y Montenegro (1982). Es de notar que en esta situación se desvirtúa, al menos parcialmente, el requisito de generación de fondos de contrapartida impuesto por las instituciones financieras y multilaterales incorporado en el modelo PJJ.

tuido al ahorro público, lo cual no implica que las instituciones multilaterales no hayan afectado la inversión pública sino, simplemente, que dada la complejidad de las relaciones involucradas en el proceso, no es fácil obtener conclusiones aplicables de manera general.

## APENDICE:

### LOS DATOS UTILIZADOS

Las series de inversión pública y crédito externo entre 1967 y 1978, inclusive, fueron estimadas por Junguito y Ospina (1980), quienes las presentan en pesos corrientes. Estas series fueron deflactadas a precios reales por Perry, Junguito y Junguito (1981). Sin embargo, en este último

documento no hay indicación de cuál deflactor se usó ni qué año se seleccionó como base. Al comparar las series de ambas fuentes es claro que este último estudio utiliza cifras en pesos de 1970. Haciendo varios ejercicios se encontró que las dos series habrían sido deflactadas por el índice de precios implícitos de la inversión del PIB. Mediante un ejercicio semejante se determinó que la serie del PIB habría sido deflactada por el índice total de precios implícitos del PIB.

Londoño y Perry (1985) presentan la serie de Junguito y Ospina (1980) para el período 1970-1978 y la extienden hasta 1983 con información de la Contraloría General de la República y de las cuentas nacionales. Para efectos de este ensayo, los últimos cin-

TABLA No. A-1

Año	Inversión pública	Producto Interno bruto	Desembolsos		
			Financiamiento externo contratado	de fuentes multilaterales y bilaterales de financiamiento	Cambio en reservas internacionales
1967	9297	107643	1913	2696,0	27,0
1968	12141	114562	3019	3372,2	-68,0
1969	12034	120447	4227	3158,5	-56,0
1970	13149	130362	4279	4339,4	18,0
1971	15417	137889	5669	3433,3	18,4
1972	14483	148630	5655	3684,4	174,8
1973	15538	159194	5384	3764,7	170,7
1974	13860	168787	3709	2919,4	-86,4
1975	14154	175226	3935	2466,0	117,8
1976	14388	183296	4261	1973,7	618,5
1977	14286	192187	4805	1866,0	663,8
1978	13768	209236	4843	2040,0	652,2
1979	25910	218211	8610	1952,1	1624,1
1980	29252	227130	4620	3007,9	1310,1
1981	33075	232302	6660	3032,2	214,2
1982	34388	234391	5927	3681,9	-739,4
1983	32231	236266	6698	5149,3	-1812,3

**Nota:** Todos los valores están dados en millones de pesos de 1970 excepto el cambio en reservas que está dado en millones de dólares corrientes.

**Fuentes y metodología:** Descritos en el texto de este Apéndice.

co años de estas series se deflataron de manera concordante para que fueran comparables a las utilizadas en el trabajo de Perry, Junguito y Junguito.

Para estimar la serie de desembolsos de las instituciones financieras bilaterales y multilaterales se obtuvieron las cifras en dólares corrientes de los desembolsos brutos del Banco Mundial, la Corporación Financiera Internacional, la Asociación Internacional de Fomento, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Eximbank, la AID de los Estados Unidos y las instituciones de ayuda bilateral de otros países de la OECD y socialistas. Esta información se encuentra en diferentes ediciones anuales de *Financiamiento Externo de los países de América Latina (Síntesis Estadística)*, Banco Interamericano de Desarrollo. Los valores de esta serie se convirtieron a pesos corrientes utilizando la tasa promedio anual de compra de dólares del Banco de la República, y se transformaron a pesos constantes utilizando los mismos deflatores usados en las series arriba mencionadas. Fue útil además comparar los desembolsos de la deuda pública externa y la inversión pública con los cambios en reservas internacionales, para lo cual se utilizó la serie esti-

mada por Berry y Thoumi (1986) en dólares corrientes. La Tabla No. A-1 muestra las series descritas.

## BIBLIOGRAFIA

- BERRY, A. y THOUMI, F. "Colombian Economic Growth and Policies from 1970 to 1984" en B. Bagley, F. Thoumi y J. Tokatlian (eds.), *State and Society in Contemporary Colombia: Beyond the National Front*, Westview Press, 1986.
- JARAMILLO, J.C. y MONTENEGRO, A., "Cuenta Especial de Cambios: Descripción y Análisis de su Evolución Reciente", *Ensayos sobre Política Económica*, Banco de la República, septiembre 1982. No. 2.
- JUNGUITO, R., y OSPINA, J., "El Plan de Integración Nacional: Conflictos entre la Inversión Pública y la Estabilización" en M. Cabreza (ed.), *Inflación y Política Económica*, Asociación Bancaria de Colombia, 1980.
- LONDOÑO, J.L. y PERRY, G.E., "El Banco Mundial, el Fondo Monetario y Colombia: Análisis Crítico de sus relaciones", *Coyuntura Económica*, Vol. XV, No. 3, octubre 1985.
- PERRY, G.E., JUNGUITO, R. y JUNGUITO, N. de, "Política Económica y Endeudamiento Externo en Colombia, 1970-1980", *Desarrollo y Sociedad*, No. 6, julio 1981.