

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

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

por

PEDRO PAEZ PEREZ

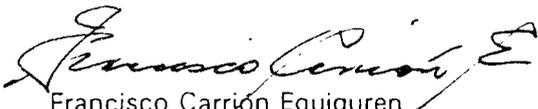
Como uno de los requisitos para la obtención del grado de  
**Maestro en Economía**

PROFESOR ASESOR: FIDEL JARAMILLO

Julio, 1992

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
SEDE ECUADOR  
AREA DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE POSTGRADO EN ECONOMIA 1990-1992  
INFORME DEL COMITE ACADEMICO

Los abajo firmantes, miembros del Comité Académico del Programa de Postgrado en Economía con Especialización en Desarrollo y Política Económica, habiendo leído la tesis adjunta, preparada por PEDRO PAEZ PEREZ en el marco del Programa de Postgrado en ECONOMIA, y habiendo analizado los informes que sobre ella elaboraron el Profesor Asesor de la tesis Fidel Jaramillo y los lectores designados por el Comité Gerardo Aceituno y Luis Jácome, consideramos que la tesis cumple con las exigencias académicas y formales de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y recomendamos que sea aceptada como uno de los requisitos para la obtención del grado de MAESTRO EN ECONOMIA.



Francisco Carrion Eguiguren  
Presidente del Tribunal



Heraclio Bonilla  
Integrante del Tribunal



Gerardo Jacobs  
Integrante del Tribunal

Fecha: 1 de febrero de 1993

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
MAESTRIA EN ECONOMIA  
ESPECIALIZACION EN DESARROLLO Y POLITICAS ECONOMICAS CON  
MENCION EN EL AREA ANDINA**

**INTEGRACION COMERCIAL Y MONOPOLIOS: UN EJERCICIO DE  
EQUILIBRIO GENERAL COMPUTABLE PARA EL ECUADOR**

**PEDRO PAEZ**

**SETIEMBRE DE 1992**

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
MAESTRIA EN ECONOMIA  
ESPECIALIZACION EN DESARROLLO Y POLITICAS ECONOMICAS CON  
MENCION EN EL AREA ANDINA**

**INTEGRACION COMERCIAL Y MONOPOLIOS: UN EJERCICIO DE  
EQUILIBRIO GENERAL COMPUTABLE PARA EL ECUADOR**

**PEDRO PAEZ  
DIRECTOR DE TESIS: FIDEL JARAMILLO, PHD.**

**QUITO, SETIEMBRE DE 1992**

## CONTENIDO

	<b>PAGINA</b>
PRESENTACION	2
I. EXPERIENCIA INTEGRACIONISTA DEL ECUADOR	
CONTEMPORANEO	4
1.1.- Introducción	4
1.2.- Etapas de la integración económica	4
1.3.- Industrialización tardía e integración latinoamericana	5
1.4.- La ALALC	6
1.5.- El Pacto Andino	7
1.6.- De la industrialización sustitutiva de importaciones al aperturismo: modificaciones institucionales del Pacto Andino	9
1.7.- La Reforma Arancelaria en el País	11
II. LOS MODELOS DE EQUILIBRIO GENERAL COMPUTABLE	14
2.1.- Los modelos multisectoriales	14
2.2.- Algo sobre la noción de equilibrio general	15
III. EL MODELO PROPUESTO	17
3.1.- Agentes, Ramas y Sectores	17
3.2.- Bloque de Tecnología	17
3.3.- Bloque de Precios	22
3.4.- Bloque de Oferta	24
3.5.- Generación de ingreso	27
3.6.- Estructura de la demanda	31
3.6.1.- Consumo intermedio	31
3.6.2.- Consumo de los hogares	32
3.6.3.- Demanda de bienes para formación bruta de capital	34
3.6.4.- Consumo final de las Administraciones Públicas	35
3.6.5.- Demanda de exportaciones	36
3.7.- Casos especiales: petróleo, comercio, servicios públicos y monopolios	36
3.7.1.- Comercio	37
3.7.2.- Petróleo	38
3.7.3.- Servicios Gubernamentales	38
3.7.4.- La Industria Monopólica	39
3.8.- Condiciones de equilibrio	41
3.8.1.- Mercados de bienes	41
3.8.2.- Mercados laborales	42
3.8.3.- Características globales de los mercados	44
3.9.- Reglas macroeconómicas de cierre	45
BIBLIOGRAFIA	50

## SINTESIS

El Ecuador se está enfrentando a uno de los procesos de cambio más significativo de los últimos años. La globalización de la economía y las modificaciones de la correlación mundial de fuerzas, por un lado, y por otro, las limitaciones estructurales del tipo de industrialización que se ha desarrollado en el país hacen inminente una nueva modalidad de inserción de la economía ecuatoriana al mercado mundial. En ese marco, la integración andina cobra ahora dimensiones distintas a las que dieron lugar a su fundación: es una de las versiones que puede darse al camino hacia la apertura total.

La complejidad de los procesos que se están desencadenando no puede ser capturada con el mero seguimiento de los grandes agregados macroeconómicos: la dependencia, la heterogeneidad estructural y la composición de clases de la sociedad ecuatoriana plantean una serie de retos analíticos que, hoy por hoy, no son asumidos en su verdadera dimensión en el debate académico ni en la toma de decisiones de política económica. Este trabajo propone abordar un espectro muy amplio de problemáticas a través de una de las técnicas más recientes en el campo de la modelización multisectorial: la de los modelos de equilibrio general computable (EGC), que permiten simular la determinación simultánea de precios y cantidades de la economía como un todo.

Este tipo de modelos, nacidos en la tradición neoclásica, han tenido creciente difusión a partir de los algoritmos de resolución planteados por Scarf y otros autores, y con los rápidos avances informáticos. Esto ha permitido que la perspectiva teórica involucrada vaya siendo cada vez más amplia, dando lugar a líneas de preocupación más ligadas a otras escuelas del pensamiento, en particular, al enfoque de necesidades básicas, aporte decisivo en la definición de la matriz de contabilidad social (MCS) subyacente al modelo como marco de consistencia contable. De este modo pueden converger las ventajas de la modelización no lineal y su facilidad para capturar efectos de sustitución, con la respuesta a preguntas de tipo histórico-estructural sobre el desarrollo, la política económica y el bienestar social.

Esta disertación especifica un modelo que pretende acercarse mucho a las peculiaridades de la economía ecuatoriana, abstrayendo la esfera financiera. Parte de un modelo convencional de EGC llamado por la literatura especializada de "elasticidades estructuralistas" e introduce una serie de caracterizaciones heterodoxas pertinentes. Las innovaciones atraviesan todos los bloques del sistema: desde la caracterización de agentes, ramas y sectores y sus respectivas funciones objetivo, pasando por la tecnología, la formación de los precios, la generación del ingreso en cada uno de los estratos urbanos y rurales, y la estructura y las posibilidades de sustitución en oferta y demanda.

Se modeliza la heterogeneidad tecnológica e institucional distinguiendo al sector tradicional de trabajo por cuenta propia del sector moderno capitalista, y dentro de éste, al capital formal y al informal; dentro del capital formal, se hace un seguimiento diferenciado de los circuitos de redistribución que corresponden a las empresas públicas y se da un tratamiento especial a los sectores petrolero y gubernamental. La fuerte presencia de agentes de mercado con poder monopólico ha obligado a separar además, dentro del sector moderno a los estratos oligopolizados y a generar una especificación muy particular para los servicios comerciales para evaluar los efectos de la intermediación en la economía.

Estas complejidades permiten abordar el tema del mercado laboral con mucho detalle. Distinguiendo entre trabajo calificado y no calificado, se incorporan una serie de características atinentes a las condiciones de reproducción, preocupación más bien clásica. En esa perspectiva se modela el desempleo y el subempleo de manera muy próxima a la realidad ecuatoriana, alejándose de los estereotipos convencionales. De la solución de conjunto de la economía resultan las respectivas tasas de empleo y desempleo y uno que llamamos "índice de

miseria" relativo a la capacidad de absorción del sector tradicional dadas ciertas condiciones tecnológicas y la evolución de los precios relativos.

Se caracterizó las condiciones de dependencia del aparato productivo al diferenciar las condiciones de sustitución entre, por un lado, bienes domésticos e importados, y entre éstos, los bienes subregionales y los del resto del mundo. El modelo recoge este doble bucle de sustitución tanto en la demanda final como en la interindustrial, a través de sendas matrices de componente importado del Pacto Andino y del resto del mundo. En contrapartida, un esquema de sustitución doble se da en el destino de la producción entre el mercado interno, el subregional y el del resto del mundo. De esta manera se puede establecer, vía coeficientes de elasticidad y de distribución, las diferencias cualitativas del comportamiento de las relaciones comerciales con los países industrializados.

## PRESENTACION

Empujada por una larga y profunda crisis, la economía mundial avanza precipitadamente a la globalización. Los grandes ejes industrializados combinan políticas internas proteccionistas con presiones internacionales en favor de la liberalización de los mercados, en un esquema encaminado a constituir una nueva geografía de bloques jerárquicos integrados y estructurados conforme los horizontes de expansión de las más poderosas firmas metropolitanas y los intereses de sus estados. Todo ello en un momento en que el proceso de formación asimétrica de precios internacionales, el despliegue transnacional de las corporaciones y el curso excluyente de la revolución tecnológica en marcha, van dejando al Mundo Subdesarrollado en un rincón marginal (aunque no todavía prescindible) de los flujos del comercio internacional.

Los cambios que una eventual salida de la crisis exige son dolorosos. La recuperación de la rentabilidad para los capitales más poderosos -los que cuentan con mayores posibilidades de ser eficientes- ha venido planteando terapias profundas desde hace más de veinte años. Los últimos diez, al menos, éstas se han dado a expensas del Sur. En la Economía Política del ajuste macroeconómico mundial, la capacidad de negociación de las clases dirigentes de nuestros países se vuelve cada vez más estrecha y paulatinamente se consolida, a ese nivel, una lógica única en torno a la inserción desesperada al mercado mundial, basada, generalmente en el desarrollo de ventajosas espúreas<sup>1</sup>, a partir del remate de los recursos naturales y la ecología y la baratura de la mano de obra.

En este contexto, tras una década de ajuste y liberalización, se reanima tardíamente el proceso de integración andina, con propósitos muy distintos de sus fundacionales. Concebido como un paso intermedio antes que como alternativa cabal a la apertura generalizada, el nuevo Pacto Andino define para el país el ingreso a una fase de condiciones de reproducción muy distintas para el conjunto de la sociedad. A más de los impactos obvios sobre la producción, el comercio, los ingresos fiscales y los precios relativos, se darán cambios muy importantes en el empleo, la distribución del ingreso, los patrones de consumo, la dependencia tecnológica, etc. Paralelamente, se empieza a impulsar o promocionar políticas económicas de cuño radical que acelerarían el logro de la reestructuración económica deseada, pero de resultados no ciertamente unívocos en sus ensayos en otros países latinoamericanos.

En la búsqueda de instrumentos válidos para sondear el sentido y la magnitud del efecto de estas transformaciones, este trabajo propone un ejercicio con posibilidades abarcativas no muy comunes en otras opciones metodológicas: basado en las técnicas llamadas de Equilibrio General Computable, de desarrollo relativamente reciente, se plantea un modelo con aproximaciones muy cercanas a la economía ecuatoriana que permitiría estudiar en buena parte los tópicos señalados anteriormente.

Tras un recuento de la experiencia integracionista del país, se aborda brevemente las especificidades y limitaciones de este tipo de técnicas, para de inmediato describir el modelo propuesto con sus principales intuiciones respecto al funcionamiento de la economía nacional.

La guía de mi director, Dr. Fidel Jaramillo ha sido medular en la elaboración de esta pequeña monografía. El es, además, culpable de mi interés en el tema y reconocerá aquí mucho de sus aportes. Los doctores Germánico Salgado y Salvador Marconi tuvieron la gentileza de comentar una versión de la primera parte del material. Janet Rosero, Patricio León, Blanca Pintado, Patricio Vera, Silvia Guerrero

y Paco Carvajal dejaron aparte sus obligaciones para ayudarme con esta investigación. Claro, ninguno de ellos es responsable de mis errores.

A Jannette, Julio y Pedro les debo mucho más de lo que se puede decir.

# 1. EXPERIENCIA INTEGRACIONISTA DEL ECUADOR CONTEMPORANEO

## 1.1.- Introducción

El Ecuador se encamina a un proceso aperturista cada vez más amplio en el marco del nuevo esquema de integración andina. Un nuevo esquema en muchos aspectos opuesto radicalmente al que lo precedió, y al amparo del cual los más poderosos agentes económicos desarrollaron un aparato productivo fuertemente oligopolizado<sup>2</sup>. Más aún, la revitalización última del proceso integracionista solo puede entenderse en el marco de la disyuntiva en que ha colocado la coyuntura mundial al capitalismo ecuatoriano: la apertura total o la orientada solo a la subregión<sup>3</sup>.

Aunque formalmente pueden ser agrupados o ubicados dentro de un continuo<sup>4</sup>, los procesos de integración regional en América Latina han estado informados por proyectos de diversa índole, conforme las características de especialización productiva y de horizonte de crecimiento de los países involucrados, y bajo la égida de los imperativos coyunturales emanados de su articulación al mercado mundial.

## 1.2.- Etapas de la integración económica

Modernamente, bajo el capitalismo, este problema está estrechamente ligado al de la formación de los Estados-Nación, como ámbitos específicos de reproducción de ciertas fracciones locales del capital (en muchos casos, en formación), en el contexto y en competencia con el sistema mundial. La delimitación de esos ámbitos incluye mecanismos de operación de la ley del valor a través del manejo de la moneda nacional, el régimen fiscal, el cambiario y arancelario, entre los principales.

Desde esa perspectiva, las condiciones de inserción en el mercado mundial, pueden ser asumidas desde las fuerzas internas con más o menos grados de libertad mediante la adopción de un régimen proteccionista o de libre cambio. La integración plantea una alternativa de redefinir el ámbito de reproducción interna de los territorios previamente delimitados, ampliando y subordinando la disyuntiva señalada en ese nuevo horizonte para el desarrollo de las fuerzas productivas. El compromiso de las clases dirigentes de los países involucrados puede tener diversos grados, convencionalmente:

**ZONA PREFERENCIAL:** cuando los países socios acuerdan reducirse entre sí sus barreras arancelarias en ciertos porcentajes. Ejemplos de ello han sido la ALALC, la ALADI, el Mercado Común Árabe, etc.

**ZONA DE LIBRE COMERCIO:** se eliminan las barreras arancelarias entre países socios que pueden o no ser colindantes (EFTA, por ejemplo). En estas etapas iniciales suelen ensayarse franjas comunes de protección ante terceros, a través del arancel externo mínimo común (AEMC), como en la experiencia del Pacto Andino.

**UNION ADUANERA:** a más de lo anterior se requiere la aprobación de un arancel externo común (AEC), y otra serie de normas que garanticen la libre circulación de bienes (valor de aduanas, franquicias y exenciones, normas de origen, calidad, transporte y comercialización, etc.), constituyendo un solo territorio aduanero, por ello son necesarias, a diferencia de las anteriores, fronteras comunes<sup>5</sup>.

**MERCADO COMUN:** a más de lo anterior, se garantiza la libre circulación de factores, y se avanza en la coordinación de políticas económicas.

**UNION ECONOMICA:** incluye la profundización de la armonización de políticas económicas, donde resulta crucial la cesión más o menos gradual de la soberanía monetaria y cambiaria.

### 1.3.- Industrialización tardía e integración Latinoamericana

Si detrás de otras experiencias históricas como las de Estados Unidos y Alemania estuvo presente un proyecto nacional de desarrollo de las fuerzas productivas y creación de un mercado interno propio que lo sostenga, en la trayectoria latinoamericana solo empiezan a cuajar procesos integracionistas una vez que poderosos intereses extranjeros están comprometidos y comprometiendo la lógica de desarrollo de los aparatos productivos.

Para entonces, si bien las clases dirigentes habían mostrado relativa habilidad para evitar enfrentamientos directos en la magnitud en que una situación nacional tan difusa ha provocado en otras partes, tampoco habían habido mayores esfuerzos unitarios luego de los fracasos posindependentistas. Se daban, en el mejor de los casos, ciertos intentos de integración fronteriza (en todo caso mínimos respecto a los de las últimas décadas).

Tras un siglo de virtual librecambismo en toda América Latina, las nuevas condiciones internacionales y el desarrollo industrial incipiente en algunos países, habían generalizado prácticas proteccionistas, particularmente fuertes entre vecinos, dada la similitud de la orientación de los aparatos productivos y los patrones de consumo, desarrollados en condiciones de dependencia también iguales.

Luego de los intentos autonómicos de los sectores empresariales más fuertes de América Latina, a raíz de la crisis de los años 30, los núcleos endógenos industrializantes han cobrado fuerza al amparo de las necesidades de internacionalización y rentas proteccionistas de oligopolios mundiales (ampliación de mercados, nuevos ciclos cautivos para "viejos" productos o tecnologías, aprovechamiento de mano de obra y recursos naturales baratos)<sup>6</sup>.

Pero las características de subdesarrollo y la dependencia intrínseca a esta modalidad de industrialización -propuesto como superación de un esquema primario exportador o de crecimiento hacia afuera<sup>7</sup> - no dan lugar a un proceso autosostenido orientado hacia adentro. Surgen entonces con fuerza planteamientos integracionistas, articulados en torno a lo que sería la ALALC, una vez que ya habían tenido lugar experiencias de integración desde el interés de auspiciar economías de escala en países pequeños, como el Tratado Multilateral de Integración, antecedente del Mercado Común Centroamericano<sup>8</sup>.

La estrategia de industrialización por sustitución de importaciones entró hacia los años 50 y 60 en una fase de agotamiento en aquellos países que la adoptaron más tempranamente<sup>9</sup>. La incapacidad de los capitales locales de incrementar sostenidamente sus mercados internos y la escala de la planta instalada fruto del redespiegue industrial de las transnacionales en la posguerra, ponían serios obstáculos a la viabilidad de una industrialización que en algunos países ya incluían producciones significativas de bienes de capital. La alternativa era buscar mercados exteriores que cumplan con dos requisitos: no lesionar las estrategias de valorización transnacional de los oligopolios soportes del proceso, y, encontrar mercados que permitan un rezago en tecnología y calidad (características del redespiegue en la periferia), respecto a las manufacturas provenientes de los países centrales.

La alternativa para los capitales involucrados en este proceso fue la de impulsar procesos de integración regional, que permitan un nuevo aliento sobre la base de la especialización inter e intrasectorial que racionalice el carácter de las grandes inversiones en América Latina, y también, al amparo de una política estatal renovada a favor de ciertos empresarios "rent seeking".

### 1.4.- La ALALC

La ALALC quedó constituida -tras un proceso de acercamientos durante la década de los 50<sup>10</sup>- en 1960 por el Tratado de Montevideo (toda Latinoamérica), en una perspectiva más bien neoclásica (asignación por el mercado), aunque bajo el impulso de Prebisch y la CEPAL, había estado marcada por

los intereses de los capitales de los países más grandes, en particular México, Argentina y Brasil (a pesar de las fuertes pugnas entre ellos). Solo los dos últimos realizaban alrededor de la mitad del comercio intrarregional. A pesar de que el formato planteado reconocía un tratamiento preferencial para los países más atrasados (Bolivia, Paraguay, Uruguay y Ecuador), en los hechos, los capitales instalados en los tres países más grandes, son los que orientaron en su provecho los límites y alcances del proyecto.

Aunque la idea original de la CEPAL fue la de consolidar en un decenio una zona de preferencias que considere la situación de los países de menor desarrollo relativo, en el tratado consta la propuesta de los gobiernos más fuertes de establecer en 12 años una zona de libre comercio, con un programa de liberalización que reduzca, para los países de la zona, en un 8% anual el promedio ponderado de gravámenes el arancel hacia terceros países. Se negociaba segmentos enteros del arancel bajo reglas de reciprocidad en aras de reducir a cero las barreras para el 25% de las importaciones de cada país cada 3 años.

En los hechos, en contraste con un pasado reciente de fuerte proteccionismo, se cumplió exitosamente con una primera ronda en 1963 (para entonces el 85% del comercio intrazonal estaba amparado por esas concesiones), pero en el futuro las negociaciones fueron cada vez más difíciles para alcanzar la ansiada "lista común" de preferencias. La primera ronda parece haber agotado las concesiones de las listas nacionales de los productos que no se producían internamente.

Los acuerdos de complementación industrial que en teoría promovía la articulación industrial, solo sirvieron para subvencionar a determinadas inversiones extranjeras. Se firmaron 25 (solo 4 antes del Acuerdo de Cartagena), en particular entre los países de mayor desarrollo industrial, (aunque con una teórica apertura preferencial a los más atrasados; Ecuador no participó en ninguno) que involucraban reducciones arancelarias a más de 3000 partidas.

En cualquier caso, el comercio intra-ALALC creció rápidamente durante el primer lustro para desacelerarse sucesivamente. Hasta mediados de los 70, las exportaciones internas habían crecido 7 veces y las importaciones 6, a pesar de que nunca ese comercio significó más del 12% del total de los países miembros. El Ecuador, por su parte, aumentó del 6 y el 8% de las exportaciones e importaciones totales a alrededor del 20 y el 13% respectivamente entre 1961 en que ingresó a la ALALC hasta principios de los 70<sup>11</sup>.

La creación del Pacto Andino y el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones debilitó enormemente a la ALALC, que intentó recuperarse replanteando su orientación, convirtiéndose en ALADI en 1980, pero sin mayores logros en una década marcada por la crisis de la deuda<sup>12</sup>.

### 1.5.- El Pacto Andino

Luego de algunos acercamientos previos como la implementación de la Corporación Andina de Fomento, en 1968<sup>13</sup>, se conformó el Grupo Andino, como propuesta de integración subregional dentro del acuerdo-marco de la ALALC.

Nacido como parte de una respuesta de los países medianos y pequeños a la experiencia de la ALALC, demasiado liberal para sus intereses de desarrollo, y en clara contraposición al paradigma de la experiencia centroramericana que para entonces justamente entraba en seria crisis, el Pacto Andino se orientaba abiertamente por las propuestas desarrollistas de la CEPAL, haciendo explícitas las falencias del mercado para asignar eficientemente los recursos y proteger el desarrollo del aparato productivo<sup>14</sup>. Los principales propósitos comunes de los países socios del nuevo proyecto fueron:

- Acelerar la integración en la subregión para insertarse desde mejores condiciones en la negociación de los beneficios dentro de la ALALC.

- Impulso a una estrategia de sustitución de importaciones programada en consideración de un horizonte de desarrollo más equilibrado, con un tratamiento preferencial a los países de menor desarrollo relativo (Ecuador y Bolivia).

- Regulación sobre la propiedad extranjera: las industrias de integración serían de propiedad regional.

El espíritu inicial del Acuerdo entró en conflicto desde el principio con los intereses creados a pesar del auspicio importante dado al crecimiento de la gran empresa, e incluso, a pesar de la idea más difundida, a la propia inversión extranjera.

Los ejes del proceso fueron el Programa de Liberación con miras al arancel externo común y la Programación Industrial Subregional, ambos en un marco de tratamiento preferencial para los miembros de menor desarrollo relativo (Bolivia y Ecuador).

Respecto al primer rubro, el país estuvo comprometido a iniciar conjuntamente con el resto, negociaciones de reducción mutua de barreras al comercio y adoptar de manera gradual (anual), lineal y automática las medidas que confluyan en una unión aduanera en un proceso que, iniciado en 1981, debía culminar en 1983, con excepción de Bolivia y Ecuador que contaban con plazos mayores (hasta fines de 1989)<sup>15</sup>.

Las dificultades de afectar intereses creados en ciertos oligopolios alimentados básicamente por la estructura del proteccionismo estatal, la debilidad del aparato productivo y los fuertes costes de la "creación de comercio" sobre el desempleo, en otros casos, y al final de los 80, el recrudecimiento de las políticas liberales en algunos países miembros, dieron al traste con este intento<sup>16</sup>.

La programación industrial, el eje de la heterodoxia de este modelo de integración, provocó los mayores inconvenientes. Los sectores metalmeccánico (Decisiones 57 y 146, perseguía que cada país se adiestrara en las 5 técnicas básicas de la rama a través de la asignación diferencial de 76 familias de productos), petroquímico (Decisión 91, que intentaba la provisión de materias primas básicas con sendos complejos para cada miembro (!)), y automotriz (Decisión 120, la de más difícil negociación), fueron objeto de una programación subregional que se cumplió escasamente.

De todas maneras, el comercio entre la subregión se decuplicó durante la década del 70, aunque luego, las dificultades financieras y de balanza de pagos agudizadas por la crisis de la deuda, lo constriñeron.

#### **1.6.- De la industrialización sustitutiva de importaciones al aperturismo: modificaciones institucionales del Pacto Andino**

Conforme los procesos esbozados, el Acuerdo de Cartagena ha sufrido varias modificaciones institucionales desde su suscripción en mayo de 1969 por Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile<sup>17</sup>. He aquí algo de su trayectoria institucional.

En febrero de 1973 se emite la Decisión 70 que crea las condiciones para la incorporación de Venezuela; en octubre de 1976 se retira Chile por el rechazo de la dictadura de ese país al Régimen Común de Tratamiento a los Capitales Extranjeros (Decisión 24); en octubre de 1976 y en abril de 1978 se amplían los plazos para el cumplimiento del Programa de Liberalización, y por esas mismas fechas entra en crisis uno de sus postulados principales, la programación industrial; a principios de los 80 fracasa la concertación largamente trabajada de un Arancel Externo Común, abriendo las puertas para el fortalecimiento de las negociaciones bilaterales y cortoplacistas, en un marco de deterioro agudo del comercio intrarregional precipitado por la crisis de la deuda. La magnitud de la crisis llegó a debilitar las bases económicas y jurídicas del Pacto<sup>18</sup>.

Ya en otra perspectiva, se retoma el proceso de integración en el marco de decisiones políticas de adecuación a las nuevas condiciones de la economía mundial. Se reforman dos ejes del Pacto Andino: el Programa de Liberalización y la Programación Industrial en mayo de 1987 en el Protocolo de Quito. Este instrumento se propone dar un nuevo impulso al Acuerdo, cambiando un esquema de integración ya largo tiempo estancado y fortaleciendo sus instancias institucionales más allá de lo económico.

La nueva modalidad de auspicio industrial debilita el papel de la planificación en los proyectos industriales, incorpora el espíritu de los programas de cooperación de la ALADI (una fuerte reorientación al bilateralismo), hace más flexible la participación de los países miembros (mayores márgenes para excepciones y cláusulas de salvaguarda), articula mejor el papel de la Corporación Andina de Fomento en los proyectos y favorece la industrialización de productos primarios. Los nuevos plazos para el Programa de Liberalización llegan gradualmente hasta diciembre de 1995 con una lista de excepción de 75 ítems, dejando abierta la fecha para el establecimiento de un arancel externo común. Se cambian las condiciones de apertura para los países de menor desarrollo relativo, dando al Ecuador un nuevo plazo: para iniciar el año siguiente debía desgravar en un 55%, pero se aplaza un año esa obligación y se plantea una desgravación paulatina empezando por un 5%, extendiéndose hasta el fin del milenio con un margen residual de excepciones de 180 ítems.

En la misma reunión se dan cambios sustanciales: Decisión 220 que liberaliza el tratamiento a los capitales extranjeros, Decisión 223 que deroga el Programa Automotriz, derogatoria de las disposiciones de armonización de políticas de fomento industrial, nuevo tratamiento a Bolivia, papel central al fortalecimiento científico y tecnológico, nuevos mecanismos de equidad en los flujos, etc.<sup>19</sup>

En febrero de 1989 los gobiernos del Grupo Andino hacen explícita la intención de fortalecer a la integración en el marco de desgravación esbozado en el Protocolo de Quito.

En sucesivas reuniones a nivel presidencial se lanza un acelerado plan de definiciones del Pacto Andino que culmina con el Acta de Caracas de mayo de 1991. En Galápagos, diciembre de 1990, las reuniones presidenciales empiezan a concretar objetivos y acciones: supresión de comercio administrado hasta fines de 1991, reducción de al menos el 80% de ítems de las nóminas de reserva y listas de excepción hasta acabar 1990, nueva propuesta para iniciar negociaciones de arancel externo común. En Macchu Picchu se maduran acciones para lograr una zona de libre comercio. Se habían fijado plazos para la adopción gradual del arancel externo común: Colombia, Perú y Venezuela hasta fines de 1993 y Ecuador y Bolivia hasta fines de 1995. En La Paz, noviembre de 1990, se plantea, sin embargo, adelantar a 1992 la vigencia de la zona de libre comercio, con reservas por parte de Ecuador.

Pero es la Cita de Caracas la que concreta definitivamente el nuevo curso. El propósito es concentrar las opciones de la integración en los objetivos de creación de comercio, dejando en un plano muy discreto los horizontes por el lado de la producción. Allí se diseña un programa de integración en un marco aperturista, muy distante del espíritu inicial del Acuerdo. La adopción paralela y sostenida, aunque con diversos énfasis y ritmos de políticas liberales en cada uno de los países miembros permitió una convergencia muy rápida.

El objetivo básico fue la creación de la zona de libre comercio con una desgravación automática en dos etapas (50% cada una), la primera a partir del 31 de diciembre de 1991 y la segunda desde junio de 1992. Además se eliminaba el Régimen de Comercio Administrado, y, hasta el 30 de junio de 1991, la Nómina de Reserva, se coordinaba la gradual desaparición de franquicias arancelarias (incluso las que benefician al fisco), y se armonizaban las normas para calificación de origen de las mercaderías, sobre la competencia comercial, sobre la precisión de la base imponible del arancel, los incentivos a las exportaciones, regímenes aduaneros especiales, etc., detalles claves para la marcha hacia una unión aduanera.

La nueva concepción busca protecciones efectivas similares, no iguales, para todos los sectores, atendiendo la desventaja relativa de la agroindustria en el viejo esquema.

En Cartagena, diciembre de 1991, se adelantan nuevamente los plazos. Se sobreponen los objetivos de la unión aduanera a los de la zona de libre comercio. Perú y Ecuador obtienen un plazo adicional hasta junio de 1992 para bajar a cero su arancel para los países socios. Los acontecimientos recientes en los procesos políticos de cada país han complicado las de por sí difíciles conversaciones en torno al arancel externo común, han diferido nuevamente estos plazos.

### 1.7.- La Reforma Arancelaria en el País

Paralelamente a este último periodo de reactivación del Pacto Andino en un tenor liberalizante, el país se hallaba comprometido en un proceso de reformas de la misma orientación. Hasta 1989 la Ley de Cambios Internacionales contemplaba una clasificación que incluía a la lista de los productos de libre importación o sujetos a autorización previa o cupo (lista I segmento especial, segmento a) y segmento b), lista II), y lista de productos de prohibida importación, en orden de menos a más controles, que incluían mecanismos para- arancelarios y aranceles desde el 0% al 290%, con un promedio no ponderado del 29%.<sup>20</sup>

Además, habían recargos: uno general a la lista II del 30% creado en 1975, y otro de estabilización monetaria creado en 1983 del 5, 8, y 15% para las listas Ia, Ib y II, respectivamente. Habían también depósitos previos a 120 días plazo, del 60%, 100% y 160% para las distintas listas para el sector privado (el sector público pagaba la mitad)<sup>21</sup>. Otra serie de pequeños impuestos afectaban con carácter más o menos general a las importaciones. No obstante, a lo largo del tiempo había venido adoptándose un régimen más o menos pormenorizado de exenciones en consideración al origen (Pacto Andino, ALADI, que no representan más del 2% del comercio, entre otros) o al destino de las importaciones (incluyendo todo el esquema de las leyes de fomento).

La crisis de los 80 motivó una fuerte reducción de esas exenciones mediante sendas leyes en 1983 y 1986; sin embargo, de recaudaciones globales teóricas del 16.5% y el 18.3% en 1984 y 85, solo se recaudó efectivamente el 9.6% y el 8.5% en esos años<sup>22</sup>.

Con el propósito manifiesto de mejorar la competitividad de la producción nacional, agilizar las transacciones de comercio exterior y optimizar su control y tributación, se propone a fines de 1989 una reforma arancelaria en tres etapas.

La primera lanzada en 1990 aplica la nueva nomenclatura arancelaria NANDINA en el espíritu del GATT, homogenización de aranceles, reducción de las dispersiones entre productos afines y reducción del margen a uno entre el 5% y el 60%, eliminación del 30% de recargo arancelario para lista II y un tratamiento más favorable para un segmento especial redefinido.

La segunda etapa empezó con el año 1991. Contempló la abolición de los recargos de estabilización monetaria para las listas IA, IB y II, reducción del arancel máximo al 35%, eliminación de cupos y ampliación de exoneraciones, y, por último, una racionalización de la protección efectiva en aras de homologar el trato a los bienes orientados al mercado interno y al externo.

Un estudio reciente<sup>23</sup> precisa que los efectos de la reforma arancelaria sobre la protección efectiva en 1991 han sido consistentes con las motivaciones de la reforma: se ha reducido el nivel promedio y el margen de dispersión de la protección, conservando, en general la estructura previa, con mayor protección a los bienes de capital (que bajan su protección de 65.6% a 39%), y menor a los de consumo básico (bajan de 37.4% al 22%).

La tercera fase iniciaría con este año, ajustando la desgravación previa a los logros de las negociaciones subregionales y a las condiciones imperantes en cada país. En principio, la estructura del arancel externo común plantea 4 niveles de arancel: 5, 10, 15 y 20% para materias primas, productos

intermedios, semielaborados, y elaborados, respectivamente, vigentes desde este año, con plazo adicional hasta julio para Ecuador y Perú.

Esa estructura es muy cercana a la vigente en el país desde octubre de 1991<sup>24</sup>: 5 al 10% para las materias primas, 10 al 20% para los dos intermedios y entre el 15 y el 35% para los bienes terminados. Los autos conservarán el arancel del 40%. Se redujo, además, las listas de excepción a 100 ítems, que se eliminarán sucesivamente: 30% en 1993, 30% en 1994 y el resto a fines de 1994. Se planea que desde 1994 los aranceles serán aún más bajos: del 5, 10 y 15% (con prerrogativas a Bolivia por su mediterraneidad). La idea es marchar a un esquema común, muy abierto, de inserción de toda América Latina al mercado mundial hacia el año 2000.

En todo caso, más allá de las reformas a las normas teóricas, el país ha venido definiendo un proceso de creciente desregulación en los últimos años, dentro del cual, la reforma arancelaria y la liberalización subregional son solo un ingrediente. En el desempeño del comercio andino, por ejemplo, han contado mucho más una serie de estímulos comerciales y financieros o el agravamiento de las trabas burocráticas<sup>25</sup>.

Hasta aquí una visión somera del rumbo que han tomado las reformulaciones institucionales. Los plazos para la adopción del AEC y la tercera etapa de la reforma arancelaria no se han concretado. Poco podemos adelantar respecto a las perspectivas reales de su cumplimiento, más aún si hacemos una evaluación retrospectiva en ese sentido.

<sup>1</sup> Sobre el efecto pernicioso y deleznable de este tipo de proyección comercial, ver el ya clásico texto de Porter (1991).

<sup>2</sup> Hay una abundante literatura al respecto, para el país y América Latina, alguna ya clásica, otra, posiblemente en vías de serlo. Para el Ecuador véase, por ejemplo Navarro (1976); CEDIS: (1982); Fierro: (1991); etc.

<sup>3</sup> Véase, en este sentido los debates recientes en medios académicos y gremiales del país. Para ejemplo, Acosta (1991); y con especial referencia al tema de la integración, los artículos de Burbano y Lucio.

<sup>4</sup> Véase distintos planteamientos sobre el tema en Ffrench- Davis (1979); Salgado (1989); Dornbush, sf.; Johnson (1965); Mols (ed), sf, etc..

<sup>5</sup> Cf. PLANETA (1983).

<sup>6</sup> Ver Fajnzylber (1983).

<sup>7</sup> Ver por ejemplo, para ubicar las fuerzas sociales y los proyectos involucrados, el texto clásico de Cardoso y Faletto (1976), cap. 3 al 6. Aunque el intenso debate suscitado desde su publicación a fines de los 60 ha dado lugar a fuertes matizaciones de esta interpretación, el eje de sus argumentos es muy poderoso.

<sup>8</sup> Véase por ejemplo, SIECA (1989); o Cohen y Rosenthal (1989), y desde otra perspectiva, Alfaro y otros (1982), en particular los artículos de Alfaro y Camacho.

<sup>9</sup> Cf. Cardoso y Pérez Brignoli, (1983).

<sup>10</sup> Ver, por ejemplo, Wionczek (1989).

<sup>11</sup> Ver, para mayores detalles: Sloan (1989), BCE (1988).

<sup>12</sup> Ver más detalles en Vacchino (1989), págs. 101 a 121.

<sup>13</sup> Véase con mayor detalle en BCE (1988a).

<sup>14</sup> Véase Ffrench- Davis (sf), entre otros, para mayores detalles del espíritu "heterodoxo" del proyecto.

<sup>15</sup> Cf. CENDES (sf).

<sup>16</sup> Para ubicar el nivel de preparación técnica que sustentaba esta primera propuesta de AEC, véase los trabajos de la Junta, por ejemplo: Junta del Acuerdo de Cartagena (1983), p. 353 a 380. Este artículo sintetiza una serie de documentos realizados hacia 1973 que daban cuenta de las prioridades y asignaciones "técnicamente" establecidas para el GRAN de entonces.

<sup>17</sup> Cf. Ffrench- Davis (sf); Herrera (1988); Salgado (1991), etc.

<sup>18</sup> Cf. Salgado (1989), pág. 284.

<sup>19</sup> Ver Salgado (1987) y Proaño (1987).

<sup>20</sup> Ver Creamer (1991); Rosero (1991).

<sup>21</sup> Estaban exentos de estos depósitos previos, entre otras, las importaciones desde el Pacto Andino. El efecto financiero de todos estos elementos juntos (dependiendo de las listas y las partidas, la mayoría de los impuestos se pagaban por adelantado), sumado a las limitaciones más o menos taxativas, debió tener un serio efecto disuasivo en varias compras. Véase al respecto, por ejemplo, García, (1981).

<sup>22</sup> Cf. Berlinsky (1989), p. 23.

<sup>23</sup> Creamer (1991).

<sup>24</sup> Cf. Rosero (1991), p. 123.

<sup>25</sup> Ver, por ejemplo, ILDIS-FAUS (1991).

## 2. LOS MODELOS DE EQUILIBRIO GENERAL COMPUTABLE

### 2.1.- Los modelos multisectoriales

Vista la complejidad de los intentos de integración y las proyecciones significativamente nuevas del que tenemos a puertas, se intuye que los efectos serán multifacéticos e intrincados. Las políticas a tomarse no pueden atender exclusivamente a la obsesión de los grandes equilibrios macroeconómicos, sin responsabilizarse de la cadena de procesos que se desatarán afectando al espectro más amplio de aspectos de la economía nacional.

El estudio de procesos complejos como los que enfrentará el país en adelante requiere de instrumentos de cierta complejidad técnica. Si bien la abstracción de las peculiaridades del tipo de bien ha resultado de trascendental utilidad para entender el funcionamiento global de la economía, los modelos de un solo producto de raigambre hicsiana tienen muchas limitaciones, incluso para los propósitos originalmente desarrollados en la tradición de la síntesis neoclásica-keynesiana<sup>1</sup>, cuando se trata de sociedades de profunda heterogeneidad estructural. Por eso, se han desarrollado otro tipo de herramientas que incorporen comportamientos diferenciados al interior de la actividad general.

Este tipo de estudios, conocidos como modelos multisectoriales, de intensa tradición entre planificadores y académicos, han sido objeto de crítica y renovación permanente<sup>2</sup>.

Operativizados para el estudio y simulación de economías concretas a partir del trabajo de Leontieff para los EE UU hace más de 60 años, los modelos insumo producto dominaron la escena hasta fines de los años 50. Sus supuestos de demanda efectiva, oferta perfectamente elástica (precios fijos) y tecnología constante y plana, al tiempo que por su simplicidad, permitían recoger un impresionante número de interrelaciones de la economía, se volvían muy rígidos para análisis más finos, y sobre todo, para capturar el comportamiento real del mercado. En los últimos 15 años, la introducción de las matrices de contabilidad social (MCS) renovaron su utilidad planteando nuevas perspectivas para modelos más sofisticados.

Sobre la base de las nuevas capacidades computacionales, en los años 60 se introdujeron los modelos de programación lineal que permitían simular comportamientos optimizadores y reflejar de mejor manera el papel de los precios. Pero los resultados extremos de sus supuestos de linealidad, los problemas hallados para su dinamización y para la interpretación teórica de algunos de sus resultados, restringieron su difusión.

Aunque se sucedieron versiones cada vez más sofisticadas, para los años 70 su uso fue paulatinamente relegado por modelos multisectoriales de programación no lineal, llamados de "equilibrio general computable" (EGC). Estos, al tiempo que conservan las principales ventajas de los tipos anteriores, permiten introducir supuestos de sustituibilidad en la producción y la demanda, resuelven simultáneamente el sistema para precios y cantidades y hacen explícitos los flujos de ingreso supuestos. De manera que permiten incorporar en la consideración elementos de la distribución del ingreso y el efecto de situaciones institucionales, de difícil inclusión en otras herramientas basadas, por ejemplo, en la mera manipulación de la matriz de insumo producto.

Si bien su aplicación en los países subdesarrollados se ha ampliado aceleradamente durante la década anterior conforme se simplificaban y diversificaban sus algoritmos de resolución, aquí en el país son poco conocidos. Tal vez el más trascendente haya sido el de Kouwenaar (1986) en el marco del enfoque de las necesidades básicas<sup>3</sup>. Otros trabajos más recientes se centran en temáticas más particulares, escogiendo especificaciones menos detalladas de la economía nacional, por ejemplo el trabajo

de De Janvry, Sadoulet y Fargeix (1991) que, incluyendo aspectos financieros, evalúa la factibilidad política, la distribución del ingreso y la eficiencia de las políticas de ajuste y estabilización durante la década anterior, o el de Creamer (1992) explorando un nuevo paradigma de estabilización reactivadora retomando el enfoque de las necesidades básicas.

Se trata entonces de hacer un ejercicio con este tipo de técnicas para sondear el escenario al que se avoca el país en el futuro inmediato.

## 2.2.- Algo sobre la noción de equilibrio general

Hablar de "equilibrio general" generalmente nos remite a Walras y a toda esa vertiente neoclásica por él fundada<sup>4</sup>. Pero Morishima y algunos poskeynesianos han sostenido que el equilibrio general es un descubrimiento simultáneo e independiente de Marx y Walras, con la ventaja de que el primero resolvió el problema de la agregación (que tantos dolores de cabeza daría a la comprensión macro) adelantándose a Hicks en más de medio siglo<sup>5</sup>.

En todo caso, no pocos marxistas ven en eso una desnaturalización de la perspectiva de Marx basada en la dinámica de tendencias y contratendencias, en el marco, eso sí, de la interrelación de todos los procesos<sup>6</sup>.

Los modelos de Leontieff se estructuraron sobre la base del ejercicio de Walras (así como buena parte de la producción temprana de las oficinas de planificación soviética), y han servido por décadas como eje de la modelización de corte keynesiano basado en la demanda efectiva.

Lo cierto es que es tarea central de la Economía el avanzar en el desarrollo de modelos que permitan capturar la estructura de complejidades e interdependencias. A ese propósito, la piedra de tope parece encontrarse más bien en las dificultades de resolución matemática que en determinaciones doctrinarias. La programación lineal y no lineal y la solución de ecuaciones simultáneas son patrimonio de la ciencia en general.

Desde esa perspectiva el nombrar a este tipo de modelos de "equilibrio general computable" es un homenaje al espíritu que animó a sus precursores y no da cuenta del múltiple horizonte que estas técnicas plantean. Aunque un texto fundamental en las universidades norteamericanas sobre este tema afirma que "...es Walras y no Keynes el santo patrón del análisis multisectorial"<sup>7</sup>, una primera revisión de la bibliografía sobre el tema nos hace relativizar seriamente esa afirmación<sup>8</sup>.

De hecho, el modelo que aquí se propone rompe uno de los supuestos centrales de la tradición neoclásica del equilibrio general: la competencia perfecta, afectando las condiciones de existencia, unicidad y estabilidad de ese tipo de soluciones<sup>9</sup>. En este caso, se contempla en la solución con parámetros adecuados que contemplen situaciones de desempleo, también alejadas de la perspectiva neoclásica.

Los límites que se pueden ubicar de antemano en este tipo de modelos serían:

- Existe una disyuntiva en la construcción de este tipo de modelos entre el rigor teórico y analítico y la operatividad. En este caso, al romper el supuesto de competencia perfecta se define desde el principio una opción metodológica.
- Las necesidades de simplificación obligan en algunos casos a hacer aproximaciones muy gruesas en este tipo de modelos, de modo que sus resultados son básicamente indicadores de tendencia, y de ningún modo mediciones rigurosas de los impactos.
- Al considerar exclusivamente los efectos y las interrelaciones "reales" se pueden omitir aspectos significativos del proceso.

- 
- <sup>1</sup> Véase, para mayor detalle sobre este punto el texto de Matyás (1985) o el de Morishima (1977).
  - <sup>2</sup> Ver para este tópico el texto clave de Dervis y otros (1982) sobre todo la introducción. La exposición que sigue también se basa en el trabajo de Robinson, S.(1987).
  - <sup>3</sup> Kouwenaar (1986).
  - <sup>4</sup> Para una reseña de las diferencias epistemológicas entre la noción de equilibrio y de economía de Walras frente a las de otros neoclásicos, ver Robinson (1968). También el artículo de Meller (1986).
  - <sup>5</sup> Ver Morishima (1977).
  - <sup>6</sup> Ver, por ejemplo, el trabajo de De Bernis (1988). Otros contraponen tanto al equilibrio general como al sistema de precios de producción a la teoría del valor de Marx, ver Benetti (1990).
  - <sup>7</sup> Dervis y otros, ob. cit., pá g. 6.
  - <sup>8</sup> Véase, por ejemplo, el propio trabajo de Robinson (1987); el de Harris (1984), o el de Taylor (1990).
  - <sup>9</sup> Ver al respecto textos intermedios o avanzados de microeconomía, por ejemplo Varian (1989) o Nicholson (1985).

### 3. EL MODELO PROPUESTO

#### 3.1.- Agentes, Ramas y Sectores

Toda modelización implica la abstracción de elementos de la realidad: se plantea el dilema entre la maniobrabilidad y el realismo. Para captar los efectos de la integración o la apertura se definen este tipo de agentes institucionales: hogares (urbanos y rurales, clasificados en estratos), empresas o firmas, gobierno, y un sector externo dividido en resto del Pacto Andino y resto del mundo. Se plantea representar a la economía ecuatoriana por 9 ramas: agroexportación, agropecuaria de consumo interno, petróleo, industria monopólica, industria no monopólica, infraestructura, comercio, servicios y servicios gubernamentales. Dentro de las ramas debe distinguirse (donde cabe) un sector moderno o francamente capitalista y un sector tradicional de pequeños productores o negociantes por cuenta propia. A su vez, el sector moderno incluye firmas formales, es decir legalmente instituidas, y empresas familiares o informales.

Las cuentas principales de cada uno de los agentes, ramas y sectores deben completar una matriz de transacciones del conjunto conocida como matriz de contabilidad social que reproduce los grandes agregados macroeconómicos especificando su desglose y origen. Esta matriz recoge los elementos de la matriz de insumo-producto (en este caso desplegada en sus componentes nacional, importado del pacto andino e importado del resto del mundo), del cuadro económico de conjunto (esta vez desagregado como matriz de transacciones) y de las balanzas de recursos respectivas. De este modo, se construye el marco contable coherente y consistente de referencia para el modelo, conteniendo lo fundamental de las estructuras de producción, distribución y consumo de la economía nacional.

Las ecuaciones de comportamiento del modelo deben especificarse para cada agente, rama y sector, en una secuencia de bloques temáticos, que describen paulatinamente la imagen de la realidad que se simula. El esquema de los modelos de EGC apunta a construir, bloque tras bloque, las ecuaciones de exceso de demanda para cada uno de los mercados considerados, y, tras definir las restricciones macroeconómicas del conjunto dar lugar a una estrategia de resolución<sup>1</sup>, conforme los datos empíricos recogidos por la matriz de contabilidad social.

#### 3.2.- Bloque de Tecnología

Esta especificación corresponde, en trazos generales, a la de los modelos de EGC llamados de "elasticidades estructuralistas"<sup>2</sup>, por combinar aspectos de la tradición estructuralista-keynesiana con "no-linealidades" de procedencia más bien neoclásica. No obstante, en la búsqueda de un mayor acercamiento a las complejidades de la economía ecuatoriana se han modificado algunos puntos para introducir elementos que no necesariamente son considerados por ninguna de las dos tradiciones.

Este bloque describe las condiciones estructurales de la producción, sus opciones de sustitución y sus restricciones. Hay  $n$  diferentes ramas en la economía. Cada rama  $i$  produce un bien compuesto ( $Q_i$ ) que genera con la combinación de dos elementos: "valor agregado" ( $VA_i$ ) e insumos intermedios compuestos ( $I_i$ )<sup>3</sup>. Asumimos una función de producción tipo Leontieff, en la cual  $VA_i$  e  $I_i$  se combinan en proporciones fijas para producir el bien compuesto  $Q_i$  sin lugar a sustitución entre insumos intermedios y factores de la producción, así:

(1)  $Q_i = \min \left( \frac{VA_i}{\lambda_i}, I_i \right); \quad i=1, 2, \dots, n \text{ ramas; } \lambda_i > 0 \text{ es una constante arbitraria de proporcionalidad que da cuenta de la ligazón de las condiciones productivas con la esfera de la distribución.}$

Dada la heterogeneidad estructural de nuestras sociedades, la producción de cada rama está compuesta por la proveniente de un sector "moderno" ( $QM_i$ ) y por la generada en un sector "tradicional" ( $QT_i$ ). El primero está formado por empresas formal o informalmente constituidas (en cuanto a sus características institucionales de operación) que poseen capital y contratan salarialmente mano de obra; el segundo, en cambio corresponde a la esfera de la pequeña producción, es decir, se basa en el autoempleo y no cuenta con capitales significativos (comprende a profesionistas, artesanos, campesinos, pequeños comerciantes y otros trabajadores por cuenta propia).

El "valor agregado" <sup>4</sup> en la rama  $i$ , entonces, es la suma del valor agregado del sector moderno ( $VAM_i$ ) más el valor agregado del sector tradicional ( $VAT_i$ ). Asumimos similar composición de los insumos requeridos por los dos sectores.

$$(2) VA_i = VAM_i + VAT_i$$

El VAM es generado por factores de producción: capital ( $K_i$ ) y trabajo compuesto ( $L_i$ ). El stock de capital en el rama  $i$  consiste en diferentes bienes de capital (construcciones, maquinaria, etc.).  $L_i$  es un índice de agregación de diferentes categorías de trabajo.

Asumimos que para el caso del valor agregado moderno existe sustituibilidad entre factores de producción. Efectivamente, la generación de "valor agregado moderno" viene dada por una función agregada de producción <sup>5</sup> como la definida en ecuación (3):

(3)  $VAM_i = F(K_i, L_i) = A_i K_i^{(1-\alpha_i)} L_i^{\alpha_i}; \quad \alpha_i \in (0,1) \text{ y representa la elasticidad producto-trabajo; } A_i \text{ es un parámetro que captura el progreso técnico y el impacto en la rama de las condiciones generales de la producción}^6. \text{ Se asume de este modo que en términos agregados hay rendimientos marginales decrecientes.}$

Puesto que este modelo analiza principalmente las transformaciones en el corto plazo, el stock de capital en el sector moderno lo consideramos fijo para cada rama:

$$(4) K_i = \bar{K}_i$$

El índice de trabajo asalariado  $L_i$  es una combinación del de trabajadores calificados ( $Lc_i$ ) y del de trabajadores no calificados ( $Lnc_i$ ) y contempla la posibilidad de sustitución, tal como la siguiente ecuación de agregación CES expresa:

$$(5) L_i = \left\{ s_i \Lambda \chi_i^{(\omega_i-1)/\omega_i} + (1-s_i) \Lambda \nu \chi_i^{(\omega_i-1)/\omega_i} \right\}^{\omega_i/(\omega_i-1)}$$

donde  $\sigma_i \in (0,1)$  es el coeficiente de distribución que expresa una proporción de partida en la combinación, y  $\omega_i > 0$  es la elasticidad de sustitución entre trabajo calificado y no calificado. <sup>7</sup>

El valor agregado tradicional es una función lineal de la cantidad de trabajadores por cuenta propia empleados en la respectiva rama:

(6)  $VAT_i = \zeta_i T_i^{\tau_i}$  donde  $T_i$  es la cantidad de trabajo por cuenta propia,  $\zeta_i$  y  $\tau_i$  representan el coeficiente de productividad y la elasticidad producto - trabajo por cuenta propia en la rama  $i$ , respectivamente. Se impone, para mayor realismo, tecnologías simples con productividad marginal decreciente, es decir que los exponentes pueden tener valores entre 0 y 1.

Con respecto a los insumos intermedios, asumimos para ambos sectores una tecnología tipo Leontieff con coeficientes insumo-producto fijos:

(7)  $I_i = \min \left( \frac{Q_{ij}}{a_{ij}} \right) \quad j=1, 2, \dots, n;$   $Q_{ij}$  es la cantidad de producto de la rama  $j$  utilizada por la rama  $i$  como insumo intermedio y  $a_{ij}$  son los coeficientes insumo-producto.

Sin embargo, una importante característica de este modelo es la posibilidad de sustitución entre insumos de diferente origen, artificio por el cual se supera la rigidez común a los modelos de tipo estructuralista en cuanto a su capacidad de capturar efectos-precio en sus simulaciones. Para facilitar en la exposición, consideramos un sistema de agregación a dos niveles.<sup>8</sup> En un primer nivel, el productor primero decide entre insumos de origen regional, sea doméstico o del resto del Grupo Andino, o de origen importado desde fuera de la subregión. Ello implica que los coeficientes técnicos pueden expresarse como una agregación de coeficientes técnicos para insumos de origen regional e importados no andinos:

$$(8) a_{ij} = \left\{ \delta_{1ij} a_{p_{ij}}^{(\beta_{1ij}-1)/\beta_{1ij}} + (1-\delta_{1ij}) amw_{ij}^{(\beta_{1ij}-1)/\beta_{1ij}} \right\}^{\beta_{1ij}/(\beta_{1ij}-1)}$$

donde  $a_{p_{ij}}$  son los coeficientes insumo regional-producto,  $amw_{ij}$  son coeficientes insumo importado (resto del mundo)-producto,  $\delta_{1ij}$  los coeficientes de distribución, y  $\beta_{1ij}$  la elasticidad de sustitución entre insumos regionales e importados desde el resto del mundo.

A su vez, en un segundo nivel de agregación, el productor puede escoger los insumos importados desde el Pacto Andino o los domésticos. Esto se puede expresar en los respectivos coeficientes técnicos:

$$(9) a_{p_{ij}} = \left\{ \delta_{2ij} amp_{ij}^{(\beta_{2ij}-1)/\beta_{2ij}} + (1-\delta_{2ij}) ad_{ij}^{(\beta_{2ij}-1)/\beta_{2ij}} \right\}^{\beta_{2ij}/(\beta_{2ij}-1)}$$

donde  $amp_{ij}$  son los coeficientes insumo importado del Pacto Andino-producto,  $ad_{ij}$  son los coeficientes insumo doméstico-producto,  $\delta_{2ij}$  los coeficientes de distribución, y  $\beta_{2ij}$  la elasticidad de sustitución entre insumos importados desde el Pacto Andino y los domésticos. Al establecer así las dos etapas de sustitución se busca expresar la diferencia cualitativa de las importaciones desde el resto del mundo, generalmente basadas en relaciones de dependencia tecnológica, y en muchos casos dentro de las estrategias de rentabilización de oligopolios transnacionales, que hacen de estos coeficientes técnicos mucho menos sensibles a los cambios en precios relativos (incluyendo la posibilidad de precios de transferencia y otros).

Los caso de las ramas con bienes no "importables" pueden ser modelizados con los valores adecuados para los parámetros.

Asumimos también que el producto  $Q_i$  generado de acuerdo a la tecnología descrita en ecuaciones (1)-(9), es un producto compuesto de bienes producidos para los mercados doméstico, del Pacto Andino, y del resto del mundo. Este supuesto se justifica en la medida que un bien para ser exportado requiere un proceso de transformación adicional para mejorar calidad, alcanzar estándares internacionales, presentación, etc., que lo hace diferente del bien producido para el mercado doméstico. En este sentido, asumimos que los bienes producidos para estos diferentes

mercados son sustitutos imperfectos. Este supuesto puede capturarse a través de una función de elasticidad de transformación constante (CET). Consideramos un proceso de transformación en dos niveles. En una primera instancia, el producto se transforma en bienes producidos para el mercado regional y bienes para exportación al resto del mundo. Esto se puede representar a través de la siguiente ecuación:

$$(10) \quad Q_i = \left\{ \psi_{1i} Q_{P_i}^{(1+\Omega_{1i})/\Omega_{1i}} + (1-\psi_{1i}) Q_{XW_i}^{(1+\Omega_{1i})/\Omega_{1i}} \right\}^{\Omega_{1i}/(1+\Omega_{1i})}$$

donde  $Q_{XW_i}$  es el producto exportado al resto del mundo,  $Q_{P_i}$  es el producto (compuesto) destinado para el mercado regional,  $\psi_{1i}$  es el coeficiente de distribución, y  $\Omega_{1i} > -1$  es la elasticidad de transformación entre bienes producidos para el mercado regional y para exportación.<sup>9</sup>

En un segundo nivel, los bienes producidos para el mercado nacional resultan de la agregación de bienes producidos para el mercado doméstico y bienes producidos para exportar al Pacto Andino, de acuerdo a la ecuación (11):

$$(11) \quad Q_{P_i} = \left\{ \psi_{2i} Q_{D_i}^{(1+\Omega_{2i})/\Omega_{2i}} + (1-\psi_{2i}) Q_{XP_i}^{(1+\Omega_{2i})/\Omega_{2i}} \right\}^{\Omega_{2i}/(1+\Omega_{2i})}$$

donde  $Q_{XP_i}$  es el producto exportado al Pacto Andino,  $Q_{D_i}$  es el producto destinado al mercado doméstico,  $\psi_{2i}$  es el coeficiente de distribución, y  $\Omega_{2i} > -1$  es la elasticidad de transformación entre bienes producidos para el doméstico y para el Pacto Andino.

Un caso particular se refiere a los bienes no transables, es decir aquellos que no pueden ser exportados como por ejemplo la construcción y, en general, los servicios. Para representar a estos sectores, se puede fijar  $\psi_{1i} = \psi_{2i} = 0$ , de tal manera que  $Q_i = Q_{D_i}$ , es decir que para los no transables, la cantidad de producto es igual a los bienes producidos para el mercado doméstico.

### 3.3.- Bloque de Precios

Los productores realizan sus decisiones de empleo de factores productivos, adquisición de insumos intermedios y destino de su producción de acuerdo a los precios que observan en los respectivos mercados. En esta sección definimos tales precios:

(12)  $P_{d_i}$  es el precio interno de los bienes producidos para el mercado doméstico

(13)  $P_{xp_i} = r_p \overline{P_{xp_i}} (1+sp_i)$  es el precio interno de los bienes producidos para el Pacto Andino,

donde  $r_p$  es el tipo de cambio nominal (sucres/pesos)<sup>10</sup>,  $\overline{P_{xp_i}}$  es el precio en pesos, y  $sp_i$  es la tasa de subsidio a la exportación al Pacto Andino.<sup>11</sup>

(14)  $P_{xw_i} = r_w \overline{P_{xw_i}} (1+sw_i)$  es el precio interno de los bienes producidos para exportar al resto del mundo, donde  $r_w$  es el tipo de cambio nominal (sucres/dólar)<sup>12</sup>,  $\overline{P_{xw_i}}$  es el precio en dólares, y  $sw_i$  es la tasa de subsidio a la exportación al resto del mundo.

El sistema de transformación CET utilizado en ecuaciones (10 y (11), junto con las definiciones de precios descritas arriba, nos permite definir un índice de precios exacto<sup>13</sup> ( $P_{p_i}$ ) para el bien compuesto producido para el mercado regional ( $Q_{P_i}$ ):

$$(15) \quad Pp_i = \left\{ \psi 2_i^{-\Omega 2_i} P d_i^{1+\Omega 2_i} + (1-\psi) 2_i^{-\Omega 2_i} P x p_i^{1+\Omega 2_i} \right\}^{1/(1+\Omega 2_i)}$$

de tal forma que la siguiente igualdad sea satisfecha:

$$Pp_i QP_i = P d_i QD_i + P x p_i QXP_i$$

De igual manera, podemos definir un índice de precios exacto ( $Pq_i$ ) para el bien compuesto  $Q_i$ :

$$(16) \quad Pq_i = \left\{ \psi 1_i^{-\Omega 1_i} P p_i^{1+\Omega 1_i} + (1-\psi) 1_i^{-\Omega 1_i} P x w_i^{1+\Omega 1_i} \right\}^{1/(1+\Omega 1_i)}$$

Simétricamente, los índices de precios definidos en ecuaciones (15) y (16) satisfacen la siguiente igualdad:

$$Pq_i Q_i = P d_i QD_i + P x p_i QXP_i + P x w_i QXW_i$$

lo cual quiere decir que el producto compuesto  $Q_i$  evaluado al índice de precios exacto  $Pq_i$  debe ser igual al producto destinado a los mercados doméstico, Pacto Andino y resto del mundo, evaluado a los precios de los respectivos mercados.<sup>14</sup>

Desde el punto de vista del comprador, los precios están definidos por:

(17)  $Pdd_i = P d_i (1+td_i)$  es el precio interno de los bienes producidos para el mercado doméstico utilizados como insumos;  $td_i$  es la tasa de impuesto indirecto si  $td_i > 0$  (o subsidio si  $td_i < 0$ ).

(18)  $Pmp_i = r p \overline{Pmp_i} (1+tp_i)(1+tdp_i)$  es el precio interno de los bienes importados desde el Pacto Andino utilizados como insumos;  $tp_i$  es la tasa arancelaria para tales bienes (o de subsidio si  $tp_i < 0$ ), y  $tdp_i$  es la tasa de impuesto indirecto a los bienes importados del Pacto Andino.

(19)  $Pmw_i = r w \overline{Pmw_i} (1+tmw_i)(1+tdw_i)$  es el precio interno de los bienes importados desde el resto del mundo utilizados como insumos;  $tw_i$  es la tasa arancelaria para dichos bienes (o de subsidio si  $tw_i < 0$ ) y  $tdw_i$  es la tasa de impuesto indirecto para bienes importados del resto del mundo.

Este sistema de precios, junto con las funciones de agregación CES definidas en las ecuaciones (8) y (9), permite definir índices de precios exactos ( $Pam_{ij}$  y  $Pa_{ij}$ ) para los insumos :

$$(20) \quad Pam_{ij} = \left\{ \delta 2_{ij}^{\beta 2_{ij}} Pmp_i^{1-\beta 2_{ij}} + (1-\delta) 2_{ij}^{\beta 2_{ij}} Pmw_i^{1-\beta 2_{ij}} \right\}^{1/(1-\beta 2_{ij})}$$

$$(21) \quad Pa_{ij} = \left\{ \delta 1_{ij}^{\beta 1_{ij}} Pdd_i^{1-\beta 1_{ij}} + (1-\delta) 1_{ij}^{\beta 1_{ij}} Pam_{ij}^{1-\beta 1_{ij}} \right\}^{1/(1-\beta 1_{ij})}$$

Igualmente, los índices exactos de precios para insumos intermedios deben satisfacer la siguiente igualdad:

$$Pa_{ij} a_{ij} = Pmp_i amp_{ij} + Pmw_i amw_{ij} + Pdd_i ad_{ij}$$

Es útil definir un precio neto por unidad del bien compuesto  $Q_i$  como la diferencia entre su precio y el costo de los insumos intermedios. Utilizando los índices exactos de precios, podemos definir como precio neto:

$$(22) Pn_j = Pq_j - \sum_{i=1}^n Pa_{ij} a_{ij}$$

Este precio neto es común tanto para los productores del sector moderno como para los del tradicional.

### 3.4.- Bloque de Oferta

Vale la pena anotar que siendo la función de producción separable entre "valor agregado" e insumos intermedios, el problema del productor puede dividirse en varias etapas. En primer lugar, suponemos que para cualquier nivel de producción, el productor minimiza el costo de sus insumos dependiendo de los precios relativos y la posibilidad de sustitución. En particular, el productor escoge los insumos que minimicen los costos por unidad de producto  $i$ , es decir:

$$(23) \text{Min. } \sum_{j=1}^n Pmp_j amp_{ij} + Pmw_j amw_{ij} + Pdd_j ad_{ij}$$

sujeto a ecuaciones (8) y (9). Este problema puede ser resuelto en dos etapas: en primer lugar se minimizan los costos entre insumos regionales e importados desde el resto del mundo sujeto a ecuación (8), y en segundo lugar se minimizan los costos entre insumos importados desde el Pacto Andino y domésticos (9). Este procedimiento arroja las siguientes condiciones de primer orden:

$$(24) ad_{ij} = \delta_{1ij}^{\beta_{1ij}} (Pa_{ij}/Pdd_i)^{\beta_{1ij}} a_{ij}$$

$$(25) am_{ij} = (1-\delta_{1ij})^{\beta_{1ij}} (Pa_{ij}/Pam_{ij})^{\beta_{1ij}} a_{ij}$$

$$(26) amp_{ij} = \delta_{2ij}^{\beta_{2ij}} (Pam_{ij}/Pmp_i)^{\beta_{2ij}} am_{ij}$$

$$(27) amw_{ij} = (1-\delta_{2ij})^{\beta_{2ij}} (Pam_{ij}/Pmw_i)^{\beta_{2ij}} am_{ij}$$

A partir de las ecuaciones (24)-(27), se puede determinar la cantidad de insumos intermedios domésticos, importados desde el Pacto Andino e importados desde el resto del mundo, como una función de los respectivos precios relativos. En particular, si se divide (24) para (25), se deduce que la proporción entre insumos intermedios domésticos e importados depende de la relación de precios del bien compuesto y de los bienes domésticos.

$$(28) \frac{ad_{ij}}{am_{ij}} = \left( \frac{\delta_{1ij}}{1-\delta_{1ij}} \right)^{\beta_{1ij}} \left( \frac{Pam_{ij}}{Pdd_i} \right)^{\beta_{1ij}}$$

A su vez los insumos intermedios importados del Pacto Andino relativos a aquellos importados desde el resto del mundo dependen de la relación de precios entre estos dos mercados. Específicamente, dividiendo (26) para (27) obtenemos:

$$(29) \frac{\text{amp}_{ij}}{\text{amw}_{ij}} = \left( \frac{\delta_{2ij}}{1-\delta_{2ij}} \right)^{\beta_{2ij}} \left( \frac{\text{Pmw}_i}{\text{Pmp}_i} \right)^{\beta_{2ij}}$$

Analicemos más detenidamente la oferta en el sector moderno. Una vez, determinadas las cantidades óptimas de insumos intermedios, el productor de este sector escoge la proporción óptima de trabajadores calificados y no calificados. Su decisión minimizará los costos salariales, dado cualquier nivel de trabajo compuesto ( $L_i$ ). En particular, el problema se plantea como:

$$(30) \text{Min. } w_c L_{c_i} + w_{nc} L_{nc_i}$$

sujeto a ecuación (5). En base a esa ecuación, se puede construir un índice salarial exacto:

$$(31) \quad w_i = \left\{ \sigma_i \omega_i w_c^{1-\omega_i} + (1-\sigma_i) \omega_i w_{nc}^{1-\omega_i} \right\}^{1/(1-\omega_i)}$$

tal que  $w_i L_i = w_c L_{c_i} + w_{nc} L_{nc_i}$ .

Las condiciones de primer orden arrojan el siguiente resultado:

$$(32) L_{c_i} = \sigma_i \omega_i (w_i/w_c) \omega_i L_i$$

$$(33) L_{nc_i} = (1-\sigma_i) \omega_i (w_i/w_{nc}) \omega_i L_i$$

De igual manera, dividiendo (32) para (33), se observa que la proporción entre trabajadores calificados y no calificados depende inversamente de los respectivos salarios.

Una vez determinada la composición de insumos de diverso origen, así como la composición de empleo de diversa calificación, el productor del sector moderno escoge el nivel de producción que maximice sus beneficios. En una primera aproximación, suponemos que todas las industrias son competitivas (más adelante se introduce en la modelización el problema de los monopolios), al igual que el mercado de trabajo. En estas circunstancias, el productor escoge  $L_i$  que maximice su beneficio ( $\Pi_i$ ) dado por la siguiente función:

$$(34) \Pi_i = P_{n_i} \frac{\text{VAM}_i}{\lambda_i} - w_i L_i$$

sujeto a:

$$(35) \text{VAM}_i = A_i K_i^{(1-\alpha_i)} L_i^{\alpha_i}$$

Las condiciones de primer orden que determinan la demanda óptima de trabajo compuesto en el sector moderno de la rama  $i$  son:

$$(36) L_i^* = \left( \frac{w_i \lambda_i}{A_i \alpha_i P_{n_i}} \right)^{1/(\alpha_i - 1)} \bar{K}_i$$

La demanda de trabajo depende positivamente del precio del bien compuesto  $i$  y el stock de capital fijo, y negativamente del resto de precios y el índice salarial. La oferta de este bien en el sector moderno se obtiene reemplazando (36) en (35) y dividiendo para el parámetro de

proporcionalidad  $\lambda_i$ , de modo que queda determinada la producción del sector por la ecuación (38):

$$(38) \text{QM}_i^* = \left( \frac{\lambda_i}{A_i} \right)^{1/(\alpha_i - 1)} \left( \frac{w_i}{\alpha_i P n_i} \right)^{\alpha_i/(\alpha_i - 1)} \bar{K}_i$$

Implícitamente  $L_i^*$  y  $\text{QM}_i^*$  están en función del vector de precios domésticos, del Pacto Andino, del resto del mundo, salarios de trabajadores calificados y de no calificados, tipos de cambio, variables de política económica como impuestos, subsidios, aranceles, y otras variables que representan principalmente tecnología.

La oferta del sector tradicional está definida por ecuaciones (1), (2) y (6) y es igual a:

$$(39) \text{QT}_i = \frac{\zeta_i T_i^{\tau_i}}{\lambda_i}$$

La asignación de trabajo por cuenta propia ( $T_i$ ) es tratada más adelante.

Evidentemente, la producción total  $Q_i$  es la suma de  $\text{QM}_i + \text{QT}_i$ . Consideramos que esta producción del bien compuesto se debe repartir entre producción destinada a los mercados doméstico, exportaciones al Pacto Andino y al resto del mundo. La maximización de los ingresos de las ramas en estos tres mercados se plantea como:

$$(40) \text{Max. } P d_i Q D_i + P x p_i Q X P_i + P x w_i Q X W_i$$

sujeto a ecuaciones (10) y (11)

Este problema puede subdividirse en dos etapas. Primero el productor reparte su producción entre bienes destinados al resto del mundo y al mercado de la región (Ecuador inclusive) sujeto a ecuación (10). En una segunda etapa, divide la parte destinada al mercado regional entre el mercado doméstico y las exportaciones al mercado andino, sujeto a ecuación (11). La solución de este proceso permite determinar las curvas de oferta para los tres mercados:

$$(41) Q X W_i = (1 - \psi 1_i)^{-\Omega 1_i} (P x w_i / P q_i)^{\Omega 1_i} Q_i^*$$

$$(42) Q P_i = \psi 1_i^{-\Omega 1_i} (P p_i / P q_i)^{\Omega 1_i} Q_i^*$$

$$(43) Q X P_i = (1 - \psi 2_i)^{-\Omega 2_i} (P x p_i / P p_i)^{\Omega 2_i} Q P_i$$

$$(44) Q D_i = \psi 2_i^{-\Omega 2_i} (P d_i / P p_i)^{\Omega 2_i} Q P_i$$

Finalmente, en cuanto a la oferta de bienes importados, adoptamos el supuesto del país pequeño, es decir que la demanda interna de bienes importados no afecta sus precios internacionales. Ello implica asumir una oferta perfectamente elástica de ambas fuentes de bienes importados.

### 3.5.- Generación de ingreso

El ingreso total se desprende básicamente de cinco fuentes factoriales: ingreso salarial de trabajadores calificados, ingreso salarial de trabajadores no calificados, ingresos de trabajadores por cuenta propia, beneficios del capital formal e informal. Los ingresos salariales de trabajadores calificados y no calificados vienen determinados respectivamente por:

$$(45) YLc = (1-ss) \left\{ \sum_{i=1}^n wc Lc_i \right\} - REW - REP$$

$$(46) YLnc = (1-ss) \sum_{i=1}^n wnc Lnc_i$$

donde ss es el porcentaje de contribución de los trabajadores asalariados al seguro social y REW y REP son los sueldos pagados a trabajadores del resto del mundo y del Pacto Andino remitidos al exterior.

Los ingresos de trabajadores por cuenta propia a su vez se definen como el valor de su producción menos los costos intermedios:

$$(47) Ycp = \sum_{i=1}^n Pn_i QT_i$$

El beneficio de los productores en el sector moderno de la rama i (formal e informalmente constituidos) viene dado por el valor de la producción, neto de costos intermedios, costos salariales. Específicamente:

$$(48) YB_i = Pn_i QM_i - wc Lc_i - wnc Lnc_i$$

Asumimos que estos ingresos se reparten en proporciones fijas entre dueños del capital formal y dueños del capital informal:

$$(49) YBf_i = \varsigma_i YB_i$$

$$(50) YBinf_i = (1-\varsigma_i) YB_i$$

Los beneficios totales en los sectores modernos formal (YBf) e informal (YBinf) vienen dados por la sumatoria de los ingresos por rama.

Los ingresos del sector moderno formal (YBf<sub>i</sub>) son asignados en su totalidad a las firmas de cada rama. De ellos se deducen las operaciones de distribución secundaria (intereses, alquileres, contribuciones, etc.) que los denominaremos pagos y transferencias netas (Trnf<sub>i</sub>). La determinación de las transferencias es explicada más adelante. Del remanente se reparte un porcentaje (u<sub>i</sub>) a los trabajadores como utilidades (UT<sub>i</sub>), se pagan impuestos directos (TF<sub>i</sub>), se retienen utilidades como ahorro de las empresas (SF<sub>i</sub>) y se reparten dividendos (Div<sub>i</sub>) a las familias propietarias:

$$(51) UT_i = u_i (YBf_i - Trnf_i)$$

$$(52) TF_i = tf_i (1-u_i) (YBf_i - Trnf_i)$$

$$(53) SF_i = sf_i (1-tf_i) (1-u_i) (YBf_i - Trnf_i)$$

$$(54) \text{Div}_i = (1 - sf_i)(1 - tf_i)(1 - u_i)(YBf_i - \text{Trnf}_i)$$

donde  $tf_i$  es la tasa de impuesto directo (a la renta) y  $sf_i$  es la propensión media al ahorro de las empresas de la rama  $i$ .

En este modelo, reconocemos explícitamente la existencia de diferentes categorías de consumidores o familias que derivan sus ingresos a partir de estas fuentes. Ello significa hacer una distinción entre lo que es ingreso funcional y lo que es ingreso personal o familiar. En una primera aproximación reconocemos al menos siete diferentes categorías: baja urbana ( $Y_{u1}$ ), media urbana ( $Y_{u2}$ ), alta urbana ( $Y_{u3}$ ), rural no agrícola ( $Y_{r1}$ ), baja rural ( $Y_{r2}$ ), media rural ( $Y_{r3}$ ), y alta rural ( $Y_{r4}$ ). Adicionalmente, las familias reciben y efectúan una serie de pagos y transferencias que corresponden a operaciones de distribución secundaria del ingreso. Necesitamos una matriz que transforme el ingreso funcional a este ingreso familiar, tal que:

$$(55) YH = M YF + \text{TRNH} + \text{DIV} + \text{UT}$$

donde

$$YH = \begin{bmatrix} Y_{u1} \\ Y_{u2} \\ Y_{u3} \\ Y_{r1} \\ Y_{r2} \\ Y_{r3} \\ Y_{r4} \end{bmatrix}$$

$$M = \begin{bmatrix} m_{u1.c} & m_{u1.nc} & m_{u1.cp} & m_{u1.bi} \\ m_{u2.c} & m_{u2.nc} & m_{u2.cp} & m_{u2.bi} \\ m_{u3.c} & m_{u3.nc} & m_{u3.cp} & m_{u3.bi} \\ m_{r1.c} & m_{r1.nc} & m_{r1.cp} & m_{r1.bi} \\ m_{r2.c} & m_{r2.nc} & m_{r2.cp} & m_{r2.bi} \\ m_{r3.c} & m_{r3.nc} & m_{r3.cp} & m_{r3.bi} \\ m_{r4.c} & m_{r4.nc} & m_{r4.cp} & m_{r4.bi} \end{bmatrix}$$

$$YF = \begin{bmatrix} YLc \\ YLnc \\ Ycp \\ YBinf \end{bmatrix}$$

$$\text{TRNH} = \begin{bmatrix} \text{Trn}_{u1} \\ \text{Trn}_{u2} \\ \text{Trn}_{u3} \\ \text{Trn}_{r1} \\ \text{Trn}_{r2} \\ \text{Trn}_{r3} \\ \text{Trn}_{r4} \end{bmatrix}$$

$$DIV = \begin{bmatrix} Div_{u1} \\ Div_{u2} \\ Div_{u3} \\ Div_{r1} \\ Div_{r2} \\ Div_{r3} \\ Div_{r4} \end{bmatrix}$$

$$UT = \begin{bmatrix} UT_{u1} \\ UT_{u2} \\ UT_{u3} \\ UT_{r1} \\ UT_{r2} \\ UT_{r3} \\ UT_{r4} \end{bmatrix}$$

$m_{i,j}$  representa la proporción del ingreso de la fuente  $j$  que va al ingreso de la categoría  $i$ . Por ejemplo,  $m_{u1,c}$  representa la proporción del ingreso salarial calificado captado por las familias del estrato bajo urbano. Las columnas de esta matriz deben sumar uno.

Los dividendos y utilidades provienen de la repartición de estos rubros desde las respectivas ramas hacia cada categoría familiar. Para ello utilizamos sendas matrices de repartición ( $\Omega$  y  $\Theta$ ) tal que:

$$(56) Div_k = \sum_{i=1}^n \Omega_{ki} Div_i$$

$$(57) UT_k = \sum_{i=1}^n \Theta_{ki} UT_i \text{ donde } k \text{ se refiere a la categoría de hogar, e } i \text{ se refiere a la rama.}$$

Nótese que las sumas de cada hilera en las matrices ( $\Omega$  y  $\Theta$ ) suman uno.

En el caso de pagos y transferencias, el tratamiento es más complejo pues las transferencias son efectuadas y recibidas por todos los agentes institucionales ( $n$  firmas,  $m$  hogares, administraciones públicas, Pacto Andino y Resto del Mundo). Asumimos que existe una estructura fija de las transferencias que un agente hace a los demás, de manera que:

$$(58) TR_{hr} = trans_{hr} TR_h$$

donde  $TR_h$  representa el total de transferencias realizadas por el agente  $h$ , y  $trans_{hr}$  la proporción de las transferencias del agente  $h$  hacia el agente  $r$ .

La parte más importante de las transferencias de las  $n$  firmas constituyen pagos de intereses y contribuciones patronales a la seguridad social. De ahí se que puede asumir que tales transferencias representan un porcentaje ( $x_i$ ) respecto al capital de trabajo, esto es la suma de los salarios pagados y los consumos intermedios:

$$(59) TR_j = \sum_{i=1}^n \zeta_j x_j Pa_{ij} a_{ij} QM_j$$

Las transferencias de los  $m$  hogares y de las administraciones públicas son exógenas. En el caso de las transferencias del resto del mundo, son exógenas en la respectiva moneda extranjera.

Las transferencias netas para cada agente resultan de la diferencia entre la suma de filas (transferencias recibidas) y columnas (transferencias pagadas) de la matriz TR.

$$(60) TRN_h = \sum_{r=1}^{n+m+3} TR_{hr} - \sum_{h=1}^{n+m+3} TR_{hr}$$

De aquí resulta que la suma de transferencias netas entre todos los agentes es igual a cero:

$$\sum_{h=1}^{n+m+3} TRN_h = 0.$$

### 3.6.- Estructura de la demanda

Tal como hemos descrito anteriormente, existen cinco diferentes mercados de bienes: exportación al Pacto Andino, exportación al resto del mundo, importación desde el Pacto Andino, importación desde el resto del mundo y el de bienes producidos para el mercado doméstico. Antes de analizar la demanda en los mercados de exportación, queremos discutir la estructura de la demanda interna.

#### 3.6.1.- Consumo intermedio

Hemos analizado ya la demanda para bienes intermedios. Una vez conocidos los precios de los insumos de diverso origen, se pueden calcular los coeficientes de insumo-producto de acuerdo a las ecuaciones (24)-(27). Entonces, la demanda de un insumo depende de los requerimientos en todos los sectores:

$$(61) ID_i = \sum_{j=1}^n ad_{ij} Q_j$$

$$(62) IMP_i = \sum_{j=1}^n amp_{ij} Q_j$$

$$(63) IMW_i = \sum_{j=1}^n amw_{ij} Q_j$$

donde  $ID_i$  son los insumos domésticos producidos para el mercado doméstico,  $IMP_i$  son los insumos importados desde el Pacto Andino, e  $IMW_i$  son los insumos importados desde el resto del mundo.

### 3.6.2.- Consumo de los hogares

De manera similar, asumimos que los consumidores consideran como sustitutos imperfectos a los bienes producidos para el mercado doméstico, importados desde el Pacto Andino e importados desde el resto del mundo. Por ello, sus preferencias están definidas para cada bien proveniente de cada mercado. Una manera de capturar este supuesto es utilizar un sistema de doble agregación en el cual los consumidores asignan su ingreso disponible al consumo de un bien compuesto que luego es dividido entre bienes producidos para el mercado doméstico e importados. A su vez estos últimos son divididos entre bienes importados desde el Pacto Andino y bienes importados del resto del mundo. El primer nivel de agregación puede ser capturado por una función Cobb-Douglas, mientras que la distribución por origen puede capturarse a través de sucesivas funciones CES.

Asumimos además que cada categoría  $j$  de consumidores ( $j = u1, u2, u3, r1, r2, r3, r4$ ) escogerá el nivel de consumo de cada grupo de bien  $i$  que maximice su función de utilidad:

$$(64) \text{Max } U_j = \prod_{i=1}^n C_{ij}^{\theta_{ij}}$$

sujeto a:

$$(65) C_{ij} = \left\{ \phi_{1ij} CD_{ij}^{(\mu_{1ij}-1)/\mu_{1ij}} + (1-\phi_{1ij}) CM_{ij}^{(\phi_{1ij}-1)/\phi_{1ij}} \right\}^{\phi_{1ij}/(\phi_{1ij}-1)}$$

$$(66) CM_{ij} = \left\{ \phi_{2ij} CMP_{ij}^{(\mu_{2ij}-1)/\mu_{2ij}} + (1-\phi_{2ij}) CMW_{ij}^{(\phi_{2ij}-1)/\phi_{2ij}} \right\}^{\phi_{2ij}/(\phi_{2ij}-1)}$$

$$(67) (1-\eta_j) \sum_{i=1}^n (Pdd_i CD_{ij} + Pmp_i CMO_{ij} + Pmw_i CMW_{ij}) = YD_j$$

para  $i$  diferente de comercio.

donde  $\eta_j$  captura los márgenes de comercialización pagados a la rama comercio, tal como se explicará más adelante;  $C_{ij}$  es la cantidad del bien compuesto  $i$  consumido por la categoría familiar  $j$ ;  $CD_{ij}$  es la cantidad del bien  $i$  producido para el mercado doméstico,  $CM_{ij}$  representa el consumo de bienes importados de los cuales  $CMP_{ij}$  provienen del Pacto Andino y  $CMW_{ij}$  del resto del mundo.

$$\sum_{i=1}^n \theta_{ij} = 1 \text{ para todas las categorías } j, i \text{ diferente de comercio.}$$

$\phi_{1ij} \in (0,1)$  y  $\phi_{2ij} \in (0,1)$  son los coeficientes de distribución en las respectivas funciones CES.

$\mu_{1ij} > 1$  y  $\mu_{2ij} > 1$  representan las elasticidades de sustitución entre bienes domésticos e importados, y entre importados del Pacto Andino y del resto del mundo, respectivamente.

La ecuación (67) representa la restricción de presupuesto e indica que los gastos en consumo deben ser iguales al ingreso disponible  $YD_j$  para todas las categorías de consumidores.  $YD_j$  es igual al ingreso bruto menos impuestos directos y menos la proporción del ingreso destinado al ahorro. Siendo este un modelo de corto plazo, asumimos que la distribución entre consumo y ahorro viene dada por las diferentes propensiones medias al ahorro de cada categoría de consumidores. En particular, el vector de ingreso disponible es igual a:

$$(68) YD = (1-SH) [(1-TH) M YF + TRNH + UT + DIV]$$

donde SH y TH son matrices diagonales con las propensiones medias al ahorro y las tasas impositivas para cada hogar, respectivamente.<sup>15</sup>

Tal como lo hicimos anteriormente, definimos índices de precios exactos:

$$(69) Pm_{ij} = \left\{ \phi_{2ij}^{\mu_{2ij}} Pmp_i^{1-\mu_{2ij}} + (1-\phi_{2ij})^{\mu_{2ij}} Pmw_i^{1-\mu_{2ij}} \right\}^{1/(1-\mu_{2ij})}$$

$$(70) Pc_{ij} = \left\{ \phi_{1ij}^{\mu_{1ij}} Pdd_i^{1-\mu_{1ij}} + (1-\phi_{1ij})^{\mu_{1ij}} Pm_{ij}^{1-\mu_{1ij}} \right\}^{1/(1-\mu_{1ij})}$$

que satisfacen las igualdades

$$Pc_{ij} C_{ij} = Pdd_i CD_{ij} + Pmp_i CMO_{ij} + Pmw_i CMW_{ij}$$

$$Pm_{ij} CM_{ij} = Pmp_i CMO_{ij} + Pmw_i CMW_{ij}$$

El problema de maximización en (64) puede ser resuelto en varias etapas. En primer lugar, el consumidor de la categoría  $j$  maximiza su utilidad en términos del bien compuesto y obtiene una demanda óptima para el bien  $i$ :

$$(71) C_{ij}^* = \frac{\theta_{ij} YD_j}{Pc_{ij}}$$

Luego minimiza el costo  $Pdd_i CD_{ij} + Pmp_i CMO_{ij} + Pmw_i CMW_{ij}$  sujeto a ecuaciones (65) y (66) para obtener demandas óptimas en cada mercado.

$$(72) CD_{ij}^* = \phi_{1ij}^{\mu_{1ij}} (Pc_{ij}/Pdd_i)^{\mu_{1ij}} C_{ij}^*$$

$$(73) CM_{ij}^* = (1-\phi_{1ij})^{\mu_{1ij}} (Pc_{ij}/Pm_{ij})^{\mu_{1ij}} C_{ij}^*$$

$$(74) CMP_{ij}^* = \phi_{2ij}^{\mu_{2ij}} (Pm_{ij}/Pmp_i)^{\mu_{2ij}} CM_{ij}^*$$

$$(75) CMW_{ij}^* = (1-\phi_{2ij})^{\mu_{2ij}} (Pm_{ij}/Pmw_i)^{\mu_{2ij}} CM_{ij}^*$$

La demanda para el bien  $i$  en cada uno de los mercados viene dada por la sumatoria de las demandas individuales de cada categoría de consumidores.

$$(76) CD_i^* = \sum_{j=1}^5 CD_{ij}^*$$

$$(77) CMP_i^* = \sum_{j=1}^5 CMP_{ij}^*$$

$$(78) \text{CMW}_i^* = \sum_{j=1}^5 \text{CMW}_{ij}^*$$

### 3.6.3.- Demanda de bienes para formación bruta de capital

Con respecto a la formación bruta de capital fijo, asumimos que el stock de capital en cada sector al menos se mantiene constante, es decir que la inversión bruta debe al menos cubrir la depreciación del capital existente, aún cuando adiciones extras al stock de capital también son consideradas a través de un factor  $\gamma \geq 0$ .<sup>16</sup> En consecuencia, la inversión en la rama  $j$  será:

$$(79) Z_j = (1 + \gamma_j) \delta_j \bar{K}_j$$

donde  $\delta_j$  es la tasa de depreciación. Si el factor de proporcionalidad  $\gamma_j = 0$ , entonces la inversión apenas cubre la depreciación.

Para obtener la demanda por bienes de inversión, transformamos la inversión por sectores a inversión por origen. Para ello asumimos una matriz de composición de capital  $S$  cuyo elemento  $s_{ij}$  representa la cantidad del bien  $i$  necesario para instalar una unidad de capital en el sector  $j$ . Es factible obtener la demanda por bienes de inversión y asumir que se trata de un bien compuesto resultante de la agregación de bienes provenientes del mercado doméstico, del Pacto Andino y del resto del mundo. Sin embargo, en vista del papel más bien modesto que en este modelo juega la inversión, simplificamos el problema asumiendo que existen proporciones fijas para cada uno de los bienes provenientes de cada uno de los diferentes mercados. Así podemos distinguir directamente la demanda de cada bien de inversión por cada una de las ramas:

$$(80) ZD_{ij} = sd_{ij} Z_j$$

$$(81) ZMP_{ij} = smp_{ij} Z_j$$

$$(82) ZMW_{ij} = smw_{ij} Z_j$$

donde  $ZD_{ij}$ ,  $ZMP_{ij}$  y  $ZMW_{ij}$  se refieren a la demanda del bien de inversión  $i$  proveniente del mercado doméstico, importado del Pacto Andino e importado del resto del mundo utilizado por la rama  $j$ ;

La demanda final del bien  $i$  para formación bruta de capital fijo viene de la agregación de las demandas de todas las ramas  $j$ :

$$(83) ZD_i = \sum_{j=1}^n ZD_{ij}$$

$$(84) ZMP_i = \sum_{j=1}^n ZMP_{ij}$$

$$(85) ZMW_i = \sum_{j=1}^n ZMW_{ij}$$

Adicionalmente, existe un vector de acumulación de stocks o variación de existencias. Asumimos que las cantidades de existencias de bienes de distintas procedencias (VD, VMP, VMW) vienen dadas exógenamente y los precios son los vigentes en los respectivos mercados.

### 3.6.4.- Consumo final de las Administraciones Públicas

Una vez calculado el consumo privado, es preciso determinar el consumo del Gobierno. Por convención del sistema de Cuentas Nacionales, el consumo de las administraciones públicas absorben la producción no-mercante de la rama servicios gubernamentales<sup>17</sup>. El tratamiento de este rubro está explicado en detalle más adelante.

### 3.6.5.- Demanda de exportaciones

Finalmente, analizamos la demanda por exportaciones ecuatorianas. Con respecto al resto del mundo, adoptamos el supuesto de país pequeño que no puede afectar los precios internacionales. Por tanto, el país enfrenta una demanda por exportaciones perfectamente elástica a los precios internacionales vigentes. Nos referiremos a  $DXW_i$  a la cantidad de bienes ecuatorianos demandada por el resto del mundo.

Sin embargo, para los países de la región, asumimos que el Ecuador puede enfrentar una demanda con cierta pendiente negativa, dado el tamaño relativamente menor de las economías andinas. Sería óptimo realizar un análisis similar al que se ha desarrollado hasta aquí para los países andinos y determinar así su demanda para productos ecuatorianos, pero ello rebasa los límites de este trabajo. Sin embargo, podemos postular una función de demanda de la siguiente manera:

$$(86) \quad DXP_i = \overline{DX}_i \left( \frac{ep (1+arw_i) \overline{P}_{xw_i}}{(1+arec_i) \overline{P}_{xp_i}} \right)^{\kappa_i}$$

donde  $\kappa_i$  es la elasticidad precio de la demanda de exportaciones ecuatorianas al Pacto Andino,  $ep$  es el tipo de cambio nominal peso andino/dólares,  $arw_i$  es la tasa arancelaria de los países del Pacto Andino a los bienes importados del resto del mundo;  $arec_i$  es la tasa arancelaria del Pacto Andino a los bienes importados desde el Ecuador;  $\overline{DX}_i$  es la demanda autónoma cuando los precios de las exportaciones ecuatorianas al Pacto Andino  $\overline{P}_{xp_i}$  (en pesos andinos) es igual a los precios internacionales de esos productos (también en pesos andinos).

Ciertamente, el Ecuador no puede afectar el numerador de la expresión (86). Sin embargo, si el país quiere aumentar su exportación en el mercado andino tendrá que reducir su precio en el mercado andino. De la ecuación (13), tenemos que:

$$(87) \quad \overline{P}_{xp_i} = \frac{P_{xp_i}}{rp (1+sp_i)}$$

De allí, para modificar la demanda andina de los productos ecuatorianos, debe modificarse el tipo de cambio con el Pacto Andino o incrementar los subsidios a la exportación en esos mercados.

### 3.6.- Casos especiales: petróleo, comercio, servicios públicos y monopolios

Para aprehender mejor el funcionamiento característico de la economía ecuatoriana, se ha modelizado de modo particular a las ramas comercio, petróleo y minas y servicios gubernamentales. Estas ramas no registran un comportamiento similar al descrito en las secciones

anteriores. Las especificidades contempladas permiten entender nuestra realidad e imponen distancias respecto a los paradigmas ortodoxos.

### 3.7.1.- Comercio

El valor de la producción de la rama comercio incluye los servicios de intermediación entre productores y consumidores o márgenes de comercialización. En este modelo asumimos que dichos márgenes son específicos para cada demanda y vienen dados como una proporción de las compras totales del respectivo agente. Definimos tales proporciones como  $\eta_j$ , donde  $j$  se refiere a cada tipo de demandante, incluyendo  $n$  demandas intermedias de las respectivas ramas,  $m$  demandas de los hogares, demanda para inversión (pública y privada) y demanda para exportación (al Pacto Andino y al resto del mundo).

Así, la demanda final de la rama comercio por parte de los hogares está definida como:

$$(88) \quad C_{cj} = \eta_j \frac{\sum_{i=1}^n P_{c_i} C_{ij}}{P_{dd_c}} \quad \text{para } i \text{ diferente de la rama comercio. } j \text{ representa a cada uno de los } m \text{ hogares.}$$

La demanda final de la rama comercio para formación bruta de capital fijo por parte de cada una de las ramas está definida como:

$$(89) \quad Z_{cj} = \eta_j \frac{\sum_{i=1}^n P_{dd_i} ZD_{ij} + \sum_{i=1}^n P_{mp_i} ZMP_{ij} + \sum_{i=1}^n P_{mw_i} ZMW_{ij}}{P_{dd_c}}$$

para  $i$  diferente de la rama comercio.  $j$  representa a cada una de los  $n$  ramas.

Para obtener la demanda total de la rama comercio por parte del sector privado, se agregan todas las  $j$  diferentes de la rama servicios gubernamentales. Esta última corresponder a la formación bruta de capital del sector público.

Para el caso del consumo intermedio, los coeficientes técnicos vienen determinados por:

$$(90) \quad a_{cj} = \eta_j \frac{\sum_{i=1}^n P_{q_i} a_{ij}}{P_{q_c}}$$

Finalmente, la demanda final de la rama comercio para exportaciones al resto del mundo y al Pacto Andino es respectivamente igual a:

$$(91) \quad DXW_c = \eta_j \frac{\sum_{i=1}^n P_{xw_i} DXW_i}{P_{xw_c}} \quad \text{para } i \text{ diferente de la rama comercio.}$$

$$(92) \quad DXP_c = \eta_j \frac{\sum_{i=1}^n P_{xp_i} DXP_i}{P_{xp_c}} \quad \text{para } i \text{ diferente de la rama comercio. A diferencia del}$$

resto de precios de exportación,  $P_{xw_c}$  y  $P_{xp_c}$  son endógenos.

La solución de equilibrio en la rama comercio vendrá dada por la interacción de la oferta - obtenida por los usuales mecanismos optimizadores descritos anteriormente- , y la cantidad demandada por cada uno de los agentes aquí descritos.

### 3.7.2.- Petróleo

Siendo el país miembro de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), su producción de petróleo está sujeta a fijación exógena de cuotas. Los precios también son fijados exógenamente, tanto a nivel local como internacional. En consecuencia, para esta rama la cantidad producida para el mercado doméstico está determinada por la demanda interna. El precio doméstico es fijo e igual a:

$$(93) \quad P_{dd_p} = r_w \overline{P_{mw_1}} (1 + tmw_p)(1 + tdw_1) . \text{ En este caso, } tmw_p < 0 \text{ y representa un subsidio implícito fijado por el Gobierno.}$$

Las exportaciones de esta rama se fijan como un residuo entre la cuota de producción fija y el consumo interno. El destino de las exportaciones se determina por los precios en los mercados andinos y del resto del mundo.<sup>18</sup>

### 3.7.3.- Servicios Gubernamentales

La producción de esta rama<sup>19</sup> es el gasto fiscal corriente (G) y corresponde por convención<sup>20</sup> a la suma de los consumos intermedios ( $CI_g$ ) y las remuneraciones pagadas por las administraciones públicas ( $Re_g$ ). No existen otros componentes del valor agregado, de manera que:

$$(94) \quad Q_g = CI_g + Re_g = G$$

El valor del consumo intermedio es igual a la suma de las demandas intermedias de bienes de diverso origen:

$$(95) \quad CI_g = P_{dd}'ID_g + P_{mp}'IMP_g + P_{mw}'IMW_g$$

donde  $ID_g$ ,  $IMP_g$ , e  $IMW_g$  son los vectores de consumo intermedio demandados por la rama servicios gubernamentales provenientes de los respectivos mercados. Asumimos que estos vectores tienen una estructura fija de acuerdo a los vectores  $G_d$ ,  $G_{mp}$ , y  $G_{mw}$  que reflejan las proporciones del consumo intermedio de las administraciones públicas. El consumo intermedio, sin embargo, puede variar de acuerdo a un escalar ( $I_g$ ) que es una variable de política fiscal:

$$(96) \quad ID_g = I_g G_d$$

$$(97) \quad IMP_g = I_g G_{mp}$$

En la definición de las remuneraciones introducimos dos variables adicionales para el manejo de la política fiscal: los parámetros  $b1 > 0$  y  $b2 > 0$  que ajustan las tasas salariales de los trabajadores calificados y no calificados, respectivamente. Definimos:

$$(99) R_{c_g} = w_g L_g = w_c b1 L_{c_g} + w_{nc} b2 L_{nc_g}$$

donde  $L_{c_g}$  y  $L_{nc_g}$  representan la cantidad de trabajo calificado y no calificado empleado por las administraciones públicas. Estas cantidades son fijadas de manera exógena. En estas circunstancias, el Gobierno dispone de varios mecanismos para alterar su gasto corriente: modificar su consumo intermedio, el empleo público, o las tasas salariales a sus trabajadores.

### 3.7.4.- La Industria Monopólica

Una característica muy necesaria en la modelización de una economía como la ecuatoriana es la inclusión de una rama industrial copada por un sector moderno monopolístico<sup>21</sup>. Las condiciones de primer orden en el problema de optimización del monopolio implican la igualación del costo marginal y del ingreso marginal.

El costo marginal corresponde a la suma de los insumos y las remuneraciones dividida por unidad producida. Los insumos para el monopolio ( $I_m$ ), tienen una estructura similar al del resto de ramas, es decir con coeficientes técnicos fijos pero formados a partir de una combinación de coeficientes para bienes de diverso origen, más o menos sensible a los precios relativos respectivos (ver ecuaciones 7 y 23 a 28).

Los costos salariales, en cambio, corresponden a una estructura suigéneris, que expresa de mejor manera el comportamiento las empresas más grandes de nuestros países y de los segmentos sindicalizados de los trabajadores. Relaciones lineales buscan captar la evidencia de ciertos tramos de inflexibilidad en la contratación de mano de obra, definiendo una parte fija y otra sujeta a los vaivenes de la coyuntura productiva, tanto para el trabajo calificado ( $L_{c_m} = L_{c0_m} + L_{c1_m} Q_m$ ) y, como para el no calificado ( $L_{nc_m} = L_{nc0_m} + L_{nc1_m} Q_m$ ).

En este último, la estabilidad está fuertemente asociada a los niveles de poder sindical (representados aquí por el coeficiente SIND). Este factor explica también en gran medida la política salarial de la empresa, a través de los coeficientes LL1 y LL2, que recogen su impacto sobre las tasas salariales generales. El costo marginal, entonces, es igual a :

$$LL1 \text{ sind } w_c L_{c_m} + LL2 \text{ sind } w_{nc} L_{nc_m} + \sum_{i=1}^n P_{a_{im}} a_{im} .$$

El ingreso marginal es la primera derivada respecto al producto de la función inversa de la demanda total de la rama. La demanda total resulta de la agregación de todas las demandas intermedias y finales, domésticas y de exportación respectivas ( $ID_m + CD_m + ZD_m + DXP_m + DXW_m$ ). En este caso, los parámetros deben capturar una relación de sustitución más o menos fuerte con la rama industrial no monopolística. Para el efecto se introduce una nueva etapa de optimización al interior de la producción doméstica, entre la producción industrial monopolística y la no monopolística. Como se estila, los parámetros de una CES recogen los distintos grados de sustitución en cada tipo de demanda<sup>22</sup>.

La cantidad de producto óptima, resultante de estas condiciones de primer orden, está sujeta a restricciones de capacidad instalada ( $\bar{K}_m$ ).

Normalmente hay un grado significativo de subutilización de esa capacidad en nuestros países, expresado aquí como un coeficiente, sub, donde 1 representa una utilización al 100%, ( $Q_m^{\max}$ ), de modo que:

$$Q_m = \text{sub } \bar{K}_m q_m$$

donde  $q_m$  es el coeficiente (fijo) producto-capital.

Los precios tendrán un comportamiento consecuente: si hay subutilización, su nivel será reflejo de la cantidad óptima ( $Q_m$ ) en la curva de demanda total respectiva; si se rebasa el nivel de producto máximo ( $\geq Q_m^{\max}$ ), el precio queda definido por las variaciones de demanda a ese nivel.

### 3.8.- Condiciones de equilibrio

Asumir que los bienes producidos para el mercado doméstico, el Pacto Andino, y el resto del mundo son sustitutos imperfectos, implica reconocer la existencia de cinco diferentes, pero interrelacionados mercados de bienes: el mercado doméstico para bienes producidos para el mercado doméstico, el mercado doméstico para bienes importados desde el Pacto Andino, el mercado para bienes importados desde el resto del mundo, el mercado de exportación a los países del Pacto Andino y el mercado de exportación al resto del mundo. Adicionalmente, consideramos los mercados laborales para fuerza de trabajo calificada y no calificada, y el balance comercial externo. Este ejercicio deberá resolver simultáneamente para precios y cantidades en cada uno de los mercados.

En cada mercado podemos definir la demanda y oferta a la luz de la descripción teórica realizada en la sección anterior. Vale la pena insistir que siendo este un modelo de equilibrio general ofertas y demandas son interdependientes, pues están en función del vector de precios domésticos, del Pacto Andino, del resto del mundo, salarios de trabajadores calificados y de no calificados, tipos de cambio, variables como impuestos, subsidios, aranceles, y otras variables que representan principalmente tecnología y preferencias.

La clave de este tipo de ejercicios es definir funciones de exceso de demanda, esto es demanda total menos oferta total, y encontrar las condiciones en las cuales estas funciones se hacen cero, es decir demanda igual a oferta. A continuación describimos tales funciones en los mercados de bienes y laboral.

#### 3.8.1.- Mercados de bienes

En cada mercado y rama podemos definir las funciones de exceso de demanda como:

1.- El mercado doméstico para bienes producidos para el mercado doméstico en la rama i:

$$(100) \quad ID_i + CD_i + ZD_i - QD_i, \text{ para } i \text{ diferente de la rama servicios gubernamentales. En este último caso, } G = Q_g.$$

2.- El mercado de exportación al Pacto Andino:

$$(101) \quad DXP_i - QXP_i$$

3.- El mercado doméstico para bienes importados desde el Pacto Andino. Este mercado está determinado por la demanda interna, ya que asumimos que la oferta es perfectamente elástica al respectivo precio.

$$(102) \quad IMP_i + CMP_i + ZMP_i$$

4.- El mercado para bienes importados desde el resto del mundo. De la misma manera, la cantidad viene determinada por la demanda, pues la oferta es perfectamente elástica al precio mundial.

$$(103) \text{IMW}_i + \text{CMW}_i + \text{ZMW}_i$$

5.- El mercado de exportación al resto del mundo. En este mercado, en cambio, las exportaciones están determinadas por la oferta pues se asume que la demanda mundial es perfectamente elástica.

$$(104) \text{DMW}_i = \text{QMW}_i$$

### 3.8.2.- Mercados laborales

Consideremos los mercados laborales con mayor detenimiento. En este modelo asumimos que los hogares ofertan una cantidad exógena de fuerza laboral calificada  $\bar{L}_c$ <sup>23</sup>. En este caso, asumimos una primera demanda de empleo exógena por parte de las administraciones públicas ( $L_{c_g}$ ). El remanente representa la oferta que el sector privado (exclusivamente moderno) debe confrontar. Allí debe descontarse la demanda del sector monopólico de la economía ( $L_{c_m}$ ). En el mercado competitivo privado restrante se determina una tasa salarial ( $w_c$ ) que equilibre oferta y demanda:

$$(105) L_c - (\bar{L}_c - L_{c_g})$$

$$\text{donde } L_c = \sum_{i=0}^n L_{c_i}, \quad \text{para } i \text{ diferente de } g \text{ y de } m.$$

Para el trabajo no calificado, en cambio, asumimos que los hogares ofrecen trabajo que garantice un nivel mínimo de ingresos que satisfagan una canasta de necesidades básicas. Si los ingresos familiares son menores al valor de esta canasta básica, entonces las familias se ven obligadas a ampliar sus tasas de participación laboral<sup>24</sup>. Esta consideración puede capturarse en la siguiente oferta de trabajo:

$$(105) L_{nc} = l_1 + l_2 / w_{nc} \quad \text{donde } l_1, l_2 > 0$$

De esta oferta de trabajo, el sector público demanda una cantidad exógena de fuerza laboral no calificada ( $L_{nc_g}$ ). Otro tanto ocurre con la demanda de los monopolios ( $L_{nc_m}$ ). El resto constituye la oferta para el sector privado no monopólico. Aquí asumimos, a diferencia del caso anterior, que existe un salario mínimo vital fijado exógenamente ( $\bar{w}_{nc}$ )<sup>25</sup>. Entonces, la cantidad de fuerza de trabajo no calificada empleada por el sector privado moderno queda definida por las respectivas demandas de trabajo a ese nivel de salario. Las condiciones de equilibrio en este mercado vienen dadas por la siguiente ecuación:

$$(106) (\bar{L}_{nc} - L_{nc_g}) - L_{nc}$$

$$\text{donde } L_{nc} = \sum_{i=0}^n L_{nc_i}(\bar{w}_{nc}) \quad \text{para } i \text{ diferente de } g$$

Esto es, la suma de trabajo no calificado demandado por el sector moderno en todas las ramas dado ese nivel salarial fijo. En estas circunstancias, no se garantiza la existencia de equilibrio en este mercado. Dadas las características estructurales de la economía ecuatoriana, asumimos que existe un exceso de oferta y que tal remanente (SL) debe buscar opciones de sobrevivencia autoempleándose y generando la producción del sector tradicional <sup>26</sup>:

$$SL = (\overline{Lnc} - Lnc_g - Lnc_m) - Lnc$$

El reparto de este excedente entre las distintas ramas depende de la capacidad de absorción de tecnologías simples disponibles (con productividades decrecientes) para la producción de bienes de cada una de ellas: seguirán entrando autoempleados hasta que los ingresos del último (el valor del producto marginal del sector en cada rama) ya no alcancen una fracción (mise) del salario mínimo vital <sup>27</sup>. De manera que la magnitud de trabajadores por cuenta propia de cada rama ( $T_i$ ) estarán dada por:

$$(107) T_i = \frac{Pn_i \tau_i QT_i}{\overline{wnc} \text{ mise}}$$

Su producción, definida de acuerdo a las ecuaciones (1), (2) y (6), queda entonces determinada por el excedente de fuerza laboral que una tecnología menor dada en cada rama, puede absorber. Si una parte de esa población no halla cabida en la pequeña producción, está en situación de desempleo abierto, medido por el índice ST:

$$ST = SL - T = (\overline{Lnc} - Lnc_g - Lnc_{11}) - Lnc - \sum_{i=0}^n T_i (\overline{wnc})$$

### 3.8.3.- Características globales de los mercados

En resumen, existen  $5n$  mercados de bienes y 2 mercados laborales. Sin embargo, debido al supuesto de país pequeño con respecto al resto del mundo y semi-pequeño con respecto al Pacto Andino,  $3 \times n$  mercados tienen un comportamiento simple, a saber, los mercados de importación desde el resto del mundo y desde el Pacto Andino, y el mercado de exportación para el resto del mundo. En estos mercados los precios son exógenos.

Adicionalmente, el precio interno para la rama petrolera es exógeno, de tal manera que la cantidad consumida internamente es endógena y el mercado se equilibra con el saldo exportable, ya que la cantidad total también es fijada exógenamente. En el caso de la rama servicios gubernamentales, puesto que por construcción su producción es igual al valor del consumo intermedio y remuneraciones pagadas por las administraciones públicas, este mercado está siempre en equilibrio. Podemos fijar arbitrariamente el precio de esta rama en uno.

En cuanto a los mercados de bienes domésticos para los dos destinos de exportación, podemos excluir a la rama servicios gubernamentales, cuya producción no es exportable. Igualmente, de las importaciones de bienes del Pacto Andino y del resto del mundo podemos excluir aquellas de las ramas servicios gubernamentales y comercio, que no son importables.

En consecuencia, tenemos que determinar  $n-2$  precios domésticos,  $n-1$  precios de exportación al Grupo Andino, y una tasa salarial para fuerza de trabajo calificada ( $2n-2$  variables). De igual manera, existen  $(2n-2)$  mercados a equilibrar. Sin embargo, a pesar de esta correspondencia en términos de ecuaciones y variables, no se puede obtener una solución para este sistema pues de acuerdo a la Ley de Walras, existen únicamente  $(2n-1)$  ecuaciones independientes.

En la próxima sección analizamos el balance externo y demás flujos macroeconómicos que deben obedecer ciertas reglas de consistencia básica, así como eventuales restricciones de diversa naturaleza. De este análisis se desprenden condiciones adicionales que permiten la resolución del sistema planteado anteriormente.

### 3.9.- Reglas macroeconómicas de cierre

En esta sección iniciamos con la determinación del valor de los agregados macroeconómicos básicos y discutimos las llamadas "reglas de cierre", es decir el mecanismo por el cual conseguimos equilibrio entre ahorro e inversión. Todos los valores se obtienen multiplicando los precios por las respectivas cantidades para cada una de las cuentas macroeconómicas.

Por el lado del gasto, los principales agregados son:

Consumo de los hogares	(108)	$C = Pdd'CD + Pmp'CMP + Pmw'CMW$
Gasto del Gobierno		G
Inversión	(109)	$INV = Pdd'ZD + Pmp'ZMP + Pmw'ZMW + Pdd'VD + Pmp'VMP + Pmw'VMW$
Exportaciones al Pacto Andino	(110)	$XP = r_p \overline{Pxp} QXP$
Exportaciones al resto del mundo	(111)	$XW = r_w \overline{Pxw} QXW$
Exportaciones totales	(112)	$X = XP + XW$
Importaciones desde el Pacto Andino	(113)	$MP = r_p \overline{Pmp}' IMP + r_p \overline{Pmp}' CMP + r_p \overline{Pmp}' ZMP$
Importaciones desde el resto del mundo	(115)	$MW = r_w \overline{Pmw}' IMW + r_w \overline{Pmw}' CMW + r_w \overline{Pmw}' ZMW$
Importaciones totales	(116)	$M = MP + MW$

Evidentemente, el producto interno bruto (PIB) a precios de mercado por el lado del gasto está definido como:

$$(117) \text{ PIB} = C + INV + G + X - M$$

La inversión total puede ser descompuesta en inversión pública (la realizada por la rama servicios gubernamentales, que no acumula existencias,  $INV_g$ ) y en inversión privada (realizada por las ramas restantes,  $INV_p$ )

Por el lado de la producción, las principales cuentas se definen como:

Producción bruta (precios de productor)	(118)	$PB = Pdd' QD + Pxp' QXP + Pxw' QXW$
Aranceles a la importación <sup>28</sup>	(119)	$TM = r_p \overline{Pmp}' \hat{t}_p (IMP + CMP + ZMP) + r_w \overline{Pmw}' \hat{t}_w (IMW + CMW + ZMW)$
Impuestos indirectos a la importación	(120)	$TMI = r_p \overline{Pmp}' \hat{t}_p (1 + \hat{t}_p) (IMP + CMP + ZMP) + r_w \overline{Pmw}' \hat{t}_w (1 + \hat{t}_w) (IMW + CMW + ZMW)$
Subsidios a la exportación	(121)	$TX = r_p \overline{Pxp}' \hat{s}_p QXP + r_w \overline{Pxw}' \hat{s}_w QXW$
Consumo intermedio	(122)	$CI = Pdd' ID + Pmp' IMP + Pmw' IMW$

Por el lado del producto el PIB se lo define como:

$$(122) \text{ PIB} = \text{PB} + (\text{TM} + \text{ITM} - \text{TX}) - \text{CI}$$

Por el lado del ingreso, el producto interno bruto puede ser calculado como la suma de los ingresos salariales, excedente bruto de explotación (que incluye los ingresos de los cuentapropistas, el capital formal y el informal) y los impuestos indirectos netos totales. Los respectivos agregados se definen a continuación:

Remuneraciones	(123)	$\text{RE} = \text{Ylc} + \text{Ylnc} + \text{REW} + \text{REP} + \text{CSS}$
Excedente bruto de explotación	(124)	$\text{EBE} = \text{Ycp} + \text{Ybf} + \text{YBinf}$
Impuestos indirectos netos a la producción	(125)	$\text{TD} = \text{Pd} \cdot \hat{\text{td}} (\text{ID} + \text{CD} + \text{ZD})$
Impuestos indirectos netos totales:	(126)	$\text{IIN} = (\text{TM} + \text{ITM} - \text{TX}) + \text{TD}$

donde  $\text{CSS} = \text{ss} (\text{Ylc} + \text{Ylnc})$  representan las contribuciones de los trabajadores a la seguridad social;

El PIB por el lado del ingreso es entonces:

$$(127) \text{ PIB} = \text{RE} + \text{EBE} + \text{IIN}$$

Obviamente, ecuaciones (117), (122) y (127) deben tener idénticos valores numéricos.

La consistencia de las cuentas de los respectivos sectores institucionales implica que las siguientes igualdades se cumplan:

Sectores institucionales	Ingreso =	Gasto
Hogares	$\text{Ylc} + \text{Ylnc} + \text{YBINF} + \text{YCP} + \text{Div} + \text{UT} + \text{TRNH}$	$\text{TH} + \text{SH} + \text{C}$
Firmas	$\text{YBF} + \text{TRNF}$	$\text{DIV} + \text{UT} + \text{TF} + \text{SF}$
Gobierno	$\text{IIN} + \text{TF} + \text{TH} + \text{CSS} + \text{TRNG}$	$\text{G} + \text{SG}$
Pacto Andino	$\text{MP} + \text{TRNP} + \text{REP}$	$\text{XP} + \text{PNP}$
Resto del Mundo	$\text{MW} + \text{TRNW} + \text{REW}$	$\text{XW} + \text{PNW}$

donde  $\text{CSS} = \text{ss} (\text{Ylc} + \text{Ylnc})$  representan las contribuciones de los trabajadores a la seguridad social;

$\text{TH} = \text{th}'\text{YH}$  es la suma de los impuestos directos pagados por los hogares; (idem para TF);

$\text{SH} = \text{sh}'\text{YH}$  es la suma del ahorro de los hogares; (idem para SF...)

$\text{SG} =$  el ahorro del Gobierno.

$\text{UT} = \Sigma(\text{UT}_i)$  es la suma de las utilidades recibidas por los hogares

$\text{DIV} = \Sigma(\text{Div}_i)$  es la suma de los dividendos recibidos por los hogares;

$\text{TRNH} = \Sigma (\text{TRN}_h)$  es la suma de las transferencias netas recibidas por los hogares. (idem para TRNF, TRNG, TRNW y TRNP);

$\text{REP} =$  remuneraciones pagadas a trabajadores del Pacto Andino

$\text{REW} =$  remuneraciones pagadas a trabajadores del resto del mundo

Manipulando los balances de los hogares y las firmas tenemos:

$$(128) \text{ Ylc} + \text{Ylnc} + \text{YBinf} + \text{Ybf} + \text{Ycp} = \text{TH} + \text{TF} + \text{SH} + \text{SF} + \text{C} - \text{TRNH} - \text{TRNF}$$

Utilizando la definición de remuneraciones en (123) y del PIB en (117) y (127), podemos expresar este balance como:

$$(129) \text{ C} + \text{INV}_g + \text{INV}_p + \text{G} + \text{XP} - \text{MP} + \text{XW} - \text{MW} = \text{PIB} = \text{IIN} + \text{CSS} + \text{TH} + \text{TF} + \text{SH} + \text{SF} + \text{C} - \text{TRNH} - \text{TRNF} + \text{REW} + \text{REP}$$

Definimos el ingreso de las administraciones públicas (YG) como:

$$(130) YG = IIN + CSS + TH + TF + TRNG$$

El préstamo neto del Pacto Andino (PNP) y del resto del mundo (PNW) están definidos como

$$(131) PNP = MP + TRNP + REP - XP$$

$$(132) PNW = MW + TRNW + REW - XW$$

Reemplazando (130)-(132) en (129), y considerando que la suma de las transferencias netas es igual a cero, obtenemos la ecuación macroeconómica básica que representa la ecuación adicional necesaria para completar la determinación del sistema de ecuaciones:

$$(133) (INV_g + G - YG) + (INV_p - SH - SF) = PNP + PNW$$

Es decir que las brechas pública y privada deben ser compensada con los préstamos netos del Pacto Andino y el resto del mundo.

Ahora bien, el ingreso del sector público y el ahorro privado son endógenos, mientras que el gasto e inversión públicas, y la inversión privada son exógenos. En ese caso, el flujo externo es el que fija exógenamente para garantizar el equilibrio macroeconómico en (133). Este sería el caso, más común en los 70's, en el cual en el país tiene acceso sin restricciones a los mercados financieros internacionales. Por el contrario, es posible considerar el caso, más común en los 80, en el cual la restricción externa es dominante. En tal caso, la inversión privada y/o el gasto e inversión del Gobierno tienen que ajustarse para garantizar el equilibrio.

La discusión de estas dos alternativas mutuamente excluyentes forma parte del debate sobre las "reglas de cierre" macroeconómico.<sup>29</sup> El modelo descrito anteriormente está abierto a la selección de regla de cierre. Sin embargo, a continuación describimos el caso particular en el cual la restricción externa es lo determinante. Supongamos que tal restricción implica que el país no tiene acceso más que a determinado flujo de recursos externos:

$$(134) \bar{F} \geq PNP + PNW$$

Cabe notar que si  $\bar{F} = 0$ , entonces se restringe a un equilibrio externo. Si en cambio  $\bar{F} < 0$  entonces se restringe a generar un superávit externo para, por ejemplo, pagar obligaciones externas.

En el contexto de este modelo, una restricción externa implica que la inversión privada y/o el gasto e inversión del Gobierno deben ajustarse para alcanzar el equilibrio macroeconómico. Sin embargo, un esquema de integración como el planteado permite además determinar la estructura del déficit externo. Es decir, se puede plantear, por ejemplo, lo siguiente:

$$(135) \bar{F} + PNP \geq PNW$$

Aquí, el déficit con el resto del mundo no puede ser mayor que un nivel exógenamente dado más el superávit con el Pacto Andino. La resolución del modelo deberá considerar esta restricción en la determinación del equilibrio en los diferentes mercados.

Al agregar esta ecuación tenemos que agregar además una variable adicional que garantice que el gasto o la inversión pública se ajusten para alcanzar el equilibrio macroeconómico. En caso de que el gasto público sea la variable de ajuste, entonces el Gobierno tiene tres alternativas: modificar su consumo intermedio (endogenizando el parámetro  $I_g$ ), variando el empleo público

( $Lc_g$  y  $Lnc_g$ ) o ajustando las tasas salariales (dadas por los parámetros  $b_1$  y  $b_2$ ). Los efectos de cada opción, sin embargo, pueden ser radicalmente distintos y serán investigados más adelante.

En términos de las condiciones de equilibrio descritas anteriormente, se plantean  $2n-2$  mercados de bienes, más un mercado laboral y una ecuación de equilibrio macroeconómico básico. Contamos ahora sí con  $2n-2$  incógnitas. Sin embargo, tal como anticipamos previamente, una de las ecuaciones es linealmente dependiente, por lo cual debemos añadir una nueva condición. Generalmente tal condición corresponde a la normalización de los precios<sup>30</sup>. Diversas normalizaciones pueden considerarse: arbitraria, utilizando uno de los precios como numerario; unitaria simple, restringiendo que la sumatoria de los precios sea igual a uno; y unitaria circular, restringiendo que la sumatoria de los precios al cuadrado sea igual a uno.

No obstante, este modelo presenta dos variables endógenas adicionales: los tipos de cambio con el Pacto Andino y con el resto del mundo. En estas circunstancias, se puede normalizar uno de los tipos de cambio, es decir hacer que  $rw=1$ , por ejemplo. Esto implica que los precios internos y el tipo de cambio adicional están expresados en relación al tipo de cambio  $rw$  que actúa como numerario.

En modelos en los que existe un solo tipo de cambio, su normalización implica limitar su rol a ser numerario del sistema. Aquí el papel del tipo de cambio adquiere una nueva dimensión, puesto que lo importante ahora es la relación entre  $rp$  y  $rw$  que ahora representa el tipo de cambio relativo. La variable  $rp/rw$  determinará la estructura del balance externo. Esta posibilidad brinda un elemento de análisis novedoso dentro de política comercial: la capacidad de manipular la composición de la balanza comercial dado que existen restricciones externas globales.

En consecuencia, las alternativas de cierre macroeconómico pueden ser diversas, dependiendo de los supuestos sobre el tipo de restricción externa macroeconómica que se imponga. Un menú de opciones puede ser el siguiente:

- 1.- Restricción sobre el balance externo global, sin especificar la composición entre balance con el Pacto Andino y el resto del mundo. En estas circunstancias el gasto del Gobierno ya no tendría necesariamente que ajustarse para garantizar la restricción, pues se tiene un grado de libertad adicional que es el tipo de cambio relativo, que ajustará la estructura de la balanza externa de tal forma que se cumpla la restricción.
- 2.- Una variante interesante de esta opción es aquella que considera que la restricción externa únicamente se impone sobre el balance con el resto del mundo dejando que la balanza con el Pacto Andino se ajuste endógenamente, o viceversa. En ese caso, el Gobierno también podría fijar exógenamente su nivel de gasto, y dejar que el saldo comercial con el Pacto Andino sea el elemento equilibrante.
- 3.- El gasto del Gobierno debería ajustarse en el caso particular en el que se fijen restricciones para cada balanza comercial uno de los saldos comerciales. En tal escenario, el parámetro  $\gamma_g$  se ajustará de tal manera que el equilibrio macroeconómico.
- 4.- Obviamente, la variación del gasto del Gobierno no es el único mecanismo de equilibrio. La inversión puede ser otra variable que se ajuste para garantizar el equilibrio. En ese caso, el parámetro  $\gamma_k$  sería la variable endógena adicional.

<sup>30</sup> Sobre las estrategias y los algoritmos de resolución consúltese el texto de Dervis y otros (1982) o el material que recoge Kouwenaar(1986).

<sup>2</sup> Cf. Robinson (1987). Otro detalle de su uso puede encontrarse en Dervis y otros (1982). Este tipo de opciones han tenido amplia difusión por su versatilidad, por ejemplo Levy y Behrman (1988) o Lora (1991). Un caso más cercano es el de Jaramillo (1992).

<sup>3</sup> Un bien compuesto se refiere a la combinación o agregación de bienes de similar naturaleza. Esta especificación ha sido utilizada extensamente en modelos EGC. Ver por ejemplo, Robinson (1990), Lora (1991).

<sup>4</sup> Nótese que este "valor agregado está entre comillas para diferenciarlo de la definición usual difundida por el Sistema de Cuentas Nacionales, que incluye a los impuestos indirectos netos.

<sup>5</sup> Sobre las funciones agregadas de producción, los límites de su aplicación al margen de las implicaciones neoclásicas sobre la distribución ver Segura (1972). Otras formas funcionales pueden ser utilizadas, como por ejemplo una función de producción CES o translogaritmica. Ver Dervis, et.al. (1982) para una discusión en detalle sobre su uso en estos modelos. Una crítica a su empleo puede hallarse en Shaik (1991).

<sup>6</sup> En modelos dinámicos puede ligarse este parámetro a la evolución de la inversión pública.

<sup>7</sup> Cabe notar que una función como la descrita es lo suficientemente flexible para contemplar otras formas funcionales. Por ejemplo, si  $w_i = 1$ , (4) converge hacia una función Cobb-Douglas. Si  $w_i = 0$  no existe sustitución entre los dos tipos de trabajo y se los utiliza en proporciones fijas. Si  $w_i \in \mathbb{R}$  entonces la fuerza de trabajo calificada y la no calificada son perfectos sustitutos y simplemente se utiliza la más barata. Finalmente, si  $s_i = 1$ , entonces únicamente se utiliza trabajo calificado. Lo contrario sucede si  $s_i = 0$ .

<sup>8</sup> Este tipo de agregación implica que si bien existen proporciones fijas entre insumos y producto, la composición de los insumos entre domésticos e importados puede variar dependiendo de sus precios relativos y de cuán fácilmente puedan ser sustituidos. Este trabajo plantea un sistema de agregación doble que implica múltiple sustitución entre insumos de diverso origen.

<sup>9</sup> Al igual que una función CES, una función CET puede incluir como casos especiales a funciones Cobb-Douglas, Leontieff o sustitutos perfectos, si  $W1_i = -1, 0$  ó  $\infty$ , respectivamente.

<sup>10</sup> Por pesos nos referimos a una moneda o canasta de monedas del Pacto Andino.

<sup>11</sup> Puede también referirse a impuestos a la exportación. En ese caso,  $sp_i < 0$ .

<sup>12</sup> Igualmente, por dólar nos referimos al patrón monetario utilizado en el comercio con el resto del mundo.

<sup>13</sup> Sobre el uso de índices de precio exacto ver Dervis et al. (1982).

<sup>14</sup> Los índices de precios exactos permiten aquí una agregación consistente sin necesidad de recurrir a indicadores de cantidad resultantes de un precio normalizador para un año base dado, como en los sistemas de cuentas nacionales, que permita sumar entre sí rubros físicamente distintos (manteniendo, claro, la ficción al interior de cada bien compuesto).

<sup>15</sup> Cabe destacar que conforme a la última reforma tributaria de 1990, se elimina la doble tributación, es decir que transferencias, dividendos y utilidades no pagan impuestos directos.

<sup>16</sup> No siendo la inversión el problema central en este modelo, hemos evitado el problema de la optimización intertemporal y hemos mantenido una estructura de acumulación de capital bastante simple.

<sup>17</sup> El grueso de la producción de la rama servicios gubernamentales (definida más adelante) corresponde a producción no-mercante. Detalles sobre este tema y sobre la diferencia entre la producción mercante y no mercante de la rama servicios gubernamentales pueden hallarse en Banco Central (1983).

<sup>18</sup> Este comportamiento se refiere únicamente a la producción del sector moderno, mientras que el sector tradicional de esta rama (básicamente referida a la minería) se comporta de acuerdo a las características antes descritas.

<sup>19</sup> La producción de esta rama es realizada exclusivamente por el sector moderno formal. No existe producción por cuenta propia o informal.

<sup>20</sup> Ver Banco Central (1983).

<sup>21</sup> En rigor, cabría plantear aquí uno de tantos modelos de competencia imperfecta o de oligopolio, presentes en los textos de microeconomía (ver Nicholson 1987, por ejemplo); sin embargo se opta por la relativa simplicidad del que se ha escogido por razones de manipulación algebraica. Otros ejercicios de equilibrio general han usado el esquema de monopolio puro para ciertas ramas, por ejemplo Bacha (1982), Ferrari (1989), Creamer (1992), etc, para mencionar trabajos sobre las economías latinoamericanas. De todos modos, las características de sustituibilidad introducidas en este trabajo al definir funciones de demanda entre las dos ramas industriales, supera en buena parte la falta de realismo del esquema en cuestión. Otras posibilidades de modelización de este tópico pueden hallarse en el trabajo pionero de Harris (1984).

<sup>22</sup> En el caso de la demanda externa, esta sería primera y única etapa de optimización, de sendas funciones de consumo extranjero implícitas.

<sup>23</sup> En un modelo dinámico, la oferta de trabajo podría modelizarse de acuerdo a la tasa de crecimiento de la población económicamente activa, tasas de escolarización, migración, etc. Alternativamente podríamos derivar una oferta de trabajo optimizando una función de utilidad, que también dependa de las horas de descanso. Sin embargo, preferimos mantener una oferta de trabajo exógena para simplificar la estructura del mercado laboral calificado.

<sup>24</sup> Esta observación captura las tendencias de la participación laboral en la última década en la cual la crisis ha obligada a un mayor número de miembros familiares a ingresar a los mercados laborales.

<sup>25</sup> La existencia del salario mínimo vital captura una realidad institucional en el Ecuador que actúa como referente de las fijaciones salariales incluso en mercados informales.

<sup>26</sup> El hecho de que el salario mínimo esté lejos de cubrir las necesidades de subsistencia también podría explicar las altas tasas de participación en familias de bajos ingresos, factor clave para el nivel de oferta laboral no calificada. Esta última es asumida como exógena en este modelo para simplificar su especificación en tanto este tema no es prioridad en el ejercicio.

<sup>27</sup> El parámetro *mise* arroja un índice de miseria de la sociedad.

<sup>28</sup> El signo  $\wedge$  es un operador que diagonaliza el respectivo vector.

<sup>29</sup> Una revisión de este debate se encuentra en Dewatripont y Michel (1986)

<sup>30</sup> Diversas normalizaciones pueden considerarse: arbitraria, utilizando uno de los precios como numerario; unitaria simple, restringiendo que la sumatoria de los precios sea igual a uno; y unitaria circular, restringiendo que la sumatoria de los precios al cuadrado sea igual a uno.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- ACOSTA, A. y otros: "Ecuador: el reto del mercado mundial", ILDIS, Quito, 1991;
- ALFARO y otros: "Centroamérica: condiciones para su integración", Ed. FLACSO, Costa Rica 1982.
- BACHA, E.: "Introducao a la Economía: uma perspetiva brasileira", policopias, Río de Janeiro, 1982
- BENETTI, C.: "Moneda y teoría del valor", FCE, México 1990.
- BCE: "Metodología de Bienes y Servicios, Cuentas Nacionales No. 7" Quito, 1983.
- BCE : "La integración latinoamericana, la ALALC y la ALADI", Cuadernos de Divulgación No. 8, Quito, 1988.
- BCE: "Cuadernos de Divulgación, Serie Integración", Nos. 9, 12 y 13, Quito, 1988
- BENETTI, C.: "Moneda y teoría del valor", FCE, México 1990.
- BERLINSKY, J.: "la reforma Arancelaria en Ecuador", policopia, Quito 1989.
- CARDOSO, F. y FALETTO, E.: "Dependencia y desarrollo en América Latina", Ed. Siglo XXI, México 1976
- CARDOSO, C. y PEREZ, H.: "Historia económica de América Latina", Ed. Crítica, Barcelona `1982.
- CEDIS: "Los grupos monopólicos en el Ecuador", Quito, 1982; FIERRO, L.: "Los grupos financieros en el Ecuador", CEDEP, Quito, 1991.
- CENDES: "El Ecuador y el Pacto Andino", Quito, sd.
- CIEPLAN: "Políticas Macroeconómicas para América Latina", Santiago 1986.
- COHEN, I. y ROSENTHAL, G.: "Algunas reflexiones en torno al marco conceptual de la integración centroamericana", en SALGADO, G. (comp.): "Economía de la Integración Latinoamericana", INTAL- BID, Buenos Aires, 1989.
- CREAMER, G.: "Participación del Ecuador en el mercado común andino: un análisis del nivel de producción industrial". documento interno. Oficina Técnica de la Presidencia, Quito, 1991.
- CREAMER, G.: "Redistribution, Inflation and Adjustment Policies: A Macro Neo- Structuralist Model for Ecuador", Quito, Pnud, policopiado 1992.
- DE BERNIS, G.: "Una alternativa a la hipótesis del equilibrio económico general: la regulación de la economía capitalista" en "El Capitalismo Contemporáneo" ED. Nuestro Tiempo, México, 1988.
- DERVIS, DE MELO y ROBINSON: "General equilibrium models for development policy". A World Bank Research Publication, Cambridge University Press, EU, 1985
- DEWATRIPONT, M. y MICHEL, G. : "On closure rules , homogeneity and dynamics in applied general equilibrium models" policopias, 1986.
- DORNBUSH, R.: "Costos y beneficios de la integración económica regional", en VV AA: "Perspectivas económicas de la implementación de la ALADI" IEERAL, Argentina, sf.;
- FAJNZYLBER, F.: "La industrialización trunca de América Latina", Ed. Nueva Imagen, México 1983.
- FFRENCH-DAVIS, R.: "Economía internacional: teorías y políticas para el desarrollo", FCE, México 1979.

- FFRENCH-DAVIS, R: "Intercambio y Desarrollo", FCE, México, 1983.
- FFRENCH-DAVIS, R.: "El Pacto Andino: un modelo original de integración", policopia
- FERRARI, C.: "Política Económica. Teoría y Práctica en el Perú", Fundación Ebert, Lima 1989.
- GARCIA, M.: "Restricciones cuantitativas a las importaciones", en Rev. Cuestiones Económicas No. 8, Quito, 1981.
- HARRIS, R.: "Applied general equilibrium analysis of small open economies with scale economies and imperfect competition", en The American Economic Review, diciembre de 1984, pp1016 y ss.;
- HERRERA, W.: "La posición del Ecuador en la integración andina" en HERRERA y otros: "Economía ecuatoriana: concentración económica y pobreza", Ed. El Conejo, Quito 1988;
- ILDIS-FAUS: "Trabas no arancelarias al comercio andino en el Ecuador", Quito, 1991.
- JARAMILLO, F.: "Modelo de Equilibrio General para el Pacto Andino (MEGPA)", PNUD, Quito 1991.
- JOHNSON, H.G.: "Teoría económica del proteccionismo, la negociación arancelaria y la formación de uniones aduaneras", policopia (Journal of Political Economy, 1965);
- JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA: "Orientaciones para la elaboración del arancel externo común en el grupo andino", en FFRENCH-DAVIS, R: "Intercambio y Desarrollo", FCE, México, 1983.
- KOUWENAAR, A.: "A basic needs policy model: a general equilibrium analysis with special reference to Ecuador", Erasmus University, Rotterdam, 1986.
- LEVY, S. y BEHRMAN, J.: "Trade de-regulation in Indonesia: A General Equilibrium Analysis", DSP II Research Memo No. 28, 1988.
- MATYAS, A: "History of Modern Non-Marxian Economics", St. Martin Press, New York, 1985.
- MELLER, P.: "Keynesianismo y monetarismo: discrepancias metodológicas", en CIEPLAN: "Políticas Macroeconómicas para América Latina", Santiago 1986.
- MOLS, M. (ed.): "Integración y cooperación en América Latina", Fundación Adenauer, policopias.
- MORISHIMA, M.: "Marx's Economics: a dual theory of value and growth". Cambridge University Press, Inglaterra 1977.
- NAVARRO, G.: "La concentración de capitales en el Ecuador", Ed. Solitierra, Quito 1976
- NICHOLSON, W. : "Microeconomic Theory", Dreyden Press, USA, 1985.
- PLANETA: "Economía Planeta, Diccionario Enciclopédico", tomo 8, Ed. Planeta, Barcelona. 1983.
- PORTER, M.: "La ventaja competitiva de las naciones", Plaza & Janes Editores, Barcelona 1991.
- PROAÑO, R.: "Perspectivas de la integración: Análisis del protocolo modificadorio"; ambas en Rev. Análisis Económico No. 11, Colegio de Economistas de Quito, Agosto de 1987.
- ROSERO, J.: "El arancel externo común en el Grupo Andino: algunas reflexiones", en Rev. Cuestiones Económicas No. 18, Quito 1991.
- ROBINSON, S.: "Multisectorial models of developing countries: a survey". policopiado, Universidad de California, Berkeley, diciembre de 1987.
- SALGADO, G.: "Problemas de hoy y nuevos rumbos", en VV AA: "Las crisis en el Ecuador: los treinta y los ochenta", CEN, Quito, 1991. ,etc

SALGADO, G. (comp.): "Economía de la Integración Latinoamericana", INTAL- BID, Buenos Aires, 1989;

SALGADO, G.: "La conmoción de la crisis y la búsqueda de nuevos rumbos para la integración", en Rev. Análisis Económico No. 11, Colegio de Economistas de Quito, Agosto de 1987

SHAIK, A.: " Valor, Acumulación y Crisis", Ed. Tercer Mundo, Bogotá, 1991.

SIECA: "El proceso de integración centroamericana: evaluación crítica de algunas experiencias"; en SALGADO, G. (comp.): "Economía de la Integración Latinoamericana", INTAL- BID, Buenos Aires, 1989;

SLOAN, J.: "La ALALC: una evaluación de sus logros y fracasos", en SALGADO, G. (comp.): "Economía de la Integración Latinoamericana", INTAL- BID, Buenos Aires, 1989.

TAYLOR, L.: "Socially relevant policy analysis: structuralist general equilibrium models for developing world", McGraw Hill, 1990; etc.

VACCHINO, J.: "El modelo de integración de la ALADI", en SALGADO, G. (comp.): "Economía de la Integración Latinoamericana", INTAL- BID, Buenos Aires, 1989.

VARIAN, H.: " Análisis Microeconómico" Ed. Bosch, España 1989.

WIONCZECK, M.: "La Historia del Tratado de Montevideo", en SALGADO, G. (comp.): "Economía de la Integración Latinoamericana", INTAL- BID, Buenos Aires, 1989;