

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES SEDE ECUADOR  
AREA DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE POSTGRADO EN ECONOMIA 1990-1992

Tesis presentada a la Sede Ecuador de la Facultad  
Latinoamericana de Ciencias Sociales

por

PABLO SAMANIEGO PONCE

Como uno de los requisitos para la obtención del grado de  
**Maestro en Economía**

PROFESOR ASESOR: FIDEL JARAMILLO

Julio, 1992

**Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales  
Maestría en Economía  
Sede Ecuador**

**Determinantes de la Inversión Privada en Países  
Subdesarrollados: el caso del Ecuador**

**Pablo Samaniego Ponce**

**Quito, agosto de 1992**

---

Agradezco la asistencia prestada por el Dr. Fidel Jaramillo Buendía, quien fue el Director de esta tesis. Así mismo, quiero expresar mi reconocimiento al soporte estadístico brindado por los economistas Patricio León, Subgerente del Departamento de Cuentas Nacionales, Francisco Carvajal funcionario del mismo Departamento y a Salvador Marconi, Subgerente del Departamento de Estudios Fiscales del Banco Central del Ecuador.

## INDICE

PRESENTACION .....	1
I. INTRODUCCION .....	1
El comportamiento de la Inversión en el Periodo .....	6
II. TEORIAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LA INVERSION .....	15
1. El Acelerador Simple .....	16
2. El Acelerador Flexible .....	17
3. Flujo de Caja .....	20
4. Keynes y Kalecki .....	21
5. Modelos Neoclásicos .....	25
6. La "q" de Tobin .....	29
7. Modelos para América Latina .....	31
7.1. Faini y de Melo .....	31
7.2. Greene y Villanueva .....	33
7.3. Eliana Cardoso .....	34
7.4. Ocampo .....	35
7.5. Andrés Solimano .....	36
III. EXAMEN ECONOMETRICO DE LOS MODELOS .....	41
IV. EL COMPORTAMIENTO DE LA INVERSION PRIVADA EN EL ECUADOR .....	56
BIBLIOGRAFIA .....	63
ANEXO No. 1: Metodología para la Estimación de los Stocks de Capital .....	68
ANEXO No. 2: Cuadros de Salida de los modelos .....	71
ANEXO No. 3: Cuadros de Salida del modelo propuesto .....	83
ANEXO No. 4: Cuadros de las Princi- pales variables por sectores insti- tucionales .....	84

### III. Examen econométrico de los modelos

Los modelos de inversión explicados exhaustivamente, fueron examinados con datos del Ecuador, para el período 1965-1990. Con tal propósito se construyó la base de datos correspondiente, para lo cual se hizo necesario discriminar todas las variables para el sector público y el sector privado.

El conjunto de variables empleadas para hacer las estimaciones son extraídas de "Cuentas Nacionales", a excepción de los stocks bruto y neto de capital del sector privado, así como de la inversión neta privada, que es el resultado de la discriminación de los stocks de capital. Para construir las series mencionadas, se excluyó la inversión en vivienda, pues el interés del trabajo es conocer las variaciones en lo que se podría denominar el "capital productivo", es decir, aquel que genera valor y permite la acumulación. En el Anexo No.1 consta en detalle la metodología empleada para calcular dichas variables y luego se reportan las series obtenidas a partir de ella.

El modelo  $q$  de Tobin no se pudo explorar debido a que en el país no existe un mercado de valores desarrollado a partir del cual sea posible conocer el valor de mercado de las acciones de las empresas. Tampoco se consideró dentro de las estimaciones a los modelos hechos para América Latina. Esta decisión se tomó en virtud de que ellos son construidos en base a los cinco modelos que expondremos luego, pero con algunas modificaciones dependiendo del objetivo principal que guió a cada uno de los estudios.

Para cada uno de los modelos se presenta una tabla resumen de los resultados obtenidos, en la cual constan el tipo de estimación (MCO significa mínimos cuadrados ordinarios y MC2E mínimos cuadrados en dos etapas); los mínimos cuadrados en dos etapas fueron necesarios para corregir problemas de homogeneidad en las variables  $y$ , por ello, solamente aparecen en las estimaciones de algunos de los modelos. La tabla contiene además la variable dependiente utilizada, así como el listado de las variables independientes y el tipo de normalización que se hizo sobre ellas a fin de evitar problemas de heteroscedasticidad. Finalmente, debajo de cada uno de los coeficientes constan entre paréntesis los valores de la prueba

"t" y para cada una de las ecuaciones los valores de F y R<sup>2</sup>, considerados como los indicadores relevantes para evaluar el ajuste de cada modelo.

1. El modelo acelerador simple fue examinado introduciendo dos variables adicionales que explican las variaciones provocadas sobre la inversión privada por el boom petrolero y por el fenómeno del niño en 1983. Para el efecto se construyeron variables virtuales o dicótomas, a fin de capturar esos efectos; en tal sentido, el coeficiente de las variables muestra los cambios provocados en la pendiente por dichos sucesos.

El modelo fue probado normalizando todas las variables para el PIB privado y para el Stock de Capital Neto del sector privado, con el propósito de evitar heteroscedasticidad y, además, se incluyó como variable explicativa al PIB del sector público.

Los resultados muestran la insuficiencia del modelo para capturar el comportamiento de la inversión. Ello se puede observar en el signo de los coeficientes, pues no son los esperados, en los bajos valores del coeficiente de correlación y en los bajos valores del estadístico "t".

Efectivamente, en todas las pruebas realizadas, el coeficiente del incremento del PIB privado puede ser considerado igual a cero, debido al valor de "t". Es decir, en esas condiciones, las variaciones en el PIB privado no explican el comportamiento de la inversión privada.

Con estos resultados, el modelo acelerador simple puede ser desechado como significativo para explicar el comportamiento de la inversión privada en el Ecuador. A continuación se presenta un cuadro resumen de las ecuaciones consideradas:

Tipo de Estimación.	Variable Dependiente.	Variables Independientes						F	R <sup>2</sup>
		C	DUP	DUN	YPDP	YGDG	YDPKN		
MCO	INP	0.04854 (2.465)	0.05086 (3.464)	-0.0249 (-1.68)	-0.0722 (-1.05)			11.15	0.7012
MCO	INP	0.04641 (2.495)	0.05429 (3.617)	-0.0191 (-1.21)	-0.0817 (-1.18)	0.04145 (1.106)		9.26	0.7202
MCO	INKN	0.03465 (1.695)	0.03321 (3.049)	-0.0159 (-1.46)			-0.0485 (-0.74)	13.53	0.7402
MC2E	INP	0.04297 (2.364)	0.05416 (3.126)	-0.0217 (-1.19)	0.05426 (0.395)			8.31	0.6489

Donde:

INP es la inversión neta privada dividida para el PIB privado.

INKN es la inversión neta privada dividida para el Stock Neto de Capital Fijo privado.

DUP es una variable virtual que identifica el shock petrolero (1971=1).

DUN es una variable virtual que identifica el fenómeno del niño (1983=1).

YPDP es la primera diferencia del PIB privado, dividida para el PIB privado.

YGDG es la primera diferencia del PIB público, dividida para el PIB público.

YDPKN es la primera diferencia del PIB privado, dividida para el Stock Neto Privado.

Como se puede observar en la tabla mostrada, el modelo acelerador simple tiene el mejor desempeño cuando es normalizado con el Stock Neto de Capital Fijo del sector privado; sin embargo, el signo del coeficiente del PIB privado es contrario al esperado. Intuitivamente ello implica que la relación capital producto es negativa, lo cual es imposible en términos matemáticos.

Como se podrá notar en el Anexo No. 2, en donde se muestran los resultados completos, todas las ecuaciones de comportamiento que se probaron de acuerdo a la teoría del acelerador simple, muestran ser más bien procesos estocásticos pues el coeficiente de autocorrelación de primer orden es siempre significativo y su valor es aproximadamente 0.8, es decir, es el coeficiente que más aporta para explicar las variaciones de la inversión.

El coeficiente de la primera diferencia del PIB público, puede ser significativo si se considera una sola cola en la evaluación del valor de "t". Haciendo esa salvedad, se podría concluir que frente a una variación del PIB público, la inversión privada se modificaría en el mismo sentido en 4%. Esta influencia es, no obstante, mínima y no se puede atribuir una estrecha relación entre inversión neta privada y PIB público.

2. Para examinar el acelerador flexible se trabajó con la ecuación (2.4) que es producto de la transformación de la serie geométrica que incluye la especificación teórica del modelo. Para hacer dicha operación se consideró que la brecha entre el stock de capital deseado y el realizado, es igual a cero cuando tiende al infinito. Para mostrar con claridad la operacionalización del modelo, reproducimos en seguida la ecuación (2.4) y la ecuación estimada.

$$I_t = \tau\mu \cdot \frac{1}{1-(1-\tau)L} \cdot \Delta Y_t$$

$$I_t - (1-\tau)I_{t-1} = \tau\mu \cdot \Delta Y_t$$

$$I_t = \tau\mu \cdot \Delta Y_t + (1-\tau)I_{t-1}$$

en donde I es la inversión neta del sector privado e Y es el producto interno bruto del sector privado. Con el propósito de ampliar las explicaciones del modelo, se incluyó también como variable explicativa al producto interno bruto del sector público, a fin de encontrar si existe influencia de este en la inversión.

Este modelo muestra mejores resultados que el anterior, aunque permanece como un problema de consideración el signo del coeficiente del ingreso del sector privado en primera diferencia, pues no coincide con el propuesto teóricamente.

Al igual que en el modelo anterior, fue normalizado con el PIB del sector privado y con el Stock Neto de Capital del sector privado. A continuación se presenta una tabla que resume los resultados de las ecuaciones estimadas.

Tipo de Estimación.	Variable Dependiente.	Variables Independientes							F	R <sup>2</sup>
		C	DUP	DUN	YPDP	YGDG	YDPKW	IN <sub>-1</sub>		
NCO	INP	0.01836 (2.586)	0.05791 (3.137)	-0.0493 (-2.60)	-0.1398 (-1.65)			0.73517 (5.515)	12.33	0.7115
NCO	INP	0.01729 (2.546)	0.06469 (3.593)	-0.0386 (-2.02)	-0.1685 (-2.04)	0.07675 (1.746)		0.67265 (5.100)	11.49	0.7514
NCO	INKN	0.00995 (1.007)	0.03590 (2.447)	-0.0313 (-2.09)			-0.0601 (-0.75)	0.77132 (5.908)	13.14	0.7244
NC2R	INP	0.00969	0.05424	-0.0432	-0.0313			0.81121	7.75	0.6659

Donde:

INP es la inversión neta privada dividida para el PIB privado.

$IN_{-1}$  es la variable endógena normalizada, rezagada un período.  
 $INKN$  es la inversión neta privada dividida para el Stock Neto de Capital Fijo privado.  
 $DUP$  es una variable virtual que identifica el shock petrolero (1971=1).  
 $DUN$  es una variable virtual que identifica el fenómeno del niño (1983=1).  
 $YPDP$  es la primera diferencia del PIB privado, dividida para el PIB privado.  
 $YGDG$  es la primera diferencia del PIB público, dividida para el PIB público.  
 $YPDKN$  es la primera diferencia del PIB privado, dividida para el Stock Neto Privado.

La ecuación de comportamiento con los mejores coeficientes es la segunda; en ella se puede observar que todos los coeficientes son estadísticamente significativos, a excepción de aquel del PIB público, que puede ser considerado significativo considerando una cola. De allí se extraen interesantes conclusiones, guardando las reservas en tanto las pruebas generales ( $F$  y  $R^2$ ) no son muy buenas, entre las cuales se puede resaltar que se confirma que la inversión privada se comporta inversamente con el ingreso o producto interno bruto del sector privado, en cambio lo hace positivamente con el producto interno bruto del sector público; así mismo, se debe notar la influencia que ejerce la inversión neta del período anterior sobre la inversión neta privada del período corriente, con un coeficiente de 0.7 en todas las pruebas.

La estimación permite determinar que el tiempo en el cual se ajusta el stock de capital deseado con el realizado es de 0.33, lo cual equivale a 4 meses aproximadamente, en tanto se está trabajando con una serie anual; ello se obtiene restando de la unidad el coeficiente estimado para la inversión neta rezagada. Ello permite además suponer que de existir datos trimestrales sobre el PIB y la inversión, sería posible estimar de mejor manera la relación de causalidad que propone la teoría del acelerador.

Una vez establecido el rezago, es posible también conocer la relación capital producto que establece el sector privado como óptima en relación al producto del sector público y privado. La relación capital con el ingreso del sector privado es negativa y no puede ser considerada por ser una flagrante contradicción con la teoría; en cambio la relación capital con el producto del sector público es de 0.25, es decir que el sector privado encuentra como óptimo que su stock de capital sea el 25% del producto bruto del sector público.

Con los resultados expuestos, se podría cuestionar si los empresarios fijan sus metas de inversión de acuerdo al crecimiento presente o esperado del producto. El crecimiento que contiene la variable YPDP o YPDKN, hacen relación al año corriente y no al año siguiente. Para salvar esta duda, se probó cómo reaccionaba el acelerador flexible considerando las variaciones del PIB del siguiente período; es decir, se optó por considerar bajo expectativas racionales al comportamiento de la toma de decisiones de inversión, bajo condiciones de previsión perfecta. Sin embargo, los resultados fueron inferiores en calidad a los mostrados.

El signo negativo que presenta la función en relación a las variaciones en el producto, obtenidas tanto en el acelerador simple como el flexible, podrían provenir de una mala estimación de la base de datos al discriminar entre los dos sectores institucionales considerados: sector público y sector privado. Con el propósito de establecer si existía ese problema de signos debido a una mala construcción en la base de datos, se hicieron respectivas regresiones con las ecuaciones antes especificadas para el acelerador simple y el acelerador flexible, pero con los datos agregados para la economía sin separar los sectores. En los dos casos el resultado fue el mismo, es decir, el signo de la variación del producto fue negativo y además el coeficiente de esa variable no fue significativa. Sin embargo, el desempeño general de los dos modelos mejoró sustancialmente.

Se concluye, por lo mencionado, que el modelo acelerador no se aplica al caso ecuatoriano pues los análisis sobre la inversión privada y sobre la inversión agregada dan como resultado una relación negativa entre las variaciones de la inversión y las variaciones en el producto, lo cual, como se había dicho, es teóricamente un absurdo si se consideran los supuestos de partida de los dos modelos.

3. El modelo flujo de caja de la inversión fue probado utilizando como variable explicativa *proxi* de las ganancias al Excedente Bruto de Explotación, a falta de un mejor indicador que sea susceptible de conseguir; además se tomó al stock neto de capital fijo del

sector privado rezagado un periodo y se incluyeron las mismas variables virtuales que en los dos modelos anteriores.

Así mismo, se lo normalizó con el PIB y el Stock Neto de Capital del sector privado.

Las pruebas en este modelo dieron resultados mucho más satisfactorios comparado con los dos anteriores. Tanto la significación conjunta como individual de los parámetros tiene un mejor comportamiento, así como los signos esperados para los coeficientes.

A continuación se presenta una tabla resumen de las ecuaciones examinadas.

Tipo de Estimación.	Variable Dependiente.	Variables Independientes					F	R <sup>2</sup>
		C	DUP	DUN	EBE	KN <sub>-1</sub>		
MCO	IN	0.32412 (3.604)	0.04310 (2.988)	-0.0185 (-1.32)	-0.3271 (-2.13)	-0.0203 (-0.47)	13.56	0.7903
MC2E	IN	-0.0290 (-0.09)	0.06402 (2.022)	-0.0216 (-0.91)	0.39584 (0.540)	-0.1690 (-0.89)	5.85	0.5427
MCO	IN*	0.33346 (4.639)	0.01908 (1.416)	-0.0167 (-1.37)	0.21000 (5.783)	-0.4374 (-5.93)	21.24	0.8482
MCO	IN*	0.39198 (6.832)			0.21376 (6.232)	-0.5016 (-8.36)	37.37	0.8422

Donde:

IN es la inversión neta privada normalizada por el PIB privado.

IN\* es la inversión neta privada normalizada por el Stock Neto de Capital Privado.

DUP es una variable virtual que recoge el shock petrolero (1971=1).

DUN es una variable virtual que recoge el fenómeno del niño (1983=1).

EBE es el excedente bruto de explotación del sector privado, normalizado de la misma manera que la variable dependiente.

KN es el Stock Neto de Capital del sector privado, normalizado de la misma manera que la variable dependiente y rezagado un periodo.

El modelo flujo de caja, como está explicado en la presentación teórica de los modelos de inversión, contiene dentro del coeficiente de las ganancias (EBE), al rezago entre el stock de capital deseado y el realizado, además del propio coeficiente de la variable ganancias; en tal sentido, es una ecuación en forma reducida. Tomando como referencia a la cuarta ecuación, que tiene los valores más altos en las pruebas, el coeficiente de las

ganancias es igual a 0.4616, y el término constante es 0.7823. Esto indica la fuerte influencia de las ganancias sobre la inversión neta; es decir, que frente a un incremento de 1 en el excedente bruto de explotación, la inversión neta crece en aproximadamente el 0.5.

En este caso la brecha entre el stock de capital deseado y el realizado es mayor a la obtenida con el modelo acelerador flexible y se aproxima a los 6 meses.

4. El modelo de Kalecki fue probado considerando algunas modificaciones. En primer lugar, no se realizó el examen de la ecuación de la inversión total debido fundamentalmente a la imposibilidad de obtener una serie de las existencias del sector privado a precios constantes (por la incoherencia de los deflatores). En segundo lugar, se prefirió no asumir una tasa constante de inversión, como lo hace el autor al igualar la inversión actual con la inversión rezagada, sino que se prefirió incluir a la inversión rezagada como variable explicativa; de esa manera, la constante que se reporta en las pruebas refleja la depreciación multiplicada por el coeficiente gamma. Esta era una de las vías para superar los problemas en los tiempos que presentaba la ecuación desarrollada por Kalecki.

Por esas consideraciones, se tomaron como variables explicativas al ahorro, la primera diferencia del excedente bruto de explotación y la inversión neta, rezagados un periodo.

$$I_t = \gamma\delta + \alpha S_{t-1} + \beta \Delta G_{t-1} - \gamma I_{t-1}$$

La ecuación sobre la cual se realizó los exámenes, fue normalizada con el PIB del sector privado y con el stock neto de capital fijo del sector privado. Los resultados son mostrados a continuación.

Tipo de Estimación.	Variable Dependiente.	Variables Independientes						F	R <sup>2</sup>
		C	DUP	DUN	AB <sub>-1</sub>	D(EBE <sub>-1</sub> )	IN <sub>-1</sub>		
MCO	IN	-0.0121 (-1.00)	0.05713 (3.313)	-0.0480 (-2.76)	0.27647 (2.715)	0.11545 (1.357)	0.42881 (2.982)	12.19	0.7721
MC2E	IN	-0.0124 (-1.01)	0.05815 (3.324)	-0.0493 (-2.79)	0.31979 (3.044)	0.11579 (1.342)	0.32550 (2.128)	11.03	0.7655
MCO	IN*	-0.0095 (-1.47)	0.03686 (3.194)	-0.0315 (-2.72)	0.29062 (3.595)	0.12267 (1.790)	0.40401 (3.075)	19.81	0.8462
MC2E	IN*	-0.0095 (-1.48)	0.03694 (3.201)	-0.0316 (-2.73)	0.29568 (3.655)	0.12299 (1.794)	0.39215 (2.981)	19.69	0.8461

Donde:

IN es la inversión neta privada normalizada por el PIB privado.

IN\* es la inversión neta privada normalizada por el Stock Neto de Capital Privado.

DUP es una variable virtual que recoge el shock petrolero (1971=1).

DUN es una variable virtual que recoge el fenómeno del niño (1983=1).

AB<sub>-1</sub> es el ahorro bruto del sector privado, rezagado un periodo, normalizado de la misma forma que la variable dependiente.

D(EBE<sub>-1</sub>) es el excedente bruto de explotación del sector privado, en primeras diferencias, rezagado un periodo y normalizado de la misma manera que la variable dependiente.

IN<sub>-1</sub> es la inversión neta del sector privado, rezagada un periodo y normalizada de la misma manera que la variable dependiente.

Este es el modelo con el mejor desempeño general, manifestado en altos valores de F y R<sup>2</sup>; lo propio se puede notar con las significaciones individuales de los coeficientes, exceptuando el coeficiente del excedente bruto de explotación en primeras diferencias que podría ser significativo considerando una sola cola en el test "t".

La forma de la ecuación resultante muestra un efecto positivo e importante del ahorro bruto del sector privado y de la inversión neta rezagada sobre la inversión neta actual. La inversión neta actual variará en 30% frente a un incremento en el ahorro del periodo anterior, mientras que se modificará positivamente en 40% frente a variaciones en el mismo sentido de la inversión neta del periodo anterior.

Si se divide a la constante para el coeficiente de la inversión neta rezagada, es posible obtener la depreciación que se genera a

partir del modelo; la depreciación es igual a 0.024, lo cual equivale a una vida útil de los bienes de capital de 41 años aproximadamente, la cual es bastante superior a la vida útil promedio que se puede obtener de la información estadística.

Kalecki pone énfasis en el coeficiente del excedente bruto de explotación, pues implica las variaciones cíclicas a largo plazo. En los cálculos, se puede notar que dicha variable no es significativa; ello se puede deber o bien a que la variable recoge no solamente la renta del capital, sino también la renta de los trabajadores por cuenta propia, o bien a que el comportamiento cíclico de la inversión no hace relación a las fluctuaciones en las "ganancias del capital", sino a otros factores.

De otro lado, siguiendo a la formulación de Kalecki, se debía esperar que el signo de la inversión neta rezagada, sea negativo, pues para el autor la inversión previa impone límites a la inversión actual. Según los resultados obtenidos, sucede lo contrario, es decir, la inversión anterior tiene un efecto positivo sobre la actual; ello implicaría, bajo la teoría del autor, que la inversión pasada en lugar de restar posibilidades de inversión futura, las amplía, lo cual es coherente con la acumulación ampliada.

5. Para estimar el modelo de inversión neoclásico se debió en primer lugar calcular el costo de uso de capital, para lo cual se utilizó la fórmula que relaciona el precio de los bienes de capital (es decir el deflactor de la inversión bruta), con la tasa de interés y la tasa de depreciación.

No fue posible construir las ecuaciones del costo de uso que incluyen distintas tasas impositivas debido al complejo sistema de impuestos y exenciones tributarias que rigieron en el país hasta que fueron eliminadas las distintas leyes de fomento con la última reforma tributaria (1990).

Así mismo, en la ecuación de costo de uso se utilizó la tasa de interés activa de mercado, sin considerar el sinnúmero de mecanismos de crédito subsidiado con el que contaban las empresas debido

también a las leyes de fomento y/o a la creación de mecanismos especiales de crédito que acompañaron a la distribución de recursos obtenidos gracias a la bonanza petrolera.

Se puede considerar, bajo esta perspectiva que el costo de uso del capital es susceptible de ser construido cuando la economía cumple con sus postulados, es decir, que no existen subsidios y que todos los agentes económicos se someten a una misma relación en el mercado de capitales. O de otra manera, que la especificación tradicional se debe ampliar considerando tales variaciones, de acuerdo a lo cual la estimación de una función de inversión se debería realizar con un corte transversal de la información y no con una serie de tiempo.

Una vez conocido el costo de uso del capital, se estimó el stock deseado de capital a partir de la maximización de los beneficios (ecuación 5.2), utilizando la elasticidad capital-producto estimada aplicando una función de producción Coob-Douglas a la producción del sector privado. La estimación de la función de producción señala que la elasticidad capital-producto es igual a 0.87; el coeficiente tiene un nivel de significación individual alto (el estadístico "t" es igual a 29.03) y el coeficiente de correlación es también satisfactorio (0.997).

Con esa base, la estimación econométrica se hizo sobre dos ecuaciones. En la primera se considera como variable explicativa únicamente a la primera diferencia del stock deseado de capital y en la segunda se consideró que frente a cambios en los precios relativos de los factores de producción existe sustitución antes de realizar la inversión, pero una vez concretada la sustitución es igual a cero. Para recoger esta especificación "putty-clay", se consideró una función de inversión que depende del stock deseado corriente y del stock deseado de cambio en el costo de uso de capital; éste último se obtiene multiplicando el costo de uso de capital del año corriente por el producto del año pasado y por la elasticidad capital-producto.

Con estas consideraciones, aunque en el modelo neoclásico se supone que la inversión es una función de las órdenes de inversión del tiempo presente con rezagos hacia el infinito, sólo se consideró al

stock deseado de capital del periodo corriente en sus dos formas, pues rezagos adicionales reducían la significación individual y conjunta de los coeficientes. Es decir, se hizo una consideración *ad hoc* de los rezagos a considerar.

Como en los casos anteriores, las pruebas fueron realizadas normalizando las ecuaciones con el PIB y con el Stock Neto de Capital Fijo, del sector privado. Los resultados de la primera forma de estimación, se muestran en la tabla que sigue.

Tipo de Estimación.	Variable Dependiente.	Variables Independientes				F	R <sup>2</sup>
		C	DUP	DUN	d(KD)		
MCO	IN	0.04292 (1.972)	0.05104 (4.019)	0.01058 (0.604)	-0.0846 (-2.69)	10.60	0.7571
MC2E	IN	0.04311 (1.885)	0.05130 (3.915)	0.01099 (0.544)	-0.0859 (-2.56)	9.67	0.7566
MCO	IN <sup>*</sup>	0.03048 (1.310)	0.03263 (3.935)	0.00762 (0.737)	-0.0873 (-3.55)	16.39	0.8282
MC2E	IN <sup>*</sup>	0.03080 (1.263)	0.03261 (3.834)	0.00798 (0.702)	-0.0889 (-3.56)	15.00	0.8280

Donde:

IN es la inversión neta del sector privado normalizada con el PIB privado.

IN<sup>\*</sup> es la inversión neta del sector privado normalizada con el Stock Neto de capital fijo del sector Privado.

DUP es una variable virtual que recoge el shock petrolero (1971=1).

DUN es una variable virtual que recoge el fenómeno del niño (1983=1).

d(KD) es el Stock Deseado de Capital en primeras diferencias, normalizado de la misma manera que la inversión neta.

Los resultados de la segunda estimación, a la que se hizo referencia, son los siguientes:

Tipo de Estimación.	Variable Dependiente.	Variables Independientes					F	R <sup>2</sup>
		C	DUP	DUN	KD	KD <sup>*</sup>		
MCO	IN	0.04613 (2.650)	0.05157 (4.230)	-0.0131 (-0.91)	-0.5533 (-2.56)	0.69655 (2.219)	14.41	0.7913
MCO	IN <sup>*</sup>	0.03358 (1.620)	0.03393 (3.864)	-0.0085 (-0.83)	-0.4588 (-2.39)	0.56526 (1.963)	17.77	0.8239

Donde:

IN es la inversión neta del sector privado normalizada con el PIB privado.

IN\* es la inversión neta del sector privado normalizada con el Stock Neto de capital fijo del sector Privado.

DUP es una variable virtual que recoge el shock petrolero (1971=1).

DUM es una variable virtual que recoge el fenómeno del niño (1983=1).

KD es el Stock Deseado de Capital, calculado con el valor agregado bruto privado del año corriente y normalizado de la misma manera que la inversión neta.

KD\* es el Stock Deseado de Capital, calculado con el valor agregado bruto privado del periodo anterior y normalizado de la misma manera que la inversión neta.

Aunque, como se podrá observar, el desempeño general del modelo en las dos formas de estimación, es relativamente bueno, tiene como problema fundamental que el coeficiente del stock deseado de capital tenga signo negativo; ello implicaría, de acuerdo con la teoría que respalda a esta aproximación, que los agentes económicos invierten siempre y cuando disminuya el stock deseado, lo cual implica un proceso contrario a la maximización de beneficios. Es más, esto conduciría a que ni el costo de uso del capital, ni los precios, ni la elasticidad capital-producto son referentes para las decisiones de invertir y que los agentes toman otras variables como las relevantes.

Sin embargo, se podría criticar la forma del cálculo del costo de uso del capital. Tal crítica tiene en realidad razón, pero en tanto estas estimaciones se realizan en base a datos agregados, no es posible conocer, por ejemplo, cuántas empresas tomaban como referente para sus proyectos de inversión a las tasas de interés subsidiadas y cuántas consideraban simplemente la tasa de interés activa del mercado; es decir, no es posible hacer un ponderado del tipo de interés de referencia para hacer el cálculo del costo de uso del capital.

Otra forma de entender los signos obtenidos es que otros elementos juegan, además de las variables económicas, en las decisiones que sobre inversión hace el sector privado; por poner un ejemplo, en el periodo de gobierno de Febres-Cordero, el costo de uso del capital creció notablemente y, a pesar de ello, la inversión se multiplicó. Esto último equivaldría a suponer que determinados tipos de gobierno son los que confieren seguridad para que los empresarios

confíen en que su situación va a mejorar y que tienen por ello mejores oportunidades de inversión.

El resultado de este razonamiento lleva a considerar la forma como forman sus expectativas los agentes; lo hacen en relación a un cálculo maximizador de las ganancias o lo hacen en relación a la seguridad que les confiere un determinado tipo de política económica. De ser así, los supuestos de los que parte la teoría neoclásica caen por el peso de consideraciones de orden político.

6. Se pueden establecer importantes conclusiones del ejercicio hasta aquí realizado. Tal vez la idea que relaciona todos los resultados es que los modelos contruidos expresamente para explicar el comportamiento de la inversión no recogen con aptitud las relaciones que se dan en el Ecuador. El hecho de parcelar la realidad con el propósito de encontrar una causalidad de los fenómenos a partir de un tipo de relaciones puede ser la fuente de la escasa posibilidad de explicación; la cuestión es si la abstracción contenida en los modelos recoge las variables que determinan el hecho que se pretende analizar o si dicho proceso omite otro tipo de causalidad como la influencia de la política, de las formas como se tejen las relaciones sociales y, en fin, de la formación cultural de los actores que hacen dicha realidad.

Pero a pesar de ello, se puede considerar que dentro del propio desarrollo teórico-empírico presentado, existen a simple vista nuevos elementos a considerar. Los procesos de inversión no son universalmente iguales; cada realidad se enfrenta a un conjunto de factores particulares que niegan dicha universalidad. El alto grado de dependencia externa en materia de bienes de capital, modifica fundamentalmente el problema en estudio. No es lo mismo entender un proceso dentro de una economía con un crecimiento endógeno, con otra en la cual el fenómeno de la dependencia conduce automáticamente a que el sector externo sea clave en el desenvolvimiento del conjunto de la economía. Ello, obviamente, no recoge ninguno de los modelos y el neoclásico lleva implícita la noción de que los agentes maximizadores tendrán su stock de capital deseado per se.

No obstante de las inquietudes obvias que surgen, hay algunos modelos que recogen parcialmente los movimientos o el comportamien-

to de la inversión; ellos son el flujo de caja y el modelo de Kalecki. En los dos la variable clave es el ahorro del sector privado y, de alguna manera, el excedente bruto de explotación. Así mismo, en todos los modelos se ha demostrado la fuerte influencia de la inversión neta del período anterior sobre la actual y, complementariamente, aparecen procesos estocásticos significativos en la mayoría de ellos (se puede revizar en el Anexo No. 2 en el cual aparecen los cuadros de salida de las estimaciones).

A nuestro entender nos enfrentamos al problema de definir cómo las variables explicativas que han sido probadas como significativas, deben entrar en una estimación para que en ella se incluyan variables omitidas por los modelos. Las variables omitidas a las que se hace referencia, deben responder a una lógica de comportamiento de la inversión y, dicha lógica, debe estar condicionada por los rasgos estructurales de una formación económica dependiente.

Pero construir una especificación o modelo, implica también incluir varios movimientos a la vez; es decir, el comportamiento frente a varias circunstancias. Por ejemplo, como influye la apertura o como influye el crecimiento interno; son los crecimientos de las variables o sus magnitudes las que explican las variaciones. El camino a seguir es, entonces, complejo.

El problema se hace más agudo si se considera que los escenarios bajo los cuales se considera interpretar el comportamiento de la inversión ha sufrido cambios drásticos, no sólo en cuanto al funcionamiento de la estructura económica, sino también en conexión a la modificación de los patrones institucionales en la relación Estado-sector privado.

En esta perspectiva, nos interesa, en la siguiente parte, mostrar un modelo de comportamiento de la inversión, que si bien no puede estar exento de la causalidad puramente económica, incluya otro tipo de variables que recojan la situación que caracteriza a la estructura económica del Ecuador. Se trata, en fin de encontrar un marco teórico sencillo que con base a esas características sea apto para conocer y predecir el comportamiento de la variable clave que estamos considerando.

#### IV. El comportamiento de la Inversión Privada en el Ecuador

Con las consideraciones hechas en el capítulo anterior, lo que nos resta es proponer un modelo de comportamiento alternativo para la inversión privada. En él, como se había especificado, interesa incluir variables claves que influyen en la situación específica del entorno económico del Ecuador.

De las pruebas realizadas, la variable con el mayor peso sobre la inversión privada es, sin lugar a dudas, la disponibilidad de recursos para realizarla; el ahorro bruto del sector privado tuvo una representación indudable en el examen de modelos, sin embargo de ello, se puede considerar que a más de dicha variable, el sector privado necesita "pedir prestado" recursos a otros sectores o al exterior a fin de financiar la brecha existente entre ahorro e inversión. Por esa circunstancia, se ha agregado como variable explicativa de la inversión a la suma del ahorro bruto y el préstamo neto del sector privado. Es preciso aclarar que dentro del sector privado únicamente los hogares no presentan déficit de ahorro y se convierten en el único sector institucional que es superavitario<sup>1</sup>. Entonces, se ha definido una parte del problema de la inversión, cual es el del financiamiento y, obviamente, se espera tenga una influencia positiva.

A más del ahorro bruto del sector privado, se había encontrado una fuerte influencia del stock de capital neto del período anterior, así como de la inversión neta rezagada. Estas tres variables son, entonces, parte del modelo explicativo que se propone. En él se recogen básicamente los argumentos esgrimidos por Kalecki en su teoría sobre la inversión privada. Por tanto, se considera que el stock neto pasado ejerce una influencia negativa sobre la inversión actual en tanto limita las posibilidades de expansión productiva. De su parte, la inversión neta rezagada, influye positivamente sobre la inversión actual debido a que corresponde a los movimientos cíclicos de la inversión.

---

<sup>1</sup> Para un extenso análisis sobre la brecha ahorro inversión en el Ecuador y las consecuencias sobre el crecimiento económico se puede consultar el trabajo del Profesor Jurgen Schuldt (1990) reseñado en la bibliografía.

Se consideró, aunque en un primer momento, la posibilidad de capturar el efecto de la dependencia tecnológica en bienes de capital, el cual está muy estrechamente relacionado con el precio relativo de los bienes de capital. Es decir, si se divide el deflactor de los bienes de capital para el deflactor del producto interno bruto, se conoce cual es el precio relativo de los bienes de capital en la economía, el cual está influido fuertemente por el tipo de cambio y los impuestos arancelarios. Este es un tema con un tratamiento complejo puesto que el precio relativo de los bienes de capital indica cuan caros o baratos son en relación al resto de bienes y no se puede afirmar a priori la relación causal entre precios relativos y decisiones de inversión.

Las pruebas parciales que se llevaron a cabo para encontrar ese efecto, demuestran que el precio relativo de los bienes de capital no es significativo para explicar a la inversión privada. De esa forma, la interpretación lógica es que se trata de bienes con una elasticidad precio de la demanda negativa, es decir, bienes inelásticos a la variación en los precios. Ello podría ser una buena aproximación para confirmar la dependencia tecnológica en materia de bienes de capital.

Así mismo se ha considerado que las decisiones de inversión tienen estrecha vinculación con las variaciones en el ingreso del sector privado. En primera instancia se postularía que la variación del producto interno bruto del sector en el período corriente tiene una relación positiva sobre la inversión del sector. Ello implica suponer que las empresas realizan cálculos predictivos sobre las variaciones en el nivel de actividad a fin de decidir sobre nuevas inversiones y/o ampliaciones de planta. Con más claridad, se supone una previsión perfecta de las empresas sobre el crecimiento del producto privado.

En base a estas consideraciones, la ecuación del comportamiento de la inversión, asumiendo una formulación log-lineal, queda especificada de la siguiente forma:

$$\ln I_t = \alpha_0 + \alpha_1 D83 + \alpha_2 D87 + \alpha_3 \Delta \ln Y_{t+1} + \alpha_4 \ln S_t + \alpha_5 \ln I_{t-1} + \alpha_6 \ln KN_{t-1} \quad (1)$$

donde  $I$  es la inversión neta del sector privado,  $D83$  es una variable virtual que recoge el efecto del fenómeno del niño en 1983,  $D87$  es una variable virtual que recoge el efecto del terremoto de marzo de 1987,  $Y$  es el producto bruto del sector privado,  $S$  es la suma del ahorro bruto más el préstamo neto del sector privado y  $KN$  es el stock neto de capital fijo del sector privado.

Con el propósito de profundizar sobre otras determinantes que pueden influir en esta primera determinación del comportamiento de la inversión privada, se complementó con una ecuación que explica la variación del ingreso o producto bruto del sector privado. Con ello se definió un sistema de dos ecuaciones. El interés es capturar los efectos que provocan otros movimientos de la economía sobre las variables que explican la inversión privada.

Para definir el comportamiento de producto bruto del sector privado se utilizaron como variables explicativas al crecimiento del ingreso privado del año anterior, al tipo de cambio, suponiendo que tiene un efecto negativo si se asume la visión estructuralista que propone que la devaluación es contractiva debido, fundamentalmente, a las bajas elasticidades precio de la demanda de importaciones y la oferta exportable.

Así mismo, se consideró a los términos de intercambio, bajo el supuesto que su deterioro implica un esfuerzo adicional para el crecimiento. Es decir se concibe que mientras las divisas generadas por las exportaciones implican un menor ingreso de divisas, si los términos de intercambio se deterioran, la economía debe buscar fuentes alternativas para financiar el abastecimiento necesario de importaciones. Por tanto, la variable tiene un efecto negativo.

Dadas estas consideraciones y asumiendo una forma log-lineal en la ecuación, se la podría especificar de la siguiente forma:

$$\ln \Delta Y_t = \gamma_0 + \gamma_1 D83 + \gamma_2 D87 + \gamma_3 \ln \Delta Y_{t-1} + \gamma_4 \ln e_t + \gamma_5 \ln TTI_t \quad (2)$$

donde  $e$  es el tipo de cambio del período corriente y  $TTI$  son los términos de intercambio.

Debido a la forma como está estructurado el sistema de ecuaciones, se tienen tres variables que pueden ser objeto de modificación por efecto de política económica; ellas son el préstamo neto, el tipo de cambio y los términos de intercambio. Ello permite proponer distintos escenarios futuros de acuerdo al comportamiento de dichas variables, suponiendo que el resto (el incremento del ingreso del sector y el ahorro bruto privado) sigan la tendencia promedio de los últimos años.

Una vez construido este sistema de ecuaciones, se procedió a evaluar el rango y orden a fin de definir el tipo de estimación apto para el modelo. El resultado final que se presenta fue conseguido estimando el sistema de ecuaciones en tres pasos (en el Anexo No. 3 se presentan las tablas de salida completas).

Tipo de Estimación.	Variable Dependiente.	Variables Independientes							F	R <sup>2</sup>
		C	DUT	DUM	D(LNYP)	LNABPW	LNKN <sub>-1</sub>	LNIN <sub>-1</sub>		
MC3E	LNIN	-3.0315 (-1.89)	0.74625 (3.384)	-1.1446 (-5.77)	3.03350 (2.768)	1.87631 (6.667)	-0.8479 (-5.92)	0.36256 (4.206)	50.22	0.9495

Donde:

LNIN es el logaritmo de la inversión neta privada.

DUT es una variable virtual que recoge el efecto del terremoto de marzo de 1987.

DUM es una variable virtual que recoge el efecto del fenómeno del niño en 1982.

D(LNYP) es la diferencia del logaritmo del PIB del sector privado esperado.

LNKN<sub>-1</sub> es el logaritmo del stock neto de capital del sector privado rezagado un período.

LNIN<sub>-1</sub> es el logaritmo de la inversión neta privada, rezagado un período.

Tipo de Estimación.	Variable Dependiente.	Variables Independientes						F	R <sup>2</sup>
		C	DUT	DUM	D(LNYP) <sub>-1</sub>	LNTTI	LNTC		
MC3E	D(LNYP)	0.22050 (7.364)	-0.0300 (-1.11)	-0.0126 (-0.51)	0.34813 (3.501)	-0.2025 (-5.21)	-0.0372 (-5.55)	680	0.9950

Donde:

D(LNYP) es el logaritmo natural del PIB privado en primeras diferencias.

DUT es una variable virtual que recoge el efecto del terremoto de marzo de 1987.

DUM es una variable virtual que recoge el efecto del fenómeno del niño en 1982.

$D(LNYP)_{-1}$  es el logaritmo natural del PIB privado en primeras diferencias, rezagado un periodo.

$LNPII$  es el logaritmo natural de los términos de intercambio.

$LNTC$  es el logaritmo natural del tipo de cambio.

Los signos estimados para cada uno de los coeficientes es el esperado e indican las relaciones antes enunciadas al formular cada una de las ecuaciones. En la ecuación de la inversión es notable la influencia de los fenómenos de la naturaleza; mientras el fenómeno del niño trajo consigo una reducción en la inversión, el terremoto de 1987 implicó un incremento en la variable. Este último efecto debe estar ligado a las demandas generadas en ciertas ramas del sector privado a fin de reparar los daños causados especialmente en el oleoducto de petróleo y en la infraestructura vial de la zona oriental.

A diferencia de los modelos antes examinados, en el sistema de ecuaciones propuesto la influencia del crecimiento del PIB privado sobre la inversión del mismo sector es muy fuerte; ello confirma que frente a variaciones esperadas en el ingreso privado, la inversión tendrá una respuesta amplia, es decir, existe un principio acelerador al interior del sector privado. La influencia de la variable nos acerca a una explicación keynesiana del comportamiento de la inversión.

La influencia del ahorro bruto más el préstamo neto indica como actúan los requerimientos totales para financiar la inversión; como se puede notar la inversión tiene una reacción positiva cercana a 2 frente a variaciones de la variable en una unidad.

Como se había propuesto el stock neto de capital fijo tiene una influencia negativa sobre la inversión actual en razón, retomando a Kalecki, que limita o modera las posibilidades futuras de expansión. La inversión neta del período pasado tiene, en cambio, un efecto positivo, indicando la permanencia del ciclo de la inversión.

Como se puede apreciar, el elemento central de la ecuación de la inversión es el crecimiento esperado del PIB privado; pasamos entonces a describir los resultados de cómo se comporta dicha variable.

Responde positivamente frente a las variaciones del PIB pasado y recibe una influencia negativa del tipo de cambio y de los términos de intercambio. En lo que respecta al tipo de cambio, se confirma la tesis estructuralista y neoestructuralista sobre los efectos contractivos que genera la devaluación sobre el crecimiento y, como se ha probado un movimiento acelerador en la inversión, la devaluación termina influyendo negativamente sobre la inversión privada.

Haciendo referencia a los resultados de la estimación, el crecimiento del PIB privado se verá afectado en 3% de su variación debido a una devaluación y en 20% de su variación frente al deterioro de los términos de intercambio, lo cual indica que el manejo del sector externo es pieza clave para observar el desenvolvimiento del sector privado.

Ahora bien, como se señaló con anterioridad, el sistema de ecuaciones permite analizar el comportamiento de la inversión analizando los efectos de política económica sobre el tipo de cambio, el préstamo neto y los términos de intercambio. A los términos de intercambio, no obstante, se los puede considerar exógenos debido a que siendo el Ecuador una economía pequeña es tomadora de precios, tanto de los bienes importados como de las exportaciones.

Lo más probable es que el manejo económico de los próximos años esté sustentado, en uno de sus frentes, en buscar un dólar de paridad o, aún más, subvaluado, dependiendo esto último de la presión que ejerzan los agroexportadores principalmente.

No obstante, si dentro del esquema de "ajuste con crecimiento" al cual está sometida la política económica interna se persevera en un dólar de paridad únicamente, se tendría que el objetivo principal del manejo económico a fin de detener el ritmo de devaluación y el deterioro de los términos de intercambio, sería atacar el crecimiento de la inflación, pues esta variable es la que determina en gran medida los movimientos del tipo de cambio.

Pero otro factor podría ser determinante a la hora de determinar el tipo de cambio. Si se concuerda que el conjunto de la política

económica va a estar guiada por una mayor apertura hacia el exterior -de lo cual buena parte se ha realizado gracias a las sucesivas reformas arancelarias-, el tipo de cambio se convierte además en un elemento clave de protección del aparato productivo interno. Se tendría entonces, a nuestro entender, un juego contradictorio pues por una parte la apertura implica, al menos teóricamente si se recoge los supuestos básicos del paradigma económico dominante, un mayor nivel de bienestar y eficiencia productiva, pero por otro lado significará que no pocas ramas o actividades económicas sean desplazadas por la competencia de productos importados. En estas condiciones surgirá el dilema de proteger o no a estas actividades y la protección vendrá de la única medida a disposición que es el tipo de cambio (dando por hecho que se descarta el subsidio a la tasa de interés y que ya no será posible ajustar más el salario real a fin de abaratar costos). Entonces, la determinación del tipo de cambio será una función no solamente de la inflación interna, sino que pasará a formar parte de las decisiones políticas de los grupos económicos representados en las instituciones que deciden la política económica.

Pero de ser así el movimiento de los hechos, de todas formas persistirá, aunque ello no se vea a la luz de la fuerza que tiene la coyuntura y el corto plazo, la dicotomía entre crecimiento y determinación del tipo de cambio. La tendencia en el país parece ser proteger a la industria nacional promocionando las exportaciones y en ello radica la importancia del tipo de cambio.

Entonces la perspectiva está planteada en someter al tipo de cambio a un control estricto bajo la norma de paridad, pero para ello se debe controlar la inflación; caso contrario se está sacrificando el crecimiento de la economía, lo cual debería ser el proyecto a largo plazo.

El otro problema que se puede detectar a partir del sistema de ecuaciones propuesto es el relativo al financiamiento de la inversión. Si se supone que el ahorro bruto real seguirá la tendencia de los últimos años (decreció de 1983 a 1990 en 5.4% anual), el sector privado deberá "pedir prestado" a otros sectores institucionales o al resto del mundo, como lo ha hecho en los años recientes (el préstamo neto al sector privado creció en 20.3% anual

en el mismo período). Hay pues, otras fuerzas en la estructura económica que impedirían un crecimiento sostenido de la inversión en los próximos años, a menos que se resuelva el permanente problema del ahorro interno para financiar el desarrollo.

En definitiva, todas las conclusiones antes expuestas llevan a una más general. Estamos inmersos en una lógica de manejo económico que por privilegiar la solución de los problemas del corto plazo no permite optar por soluciones de más largo aliento. Los programas de ajuste con crecimiento en realidad limitan las posibilidades de expansión económica y de crecimiento. Si se persiste en limitar la acción del sector público en la economía, en base a qué elementos el sector privado va a compensar tal retiro y cómo va a lograr sustentar su crecimiento.

### Bibliografía

- ANDERSON, Joan, **Economic Policy Alternatives for the Latin American Crisis**, New York, Taylor & Francis, 1990.
- BACHA, Edmar, "Um Modelo de Tres Hiatos", en **Pesquisa e Planejamento Economico**, Vol. 19, No. 2, agosto 1989.
- BACHA, Edmar, **Introducao a Macroeconomia; uma Perspectiva Brasileira**, Rio de Janeiro, Editora Campus, 1982.
- BERNDT, Ernest, **The Practice of Econometrics: Classic and Contemporary**, USA, Addison-Wesley Publishing Company, 1991.
- BORENSZTEIN, E. y MONTIEL, P., "Savings, Investment, and Growth in Eastern Europe", New York, **FMI Working Paper**, No. 61, June 1991.
- CARDOSO, Eliana, "Capital Formation in Latin America", Cambridge, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 3616, 1991.
- CLARK, J. Maurice, "Business Acceleration and the Law of Demand: A Technical Factor in Economic Cycles", **Journal of Political Economy**, march 1917.
- CEPAL, **Transformación Productiva con Equidad**, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina, 1990.
- CHENERY & SRINIVASAN, Handbook of development economics, Amsterdam, North Holland , 1989.
- DE JANVRY, Alain, et. al., **Adjustment and Equity in Ecuador**, Paris, OECD, 1991.
- DORNBUSH, Rudiger & FISHER, Stanley, Macroeconomia, 4a. edición, México, Mc.Graw Hill, 1990.
- FAINI, Ricardo & DE MELO, Jaime, "Adjustment, Investment and real Exchange Rate in Developing Countries", paper presented at the Economic Policy panel meeting in Paris on april 26-27, 1990.

- FISHLOW, Albert, "El Estado de la Ciencia Económica en América Latina", en BID, Progreso Económico y Social de América Latina, 1985.
- GILLIS, Malcom, et. al., Economics of Development, 2a. edición, New York, W.W. Norton & Company, 1987.
- GREENE, Joshua & Delano VILLANUEVA, "Private Investment in Developing Countries: An Empirical Analysis", en IMF Staff Papers, v. 38, No. 1, march 1991.
- HALL, Robert & Dale JORGENSON, "Tax Policy and Investment Behavior", American Economic Review, june 1967.
- HIRSCHMAN, Albert, "La Economía Política del Desarrollo Latinoamericano", El Trimestre Económico, No. 216, México, Fondo de Cultura Económica, octubre-diciembre 1987.
- HOFMAN, André, The Role of Capital in Latin America: A Comparative Perspective of Six Countries for 1950-1989, CEPAL, Working Paper No. 4, december 1991.
- JACOME, Luis, y ARIZAGA, Alfredo, "Determinantes Macroeconómicos del Ahorro en el Ecuador", en HELD y SZALACHMAN (eds.), Ahorro y Asignación de Recursos Financieros: Experiencias Latinoamericanas, Buenos Aires, Grupo Editor Latinoamericano, 1990.
- JIMENES, Félix, "Ahorro, inversión y crecimiento: una crítica a la ortodoxia", en Socialismo y Participación, No. 41, Lima, CEDEP, marzo de 1988.
- JOHNSON, Omotunde, "Financial Market Constraints and Private Investment in a Developing Country", New York, FMI Staff Paper, No. 121, december 1990.
- JOHNSTON, J., Métodos de Econometría, 3ra. edición, Editorial Vicens-Vives, 1975.
- JORGENSON, Dale, "Capital Theory and Investment Behavior", American Economic Review, may 1963.
- JUDGE, George, et. al, Introduction to the Theory and Practice of Econometrics, U.S.A., John Wiley & Sons, 1982.

- KALECKI, Michal, Ensayos escogidos sobre dinámica de la economía capitalista, México, Fondo de Cultura Económica, 1977.
- KEYNES, J.M, Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero, Bogotá, Fondo de Cultura Económica, décima reimpresión, 1981.
- LEFF, Nathaniel y SATO, Kasuo, "Modelling the Demand for Foreign Savings in Developing Countries: Testing a Hypothesis whit Latin American Data", en *The Journal of Development Studies*, enero-marzo 1990.
- MATYAS, Antal, History of modern non-marxian economics: form marginalist revolution through the keynesian revolution to contemporary monetarist counter-revolution, 2a. edition, New York, ST. Martin's Press, 1985.
- MODIGLIANI, Franco & Merton MILLER, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review*, june 1958.
- MUNOZ G., Oscar, "Debates sobre la teoría del capital y del crecimiento", en NOTAS TECNICAS, No. 6, Santiago de Chile, CIEPLAN, marzo de 1978.
- McKINNON, Robert, "Foreign Exchange Constraints in Economic Development and Efficient Aid Allocation", en *Economic Journal*, v.74, 1964.
- OCAMPO, José Antonio, "Investment Determinants and Financing in Colombia", presented in "Latin America: facing the challenges of adjustment and growth" Seminar, Caracas, july 19-22, 1990.
- PASINETTI, LUIGI, Crecimiento Económico y Distribución de la Renta, Madrid, Alianza Universidad, 1978.
- ROBINSON, Joan, & John EATWELL, Introducción a la Economía Moderna, México, Fondo de Cultura Económica, 1976.
- SARMAD, Khwaja, "Public and Private Investmente and Economic Growth", La Haya, Working Paper No. 34, ISS, october 1990.

- SERVEN, L. y SOLIMANO, A., "Private Investment and Macroeconomic Adjustment in LDCs: Theory, Country Experiences and Policy Implications", Washington, World Bank, mimeo, agosto 1990.
- SOLIMANO, Andrés, "How Private Investment Reacts to Changing Macroeconomic Conditions: The Case of Chile in the 1980s", Washington, Working Paper No. 212, 1989.
- SOLIMANO, Andrés, "Investment Behavior and Macroeconomic Adjustment: An Empirical Analysis for Chile", World Bank, Revised Draft, october 1989.
- SCHULDT, Jurgen, "La acumulación de capital y los problemas de la macroeconomía ecuatoriana en el periodo de postguerra", Quito, Proyecto "Ecuador Siglo XXI", versión preliminar para discusión interna, noviembre de 1990.
- TOBIN, James, "A General Equilibrium Approach To Monetary Theory", *Journal of Money, Credit and Banking*, february 1969.
- VIAL, Joaquín, "Especificación y Evaluación de Modelos Econométricos", Santiago de Chile, CIEPLAN, Serie Docente No. 3, marzo de 1991.
- WYNN, F.F. & K. HOLDEN, *Introducción al Análisis Económico Aplicado*, Barcelona, Editorial Ariel, 1978.

## Anexo No. 1

## Metodología para la estimación del Stock de Capital Privado y Público

Con el propósito de examinar los modelos de inversión considerados para la tesis, uno de los requisitos básicos es poseer una serie del Stock de Capital (Bruto y Neto) privado y público productivo, es decir, exceptuado de la inversión en vivienda, a fin de conocer la inversión neta por sectores institucionales y puesto que algunas de las funciones exigen la presencia del stock neto.

Como la única identidad que se cumple en las Cuentas Nacionales es que el Stock Bruto de Capital (KB) menos el Stock Neto de Capital (KN), en valores corrientes, es igual al Consumo de Capital Fijo (CK) corriente en el tiempo presente, se hizo lo siguiente:

1.- Se restó tanto al KB como al KN, la inversión en vivienda, a fin de tener una serie de stock de capital "productivo", es decir aquel que reproduce el capital.

2.- Luego se acumuló a la inversión bruta pública y privada, a fin de obtener un coeficiente promedio de representación de las inversiones por sectores en el total, para cada año:

$$p_t = \frac{\sum_{t=0}^T I b p_t}{\sum_{t=0}^T I b_t}$$

$$g_t = \frac{\sum_{t=0}^T I b g_t}{\sum_{t=0}^T I b_t}$$

donde  $Ibp$  es la formación bruta de capital en el sector privado,  $Ibg$  es la formación bruta de capital en el sector público,  $Ib$  es la inversión total y  $p$  y  $g$  los ponderadores para el sector privado y público, respectivamente.

Para ejemplificar el procedimiento, supongamos que se busca el ponderador para el sector privado de los años 1965 y 1980; las fórmulas para encontrarlos serían las siguientes:

$$P_{65} = \frac{\sum_{t=65}^{65} Ibp_t}{\sum_{t=65}^{65} Ib_t}$$

$$P_{80} = \frac{\sum_{t=65}^{80} Ibp_t}{\sum_{t=65}^{80} Ib_t}$$

3. Una vez obtenidos los ponderadores promedio, se los multiplicó por los Stock de Capital Bruto y Neto, con los cuales se obtuvo el Stock Bruto de Capital Privado ( $KBp$ ) y el Stock Bruto de Capital Público ( $KBg$ ), en valores corrientes.

4.- Conocidos los stocks institucionales en valores corrientes, se los restó para obtener el Consumo de Capital Privado ( $CKp$ ) y el Consumo de Capital Público ( $CKg$ ).

$$\begin{aligned} CKp &= KBp - KNp \\ CKg &= KBg - KNg \end{aligned}$$

5.- Una vez obtenida esta última variable, se podía estimar la formación neta de capital privada ( $Inp$ ) y pública ( $Ing$ ), ya que Cuentas Nacionales trae como dato la formación bruta de capital

fijo privada (Ibp) excluida la inversión en vivienda y la pública (Ibg).

$$Inp = Ibp - CKp$$

$$Ing = Ibg - CKg$$

Las inversiones netas, tal como hacen para elaborar las cuentas de inversión y capital en el Departamento de Cuentas Nacionales, es una cuenta que se obtiene por diferencia.

6.- Luego se procedió a transformar todas las series a precios constantes (1975=100), con los respectivos deflatores obtenidos del stock de capital bruto y neto, de la formación bruta y neta de capital y del consumo de capital, todos estos posibles de cálculo a partir de los datos de Cuentas Nacionales.

7.- Las series que presentan problemas de cálculo en la conversión de corrientes a constantes son los stocks, debido a que el deflactor implícito no es igual a 1 en 1975 como se podría haber esperado. Todos los valores a precios constantes fueron recuperados exactamente, menos el Stock Neto de Capital (público + privado), que en nuestros cálculos muestra valores escasamente inferiores a los publicados, pero en cambio, concuerdan plenamente con la igualdad  $KB - KN = CK$ .

En el Anexo No. 4 se presentan las series calculadas con este procedimiento y algunas relaciones entre ellas.

## Anexo No. 2

El orden de las estimaciones corresponde al de los cuadros resumen que constan en el texto.

## 1. Acelerador Simple

LS // Dependent Variable is INP

SMPL range: 1967 - 1990

Number of observations: 24

Convergence achieved after 4 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0485377	0.0196863	2.4655602	0.0234
DUP	0.0508581	0.0146815	3.4640958	0.0026
DUN	-0.0248684	0.0147870	-1.6817692	0.1090
YPDP	-0.0722035	0.0685719	-1.0529607	0.3056
AR(1)	0.8013220	0.1453631	5.5125548	0.0000
R-squared.	0.701226	Mean of dependent var		0.048817
Adjusted R-squared	0.638327	S.D. of dependent var		0.031077
S.E. of regression	0.018690	Sum of squared resid		0.006637
Log likelihood	64.26359	F-statistic		11.14833
Durbin-Watson stat	2.259348	Prob(F-statistic)		0.000079

LS // Dependent Variable is INP

SMPL range: 1967 - 1990

Number of observations: 24

Convergence achieved after 4 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0464131	0.0185987	2.4955060	0.0225
DUP	0.0542972	0.0150102	3.6173644	0.0020
DUN	-0.0191285	0.0157576	-1.2139192	0.2405
YPDP	-0.0817667	0.0690205	-1.1846733	0.2516
YGDG	0.0414525	0.0374705	1.1062713	0.2832
AR(1)	0.7899092	0.1535604	5.1439648	0.0001
R-squared	0.720250	Mean of dependent var		0.048817
Adjusted R-squared	0.642542	S.D. of dependent var		0.031077
S.E. of regression	0.018581	Sum of squared resid		0.006214
Log likelihood	65.05306	F-statistic		9.268628
Durbin-Watson stat	2.132261	Prob(F-statistic)		0.000168

LS // Dependent Variable is INKN  
 SMPL range: 1967 - 1990  
 Number of observations: 24  
 Convergence achieved after 4 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0346543	0.0204410	1.6953289	0.1063
DUP	0.0332131	0.0108920	3.0493199	0.0066
DUN	-0.0159762	0.0108870	-1.4674494	0.1586
YPDKN	-0.0485985	0.0656171	-0.7406383	0.4680
AR(1)	0.8548066	0.1294596	6.6028839	0.0000
R-squared	0.740282	Mean of dependent var		0.037586
Adjusted R-squared	0.685604	S.D. of dependent var		0.025310
S.E. of regression	0.014192	Sum of squared resid		0.003827
Log likelihood	70.87102	F-statistic		13.53906
Durbin-Watson stat	2.318509	Prob(F-statistic)		0.000022

LS // Dependent Variable is INKN  
 SMPL range: 1967 - 1990  
 Number of observations: 24  
 Convergence achieved after 4 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0328906	0.0190691	1.7248115	0.1017
DUP	0.0351808	0.0110702	3.1779896	0.0052
DUN	-0.0118039	0.0116413	-1.0139654	0.3240
YPDKN	-0.0455972	0.0657451	-0.6935460	0.4968
YGDKN	0.1454825	0.1368853	1.0628064	0.3019
AR(1)	0.8459090	0.1371642	6.1671255	0.0000
R-squared	0.755639	Mean of dependent var		0.037586
Adjusted R-squared	0.687761	S.D. of dependent var		0.025310
S.E. of regression	0.014143	Sum of squared resid		0.003600
Log likelihood	71.60242	F-statistic		11.13230
Durbin-Watson stat	2.211869	Prob(F-statistic)		0.000053

TSLS // Dependent Variable is INP  
 SMPL range: 1969 - 1990  
 Number of observations: 22  
 Instrument list: C DUP DUN YPDP(-2) YGDG YGDG(-1)  
 Convergence achieved after 7 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0429764	0.0181730	2.3648498	0.0302
DUP	0.0541666	0.0173258	3.1263639	0.0061
DUN	-0.0217749	0.0182121	-1.1956255	0.2483
YPDP	0.0542643	0.1372163	0.3954657	0.6974
AR(1)	0.7381965	0.1805594	4.0883859	0.0008
R-squared	0.648967	Mean of dependent var	0.049336	
Adjusted R-squared	0.566371	S.D. of dependent var	0.032469	
S.E. of regression	0.021381	Sum of squared resid	0.007772	
F-statistic	8.312492	Durbin-Watson stat	2.279363	
Prob(F-statistic)	0.000661			

## 2. Acelerador Flexible

LS // Dependent Variable is INP  
 Date: 7-13-1992 / Time: 9:15  
 SMPL range: 1966 - 1990  
 Number of observations: 25

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0183674	0.0071022	2.5861543	0.0176
DUP	0.0579152	0.0184600	3.1373345	0.0052
DUN	-0.0493368	0.0189756	-2.6000061	0.0171
YPDP	-0.1398075	0.0846125	-1.6523258	0.1141
INP(-1)	0.7351714	0.1332974	5.5152727	0.0000
R-squared	0.711561	Mean of dependent var	0.048383	
Adjusted R-squared	0.653874	S.D. of dependent var	0.030501	
S.E. of regression	0.017944	Sum of squared resid	0.006440	
Log likelihood	67.82795	F-statistic	12.33471	
Durbin-Watson stat	2.170538	Prob(F-statistic)	0.000032	

LS // Dependent Variable is INP

Date: 7-13-1992 / Time: 9:15

SMPL range: 1966 - 1990

Number of observations: 25

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0172922	0.0067917	2.5460812	0.0197
DUP	0.0646923	0.0180032	3.5933669	0.0019
DUN	-0.0386503	0.0190787	-2.0258339	0.0571
YPDP	-0.1685526	0.0822433	-2.0494395	0.0545
YGDG	0.0767512	0.0439357	1.7468990	0.0968
INP(-1)	0.6726599	0.1318923	5.1000700	0.0001
R-squared	0.751477	Mean of dependent var	0.048383	
Adjusted R-squared	0.686077	S.D. of dependent var	0.030501	
S.E. of regression	0.017089	Sum of squared resid	0.005549	
Log likelihood	69.68981	F-statistic	11.49036	
Durbin-Watson stat	2.158867	Prob(F-statistic)	0.000033	

LS // Dependent Variable is INKN

Date: 7-13-1992 / Time: 9:16

SMPL range: 1966 - 1990

Number of observations: 25

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0099554	0.0055072	1.8076971	0.0857
DUP	0.0359027	0.0146667	2.4479110	0.0237
DUN	-0.0313640	0.0149518	-2.0976743	0.0488
YPDKN	-0.0601718	0.0796349	-0.7555959	0.4587
INKN(-1)	0.7713256	0.1305514	5.9082115	0.0000
R-squared	0.724428	Mean of dependent var	0.037259	
Adjusted R-squared	0.669314	S.D. of dependent var	0.024831	
S.E. of regression	0.014279	Sum of squared resid	0.004078	
Log likelihood	73.53941	F-statistic	13.14410	
Durbin-Watson stat	2.188486	Prob(F-statistic)	0.000021	

TOLS // Dependent Variable is INP  
 Date: 7-13-1992 / Time: 9:16  
 SMPL range: 1967 - 1990  
 Number of observations: 24  
 Instrument list: C DUP DUN YPDP(-1) INP(-2)

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0096935	0.0207987	0.4660638	0.6465
DUP	0.0542438	0.0250405	2.1662472	0.0432
DUN	-0.0432019	0.0766050	-0.5639571	0.5794
YPDP	-0.0313961	1.2513434	-0.0250899	0.9802
INP(-1)	0.8112173	0.8773361	0.9246369	0.3668
R-squared	0.665941	Mean of dependent var	0.048817	
Adjusted R-squared	0.595613	S.D. of dependent var	0.031077	
S.E. of regression	0.019763	Sum of squared resid	0.007421	
F-statistic	7.757938	Durbin-Watson stat	2.328872	
Prob(F-statistic)	0.000698			

### 3. Flujo de Caja

LS // Dependent Variable is INP  
 Date: 7-11-1992 / Time: 13:19  
 SMPL range: 1967 - 1990  
 Number of observations: 24  
 Convergence achieved after 14 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.3241242	0.0899325	3.6040845	0.0020
DUN	-0.0185558	0.0140087	-1.3245869	0.2019
DUP	0.0431079	0.0144242	2.9885789	0.0079
EBEP	-0.3271848	0.1533176	-2.1340322	0.0469
KNIP	-0.0203118	0.0428061	-0.4745079	0.6408
AR(1)	0.5896936	0.1994316	2.9568718	0.0084
R-squared	0.790309	Mean of dependent var	0.048817	
Adjusted R-squared	0.732062	S.D. of dependent var	0.031077	
S.E. of regression	0.016087	Sum of squared resid	0.004658	
Log likelihood	68.51223	F-statistic	13.56816	
Durbin-Watson stat	2.058207	Prob(F-statistic)	0.000014	

TOLS // Dependent Variable is INP

Date: 7-11-1992 / Time: 13:19

SMPL range: 1968 - 1990

Number of observations: 23

Instrument list: C DUN DUP EBEP(-1) KN1P(-1)

Convergence achieved after 4 iterations

```
=====
```

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.0290303	0.3152827	-0.0920771	0.9277
DUN	-0.0216166	0.0237140	-0.9115570	0.3747
DUP	0.0640299	0.0316538	2.0228173	0.0591
EBEP	0.3958415	0.7327856	0.5401874	0.5961
KN1P	-0.1690322	0.1896941	-0.8910777	0.3853
-----				
AR(1)	0.4195237	0.2774970	1.5118135	0.1489
=====				
R-squared	0.542730	Mean of dependent var	0.049013	
Adjusted R-squared	0.408239	S.D. of dependent var	0.031761	
S.E. of regression	0.024432	Sum of squared resid	0.010148	
F-statistic	5.850069	Durbin-Watson stat	2.066287	
Prob(F-statistic)	0.002544			

```
=====
```

LS // Dependent Variable is INKN

Date: 7-11-1992 / Time: 13:20

SMPL range: 1966 - 1990

Number of observations: 25

Convergence achieved after 14 iterations

```
=====
```

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.3334608	0.0718696	4.6398025	0.0002
DUN	-0.0167762	0.0121762	-1.3777846	0.1843
DUP	0.0190842	0.0134693	1.4168705	0.1727
EBEKN	0.2100055	0.0363101	5.7836727	0.0000
KN1KN	-0.4374114	0.0736894	-5.9358802	0.0000
-----				
MA(1)	0.5191148	0.1847311	2.8101097	0.0112
=====				
R-squared	0.848267	Mean of dependent var	0.037259	
Adjusted R-squared	0.808337	S.D. of dependent var	0.024831	
S.E. of regression	0.010871	Sum of squared resid	0.002245	
Log likelihood	80.99849	F-statistic	21.24402	
Durbin-Watson stat	2.181229	Prob(F-statistic)	0.000000	

```
=====
```

LS // Dependent Variable is INKN  
 Date: 7-11-1992 / Time: 13:21  
 SMPL range: 1966 - 1990  
 Number of observations: 25  
 Convergence achieved after 15 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.3919842	0.0573673	6.8328863	0.0000
EBEKN	0.2137651	0.0342977	6.2326355	0.0000
KN1KN	-0.5016603	0.0599905	-8.3623296	0.0000
MA(1)	0.5137450	0.1555295	3.3031989	0.0034
R-squared	0.842249	Mean of dependent var		0.037259
Adjusted R-squared	0.819713	S.D. of dependent var		0.024831
S.E. of regression	0.010543	Sum of squared resid		0.002334
Log likelihood	80.51227	F-statistic		37.37368
Durbin-Watson stat	2.176474	Prob(F-statistic)		0.000000

#### 4. Modelo de Kalecki

LS // Dependent Variable is INP  
 Date: 7-14-1992 / Time: 15:08  
 SMPL range: 1967 - 1990  
 Number of observations: 24

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.0121018	0.0120931	-1.0007164	0.3302
DUN	-0.0480581	0.0174111	-2.7602024	0.0129
DUP	0.0571382	0.0172422	3.3138576	0.0039
ABP(-1)	0.2764709	0.1018181	2.7153421	0.0142
EBEDP(-1)	0.1154511	0.0850181	1.3579595	0.1913
INP(-1)	0.4288157	0.1437944	2.9821448	0.0080
R-squared	0.772102	Mean of dependent var		0.048817
Adjusted R-squared	0.708797	S.D. of dependent var		0.031077
S.E. of regression	0.016770	Sum of squared resid		0.005062
Log likelihood	67.51305	F-statistic		12.19655
Durbin-Watson stat	2.005555	Prob(F-statistic)		0.000029

TOLS // Dependent Variable is INP

Date: 7-14-1992 / Time: 15:09

SMPL range: 1967 - 1990

Number of observations: 24

Instrument list: C DUN DUP ABP(-1) EBEDP(-1) IBP(-1) IBP(-2)

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.0124629	0.0122664	-1.0160220	0.3231
DUN	-0.0493240	0.0176679	-2.7917267	0.0120
DUP	0.0581549	0.0174935	3.3243650	0.0038
ABP(-1)	0.3197935	0.1050473	3.0442826	0.0070
EBEDP(-1)	0.1157924	0.0862287	1.3428521	0.1960
INP(-1)	0.3255009	0.1528987	2.1288666	0.0473
R-squared	0.765566	Mean of dependent var	0.048817	
Adjusted R-squared	0.700446	S.D. of dependent var	0.031077	
S.E. of regression	0.017009	Sum of squared resid	0.005208	
F-statistic	11.03388	Durbin-Watson stat	1.815222	
Prob(F-statistic)	0.000056			

LS // Dependent Variable is INKN

Date: 7-14-1992 / Time: 15:09

SMPL range: 1967 - 1990

Number of observations: 24

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.0095497	0.0064754	-1.4747784	0.1575
DUN	-0.0315203	0.0115659	-2.7252675	0.0139
DUP	0.0368656	0.0115386	3.1949828	0.0050
ABKN(-1)	0.2906280	0.0808213	3.5959328	0.0021
EBEDKN(-1)	0.1226705	0.0685062	1.7906483	0.0902
INKN(-1)	0.4040113	0.1313444	3.0759687	0.0065
R-squared	0.846255	Mean of dependent var	0.037586	
Adjusted R-squared	0.803547	S.D. of dependent var	0.025310	
S.E. of regression	0.011218	Sum of squared resid	0.002265	
Log likelihood	77.16259	F-statistic	19.81532	
Durbin-Watson stat	2.136614	Prob(F-statistic)	0.000001	

TOLS // Dependent Variable is INKN

Date: 7-14-1992 / Time: 15:10

SMPL range: 1967 - 1990

Number of observations: 24

Instrument list: C DUN DUP ABKN(-1) EBEDKN(-1) IBKN(-1) IBKN(-2)

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	-0.0095888	0.0064769	-1.4804679	0.1560
DUN	-0.0316194	0.0115687	-2.7331906	0.0137
DUP	0.0369482	0.0115413	3.2013939	0.0049
ABKN(-1)	0.2956833	0.0808828	3.6557022	0.0018
EBEDKN(-1)	0.1229926	0.0685219	1.7949380	0.0895
INKN(-1)	0.3921564	0.1315201	2.9817213	0.0080
R-squared	0.846185	Mean of dependent var		0.037586
Adjusted R-squared	0.803459	S.D. of dependent var		0.025310
S.E. of regression	0.011221	Sum of squared resid		0.002266
F-statistic	19.69303	Durbin-Watson stat		2.113167
Prob(F-statistic)	0.000001			

### 3. Modelo Neoclásico

LS // Dependent Variable is INP

Date: 7-21-1992 / Time: 10:41

SMPL range: 1968 - 1990

Number of observations: 23

Convergence achieved after 7 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0429214	0.0217584	1.9726318	0.0650
DUP	0.0510476	0.0127017	4.0189644	0.0009
DUN	0.0105833	0.0175054	0.6045746	0.5534
D(KDP)	-0.0846538	0.0313872	-2.6970786	0.0153
AR(1)	0.9896199	0.2427051	4.0774578	0.0008
AR(2)	-0.1641817	0.2518561	-0.6518870	0.5232
R-squared	0.757197	Mean of dependent var		0.049013
Adjusted R-squared	0.685785	S.D. of dependent var		0.031761
S.E. of regression	0.017803	Sum of squared resid		0.005388
Log likelihood	63.49300	F-statistic		10.60313
Durbin-Watson stat	2.025589	Prob(F-statistic)		0.000094

TSLS // Dependent Variable is INP  
 Date: 7-21-1992 / Time: 10:42  
 SMPL range: 1969 - 1990  
 Number of observations: 22  
 Instrument list: C DUN DUP D(KDP,2)  
 Convergence achieved after 5 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0431159	0.0228703	1.8852329	0.0777
DUP	0.0513013	0.0131034	3.9151284	0.0012
DUN	0.0109984	0.0202061	0.5443098	0.5937
D(KDP)	-0.0859336	0.0334499	-2.5690261	0.0206
AR(1)	0.9871728	0.2502065	3.9454322	0.0012
AR(2)	-0.1616442	0.2597013	-0.6224235	0.5424
R-squared	0.756631	Mean of dependent var	0.049336	
Adjusted R-squared	0.680578	S.D. of dependent var	0.032469	
S.E. of regression	0.018351	Sum of squared resid	0.005388	
F-statistic	9.670222	Durbin-Watson stat	2.003544	
Prob(F-statistic)	0.000212			

LS // Dependent Variable is INKN  
 Date: 7-21-1992 / Time: 10:41  
 SMPL range: 1968 - 1990  
 Number of observations: 23  
 Convergence achieved after 5 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0304837	0.0232572	1.3107223	0.2074
DUP	0.0326357	0.0082918	3.9358967	0.0011
DUN	0.0076282	0.0103421	0.7375831	0.4708
D(KDKN)	-0.0873162	0.0245825	-3.5519660	0.0025
AR(1)	1.0873943	0.2412983	4.5064314	0.0003
AR(2)	-0.2027658	0.2507692	-0.8085752	0.4299
R-squared	0.828244	Mean of dependent var	0.037690	
Adjusted R-squared	0.777727	S.D. of dependent var	0.025874	
S.E. of regression	0.012199	Sum of squared resid	0.002530	
Log likelihood	72.18878	F-statistic	16.39549	
Durbin-Watson stat	2.057068	Prob(F-statistic)	0.000006	

TSLS // Dependent Variable is INKN  
 Date: 7-21-1992 / Time: 10:41  
 SMPL range: 1969 - 1990  
 Number of observations: 22  
 Instrument list: C DUN DUP D(KDKN,2)  
 Convergence achieved after 5 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0308036	0.0243814	1.2634081	0.2245
DUP	0.0326138	0.0085051	3.8346175	0.0015
DUN	0.0079862	0.0113637	0.7027784	0.4923
D(KDKN)	-0.0889316	0.0249626	-3.5625929	0.0026
AR(1)	1.0905884	0.2489648	4.3804925	0.0005
AR(2)	-0.2058737	0.2581296	-0.7975594	0.4368
R-squared	0.828013	Mean of dependent var		0.037892
Adjusted R-squared	0.774267	S.D. of dependent var		0.026464
S.E. of regression	0.012574	Sum of squared resid		0.002530
F-statistic	15.08647	Durbin-Watson stat		2.038601
Prob(F-statistic)	0.000014			

LS // Dependent Variable is INP  
 Date: 7-20-1992 / Time: 11:59  
 SMPL range: 1966 - 1990  
 Number of observations: 25  
 Convergence achieved after 4 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0461368	0.0174054	2.6507188	0.0158
DUN	-0.0131700	0.0144691	-0.9102149	0.3741
DUP	0.0515770	0.0121913	4.2306376	0.0005
KDP	-0.5533014	0.2156806	-2.5653742	0.0189
KDIP	0.6965552	0.3137651	2.2199895	0.0388
AR(1)	0.8122749	0.1369562	5.9309104	0.0000
R-squared	0.791387	Mean of dependent var		0.048383
Adjusted R-squared	0.736488	S.D. of dependent var		0.030501
S.E. of regression	0.015657	Sum of squared resid		0.004658
Log likelihood	71.87795	F-statistic		14.41551
Durbin-Watson stat	2.081126	Prob(F-statistic)		0.000007

LS // Dependent Variable is INKN  
 Date: 7-20-1992 / Time: 11:58  
 SMPL range: 1966 - 1990  
 Number of observations: 25  
 Convergence achieved after 4 iterations

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	0.0335858	0.0207252	1.6205289	0.1216
DUN	-0.0085745	0.0102332	-0.8379165	0.4125
DUP	0.0339334	0.0087816	3.8641339	0.0010
KDKN	-0.4588540	0.1917251	-2.3932912	0.0272
KD1KN	0.5652612	0.2878916	1.9634517	0.0644
AR(1)	0.8855917	0.1159345	7.6387228	0.0000
R-squared	0.823907	Mean of dependent var	0.037259	
Adjusted R-squared	0.777567	S.D. of dependent var	0.024831	
S.E. of regression	0.011711	Sum of squared resid	0.002606	
Log likelihood	79.13739	F-statistic	17.77957	
Durbin-Watson stat	1.979462	Prob(F-statistic)	0.000001	

## Anexo No. 3

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNINL

SMPL range: 1965 - 1990

Number of observations: 23

System: LAMIA5.MOD - Equation 1 of 2

Instrument list: C LNABPNL(-1) LNKNL(-1) LNTTI(-1) LNTC(-1) LNABPNL(-2)

LNTTI(-2) LNTC(-2) DUNL DUTL DUN DUT

LNINL = C(1) + C(2)\*DUNL + C(3)\*DUTL + C(4)\*D(LNYP) + C(5)\*LNABPNL + C(7)\*LNINL(-1) + C(6)\*LNKNL

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(1)	-3.0315239	1.6003015	-1.8943455	0.0764
C(2)	-1.1446153	0.1983318	-5.7712130	0.0000
C(3)	0.7462554	0.2204751	3.3847605	0.0038
C(4)	3.0335038	1.0955846	2.7688449	0.0137
C(5)	1.8763105	0.2814221	6.6672461	0.0000
C(7)	0.3625655	0.0861877	4.2066951	0.0007
C(6)	-0.8479370	0.1430162	-5.9289559	0.0000

## Unweighted Statistics

R-squared	0.949585	Mean of dependent var	8.143856
Adjusted R-squared	0.930680	S.D. of dependent var	0.759129
S.E. of regression	0.199869	Sum of squared resid	0.639159
F-statistic	50.22816	Durbin-Watson stat	1.951457
Prob(F-statistic)	0.000000		

SYS - 3SLS // Dependent Variable is LNYP

SMPL range: 1965 - 1990

Number of observations: 23

System: LAMIA5.MOD - Equation 2 of 2

Instrument list: C LNABPNL(-1) LNKNL(-1) LNTTI(-1) LNTC(-1) LNABPNL(-2)

LNTTI(-2) LNTC(-2) DUNL DUTL DUN DUT

D(LNYP) = C(8) + C(9)\*DUN + C(10)\*DUT + C(12)\*D(LNYP,2) + C(13)\*LNTTI + C(14)\*LNTC

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(8)	0.2205025	0.0299422	7.3642803	0.0000
C(9)	-0.0126949	0.0246607	-0.5147836	0.6133
C(10)	-0.0300274	0.0268631	-1.1177948	0.2792
C(12)	0.3481389	0.0994166	3.5018200	0.0027
C(13)	-0.2025809	0.0388265	-5.2175929	0.0001
C(14)	-0.0372568	0.0067054	-5.5562126	0.0000

## Unweighted Statistics

R-squared	0.995028	Mean of dependent var	11.46178
Adjusted R-squared	0.993566	S.D. of dependent var	0.343290
S.E. of regression	0.027536	Sum of squared resid	0.012890
F-statistic	680.4675	Durbin-Watson stat	1.848329
Prob(F-statistic)	0.000000		

## Anexo No. 4

AÑO	PIB (1)	KB (2)	KN (3)	ICOR (4)	IB (5)	PIBp (6)	KBp (7)	KNp (8)	ICORp (9)	IBp (10)
1965	20721	27445	26220		1901	17834	13152	12565		911
1966	22596	31405	30026	2.1120	2103	19274	15852	15155	1.8745	1110
1967	25238	36708	35116	2.0072	2818	21414	18300	17507	1.1442	1380
1968	27412	42956	41134	2.8740	3192	22949	21173	20275	1.8718	1535
1969	30144	50646	48575	2.8148	3967	25043	24495	23494	1.5864	1826
1970	35019	61653	59183	2.2578	4992	29187	30614	29387	1.4764	2659
1971	40048	77280	74153	3.1074	7708	33750	41422	39746	2.3687	4880
1972	46859	97179	93236	2.9216	7396	39400	53139	50983	2.0739	4333
1973	62229	116306	111574	1.2444	9330	52124	63695	61104	0.8296	5138
1974	92763	152047	146083	1.1705	14217	78168	77995	74935	0.5490	5787
1975	107740	201498	193581	3.3018	20986	87202	105624	101474	3.0584	11648
1976	132913	256880	246876	2.2001	24890	108455	133513	128314	1.3122	12587
1977	166376	325629	312770	2.0545	33266	130874	166812	160225	1.4853	16268
1978	191345	408573	392562	3.3219	42895	150992	216118	207649	2.4508	24971
1979	233963	502958	483190	2.2147	47936	179393	268518	257964	1.8450	26476
1980	293337	655532	629834	2.5697	60879	219511	351038	337276	2.0569	32970
1981	348662	870487	837416	3.8853	67567	263274	452789	435587	2.3251	30719
1982	415715	1124899	1082339	3.7942	79495	314877	579938	557996	2.4640	39342
1983	560271	1487274	1428027	2.5068	77839	431887	746724	716977	1.4254	33214
1984	812629	2215568	2123996	2.8860	104209	611494	1111232	1065303	2.0295	52000
1985	1109940	3065468	2936450	2.8586	153144	802621	1549570	1484353	2.2934	79844
1986	1383232	4444095	4253105	5.0445	229037	1043894	2185333	2091416	2.6350	102026
1987	1794501	6880895	6577005	5.9251	365561	1390175	3480967	3327232	3.7416	199080
1988	3019724	11643772	11127597	3.8874	570252	2359303	6016276	5749571	2.6161	309400
1989	5325155	20288568	19389335	3.7498	1014842	4211365	10492799	10027735	2.4170	525789
1990p	8349688	28141514	26885052	2.5964	1416811	6556337	15145100	14468902	1.9839	824449

(1) Producto Interno Bruto, millones de sucres.

(2) Stock Bruto de Capital Fijo, millones de sucres.

(3) Stock Neto de Capital Fijo, millones de sucres.

(4) RICAP:  $\Delta(2)/\Delta(1)$ .

(5) Formación Bruta de Capital Fijo, millones de sucres.

(6) Producto Interno Bruto, Sector Privado, millones de sucres.

(7) Stock Bruto de Capital Fijo, Sector Privado, millones de sucres.

(8) Stock Neto de Capital Fijo, Sector Privado, millones de sucres.

(9) RICAP, Sector Privado:  $\Delta(6)/\Delta(5)$ .

(10) Formación Bruta de Capital Fijo, Sector Privado, millones de sucres.

## FUENTES:

(1) a (3), (5) y (6) Banco Central del Ecuador, Cuentas Nacionales No. 14, Quito, 1991.

(4) y (7) a (10) Elaboración del Autor.

ARO	PIBg (11)	KBg (12)	KNg (13)	RICAPg (14)	IBg (15)	DPIB (16)	DKB (17)	DKN (18)	DIB (19)
1965	2887	14293	13655		990	40.86	24.16	24.11	23.37
1966	3322	15553	14871	2.8982	993	43.50	26.56	26.51	26.38
1967	3824	18408	17609	5.6859	1438	45.46	29.56	29.52	29.36
1968	4463	21783	20859	5.2813	1657	47.47	33.29	33.28	32.57
1969	5101	26151	25081	6.8467	2141	51.01	37.88	37.90	37.04
1970	5832	31039	29796	6.6876	2333	55.66	43.93	43.96	43.03
1971	6298	35858	34407	10.3404	2828	59.91	50.65	50.63	50.63
1972	7459	44040	42253	7.0470	3063	61.26	60.22	60.16	59.86
1973	10105	52611	50470	3.2393	4192	64.91	68.27	68.19	68.24
1974	14595	74052	71148	4.7755	8430	90.90	84.65	84.69	83.49
1975	20538	95874	92107	3.6718	9338	100.00	101.78	101.84	100.00
1976	24458	123367	118562	7.0136	12303	112.95	119.89	120.05	116.63
1977	35502	158817	152545	3.2099	16998	132.71	138.99	139.18	134.63
1978	40353	192455	184913	6.9343	17924	143.19	159.19	159.55	151.51
1979	54570	234440	225226	2.9531	21460	166.26	177.59	178.04	168.21
1980	73826	304494	292558	3.6381	27909	198.71	211.86	212.53	198.22
1981	85388	417698	401829	9.7910	36848	227.23	259.24	260.38	239.28
1982	100838	544961	524343	8.2371	40153	267.75	314.91	316.43	288.28
1983	128384	740550	711050	7.1004	44625	371.32	394.05	395.15	385.59
1984	201135	1104336	1058693	5.0004	52209	516.85	555.93	556.49	543.65
1985	307319	1515898	1452097	3.8759	73300	676.57	736.70	736.80	724.08
1986	339338	2258762	2161689	23.2007	127011	817.82	1020.94	1020.03	1012.60
1987	404326	3399928	3249773	17.5596	166481	1128.50	1517.22	1514.24	1517.20
1988	660421	5627496	5378026	8.6982	260852	1718.27	2519.89	2515.50	2524.50
1989	1113790	9795769	9361600	9.1940	489053	3011.49	4284.02	4276.79	4311.60
1990p	1793351	12996414	12416150	4.7099	592362	4614.31	5941.43	5930.59	5994.40

(11) Producto Interno Bruto, Sector Público, millones de sucres.

(12) Stock Bruto de Capital Fijo, Sector Público, millones de sucres.

(13) Stock Neto de Capital Fijo, Sector Público, millones de sucres.

(14) RICAP:  $\Delta(12)/\Delta(11)$ .

(15) Formación Bruta de Capital Fijo, Sector Público, millones de sucres.

(16) Deflactor Implícito del Producto Interno Bruto, 1975=100.

(17) Deflactor Implícito del Stock Bruto de Capital Fijo, 1975=100.

(18) Deflactor Implícito del Stock Neto de Capital Fijo, 1975=100.

(19) Deflactor Implícito de la Formación Bruta de Capital Fijo, 1975=100.

#### FUENTES:

(11) y (16) a (19) Banco Central del Ecuador, Cuentas Nacionales No. 14, Quito, 1991.

(12) a (15) Elaboración del Autor.

AÑO	PIB75 (20)	KB75 (21)	KN75 (22)	RICAP75 (23)	IB75 (24)	PIB75p (25)	KB75p (26)	KN75p (27)	RICAP75p (28)	IB75p (29)
1965	50706	113588	108737		8136	43641	54434	52109		3899
1966	51945	118240	113245	3.7549	7972	44308	59681	57160	7.8681	4208
1967	55512	124186	118960	1.6671	9597	47101	61911	59306	0.7985	4700
1968	57749	129030	123608	2.1654	9800	48347	63600	60928	1.3559	4713
1969	59096	133719	128180	3.4805	10711	49096	64674	61995	1.4333	4930
1970	62912	140338	134618	1.7347	11601	52435	69684	66844	1.5006	6179
1971	66852	152576	146470	3.1061	15223	56339	81781	78508	3.0984	9638
1972	76493	161373	154988	0.9125	12356	64317	88242	84751	0.8099	7239
1973	95867	170358	163620	0.4638	13673	80300	93297	89607	0.3163	7530
1974	102046	179610	172487	1.4974	17029	85990	92133	88480	-0.2045	6932
1975	107740	197978	190077	3.2259	20986	87202	103779	99638	9.6124	11648
1976	117679	214265	205653	1.6387	21341	96024	111364	106888	0.8597	10792
1977	125369	234290	224731	2.6041	24710	98617	120021	115124	3.3389	12084
1978	133632	256656	246049	2.7067	28312	105450	135760	130150	2.3034	16482
1979	140718	283215	271397	3.7481	28498	107897	151202	144893	6.3119	15740
1980	147622	309424	296356	3.7962	30713	110469	165697	158699	5.6346	16633
1981	153443	335780	321616	4.5278	28237	115865	174658	167291	1.6609	12838
1982	155265	357218	342047	11.7661	27576	117603	184162	176341	5.4666	13647
1983	150885	377428	361386	-4.6141	20187	116310	189497	181443	-4.1265	8614
1984	157226	398530	381676	3.3279	19168	118311	199885	191432	5.1927	9565
1985	164054	416108	398541	2.5743	21150	118631	210339	201459	32.6537	11027
1986	169136	435296	416957	3.7757	22619	127643	214052	205034	0.4120	10076
1987	159016	453521	434343	-1.8009	24094	123187	229431	219729	-3.4517	13122
1988	175742	462075	442362	0.5114	22589	137307	238752	228566	0.6601	12256
1989	176828	473588	453361	10.6007	23537	139843	244929	234469	2.4353	12195
1990p	180952	473649	453329	0.0148	23636	142087	254907	243971	4.4469	13754

(20) Producto Interno Bruto, millones de sucres, a precios constantes.

(21) Stock Bruto de Capital Fijo, millones de sucres, a precios constantes.

(22) Stock Neto de Capital Fijo, millones de sucres, a precios constantes.

(23) RICAP75:  $\Delta(21)/\Delta(20)$ .

(24) Formación Bruta de Capital Fijo, millones de sucres, a precios constantes.

(25) Producto Interno Bruto, Sector Privado, millones de sucres, a precios constantes.

(26) Stock Bruto de Capital Fijo, Sector Privado, millones de sucres, a precios constantes.

(27) Stock Neto de Capital Fijo, Sector Privado, millones de sucres, a precios constantes.

(28) RICAP75p, Private Sector:  $\Delta(26)/\Delta(25)$ , a precios constantes.

(29) Formación Bruta de Capital Fijo, Sector Privado, millones de sucres, a precios constantes.

#### FUENTES:

(20) a (22), (24) y (25) Banco Central del Ecuador, Cuentas Nacionales No. 14, Quito, 1991.

(23) y (26) a (29) Elaboración del Autor.

AÑO	PIB75g (30)	KB75g (31)	KN75g (32)	RICAP75g (33)	IB75g (34)
1965	7065	59154	56628		4237
1966	7637	58559	56085	-1.0402	3764
1967	8411	62275	59655	4.8000	4897
1968	9402	65430	62681	3.1829	5087
1969	10000	69045	66185	6.0440	5781
1970	10477	70653	67774	3.3729	5422
1971	10513	70795	67962	3.9442	5585
1972	12176	73131	70237	1.4045	5117
1973	15567	77061	74013	1.1588	6143
1974	16056	87477	84008	21.3319	10098
1975	20538	94199	90440	1.4997	9338
1976	21655	102901	98765	7.7925	10549
1977	26752	114269	109607	2.2303	12626
1978	28182	120896	115900	4.6341	11831
1979	32821	132013	126504	2.3961	12758
1980	37153	143727	137657	2.7044	14080
1981	37578	161122	154325	40.8793	15399
1982	37662	173056	165706	143.0880	13929
1983	34575	187931	179943	-4.8184	11573
1984	38915	198645	190244	2.4685	9603
1985	45423	205768	197082	1.0946	10123
1986	41493	221244	211923	-3.9376	12543
1987	35829	224090	214614	-0.5024	10973
1988	38435	223323	213796	-0.2941	10333
1989	36985	228659	218893	-3.6782	11343
1990p	38865	218742	209358	-5.2739	9882

(30) Producto Interno Bruto, Sector Público, millones de sucres, a precios constantes.

(31) Stock Bruto de Capital Fijo, Sector Público, millones de sucres, a precios constantes.

(32) Stock Neto de Capital Fijo, Sector Público, millones de sucres, a precios constantes.

(33) RICAP75g:  $\Delta(31)/\Delta(30)$ , a precios constantes.

(34) Formación Bruta de Capital Fijo, Sector Público, millones de sucres, a precios constantes.

#### FUENTES:

(30) A (34) Elaboración del Autor