

## Democracia, lucha contra la pobreza y políticas alternativas de estabilización\*

PEDRO FRANCISCO PÁEZ\*\*

---

### Resumen

Este documento presenta un marco instrumental para el debate democrático en la evaluación y el diseño de políticas de estabilización alternativas, destacando el papel de la pobreza en los desequilibrios macroeconómicos. En un juego con múltiples periodos, el gobierno minimiza una función cuadrática de pérdida, usando técnicas de control dinámico estocástico, actuando como un "líder" a la *Stackelberg*. Un sistema de ecuaciones simultáneas representa las respuestas óptimas agregadas de los agentes privados, las cuales resultan de las soluciones de equilibrio general de los problemas de optimización de los distintos agentes. Basado en este marco, un modelo para el Ecuador, estimado con datos trimestrales para el periodo 1986-98, combinado con herramientas de control óptimo, permite realizar simulaciones de este mecanismo de teoría de juegos. La aplicación del modelo sugiere que la política económica ecuatoriana tuvo problemas de inestabilidad instrumental durante el periodo muestral, es decir, que ese estilo de estabilización sería intrínsecamente inviable. Las aplicaciones de control óptimo muestran que existen posibilidades para el diseño de esquemas de estabilización más equitativos y que los esfuerzos en el corto plazo para luchar contra la pobreza no son extremadamente costosos, como pretende mostrar la falsa dicotomía ortodoxia/populismo.

### Abstract

This paper presents a framework for the democratic debate in the evaluation and design of alternative stabilization policies, stressing the role of poverty in the macroeconomic disequilibria. In a multi-period game, in which it acts as *Stackelberg* leader, the government minimizes a quadratic loss function using stochastic dynamic control techniques. A system of simultaneous equations represents the private agents' aggregate best responses that result from the general equilibrium solutions to the different agents' optimization problems. On this foundations, an estimated model for Ecuador, with quarterly data for the period 1986-98, combined with optimal control tools allows for simulations of this game-theoretical set up. The application of the model suggests that Ecuadorian economic policy had problems of instrumental instability during the sample period, implying that the applied style of adjustment policies would be intrinsically no viable. Optimal control applications show that room exists for the design of more egalitarian stabilization schemes and that short run efforts to fight poverty need not be extremely expensive as the false dichotomy Orthodoxy/Populism pretends.

---

\* Este documento presenta algunos de los resultados del modelo expuesto en la tesis de PhD del autor, programa culminado en la Universidad de Texas en Austin, con el apoyo del Banco Central del Ecuador. Una versión previa, "Poverty and alternative stabilization policies", fue presentada como ponencia la 17mo. Congreso Mundial de la Asociación de Estudios del Tercer Mundo (Association of Third World Studies) en San José de Costa Rica, en noviembre de 1999. El autor agradece los comentarios vertidos allí y en discusiones con compañeros de la Dirección General de Estudios del Banco Central, así como las sugerencias de Francisco Páez, Carlos Larrea y Jeannette Sánchez. Las opiniones expuestas aquí son personales y no reflejan necesariamente la posición oficial de la institución.

\*\* Funcionario de la Dirección General de Estudios del Banco Central del Ecuador.  
La traducción de la versión original fue realizada gentilmente por Sandra Riascos de la Dirección de Investigaciones Económicas del Banco Central del Ecuador

"I was often asked how smart - even brilliant - people could have created such bad policies. One reason is that these smart people were not using smart economics. (...) But bad economics was only a symptom of the real problem: secrecy. Smart people are more likely to do stupid things when they close themselves off from outside criticism and advice. If there's one thing I've learned in government, it's that openness is most essential in those realms where expertise seems to matter most."

Joseph Stiglitz

The Insider, The New Republic 17/04/2000<sup>1</sup>

<http://www.thenewrepublic.com/041700/stiglitz041700.htm>

---

## 1. Introducción

Este documento presenta un modelo para la exploración de políticas alternativas de estabilización en el Ecuador. La idea es presentar a consideración de la sociedad civil una herramienta para debatir públicamente, de manera amplia y democrática, las ventajas y desventajas de diversas alternativas de estabilización, los límites y las posibilidades de la economía ecuatoriana, los efectos no deseados de las políticas, los plazos y las trayectorias probables de las variables bajo cada opción. Un debate franco, equipado con referentes técnicos como éste, podría facilitar la construcción de consensos nacionales en momentos tan críticos como los que vive el país.

### 1.1. Objetivo del estudio

La característica crucial de esta investigación es la consideración teórica y la evaluación empírica de la pobreza como un factor clave en la definición del desempeño macroeconómico. Combinando teoría de juegos, modelos de equilibrio general, y técnicas econométricas y de control óptimo<sup>2</sup>, se propone un marco metodológico para diseñar políticas óptimas, con raíces claras en especificaciones microeconómicas de comportamiento.

---

<sup>1</sup> En la cita, Stiglitz (quien ha sido Presidente del Comité de Asesores Económicos de la Administración Clinton y, hasta hace poco, Vicepresidente del Banco Mundial) hace referencia particular a las políticas de estabilización promovidas desde el Departamento del Tesoro de los EU y el FMI para enfrentar las crisis en el Sureste Asiático y Rusia.

<sup>2</sup> Las técnicas de control óptimo provienen de diversas ramas de la ingeniería y en su versión más elemental buscan que ciertas variables (llamadas "de estado") sigan una trayectoria deseada a través de un adecuado manejo de otras variables (llamadas "de control").

El modelo no pretende ofrecer recetas mágicas. El objetivo de esta investigación es la provisión de un marco metodológico consistente para el estudio, la evaluación y el diseño de políticas. No obstante, la selección de políticas específicas está más allá del alcance de este documento. Aunque la meta de este artículo -en términos de nuevas direcciones en el manejo económico, con mayor responsabilidad social- revela las prioridades del autor, las herramientas aquí presentadas son diseñadas para ser usadas abiertamente por distintos grupos o coaliciones sociales, en debate democrático<sup>3</sup>.

## 1.2. Limitaciones del modelo

Como cualquier otra herramienta aplicada en economía, este modelo tiene varios defectos. Quizás las principales limitaciones provienen de su naturaleza de corto plazo, lo que lo convierte en una herramienta incompleta. Es importante destacar esta advertencia: el modelo debe ser utilizado en combinación con otra clase de instrumentos para el estudio de los problemas en una perspectiva de más largo plazo. Solamente un amplio horizonte de referencia en el diseño de experimentos y simulaciones permitirán que los resultados de este modelo sean adecuadamente interpretados. En este sentido, los objetivos de la investigación no están orientados hacia la propuesta de "recetas", sino que están centrados en la construcción de un marco instrumental y en la prueba de una metodología.

Debemos tener en mente, por lo menos, dos consideraciones importantes al respecto:

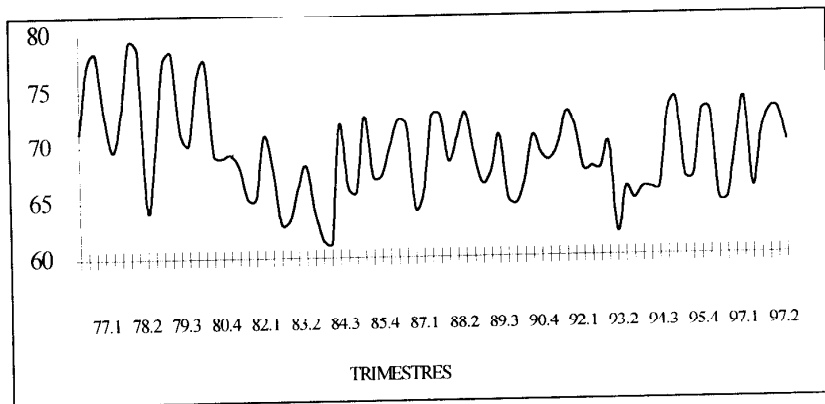
- El modelo no trata la inversión y asume que la oferta en el corto plazo es perfectamente elástica. El gran margen de la capacidad ociosa experimentado en el Ecuador durante todos estos años haría verosímil este supuesto en tanto cualquier expansión de demanda podría ser desplegada sin mayores sobresaltos (Gráfico No. 1). Este supuesto es común entre los modelos de corto plazo, pero requiere cierta precaución respecto a la posible interpretación de los resultados. Por ello, la elaboración de estrategias de política debe rebasar las pistas que aporta el modelo e incluir consideraciones acerca de la acumulación de capital cuyas particularidades básicas podrían convertirse, a su vez, en variables-objetivo de otro marco de control óptimo.

---

<sup>3</sup> El Banco Central, por ejemplo, u otra autoridad económica, podría aprovechar las ventajas de la nueva tecnología multimedia y poner a disposición de la sociedad civil modelos como éste en el internet, para que cada grupo social haga las simulaciones que le interesen y de este modo propender a un diálogo nacional serio sobre la base de un referente técnico común.

Gráfico No. 1

## Utilización de la capacidad instalada manufacturera



*El alto margen de capacidad instalada ociosa en la manufactura ecuatoriana indicaría que la oferta es elástica en el corto plazo*

Fuente: Encuestas de Coyuntura. Banco Central del Ecuador

- Algunas de las variables claves de este modelo de corto plazo son también relevantes en cualquier opción de políticas de desarrollo. Si bien no directamente -como en el caso de tasas por tarifas e impuestos-, variables derivadas tales como la de tipo de cambio real, la tasa de salario real y la tasa de interés real, son pertinentes en el diseño de estrategias de largo plazo. Por lo tanto, la definición de objetivos y preferencias en este sentido deben ser advertidos explícitamente. Más aún, la evaluación de políticas óptimas para el corto plazo debería incluir un criterio de filtro basado en un horizonte de largo plazo.

Afortunadamente, el marco de seguimiento lineal cuadrático<sup>4</sup> usado para este enfoque es el más apropiado para la concatenación de las herramientas de corto y largo plazo. Los resultados de un modelo de largo plazo con un conjunto de variables de interés específico, podrían definir algunas trayectorias para variables claves que pueden ser traducidas como metas en la aplicación de técnicas de control del modelo de corto plazo.

<sup>4</sup> "Quadratic linear tracking problems", QLTP son un tipo estándar de problemas abordados por la teoría del control óptimo a través de la especificación del caso como la minimización de una función de pérdida cuadrática sujeta a un sistema de ecuaciones lineales.

La siguiente sección presenta algunas consideraciones generales con respecto al problema de pobreza y ubica las posibilidades de esfuerzos como éste para su tratamiento. La sección 3 realiza una reseña de los fundamentos teóricos del modelo. La sección 4 documenta algunos resultados básicos de la estimación econométrica. La sección 5 muestra un ejercicio para capturar algunos problemas intrínsecos en el tipo de políticas económicas aplicadas en Ecuador desde mediados de los años ochenta que explicarían su inviabilidad. La sección 6 caracteriza un ejemplo del nuevo estilo de políticas de corto plazo que podrían ser diseñadas dentro de esta estructura, acentuando que la consideración del problema de la pobreza puede implicar el éxito de los esquemas anti-inflacionarios. La última sección avanza algunas conclusiones.

## **2. Larga historia de pobreza e intentos recientes de estabilización**

### **2.1. Las raíces del problema**

América Latina es una de las regiones más polarizadas del mundo y, en particular, Ecuador tiene una de las peores situaciones en distribución del ingreso entre los países del continente<sup>5</sup>. Una larga historia de condiciones asimétricas internas y externas informa la actual desigualdad social ecuatoriana. La modernización en la segunda mitad del siglo, y especialmente desde que la exportación petrolera comenzó a principios de los años setenta, ha cambiado rápidamente la estructura productiva y social del país y sin embargo, la pobreza continúa siendo un problema principal.

La crisis de la deuda externa a principio de los años ochenta y el subsecuente desmantelamiento del todavía incipiente proceso de sustitución de las importaciones, abrió un período caracterizado por la recesión y el empobrecimiento. Posteriormente, durante principios de los años noventa, la condición relativamente favorable del sistema financiero internacional y el boom de las exportaciones definió un escenario más suave en términos de estabilización y pobreza, hasta la nueva depresión detonada por las crisis financieras recientes.

---

<sup>5</sup> Según la CEPAL, en 1997, el 44 % de la población de la región (204 millones de personas) vivían bajo la línea de pobreza, y entre ellos, 19 % de la población (90 millones) eran indigentes. De 1950 a 1980, diversos estudios registran una mejora relativa de la situación de pobreza, pero con la crisis de la deuda y las reformas neoliberales que ésta forzó, esa tendencia se ha revertido, obviamente, con resultados heterogéneos entre países. El índice de Gini pasó de 0.542 en 1980 a 0.555 en 1985, 0.562 en 1990 y 0.566 en 1995. Véase Larrea, C. (2000).

## 2.2. Pobreza y políticas macroeconómicas de corto plazo

Estimaciones recientes muestran que no solo que los porcentajes de la población por debajo de la línea de pobreza son muy altos sino además que presentan una muy fuerte volatilidad en el corto plazo, asociada a la propia volatilidad del resto de las variables macroeconómicas y muy sensible al manejo de la política económica<sup>6</sup>, como puede apreciarse en el Cuadro No. 1 y el Gráfico No. 2, provenientes de diversas mediciones.

**Cuadro No. 1**

### Agudización de la pobreza y deterioro macroeconómico<sup>7</sup>

Comparación de la pobreza en el Ecuador basada en el método de Consumo									
	Incidencia			Brecha			Severidad		
	1995	1998	1999	1995	1998	1999	1995	1998	1999
Nacional	34	46	69	11	18	32	5	9	18
Urbano	19	30	55	5	9	21	2	4	10
Rural	56	69	88	20	29	48	10	16	30
Costa	29	47	71	8	16	31	3	8	17
Urbano	18	35	63	4	11	25	1	5	13
Rural	49	70	87	15	27	43	7	13	25
Sierra	39	46	66	15	19	33	7	10	20
Urbano	21	22	45	6	6	16	3	3	7
Rural	63	69	89	26	32	52	13	18	35
Oriente	46	53	75	15	20	35	7	10	17
Urbano	31	28	51	9	7	16	4	3	7
Rural	49	59	84	17	23	39	8	12	20

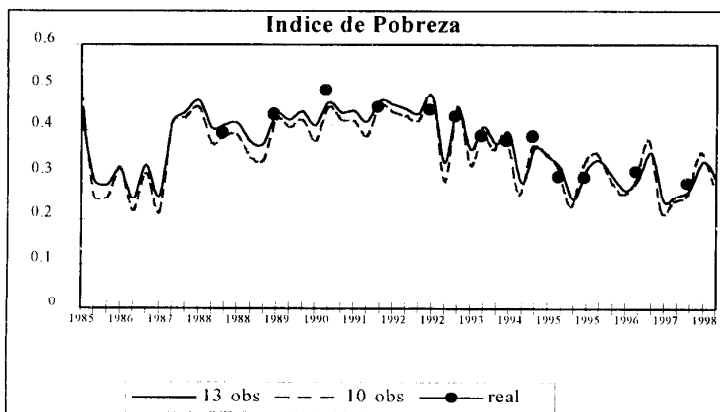
*Distintas estimaciones de pobreza muestran una dramática agudización en los últimos tiempos. Este cuadro basado en el método del consumo capturado por las Encuestas de Condiciones de Vida evidencia el impacto del deterioro macroeconómico en 1999 con un salto del porcentaje de pobres del 46 al 69%.*  
Fuente: Ponce, J. (2000)

El estudio referido, por ejemplo, muestra una particular sensibilidad de la evolución de la incidencia de la pobreza a la estabilidad de precios y cambiaria, a la evolución del salario real y a las tasas de interés. El Gráfico No. 2 ilustra esa sensibilidad al mostrar, a primera vista, una tendencia a la reducción de la incidencia de la pobreza en periodos de mejora del salario real y de relativa apreciación cambiaria.

<sup>6</sup> Para más detalle, véase Páez (2000).

<sup>7</sup> Este cuadro muestra mediciones de pobreza alternativas (por fuente, por cobertura y por método) a las usadas en el resto del estudio y aún así presenta las mismas características básicas de agudeza y alta volatilidad en el corto plazo.

## Gráfico No. 2

Diversas estimaciones de la evolución de la proporción de pobres en el área urbana del Ecuador entre 1986 y 1998<sup>8</sup>

Las estimaciones sobre la incidencia de la pobreza indican un alto nivel de volatilidad y la influencia de las políticas de corto plazo

Fuente: Páez, P. (2000).

En estas últimas décadas se ha tenido un escenario cambiante para la misma trama: se han intentado diferentes políticas de ajuste y programas de estabilización con éxito temporal y parcial. Cada intento es un conjunto de fórmulas cada vez más ambiciosas y radicales de la misma receta. Las medidas son dolorosas pero -al final, se dice- valen la pena ya que la economía se adapta así al proceso de globalización y modernización. Medidas típicas como la devaluación, altas tasas de interés, disminución del salario real y

<sup>8</sup> El gráfico muestra otras dos estimaciones distintas hechas con redes neuronales sobre la incidencia de la pobreza urbana en el país: una basada en las observaciones disponibles entre 1988 y 1997 y otra eliminando las de noviembre de 1994 y 1996 y 1997, como una de las simulaciones de validación cruzada que se usaron para confirmar la validez de la estimación. Los puntos representan los resultados "reales" de las Encuestas de Empleo y Hogares. A pesar de los problemas metodológicos que han presentado las encuestas en algunos años, el gráfico muestra que la estimación utilizada es bastante robusta, inclusive si eliminamos ciertos resultados de las encuestas que podrían ser polémicos. Adicionalmente, debe recalcar que este índice de incidencia de la pobreza urbana es solo una variable aproximada (*proxy*) para el porcentaje de pobreza teórica nacional. Todas las variables fueron filtradas de su tendencia y su estacionalidad y la serie filtrada fue normalizada como puntajes z, de modo que toda variable, inclusive esta *proxy*, entra en la estimación más en su aspecto cualitativo de desviaciones (en órdenes de magnitud) respecto a la tendencia.

del gasto social se han repetido insistentemente<sup>9</sup>. La escasa evidencia sugiere que esas políticas tuvieron implicaciones importantes en términos de desigualdad social<sup>10</sup>.

Si bien las raíces de la desigualdad social son de carácter estructural, es posible distinguir el efecto de corto plazo que diversas políticas tendrían sobre el nivel y la intensidad de la pobreza. Un punto a destacar en ese sentido es que los pobres no solo tienen que convivir en condiciones precarias, sino que además deben afrontar una gran incertidumbre asociada a circunstancias personales y al funcionamiento de la economía, como resulta evidente en el Gráfico No. 2. Adicionalmente la dinámica de la pobreza es aún más crítica porque prolongados episodios de pobreza están ligados a deterioros importantes del llamado capital humano de los individuos, que, por tanto, deberán afrontar futuras coyunturas en peores condiciones.

Por lo tanto, políticas macroeconómicas de corto plazo tienen importancia. Sin negar la inevitable necesidad de reformas estructurales que contemplen redistribuciones de riqueza material y humana para atacar la raíz del problema, es importante tener en cuenta las posibilidades y consecuencias de políticas de corto plazo para atacar la pobreza y la desigualdad.

### 3. Entorno teórico<sup>11</sup>

#### 3.1. Teoría de juegos y control óptimo

El esquema de base del modelo es un juego estocástico dinámico<sup>12</sup> que puede ser resuelto bajo un algoritmo de optimización lineal cuadrático estándar con variables anticipadas<sup>13</sup>. El juego tiene un “líder”, que es el hacedor de política, y un “seguidor”, que es el sector privado o el resto de la economía, en términos más generales. Actuando

<sup>9</sup> El proceso de dolarización recientemente aplicado al país cambia, sin duda, el marco de despliegue de las políticas pero, en principio, parece que solo profundizaría el estilo de ajustes en práctica hasta hoy.

<sup>10</sup> Ver por ejemplo Jácome et al (1997), Páez P. (1999<sup>a</sup>), León, M. y Vos, R. (1999), Larrea (1997 a y b).

<sup>11</sup> Para ver el desarrollo completo, incluyendo el modelo de equilibrio general, favor referirse a Páez, P. (1999).

<sup>12</sup> Este esquema es un caso especial de la teoría de juegos en el que los “jugadores” actúan en un horizonte de varios periodos, con juegos repetidos bajo escenarios sujetos a choques aleatorios.

<sup>13</sup> La introducción de variables anticipadas para el estudio y la simulación de diversos tipos de expectativas en modelos tipo QLTP (ver nota 4) es un avance reciente de la teoría del control óptimo y supera la crítica que se desplegó desde mediados de los años setenta (incluyendo la famosa “crítica de Lucas”) a lo que en ese entonces era la frontera en las investigaciones de macroeconomía aplicada. Ver los trabajos de Amman y Kendrick (1993, 1997 a y b, 1999), mencionados en la bibliografía, para una exposición de este tipo de técnicas y compilaciones como las de Miller, R. (1997) para una reseña crítica de las incursiones de la teoría del control óptimo en la macroeconomía aplicada en los años 70.



a la *Stackelberg*<sup>14</sup>, el gobierno conoce la distribución de probabilidades de la función de reacción del sector privado. Estas respuestas óptimas del sector privado son capturadas por un sistema de ecuaciones cuya lógica puede ser derivada optimizando los diversos problemas-objetivo que tienen que afrontar los agentes económicos.

Las respuestas del “seguidor”, consignadas en el sistema de ecuaciones, son asumidas como exógenas por el gobierno, ya que éste solo tiene a su alcance un conjunto de instrumentos de política que pueden ser usados como variables de control para conducir las variables de estado hacia sus trayectorias deseadas. Cada instrumento de política tiene un respectivo costo de desviación de los valores deseados. Por lo tanto, la función objetivo del gobierno debe incluir esos costos de aplicación<sup>15</sup> representados por la matriz  $\Lambda$ , haciendo un seguimiento de las diferencias entre el objetivo de la trayectoria de los controles y la óptima aplicación de las políticas. A su vez, los hacedores de política tendrán un esquema de prioridades respecto a la trayectoria de las variables claves de la economía y por tanto la matriz  $W$  representará las distintas penalizaciones a las desviaciones de las variables de estado de las trayectorias deseadas.

Las trayectorias de meta o deseadas y las matrices  $W$  y  $\Lambda$  tipifican un “tipo” de líder, en el sentido de juego teórico<sup>16</sup>. El papel de gobierno puede ser “jugado” por diversos grupos o coaliciones ciudadanas, haciendo explícitas esas metas y prioridades. Cada tipo de líder tiene un perfil de prioridades específico y preferencias que definen su estilo de política en respuesta al comportamiento de los otros agentes de la economía. Estos, a su vez, basarán sus expectativas de política económica y, por tanto, del desempeño general de la economía, en el estilo de política derivada del tipo de autoridad económica que actúa como líder.

Por lo tanto, podemos expresar que el problema del gobierno es el escoger la secuencia de variables de control,  $u$ , que minimiza la siguiente función de pérdida<sup>17</sup>:

---

<sup>14</sup> El liderazgo Stackelberg es un tipo especial de juego con dos jugadores en el que el “líder” maximiza su función objetivo conociendo la función de reacción del “seguidor”.

<sup>15</sup> Esas penalizaciones podrían referirse a dificultades institucionales o técnicas en la aplicación. Por ejemplo, las decisiones acerca de los impuestos requieren de la aprobación del Congreso, mientras que la autoridad monetaria puede cambiar la oferta monetaria diariamente. Ver Turnovsky (1977) para mayor explicación.

<sup>16</sup> Para ilustrar el papel de las metas y las prioridades, una política de Metas de Inflación Explícitas, por ejemplo, sería representada con una trayectoria-meta de inflación en  $x^*$ , a la que se le asigna una muy alta prioridad en la matriz correspondiente,  $W$ .

<sup>17</sup> En su defecto, el gobierno puede optar por renunciar a la discrecionalidad que implica la selección de las políticas óptimas, y, en su lugar, adoptar una regla fija de política, cuya ventaja mayor sería el ser simple y conocida por todos los agentes. Ejemplos clásicos de esas reglas podrían ser la regla monetaria de Milton Friedman, o la más reciente de John Taylor, que puede ser ampliada para incluir retroalimentación del tipo

$$(1) \quad \min \left\{ J = E \left[ \sum_{t=0}^T (x_t - x_t^*)' W (x_t - x_t^*) + (u_t - u_t^*)' \Lambda (u_t - u_t^*) \right] \right\}$$

sujeto al sistema de ecuaciones que representa la respuesta óptima del sector privado:

$$(2) \quad x_{t+1} = A_t x_t + B_t u_t + D_t x_{t+2}^e + C_t z_t + \xi_{t+1}$$

donde:  $E$  representa al operador de expectativas;  $x$  es el vector de variables de estado;  $u$  es el vector de variables de control del gobierno;  $z$  es el vector de variables exógenas; los superíndices  $^e$  y  $^*$  denotan valores esperados de las variables futuras y metas, respectivamente;  $W$  es la matriz de prioridades;  $\Lambda$  es las penalidades por instrumentos.  $A, B, C$  y  $D$  son las matrices de coeficientes y  $\xi$  representa a los ruidos estocásticos aditivos.

### 3.2. Respuestas óptimas de la economía: la pobreza en un modelo de equilibrio general

El “seguidor”, es decir, el conjunto del sector privado y, en general, el resto de la economía, actúa como un solo jugador con respuestas que reflejan programas de optimización de distintos agentes, tomando los movimientos del gobierno como datos dados. De todas formas, aunque las medidas de política son asumidas como exógenas, el “seguidor” forma sus expectativas de acuerdo a su apreciación del estilo de política derivado del “tipo” de autoridad económica. Las soluciones de equilibrio general<sup>18</sup> inspiran al sistema de ecuaciones en una aproximación lineal del tipo Johansen<sup>19</sup>. Dos características esenciales del modelo se detallarán aquí: el papel de la pobreza en la evolución de los precios y el impacto de las políticas macroeconómicas en la evolución de la pobreza.

de interés, de la tasa de devaluación, del crecimiento, etc. Otros ejemplos más de moda de reglas fijas son la convertibilidad y la dolarización, aunque, por la profundidad de los cambios que implican, trascienden la mera regla monetaria.

<sup>18</sup> Las soluciones de equilibrio general permiten transformar los fundamentos microeconómicos que especifican el comportamiento de cada agente en ecuaciones de comportamiento colectivo de tipo macroeconómico, tomando en cuenta las reacciones globales de la economía, más allá de los mercados parciales.

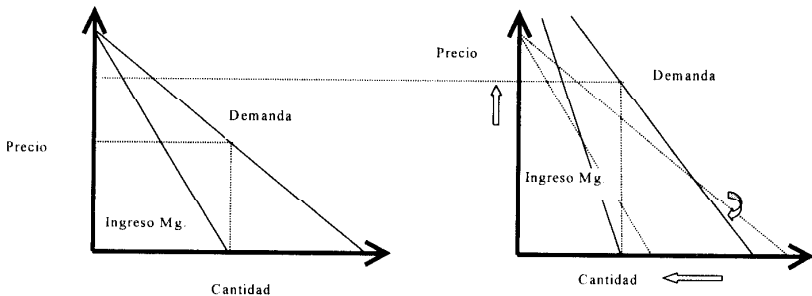
<sup>19</sup> Nombrada así en referencia a Leif Johansen, economista noruego pionero en la construcción de modelos de equilibrio general. La aproximación se basa en una transformación de las series de Taylor para expresar las ecuaciones en niveles, en un sistema de tasas de variación.

**a) El papel de la pobreza en el aumento de la inflación**

A fin de avanzar en la comprensión del papel macroeconómico de la pobreza, el modelo investiga la regla de precios específica que predomina en un ambiente de mercados restringidos con una clara polarización en la distribución del ingreso. Matemáticamente, es posible mostrar que el alza de precios va en aumento con la proporción de consumidores pobres<sup>20</sup>. La idea básica es que la estrategia de la mayoría de las firmas está orientada a consumidores de ingresos medio-altos y trata de compensar vía precios las pérdidas en volumen de ventas debido a la contracción de la demanda que implica la polarización del ingreso (ver Gráfico No. 3 para el caso de demanda lineal).

**Gráfico No. 3**

**Las empresas ganan vía inflación lo que pierden en cantidad**



*Este caso lineal ilustra la estrategia de las empresas si aumentan los consumidores pobres: se polariza la demanda a favor de quienes están dispuestos a pagar más y suben los precios.*

<sup>20</sup> En el modelo más general de fijación de precios, el margen sobre ventas depende de la porción de mercado que tiene la empresa y de la elasticidad-precio de la demanda: 
$$p \cdot \left(1 - \frac{s_p}{\epsilon_p}\right) = cp$$
 A su vez, esa

elasticidad es una combinación lineal de la elasticidades respectivas de consumidores pobres y no-pobres, ponderada por el peso de los pobres en el mercado: 
$$\epsilon = - \left\{ \alpha \frac{q_p}{Q} \epsilon_p + (1 - \alpha) \frac{q_n}{Q} \epsilon_n \right\}$$
 De allí que, si el

consumo de los no pobres es suficientemente mayor que el de los pobres ponderado por el cociente de las elasticidades ( $q_n > q_p(\epsilon_p/\epsilon_n)$ ), un aumento del porcentaje de pobres se traduce en más inflación:

$$\frac{\partial p}{\partial \alpha} = \left( \frac{\partial p}{\partial \epsilon} \right) \left( \frac{\partial \epsilon}{\partial \alpha} \right) = \left( \frac{-cp}{(\epsilon - s)^2} \right) \left( \frac{1}{Q} [q_p \epsilon_p - q_n \epsilon_n] \right) > 0. \text{ Para un tratamiento mas detallado, ver Páez (2000 a)}$$

La composición y el nivel de la actividad económica, el ritmo de la inflación y la variación de los precios macroeconómicos claves (principalmente el salario mínimo) afectan la evolución del mercado laboral y la incidencia de la pobreza.

### **b) El impacto de las políticas macroeconómicas en la evolución de la pobreza<sup>21</sup>**

En una extensión crítica del paradigma de Hecksher-Ohlin-Samuelson (HOS), un modelo de salarios de eficiencia con desempleo permite definir una correspondencia entre política macroeconómica, nivel de actividad y distribución del ingreso<sup>22</sup>. La devaluación y las reformas de libre comercio favorecen a las exportaciones basadas en mano de obra barata pero no necesariamente mejora el ingreso de trabajadores no calificados como el paradigma convencional HOS afirma. El desmantelamiento del esquema proteccionista tiende a afectar a trabajadores más calificados y alimentan las estadísticas de subempleo y desempleo en un “efecto cascada”, que desplaza y excluye jerárquicamente los escalones de destrezas más bajos en el mercado laboral, transfiriendo los efectos más negativos a los trabajadores menos calificados. Eso explica la evidencia empírica del deterioro de la distribución del ingreso durante el proceso de reformas de libre comercio.

Con esta conformación, el modelo de juego repetido puede ser resuelto con los algoritmos desarrollados por Kendrick (1981) para modelos de optimización lineal-cuadrático y extendido por Amman y Kendrick (1993, 1996, 1997b y c) para variables adelantadas y aprendizaje<sup>23</sup>.

<sup>21</sup> Se hace hincapié en la diferenciación del tipo de políticas para afrontar el problema, que pueden ir desde las políticas redistributivas y de reforma estructural del aparato productivo, las políticas de subsidios (focalizadas o no) y de programas sectoriales específicos, hasta las políticas macroeconómicas de corto plazo para la estabilización de los agregados nacionales. Este estudio solo enfoca estas últimas.

<sup>22</sup> La idea básica es que las empresas no pueden observar directamente el nivel de productividad de sus empleados y tienden a contratarlos en base a ciertas “señales” de calificación como años de educación, experiencia, etc. Adicionalmente, para extraer de sus empleados el tipo de trabajo requerido para maximizar sus ganancias, deben pagarles salarios que incentiven y controlen esos niveles de rendimiento. Esa estructura de incentivos tendría como principales referentes al salario mínimo y a los niveles de desempleo y, en general, al nivel de la actividad económica, que dan cuenta de las alternativas de contratación de cada trabajador específico.

<sup>23</sup> En términos de teoría de juegos, el concepto de solución alcanzado con estos algoritmos es un Equilibrio Bayesiano Perfecto en subjuego. El resultado de programación dinámica para las matrices de Ricatti que definen las reglas de retroalimentación óptima, garantiza el carácter de un subjuego perfecto (dinámicamente consistente ya que es resuelto por una inducción regresiva). La actualización Bayesiana del sistema de ecuaciones está dado a través del filtro de Kalman, el cual se constituye en un mecanismo básico de “aprendizaje” de los jugadores.

## 4. Resultados econométricos y estabilidad del sistema

### 4.1. El sistema de ecuaciones y el papel de la pobreza

A pesar de los diversos problemas en la disponibilidad de datos, una combinación de redes neuronales<sup>24</sup>, algoritmos genéticos y estimaciones de ecuaciones simultáneas tradicionales, da como resultado un modelo bastante robusto, bajo diferentes criterios estadísticos<sup>25</sup>. El modelo estimado para Ecuador, con datos trimestrales para el período 1986-98 es normalizado mediante desviaciones estándares de tasas de variación (puntaje z). Las principales variables de estado del modelo son: tipo de cambio, salario mínimo, oferta monetaria, precio de la gasolina, gastos del gobierno, inversión fiscal, tarifas e impuestos.

El Gráfico No. 4 muestra un diagrama de flujo que toma la conexión básica del sistema de ecuaciones, acentuando el papel de la pobreza en la cadena de efectos. Las flechas solo representan las relaciones básicas entre variables endógenas (óvalos) para dar una idea del efecto retroalimentador. Los impactos de las variables de control (rectángulos), las expectativas (etiquetas curvas) y variables exógenas (trapezoides), fueron omitidas para mejorar la lectura del gráfico.

Sin embargo, los efectos de alimentación anticipada (*feedforward*) de las expectativas de pobreza son explícitos en mostrar el impacto de la evolución de la pobreza en el sistema. Todas las influencias de la pobreza en el modelo están representadas por flechas de doble línea, para reflejar la presencia del fenómeno en el funcionamiento de las variables macroeconómicas.

La evolución de la pobreza es afectada principalmente por las distintas variables de política económica, conforme el esquema teórico de la sensibilidad del empleo esbozado anteriormente, por la situación del mercado de capitales, la inflación y el crecimiento<sup>26</sup>. A su vez, un aumento de la pobreza acelera la inflación y el balance fiscal de manera directa, con los consecuentes efectos sistémicos sobre el conjunto de variables endógenas (en particular, el crecimiento). Adicionalmente, las expectativas de la evolución de la pobreza afectan directamente a la balanza externa de capitales y el crecimiento de la economía y de los precios, con un efecto multiplicativo sobre todo el sistema.

---

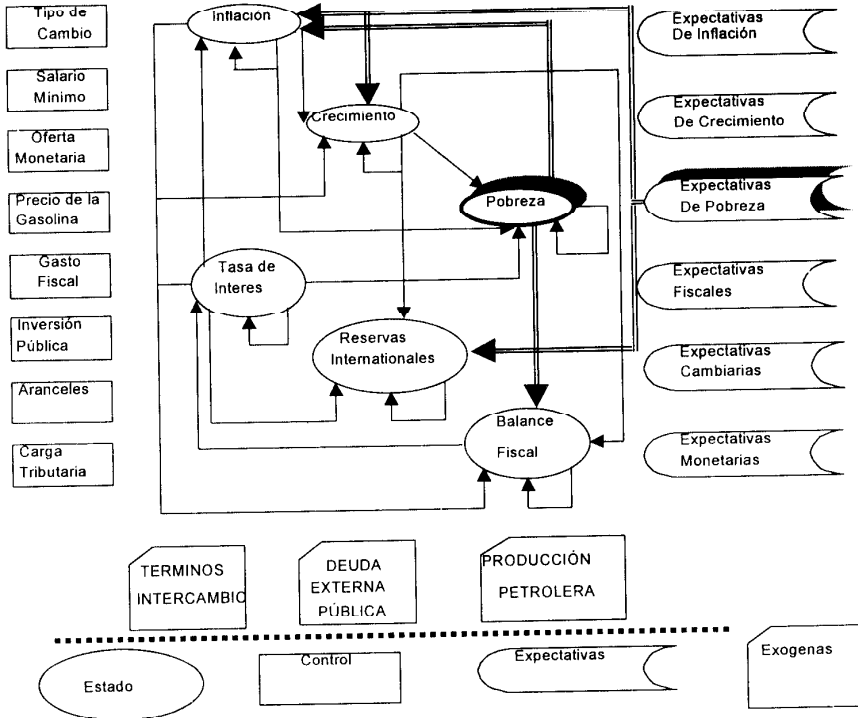
<sup>24</sup> Ver Páez (2000)

<sup>25</sup> Ver Páez (1999).

<sup>26</sup> Ver el Anexo I para revisar los valores de la estimación de la ecuación de pobreza. En tanto las regresiones se hicieron con puntajes z, los coeficientes reflejan directamente los pesos relativos de cada variable explicativa (los llamados "coeficientes beta").

Gráfico No. 4

Importancia de la incidencia de la pobreza en el modelo



El modelo de equilibrio general recoge las respuestas óptimas de los diversos agentes en interacción, revelando el papel crucial de la pobreza en los resultados macroeconómicos.  
Fuente: Páez, P. (1999<sup>27</sup>)

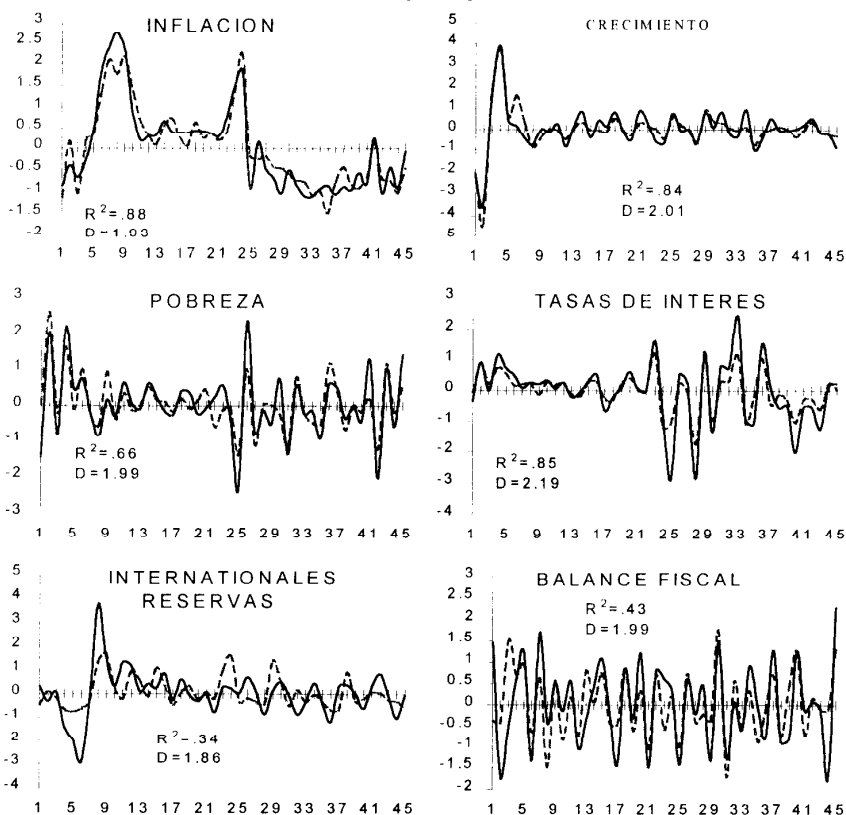
Los resultados econométricos sugieren que la evidencia empírica respalda la hipótesis teórica presentada en la sección acerca del entorno teórico<sup>27</sup>. El Gráfico No. 5 muestra las bondades de ajuste de las seis más importantes variables (entre 17) en este sistema de ecuaciones simultáneas. El primer semestre del gráfico es el tercero de 1986, la línea

<sup>27</sup> Ver Anexo I. Para un tratamiento más en detalle, incluyendo ciertas simulaciones econométricas, ver Páez (2000b)

punteada corresponde a los valores estimados y la continua a los históricos. Cabe recalcar que las estimaciones se realizaron sobre la base de desviaciones estándar respecto a la tendencia, en tasas de crecimiento.

Gráfico No. 5

Bondades de ajuste de las principales variables de estado



La evidencia econométrica sugiere un importante nivel de congruencia del modelo teórico con la realidad. No incluir a la pobreza sería omitir una variable relevante.

Fuente: Páez P. (1999<sup>a</sup>)

#### 4.2. Análisis de estabilidad de la economía

Los parámetros estimados fueron estructurados en matrices de tal manera que se presenta al sistema como una ecuación matricial en diferencias de primer grado, en la modalidad conocida en teoría del control óptimo como la representación del “espacio de estado”<sup>28</sup>.

Esta representación en primeras diferencias facilita el estudio de las propiedades dinámicas del sistema a través de la matriz de coeficientes del vector de variables de estado en el lado derecho de la ecuación. Los valores característicos de esa matriz A de coeficientes endógenos permiten apreciar el comportamiento autorregresivo de las variables de estado.

**Cuadro No. 2**

**Valores característicos de la matriz A de coeficientes endógenos**

Para la ecuación de inflación	-0.60876
Para la ecuación de crecimiento	0.71999
Para la ecuación de pobreza	0.51804
Para la ecuación de tasas de interés	-0.40212
Para la ecuación de balance externo	-0.30200
Para la ecuación de balance fiscal	0.32399

*El análisis de estabilidad del sistema de ecuaciones revela que todas las variables son endógenamente estables pues son menores que 1 en valor absoluto.*

Ninguna de las raíces características está afuera del círculo unitario y no hay raíces imaginarias, lo cual implica que el modelo es estable y no presenta oscilaciones. Sin embargo, las raíces negativas (relacionadas con inflación, pobreza y reservas internacionales) incluyen un término de “dientes de sierra” decrecientes al sistema<sup>29</sup>.

Las raíces positivas definirán una trayectoria decreciente de ajuste ante cualquier perturbación desde un punto inicial. Mientras más cercanas a cero, más rápido sería el ajuste. Las primeras dos raíces características, relacionadas con inflación y crecimiento,

<sup>28</sup> “State-space representation” es un formato estándar en las técnicas de control óptimo. Básicamente se “apilan” varios rezagos de las variables en un solo vector para facilitar ciertos procedimientos computacionales.

<sup>29</sup> Greene (1997), p. 772.



son cercanas a uno, lo cual implica un ajuste bastante lento hacia una posición de largo plazo. Más aún, si incluimos la raíz característica ligada a la dinámica de las tasas de interés, el análisis confirma una fuerte y multifacética evidencia de inercia en esta economía.

## 5. Inestabilidad instrumental, generada por las políticas de estabilización

### 5.1. El “estilo” de políticas de ajuste aplicadas

En esta sección, usaremos este marco instrumental en su conjunto, intentando una evaluación de las políticas económicas aplicadas en el Ecuador entre 1986 y 1998, por ejemplo, durante el período muestral de la estimación econométrica. La idea es probar las respuestas del sistema de ecuaciones estimado al tipo de políticas predominantes durante el período muestral. Para capturar el tipo “promedio” de política económica en el período, se estimó una regla de retroalimentación usando vectores autorregresivos (VAR). En notación matricial podemos re-expresar esa regla de retroalimentación como<sup>30</sup>:

$$(3) \quad u_t = g + Gx_t + \varepsilon_t$$

Donde  $u$  y  $x$  son las matrices aumentadas de variables de control y de estado como se definieron anteriormente,  $g$  y  $G$  son asumidas como constantes para el período y  $\varepsilon$  representa las desviaciones con respecto al tipo promedio de políticas debido básicamente a choques políticos<sup>31</sup>.

La estimación econométrica con un modelo de vectores autoregresivos conduce las estimaciones para  $g$  y  $G$  con hasta dos rezagos en las variables. Si asumimos que estas matrices estimadas ( $g$  y  $G$ ) son una aproximación cercana al actual tipo de prioridades y preferencias involucradas en el diseño de políticas de los últimos años, podremos tener elementos suficientes para una valoración de las políticas económicas como respuestas de ambos “jugadores” a los choques exógenos durante el período.

Cabe recalcar, sin embargo, que esto es solo una aproximación preliminar para distinguir el tipo de problemas que, en general, el estilo predominante de políticas entre 1986 y 1998 podría tener. No sería justo realizar un juicio categórico acerca del tipo de

<sup>30</sup> El procedimiento permite “apilar” las variables con varios rezagos en un solo vector, solo para hacer de esta ecuación consistente con la representación de espacio de estado (ver nota 17).

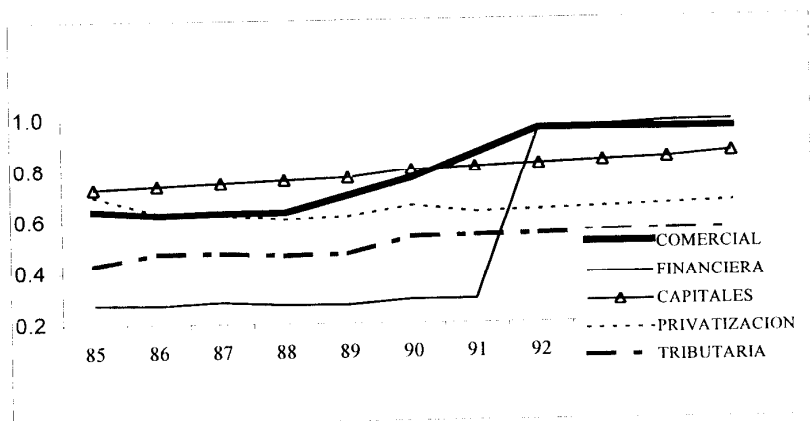
<sup>31</sup> Este problema es tratado en la literatura como el problema “inverso” y puede ser manejado de diferentes maneras. Ver Bray, J. (1981) para una visión política de este problema y Chow, G. (1975 y 1983) para un acercamiento más técnico.

políticas, basado en el “promedio forzado” de la regla de retroalimentación que podría estar operando en cada una de las cinco administraciones involucradas.

De cualquier manera, es importante reconocer la continuidad del estilo de las políticas aplicadas durante el período muestral y la pertinencia de estimar un tipo “promedio” de metas y prioridades común a los diferentes gobiernos. Para ilustrar el caso, podemos referirnos a un estudio reciente de la CEPAL<sup>32</sup> en el que se identifican las reformas estructurales de corte neoliberal que se han aplicado en diversas áreas en 17 países de América Latina, incluyendo al Ecuador. Los autores construyen sendos índices orientados a detectar los cambios institucionales y de política que conducen a las economías a lo que la CEPAL ha dado en llamar el Nuevo Modelo Económico (NME). En el caso ecuatoriano, con excepción del índice referido a privatizaciones, todos los demás muestran una tendencia monotónica creciente para el período de estudio. El gráfico siguiente presenta los índices relevantes que atañen de manera directa a los balances externo, fiscal y monetario.

Gráfico No. 6

Índices de Reformas Estructurales para el Ecuador



*Los índices demuestran que las reformas neoliberales se han acentuado casi sin parar durante el período de estudio, con excepción de las privatizaciones.*

Fuente: Morsley, S. et al. (1999)

<sup>32</sup> Morsley, S. et al. (1999)

## 5.2. La inestabilidad introducida por las políticas ortodoxas

Tomado el modelo en su conjunto, el juego repetido entre los hacedores de política y el sector privado tendría una dinámica determinada por la combinación del sistema de ecuaciones del sector privado y la regla de retroalimentación del gobierno. Reemplazando la regla de retroalimentación “promedio” (ecuación 3) en el sistema de ecuaciones (ecuación 2), podremos tener una aproximación de la forma reducida del juego como un todo:

$$\begin{aligned}
 (4) \quad x_{t+1} &= Ax_t + Bu_t + Dx_{t+2}^e + Cz_t + \xi_{t+1} \\
 &= Ax_t + B(g + Gx_t + \varepsilon_t) + Dx_{t+2}^e + Cz_t + \xi_{t+1} \\
 &= (A + BG)x_t + Dx_{t+2}^e + Cz_t + Bg + B\varepsilon_t + \xi_{t+1}
 \end{aligned}$$

Esta expresión constituye a su vez otro modelo de vectores autoregresivos cuyas propiedades vienen de la matriz (A+BG). En contraste con las propiedades de estabilidad de la matriz de coeficiente endógeno, A, la matriz combinada A+BG es inestable.

**Cuadro No. 3**

### Valores característicos de la matriz aumentada (A+BG) de coeficientes endógenos globales

	Raíces características de (A+BG)		
	Real	Imaginario	Módulo
<b>Inflación</b>	-1.135	0.000	1.287
<b>Crecimiento</b>	0.205	1.132	1.323
<b>Pobreza</b>	0.205	-1.132	1.323
<b>Tasas de interés</b>	0.973	0.404	1.111
<b>Balance Externo</b>	0.973	-0.404	1.111
<b>Balance Fiscal</b>	-0.642	0.448	0.613

*El análisis de estabilidad muestra ahora un dramático contraste del sistema: las políticas de corte neoliberal (representadas por BG) introducen un fuerte componente explosivo en el sistema, con excepción de la situación fiscal (compare con Cuadro No. 2).*

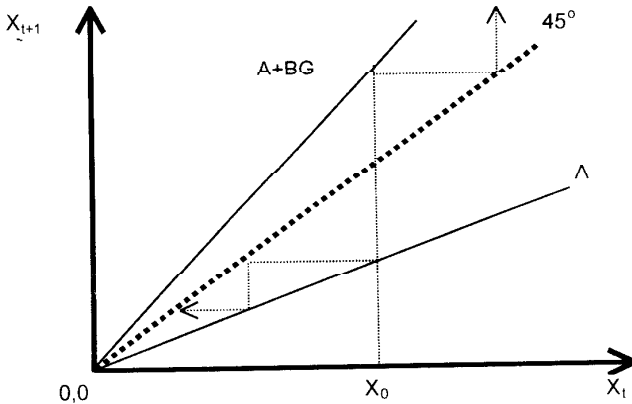
En dramático contraste con la matriz A de coeficientes endógenos sin incluir el estilo de política típico del periodo, los módulos de las raíces características complejas son todos más que uno, excepto aquellos relacionados a la situación fiscal. Puesto que los valores característicos son mayores que uno en términos absolutos, el sistema, tomado como un juego integrado o un sistema global, explota. Las raíces dominantes están

relacionadas al crecimiento y a la pobreza. El sistema explota con oscilaciones porque las partes imaginarias son diferentes de cero, excepto en el caso de la inflación.

Cabe anotar que las propiedades explosivas del sistema aparecen en la parte endógena y, por tanto, aíslan analíticamente los múltiples choques exógenos que podrían motivar comportamientos extremos de la economía y justificar quiebres de política. Es decir, la matriz aumentada  $A+BG$  da cuenta del comportamiento intrínseco del sistema bajo este determinado estilo de política.

Gráfico No. 7

Interpretación de la evolución endógena de una variable<sup>33</sup>



Partiendo de  $X_0$ , la evolución de la variable en el tiempo puede converger a la tendencia (representada por  $(0,0)$ ) en el caso del sistema original de ecuaciones (matriz  $A$ ) o diverger explosivamente si se introduce el estilo de políticas de ajuste representado por  $BG$

La comparación de los cuadros 3 y 2 evidencia que la introducción de una regla de política que captura el estilo “promedio” de los planes de estabilización neoliberales, genera componentes explosivos endógenos en el sistema. El modelo teórico sugiere que aunque varias de las acciones estén en la dirección correcta, al no monitorear el impacto del ajuste sobre la pobreza, se generan efectos contraproducentes en términos de

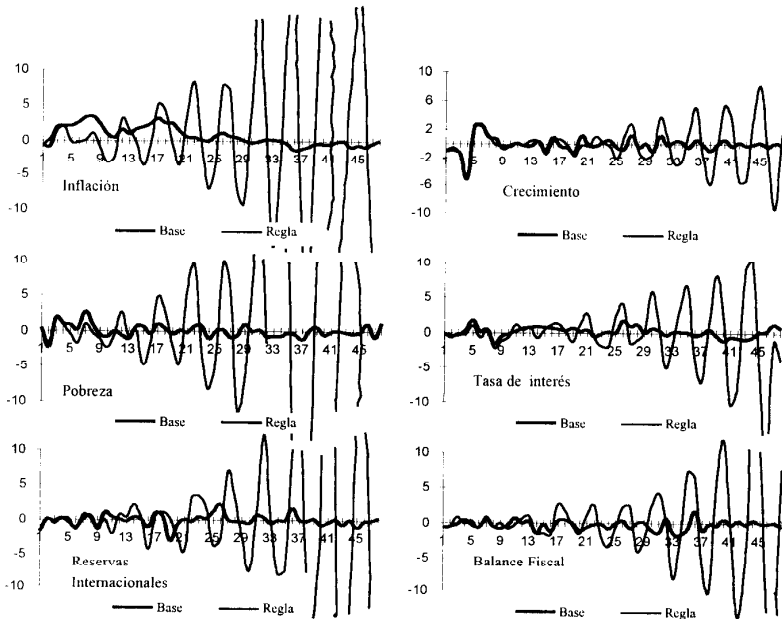
<sup>33</sup> Esta interpretación solo pretende ilustrar la idea de la inestabilidad endógena introducida por la regla de política  $BG$  y no es una representación rigurosa del punto.

inflación, crecimiento y los balances externo y fiscal, que terminan presionando por nuevas medidas con efectos circulares perniciosos.

El Gráfico No. 8 muestra la simulación de la “política promedio” contra la línea de base<sup>14</sup>, mostrando el efecto de las perturbaciones históricas medidas a través de los residuos de la estimación econométrica. El ejercicio está extrapolado para el largo plazo (47 trimestres), que es el período de muestra, con el propósito de estudiar las propiedades de la estabilidad del juego integrado.

**Gráfico No. 8**

**Componentes explosivos de las políticas de ajuste aplicadas**



*Si se aplicara las políticas de ajuste típico a ultranza, las variables adquirirían un comportamiento explosivo. En los hechos, los desequilibrios obligan a “aflojar” o tomar correctivos.*

<sup>14</sup> La línea de base es el resultado del modelo con valores históricos iniciales, variables exógenas y ruidos aditivos (resultantes de la estimación econométrica) para los 47 períodos de la muestra.

Estos aspectos coinciden con lo que la literatura especializada llama *inestabilidad instrumental*<sup>35</sup>. El análisis de la estabilidad sugiere que el estilo de políticas implementadas en el Ecuador durante el período analizado es intrínsecamente insostenible. Obviamente, esta afirmación es específica al horizonte temporal y a los choques exógenos específicos que el sistema podría afrontar.

Este resultado acerca de la insostenibilidad de largo plazo del estilo de política económica aplicada puede ser corroborado por la evidencia histórica de interrupciones regulares de los programas de estabilización y su sustitución por un nuevo paquete de ajuste, aún dentro del período de una misma administración<sup>36</sup>.

En muchos de los casos, las políticas parecen ser estables para los primeros años, pero luego las series comienzan a explotar con oscilaciones. El caso de la inflación es muy interesante porque es el único en el cual la regla de retroalimentación estimada parece tener alguna ventaja respecto a la línea de base de la simulación histórica durante los primeros trimestres. Sin embargo, la volatilidad en inflación es mucho más temprana que en el resto de ejercicios (las oscilaciones comienzan a explotar en el segundo año).

## 6. Reglas versus discreción

### 6.1. Un ejemplo de política óptima considerando a la pobreza

Sin embargo de la evidencia de que la política económica de los últimos años ha introducido componentes explosivos en la dinámica del sistema, eso no implica que toda política económica sea perniciosa<sup>37</sup>. El propósito de esta sección es ilustrar el uso del modelo como un instrumento para el diseño de políticas económicas con un ejemplo bastante primario, útil solo con fines demostrativos y de ninguna manera como propuesta de política. Además, se mostrará que, más allá de la teoría, en comparación con la evidencia histórica, hay un margen importante de mejoramiento de los aspectos sociales en las políticas macroeconómicas de corto plazo.

---

<sup>35</sup> Ver Turnovsky, S. (1977), Aoki, M. (1976).

<sup>36</sup> Esas interrupciones han sido frecuentemente presentadas como meros ajustes a las políticas de ajuste y no como nuevos paquetes de ajuste, aún cuando incluyan medidas dramáticas de política. Es muy común en el debate político y económico del país el atribuir el fracaso de las políticas a la falta de profundidad y continuidad en su aplicación. Parece ser que al día siguiente de la aplicación de un paquete ya se tiene lista la justificación: es que faltó tal y cual medida. Estos resultados sugieren que "más de lo mismo" solo puede empeorar la situación.

<sup>37</sup> Aquí tomamos distancias de las posiciones extremistas que sostienen que la política económica es de por sí nociva y es mejor limitar en todo lo posible su accionar, empezando por la mutilación de la capacidad de emitir moneda. Ver, por ejemplo, López, F. (1999).

Este modelo no impone un *planificador social* omnisciente ni la existencia de una función de bienestar social que permitiría adelantar recetas en los campos de economía normativa. En su lugar, el modelo está construido para contribuir en los procesos de discusión, negociación democrática y acuerdos entre diferentes tipos de coaliciones que puedan darse en el Ecuador. Eso no imposibilita la necesidad de una evaluación subjetiva del resultado de la política y más bien deja abierta la definición de preferencias sociales para el ejercicio pluralista por parte de numerosos usuarios potenciales.

Consecuentemente, el siguiente ejemplo solamente muestra la potencialidad de este instrumento. La idea es que el marco de control óptimo podría ayudar a distinguir el mejor tipo de políticas para conseguir que la economía esté próxima a alcanzar los objetivos predeterminados. En este experimento, la comparación se hará entre el estilo “promedio” de políticas de la regla de retroalimentación fija capturada por la estimación de vectores autorregresivos, por un lado y, por otro, el resultado de una política discrecional óptima, que en este caso asumirá soluciones de equivalencia en certidumbre<sup>38</sup>.

El ejercicio requiere la definición explícita de énfasis y preferencias para afrontar las inevitables disyuntivas en el diseño y la aplicación de políticas. En la función objetivo cuadrática de seguimiento de las coaliciones hacedoras de política, eso implica la selección de metas para las variables de control y estado ( $x^*$  y  $u^*$ ) y las matrices de ponderaciones y penalidades ( $W$  y  $\Lambda$ ).

El Cuadro No. 4 muestra las ponderaciones y las metas usadas en este ejercicio para las variables relevantes de estado y control que informan  $x^*$ ,  $u^*$ ,  $W$  y  $\Lambda$ , en la función de criterio:

$$(2) \quad \min \left\{ E \left[ \sum_{t=0}^T (x_t - x_t^*)' W (x_t - x_t^*) + (u_t - u_t^*)' \Lambda (u_t - u_t^*) \right] \right\}$$

---

<sup>38</sup> Equivalencia en certidumbre es un tipo de solución al problema de optimización planteado por el juego teórico, en el cual se toma en cuenta solamente la incertidumbre aditiva presente en el sistema de ecuaciones y se asume, en principio, que los términos estocásticos se realizarán como su valor esperado.

## Cuadro No. 4

## Ejemplo de perfil de prioridades de política

ESTADO	PONDERACIONES	OBJETIVO
Inflación	10	-3
Crecimiento	50	3
Pobreza	100	-3
Tasas de Interés	1	2
Balance Externo	50	3
Balance Fiscal	50	2
<b>CONTROL</b>		
Tipo de cambio	9	0
Salario	9	0
Oferta Monetaria	29	0
Precio Gasolina	9	0
Gastos del Gobierno	29	0
Inversión del Gobierno	9	0
Aranceles	9	0
Impuestos	9	0

*Este ejemplo, bastante rústico, de un perfil de preferencias para política, ilustrará el hecho que no toda política económica es perniciosa y que se puede estabilizar con un mayor compromiso social.*

La idea de este experimento es buscar un tipo de política enfocado hacia la reducción de la pobreza y la inflación, orientado a la reactivación de la economía, y que, al mismo tiempo, se preocupe de los equilibrios macroeconómicos. Por supuesto, no todos los objetivos se pueden lograr con la misma intensidad y ese es el papel de las matrices de penalidades y prioridades. La selección de  $W$  y  $A$  tiene un toque de arbitrariedad, en el sentido de que la representación de las preferencias no es única<sup>39</sup>. La normalización en "puntajes  $z$ " usada para la estimación del modelo permite además una definición transparente de prioridades, puesto que maneja todas las variables en la misma escala, dado el grado usual de volatilidad de cada una de ellas.

## 6.2. Una caracterización de los resultados

El Cuadro No. 5 presenta una tipificación general de los resultados de la solución de equivalencia en certidumbre en comparación con la regla fija de retroalimentación, basada en la estimación del vector autoregresivo de la sección anterior<sup>40</sup>.

<sup>39</sup> Para un debate más detallado acerca de los posibles métodos en la selección de las matrices de penalidades, ver Park, H.J. (1997).

<sup>40</sup> Para la definición de los métodos de la solución disponible en Duali, ver Amman, H. y D. Kendrick (1999).



## Cuadro No. 5

## Reglas vs. discreción: el caso para políticas óptimas

ESTADO	Regla fija de retroalimentación			Equivalencia en Certidumbre		
	Media	Varianza	CV	Media	Varianza	CV
Inflación	0.175	0.052	1.300	-2.625	0.708	-0.321
Crecimiento	0.004	0.007	23.895	0.265	0.019	0.524
Pobreza	0.079	0.014	1.512	-1.861	0.175	-0.225
Interés	0.033	0.020	4.215	-0.809	0.063	-0.310
Externo	0.012	0.008	7.692	1.051	0.075	0.261
Fiscal	0.025	0.006	3.175	0.695	0.042	0.295
<b>CONTROL</b>						
Tipo cambio	0.021	0.050	10.456	-2.217	0.095	-0.139
Salario	-0.218	0.016	-0.586	1.264	0.103	0.254
Dinero	0.076	0.006	1.007	1.123	0.068	0.232
Precio Gaso.	-0.001	0.029	-121.218	3.699	0.079	0.076
Gasto Gob.	0.051	0.019	2.674	-0.206	0.001	0.175
Inver. Gob.	0.021	0.022	7.151	1.098	0.001	0.175
Tarifas	-0.028	0.038	-6.987	1.185	0.012	0.092
Impuestos	0.070	0.059	3.492	-0.807	0.011	-0.128

*Los resultados de la simulación muestran que, incluso con este ejemplo rústico, no solo se podrían conseguir mejores resultados en la tendencia general de las variables clave, sino que puede reducirse su volatilidad.*

El dominio de los resultados de la modalidad de políticas discrecionales óptimas de equivalencia en certidumbre es indiscutible. No solo que en todas las 1000 simulaciones de Monte Carlo el valor del criterio de la función de pérdida fue menor, sino que también las características generales de las combinaciones de política y sus resultados son claramente mejores. Más aún, las soluciones bajo el método de equivalencia en certidumbre son mucho menos volátiles que en el caso de la regla gruesamente estimada con vectores autorregresivos como “política promedio” del período.

Aún si no damos mucho crédito a la referencia “política promedio estimada”, los resultados de una política discrecional de optimización basada en una solución de equivalencia en certidumbre son muy favorables. Todas las direcciones y énfasis consignados en la matriz  $W$  y sus respectivos objetivos son, en términos generales, cumplidos a cabalidad. Una drástica caída en la tendencia de inflación y pobreza, un incremento en la tendencia de crecimiento, una reducción en las tasas de interés y un mejoramiento en los balances fiscales e internacionales: se ven todos muy bien. Sin embargo, la magnitud de los cambios requeridos de los controles revelan un problema de viabilidad en este ejemplo, cuya naturaleza real debe ser evaluada en relación con las

circunstancias políticas concretas y en la marco de una perspectiva de consistencia con las políticas de largo plazo.

Con este criterio en mente, el ejemplo requiere una calibración posterior para los valores de  $A$  que rindan una combinación más adecuada de políticas. El espíritu del modelo requiere de una versión final decidida en términos de un debate democrático alrededor del tipo de disyuntivas que diferentes segmentos sociales tendrían que enfrentar, e incluso una decisión política acerca de quién debería soportar la carga del proceso de ajuste. En este sentido, es preferible dejar aquí abierto el tema y proponer en otro espacio simulaciones que definan prioridades desde diferentes intereses sociales.

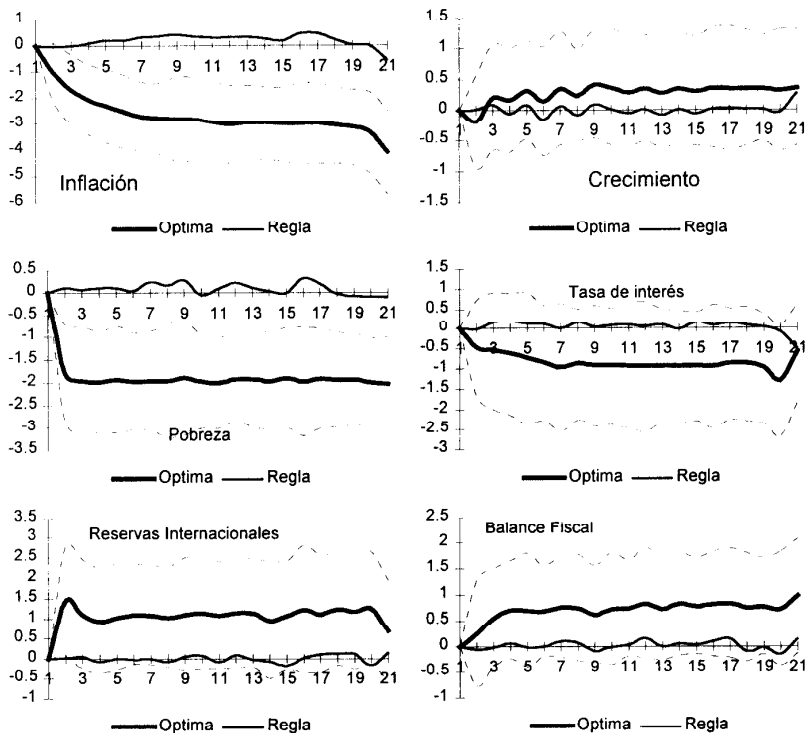
En términos de interpretación de los resultados del Cuadro No. 5, cabe recordar que las cifras representan desviaciones estándar respecto a la tendencia de largo plazo. Por ejemplo, la reducción en la tendencia del tipo de cambio implica virtualmente un tipo de política de tasa fija.

Se advierte por ejemplo que, en este ejercicio, el incremento propuesto en la tendencia del precio de la gasolina es extremadamente problemática, pero es muy posible alcanzar una convergencia rápida hacia una mezcla de política más realista con la calibración adecuada de la matriz  $A$ . Otros afinamientos podrían centrarse en la redefinición del horizonte fiscal: parece que el exceso del ajuste en un lado (precio de la gasolina, tarifas o gasto del gobierno), podría ser compensado con algún tipo de reducción de impuestos o inversión fiscal. Todo ello, cabe insistir, debería darse en el marco de una abierta discusión de políticas en la sociedad civil.

El Gráfico No. 9 muestra la trayectoria de las principales variables de estado bajo la solución de equivalencia en certidumbre, con el respectivo intervalo de confianza del 95% (especificado con las líneas delgadas) y los resultados de la regla de retroalimentación fija. Las comparaciones dan luces sobre las diferentes matrices de prioridades que están explícitas en la definición de  $W$  e implícitas en la estimación de "política promedio". Aunque solo la evolución del crecimiento es muy cercana en los dos casos, la mayoría de las variables de estado (inflación, crecimiento, pobreza, tasas de interés, balance externo y fiscal) tienen trayectorias por debajo de la regla de retroalimentación fija. Los únicos casos que sugieren un tipo drásticamente diferente de prioridades son los relativos a pobreza e inflación. Esta comparación indica que simulaciones como la capturada en el Cuadro No. 5, pueden también ayudar en la caracterización de políticas actuales y en relevar el contraste con posibles alternativas.

Gráfico No. 4

Resultados de políticas óptimas vs. Reglas



*Las trayectorias óptimas de este ejemplo demuestran que son posibles políticas macroeconómicas que estabilicen precios, reduzcan la pobreza y conserven los equilibrios básicos.*

La inclusión de los resultados históricos dentro de los intervalos de confianza de las políticas óptimas y la especificación dentro del perfil de prioridades del Cuadro No. 4 de políticas apegadas a las tendencias históricas pero con un mayor énfasis en el enfrentamiento a la pobreza, demuestra que hay margen para cambios importantes en los resultados sin desviaciones drásticas de los lineamientos generales de política macroeconómica. Estos resultados apoyarían a la corriente que sostiene que el debate de

Ortodoxia vs. Populismo es falso y que hay otras opciones de estabilización con profundo énfasis social<sup>41</sup> y horizontes más exitosos.

## 7. Conclusiones

Este marco instrumental puede facilitar el debate público, amplio y democrático para la adopción de alternativas a partir de la evaluación rigurosa de los efectos de diversas políticas económicas diseñadas desde la explicitación de las metas y las prioridades de diversos sectores sociales o coaliciones.

Este estudio parte de un marco teórico que reconoce parte del fenómeno de la pobreza como un producto y como un factor en el desequilibrio macroeconómico. Se demuestra la relevancia teórica de la pobreza en la explicación de la evolución macroeconómica, en particular, de la inflación y el crecimiento. Evidencia econométrica sugiere que los modelos que no incluyen este aspecto incurrirían en el caso de omisión de variable relevante (estimadores sesgados e ineficientes, inferencias inválidas, etc.)

En un esquema de teoría de juegos con múltiples períodos, en el cual actúa como un líder a lo *Stackelberg*, el gobierno minimiza una función cuadrática de pérdida, usando técnicas de control dinámico estocástico. Un sistema de ecuaciones simultáneas representa las respuestas óptimas agregadas de los agentes privados, inspiradas en la aproximación lineal del tipo Johansen de las soluciones de equilibrio general de los problemas de optimización de los diferentes agentes. Finalmente, las alteraciones estocásticas afectan, período tras período, el sistema de ecuaciones.

La aplicación del modelo con una estimación del estilo de los ajustes implementados, sugiere que la política económica ecuatoriana tuvo problemas de inestabilidad instrumental durante el período de la muestra. Hay evidencias de que, por no incluir consideraciones sociales en el diseño de políticas de estabilización, se han aplicado en el país paquetes de ajuste intrínsecamente inviables. Una profundización de políticas del estilo de las aplicadas en el país en los últimos años tendría efectos aún más contraproducentes si no se afronta decididamente el problema de la polarización en ingresos.

Finalmente, las aplicaciones de control óptimo muestran que existe espacio para el diseño de esquemas de estabilización más igualitarios y que esfuerzos de corto plazo para luchar en contra de la pobreza no necesitan ser extremadamente costosos. En ese sentido, un simple ejemplo sugiere que la dicotomía Ortodoxia vs. Populismo, tan publicitada en la literatura, es artificial y que existen otras opciones de perseguir los equilibrios macroeconómicos desde una clara perspectiva de prioridades sociales.

---

<sup>41</sup> Para una referencia al debate y una crítica a la dicotomía, ver Páez, P. (1992)

## 8. Bibliografía

- Aoki, M. 1976 . Optimal Control and System Theory in Dynamic Economic Analysis. North Holland Publishing Co., NewYork.
- Aoki, M. 1981. Dynamic Analysis of Open Economies. Academic Press. New York
- Amman, H. y D. Kendrick 1993. Forward looking behavior and learning in stochastic control , in The International Journal of Supercomputer Applications 7(3), 201-211.
- Amman, H. y D. Kendrick 1997a. Linear –quadratic optimization for models with rational expectations and learning. Research Memorandum, University of Amsterdam
- Amman, H. y D. Kendrick 1997b. The DUALI/DUALPC software for optimal control models, in Amman, H. et al. (ed.) Computational Approaches to Economic Problems. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- Amman, H. y D. Kendrick 1999. Should Macroeconomic Policy Makers Consider Parameter Covariances? Forthcoming in Computational Economics.
- Azariadis, C.1993. Intertemporal Macroeconomics. Basil Blackwell. Cambridge, MA.
- Banerjee, A. y D. Hendry 1997. The Econometrics of Economic Policy, Blackwell Publishers, Oxford, UK.
- Banco Central del Ecuador 1999a. Encuestas de Coyuntura de la Manufactura. Quito.
- Banco Central del Ecuador 1999b. Cuentas Nacionales Trimestrales. Quito.
- Bray, J. 1982. Production, Purpose and Structure. Towards a Socialist Theory of Production. Frances Printer Publishers. London.
- Chow, G. C. 1975. Analysis and Control of Dynamic Economic Systems. John Wiley & Sons., Inc.
- Chow, G. C. 1982. Analysing Econometric Models by Control Methods, in Chow, G. C. and P. Corsi, 1982. Evaluating the Reliability of Macroeconomic Models. John Wiley & Sons, Manchester, UK.

- Chow, G. C. 1983. *Econometrics*. McGraw Hill, New York.
- Clements, M. P. y D. F. Hendry. 1998. *Forecasting Economic Time Series*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Currie, D. y P. Levine, 1993. *Rules, reputation and macroeconomic policy coordination*. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- De Janvry, A., E. Sadoulet an A. Fargeix 1991. *Adjustment and Equity in Ecuador*. OECD. Paris.
- Dervis, K., J. de Melo y S. Robinson 1982. *General Equilibrium Models for Developing Countries*. Cambridge University Press, New York.
- Enders, W. 1995. *Applied Econometric Time Series*. John Wiley & Sons, New York.
- Ganuzo, E., L. Taylor y S. Morley 1998. *Política Macroeconómica y Pobreza en America Latina y el Caribe*. PNUD. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Hamilton, J. 1994. *Time Series Analysis*. Princeton University Press. New Jersey.
- Holly, S. y A. Hughes Hallet, 1989. *Optimal Control, expectations and uncertainty*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Jácome L., C. Larrea y R. Vos 1997. *Políticas Macroeconómicas, distribución y pobreza en el Ecuador*, CORDES, Quito.
- Kendrick, D. 1981. *Stochastic Control for Economic Models*. McGraw Hill. New York.
- Kendrick, D. 1990. *Models for Analyzing Comparative Advantage*. Kluwer Academic Publishers. Holland.
- Larrea, C. 1997<sup>a</sup>. *Ajuste Estructural, Distribución del Ingreso y Empleo en el Ecuador*, en *Revista Economía y Humanismo*, Año II, No. 2. Instituto de Investigaciones Económicas. PUCE.
- Larrea, C. 1997<sup>b</sup>. *Pobreza, Inequidad y Desarrollo en el Ecuador Contemporáneo*, en *Revista Economía y Humanismo*, Año II, No. 4. Instituto de Investigaciones Económicas. PUCE.

- Larrea, C. 2000. Pobreza, Exclusión Social y Democracia en el Ecuador. documento no publicado.
- Leon, M. and R. Vos 1999. Pobreza y Distribución en Ecuador. SIISE, Quito.
- López, F. 1999. Porqué y Cómo Dolarizar. ESPOL, Guayaquil
- Miller, R. (editor) 1997. The Rational Expectations Revolution. Routhledge, Cambridge.
- Morsley, S., R. Machado y S. Pettinato. 1999. Indexes of Structural Reform in Latin America, en Serie Reformas Económicas, CEPAL, Santiago de Chile.
- Páez, P. 1992. Un Modelo de Equilibrio General Computable para Ecuador 1990. Master's Dissertation. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO. Quito
- Páez, P. 1993. Un Modelo de Equilibrio General Computable para Ecuador 1990. Master's Dissertation. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO. Quito
- Páez, P. 1999a. An Optimal Control Framework for Alternative Economic Policies in Ecuador. PhD. Dissertation. University of Texas at Austin.
- Páez, P. 1999b. Poverty and Alternative Stabilization Policies. Ponencia presentada al 17mo. Congreso Mundial de la Asociación de Estudios del Tercer Mundo, San José de Costa Rica, noviembre de 1999.
- Páez, P. 1999c. Etnicidad, pequeña producción y pobreza. Borrador.
- Páez, P. 2000. Redes Neuronales para la estimación de la pobreza en el Ecuador. En Cuestiones Económicas vol. 16 No. 1, Banco Central del Ecuador. Quito.
- Páez, P. 2000a. Estrategias empresariales de precios en coyunturas de polarización social, por publicarse
- Páez, P. 2000b. Un modelo macroeconómico para evaluar el papel de la pobreza en el corto plazo, por publicarse.
- Petit, M. L. 1990. Control theory and dynamic games in economic policy analysis. Cambridge University Press.

Sargent, T. 1993. *Bounded Rationality in Macroeconomics*. Clarendon Press, Oxford, UK.

Stiglitz, J., 2000. The Insider, *The New Republic* online 17/04/2000; <http://www.thenewrepublic.com/041700/stiglitz041700.htm>

Turnovsky, S. J. 1977. *Macroeconomic analysis and stabilization policy*. Cambridge University Press (Reprinted 1985) Cambridge, MA.



## ANEXO 1: PRINCIPALES RESULTADOS ECONOMETRICOS

Entre las 17 ecuaciones y 133 parámetros, las estimaciones más importantes son:

Para inflación:  $R^2=0.88$        $DW=1.9$        $\rho=0.135$

$$p_t = -.02 + .76 p_{t-1} + .29 po_t + .2 po_{t+1}^e + .18 e_t + .11 m_t + .09 gas_t + .05 w_t + .05 tar_t + .05 tax_t + .03 r_t + .02 m_{t+1}^e + .002 e_{t-1}$$

Para crecimiento:  $R^2=0.84$        $DW=2.01$        $\rho=-0.61$

$$y_t = -.02 + .92 pe_t + .25 m_{t+1} + .13 e_t + .09 ti_t + .08 g_t + .07 ig_t - .07 p_t - .04 tax_t - .04 po_{t+1}^e + .03 y_{t-1} - .01 r_{t-1} - .003 gas_t$$

Para pobreza:  $R^2=0.66$        $DW=1.99$        $\rho=-0.402$

$$po_t = .07 + .41 e_t - .25 w_t + .25 \Delta p_t^e + .25 r_t + .16 po_{t-1} - .12 y_{t-1} - .1 w_{t-1} - .04 y_t - .03 g_{t-1} - .01 ig_{t-1}$$

Para tasas de interés:  $R^2=0.85$        $DW=2.19$        $\rho=0.505$

$$r_t = .17 p_{t+1}^e - .12 m_t + .1 e_{t+1}^e - .09 f_{t+1}^e + .07 y_{t+1}^e - .07 f_t + .01 r_{t-1}$$

Para reservas internacionales:  $R^2=0.34$        $DW=1.86$

$$i_t = .04 + .33 pe_t + .26 gas_t + .24 e_t - .22 e_{t+1}^e + .22 r_{t-1} - .2 y_t + .18 ti_t - .12 w_t + .06 gd_t - .04 po_{t+1}^e - .03 p_t + .02 r_t + .02 tar_t$$

Para balance fiscal:  $R^2=0.43$        $DW=1.99$        $\rho=-0.303$

$$f_t = .01 + .32 f_{t-1} - .28 g_t - .27 w_t + .19 ti_t + .13 tar_t - .1 lig_t + .1 gas_t - .1 po_t + .09 gd_t - .08 p_t + .05 e_t + .05 y_t + .02 pe_t + .02 tax_t$$

Nomenclatura:

- $p$  es el tasa de inflación,
- $y$  es la tasa de crecimiento del ingreso per capita,
- $po$  es la evolución de la pobreza,

- r* es la evolución de la tasa de interés,  
*i* es la evolución de las reservas internacionales<sup>42</sup>,  
*f* es la evolución del déficit fiscal<sup>43</sup>,  
*e* es la tasa de devaluación,  
*w* es la evolución del salario mínimo vital,  
*m* es la tasa de crecimiento de la oferta monetaria (M1),  
*gas* es la tasa de cambio del precio de la gasolina,  
*g* es la evolución del gasto fiscal real per capita,  
*ig* es la evolución de las inversiones reales del gobierno per capita,  
*tar* es la tasa de cambio de la relación tarifas/importaciones,  
*tax* es la tasa de cambio de la relación de carga de impuestos/PIB,  
*ti* es la evolución de los términos de intercambio internacionales,  
*gd* es la evolución del financiamiento fiscal externo neto,  
*pe* es la tasa de cambio de la producción de petróleo, y  
<sup>e</sup> denota expectativa

---

<sup>42</sup> Medida como la tasa de variación de las reservas sobre M2.

<sup>43</sup> Medido como la tasa de variación del déficit como porcentaje del PIB.