



ILPES

INSTITUTO AMERICANO
DE PLANIFICACION
ECONOMICA Y SOCIAL

PROGRAMA DE CAPACITACION

Documento TP-65



UN MODELO MACROECONOMICO PARA FORMULAR ESTRATEGIAS
DE REACTIVACION Y DESARROLLO */

Eduardo García D'ACUNYA

*/ El presente documento se reproduce para uso exclusivo de los
participantes de Cursos.

86-6-802

•

•

•

•

INDICE

	<u>Página</u>
1. EL PAPEL DE LOS MODELOS MACROECONOMICOS EN LA PLANIFICACION DEL DESARROLLO.....	2
a) La elaboración de escenarios alternativos de reactivación y desarrollo.....	2
b) El aseguramiento de la coherencia interna del plan o estrategia elegida.....	4
c) El seguimiento, evaluación y control de la gestión del programa.....	5
2. LOS MODELOS MACROECONOMICOS COMO ESTRUCTURAS ANALITICAS Y OPERACIONALES.....	7
a) Estructura general del modelo prototipo.....	8
i) Oferta y demanda agregada.....	8
ii) Sector público.....	12
iii) Sector externo.....	14
iv) Precios, salarios y dinero.....	16
v) Producto sectorial y empleo.....	21
vi) Cierre del modelo.....	24
3. BREVE RESEÑA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACION Y UTILIZACION DE LOS MODELOS.....	26
a) La base estadística y computacional necesaria	26
b) Reseña de la experiencia reciente del ILPES en la materia.....	27
i) Paraguay.....	27
ii) Uruguay.....	27
iii) Venezuela.....	28
iv) Honduras.....	28
v) Costa Rica.....	28

•

•

•

•

La utilización de modelos macroeconómicos en la
formulación de estrategias de
desarrollo alternativas

El propósito de esta nota es presentar la metodología sobre modelos macroeconómicos que el Programa de Investigaciones del ILPES ha propuesto a fin de apoyar los esfuerzos que los organismos de planificación de los países de América Latina y el Caribe están realizando a fin de elaborar estrategias de reactivación y desarrollo, a partir de la severa crisis sufrida desde 1981.

En la primera sección se discute de manera general, la naturaleza del problema recesivo que afecta a la mayoría de los países y el papel que el instrumental modelístico puede jugar en explorar y elaborar estrategias que reduzcan significativamente el desempleo de recursos y permitan retomar una dinámica de crecimiento de mediano plazo. Se argumenta igualmente, que tal instrumental facilita a la autoridad económica contar con un dispositivo que permita elaborar los principales balances de la programación económica anual, complementarios al balance presupuestario del sector público, y detectar los principales desequilibrios que puede presentar la coyuntura económica. Con ello podría hacerse un adecuado seguimiento, evaluación y control de la ejecución del plan.

En la sección segunda se argumenta que tal instrumento de análisis y programación debe necesariamente reflejar las características estructurales de la economía y captar las interrelaciones

(I/51120)
EGD/amg

existentes entre las principales variables macroeconómicas y los instrumentos de política económica. A modo de ilustración se presenta el modelo prototipo propuesto como base para la elaboración de modelos específicos para cada país, destacando sus usos potenciales como instrumento para elaborar estrategias de desarrollo de mediano plazo y discutir las políticas económicas requeridas para su implementación a corto plazo.

Por último, en la tercera sección, se reseñan brevemente los procedimientos para estimar y utilizar estos modelos, indicándose sus requerimientos estadísticos y computacionales. El documento termina dando cuenta de las actividades de apoyo que sobre esta materia el ILPES está dando actualmente a los países de la región.

1. EL PAPEL DE LOS MODELOS MACROECONOMICOS EN LA
PLANIFICACION DEL DESARROLLO

a) La elaboración de escenarios alternativos de reactivación y desarrollo

La formulación, estimación y utilización de modelos macroeconómicos en la planificación y diseño de políticas económicas no es un fenómeno reciente en América Latina. Su aplicación es por lo menos tan antigua como los esfuerzos de planificar el desarrollo surgidos desde 1960. En tales esfuerzos, el papel central de los modelos fue proveer un conjunto de proyecciones cuantitativas para el período del plan que permitirán evaluar la magnitud del ahorro interno y externo necesario para viabilizar ciertas metas de crecimiento global y sectorial.

Si bien tales tareas pueden seguir vigentes, el actual contexto recesivo que afecta a la mayoría de los países, plantea nuevas y más complejas responsabilidades. En primer término,

la fuerte restricción de recursos externos establece la necesidad de evaluar cuidadosamente los límites que por una parte las adversas condiciones externas imponen sobre la actividad económica interna dentro del marco de políticas vigente. Y por otra, discutir y evaluar qué programas y políticas económicas alternativas particularmente en el campo comercial y financiero, permitirán aminorar los efectos negativos detectados.

En segundo lugar, la situación de subutilización de recursos humanos y de capacidad productiva instalada, plantea asimismo una nueva situación para el diseño de planes y políticas. El énfasis tradicional puesto por los modelos en la creación de la capacidad productiva debe ser reemplazado, en el corto plazo, por la preocupación respecto a qué políticas permitirán utilizar mejor la capacidad existente.

En tercer lugar, la ocurrencia de procesos inflacionarios en la mayoría de los países, como síntomas del profundo desequilibrio interno creado o acentuado por la crisis externa, hace necesaria la consideración simultánea de políticas de estabilización, reactivación y desarrollo. Ya no es más posible dicotomizar el problema en políticas de corto plazo - estabilizadoras - y de mediano plazo - desarrollistas. En el plano formal, esto lleva necesariamente a una integración de los modelos de planificación de mediano plazo con aquellas macroeconomías de estabilización de corto plazo, y a una explicitación de cómo las políticas y variables instrumentales interactúan en ambos períodos.

La consideración de las nuevas condiciones antes citadas hacen extremadamente difícil la elaboración de programas normativos deterministas, como fue la práctica pasada de los modelos de planificación.

La marcada incertidumbre respecto a la evolución futura del marco externo, la inestabilidad de los comportamientos de los agentes económicos, especialmente bajo condiciones inflacionarias, el cambio político-social, etc. son factores que invalidan toda proyección lineal y única del futuro. Por ello, necesariamente la discusión y formulación de estrategias de reactivación y desarrollo debe hacerse en términos de escenarios alternativos, condicionales al cumplimiento de determinada evolución de datos exógenos no controlables, como asimismo a la adopción de conjuntos alternativos de políticas públicas.

Es sólo a partir de ejercicios de simulación de escenarios de alternativa, es que en definitiva podrá optarse, por aquella que mejor refleje una opción política dentro del marco externo más probable.

b) El aseguramiento de la coherencia interna del plan o estrategia elegida

La evaluación de los efectos de determinadas políticas internas o de cambios en las condiciones externas por sí misma no basta para el diseño de un programa aceptable. Tanto o más importante que esta labor de previsión o cálculo económico, es asegurar que el conjunto de objetivos y políticas adoptadas configure un "paquete" no contradictorio. Y para ello, la disponibilidad de un modelo macroeconómico es indispensable.

En general podría decirse que los enfoques casuísticos a la política económica como tradicionalmente se ha practicado ha tendido a privilegiar el balance o equilibrio económico en algunas áreas en desmedro de otras. Así por ejemplo, concepciones más ligadas al pensamiento macroeconómico ortodoxo, como son las

políticas de ajuste convencionales, tienden a enfatizar el diseño de políticas para lograr el balance externo y el equilibrio monetario, aun cuando ellas conlleven fuertes desequilibrios en los mercados de bienes (exceso de oferta) y de factores (desempleo).

Con el enfoque propuesto se trata de asegurar tanto el equilibrio externo como el de los mercados internos. Si ello no es posible, como ocurrirá con economías sujetas a desequilibrios estructurales graves, se tratará de evaluar, en el corto plazo, la magnitud de los costos alternativos involucrados en una u otra opción de ajuste; además de las políticas de ajuste estructural que se deriven y que necesariamente deberán orientar los programas de desarrollo a mediano plazo.

De esta forma, la solución generada por el modelo y que ha sido elegida, sirve de base para configurar las proporciones básicas de las variables macroeconómicas que conformarán el plan de mediano y corto plazo. Tal conjunto de variables y parámetros permitirán a la autoridad económica disponer de los lineamientos necesarios para moldear el comportamiento económico del sector público (presupuesto de ingreso y gastos, tarifas, deuda pública interna y externa, etc.), como orientar el del sector privado, pro medio de un conjunto de políticas instrumentales.

c) El seguimiento, evaluación y control de la gestión del programa

Existe una tercera función que un modelo macroeconómico puede cumplir eficazmente y que se refiere a su capacidad instrumental para seguir, evaluar y controlar la ejecución del plan.

En términos generales, podría decirse que un programa económico constituye una proyección de resultados deseables para un conjunto de variables, representativas de objetivos económico-sociales, cuya realización futura está condicionada a la ocurrencia de un conjunto de datos externos o no-controlables por la autoridad económica; y a la ocurrencia de un conjunto de acciones específicas de la autoridad sobre determinadas variables controlables. Ahora bien, la desviación que puede ocurrir entre los valores de las variables-objetivo programadas y las efectivas, se deberán o por cambios no previstos en las condiciones externas, o por la no adopción de determinadas acciones programáticas por parte de los organismos ejecutivos del gobierno.

Un órgano de planificación debe hacer necesariamente un seguimiento de ambas órdenes de magnitudes. Por una parte, debe realizar un adecuado seguimiento y evaluación anticipada - previsión - de las variables pertinentes al marco externo, de forma tal de corregir oportunamente, mediante políticas de ajuste coyuntural, las desviaciones que se presenten, conservándose así, la dirección programática de las variables objetivo.

Por otro lado, debe dicho órgano llevar un seguimiento permanente de la ejecución de las políticas decididas, por parte de la administración.

Ahora bien, la disponibilidad de un modelo macroeconómico permite por una parte identificar claramente cuál es la matriz de variables y parámetros de política, cuyo seguimiento y estudio es esencial para tener un eficaz control de ejecución. Además, tal modelo permitirá evaluar rápidamente los efectos previsibles

de cambios en las políticas internas, originadas ya sea en retrasos de tipo burocrático o por cambios requeridos por la propia evolución de la coyuntura.

En resumen, el modelo macroeconómico sería así un instrumento ágil para seguir la marcha del plan, anticipar posibles obstáculos a su ejecución y evaluar los efectos de posibles alteraciones externas o de política.

2. LOS MODELOS MACROECONOMICOS COMO ESTRUCTURAS ANALITICAS Y OPERACIONALES

A fin de cumplir con las tareas enunciadas en la sección anterior, es preciso contar con un modelo macroeconómico del país en cuestión. Dicho modelo debe, por una parte, reflejar fielmente las características estructurales de la economía, las interrelaciones existentes entre los principales sectores y muy particularmente la forma como los principales instrumentos de política económica y variables controlables por el sector público inciden sobre el desenvolvimiento de la economía en su conjunto.

Tal modelo debe necesariamente surgir de un cuidadoso análisis de cada economía en particular y del marco de objetivos y políticas definidas en cada proyecto nacional de desarrollo. Por lo tanto, cada modelo aplicado tiene necesariamente una especificidad propia difícilmente trasladable de una a otra experiencia.

No obstante lo anterior, es posible definir un marco conceptual macroeconómico sobre la base de un conjunto general de hipótesis de funcionamiento de la economía. En la siguiente sección se presenta la estructura genérica del modelo propuesto

por el Programa de Investigaciones del ILPES para ser aplicado a países de la región. Este modelo parte de algunas premisas generales que se derivan de los análisis previos realizados por el ILPES, la CEPAL y otros organismos nacionales y regionales, respecto al modo de funcionamiento de las economías latinoamericanas.

a) Estructura general del modelo prototipo

El modelo propuesto integra los principales sectores y áreas de la economía en torno a cinco bloques básicos.

- i) Oferta y demanda agregada
- ii) Sector público
- iii) Sector externo
- iv) Precios, salarios y dinero
- v) Producto sectorial y empleo

A continuación se señalan las características de cada bloque. Todas las variables se miden a precios constantes, salvo indicación en contrario.

i) Oferta y demanda agregada

- Oferta agregada

La oferta agregada (QB) en este modelo se define como el producto de pleno uso de la capacidad instalada. Por lo tanto, su comportamiento depende de la acumulación de capital, vale decir, de la inversión neta anual (IN) y de la relación incremental producto capital b_1 . Es decir,

$$(1) \quad QB_t - QB_{t-1} = b_1 IN_{t-1}$$

donde el subíndice (-1) representa la variable rezagada un año. Alternativamente, la ecuación (1) puede escribirse como

$$(1a) \quad Q_B = a_1 + b_1 \sum_{i=1}^{t-1} IN_i$$

$Q_N - Q_0 = b \sum_{i=1}^{t-1} IN_{i-1}$
 $Q_N = Q_0 + b \sum_{i=1}^{t-1} IN_{i-1}$

La inversión neta se define convencionalmente como la inversión bruta (IB) menos la asignación para consumo de capital (CK), la cual se postula estar vinculada al nivel del producto bruto interno (PB). Por otra parte, la inversión bruta se compone de inversión pública (IG) e inversión privada (IP); siendo la primera exógena y la segunda, estando vinculada al crecimiento pasado del producto (efecto acelerador) y al crecimiento del crédito real, interno y externo, recibido por el sector privado (CR). Esta última formulación supone que la tasa de interés real está controlada por la autoridad monetaria, existiendo un esquema institucional de distribución del crédito disponible. Las relaciones anteriores se resumen en:

$$(2) \quad IN = IB - CK$$

$$(3) \quad CK = a_3 + b_3 PB \quad \text{= una medida acumulada}$$

$$(4) \quad IB = IG + IP$$

$$(5) \quad IG = \bar{IG}$$

$$(6) \quad IP = a_6 + b_6 (PB - PB_{-1}) + c_6 CR$$

- Demanda agregada y generación de ingresos

La demanda agregada, medida a través del producto interno, se define en primer término, como la suma de sus componentes: consumo privado (CP), consumo público (CG), inversión bruta (IB), variación de existencias (VE), exportaciones (XT), menos importaciones (MT).

$$(7) \quad PB = CP + CG + IB + VE + XT - MT$$

De estos componentes ciertamente que el consumo privado representa la mayor parte, razón por la cual la especificación de la función consumo debe ser particularmente cuidadosa. En este modelo se postula que esta variable depende del ingreso disponible y su distribución entre ingreso disponible asalariado (SD) y no-asalariado (UD); y del incremento del crédito real al sector privado. Es decir,

$$(8) \quad CP = a_g + b_g SD + c_g UD + d_g CR$$

Se debe por tanto especificar las definiciones de estas dos primeras variables; la primera, como diferencia entre el total de sueldos y salarios (SS), más las transferencias recibidas del gobierno (TG), especialmente en la forma de jubilaciones, pensiones y otras prestaciones familiares, menos las contribuciones de los asalariados a la seguridad social (PS). Y la segunda, UD, como la diferencia entre el total de utilidades y rentas del capital (UK) menos los impuestos directos pagados por las personas (TD). Se supone que la tributación directa sobre los asalariados es negligible. Es decir,

$$(9) \quad SD = SS + TG - PS$$

$$(10) \quad UD = UK - TD$$

Ahora bien, la masa total de salarios, se define como el producto del salario medio real (SMR) y el empleo asalariado (EA), los cuales se determinan en bloques siguientes.

$$(11) \quad SS = SMR \times EA$$

En tanto que el total de utilidades y rentas del capital se define como el producto bruto interno menos los siguientes ítem: sueldos y salarios (SS), aportes patronales a la seguridad social (PP), impuestos directos a sociedades anónimas (TK), utilidades netas de empresas estatales (UG), asignación para depreciación del capital (CK), impuestos indirectos (TI) e ingresos netos pagados al exterior (UX), por concepto de utilidades de inversiones extranjeras e intereses de la deuda externa. Y más, los intereses de la deuda pública (ID), debido a que éstos, por convención, no se incluyen en el producto, y más los subsidios (SU). Es decir,

$$(12) \quad UK = PB - SS - PP - TK - UG - CK - TI - UX + ID + SU$$

Estas partidas se determinan en bloques siguientes, como asimismo el consumo público (CG), las exportaciones, y las importaciones totales.

Por último, es necesario especificar que la variación de existencias (VE) responde a factores similares a la inversión privada.

$$(13) VE = a_{13} + b_{13} (PB - PB_{-1}) + c_{13} CR$$

ii) Sector público

El sector público, en este modelo comprende sólo los ingresos y gastos del gobierno general, el cual excluye las empresas del Estado, excepto la transferencia de sus utilidades netas.

Por el lado de sus ingresos totales (TT), éstos comprenden la suma de los impuestos indirectos (TI), impuestos directos a las sociedades anónimas (TK), impuestos directos a las personas (TD), los aportes a la seguridad social de los asalariados (PS) y de las empresas (PP), las utilidades netas de las empresas estatales (UG) y las transferencias recibidas del exterior (TX). Es decir,

$$(14) TT = TI + TK + TD + PP + PS + UG + TX$$

Ahora bien, para cada una de las variables tributarias consideradas se postula una relación de dependencia con respecto a su respectiva base tributaria. Vale decir,

$$(15) TI = a_{15} + b_{15} PB$$

$$(16) TK = a_{16} + b_{16} UK$$

$$(17) TD = a_{17} + b_{17} UK$$

$$(18) PP = a_{18} + b_{18} SS$$

$$(19) PS = a_{19} + b_{19} SS$$

En tanto que las restantes dos variables son exógenas, al estar sujetas a decisiones de política.

$$(20) \text{UG} = \overline{\text{UG}}$$

$$(21) \text{TX} = \overline{\text{TX}}$$

Por el lado del gasto, el consumo público (CG), las transferencias a las personas (TG) y los subsidios (SU), son asimismo exógenos.

$$(22) \text{CG} = \overline{\text{CG}}$$

$$(23) \text{TG} = \overline{\text{TG}}$$

$$(24) \text{SU} = \overline{\text{SU}}$$

El ahorro corriente del gobierno general (AX), se define como la diferencia entre ingresos totales y los gastos corrientes.

$$(25) \text{AG} = \text{TT} - \text{CG} - \text{SU} - \text{ID} - \text{TG}$$

Sólo falta por determinar los intereses de la deuda pública (ID). Estos son necesariamente una proporción del monto de la deuda pública externa acumulada hasta fines del año anterior (DP_{-1}).

$$(26) \text{ID} = b_{26} \text{DP}_{-1}$$

Ahora bien, la deuda pública externa se incrementa anualmente en una proporción del déficit total del gobierno general (DG), de acuerdo a la política de financiamiento adoptada.

$$(27) DP - DP_{-1} = b_{27} DG$$

Por último, el déficit es igual a la diferencia entre ahorro corriente y gasto de inversión pública.

$$(28) DG = AG - IG$$

Las ecuaciones (25) a (28) constituyen un modelo simplificado de la deuda pública, que ilustra el proceso explosivo que ha tenido el déficit público en años recientes. En efecto, al financiar una proporción creciente del déficit con deuda, se ha incrementado el pago de intereses que ha retroalimentado la magnitud del déficit, y así sucesivamente.

iii) Sector externo

El modelo en el sector externo postula relaciones de comportamiento tanto para las exportaciones como para las importaciones, bajo la hipótesis general de que el país enfrenta términos de intercambio dados en su comercio exterior. Además incluye un mecanismo de retroalimentación que explica el nivel de la deuda externa y el pago de intereses.

- Exportaciones

Las exportaciones totales en volumen (a precios constantes) dependen del nivel (exógeno) del producto bruto en los países compradores (\bar{QX}) y de la relación de precios (RPX) entre precios externos e internos, en moneda nacional. Adoptando una formulación logarítmica, tendremos,

$$(29) \ln XT = a_{29} + b_{29} \ln \bar{QX} + c_{29} \ln RPX.$$

Llamando E al índice del tipo de cambio nominal; PX, al índice de precios de exportación en moneda extranjera; PN al índice de precios internos; y b_{30} a la tasa promedio de subsidios a la exportación, tendremos:

$$(30) \text{ RPX} = (1 + b_{30}) E \times \text{PX/PN}$$

Asimismo para las importaciones totales tendremos una función similar,

$$(31) \text{ Ln MT} = a_{31} + b_{31} \text{ Ln PB} + c_{31} \text{ Ln RPI}$$

Si PI es el índice de precios de importación en moneda extranjera, y b_{32} el arancel promedio,

$$(32) \text{ RPI} = (1 + b_{32}) E \times \text{PI/PN}$$

Cabe señalar que tanto para las exportaciones como para las importaciones es posible desarrollar funciones desagregadas. En las primeras, se puede distinguir distintos productos o ramas de exportaciones; en las segundas, se puede desagregar por categorías de bienes importados (consumo, materias primas, energía, bienes de capital, etc.).

El saldo en cuenta corriente del balance de pagos (AX) es igual a:

$$(33) \text{ AX} = \text{XT} - \text{MT} - \text{UX}$$

Ahora bien, para UX, el pago de utilidades e intereses remitido al exterior depende, bajo las actuales circunstancias, del

monto de la deuda externa (DX) acumulada a fines del año anterior,

$$(34) UX = b_{34} DX_{-1}$$

El incremento de la deuda es igual a una proporción del saldo (negativo) en cuenta corriente que es financiado con nuevo endeudamiento.

$$(35) DX - DX_{-1} = -b_{35} AX$$

Las ecuaciones (33) a (35) también constituyen un mecanismo que explica la retroalimentación de los intereses de la deuda en el déficit externo, y así sucesivamente. Desde luego, si el país ha renegociado su deuda, la ecuación (34) tendría que ser reformulada teniendo en cuenta, ya sea una limitación cuantitativa sobre el monto de UX, o un recalcu de DX, según la reprogramación de los vencimientos.

iv) Precios, salarios y dinero

Debido a la necesaria vinculación que debe existir entre el mediano y el corto plazo, el modelo considera este bloque que vincula el mecanismo de formación del nivel de precios con las variables reales y monetarias de la economía.

En cuanto al nivel de precios internos PN, el modelo distingue entre precios agropecuarios (PA) y precios industriales o manufactureros (PM), que generan el nivel general, con ciertas ponderaciones b_{36} y $(1 - b_{36})$,

$$(36) \text{Ln PN} = b_{36} \text{Ln PA} + (1 - b_{36}) \text{Ln PM}$$

Respecto de los precios agropecuarios, el modelo postula que su variación, en términos reales, depende del nivel del producto agropecuario (PF_1). Vale decir,

$$(37) \text{ Ln PA} = \text{Ln PN} + b_{37} \text{ Ln PF}_1$$

Los precios industriales, por su parte, se comportan de acuerdo a una ecuación de costos salariales (PT) e importados (PIN), con un margen de ganancia variable, que depende del grado de uso de la capacidad instalada (GR),

$$(38) \text{ Ln PM} = b_{38} \text{ Ln PT} + c_{38} \text{ Ln PIN} + d_{38} \text{ Ln GR}$$

$$(39) \text{ Ln PIN} = \text{Ln} (1 + b_{32}) + \text{Ln E} + \text{Ln PI} \\ = \text{Ln PN} + \text{Ln RPI}$$

Además,

$$(40) \text{ GR} = (\text{QB} - \text{PB}) / \text{QB}$$

El costo salarial PT depende de la evolución del índice de salario medio nominal (ISN) y del índice del producto por trabajador (IQT),

$$(41) \text{ Ln PT} = \text{Ln ISN} - \text{Ln IQT}$$

La variación del índice de salarios nominales responde a un mecanismo de reajuste salarial de acuerdo a la inflación del año anterior, medida por el índice de precios al consumidor (PC),

$$(42) \text{ Ln ISN} = b_{42} \text{ Ln PC}$$

donde b_{42} es un parámetro que mide la fortaleza relativa de los sindicatos.

El índice del producto por trabajador se define como,

$$(43) \text{ Ln IQT} = \text{Ln PB} - \text{Ln EA}.$$

donde EA es el empleo asalariado.

Para vincular este bloque con el de demanda agregada, es necesario definir el índice del salario medio real (ISR),

$$(44) \text{ Ln ISR} = \text{Ln ISN} - \text{Ln PC}$$

Además de,

$$(45) \text{ SMR} = \text{SMR}_{-1} (\text{ISR}/\text{ISR}_{-1})$$

A las relaciones anteriores, se agrega la definición exógena de los precios de exportación e importación en moneda extranjera, y del tipo de cambio real (ER).

$$(46) \text{ PX} = \overline{\text{PX}}$$

$$(47) \text{ PI} = \overline{\text{PI}}$$

$$(48) \text{ ER} = \overline{\text{ER}}$$

Alternativamente, tal como se discute en la última sección, el tipo de cambio real puede endogenizarse si existe una restricción respecto al máximo nivel de endeudamiento externo.

Para cerrar el bloque de precios y vincularlo con las funciones de gasto real de consumo e inversión es necesario agregar las ecuaciones del sector monetario.

Por el lado de la oferta monetaria (OM), el incremento de ésta se origina por variaciones en las reservas internacionales, en moneda nacional (RI) y por variaciones (CI) en el crédito interno del Banco Central, dado un multiplicador k . Vale decir,

$$(49) \text{ OM} - \text{OM}_{-1} = k [(RI - RI_{-1}) + CI]$$

La variación de las reservas en parte se explica por el saldo del balance de pagos en cuenta de capital (DK), expresado en moneda nacional; y por el saldo en cuenta corriente, expresado también en pesos corrientes,

$$(50) RI - RI_{-1} = E \times DK + PN \times AX$$

donde la entrada neta de capitales es parte exógena y en parte inducida por AX,

$$(51) DK = a_{51} + b_{51} AX$$

En cuanto a la variación del crédito interno, esta puede estar destinado al sector privado (CIP) o al sector público (CIG)

$$(52) \text{ CI} = \text{CIP} + \text{CIG}$$

El crédito interno privado más una proporción de la entrada neta de capitales (DK) constituye el total de crédito real recibido por el sector privado (CR),

$$(53) \text{ CR} = (\text{CIP} + b_{53} \text{ E} \times \text{DK}) / \text{PN}$$

El crédito interno público más la proporción complementaria $(1 - b_{53})$ de DK financia el déficit del gobierno general (DG), suponiendo que éste no recurre a deuda interna,

$$(54) \text{ DG} = \text{CIG} + (1 - b_{53}) \text{ E} \times \text{DK}$$

El modelo se cierra especificando una función de demanda de dinero (DM),

$$(55) \text{ Ln DM} = a_{55} + b_{55} \text{ Ln PB} + c_{55} \text{ Ln PN}$$

bajo el supuesto de tasa de interés fija. Y, además estableciendo la igualdad entre demanda y oferta de dinero, la definición del tipo de cambio nominal (E), y la relación entre PC y PN.

$$(56) \text{ OM} = \text{DM}$$

$$(57) \text{ E} = \text{ER} \times \text{PN}$$

$$(58) \text{ Ln PC} = a_{58} + b_{58} \text{ Ln PN}$$

En suma, así formulado este bloque plantea un mecanismo que supone una política monetaria pasiva. La expansión de la cantidad

de dinero está determinada por el crecimiento del producto y por la tasa de inflación, determinada por presiones de costo. Dado el saldo en cuenta corriente del balance externo, se determina la variación de reservas y por tanto, el determinante externo de la expansión monetaria. Queda como variable de ajuste, la expansión del crédito interno, el cual regulará a su vez la expansión del gasto privado o público, de acuerdo a la política fiscal y tributaria.

Alternativamente, el modelo puede considerar una política monetaria activa, prefijando la expansión de la oferta monetaria, en cuyo caso deberán ajustarse algunas variables de la distribución del ingreso (como el salario nominal), o del gasto real, o el propio nivel de precios.

v) Producto sectorial y empleo

- Productos sectoriales

El producto sectorial debe verse desde el punto de vista de la demanda y de la oferta. En este modelo se consideran funciones de demanda sectoriales a partir de la demanda agregada vista en el primer bloque. En consecuencia, el modelo establece las metas de crecimiento que la producción sectorial debe alcanzar, para satisfacer la demanda prevista. El que la oferta pueda o no expandirse en esta medida puede ser materia de estudios sectoriales detallados o de la especificación de funciones de oferta, cuestión que por el momento, no se aborda en esta metodología.

Una segunda cuestión se refiere a la desagregación sectorial adoptada. Ella deberá ajustarse a la estructura productiva real del país en cuestión, donde uno o más productos pueden ser muy

significativos. Aquí, simplemente se adopta la clasificación sectorial de las cuentas nacionales, con diez ramas de actividad. Así, en primer término, el producto bruto interno a costo de factores (PF), será igual a la suma de los productos sectoriales:

$$(59) = PF = \sum_{i=1}^{10} PF_i$$

donde el subíndice i representa a cada sector, como sigue: 1, Agropecuario; 2, Industria manufacturera; 3, Electricidad, gas y agua; 4, Construcción; 5, Comercio; 6, Transportes y almacenamiento; 7, Comunicaciones; 8, Bancos y seguros; 9, Propiedad de vivienda; 10, Servicios del Gobierno General.

La demanda por productos agropecuarios se postula que es una función del consumo privado y de las exportaciones, para captar los efectos derivados de la expansión del mercado interno y externo,

$$(60) \text{ Ln } PF_1 = a_{60} + b_{60} \text{ Ln } CP + c_{60} \text{ Ln } XT$$

La demanda por productos industriales en parte se explicará por la expansión del consumo, de la inversión bruta y de las exportaciones,

$$(61) \text{ Ln } PF_2 = a_{61} + b_{61} \text{ Ln } CP + c_{61} \text{ Ln } IB + d_{60} \text{ Ln } XT$$

Por su parte, el producto de la construcción dependerá de la inversión bruta,

$$(62) \text{ Ln } PF_3 = a_{62} + b_{62} \text{ Ln } PB$$

Para los restantes sectores, salvo el último, el producto sectorial será función del producto bruto,

$$(63 \text{ a } 68) \text{ Ln } PF_i = a_{63+i-3} + b_{63+i-3} \text{ Ln } PB \quad (i = 4, \dots, 9)$$

Finalmente, el producto del gobierno general es función del consumo del gobierno general,

$$(69) \text{ Ln } PF_{10} = a_{69} + b_{69} \text{ Ln } CG$$

Quedan por tanto determinadas las demandas de todos los sectores. Sólo resta por verificar la coherencia entre su sumatoria y el producto bruto total. Es decir, debe verificarse que,

$$PF = PB - TI + SU$$

Si no se verifica esta igualdad, deben reestimarse los productos sectoriales, ajustando la diferencia.

- Empleo

En esta parte, el modelo busca determinar la generación de empleo, asalariado (EA) y no-asalariado (EN), que surge del crecimiento de la producción y de la evolución de la inversión y compararla con la población económicamente activa (PEA), a fin de determinar la tasa de desempleo (DES) que se produciría.

El empleo asalariado generado en cada sector se hace función del producto bruto sectorial. Además, en el sector construcción, se añade como determinante la inversión bruta, a fin de captar el empleo asociado a la construcción de infraestructura, vivienda

e instalaciones. Es decir, para todos los sectores, salvo el cuarto, tendremos,

$$(70 \text{ a } 78) \text{ Ln } EA_i = a_{70+i} + b_{70+i} \text{ Ln } PB_i \quad (i = 1, \dots, 10; \neq 4)$$

Para la construcción ($i = 4$),

$$(79) \text{ Ln } EA_4 = a_{79} + b_{79} \text{ Ln } PB_4 + c_{79} \text{ IB}$$

Luego el empleo asalariado total será,

$$(80) EA = \sum_{i=1}^{10} EA_i$$

El empleo no-asalariado se hace una función del empleo asalariado,

$$(81) EN = a_{81} + b_{81} EA$$

Considerando el empleo total (ET) y la PEA como variable exógena, tendremos,

$$(82) ET = EA + EN$$

$$(83) PEA = \overline{PEA}$$

$$(84) DES = (PEA - ET)/PEA$$

vi) Cierre del modelo

En síntesis, el modelo comprende 84 ecuaciones y 84 variables, tanto exógenas como endógenas. Se han definido como exógenas las siguientes variables:

- Sector externo
 - PX, precios de las exportaciones (en dólares)
 - PM, precio de las importaciones (en dólares)
 - QX, producto externo (no incluido en el conteo anterior)
 - ER, tipo de cambio real

- Sector público
 - CG, consumo público
 - IG, inversión pública
 - UG, utilidades de empresas estatales
 - TG, transferencias a personas
 - TX, transferencias al exterior
 - SU, subsidios

- Empleo e ingresos
 - PEA, población económicamente activa

Quedando determinadas por el modelo, las restantes 74 incógnitas.

Desde luego que el modelo puede cerrarse con esquemas alternativos de política. Por ejemplo, podría prefijarse la tasa de crecimiento del producto, debiendo en consecuencia endogenizarse algunas de las variables exógenas anteriores, por ejemplo, la inversión pública o el tipo de cambio real.

Alternativamente, el modelo podría cerrarse considerando una restricción externa en cuanto al balance externo AX. La consecuencia sería endogenizar el nivel del producto, el tipo de cambio real, u otra variable, o una combinación entre ellas.

Una tercera posibilidad consistirá en predeterminar la oferta de dinero, con lo cual también habrá que endogeneizar algunas de las variables consideradas como exógenas.

En suma, el modelo tiene múltiples usos potenciales para evaluar los efectos de esquemas de política alternativos, con una adecuada y coherente definición de las variables que se consideran como exógenas en las simulaciones. Además, cabe mencionar que esta exogeneización puede también alcanzar a los parámetros de algunas ecuaciones, tales como por ejemplo, los coeficientes de las funciones tributarias.

3. BREVE RESEÑA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACION Y UTILIZACION DE LOS MODELOS

a) La base estadística y computacional necesaria

El modelo prototipo descrito en la sección anterior es posible estimarlo con la base estadística usualmente disponible en los países. En efecto, los siguientes antecedentes resultan necesarios:

- i) Cuentas Nacionales a precios constantes.
- ii) Balanza de pagos, con desagregación de exportaciones por origen e importaciones por destino, con los correspondientes índices de valor unitario de exportaciones e importaciones.
- iii) Series de precios por ramas, y salarios
- iv) Empleo sectorial y población económicamente activa.
- v) Estadísticas de oferta monetaria.

Como puede apreciarse, usualmente estos antecedentes estan disponibles, no existiendo por tanto limitaciones en este sentido.

En cuanto a los requisitos computacionales este modelo puede estimarse utilizando un microcomputador de 320 K de capacidad, que disponga del Software adecuado para análisis de regresión (micro-TSP) y para solución simultánea de ecuaciones (Lotus, Simphony).

b) Reseña de la experiencia reciente del ILPES en la materia

En el período 1984-85, el ILPES ha desarrollado las siguientes acciones de investigación y asesoría en este campo.

i) Paraguay

A pedido de la Secretaría Técnica de Planificación se elaboró un modelo macroeconómico para preparar las proyecciones del Plan Nacional de Desarrollo, 1985-89. Actualmente, el trabajo se ha continuado con la preparación de un modelo de corto plazo, ligado al anterior, para análisis y simulación de políticas alternativas y como base de preparación del plan operativo anual.

ii) Uruguay

En este país, juntamente con la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) se ha formulado y estimado un modelo macroeconómico, cuya finalidad principal es evaluar la coherencia de un conjunto de definiciones preliminares, metas y políticas de desarrollo, a fin de preparar el Programa de Acción Gubernamental (PAG), 1985-1989. El modelo ha permitido elaborar un conjunto coherente de proyecciones, que reflejan las principales variables reales y financieras del país, bajo varios escenarios alternativos.

En una segunda etapa, se proyecta elaborar un modelo de corto plazo más detallado para reflejar adecuadamente la dinámica inflacionaria.

iii) Venezuela

En conjunto con CORDIPLAN, se ha iniciado la preparación de un modelo macroeconómico cuyo propósito fundamental es analizar los efectos de un conjunto de políticas de desarrollo tendientes a reducir la fuerte dependencia que la economía venezolana tiene del petróleo.

Esta iniciativa deberá permitir la elaboración de un modelo con capacidad de coordinación de la política de corto plazo, y preparar programas operativos anuales que orienten la actividad del sector público venezolano.

iv) Honduras

En este año, se realizó una asesoría a CONSUPLANE, dedicada a preparar un modelo de planificación global para el país. Se ha formulado el modelo y se ha utilizado como instrumento de análisis de escenarios alternativos para definir la estrategia de desarrollo del país. Además se ha utilizado en el análisis de problemas de corto plazo.

v) Costa Rica

En este país también se realizó una misión de asesoría destinada a formular un modelo macroeconómico de mediano plazo a fin de preparar un conjunto de proyecciones de la economía.

1
2
3

4
5
6

