

# reporte de 132 INVESTIGACION

PLANEACION Y  
MODELOS DE PLANEACION  
AL CORTO Y MEDIANO PLAZO

(LA EXPERIENCIA NORUEGA)

VIDAL I. IBARRA PUIG



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA  
DIVISION DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

**PLANEACION Y MODELOS DE PLANEACION  
AL CORTO Y MEDIANO PLAZO  
(LA EXPERIENCIA NORUEGA)**

Vidal I. Ibarra Puig

**DIVISION DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**  
Departamento de Economía  
**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**  
Unidad Azcapotzalco  
México 16, D.F.

ISBN 968- 840--167--6

Octubre de 1984  
México, D.F.

---

## INTRODUCCION

La planeación (macro)económica y los modelos para la planeación en Noruega tienen una historia que se remonta a fines de la segunda guerra mundial. Fueron en un principio las ideas de Ragnar Frisch (Primer Premio Nobel en Economía conjuntamente con el Profesor holandés Jan Tinbergen en 1969), de Odd Aukrust y Peter J. Bjerve, las que dieron un fuerte impulso a este proceso, que después fué continuado, entre otros, por Leif Johansen (fallecido en 1982) y Olav Bjerkholt (actual Director del Departamento de Investigación de la Oficina Central de Estadísticas de Noruega).

El hecho de que un grupo de investigadores del Depto. de Economía de la UAM-Azcapotzalco estamos trabajando desde 1983 en un modelo originalmente noruego de planeación y programación presupuestal para corto y mediano plazo (con la asesoría del Dr. Bjerkholt ) cuyas características lo hacen extremadamente útil para México, motivó que el que esto escribe, tuviera una estancia de tres meses en el Instituto de Economía de la Universidad de Oslo y en la Oficina Central de Estadísticas de Noruega, donde se elaboró el borrador de estas notas como complemento a la construcción del modelo.

Aunque la estructura de planeación (y los modelos en Noruega no cubren solamente el corto y mediano plazo, el

tipo de modelo que estamos desarrollando obligó a centrar el estudio en este tipo de modelos, los llamados MODIS (Models of DISagregated type), los cuales, junto con el resto de modelos elaborados en Noruega, son mundialmente reconocidos.

Estas notas abordan de modo breve los siguientes temas. En la primera parte, presentamos el marco institucional de planeación en Noruega. En la segunda, incluimos una nota histórica sobre las cuentas nacionales en Noruega. En la tercera desglosamos lo apuntado en la primera sección relacionándolo ya directamente con el uso de los modelos para la planeación al corto y mediano plazo. Explicamos y exponemos en forma condensada dos modelos (MODIS I y MODIS II), y con respecto a MODIS III y IV exponemos, dado lo relativamente grande de los modelos, solo la estructura principal de ellos. La cuarta parte consta de algunos comentarios adicionales en torno a las condiciones sociales de la planeación en Noruega. La quinta y última parte cubre las conclusiones.

Hago patente aquí mi reconocimiento a Jan Møhnesland, Investigador del Ministerio de Finanzas de Noruega, y a Svein Longva, SubDirector de Investigación de la Oficina Central de Estadísticas, sus valiosos comentarios los cuales me ayudaron a conformar de mejor manera mis ideas respecto al proceso de planeación en Noruega. El trabajo mecanográfico lo realizó la Srta. Ma. Eugenia Mendoza.

1.- El marco institucional de la planeación en Noruega.

Como veremos más adetalladamente en la parte 3, muchos factores han influido para que el proceso de planeación tenga el grado de desarrollo que ha alcanzado en Noruega. El hecho de que la mayoría de los economistas noruegos reciban su educación superior en el mismo Instituto de Economía de la Universidad de Oslo, donde son fuertemente influenciados por las ideas de R. Frish, P. J. Bjerve, O. Aukrust, L. Johan sen, T. Haavelmo, Olav Bjerkholt y otros eminentes economis--tas, permite una relativa homogeneidad de ideas con respecto a otros países.

Aunado a esto, la estrecha colaboración entre teóri--cos de la economía,(en la Universidad de Oslo) y estadígrafos y constructores de modelos (en la oficina de Estadísticas) y entre los dos anteriores y los planificadores (en el Ministe--rio de Finanzas, ver figura 1), ha permitido una interacción fundamental para el proceso de planeación y la construcción de modelos adhoc.

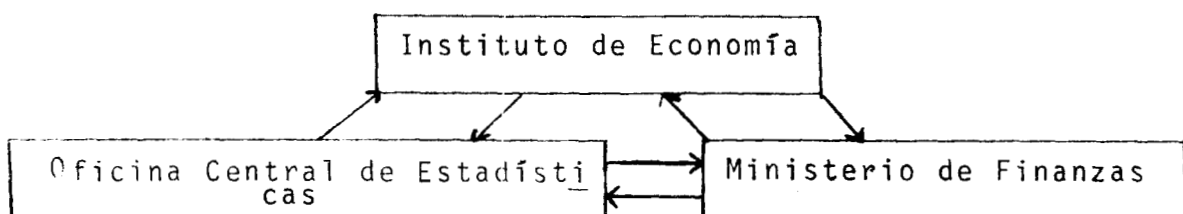


Fig. 1.- Los flujos representan flujos de información, formales y reales (envío de documentos e intercambios de personal).

Como señala Schreiner (1971) "no existe una comisión planificadora u organismo de planificación independiente y la responsabilidad formal respecto a la planificación recae en los ministros elegidos políticamente..., la planificación económica general es efectuada por el Ministerio de Finanzas, ya que sobre ella recae la responsabilidad de la política económica". Esta planificación-que comienza desde 1947 con la preparación de planes anuales (o presupuestos nacionales) y la elaboración, desde 1948, de programas de 4 años- ha pasado por el proceso llamado "procedimiento administrativo" entre los diversos ministerios que intervienen en la planeación (véase sección 3) y ha desembocado en un sistema de Planeación de la economía tal como el que se presenta en la siguiente figura (Barker (1981)).

Como puede observarse, la relación fundamental en el proceso de planeación es la que existe entre la Oficina Central de Estadísticas - la cual produce las cuentas nacionales y elabora los principales modelos - , y los departamentos que formulan las políticas económicas y los planes: el Ministerio de Finanzas y el Secretariado para la planeación. Este sistema, como señala Barker. "tiene considerables ventajas, especialmente cuando el modelo básico en uso es altamente desagregado: existe muy cercanos el uso de las estadísticas y su generación", si bien, señala que este esquema implica el que "pocos recursos pueden ser dedicados a la construcción de modelos y a la inversión





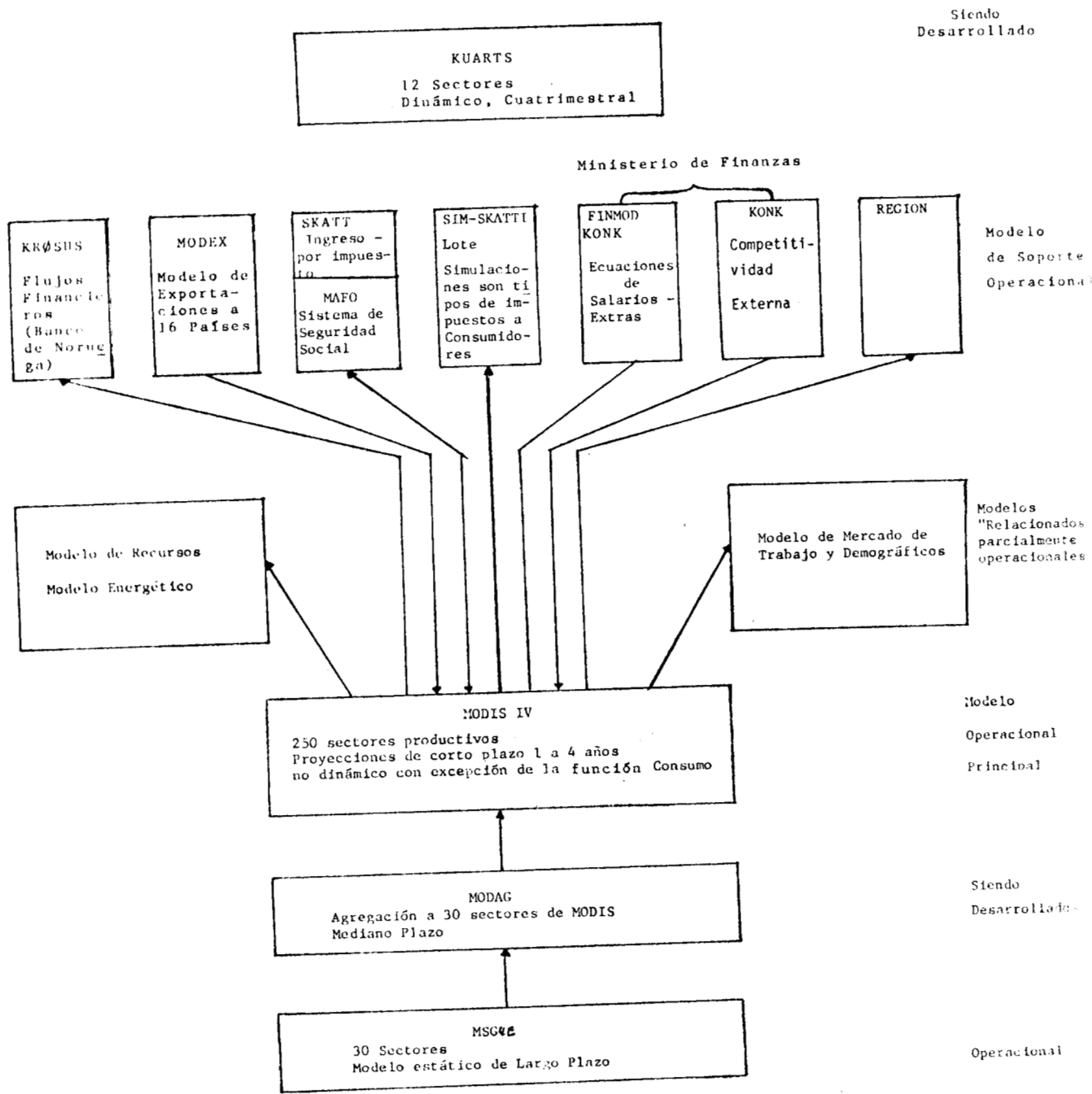


Fig. 2 Los principales Modelos en el Sistema  
Fte. Barker (op. cit.)

tigación por parte de los departamentos elaboradores de las diversas políticas, en comparación a los que pudieran ser dedicados si dichos departamentos fueran directamente responsables de la investigación y el desarrollo. Asociado con esto se encuentra una respuesta lenta por parte de los constructores de modelos a las nuevas presiones de la política económica"- por ejemplo los derivados de las implicaciones Financieras de las políticas. Además "hay problemas y presiones en el desarrollo de modelos en el Ministerio de Finanzas (FINMOD;KONK) y el Banco de Noruega (KRØSUS), los cuales están en la frontera entre ser modelos complementarios o modelos alternativos a los construidos en la Oficina Central de Estadísticas".

Todos estos modelos, los construidos tanto dentro como fuera de la Oficina de Estadísticas, se encuentran vinculados actualmente a través del siguiente sistema en donde se ilustra su función (todos los modelos se encuentran en la Oficina Central de Estadísticas, excepto aquellas que señalan al Ministerio de Finanzas y al Banco de Noruega). Dada la estructura anterior, los presupuestos anuales se han elaborado, fundamentalmente, en base al siguiente procedimiento: a fines del año se prepara un presupuesto llamado Presupuesto Original, el cual se somete al Parlamento para su revisión o aprobación, cosa que sucede a mediados del año siguiente. Paralelo a esto, existe un programa de "largo plazo" (4 años) el cual es elaborado conicidentemente con el inicio de un nuevo período gu

bernamental, y cuyas predicciones son revisadas anualmente. Existe, finalmente, una serie de predicciones a largo plazo (15-20 años), que realiza, con fines de referencia, el Ministerio de Finanzas. Para el primer tipo de problemas e inclusive el segundo es que se han desarrollado los modelos MODIS y está en desarrollo MODAG, los cuales son modelos basados en el esquema de insumo-producto, y que a continuación exponemos históricamente. (No ruego es probablemente, como dice Leontief, el país que mejor uso ha hecho de esta metodología de Insumo Producto (veáse Bjerkholt y Longva (1980))).

Si bien el proceso de planeación y los modelos han sufrido modificaciones a lo largo del tiempo, la esencia, como veremos, sigue siendo la misma: planeación indicativa por un lado, y modelos de Insumo-Producto por el otro. Estas modificaciones se han manifestado y han influenciado asimismo, a las estadísticas elaboradas, y viceversa.

## 2.- Nota histórica sobre el Sistema de Cuentas Nacionales Noruego.

El Sistema de Cuentas Nacionales en Noruega tiene una historia que comienza con la elaboración por el Dr. Odd Aukrust, en 1952, de estadísticas para 51 sectores de producción y 25 categorías de uso final. Si bien el Profesor Ragnar Frisch ya había hecho aportaciones (sobre todo metodológicas, veáse Bjerke (1968)) en el mismo sentido, no es sino hasta que la Oficina

Central de Estadísticas de Noruega, bajo las órdenes del Dr. Aukrust, el que elabora y publica oficialmente, en 1952, dichas cuentas (1). En el mismo año de 1952, se publicó la primera tabla de Insumo-Producto, para el año de 1948, obediendo fundamentalmente a que "cuando las posibilidades del análisis Insumo-Producto habían sido demostradas por Leontief, fué razonable el suponer que el interés en tal análisis surgiría también en Noruega. El sistema de contabilidad nacional noruego fué diseñado de acuerdo a ofrecer datos para tal propósito, y fué uno de los pocos sistemas de contabilidad con ésta característica" (2). A partir de ese año, las tablas de Insumo Producto han estado integradas anualmente a la elaboración de las cuentas nacionales. La importancia del sistema de contabilidad nacional, por lo demás, la dejó establecida el mismo Aukrust cuando señaló asimismo, que "la principal función de la contabilidad nacional es producir un sistema bien organizado de estadísticas económicas que satisfagan las necesidades de la Política Económica y de la teoría económica".

Posteriormente a 1952, la Oficina de Estadísticas ha realizado dos revisiones exhaustivas del sistema de cuentas nacionales noruego: la primera (1956-62) tuvo como objetivo el revisar los datos a la luz de nuevas estadísticas, y la segunda (1969-73), fué con el fin de ajustar los conceptos y clasificaciones de acuerdo con el SNA de Naciones Unidas, a

a la vez que se impulsó la construcción de cuentas de Ingreso, Gasto y financiación del capital en coordinación con las cuentas de producción y de mercancías. Además, cuentas nacionales cuatrimestrales fueron comenzadas en 1953 hasta 1970; cuentas nacionales regionales fueron publicadas por primera vez en 1965 y posteriormente para 1976. En la actualidad, se está desarrollando nuevamente el trabajo para la producción, otra vez, de estas estadísticas (en particular, estadísticas regionales para 1980).

Como ya se ha dicho, la generación y manejo de estadísticas está estrechamente vinculado a su uso, que es, concretamente, la construcción y uso de modelos, realizadas ambas actividades en la misma dependencia gubernamental (la Oficina de Estadísticas). La relación entre la generación de estadísticas y su uso puede verse con ayuda de la figura 3.

### 3.- Planeación y modelos de planeación al corto y mediano plazo en Noruega.

Como bien señalan Bjerkholt y Longva (1980), incidieron, a partir de finalizada la 2a. guerra mundial, factores de orden ólitico, Teórico y de origen económico que dieron un fuerte impulso a la planeación en Noruega, pues "Las elecciones parlamentarias después de la guerra dieron al Partido laborista (Labour Party), por primera vez, una comfortable mayoría

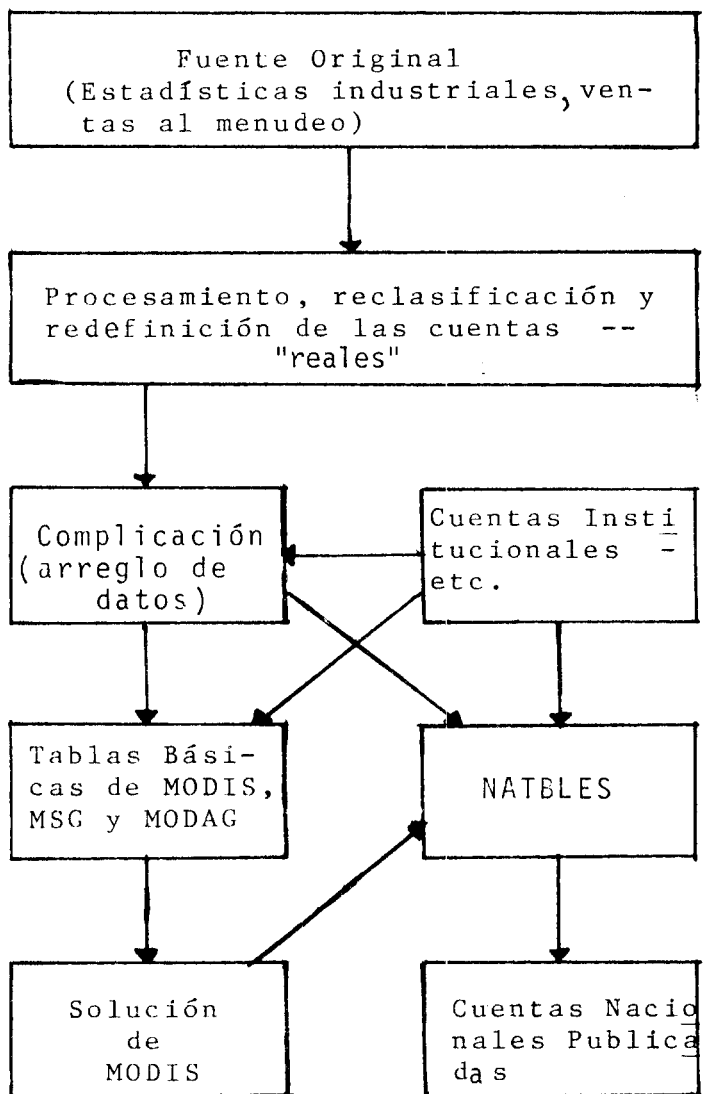


Figura 3 Las cuentas nacionales y los Principales Modelos  
 Fte. Barker (op. cit) NATBLES son las fuentes básicas de información  
 precios a las Cuentas Nacionales

parlamentaria y un margen de libertad para llevar a efecto sus ideas en torno a una economía planificada. Por el lado teórico vino la influencia de la revolución Keynesiana y la aparición de la teoría macroeconómica así como de los conceptos de contabilidad nacional. Las tareas económicas de reconstrucción de posguerra, junto con la incertidumbre del desarrollo internacional y los deseos del gobierno de lograr el crecimiento y desarrollo de la economía noruega, hicieron ver la necesidad de una estructura completa que asegurara la consistencia cuantitativa detallada de las medidas de planeación, así como que proveyera un cuadro macroeconómico para un análisis completo."

Relacionado con las Tareas de posguerra es que en 1946 se presenta el primer "Presupuesto nacional" (National Budget) para los años 1946-1950; sin embargo, no es sino hasta el segundo Presupuesto Nacional, en 1947, el cual puede considerarse como "el primer plan nacional económico para Noruega, donde los objetivos económicos reales, y el uso de instrumentos a fin de alcanzar estos objetivos, fueron analizados conjuntamente"(3). Estos presupuestos fueron elaborados en base a la base metodológica propuesta por R. Frisch en su artículo "Økosirkssystemet"(4). Ahora bien: aunque a mediados de los 50's empezó a desarrollarse un modelo numérico Keynesiano en la Oficina de Estadísticas (el cual fué terminado en 1957), un gran número de

Presupuestos Nacionales, e incluso 3 programas de largo plazo, (de 4 años) fueron elaborados básicamente en base a lo que Aukrust denomina el "procedimiento administrativo", el cual consistía en un procedimiento descentralizado en el que "la última responsabilidad para la elaboración del documento de presupuesto nacional descansaba, en el nivel civil, en un grupo de planificadores dentro del Ministerio de Finanzas. Sin embargo, se dejaba a los demás Ministerios el elaborar propuestas de plan para todos los sectores de la economía bajo su administración (i.e. el Ministerio de Agricultura sugería un plan, o 'prognosis', para la agricultura) y sometían estas a la consideración del Ministerio de Finanzas. En éste, los planes sectoriales propuestos eran combinados dentro de un plan maestro tentativo y sometidos a un examen crítico con respecto a consistencia interna, realismo económico y contenido político. Muy a menudo los planes sectoriales fueron regresados a los Ministerios responsables, con anotaciones para su revisión. Algunas veces esto tenía que ser hecho más de una vez en forma tal que el presupuesto nacional, cuando aparecía finalmente, era el resultado de un largo proceso administrativo de aproximaciones sucesivas". (Aukrust (1979)). La consistencia interna económica a la que se sometían los planes sectoriales y el presupuesto nacional en si, era con respecto a conceptos de la metodología propuesta por Frisch, parecida, aunque no



enteramente igual a la formulada principalmente por R. Stone y J. M. Keynes para las cuentas nacionales (5).

Casi al mismo tiempo que la construcción de este modelo Keynesiano, la Oficina Central de Estadísticas, en colaboración con la Universidad de Oslo, y sobre la base de las tablas de Insumo Producto de 1948 y de 1952, llevaba a cabo ejercicios con un modelo interindustrial para la producción, a fin de ver, por ejemplo, que tanto afectaría al producto interno bruto y a las importaciones, un incremento en el consumo, la inversión y las exportaciones. Estos esfuerzos culminarían finalmente en 1959 con la construcción de MODIS I, el cual puede ser descrito como un modelo simple de producción de Leontief con una función de consumo agregada.

#### a) El Modelo MODIS I

Construido en base a precios del año de 1954, y con alrededor de 130 industrias, casi la mitad de ellas tenían niveles de producción exógenamente determinadas, y no tenía variables o submodelos de precios. La inversión, exportaciones, gastos de gobierno y recaudaciones del gobierno por impuestos netos directos al ingreso, eran variables exógenas, y tenía, básicamente, un conjunto de ecuaciones que describían como el consumo privado, por tipo de bien y en total, dependía de los

salarios y de las ganancias ( deducidos impuestos ). Tenía asimismo un conjunto de ecuaciones describiendo como los salarios y las ganancias junto con los impuestos indirectos y los subsidios estaban relacionados a la producción.

Con el número de industrias  $n=130$ , la estructura de la producción estaba dada por una matriz  $A$  de dimensión  $n \times n$ , tal que si  $\Delta Y$  es un vector columna que representa a -- los cambios de la demanda final, y  $\Delta Q$  ( otro vector columna), a los correspondientes cambios en la producción, la siguiente ecuación se satisface:

$$A\Delta Q + \Delta Y = \Delta Q$$

Con el modelo cerrado con respecto al consumo privado, éste es determinado a partir del ingreso disponible a través de la siguiente función:

$$\Delta C = a \sum_i ( ( 1 - t)w_i + d_i c_i ) \Delta Q_i + \Delta C_0$$

donde

$\Delta C$  = Cambio total en el consumo privado

$a$  = Propensión marginal al consumo

$t$  = Tasa de impuestos promedio para los asalariados

$w_i$  = Coeficiente de salarios de la  $i$ -ésima industria.

$d_i$  = Coeficiente dummy (que puede ser 1 ó 0)

$C_i$  = Coeficiente de ingreso empresarial de la  $i$ -ésima industria.

$\Delta C_o$  = Cambio en el consumo privado debido a cambios en los impuestos, transferencias y la población.

Los coeficientes de consumo  $g_i$ , estaban definidos por

$$g_i = a((1 - t)w_i + d_i C_i)$$

y  $\Delta C$  estaba distribuido por industrias a través de coeficientes  $k_i$  ( $\sum k_i = 1$ )

Para fines de análisis, se construía asimismo una matriz  $A^*$  que era una matriz aumentada de  $A$ , de dimensión  $(n+1, n+1)$  y que resultaba de añadir una primera columna de  $k_i$ 's y un primer renglón de  $g_i$ 's.  $\Delta Y^*$  resultaba de añadir  $\Delta C_o$  como el elemento superior en  $\Delta Y$ , y  $\Delta Q^*$  se definía por añadir  $\Delta C$  como el elemento superior en  $\Delta Q$ . Entonces, se tenía la siguiente ecuación:

$$A^* \Delta Q^* + \Delta Y^* = \Delta Q^*$$

o en forma equivalente

$$(I-A^*) \Delta Q^* = \Delta Y^*$$

Cuando se usó en la presupuestación nacional, el modelo producía estimaciones para dos años sucesivos, usualmente - el año corriente (el año de la planeación) y el siguiente año a planear. Solo una política alternativa podía ser estudiada en cada corrida del modelo, y fue usado en la preparación de - cinco presupuestos nacionales en 1960-65 y también en la preparación del programa de largo plazo del gobierno para el período 1962-65, aunque con limitaciones computacionales que influyeron en el tamaño del modelo, así como en su diseño. Aunque altamente superior en resultados al procedimiento administrativo de la planeación, en especial al proyectar el consumo privado y las importaciones, el hecho de que no pudieron realizarse análisis de ingreso y de precios, así como el que requería que algunas variables exógenas fueran especificadas con gran detalle, MODIS I tendió a ser usado solo una o a lo más dos -- veces en relación con la preparación de cada presupuesto nacional (original o revisado). Su uso para investigación académica fue también muy limitado.

## b) El Modelo MODIS II

Con vistas a subsanar las fallas de MODIS I, y aprovechando la disponibilidad de una mejor computadora, es que en 1965 se finaliza la construcción de MODIS II, el cual superó -- notablemente a su predecesor al incluir un modelo de precios, en el cual se clasificaban las industrias en 'protegidas' y -- 'expuestas'. Para las industrias protegidas, el modelo suponía precios de producción en función de costos y de tasas de ganancia exógenamente dadas por unidad de producción. Para las industrias expuestas, el modelo suponía precios de producción de terminados por el mercado mundial y en consecuencia exógenamente dados; para estas industrias el modelo proveía estimaciones de las ganancias como funciones de costo y de producción dados. Una tercera categoría de industrias eran aquellas que tenían -- sus precios de producción fijados por decretos gubernamentales; estas industrias fueron tratadas formalmente como industrias expuestas.

Construido para 165 sectores de producción, 30 sectores de importación y 9 categorías de proporciones en el ingreso (depreciación, impuestos directos e indirectos, subsidios, salarios y ganancias por tipo de organización), una versión -- simplificada del modelo es la siguiente:

$$(1) \quad Q = A_q Q + C_q Z + F_q U$$

- (2)  $M = A_m Q + C_m Z + F_m U$
- (3)  $r = P_w W + q$
- (4)  $Z - Z^0 + D \left( \frac{1}{\pi} r - r^0 \right) + N \left( \frac{1}{\pi} P_z - i Z \right)$
- (5)  $P'_q = P'_q A_q + P'_m A_m + P'_w W$
- (6a)  $P'_z = P'_q C_q + P'_m C_m$
- (6b)  $P'_u = P'_q F_q + P'_m F_m$
- (6c)  $\gamma = P'_z \frac{1}{\pi} Z^0$
- (7)  $\gamma = \dot{z} Z^0$
- (8)  $U = \text{dado}$
- (9)  $P_m = \text{dado}$
- (10)  $P_w = \text{dado}$

donde:

$Q =$  Vector columna de niveles de producción medidos en precios constantes. La dimensión  $N_q$  de este vector es igual al número de sectores de producción (industrias) en el modelo

$M =$  Vector columna de importaciones medidas en precios constantes. La dimensión  $N_m$  de este vector es igual al número de tipos de mercancías en la especificación de importaciones del modelo.

$r =$  Vector Columna de participaciones en el ingreso primario - medidas en precios corrientes. La dimensión  $N_r$  de este vector es igual al número de participantes en el ingreso -

primario (especificados por categoría y grupos de sectores) en el modelo.

$A_q$  = Matriz ( $N_q, N_q$ ) de coeficientes de Insumo-Producto (se supone constante).

$C_q$  = Matriz ( $N_q, N_z$ ) de coeficientes que caracterizan la composición de cada bien para el consumo en términos de las --- fracciones entregadas por cada sector de producción. (constante, estimada al año base).

$F_q$  = Matriz ( $N_q, N_u$ ) de coeficientes que caracterizan la composición de cada bien final distinto a los bienes para el -- consumo en términos de la fracción (constante, estimada al año base), entregada por cada sector de producción.

$Z$  = Vector columna de entregas de los bienes de consumo, medido en precios de comprador constantes (dimensión  $N_z$ )

$U$  = Vector columna de entregas de bienes de demanda final distintos a los bienes de consumo privado, medido en precios de comprador constantes (dimensión  $N_u$ ).

$A_m$  = Matriz ( $N_m, N_x$ ) de coeficientes de importación (se supone constante.)

$C_m =$  Matriz  $(N_m, N_z)$  de coeficientes que caracterizan la composición de cada bien de consumo en términos de las fracciones entregadas por cada tipo de mercancía importada (constante, estimada al año base)

$F_m =$  Matriz  $(N_m, N_u)$  de coeficientes que caracterizan la composición de cada bien final distinto de los bienes de consumo en términos de las fracciones entregadas de cada tipo de mercancía importada. (constante, estimada al año base)

$W =$  Matriz  $(N_r, N_q)$  de coeficientes "de participación en el ingreso", estimados en el año base

$P_q =$  Vector columna  $(N_q)$  de índices de precios para todos los sectores de producción.

$P_m =$  Vector columna  $(N_m)$  de índices de precios para todos los tipos de mercancía importada.

$P_w =$  Vector columna  $(N_r)$  de índices de precios para los participantes en el ingreso.

$D =$  Matriz  $(N_q + N_m^C, N_r)$  de proporciones marginales al consumo

$N =$  Matriz  $(N_q + N_m, N_q + N_m)$  de coeficientes de precios para el consumo.



$\pi$  = Índice de precios para los bienes de consumo ( es un escalar)

$i_z$  = Vector columna (Nz) unitario

En forma compacta las ecuaciones (1) - (3) pueden ser escritas como:

$$\begin{pmatrix} Q \\ M \\ r \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Aq & Cq & Fq \\ Am & Cm & Fm \\ Pw & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Q \\ Z \\ U \end{pmatrix}$$

y las ecuaciones (5), (6a) y (6b) como

$$(P'_q \quad P'_z \quad P'_u) = (P'_q \quad P'_m \quad P'_w) \begin{pmatrix} Aq & Cq & Fq \\ Am & Cm & Fm \\ W & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Con la estimación de alrededor de 650 variables exógenas (de precios, márgenes de ganancia, de precios de importaciones, de impuestos indirectos, de demanda final y de inversión entre otros) el modelo deba resultados para:

Producción doméstica por categoría de gasto: 16 categorías

Exportaciones por grupo de entrega: 14 categorías

Inversión bruta por tipo de bien de capital: 13 categorías

Consumo de gobierno: 11 categorías

Consumo privado por tipo de bienes: 17 categorías

Importaciones por sectores: 32 categorías

Producto Nacional bruto por Sector: 72 categorías

Balanza de pagos: 6 categorías

Cuentas de Ingreso: 13 categorías

El modelo podía ser usado, entonces, para realizar - estudios de flujos de ingreso y la variación de este con respecto a diferentes políticas; proveía estimaciones de varios tipos para el presupuesto fiscal y estimaciones de captaciones - de impuestos; en vista de esto, fue considerado una herramienta indispensable para preparar los presupuestos ordinarios y revisados, para lo cual era corrido rutinariamente tres veces al -

año. Fué usado asimismo para preparar el plan cuatrienal --- 1966-69 e influyó asimismo en la preparación de los presupuestos fiscales. Las nuevas disponibilidades computacionales y el diseño del modelo permitieron que el modelo pudiera ser resuelto para 10 diferentes alternativas de política económica simultáneamente, con cada alternativa cubriendo dos períodos (años consecutivos) de planeación.

Los problemas a que se enfrentaban eran:

i) La lentitud para preparar los insumos para cada corrida del programa, ii) No era flexible (por ej, no se podía, una vez -- definidas las industrias, cambiar una de ellas de protegida a expuesta), iii) Era una pesada tarea calcular los valores para cada una de las 650 variables exógenas del modelo (6).

#### c) El Modelo MODIS III

En este contexto es que en 1967 se construye MODIS III el que resolvería en gran medida los tres problemas señalados anteriormente y, más aún, hizo más flexible el uso de soluciones paralelas de tal manera de poder hacer estimaciones para cualquier número de años, simulando veinte alternativas a la vez. Como ya anotamos, dada la limitación de espacio y lo desagregado de este modelo, así como de su sucesor, MODIS IV, no es posible el presentar aquí todas las ecuaciones del modelo y explicar cada uno de sus componentes, por lo que nos limitamos a

hacer una presentación esquemática de él, en base al modelo -- MODIS III desarrollado para el caso mexicano (véase Blanno et al (1984).

El modelo es una aplicación de las cuentas nacionales a partir de una tabla de insumo-producto de sectores por sectores como la siguiente:

$Q_{ij}$	$Y_{ij}$	$K_i$
$Q_{ij}^m$	$Y_{ij}^m$	$K_i^m$
$E_j$		
$W_j$		
$R_j$		
$D_j$		
$S_j$		
$T_j$		

Donde:

$Q_{ij}$  = Insumo de la mercancía  $i$  del sector  $i$  al sector  $j$

$Y_{ij}$  = Entregas del sector  $i$  a la categoría de demanda final  $j$

$K_i$  = Incremento en Stocks de los productos del sector  $i$

$Q_{ij}^m$  = Insumo de mercancías del grupo de importación  $i$  al sector  $j$ .

$\gamma_{ij}^m$  = Entregas del grupo de importación  $i$  a la categoría de demanda final  $j$ .

$k_i^m$  = Incremento en stocks de los productos de importación  $i$ .

$E_j$  = Producto Interno Bruto (Insumos primarios) en el sector  $j$

Este último componente se subdivide en:

$W_j$  = Sueldos y salarios en el sector  $j$ .

$R_j$  = Ingreso de los empresarios en el sector  $j$ .

$D_j$  = Depreciación en el sector  $j$ .

$S_j$  = Subsidios recibidos en el sector  $j$ .

$T_j$  = Impuestos Indirectos pagados por el sector  $j$ .

De aquí se tiene claramente que el valor bruto de la producción es:

$$Q_i = \sum_j Q_{ij} + \sum_i Y_{ij} + K_i \quad (\text{por renglones})$$

$$Q_j = \sum_i Q_{ij} + \sum_i Q_{ij}^m + E_j \quad (\text{por columnas})$$

Haciendo las sustituciones necesarias, estos sistemas pueden escribirse como lo plantea Leontief:

$$Q = A_q Q + A_y Y + K_i$$

$$P = A^T P + A_m^T P_m + A_E^T E$$

donde:

$A$  = Matriz de coeficientes técnicos de insumos nacionales.

$A_y$  = Matriz de coeficientes técnicos de demanda final por unidad de producción.

$A_m$  = Matriz de coeficientes técnicos de insumos importados.

$A_E$  = Matriz de coeficientes técnicos de valor agregado por unidad de producción.

Si suponemos ahora que algunos niveles de producción -por cuestiones diversas de Política económica- son dados exógenamente, y lo mismos con algunos precios, el sistema (II) puede expresarse como:

$$Q = (A_q Q + A_y Y + K_i) \Gamma_q + Q^* \quad (III)$$

$$P = (A_q^t P + A_m^t P_m + A_E^t E) \Gamma_p + P^*$$

donde  $\Gamma_p$  y  $\Gamma_q$  son matrices diagonales de ceros y unos tales que:

$$\Gamma_{ii_q} = \begin{cases} 0 & \text{Si } i \text{ está exógenamente determinado} \\ 1 & \text{Si } i \text{ está endógenamente determinado} \end{cases}$$

$$\Gamma_{ii_p} = \begin{cases} 0 & \text{Si } P_i \text{ está exógenamente determinado} \\ 1 & \text{Si } P \text{ está endógenamente determinado} \end{cases}$$

Los sistemas de ecuaciones (III) están vinculados entre sí a través de las siguientes ecuaciones de consumo Privado total ( $\bar{C}$ ) y de consumo por objeto del gasto (C)

$$\bar{C} = \beta_0 + \beta_w \bar{Y}_w + \beta_R \bar{Y}_R + \bar{C}^*$$

$$C = C^o + \mu \Delta C + \mu_F \Delta C_F + \chi \frac{\Delta \bar{P}_C}{\bar{P}_C}$$

donde:

$\beta_0$  = Consumo autónomo (independiente de los niveles de ingreso).

$\beta_w$  = Propensión marginal al consumo de los asalariados.

$\bar{Y}_w$  = Ingreso disponible de los asalariados, el cual es una función de los "índices de precios de los salarios", de los niveles de producción  $Q$  y de la tasa de impuestos a los asalariados, deflacionado por el nivel de precios.

$\beta_R$  = Proporción marginal al consumo de los empresarios.

$\bar{Y}_R$  = Ingreso disponible de los empresarios, el cual también es una función de los índices de precios de los niveles de producción y de la tasa de impuestos a los empresarios.



$\bar{C}^*$  = Consumo total exógeno (sujeto fundamentalmente a decisiones de política económica).

$C^0$  = Consumo por objeto del gasto del año base.

$\mu$  = Vector de elasticidades ingreso de los residentes.

$\Delta C = (\bar{C} - \bar{C}_0)$  = aumento, con respecto al año base, del consumo total de los residentes.

$\mu_F$  = Vector de elasticidades ingreso de los no residentes.

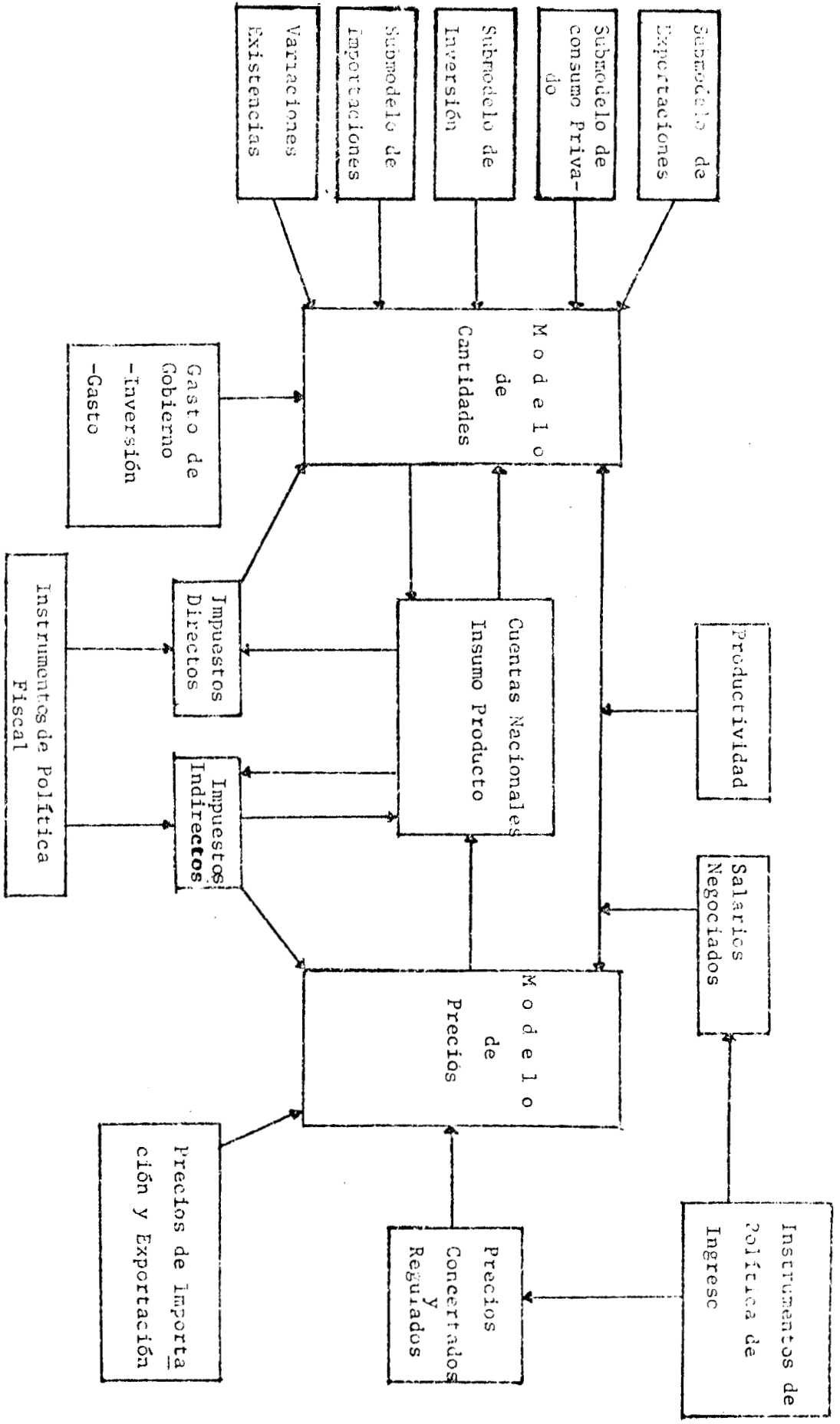
$\Delta C_F = (\bar{C} - \bar{C}_F^0)$  = Aumento con respecto al año base en el consumo total de los no residentes.

$\chi$  = Matriz de elasticidades precio, ponderado por el consumo agregado total.

$\frac{\Delta \bar{P}_C}{\bar{P}_C}$  = Efecto de la variación en los precios de todos los objetos de consumo sobre el objeto de consumo  $i$ , medidas estas variaciones con respecto al índice general.

Este modelo, en virtud de la dependencia de  $\bar{Y}_w$  y  $\bar{Y}_R$  de los índices de precios-del salario y de las ganancias- y de los niveles de producción, requiere que primero

sea resuelto el modelo de precios para poder resolver posteriormente, y en forma de ecuaciones simultáneas, a las ecuaciones de cantidades junto con el sistema de ecuaciones (IV). La estructura del modelo puede verse en la figura 4 (7)



Debido a las mejoras en cuanto a su solución -Computacionales y determinación de variables exógenas-, el modelo vino a ser un instrumento el cual los planificadores en el Ministerio de Finanzas lo encontraron mucho más fácil de usar, y de hecho jugó un papel central en el proceso de presupuestación nacional anual, al mismo tiempo que fué usado para otros propósitos tales como la planeación al mediano plazo, problemas de análisis macroeconómico (como el predecir los efectos sobre los precios y los ingresos a raíz de una devaluación) y para el cálculo de "coeficientes de impactos".

#### d) El Modelo MODIS IV\*

Como ya se mencionó, hacia fines de los 60's, se decidió poner en correspondencia el Sistema de Cuentas Nacionales noruego con el Sistema de Cuentas Nacionales de la ONU (SCN), para lo cual un gran número de cambios fueron hechos en la estructura contable. Fué claro, al iniciar este proceso, que cambios similares tendrían que ser hechos en la definición y clasificación de variables de MODIS si es que se quería que la correspondencia entre la estructura del modelo y la de los datos fuera mantenida. De acuerdo con ésto, una nueva versión de MODIS (MODIS IV) , comenzó en 1969 y fué terminada en 1973, la cual introdujo, entre otros, los siguientes importantes cambios: la nueva estructura de datos permitió cambiar la estructura del modelo de una base de insumo producto de sectores por

---

\* El autor agradece la colaboración de Mónica Ruiz B. en la redacción de ésta parte del artículo, y de Alba Casarrubias por las gráficas

sectores -tal como habían sido contruídas las anteriores tablas y versiones de MODIS- hacia una estructura de tablas de mercancías- actividades-sectores. Esto hizo que la descripción de la economía fuera más realista, y convirtió a MODIS en un mejor instrumento para analizar los problemas de impuestos indirectos y subsidios. Además, la nueva base de datos y los avances técnicos y de computación permitieron integrar totalmente en MODIS IV ciertas rutinas las cuales, en relación a MODIS III, habían sido tratados como submodelos -en particular las referidas a depreciación e importaciones- y a los submodelos que vinculaban variables macroeconómicas a las disposiciones detalladas del sistema de impuestos.

La magnitud del modelo nos impide otra vez el exponerlo detalladamente, por lo cual hacemos una breve presentación siguiendo a Bjerkholt y Longva (1980).

La estructura del modelo se presenta en la figura 5 (nótese la similitud con MODIS III). Los cuadros con línea continua indican las partes totalmente formalizadas de MODIS IV. Los cuadros punteados indican las partes que no están totalmente formalizadas. Otros modelos informales, v. gr., los modelos sectoriales, podrían ser añadidos a la gráfica. La conexión entre los modelos informales y MODIS IV se hace a través de variables exógenas y cambios en los parámetros. Así, el modelo se encuentra, en su estado actual, "cerrado" en varios puntos por supuestos exógenos, en lugar de por los modelos adicionales propiamente dichos.

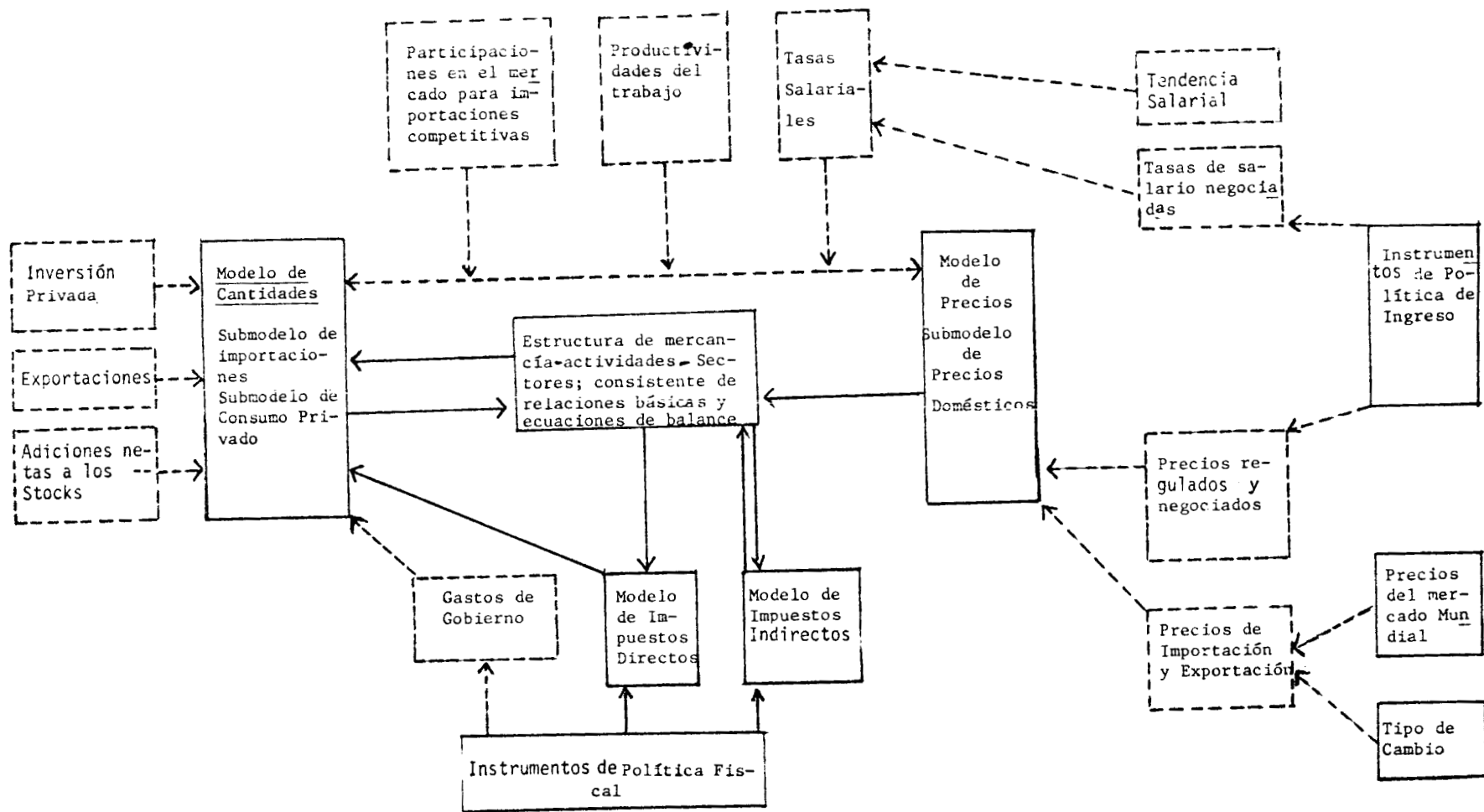


Figura 5

La parte central del modelo está constituida por relaciones básicas que representan las estructuras tecnológicas y de costos de la economía.

El núcleo del modelo es la formulación de insumo-producto de las estructuras tecnológica y de costos de la economía. MODIS IV se ha alejado un poco de sus predecesores en el sentido de que ahora se hace una distinción entre mercancías, sectores y actividades. Por mercancía se entiende un conjunto de bienes y servicios; por sector, una unidad funcional de la economía que toma parte en la circulación de mercancías; y, por actividad, una subdivisión de sectores de acuerdo con las propiedades características de los tipos de generación, absorción y transformación de mercancías que tiene lugar.

Un sector de producción tiene insumos primarios de servicios de trabajo (salarios), servicios de capital (depreciación y excedente de explotación), que junto con los impuestos indirectos netos, arroja la diferencia entre el valor de la producción de mercancías y los insumos empleados. Los sectores de importación y exportación tienen insumos primarios de y para la cuenta del exterior iguales al valor de la producción e insumos de mercancías, respectivamente. Los sectores de demanda

final internas tienen producciones finales iguales al valor de los varios tipos de demanda final.

Los resultados del modelo consisten en conjuntos de precios y cantidades, completos y consistentes en un sentido contable, con referencias de tiempo relativas a años calendario. Los precios de los flujos de mercancías se representan por índices de valor unitario, relativo a un año base dado, y las cantidades de los flujos de mercancías están medidas en valores unitarios de ese año. La estructura de insumo-producto de la economía está modelada tanto para cantidades como para precios; las relaciones de precios de insumo-producto son la contraparte dual a las relaciones de cantidades del insumo producto. El resto del sistema del modelo está estrechamente ligado e integrado a estas relaciones estructural básicas.

El modelo de cantidades está orientado fundamentalmente por la demanda y la parte de la oferta se supone que responde a cualquier demanda real de mercancías, trabajo y servicios de capital, etc. El modelo distingue entre demanda de mercancías por consumo privado, inversión privada, gasto de gobierno, exportaciones y acumulación de inventarios. En adición a esto, la demanda intermedia de mercancías juega un papel importante en un modelo tan desagregado como lo es MODIS IV. Esta demanda es tratada a través de las relaciones cuantitativas de insumo-producto discutidas anteriormente.



El consumo privado se trata a través de un sistema de relaciones de consumo. Los principales elementos del submodelo de consumo privado están contenidos en una función consumo agregada y en un conjunto de relaciones de distribución. La función de consumo agregada determina la demanda total por consumo privado como una función del ingreso real disponible para tres grupos socioeconómicos: (i) perceptores de sueldos y salarios; (ii) personas empleadas por cuenta propia; y (iii) pensionados. Los ingresos nominales están constituidos por salarios, beneficios de empresas no registradas como sociedades anónimas (incluyendo a la agricultura), y transferencias de gobierno distribuidas en los tres grupos socioeconómicos. Después de deducidos los impuestos directos y deflacionados por un índice de precios al consumidor, se obtiene el ingreso real disponible. Las relaciones de distribución asignan la demanda total para consumo privado entre las actividades privadas a través de elasticidades con respecto al ingreso y a los precios.

Los principales grupos de variables que el submodelo toma como insumos son: (i) precios de bienes de consumo, incluyendo el índice de precios correspondiente (determinado en el modelo de precios); (ii) tasas salariales (exógenas); (iii) empleo industrial (determinado simultáneamente) y el empleo de gobierno (exógeno); (iv) beneficios (determinados simultáneamente), (v) transferencias de gobierno (exógenas); (vi) impuestos directos (determinados simultáneamente).

La inversión privada, las exportaciones, el incremento en inventarios y los gastos de gobierno son todos exógenamente determinados en el modelo.

La demanda para cada mercancía es, del lado de la oferta, satisfecha por producción interna e importaciones. La distribución entre estas dos fuentes depende de la composición de la demanda por mercancías. Las importaciones de mercancías están divididas, convencionalmente, en mercancías competitivas y no competitivas. Las importaciones no competitivas son determinadas directamente por la demanda. Las relaciones de importación de mercancías competitivas están consideradas en una matriz de participación de las importaciones para el insumo de cada mercancía para cada actividad. No obstante, es posible cambiar estas participaciones de importaciones exógenamente. La matriz de participaciones de importaciones (especificada por mercancías y actividades receptoras) refleja el hecho de que el contenido de las importaciones de una mercancía dada diferirá entre las actividades receptoras, particularmente entre exportaciones y demanda interna. La distribución de la producción interna de una mercancía dada entre sus distintas fuentes de oferta, está determinada a través de participaciones fijas de mercado.

Las funciones de producción para el valor agregado, en forma invertida son usadas como funciones de requerimientos de trabajo. En estas funciones el empleo industrial

está ligado al nivel de producción interna a través de estimaciones exógenas de la productividad. El empleo industrial es así también determinado por la demanda en MODIS IV. El número de empleados por cuenta propia y empleados de gobierno es determinado exógenamente.

La parte de precios de MODIS IV, está como en sus predecesores, fuertemente orientada por la oferta (costos). Los grandes cambios en la formulación actual de las relaciones de precios, son fundamentalmente la consecuencia del nuevo enfoque de sectores que vinculan mercancías con actividades, si bien se han añadido algunos elementos.

Los precios de mercancías constituyen las variables más importantes del modelo de precios. El precio del flujo de una mercancía dada se supone que es diferente, dependiendo de lo que se importa o es producido internamente, y de si es exportado o suministrado en el mercado interno. De acuerdo a esto, cada mercancía tiene un precio de importación, un precio de exportación y un precio interno.

Los precios de las importaciones y exportaciones son determinados exógenamente a partir de previsiones para precios del mercado mundial y para el tipo de cambio.

Reflejando la apertura de la economía noruega, un aspecto importante del modelo de precios es la distinción

entre precios internos expuestos a la competencia externa y protegidos de éstos.

Los precios del primer tipo son precios de mercancías producidas y circuladas internamente bajo una fuerte competencia extranjera. En el modelo se supone que estos precios normalmente se ajustan a los precios de las importaciones correspondientes. Los precios internos del segundo tipo, por otra parte, son precios de mercancías producidas y vendidas internamente, protegidas en gran medida de la competencia externa. Para las mercancías mencionadas en último término, el modelo supone dos clases diferentes de formaciones de precios: precios regulados y negociados y precios de terminados por costos.

Los precios regulados y negociados son precios que son fijados o regulados, más o menos completamente, por entidades públicas, o determinados a través de negociaciones entre el gobierno y las organizaciones de productores (por ejemplo agrícolas).

Los precios determinados por costos se supone que se ajustan a cambios en los costos de producción de las mercancías. Los costos salariales por unidad de producción están dados por estimaciones para productividades del trabajo y tasas salariales exógenas. En el uso normal del modelo las tasas de margen sobre los costos se ajustan de manera que

la participación de los beneficios brutos (depreciación y beneficios) en el ingreso de los factores para mercados internos protegidos, se deja más o menos invariable a cambios en los costos. Los parámetros necesarios para computar los costos por impuestos indirectos se determinan en el modelo de tributación correspondiente. El proceso de los precios que resulta del hecho de que precios más altos para las mercancías de un sector de producción, implican precios más altos para los insumos, es decir, costos más altos, se trata con las relaciones de precios de insumo producto mencionadas.

El ciclo de insumo-producto para la producción interna se presenta en la figura 6. La demanda intermedia junto con el consumo privado, así como los rubros de demanda final exógenos, se suman a las demandas de mercancías. La parte interna de la demanda por mercancías determina la producción de las industrias. El vínculo entre la producción industrial y la demanda por mercancías intermedia cierra el ciclo.

Como se indica en la figura 6 también existe un vínculo entre la producción de las industrias y el consumo privado. Este ciclo que asocia el consumo privado y el ingreso se presenta en la figura 7. Aquí el consumo privado se relaciona con el ingreso real disponible para los distintos grupos socioeconómicos, y con los precios relati-

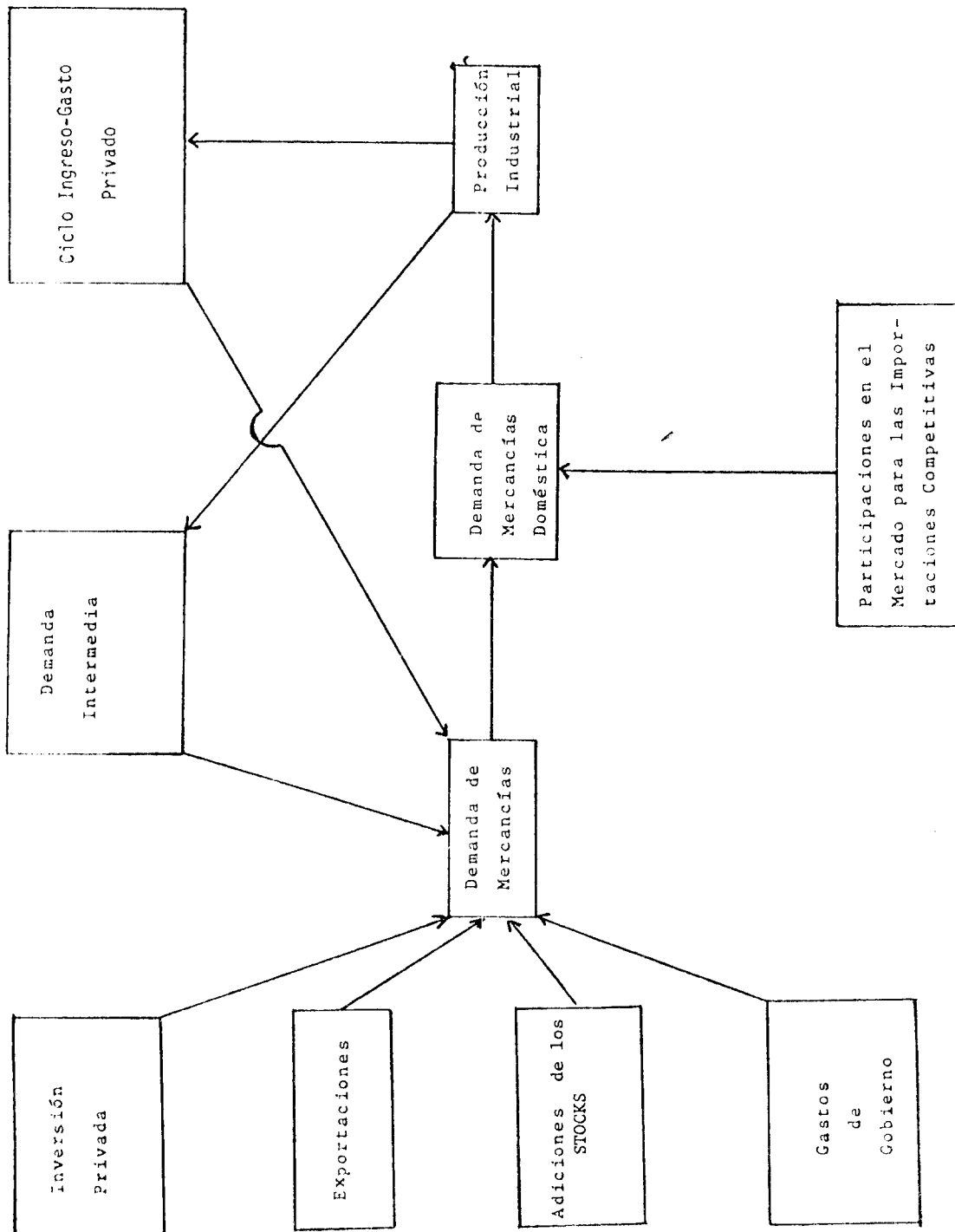


Figura 6

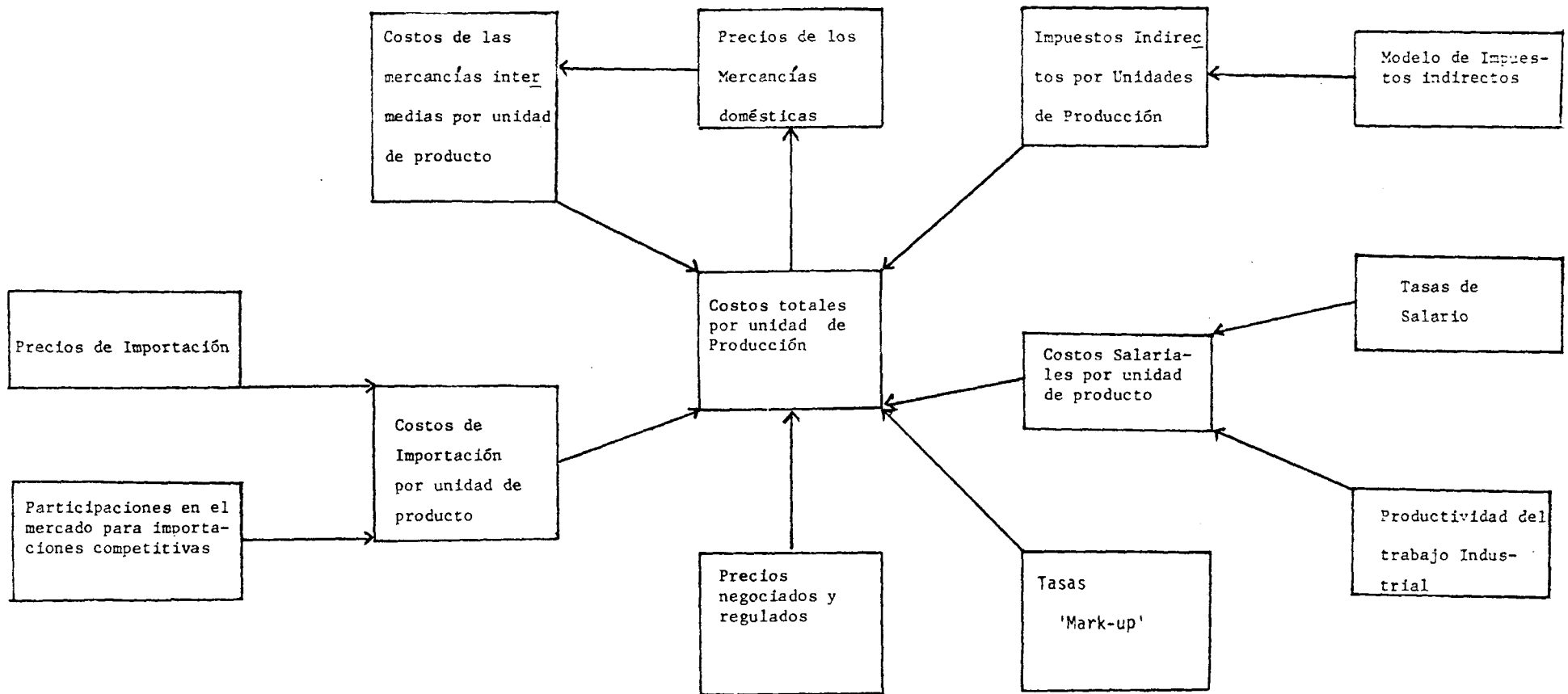


Figura 7

vos de los bienes de consumo. El consumo privado se convierte en demanda por mercancías y producción de las industrias. A través de las relaciones de salario -que incluyen estimaciones exógenas para las productividades del trabajo en las industrias, empleo en el gobierno y tasas de salario- y a través de las relaciones de beneficio que incorporan los resultados del modelo de precios, la producción de las industrias genera ingresos de salarios y ganancias de empresas no registradas como sociedades anónimas. Estos ingresos junto con las transferencias del gobierno, se distribuyen en los distintos grupos socioeconómicos. Al deducir los impuestos directos (los parámetros se obtienen del modelo de tributación directa), y deflactando por el índice de precios al consumidor (dado en el modelo de precios) se generan los ingresos reales disponibles. Ello cierra el ciclo.

El ciclo de insumo-producto para los precios internos (veáse figura 8) es la contraparte, del lado de los precios, del ciclo de insumo-producto para la producción interna. Los costos de salarios se determinan por las tasas exógenas de salarios y las productividades del trabajo en las industrias. Los costos de beneficios brutos se dan por las tasas exógenas de margen (mark-up). Los parámetros necesarios para obtener los costos por impuestos se derivan del modelo de tributación indirecta. Los insumos intermedios tienen un precio que es en parte originado en las importaciones y en parte generado por la producción interna; la distribución entre ambos se da por las participaciones de





las importaciones en los mercados. Los costos unitarios totales generan los precios internos de las mercancías con lo que el ciclo se cierra.

El tratamiento de los rubros fiscales en el modelo MODIS IV busca tres objetivos. En primer lugar, la especificación de las variables exógenas relacionadas con el presupuesto fiscal, no obstante que se insertan dentro del marco macroeconómico del modelo, corresponden estrechamente con los instrumentos fiscales según se determinan éstos por la ley o las disposiciones administrativas. En segundo término, se ha buscado que cada rubro fiscal en el modelo, corresponda a una y sólo una cuenta del gobierno general. Por último, se han hecho arreglos para permitir un tratamiento exhaustivo de las interrelaciones entre, por una parte, distintos rubros fiscales y, por la otra, las categorías de ingreso y los flujos de mercancías.

El modelo de tributación directa distingue entre los tres grupos socioeconómicos del sector personal a que se hizo referencia, y la distribución del ingreso por estratos dentro de los grupos, se representa también en el modelo. La recaudación de algunos tipos especificados de impuestos directos es totalmente exógena. Para otros tipos, la regla de incidencia fiscal se representa en forma muy detallada en las funciones no estocásticas de tributación incluidas en la parte microeconómica del modelo. Esta parte

puede ser simulada con un modelo separado del general, y requiere como insumos las previsiones relativas al crecimiento del ingreso, así como el número de asalariados, personas empleadas por cuenta propia, pensionados, etc. Como una sección de MODIS IV, esta parte microeconómica se usa para estimar algunos parámetros de las funciones macroeconómicas de tributación que se introducen en el submodelo de consumo privado y, por lo tanto, en solución simultánea del sector de cantidades del modelo.

El diseño del modelo de tributación indirecta y de subsidios está fuertemente influenciado por el marco general de MODIS IV. La representación desagregada de los flujos de mercancías ha abierto la posibilidad de establecer conexiones estrechas entre los parámetros de impuestos indirectos del modelo y el tipo de información contenida en la reglamentación tributaria. Cada impuesto indirecto se clasifica o bien como relativo a una mercancía o bien relativo a una industria. La recaudación de los impuestos sobre industrias es exógena, en tanto que la correspondiente a impuestos sobre mercancías es endógena. Cada impuesto sobre mercancías se clasifica adicionalmente de acuerdo con la base tributaria y la entidad que lo paga. La base de un impuesto sobre mercancías es la cantidad o el valor corriente de una o más de estas. La tasa de cada impuesto sobre mercancías está dada por un vector. El vector contiene la tasa sobre flujos de mercancías que van a cada actividad.

De esta manera el modelo refleja el hecho de que la tasa de un impuesto sobre mercancía puede diferir entre los receptores de esta. Típicamente la tasa de impuesto será igual a cero para entregas de exportación, pero esta puede también diferir en el caso de otros destinos. Por lo que toca a las reglas de incidencia correspondientes a impuestos directos se presentan por funciones tributarias muy detalladas.

Los modelos de recaudación de impuestos directos e indirectos juegan un papel central en la determinación del presupuesto fiscal. No existe un modelo correspondiente que cubra los gastos gubernamentales (aparte de los subsidios en el modelo de tributación indirecta). Como un paso preliminar para construir dicho modelo se han hecho esfuerzos para especificar los rubros de gasto en el modelo, de manera de vincular las cuentas nacionales con el presupuesto. Los egresos en bienes y servicios se especifican de la siguiente manera: (i) por objetivo del gobierno; (ii) por sector de producción gubernamental; (iii) por cuentas fiscales (sector institucional); (iv) por tipo de gasto (salarios, bienes y servicios). Los egresos por transferencias se clasifican de manera similar por clase de objetivo gubernamental, por tipo de gobierno y por tipo socioeconómico. Las ventas de servicios gubernamentales al público, también se especifican de manera que encajen en esta clasificación

Con toda esta estructura, MODIS IV es capaz de manejar, simultáneamente, entre 400 y 500 alternativas de política económica, y en consecuencia implicaría un gran esfuerzo el preparar los datos que se necesitan para cada corrida del modelo, es decir, el dar valores para cada una de las variables exógenas, a fin de asegurar su consistencia y para alimentar al modelo. La solución a este problema estuvo en la construcción de un programa auxiliar que permite al usuario, si lo desea, el presentar sus datos de entrada en forma agregada (Si bien, esta opción estaba ya disponible para MODIS III, fué rediseñada para MODIS IV). El programa acepta estimaciones para las 2,000 variables exógenas del modelo a cualquier nivel de agregación y las transforma, de acuerdo a las instrucciones recibidas, en un formato más desagregado de acuerdo a como lo requiere el modelo principal. Una flexibilidad similar se tiene para la presentación de los resultados del modelo: el número de variables endógenas de MODIS IV es del orden de 5000 y pueden estar a disposición del usuario en forma de tablas (8).

El uso del modelo para la planeación anual es sumamente importante: el proceso comienza con el envío de una circular por parte del Ministerio de Finanzas a todas las agencias que toman parte en la preparación del presupuesto; estas regresan al Ministerio sus propósitos y estimaciones de las figuras del plan basados en sus propios criterios, y el

Ministerio de Finanzas tiene entonces estimaciones preliminares de las variables exógenas del modelo para la primera corrida. Los resultados son analizados y los propósitos y estimaciones revisadas por las agencias comprometidas. Este proceso se repite y conlleva de hecho 4 o 6 corridas del modelo durante la preparación del plan (compárese este procedimiento con el "procedimiento administrativo" visto anteriormente).

El modelo es usado también en la preparación del plan cuatrienal, de la misma manera que para los presupuestos anuales nacionales. Dicho plan cuatrienal, como comentamos, es presentado al parlamento cada cuatro años. Las proyecciones del modelo sirven también para llevar a cabo la coordinación entre los planes de corto plazo y mediano plazo, éstas últimas llevándose a cabo con el modelo MODAG (que es como se ve de la Figura 2, una agregación a 30 sectores de MODIS; anteriormente este papel lo jugaba el MSG, del cual se encuentra una breve descripción en Schreiner (1971)). Su uso para la elaboración de las tablas de impacto está también bastante desarrollado, como puede verse en la siguiente tabla, elaborada para 1980 en base al modelo (Bjerkholt, 1983-1). (Una tabla de impactos muestra el impacto sobre una o más de las variables endógenas del modelo debido a cambios en variables exógenas seleccionadas).

Cambio porcentual en el índice de Precios de:

Cambio del 10% en:	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	Inversión Bruta	Índice de Precios al Consumidor
Precios de Importación	2.85	1.19	3.83	2.91
Tasas salariales	2.22	7.88	3.22	2.23
Tasas de Productividad	-2.05	-1.10	-2.93	-2.03
Impuesto del Valor agregado	1.19	0.42	0.67	1.29
Impuesto a la Gasolina	0.14	0.05	0.02	0.17
Impuesto sobre licores	0.17	0.00	0.00	0.09
Subsidio a la Leche y sus derivados	-0.12	0.01	0.00	-0.07

Entre otras cosas, podemos ver que un incremento del 10 por ciento en los precios de importación incrementará el índice de precios del consumo privado en 2.85 por ciento, mientras que el índice de precios del consumo del gobierno se incrementa tan solo en 1.19 por ciento, lo que refleja la diferencia en contenido importado entre el consumo privado y el del gobierno. El incremento en el índice de precios de la inversión bruta refleja, por otro lado, el alto contenido importado de los bienes de inversión. (Un análisis interesante es el derivado del incremento de 10 por ciento en los impuestos a los licores).

Ahora bien, uno de los objetivos primordiales en la Política Económica de los diferentes Gobiernos noruegos, ha sido el pleno empleo (veáse nota 3), cosa que prácticamente se ha logrado desde la segunda guerra mundial. En épocas recientes, este objetivo de pleno empleo ha sido mantenido al contrarrestar un lento crecimiento en la demanda externa, expandiendo la demanda interna del consumo privado y del gobierno. Recuérdese por otro lado que el descubrimiento de los mantos petrolíferos en el Mar del Norte conllevó problemas inflacionarios, los que aunados a las presiones en la balanza de pagos, creó un marco de incertidumbre bastante complejo respecto al futuro (Veáse Bjerkholt et. al. (1981)).

Al fin de seguir con la política de pleno empleo, el Gobierno implementó una serie de medidas que, junto con las ya señaladas, lograron mantener los niveles de ocupación en el país, y la inflación pasó entonces a ser un objetivo importante. Los cálculos de precios efectuados con el modelo demostraron, por un lado, lo adecuado de las políticas (pese al grado de inflación alcanzado en algunos años) y sirvió para verificar el grado de exactitud del modelo para las predicciones, como puede verse en la siguiente tabla:



TABLA II

Tasa de crecimiento del índice de precios del consumo privado.

Año	Predicción para el Presupuesto Nacional	Datos de Cuentas Nacionales
1975	11.6	11.7
1976	8.7	8.6
1977	8.3	8.6
1978	9.0	8.3
1979	4.4	5.2
1980	6.1	9.8
1981	10.8	13.6

Asimismo, a partir de 1978 fueron establecidos controles de precios y de ingresos, y a pesar de la alta tasa de inflación en 1981 (la más alta incluso desde 1951), el objetivo de pleno empleo fué satisfecho casi en su totalidad. Cabe anotar que, como resultado de esta experiencia, se concluyó que cuando los controles de precios han sido usados (como ha sido un mayor o menor grado de Noruega a partir de 1974), un modelo detallado para cálculos de precios tal como MODIS es particularmente útil.

Como ya vimos, MODIS IV se complementa con una serie de modelos y submodelos que cubre todo el proceso económico de Noruega en forma por demás conveniente.

Una última observación: el uso de los modelos (sobre todo MODIS III y IV) para efectos de planeación a mediano plazo (4-6 años), arroja resultados bastante satisfactorios, y el desarrollo de MODAG así lo ha confirmado.

#### 4.- Algunos comentarios finales.

Para entender el éxito de la planeación en Noruega, no debemos olvidar, como ya mencionamos, las circunstancias históricas que permitieron, en un principio, implementar el proceso de planeación, la asignación correcta, eficiente y honesta de los recursos financieros, el control-fuerte en un principio y relajado conforme la economía se recuperaba- que el Estado noruego ejercía sobre la actividad económica (fundamentalmente regulando las relaciones con el exterior a través de impuestos a la importación). Pero además de esto, hay un aspecto que cabe resaltar: la efectividad de la planeación, cuyo objetivo es la elevación del bienestar social, solo ha sido posible con la participación activa, consciente y democrática de todos los sectores.

Por un lado, en Noruega se cuenta con la tradición teórica de los economistas mencionados que, a una posición teórica, aunaron a ella una consecuente actuación en su vida profesional y personal. Asimismo, el papel asumido por los empresarios y trabajadores siempre ha sido en torno a mantener lo pactado en términos de negociaciones llevadas a cabo. Finalmente, la labor desarrollada por los planificadores en términos profesionales siempre ha sido técnicamente de primera línea.

Resumiendo: creemos que el ejemplo noruego ofrece interesantes experiencias a analizar en cuanto a como puede un país, que se propone el pleno empleo, lograr éste objetivo si realmente lo desea, así como lograr un mínimo nivel de bienestar para toda la población (el cual se vió sustancialmente incrementado a raíz de los descubrimientos petrolíferos en el Mar del Norte). El desarrollo tecnológico logrado, por ejemplo, es otro de los temas que merecen especial atención (Noruega cuenta con su propia línea de mini-computadoras).

¿Por qué Noruega si puede lograr esos objetivos y México no?

Esta es la pregunta que nos toca responder.

Podemos considerar entonces que en Noruega la planeación ha sido un éxito, y de tal forma que si se comparan los logros obtenidos, por ejemplo con un país socialista, los resultados son satisfactorios, como lo muestra el siguiente cuadro\*, el cual compara las estimaciones realizadas en cada país de las tasas de crecimiento anual promedio en el Ingreso Nacional (en el caso húngaro) y el Producto Nacional Bruto (en el caso noruego), con los datos reales.

---

\* Agradezco al Profesor A. Bródy el que me haya enviado su artículo citado en la bibliografía, aún antes de ser publicado.

AÑOS	HUNGRIA		NORUEGA		
	Ingreso Nacional		Producto Nacional		Bruto
	Planeado	Real	Planeado	Real	
1957-60	4.2	7.1	1958-61	3.0	5.1
1961-65	6.3	4.5	1962-65	4.0	5.1
1966-70	4.1	6.8	1966-69	4.6	4.4
1971-75	5.6	6.2	1970-73	4.5	4.5
1976-80	5.4-5.7	3.2	1974-77	4.6	4.6
			1978-81	5.8	3.0

Fuente: Brody et. al (1984)

La anterior tabla pone en la mesa de discusiones una gran serie de debates que giran en torno a: el problema de los incentivos, la centralización o descentralización en el proceso de planeación, la modelística usada, las características propias de cada economía y sus relaciones de producción.

No entraremos en el debate anterior; simplemente hemos querido hacer mención de él a fin de que tengamos en mente una serie de problemas que no han sido abordados en este artículo y que sin embargo consideramos pertinente men

cionar a fin de ubicar el proceso económico noruego en su realidad económica y social.

#### 5.- Conclusiones.

Un aspecto relevante a considerar dentro del desarrollo de la planificación en Noruega es la visión que tuvieron, incluso desde antes de la II Guerra, investigadores como Frisch, Bjerve, Aurkrust, en cuanto a la necesidad y ventajas sociales de la planeación, y de este considerando podemos desprender una serie de conclusiones, a saber:

i) La vinculación entre investigadores, generadores de estadísticas y planificadores es fundamental: el constante envío de información entre estas tres instancias, y, lo que es más importante, la formación de equipos de trabajo conjuntos, o el envío del personal de una institución a otra, son aspectos que han sido altamente útiles para el desarrollo de la modelística de planeación.

ii) La ubicación, en una misma oficina, de los generadores de estadísticas y los constructores de modelos ha sido asimismo, de una gran ventaja, pues aparte de crear un ambiente de camaradería entre generadores y usuarios de información, permite una eficiente y rápida comunicación.

iii) La planificación en Noruega es una actividad institucionalizada, y es, asimismo, una profesión. Los pronósticos elaborados por la Oficina de Estadísticas - y que son formulados conjuntamente con el Ministerio de Finanzas -, son tomados como escenarios a considerar con un alto grado de probabilidad de ser ciertos por parte de los diversos actores económicos, los cuales pueden llegar a un arreglo entre sí (por ejemplo en cuestiones salariales), tomando en cuenta las opiniones del Gobierno, fundadas éstas en los objetivos que se desean lograr. Por otro lado, la formación de un planificador (o de un constructor de modelos), es una formación que se lleva años de preparación y que es estimulada en base a ascensos escalafonarios de tipo académico (por ejemplo en la Oficina de Estadísticas).

iv) El caso noruego es un buen ejemplo del uso de la técnica para mejorar la planeación; concretamente la disponibilidad de mejores computadoras ha dado un gran impulso a este proceso.

v) Finalmente, y, relacionado con el punto iii), la planificación en Noruega, dadas las circunstancias históricas que le dieron origen, siempre ha sido considerada como una actividad de beneficio social, e inspirada en un espíritu democrático. Sin esto, muy probablemente Noruega no hubiera logrado lo que ya tiene.

## N O T A S

- 1.- Con respecto a las grandes aportaciones de Frisch (por ejemplo "The Economic Circulation System"), veáse Edvarsen (1971). Hay que anotar, además, que estadísticas anuales para las industrias existían, por ejemplo, desde 1927, e incluso al final del siglo pasado, A. N. Kiser había ya hecho cálculos del ingreso nacional. Veáse Fløtun (1981).
  
- 2.- Aukrust, Odd (1955) "Nasjonalregnskap. Teoretiske prinsipper". Artikler No. 4 Central Bureau. Citado por Bjerkholt O. and Longva, S. (1980).  
Una primera tabla de insumo producto para 1938 había sido elaborada en 1951, pero fué, posteriormente, completamente revisada. Veáse Furunes y Røgaberg (1983).
  
- 3.- Cabe anotar que el término "Presupuesto Nacional" (diferente al término "Cuentas Nacionales") fué propuesto por R. Frisch en 1940. Este nombre, posteriormente, fué adoptado para fines prácticos por el Ministerio de Finanzas. Veáse Bjerve (1968). En cuanto a los "objetivos mayores de una Política Económica de posguerra" estos eran (Bjerve, 1959).
  - a) Pleno empleo
  - b) Una alta tasa de inversión

- c) Igualación del ingreso
- d) Prevenir la inflación
- e) Equilibrio de largo plazo en el comercio exterior.

Estos objetivos fueron logrados con un éxito más que moderado. Véase la sección 4.

- 4.- Desgraciadamente este artículo solo existe en noruego. Sin embargo, una exposición-ampliación de él se encuentra en Bjerve (1949) y Aukrust, Bjerve y Frish (1948).
- 5.- El modelo Keynesiano puede verse en Bjerve (1959). Con respecto a las diferencias conceptuales de los grandes agregados macroeconómicos y su repercusión en la elaboración de las cuentas nacionales, véase Bjerve (1949) 1968), Aukrust (1979) así como Aukrust et al. (1948).
- 6.- Había un modelo construido simultáneamente, PRIM, mucho más pequeño, y que en comparación con MODIS, tenía una gran ventaja: era tan sencillo que su lógica y modo de operación podían ser entendidos aún por no economistas; y los representantes de los sindicatos, de las asociaciones patronales, etc., respetaban en grado sumo la capacidad de PRIM Para proveer predicciones de ingresos y precios. Por otro lado, PRIM contribuyó en mucho a crear una actitud favorable hacia los modelos econométricos, incluyendo MODIS, entre muchos influyentes grupos sociales. Véase Aukrust (1970 y 1979).



7.- La presentación, repetimos que es muy esquemática, pues de hecho las ecuaciones del sistema III se desagregan mucho más a fin de incluir: ecuaciones de los índices de costo del salario, de los excedentes de explotación, de los componentes de demanda final (desagregados en índices del consumo privado, de los residentes y los no residentes, de la formación de capital, de consumo del gobierno y de las actividades de exportación), e índices de los excedentes de explotación. Por su parte, el modelo de cantidades comprende, además de las ecuaciones de las actividades de producción, ecuaciones de importaciones, de los excedentes de empleo y de producto interno bruto. En la versión preliminar que se está trabajando, para México se tienen 83 sectores de producción (incluyendo las actividades del Gobierno), 40 de consumo por objeto del gasto, 37 de formación de capital, 66 de importación y 62 de exportación y están por definirse las dimensiones de impuestos indirectos.

8.- Las principales dimensiones de MODIS IV para 1979 eran:

Sectores

Sectores de Producción Privados .....	122
"    "    "    del Gobierno.....	17
"    "    Consumo Privado.....	48
"    "    del Gobierno.....	65
"    "    Inversión Bruta.....	31
"    "    Formación de capital Privado.....	27
"    "    "    "    "    del Gobierno.....	18

Sectores de Importación .....	20
"    "    Exportación .....	14

Mercancías

Industriales .....	187
Servicios del Gobierno .....	10

Principales grupos de actividades internas

Importación .....	130
Exportación .....	111
de producción industriales privadas.....	217
de producción del gobierno .....	32
de consumo privado .....	48
de inversión Bruta .....	35

Principales grupos de actividades externas

de consumo del gobierno general .....	96
de formación de capital real industrial privado.	93
de formación de capital real del gobierno.....	52

Principales grupos de categorías de ingreso

Componentes del valor agregado .....	11
transferencias del Gobierno .....	21
Impuestos Directos .....	28
Impuestos Indirectos .....	85

## REFERENCIAS

Aukrust O., Bjerve P.  
y Frisch R. (1948)

"A System of Concepts Describing  
the economic circulation and  
production process". Memorandum  
8, March 1948 Institute of Eco-  
nomics University of Oslo.

Aukrust, Odd (1970)

"PRIM-I: A model of the price  
and income distribution mechanism  
of an economy". Artikler 35.  
Central Bureau of Statistics of  
Norway

Aukrust, Odd (1979)

"Econometric Methods in Short Term  
Planning: The norwegian lesson".  
Artikler 117. Central Bureau.

Barker, Terry (1981)

"A review of models and data in  
the norwegian system of economic  
planning". Artikler 131. Central  
Bureau.

Bjerkholt, Olav (1967)

"The Economic Consequences of  
Disarmament in Norway". en  
"Disarmament and World Economic  
Interdependencies". Universitets-  
forlaget. Norway.

Bjerkholt, O. And  
Longva, S. (1980)

"MODIS IV: A Model For Economic  
Analysis and National Planning"  
Central Bureau.

Bjerkholt, O., (1983)

"Experiences in using Input-  
Output Technique for price  
calculation". Artikler 141,  
Central Bureau.

Bjerkholt, O., Cappelen,  
Å y Gleditsh, N. (1983).

"Conversion: Global, National  
and local Effects: A case Study  
in Norway". International Peace  
Research Institute Oslo.

Bjerve, Peter J. (1949)

"Some comments on Ragnar Frisch  
Ecocirc-system" Mimeo. Central  
Bureau.

Bjerve, Peter J. (1959)

"Planning in Norway 1947-1956",  
North Holland.

Bjerve, Peter J. (1968)

"Trends in Quantitative Economic  
Planing in Norway". Artikler  
21. Central Bureau.

Blanno Ramón, Calderón  
Francisco, Cárdenas Antonio  
Hernández Jorge, Ibarra  
Vidal y Moreno Rafael (1984)

"MODIS-UAM: Un Macromodelo de  
Planeación y Programación pre-  
supuestal" Mimeo. Depto. de  
Economía, UAM-Azcapotzalco.

Bródy A., Farkas K. y Major  
I. (1984)

"The heritage of Leif Johansen  
(Planning: theory and Practice)".  
Mimeo. Hungarian Academy of  
Sciences.

Eduarsen, K. (1971)

"A Survey of Reghar Frisch  
Contributions to Economics"  
Reprint. Universidad de Oslo.

Fløttum, Erling J. (1981)

"National Accounts of Norway:  
System and Methods of Estimation".  
Rapporter 81/1. Central Bureau.

Furunes, Nils T. and  
Røgeberg, Sveins L. (1983)

"Compilation of Input-Output  
tables in Norway". Artikler 139.  
Central Bureau.

Perskin, Herry M. (1965)

"The Norwegian Budget Model"  
Institute for Defense Analysis.  
Arlington Virginia. U. S. A.

Schreiner, Per (1971)

"La función del Insumo Producto en el Análisis de perspectiva de la economía noruega". Modelo Insumo-Producto. Vol. II Serie de Lecturas I. S. P. P. México (1981).