



Documento de Trabajo No. 2010-07

[Working Paper]

Modelo de Macro-Consistencia Tributaria del Ecuador

por

José Ramírez

Centro de Estudios Fiscales - SRI [jframirez@sri.gob.ec]

Autorizado por:

Mauro Andino

Noviembre 2010

La serie Documentos de Trabajo del Centro de Estudios Fiscales tiene por objeto difundir investigaciones sobre temas fiscales, tributarios y de teoría y política económica en general que sean de especial relevancia para el Ecuador.

El presente artículo es de exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente representa la posición oficial del Centro de Estudios Fiscales ni del Servicio de Rentas Internas. El contenido se puede difundir siempre que sea sin fines comerciales y con la condición de reconocer los créditos correspondientes refiriendo la fuente bibliográfica.



...le hace bien al país!

García Moreno y Sucre • Teléfono (593 2) 2582 282

www.cef.sri.gob.ec

Quito - Ecuador

Modelo de Macro-Consistencia Tributaria del Ecuador[★]

José Ramírez^{a,*},

^a*Departamento de Estudios Tributarios, Centro de Estudios Fiscales, Servicio de Rentas Internas, Quito, Ecuador*

Resumen

El objetivo del presente proyecto es determinar los principales factores del crecimiento en la recaudación tributaria del Ecuador, con el objeto de guiar la previsión de los distintos ingresos tributarios en el contexto económico. En esta línea, se desarrolla un modelo de consistencia macroeconómica con comportamiento, tomando como referencia la evolución de los principales agregados e indicadores económicos como la producción, consumo privado y público, inversión bruta, balanza comercial, inflación, términos de intercambio, crédito interno y externo, entre otros.

La estructura de este modelo tiene como base el esquema contable realizado por Gachet et al. (2007), el cual integra los balances presupuestarios del sector privado, el sector público, el sector financiero y el sector externo en cuadro económico consistente de entrada única. Sobre la base de este cuadro, se desagregan los ingresos tributarios de la cuenta fiscal en Impuesto al Valor Agregado, Impuesto a los Consumos Especiales, Impuesto a la Renta Sociedades no petroleras, Impuesto a la Renta Sociedades petroleras, Impuesto a la Renta Personas Naturales, y otros ingresos tributarios.

Palabras Claves: Consistencia Macroeconómica, Cuentas Nacionales, Ecuador

1 Introducción

En América Latina, los sistemas tributarios poseen rasgos estructurales comunes que condicionan el presupuesto del Estado y el funcionamiento de la economía. La insuficiencia de recursos para financiar la creciente demanda de programas sociales y de inversión pública, y los severos problemas de distribución por causa (no la única) de una fuerte imposición indirecta, marcan la pauta del desafío fiscal en la región (Gonzales, 2009). La

[★] Las opiniones vertidas son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan la posición oficial del Servicio de Rentas Internas.

^{*} El autor agradece las sugerencias y comentarios de los integrantes del departamento, a Verónica Vásconez y Paúl A. Carrillo por su excelente asistencia en esta investigación.

incapacidad de administrar eficazmente un sistema tributario ortodoxo con mayor soporte en la imposición directa ha llevado incluso a la implementación de nuevos métodos de tributación de fácil recaudación posiblemente más distorsivos que los impuestos tradicionales (Tanzi, 2000).

Estos problemas tienen también su conexión con la economía política de la tributación al encontrar: i) una estructura socioeconómica con altos niveles de desigualdad, concentración del capital e informalidad; ii) instituciones políticas deslegitimadas y fuertemente influenciadas por grupos de poder; y iii) un sistema fiscal caracterizado por la insuficiencia de recursos, la regresividad y una limitada capacidad de reformas (Sabaini y Nations, 2008).

Este panorama no es ajeno a la situación tributaria en Ecuador. La persistente participación de los impuestos a los consumos generales, la alta concentración del impuesto sobre la renta empresarial y sus bajos niveles de cumplimiento, los efectos poco distributivos y recaudatorios del impuesto a la renta de personas naturales, así como la creación de nuevos impuestos para sostener la recaudación, constituyen serios síntomas de insuficiencia y baja progresividad del sistema tributario ecuatoriano. Estas evidencias acentúan mucho más la importancia del sistema tributario cuando se observa la herencia del modelo agro-exportador, la fuerte dependencia de recursos extractivos, el alto nivel de gasto e inversión pública, entre otros aspectos en el sistema económico.

Un análisis normativo de los ingresos tributarios es vital en este contexto, con la finalidad de profundizar en aquellos factores macroeconómicos que inciden de manera sustancial en la recaudación y derivar en aquellas políticas que permitan sostener el ingreso tributario ante una coyuntura imprevista. Esta evaluación requiere de una retroalimentación activa a fin de determinar cuál es el efecto de los cambios tributarios en el sistema económico y su viabilidad política.

En las distintas teorías que esquematizan las finanzas públicas, el torrente tributario se encuentra condicionado al comportamiento de los agentes económicos y las distintas relaciones de intercambio corriente y financiero que se realizan en los mercados. Por ello, cualquier programación fiscal sobre la recaudación de los tributos debe contemplar la dinámica e interrelación del aparato económico frente a diversos escenarios de política económica que se presenten.

El objetivo del presente proyecto es determinar los principales factores del crecimiento en la recaudación tributaria del Ecuador, con el objeto de guiar la previsión de los distintos ingresos tributarios en el contexto económico. En esta línea, se desarrolla un modelo de consistencia macroeconómica con comportamiento, tomando como referencia la evolución de los principales agregados e indicadores económicos como la producción, consumo pri-

vado y público, inversión bruta, balanza comercial, inflación, términos de intercambio, crédito interno y externo, entre otros.

La estructura de este modelo tiene como base el esquema contable realizado por Gachet et al. (2007), el cual integra los balances presupuestarios del sector privado, el sector público, el sector financiero y el sector externo en cuadro económico consistente de entrada única. Sobre la base de este cuadro, se desagregan los ingresos tributarios de la cuenta fiscal en Impuesto al Valor Agregado, Impuesto a los Consumos Especiales, Impuesto a la Renta Sociedades no petroleras, Impuesto a la Renta Sociedades petroleras, Impuesto a la Renta Personas Naturales, y otros ingresos tributarios.

El comportamiento que se suministra a las variables macroeconómicas se sustenta en el modelo RMSM-X realizado por el Banco Mundial y el modelo de evaluación económica realizado por Perez y Samaniego (1998). El diseño del modelo concilia básicamente los supuestos del dinamismo de la inversión, la propensión marginal de consumo constante, la independencia de las exportaciones petroleras, el principio de demanda de las importaciones, las elasticidades nominales y reales en los ingresos tributarios y la transferencia homogénea en los precios. En este esquema, las reglas de cierre constituyen las restricciones presupuestarias de los agentes institucionales, los cuales endogenizan la mayor parte de las variables financieras del sector bancario.

La información utilizada conjuga el Sistema de Cuentas Nacionales, la Balanza de Pagos, el Sistema de Gestión Financiera del Sector Público no Financiero, el Cuadro de Panorama Financiero y las Estadísticas de Recaudación del Servicio de Rentas internas.

El resto del documento se encuentra estructurado de la siguiente forma. La segunda sección explica brevemente las herramientas utilizadas en macroeconomía para evaluación y programación financiera, haciendo especial énfasis en el campo heterodoxo. Finalmente, la tercera sección establece el marco de referencia para el diseño del modelo de macroconsistencia del Ecuador, y suministra las especificaciones contables y técnicas de cada uno de los agentes institucionales, centrándose principalmente en el sector fiscal.

2 Modelación Macroeconómica. Una mirada distinta a la mecánica moderna

El entorno densamente complejo, dinámico e imprevisible que caracteriza al “mundo real” en el proceso de toma de decisiones, es el que ha motivado el desarrollo de modelos para estudiar las causas de distintos fenómenos y anticipar sus consecuencias, en base a la exploración empírica de su comportamiento y circunstancias.

Estas herramientas bosquejan de manera sintetizada y coherente el funcionamiento universal o local de un sistema. Según la ciencia positiva, Friedman (1962), su elaboración comprende un conjunto de conjeturas y deducciones sustantivas realizadas sobre la base del conocimiento empírico, que encierran a la realidad en una esfera de paradigmas capaces de reproducir los rasgos más esenciales de sus entidades y procesos. En este sentido, la primacía metodológica en la elaboración de un modelo no se puede adjudicar, ni al mecanicismo teórico ni a la observación empírica, si no a la configuración y articulación concisa de ambos aspectos, a fin de obtener una representación apropiada del fenómeno bajo estudio.

Desde una concepción neopositivista, Perez y Samaniego (1999) manifiestan que un modelo representa un conjunto de hipótesis traducidas en forma de axiomas, que deducen diversos enunciados de fuerte conjunción semántica y alta sinergia empírica sobre el funcionamiento de un sistema.

En el campo económico, la modelación ha ayudado a asimilar la realidad socio-económica de un país mediante teorías aproximativas y concisas del sistema económico que se pretende entender. Los criterios de verdad que se conjugan en la construcción de estas teorías pueden clasificarse en cuatro claras tendencias: Clasicismo, Neoclasicismo, Keynesianismo y Estructuralismo.

- El clasicismo supone: i) La escasez, de la que se derivan: los rendimientos decrecientes al margen en el sector real y la optimización a nivel microeconómico por parte de los agentes individuales con expectativas racionales. ii) El «laissez faire» del capitalismo puro, que consiste en la no intervención del Estado. A la vez que el mercado autorregulado y la competencia perfecta sostienen que todos los agentes económicos se dirigen hacia el equilibrio y la eficiencia a largo plazo, por medio de una “mano invisible”. Esta noción se relaciona con la ley de Say, que afirma que la oferta crea su propia demanda¹, por lo que los mercados estarán necesariamente en equilibrio constante. iii) La flexibilidad de los precios y salarios, que permite que todos los mercados tiendan al equilibrio. Por este motivo, en el mercado laboral existe pleno empleo y el desempleo sólo podría ser voluntario o friccional. En el mercado monetario, se alcanza el equilibrio por medio de un ajuste de la tasa de interés (precio del dinero), la misma que asegura que no exista ahorro² no utilizado. iv) La teoría cuantitativa del dinero que se basa

¹ La oferta domina sobre la demanda, la curva de oferta es vertical y es la que determina el nivel de producción de equilibrio: variaciones en la demanda tan sólo producen variaciones en los precios. Ante un panorama de inflación, la política clásica recomendada es reducir la demanda agregada a través de un control del gasto (absorción).

² La teoría clásica considera el ahorro ex-ante: el excedente de la renta se convierte en ahorro y éste regresa a la economía como inversión.

en la neutralidad monetaria³, que establece que las variaciones en la oferta monetaria sólo afectan al nivel de precios pero no afectan a las variables reales, haciendo que la política monetaria sea ineficaz.

- El enfoque neoclásico pretende otorgar rigurosidad a las ciencias sociales para asemejarlas con las ciencias exactas, asumiendo la racionalidad a largo plazo. La escuela neoclásica busca sistematizar y formalizar algunos de los conceptos y métodos del enfoque clásico. Para esto, los neoclásicos introducen la percepción del homo-economicus (agente económico representativo) y, basándose en el análisis marginalista, reemplazan la teoría clásica del valor-trabajo por la teoría del valor subjetivo. Además, y proponen: i) el individualismo metodológico, ii) el instrumentalismo metodológico y iii) la equilibración metodológica. Existen tres principales aproximaciones: a) la aproximación de Walras que incluye el concepto de equilibrio general en la economía, b) la de Marshall que propugna la separación de lo científico-positivo frente a lo ético-normativo, e introduce el concepto de equilibrio parcial para simplificar el análisis del funcionamiento y eficiencia del proceso económico general, y c) la de la Pigou, Edgeworth y Pareto que dio origen a la economía del bienestar.
- El keynesianismo argumenta que el nivel de empleo en la economía moderna está determinado por la propensión marginal al consumo (porción del ingreso destinada para el gasto en bienes y servicios), la eficiencia marginal del capital (dependiente de los incrementos en las tasas de retorno) y la tasa de interés. La rigidez de precios y salarios dificulta el equilibrio en los mercados de productos y de trabajo; en consecuencia, la teoría sostiene la existencia del desempleo involuntario, que se evidencia en períodos de paro severos. Los keynesianos afirman que ante un panorama de recesión y desempleo, se presenta la trampa de liquidez en la que parte de los ahorros son improductivos, incentivando la desaceleración económica. Esta teoría propone un incremento de la demanda agregada, estimulado por el sector público, por medio del gasto (aunque incurra en déficit público), sin que se incremente la tasa de interés lo suficiente como para minar la eficacia de esta política. El gobierno trata de influir en la demanda a través de los impuestos, el gasto público y la política monetaria.
- La perspectiva estructural o post-Keynesiana constituye una reflexión teórica independiente del cuerpo convencional, que se origina como resultado de la percepción estructural del subdesarrollo. Esta perspectiva reconoce como tesis que: i) el ahorro interno y la entrada de capital extranjero son los principales determinantes de la acumulación de capital ii) la intervención del Estado es necesaria para corregir las imperfecciones del mercado y promover el “*gran empujón*”, capaz de situar a la economía en una senda de desarrollo basada en la industrialización y en la protección de los sectores nacientes (Bustelo, 1998).

³ La neutralidad del dinero se relaciona con el concepto de velo monetario, que representa la separación entre el sector real y la moneda, ocultando las fuerzas reales de la productividad.

Esta sección presenta las principales herramientas utilizadas para la evaluación macroeconómica y programación financiera. En primer lugar, se exponen las ideas centrales detrás de la elaboración de un Modelo de Brechas y un Modelo de Consistencia Económica. Adicionalmente, se presentan algunas de las referencias más importantes en el campo económico que sirvieron de sustento y guía para el desarrollo de estos modelos.

Por otro lado, se realiza una breve introducción de los modelos más reconocidos en la corriente neoclásica, a fin de brindar una rápida orientación en este tipo de modelación.

2.1 Modelos de Brechas

2.1.1 Introducción

Los modelos de brechas (tal como su nombre lo establece) son herramientas diseñadas sobre la interacción de 3 desequilibrios económicos (Gráfico 1):

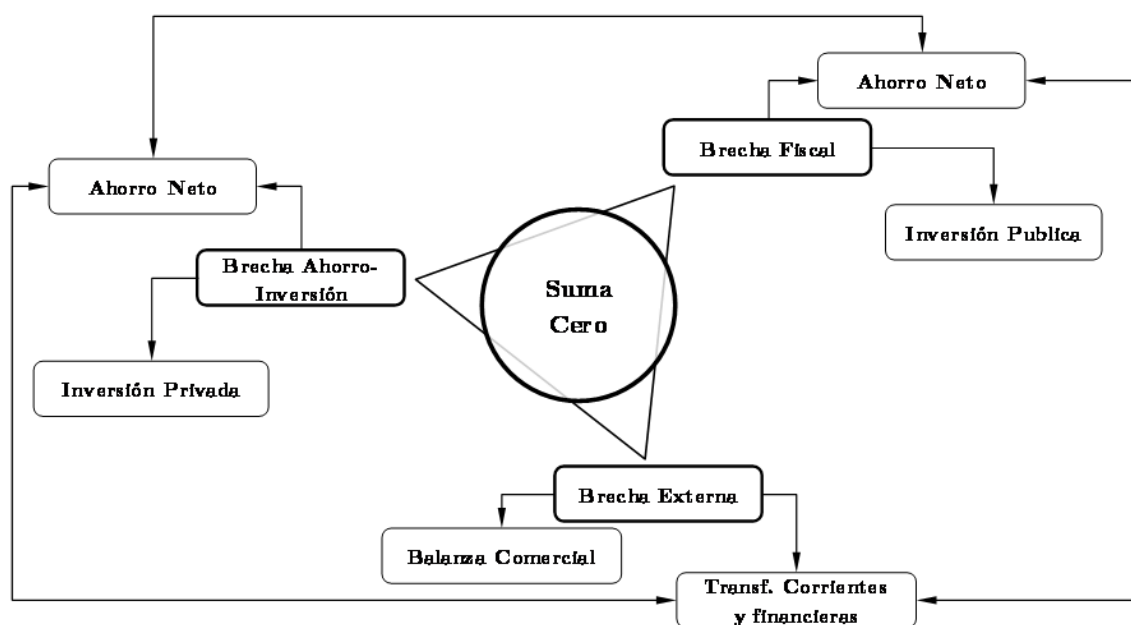
- Brecha Ahorro-Inversión. La diferencia entre el ahorro y la inversión del sector privado, o lo que es lo mismo la diferencia entre los ingresos y gastos corrientes de este sector (Saldo de Capital del sector privado).
- Brecha Fiscal. La diferencia entre el ahorro y la inversión del sector público, o lo que es lo mismo la diferencia entre los ingresos y gastos corrientes de este sector (Saldo de Capital del sector público).
- Brecha Externa. La suma de la Balanza Comercial y otras transferencias corrientes menos las transferencias netas de capital (Saldo de capital de la balanza de pagos).

La coexistencia de estos desequilibrios se fundamenta en las crecientes necesidades que posee el sector público y privado para financiar la inversión, frente al excedente de recursos generado en la economía por la producción local y el intercambio comercial con el sector externo.

Desde un punto de vista operativo, un modelo de brechas sobrentiende la absorción del producto nacional en el aparato económico y la definición del ahorro neto como el superávit de cada sector (la diferencia entre los ingresos y gastos). De esta manera cualquier variación en la cuenta de capital, producto de una mayor inversión o un menor superávit, está cubierta a través del financiamiento proveniente del sector interno (ya sea privado o público) y del sector externo.

Según Romaguera (1992), los modelos de brechas son modelos de crecimientos unisectoriales basados en un escenario keynesiano de precios fijos y con excedente de mano de obra, que relacionan de manera dinámica y simple la inversión y el ahorro. Estos modelos

Gráfico 1: Modelo de Tres Brechas



se pueden utilizar para determinar los factores (restricciones relevantes) que limitan el crecimiento de la economía bajo la lógica de que *“un mayor nivel de ahorro es consistente con un mayor nivel de inversión, ceteris paribus el resto de variables. Sin embargo estos modelos no permiten visualizar como se concentra esa inversión”*.

Por otro lado, Bacha (1989) plantea que *“estos modelos constituyen ejercicios de maximización de la inversión (como una aproximación a la tasa de crecimiento del producto)”*, sujetos a restricciones específicas en la absorción de la renta, la balanza de pagos, el presupuesto del Estado y la demanda y oferta de dinero.

El comportamiento que se suministra en los modelos de brechas es diverso, dependiendo del paradigma ideológico y las regularidades empíricas que explican la dinámica del sistema económico. En su mayoría, estas hipótesis son de carácter estructuralista y dan importancia a la inversión (pública y privada) y el endeudamiento (interno y externo) como determinantes del crecimiento potencial.

Pese a su gran facilidad operativa y conceptual, los modelos de brechas reducen la importancia del sector monetario y financiero al dividirlo implícitamente dentro del sector fiscal y sector privado. Esta limitación es relevante en aquellas economías donde la política monetaria constituye un instrumento de fuerte atención para el alcance de los objetivos macroeconómicos, frente a la restringida e inflexible política cambiaria y fiscal en manos del Estado.

2.1.2 Referencias

Uno de los temas más tratados en el desarrollo de estos modelos constituye el análisis de los factores que limitan el crecimiento económico, en base al ajuste de los desequilibrios generados por la escasez o acumulación de recursos (internos o externos) para el financiamiento de nuevo capital (privado o público).

La primera aproximación en este sentido constituye el modelo de dos brechas realizado por Chenery y Bruno (1962). Este modelo plantea la coexistencia de dos desequilibrios en el corto y mediano plazo: i) un desequilibrio originado por la insuficiencia del ahorro interno para cubrir las necesidades de inversión, y ii) otro desequilibrio originado por la escasez de divisas para financiar la balanza comercial.

En el modelo de dos brechas, el capital extranjero constituye un importante complemento de recursos para el financiamiento del crecimiento económico en el corto plazo, debido a los efectos adversos que involucra el incrementar el ahorro doméstico (disminución de la demanda interna y contracción de la actividad productiva) y las limitaciones que se tienen para aumentar de manera rápida las exportaciones (rigidez de la estructura productiva).

El funcionamiento del modelo de dos brechas extiende el modelo de crecimiento clásico de Harrod-Domar, al asumir que no solo el ahorro interno sino también el financiamiento externo son factores predominantes para propulsar el crecimiento económico. En esta línea, Chenery y Bruno acogen dentro de la estructura del modelo:

1. Los factores de producción son complementarios y determinan el ingreso en proporciones fijas.
2. La oferta de trabajo se determina por la tasa natural de crecimiento de la población más la inmigración.
3. Existe una propensión marginal al ahorro constante.
4. Las importaciones se determinan en proporciones fijas por los distintos componentes de la demanda local.
5. Las exportaciones se proyectan en función al tipo de cambio y los precios internacionales.
6. La formación de capital en la economía se realiza a través de la inversión.
7. Existe equilibrio en la Balanza de Pagos y la brecha ahorro-Inversión.

La limitación del modelo de dos brechas es que no explora de manera dividida los problemas de financiamiento del sector privado y el sector público. Bajo este precepto, Bacha (1990) adapta el modelo de dos brechas incorporando un desequilibrio adicional: El desequilibrio provocado por la falta de recursos fiscales que permitan generar el ahorro necesario para financiar la inversión pública.

Este modelo asume que la necesidad de recursos internos se encuentra determinada exclusivamente en función de la brecha fiscal, siempre y cuando exista un ajuste ex-post entre el ahorro privado y la inversión en el mediano y corto plazo. En este caso, un déficit en las cuentas del sector externo tiene su cauce en el permanente desbalance de los ingresos y gastos fiscales.

En su versión estándar, el modelo de tres brechas considera que: i) el crecimiento económico se explica únicamente a través de la inversión ii) las exportaciones son exógenas y se proyectan en función de la demanda internacional ii) las importaciones de capital son proporcionales al total de inversión, iii) la inversión privada es complementaria a la inversión pública y iv) el señoreaje es la única vía en la que el gobierno puede financiar el déficit presupuestario de los hogares, aspecto que se encuentra determinado por la inflación y la propensión de acumular dinero.

Pese a ampliar el marco analítico del crecimiento económico, el modelo de tres brechas mantiene ciertos aspectos rudimentarios como la reducida formulación en el comportamiento de las variables y la ausencia de efectos por causa de precios relativos.

2.2 Modelos de Consistencia

2.2.1 Introducción

Un modelo de consistencia comprende un conjunto de vínculos sistemáticos y coherentes entre el balance ingreso-gasto (o el balance ahorro-inversión) y las transacciones financieras de los sectores institucionales. En términos prácticos, este esquema constituye una extensión de los modelos de tres brechas con la existencia de un sector financiero.

Este tipo de modelación se realiza a partir de un cuadro económico que integra los balances de la Matriz de Contabilidad Social y la información del Sector Financiero, tomando como ejes las identidades contables que describen la transaccionalidad de cada agente. Dichas identidades constituyen:

- La Restricción presupuestaria del Gobierno. Esta restricción establece que el ingreso corriente total es igual al gasto público corriente más el ahorro fiscal. Esto revela las fuentes de financiamiento del déficit presupuestario del gobierno general.
- La Restricción presupuestaria del Sector Privado. Esta restricción establece que el ingreso del sector privado más los préstamos totales y menos el total de gastos corrientes es igual a la adquisición de activos en forma de dinero más la inversión física.
- La Restricción presupuestaria del Sector Externo. Esta restricción establece que la entrada neta de recursos en términos de bienes y servicios (balanza comercial) es igual

a la adquisición neta de activos externos (endeudamiento externo neto por residentes de la economía).

- La Hoja de Balance del sistema financiero. Debido a que el sistema financiero es un intermediario que canaliza el ahorro entre sectores, no tiene restricción presupuestaria. En su lugar, existe la identidad contable de la hoja de balance que establece que las variaciones de activos sean iguales a las variaciones de las obligaciones financieras.
- La Absorción del PIB según Cuentas Nacionales. Esta identidad establece que la producción total de la economía (excluyendo importaciones) es igual a la suma del consumo privado y público, la inversión privada y pública, y las exportaciones.

Al igual que el modelo de tres brechas, estas identidades aseguran que la inversión total sea financiada a través del ahorro interno y el ahorro externo, lo cual a su vez se traduce en que el saldo de ahorro neto entre todos los agentes sea igual a cero.

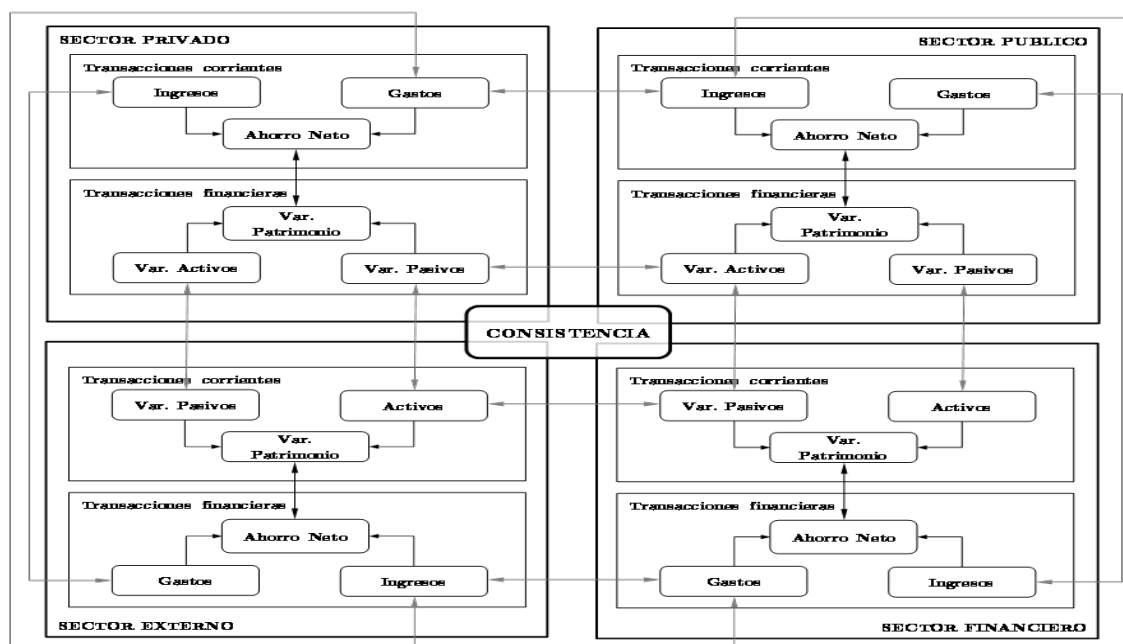
En este sistema, *“la consistencia es simplemente el requerimiento de que se observen las restricciones presupuestarias para todos los participantes en la economía.”* (Easterly, 1989). Esta condición exige que toda operación corriente o financiera se encuentre en balance con la contabilidad interna de cada sector institucional (balance intrasectorial), además de estar en mutua correspondencia con el resto del sistema económico (balance intersectorial).

Dicho de otro modo, los gastos corrientes de cada sector deben estar financiados por sus propios ingresos más el ahorro neto. Este ahorro representa la variación del patrimonio producto de los flujos financieros que se realizan para el financiamiento o capitalización de los agentes (Gráfico 2). En este esquema, toda operación corriente (financiera) tiene una partida de ingresos y gastos (activos y pasivos) en dos sectores institucionales diferentes.

Desde el punto de vista operativo, existen dos formas para organizar la información macroeconómica que emplea un modelo de consistencia:

- La Matriz de Flujo de Fondos. Esta matriz constituye un registro tabular que sistematiza las transacciones corrientes y los intercambios en stocks financieros del sistema económico, de manera que las columnas muestren los sectores institucionales y las filas señalen las partidas contables que los conectan. Dependiendo de las características de cada transacción, ésta se registra con valores positivos (negativos) en el balance presupuestario del agente para el cual representa un ingreso (gasto), asegurando de esta manera que la suma por filas y la suma por columnas sea igual a cero. Este esquema contable facilita identificar los factores que generan un déficit o superávit en un sector, así como las fuentes de financiamiento y capitalización.
- La Matriz de Contabilidad Financiera. Esta matriz es una adaptación de la Matriz de Flujo de Fondos bajo la lógica que fundamenta la construcción de la Matriz de

Gráfico 2: Marco de Consistencia



Contabilidad Social⁴, e.d. consolidar un registro contable por partida doble y entradas únicas.

Estos cuadros contables constituyen el mejor bosquejo empírico para el desarrollo de un modelo macroeconómico⁵. Como señala Gachet et. al. (2007), la importancia de un marco de consistencia nace “tanto a nivel empírico (en la construcción de hechos estilizados sobre la información de series históricas, en la evaluación de previsiones estadísticas y en la implementación de un esquema de programación financiera) como a nivel teórico (en la realización de modelos basados en una u otra corriente teórica)”.

El comportamiento que se desee incluir en este marco contable depende de las relaciones dinámicas y estáticas que poseen las variables e indicadores económicos. Estas relaciones tienen sustento en la teoría macroeconómica y son estimadas a partir de modelos econométricos.

⁴ La Matriz de Contabilidad Social (MCS) es un sistema contable matricial de partida doble y entradas únicas, que sintetiza de manera agregada y sectorial todas las transacciones corrientes realizadas durante el año en el mercado de bienes y factores de producción

⁵ Desde una perspectiva teórica, un marco de consistencia constituye el mejor bosquejo empírico para el desarrollo de un modelo macroeconómico; sin embargo dicho marco no representa un modelo propiamente a menos que considere algún tipo de comportamiento en los agentes (Easterly 1989).

2.2.2 Referencias

El modelo Polak constituye el primer modelo de programación financiera implementado por el Fondo Monetario Internacional en 1952. Este modelo analiza de manera sistemática las variables monetarias y crediticias que originan desequilibrios externos en una economía pequeña con tipo de cambio fijo.

Las ecuaciones del modelo Polak fuera de cualquier ajuste contable consideran que: i) las importaciones son una fracción fija del producto nacional y ii) la demanda de dinero es una función proporcional del crecimiento de la renta. Estas ecuaciones permiten evaluar los cambios del crédito doméstico sobre las reservas de intercambio internacional, para de esta manera hallar los niveles de endeudamiento interno que inciden en un mayor déficit de la balanza de pagos.

Pese a ser una herramienta muy simple, el modelo Polak trabaja solo en términos nominales y considera que la demanda de dinero es independiente del crédito doméstico. En la actualidad existen varias innovaciones del modelo Polak que deshacen estos limitantes e incorporan otros comportamientos.

Una de ellas es el modelo Revised Minimum Standard Model (RMSM) desarrollado por el Banco Mundial en la década de los 70's. Esta herramienta permite evaluar el crecimiento a mediano plazo de una economía abierta junto a restricciones en el ahorro y la balanza de pagos.

El funcionamiento del modelo RMSM se fundamenta en: i) la inversión es la principal fuente de crecimiento de la economía, ii) las importaciones se determinan de manera proporcional al ingreso, iii) las exportaciones son exógenas, iv) el consumo privado es proporcional al ingreso disponible (ingreso bruto menos impuestos) y v) El gasto público y el préstamo externo constituyen variables de ajuste para alcanzar los objetivos de política. La principal aplicación que tiene este modelo consiste en analizar la factibilidad de una tasa de crecimiento dado distintos escenarios de financiamiento externo.

Debido a la primacía del enfoque de dos brechas en el modelo RMSM, su uso puede dificultarse debido a la selección a priori de una restricción que no necesariamente limita el crecimiento económico. Por otro lado, al igual que el modelo Polak, esta herramienta tiene una escasa especificación en términos reales.

Una extensión del modelo RMSM constituye el modelo Revised Minimum Standard Model Extended (RMSM-X), el cual incorpora el sector de precios, el sector monetario y las cuentas fiscales dentro del análisis macroeconómico. Esta herramienta ayuda a simular el comportamiento a corto y mediano plazo de varios agentes institucionales de manera

agregada (sector privado, sector público, sector financiero y sector externo), frente al impacto de shocks externos, ajustes estructurales y alternativas de política económica.

La transaccionalidad y mecánica de cada uno de los sectores inmersos en la estructura del modelo RMSM-X se enmarca en la lógica de la matriz de flujo de fondos y el modelo de tres brechas. Por tal motivo, este modelo se basa en un marco de consistencia que implica indirectamente el cumplimiento de las restricciones presupuestarias de los agentes institucionales. Esto permite la inclusión de distintas reglas de cierre, dependiendo de las hipótesis que se desee enfatizar en el comportamiento del modelo.

Además de los comportamientos considerados en versiones anteriores, el modelo RMSM-X amplía la visión del sector financiero. De manera estándar, este modelo incluye una función de demanda de dinero tal como se especifica en el modelo Polak, así como una función de oferta de dinero estimada sobre el total de la base monetaria. En la balanza comercial, los modelos de este tipo consideran que las importaciones se dividen en varias categorías de bienes, cada una en función del ingreso o de la inversión dependiendo si son corrientes o de capital. Por otro lado, las exportaciones especialmente de mercancías (petróleo, cobre, etc) se asumen exógenos. En general, las variedades domesticas y extranjeras se consideran sustitutos imperfectos.

Si bien los modelos RMSM-X enmarcan un funcionamiento más general del sistema económico, persisten ciertas desventajas como la falta de especificación del comportamiento de la inversión frente a otros factores y su contribución al crecimiento económico, la obviación de relaciones a corto plazo entre la producción y el crédito domestico, la no consideración del mercado laboral, el efecto de los precios relativos en la asignación de recursos a través solo de la demanda, entre otros.

2.3 La cuestión Ortodoxa

2.3.1 Modelos de Insumo Producto

Los modelos de Insumo Producto (o también conocidos en la literatura como Modelos de Leontief) son representaciones matriciales que recogen de manera sencilla las interrelaciones entre las diversas actividades económicas y los impactos directos e indirectos que tiene sobre estas un incremento en la demanda final.

Según Leontief en cita de Morillas (2007), “*el método input-output es una adaptación de la teoría neoclásica del equilibrio general al estudio empírico de la interdependencia cuantitativa entre actividades económicas interrelacionadas*” mientras que una tabla input-output describe “*el flujo de bienes y servicios entre los distintos sectores de la economía nacional*”

durante un periodo fijado de tiempo". En otras palabras, el planteamiento de estos modelos toma como operativos los conceptos de interdependencia y circularidad entre las actividades productivas que sustentan la teoría de equilibrio general (Almeida et. al. 1999) y cuya base empírica se encuentra cubierta por las tablas de oferta y utilización.

El funcionamiento de los modelos de Insumo Producto comprende un sistema de ecuaciones lineales cuyos coeficientes numéricos se encuentran determinados a partir de las características y relaciones estructurales recogidas en las tablas de oferta y utilización. Este esquema considera el balance de la producción y demanda de cada bien en la economía (pleno empleo), proporcionalidad en los insumos primarios y secundarios (tecnologías lineales), técnicas para la producción de un solo tipo de bien, y el principio de demanda efectiva.

Pese a su simplicidad en el análisis sectorial, su uso es cada vez más limitado debido a las fuertes hipótesis que se incorporan en el sistema. Según Morillas (2007), estas hipótesis derivan en deficiencias como la inexistencia de aparatos productivos con varios productos, la no sustitución entre bienes, la ausencia de economías de escala, ofertas perfectamente elásticas y consumos intermedios inelásticos. Además, estos modelos dejan de lado el comportamiento que puedan adquirir otros agentes institucionales (como los hogares, gobierno y el sector externo), así como la circulación del ingreso entre estos agentes, al centrarse exclusivamente en la transaccionalidad del sector productivo ante un cambio en la demanda final.

2.3.2 Modelos de Equilibrio General

Los modelos de equilibrio general son herramientas macroeconómicas que abstraen de manera conjunta y simultánea el comportamiento racional de varios agentes económicos (hogares, empresas, sector externo y gobierno). Estos modelos tienen la capacidad de capturar todas las transferencias que intervienen en el flujo circular de la economía; es decir, la demanda y oferta de bienes y factores de producción, la producción y generación de los mismos, el ingreso bruto, neto y disponible de los agentes institucionales, las importaciones y exportaciones con el sector externo, el equilibrio en el mercado doméstico y en la balanza de pagos, el esquema impositivo y las transacciones con el sector público, etc. (Ramírez et. al. 2007).

Básicamente, los modelos de equilibrio general constituyen modelos de consistencia sin intercambios financieros, donde existe un nivel de desagregación específica para cada uno de los sectores considerados (por ramas de actividad, estratos sociales, lugares de destino y origen de la producción/demanda, etc). Estas herramientas a su vez pueden entenderse como extensiones de un modelo de Insumo-Producto, con la inclusión del sector externo

y la especificación de comportamientos más amplios y diversos.

Los cimientos de la teoría de equilibrio provienen de los estudios realizados por Marshall en el año 1890 en su obra *Principios de la Economía*, en los cuales se esboza el comportamiento racional de los hogares y las empresas dentro un solo mercado pequeño y competitivo, considerando invariable al resto de la economía. La noción de equilibrio general suministrada por Leon Walras en la obra *Elementos de una economía pura*, deshizo los supuestos del equilibrio parcial de Marshall y enmarcó el análisis de los agentes económicos en varios mercados competitivos (Ryan 2005).

Los modelos de equilibrio constituyen sistemas de ecuaciones no lineales que nacen desde lo más elemental en la Microeconomía: el diseño y cálculo de los problemas de elección/decisión que enfrentan los agentes económicos. Su elaboración sostiene que la compensación de la oferta y la demanda (Equilibrio Walrasiano) es aquel mecanismo que determina implícitamente los precios en el mercado; de manera que los consumidores y productores no tienen motivos para desviarse de las decisiones óptimas que les condujeron a dicha situación. Estas decisiones se realizan en base a preferencias y tecnologías de carácter no lineal (Marx-Leontief, Cobb-Douglas, Elasticidad Constante de Sustitución, Elasticidad Constante de Transformación), las cuales dejan entrever los efectos de sustitución entre los distintos bienes y servicios, y entre los factores de producción.

La calibración de estas funciones se realiza de acuerdo a los flujos corrientes registrados en la Matriz de Contabilidad Social para un año específico, de manera que la solución inicial del modelo constituya el balance contable capturado en la matriz. En palabras de Ramírez (2007) “la estructura de una Matriz de Contabilidad Social sustenta de forma empírica los balances que un modelo de equilibrio reproduce de manera óptima”.

2.3.3 Modelos de Equilibrio Dinámico

Los modelos de equilibrio dinámico constituyen una extensión analítica de los modelos de equilibrio estático, que reproduce la transaccionalidad corriente y financiera del sistema económico para el análisis prospectivo de políticas a largo plazo. Según Ryan et. al. (2005), “un modelo de equilibrio dinámico consta de dos submodelos, el estático y el multiperíodo que rige las ecuaciones de comportamiento entre periodos dirigiendo la resolución recursiva de los submodelos estáticos”. En otras palabras, estos modelos tienen la capacidad de capturar no solo las interrelaciones que se producen entre los agentes económicos dentro de un instante de tiempo, sino también de simular la senda expansión de las distintas variables que participan en estas interrelaciones.

El diseño de estas herramientas conjuga la teoría microeconómica empleada en el equi-

librio Walrasiano y la teoría de crecimiento inmersa en los modelos de Ramsey y Solow. En este marco, el comportamiento dinámico se fundamenta en hipótesis a cerca de las preferencias intertemporales de consumo, la acumulación de los factores de producción fruto del crecimiento económico y las decisiones de portafolio sobre activos financieros. Por lo general, estas hipótesis incorporan incertidumbre en la toma de decisiones.

La construcción de un modelo dinámico comprende la articulación de una serie de ecuaciones no lineales y recursivas que se obtienen a partir de distintos problemas de optimización. Estos problemas plantean el comportamiento racional de los agentes económicos dentro y durante el tiempo, considerando las restricciones presupuestarias que posee cada sector. La interrelación de los flujos y stocks que se consigue en estos planteamientos determina de manera implícita los precios y tasas de interés que sitúan al sistema económico en un estado de equilibrio intertemporal.

La calibración de los modelos de equilibrio dinámico se realiza mediante la aplicación de Vectores Autoregresivos. Este método estima los coeficientes del modelo mediante relaciones lineales que explican de manera dinámica y simultánea las variables macroeconómicas, teniendo en cuenta una estructura en la transmisión de efectos, así como la existencia de relaciones de cointegración.

Otros métodos de calibración más simples emplean la lógica utilizada en los modelos de equilibrio estático a fin de replicar la Matriz de Contabilidad Financiera en una senda de expansión estacionario. Si bien estos métodos son muy útiles cuando se dispone de poca información, no son los más apropiados ya que no consideran incertidumbre.

3 El Modelo para Ecuador

3.1 Dimensiones. Agentes y Mercados

La estructura del Modelo de Consistencia Macro-Tributario del Ecuador tiene como base el esquema contable presentado por Gachet et. al. (2007) para el Ecuador. Este modelo integra la contabilidad de los siguientes sectores institucionales.

- Sector Fiscal. Este sector comprende las operaciones del Gobierno Central (los poderes del Estado y Ministerios), sin incluir el resto de entidades pertenecientes al Sector Público no Financiero (SPNF). Su información proviene de las liquidaciones presupuestarias registradas en el Sistema de Gestión Financiera; balance que es complementado con las Estadísticas de Recaudación del Servicio de Rentas Internas (SRI) en lo referente a ingresos tributarios.

- Sector Privado. Este sector considera las transacciones que realizan las empresas privadas y los hogares en el sistema económico, así como las operaciones que realizan las entidades del SPNF no contempladas en el Gobierno Central (Gobiernos Seccionales y Locales, Empresas Publicas no Financieras). Las partidas contables que integran este sector se obtienen de manera cruzada a partir de los demás sectores institucionales, debido a la carencia de un balance presupuestario que explicita su transaccionalidad.
- Sector Monetario. Este sector comprende las transacciones de empresas financieras privadas y públicas, desde la captación de depósitos hasta la colocación del crédito. Su función en el sistema contable es plenamente de intermediación de recursos a través de la captación de depósitos y colocación de crédito, sin la obtención de ninguna ganancia a cambio. La información de este sector se deriva de las operaciones que registra la banca pública y privada en el Cuadro de Panorama Financiero.
- Resto del Mundo. Este sector considera las operaciones que realiza la economía desde y hacia el resto del mundo. Su información proviene de las transacciones corrientes y financieras que registra la Balanza de Pagos Normalizada.

Además, se incluye de manera separada la actividad de extracción y explotación de petróleo, con el objeto de distinguir el gran volumen de recursos que ofrece esta actividad al sistema económico (como una reducción del patrimonio petrolero a manos del Estado). Bajo esta consideración, se dividen también las exportaciones, importaciones y el valor agregado en términos petroleros y no petroleros dentro del Sistema de Cuentas Nacionales.

Los mercados donde tienen lugar las transacciones entre estos sectores son:

- Mercado de Bienes y Servicios. En este mercado se intercambian bienes y servicios al interior de la economía y con el sector externo.
- Mercado de Factores de Producción. En este mercado se intercambia capital y trabajo al interior de la economía y con el sector externo.
- Mercado Financiero y de Capitales. En este mercado se realizan las transferencias financieras al interior de la economía y con el sector externo, por concepto de financiamiento o capitalización.

Los mecanismos de ajuste para conciliar los balances de esta matriz funcionan de acuerdo a varios criterios que dependen de la calidad y primacía de la fuente de información analizada; criterios configurados en las restricciones intersectoriales (ajuste transversal) e intrasectoriales (ajuste longitudinal) de cada agente. En este sentido, las partidas contables de mayor a menor grado de ajuste pertenecen al Sector Privado, Sistema de Cuentas Nacionales, Sector Financiero, Gobierno General y Sector Externo. Para más detalles sobre estos ajustes, ver Gachet et. al. (2007).

3.2 Especificaciones Contables

Conforme a lo señalado en la metodología, un marco de consistencia contempla la articulación de 5 identidades contables en un solo cuadro económico: Restricción Presupuestaria del Gobierno, Restricción Presupuestaria del Sector Privado, Restricción Presupuestaria del Sector Externo, Hoja de Balance del Sistema Financiero y Absorción del PIB según Cuentas Nacionales.

Para el caso del presente modelo, este cuadro se representa a través de la siguiente Matriz de Contabilidad Financiera.

		Cuentas Corrientes				Cuentas de Capital			
		Sector Privado	Gobierno Central	Sector Financiero	Sector Externo	Sector Privado	Gobierno Central	Sector Financiero	Sector Externo
Cuentas Nacionales	Cuentas Nacionales	Consumo de Hogares	Consumo del Gobierno		Exportaciones petroleras y no petroleras	Inversión Privada	Inversión Pública		
Sector Privado	VAE petrolero y no petrolero		Transf.+ Intereses por deuda - Prestaciones de seguridad social + subsidios		Transf. desde el exterior al sector privado + remesas				
Gobierno Central	Superavit-Imp. Indirectos + Subsidios	Imp. Directos + Ing. no tributarios + Transf. + Aportaciones de seguridad social			Transf. desde el exterior al gobierno				
Sector Financiero									
Sector Externo	Importaciones petroleras y no petroleras	Transf. desde las empresas al exterior + Pago de Intereses por deuda	Transf. desde el gobierno al exterior + Pago de Intereses por deuda						
Sector Privado		Ahorro del Sector Privado					Δ Crédito Interno Neto del sector privado	Δ Prestamos Externos Netos del sector privado + Inversión Extranjera Directa Neta	
Gobierno Central			Ahorro del Gobierno General			Δ Prestamos Netos del gobierno en el sector privado	Δ Crédito Interno Neto del gobierno	Δ Prestamos Externos Netos del gobierno	
Sector Financiero						Δ Pasivos Financieros del sector privado			
Sector Externo	Inversión Extranjera Directa				Balances en Cuenta Corriente		Δ RILD + Δ Activos Externos Netos del sector financiero		

Como se menciona en el apartado metodológico, un marco de consistencia debe sostener en forma balanceada los ingresos y gastos de los sectores institucionales, de manera que cualquier necesidad de financiamiento o capitalización se supla a través del patrimonio que poseen los agentes, tanto a nivel interno como externo. En el esquema matricial mostrado, esto equivale a que los totales-filas sean iguales a los totales-columnas para cada una de las cuentas corrientes y de capital.

A continuación se plantean estos balances de acuerdo a la transaccionalidad de cada uno de los sectores institucionales. Para un mejor entendimiento, entre paréntesis se señala el sector con el cual se realiza la transacción corriente y financiera. La información que compone estos balances se muestra en el Anexo A para el periodo 2003-2008.

3.2.1 Sistema de Cuentas Nacionales (CN)

$$X^{pt} + X^{np} + C^{sp} + C^{gg} + J^{sp} + J^{gg} = M^{pt} + M^{np} + VAB^{pt} + VAB^{np} + SAO^{gg} + IVA^{int} + IVA^{ext} + ICE^{int} + ICE^{ext} + AR + SUB \quad (1)$$

donde:

- X^{pt} (SE) Exportaciones petroleras.
- X^{np} (SE) Exportaciones no petroleras.
- C^{sp} (SP) Consumo Privado.
- C^{gg} (GG) Consumo Público.
- J^{sp} (SP) Inversión Privada.
- J^{gg} (GG) Inversión Pública.
- M^{pt} (SE) Importaciones petroleras.
- M^{np} (SE) Importaciones no petroleras.
- VAB^{pt} (SP) Valor Agregado del Sector Privado petrolero.
- VAB^{np} (SP) Valor Agregado del Sector Privado no petrolero.
- SAO^{gg} (GG) Superávit operacional gobierno general.
- IVA^{int} (GG) Impuestos indirectos. IVA interno (menos devoluciones).
- IVA^{ext} (GG) Impuestos indirectos. IVA externo.
- ICE^{int} (GG) Impuestos indirectos. ICE interno.
- ICE^{ext} (GG) Impuestos indirectos. ICE externo.
- AR (GG) Impuestos al comercio internacional.
- SUB (GG) Subsidios.

3.2.2 Sector Privado (SP)

Balance Corriente

$$VAB^{pt} + VAB^{np} + T^{gg-sp} + T^{se-sp} + R^{rec} + PSS + I^{gg-sp} = C^{sp} + IRG^{pt} + IRG^{np} + OIT + INT + ASS + T^{sp-gg} + T^{sp-se} + R^{env} + I^{sp-se} + \Delta S^{sp} \quad (2)$$

donde:

- VAB^{pt} (CN) Valor Agregado del sector privado petrolero.
- VAB^{np} (CN) Valor Agregado del sector privado no petrolero.
- T^{gg-sp} (GG) Transferencias del gobierno al sector privado (incluye errores y omisiones).
- T^{se-sp} (SE) Transferencias del exterior al sector privado (excluye rentas).
- R^{rec} Rentas recibidas.
- PSS (GG) Prestaciones de Seguridad Social.
- I^{gg-sp} (GG) Intereses deuda pública interna no financiera.
- C^{sp} (CN) Consumo Privado.
- IRG^{pt} (GG) Impuestos directos. Renta Global petrolera.
- IRG^{np} (GG) Impuesto directo. Renta Global no petrolera.
- OIT (GG) Otros Ingresos Tributarios.
- INT (GG) Ingresos No Tributarios.
- ASS (GG) Aportaciones de Seguridad Social.
- T^{sp-gg} (GG) Transferencias del sector privado al gobierno.
- T^{sp-se} (SE) Transferencias del sector privado al exterior (excluye rentas).
- R^{env} (SE) Rentas enviadas.
- I^{sp-se} (SE) Intereses deuda privada externa.
- ΔS^{sp} Ahorro Neto del Sector Privado.

Balance Financiero

$$\Delta S^{sp} + \Delta CI^{sf-sp} + \Delta PN^{se-sp} + IED = J^{sp} + \Delta PN^{sp-gg} + \Delta PF^{sp-sf} \quad (3)$$

donde:

- ΔS^{sp} Δ Ahorro Neto.
- ΔCI^{sf-sp} (SF) Δ Crédito Interno Neto del sector privado.
- ΔPN^{se-sp} (SE) Δ Préstamos Externos Netos del sector privado (incluye errores y omisiones).

- IED (SE) Inversión Extranjera Directa Neta.
- J^{sp} (CN) Inversión Privada.
- ΔPN^{sp-gg} (GG) Δ Préstamos Netos del gobierno en el sector privado.
- ΔPF^{sp-sf} (SF) Δ Pasivos Financieros del sector privado.

3.2.3 Gobierno Central (GG)

Balance Corriente

$$SAO^{gg} + IRG^{pt} + IRG^{np} + IVA^{int} + IVA^{ext} + ICE^{int} + ICE^{ext} + AR + OIT + INT + ASS + T^{sp-gg} + T^{se-gg} + SUB = C^{gg} + PSS + T^{gg-sp} + T^{gg-se} + I^{gg-sp} + I^{gg-se} + \Delta S^{gg} \quad (4)$$

donde:

- SAO^{gg} (CN) Superávit operacional gobierno general.
- IRG^{pt} (SP) Impuestos directos. Renta Global petrolera.
- IRG^{np} (SP) Impuestos directos. Renta Global no petrolera.
- IVA^{int} (SP) Impuestos indirectos. IVA interno (menos devoluciones).
- IVA^{ext} (SP) Impuestos indirectos. IVA externo.
- ICE^{int} (SP) Impuestos indirectos. ICE interno.
- ICE^{ext} (SP) Impuestos indirectos. ICE externo.
- AR (SP) Impuestos al comercio internacional.
- OIT (SP) Otros Ingresos Tributarios.
- IRG^{np} (GG) Impuesto directo. Renta Global no petrolera.
- OIT (GG) Otros Ingresos Tributarios.
- INT (CN) Ingresos No Tributarios.
- ASS (SP) Aportaciones de Seguridad Social.
- T^{sp-gg} (SP) Transferencias del sector privado al gobierno.
- T^{se-gg} (SE) Transferencias del exterior al gobierno.
- SUB (CN) Subsidios.
- C^{gg} (CN) Consumo Público.
- PSS (SP) Prestaciones de Seguridad Social.
- T^{gg-sp} (SP) Transferencias del gobierno al sector privado (incluye errores y omisiones).
- T^{gg-se} (SE) Transferencias del gobierno al exterior.
- I^{gg-sp} (SE) Intereses deuda pública externa.

- ΔS^{gg} Ahorro Neto del Gobierno Central.

Balance Financiero

$$\Delta S^{gg} + \Delta PN^{sp-gg} + \Delta PN^{se-gg} + \Delta CI^{sf-gg} + \Delta PT^{pe} = J^{gg} + ING^{pe} \quad (5)$$

donde:

- ΔS^{gg} Δ Ahorro Neto.
- ΔPN^{sp-gg} (SP) Δ Préstamos Netos del gobierno en el sector privado.
- ΔPN^{se-gg} (SE) Δ Préstamos Externos Netos del gobierno.
- ΔCI^{sf-gg} (SF) Δ Crédito Interno Neto del gobierno.
- ΔPT^{pe} Δ Patrimonio Petrolero.
- J^{gg} (CN) Inversión Pública.
- ING^{pe} Ingresos Petroleros.

3.2.4 Sector Financiero (SF)

Balance Financiero

$$\Delta PF^{sp-sf} = \Delta CI^{sf-sp} + \Delta CI^{sf-gg} + \Delta RI + \Delta AN^{sf-se} \quad (6)$$

donde:

- ΔPF^{sp-sf} (SP) Δ Pasivos Financieros del sector privado.
- ΔCI^{sf-sp} (SP) Δ Crédito Interno Neto del sector privado.
- ΔCI^{sf-gg} (GG) Δ Crédito Interno Neto del gobierno.
- ΔRI (SE) Δ Reserva Internacional de Libre Disponibilidad.
- ΔAN^{sf-se} (SE) Δ Activos Externos Netos del sector financiero.

3.2.5 Sector Externo (SE)

Balance Corriente

$$\begin{aligned} M^{pt} + M^{np} + T^{sp-se} + T^{gg-se} + R^{env} + I^{gg-se} + I^{sp-se} = \\ X^{pt} + X^{np} + T^{se-sp} + T^{se-gg} + R^{rec} + \Delta S^{se} \end{aligned} \quad (7)$$

donde:

- M^{pt} (CN) Importaciones petroleras.
- M^{np} (CN) Importaciones no petroleras.
- T^{sp-se} (SP) Transferencias del sector privado al exterior (excluye rentas).
- T^{gg-se} (GG) Transferencias del gobierno al exterior.
- R^{env} (SP) Rentas enviadas.
- I^{gg-se} (GG) Intereses deuda pública externa.
- I^{sp-se} (SP) Intereses deuda privada externa.
- X^{pt} (CN) Exportaciones petroleras.
- X^{np} (CN) Exportaciones no petroleras.
- T^{se-sp} (SP) Transferencias del exterior al sector privado (excluye rentas).
- T^{se-gg} (GG) Transferencias del exterior al gobierno.
- R^{rec} (SP) Rentas recibidas.
- ΔS^{se} Balance de la Cuenta Corriente.

Balance Financiero

$$\Delta S^{se} + \Delta RI + \Delta AN^{sf-se} = \Delta PN^{se-sp} + \Delta PN^{se-gg} + IED \quad (8)$$

donde:

- ΔS^{se} Balance de la Cuenta Corriente.
- ΔRI (SF) Δ Reserva Internacional de Libre Disponibilidad.
- ΔAN^{sf-se} (SF) Δ Activos Externos Netos del sector financiero.
- ΔPN^{se-sp} (SP) Δ Préstamos Externos Netos del sector privado (incluye errores y omisiones).
- ΔPN^{se-gg} (GG) Δ Préstamos Externos Netos del gobierno.
- IED (SP) Inversión Extranjera Directa Neta.

3.2.6 El Balance de Suma Cero en el Ahorro Neto

Las restricciones presupuestarias anteriores asientan el marco de consistencia sobre un conjunto de cuentas interrelacionadas, de tal manera que el cambio en el patrimonio (ya sea por fuente de financiamiento o capitalización) de todos los agentes sea compensado:

$$\Delta S^{sp} + \Delta S^{gg} + \Delta S^{se} = 0 \quad (9)$$

3.3 Un enfoque de tres brechas

En materia de incidencia macroeconómica siempre es útil evaluar la variabilidad de las brechas de financiamiento de los sectores privado, público y externo, ya que esto suministra un marco analítico más central sobre el comportamiento de la económica real; más aun cuando no se consideran transacciones corrientes en el sector financiero.

A continuación se establece el modelo de tres brechas en base a la Matriz de Contabilidad Financiera antes descrita.

3.3.1 Brecha Ahorro-Inversión

$$\begin{aligned}PIB^{sp} &= VAB^{pt} + VAB^{np} \\R^{net} &= R^{rec} - R^{env} \\T^{sp-net} &= T^{gg-net} + T^{gg-sp} + T^{se-sp} + PSS + I^{gg-sp} \\&\quad - (IRG^{pt} + IRG^{np} + OIT + INT + ASS + T^{sp-se} + T^{sp-gg} + I^{sp-se}) \\ID^{sp} &= PIB^{sp} + R^{net} + T^{sp-net} \\BR^{sp} &= ID^{sp} - C^{sp} - J^{sp}\end{aligned}\tag{10}$$

donde:

- PIB^{sp} Producto Interno Bruto del Sector Privado.
- R^{net} Rentas Netas.
- T^{sp-net} Transferencias Netas del Sector Privado.
- ID^{sp} Ingreso Nacional Disponible del Sector Privado.
- BR^{sp} Brecha Ahorro-Inversión.

3.3.2 Brecha Fiscal

$$\begin{aligned}
 PIB^{gg} &= SAO^{gg} + IVA^{int} + IVA^{ext} + ICE^{int} + ICE^{ext} + AR - SUB \\
 T^{gg-net} &= IRG^{pt} + IRG^{np} + OIT + INT + ASS + T^{sp-gg} + T^{se-gg} \\
 &\quad - (PSS + T^{gg-sp} + T^{gg-se} + I^{gg-sp} + I^{gg-se}) \\
 ID^{gg} &= PIB^{gg} + T^{gg-net} \\
 BR^{gg} &= ID^{gg} - C^{gg} - J^{gg}
 \end{aligned} \tag{11}$$

donde:

- PIB^{gg} Producto Interno Bruto del Sector Público.
- T^{gg-net} Transferencias Netas del Sector Público.
- ID^{gg} Ingreso Nacional Disponible del Sector Público.
- BR^{gg} Brecha Fiscal.

3.3.3 Brecha Externa

$$\begin{aligned}
 BC &= M^{pt} + M^{np} - X^{pt} - X^{np} \\
 T^{se-net} &= T^{sp-se} + T^{gg-se} + R^{env} + I^{gg-se} + I^{sp-se} \\
 &\quad - (T^{se-gg} + T^{se-sp} + R^{rec}) \\
 BR^{se} &= BC + T^{se-net}
 \end{aligned} \tag{12}$$

donde:

- BC Balanza Comercial
- T^{se-net} Transferencias Netas del Sector Externo.
- BR^{se} Brecha Externa.

Dentro de un marco de consistencia, se puede demostrar que la suma de estas tres brechas es igual a cero.

$$BR^{sp} + BR^{gg} + BR^{se} = 0 \tag{13}$$

3.4 Comportamiento

El funcionamiento del Modelo de Consistencia para el Ecuador considera varios aspectos metodológicos implementados en el modelo Revised Minimum Standard Model Extended (RMSM-X) y en el modelo de consistencia causal realizado por Perez y Samaniego (1998) en el Banco Central del Ecuador.

El funcionamiento del modelo de Perez y Samaniego (1998) se enmarca en la transaccionalidad de cinco sectores institucionales: Banco Central, Sector Financiero, Sector Público no Financiero, Sector Privado y Sector Externo; utilizando información registrada en el Cuadro Económico Conjunto y el Cuadro de Operaciones Financieras. El núcleo de este modelo constituye las ecuaciones de comportamiento que se imponen en cuanto a la emisión de moneda, inversión, producto interno bruto, exportaciones e importaciones. En particular, la inversión privada evoluciona de acuerdo a la tasa de crecimiento del volumen de crédito, de la inversión pública y la Inversión Extranjera Directa, evitando así que la tasa de interés sea la variable de ajuste en el mercado financiero. La mayor utilidad del modelo es que permite la simulación de políticas tributarias y fiscales bajo un enfoque normativo y positivo.

A continuación se exponen las ecuaciones que integran el modelo de acuerdo al marco de consistencia mostrado anteriormente. Por simplicidad, se utilizan los siguientes operadores.

$$\begin{aligned}\Delta^{+1}X &= X_{t+1} - X_t & \hat{\Delta}^{+1}X &= \frac{\Delta^{+1}X}{X_t} \\ \Delta X &= X_t - X_{t-1} & \hat{\Delta} X &= \frac{\Delta X}{X_{t-1}}\end{aligned}\tag{14}$$

Cualquier notación en letras mayúsculas (minúsculas) hace referencia a valores nominales (reales) de las variables.

3.4.1 Inversión

El comportamiento de la Inversión se divide en dos componentes: Inversión privada e Inversión Pública. La inversión Privada se determina en función al trayecto que toma la Inversión Pública con un rezago de tiempo; esto con la finalidad de capturar los efectos de desplazamiento o hacinamiento que posee la adquisición de capital público sobre la inversión privada.

$$J_t^{sp} = \sigma_0 + \sigma_1 J^{gg} + \sigma_2 J_{-1}^{gg} \quad (15)$$

donde:

- σ_0 Balanza Comercial
- σ_1, σ_2 Elasticidades de la Inversión pública.

3.4.2 Valor Agregado Bruto

El crecimiento del Valor agregado Bruto se proyecta de manera proporcional de acuerdo a la inversión real, bajo el supuesto de Harod-Domar que la acumulación de capital (ya sea público o privado) constituye el principal motor del dinamismo económico. A esto se incorpora como variable explicativa el crecimiento natural (tanto en términos absolutos como relativos) que presenta la economía.

$$\begin{aligned} \Delta^{+1}vab &= \kappa_0 + \kappa_1 vab + \frac{j}{ICOR} \\ vab &= vab^{pt} + vab^{np} \\ j &= j^{sp} + j^{gg} \end{aligned} \quad (16)$$

donde:

- $ICOR$ Inverso de la productividad de la Inversión.
- vab Valor Agregado Bruto en términos reales.
- κ_0 Crecimiento absoluto a largo plazo del Valor Agregado Bruto.
- κ_1 Tasa de crecimiento a largo plazo del Valor Agregado Bruto.

En este caso, se asume que la inversión pública y la inversión privada son igualmente eficientes para el crecimiento económico (no existen efectos que desplacen o complementen la inversión).

Debido a la fuerte dependencia de la economía ecuatoriana en las divisas provenientes de la exportación de petróleo crudo, el Valor Agregado proyectado anteriormente se divide en dos partes: Valor Agregado Petrolero y no Petróleo. El Valor Agregado procedente de la extracción y explotación de petróleo se determina en función de las exportaciones que realiza esta actividad mientras que el valor agregado bruto no petrolero se estima por diferencia.

$$\begin{aligned}
vab^{pt} &= \mu x^{pt} \\
vab^{np} &= vab - vab^{pt}
\end{aligned}
\tag{17}$$

donde:

- μ Coeficiente de proporcionalidad de las Exportaciones Petroleras

3.4.3 Consumo

Al igual que la Inversión, el comportamiento del consumo se divide en dos componentes: Consumo privado y Consumo Público. El consumo privado se determina en función al ingreso disponible que tienen los hogares, bajo la hipótesis keynesiana que cualquier variación del ingreso a corto plazo se trasmite en las mismas proporciones al consumo y al ahorro.

$$\begin{aligned}
c^{sp} &= \rho y^d \\
y^d &= \frac{ID^{sp}}{p^c}
\end{aligned}
\tag{18}$$

donde:

- ρ Propensión marginal al Consumo
- y^d Ingreso Disponible Real del Sector Privado (ingreso bruto luego de transferencias e impuestos)
- p^c Deflactor del Consumo Privado.

3.4.4 Exportaciones

El comportamiento de las exportaciones se divide en dos componentes: exportaciones no petroleras y exportaciones petroleras. Las exportaciones no petroleras se determinan en función de los términos de intercambio no petrolero y el PIB real de Estados Unidos; esto último debido a que Estados Unidos constituye el principal socio comercial de Ecuador. Adicionalmente se incorpora un rezago de las exportaciones para capturar la inercia que existe en el crecimiento de las mismas.

$$\hat{\Delta} x^{np} = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{\Delta}^{-1} x^{np} + \alpha_2 \hat{\Delta} ti^{np} + \alpha_3 \hat{\Delta} pib^{usa}
\tag{19}$$

donde:

- ti^{np} Términos de Intercambio no Petrolero
- pib^{usa} PIB real de Estados Unidos
- α_0 Tasa de crecimiento a largo plazo de las Exportaciones no Petroleras.
- $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ Elasticidades de las Exportaciones (en un rezago), los Términos De Intercambio no Petrolero y el PIB de Estados Unidos respectivamente.

Por otro lado, las exportaciones petroleras se consideran exógenas.

3.4.5 Importaciones

Al igual que las exportaciones, el comportamiento de las importaciones se divide en dos componentes: importaciones no petroleras e importaciones petroleras. Para ello, primero se proyecta el total de importaciones y luego se lo divide en bienes petroleros y no petroleros, asumiendo que cualquier variación de los precios relativos en el corto plazo no tiene efectos de sustitución sobre la demanda de ambas variedades de bienes (tecnología de proporciones fijas).

Las importaciones totales se determinan en función de los términos de intercambio y del Valor Agregado Bruto Total, incluyendo un rezago como parte de la persistencia del crecimiento.

$$\begin{aligned}\hat{\Delta} m &= \beta_0 + \beta_1 \hat{\Delta}^{-1} m + \beta_2 \hat{\Delta} ti + \beta_3 \hat{\Delta} vab \\ m^{np} &= \theta^{np} m \\ m^{pt} &= \theta^{pt} m\end{aligned}\tag{20}$$

donde:

- ti Términos de Intercambio.
- β_0 Tasa de crecimiento a largo plazo de las Importaciones
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ Elasticidades de las Importaciones (en un rezago), los Términos de Intercambio y el Valor Agregado Bruto respectivamente.
- θ^{np}, θ^{pt} Coeficientes de participación de las Importaciones Petroleras y las Importaciones no Petroleras respectivamente.

3.4.6 Ingresos Tributarios

La proyección de los Ingresos Tributarios se descompone en 6 partes. Impuesto la Renta Petrolero y no Petrolero, Impuesto al Valor Agregado Interno y Externo, Impuesto a los Consumos Especiales Interno y Externo, Aranceles y Otros Ingresos Tributarios (matriculación, RISE, salida de divisas, etc).

En un sistema tributario estable (sin mayores cambios en sus tasas, tarifas, deducciones, exenciones y demás estructura), la dinámica de cada impuesto se puede inferir a raíz de dos cambios. Uno proveniente del crecimiento de la base imponible y otro por efecto de la variación en precios.

Bajo esta óptica, el impuesto a la Renta Petrolero (no Petrolero) se determina en función de Valor Agregado Bruto Petrolero (no Petrolero) y el deflactor de dicha variable, considerando que el ingreso generado en el sistema económico (sin distinguir en personas jurídicas y físicas) constituye una buena aproximación de la base imponible de los impuestos directos.

$$\begin{aligned}\hat{\Delta} IRG^{pt} &= \gamma_1^{pt} \hat{\Delta} vab^{pt} + \gamma_2^{pt} \hat{\Delta} p^{vab-pt} \\ \hat{\Delta} IRG^{np} &= \gamma_1^{np} \hat{\Delta} vab^{np} + \gamma_2^{np} \hat{\Delta} p^{vab-np}\end{aligned}\tag{21}$$

donde:

- p^{vab-pt}, p^{vab-np} Deflactores del Valor Agregado Petrolero y el Valor Agregado no Petrolero respectivamente.
- $\gamma_1^{pt}, \gamma_2^{pt}$ Elasticidades del Impuesto a la Renta Petrolero con respecto al Valor Agregado Bruto Petrolero y su correspondiente deflactor respectivamente.
- $\gamma_1^{np}, \gamma_2^{np}$ Elasticidades del Impuesto a la Renta no Petrolero con respecto al Valor Agregado Bruto no Petrolero y su correspondiente deflactor respectivamente.

La proyección del Impuesto al Valor Agregado (IVA) tiene una analogía similar, no obstante, por ser impuesto plurifásico⁶ se debe tener en cuenta algunas consideraciones. Puesto que el IVA tanto interno como externo se traslada en un proceso de cascada hacia el consumidor final (ya sea privado o público), cualquier cambio en el IVA total debe responder principalmente a la variación del consumo real y de los precios. Esta estimación es posible dividirla de manera que el IVA externo se calcule independientemente a través de las importaciones y su correspondiente deflactor; dejando por residuo la estimación del IVA interno.

⁶ Impuesto sobre el volumen de ventas que grava todas las fases de la producción de un bien.

$$\begin{aligned}
\hat{\Delta} IVA &= \delta_1 \hat{\Delta} c + \delta_2 \hat{\Delta} p^c \\
\hat{\Delta} IVA^{ext} &= \delta_1^{ext} \hat{\Delta} m + \delta_2^{ext} \hat{\Delta} p^m \\
IVA^{int} &= IVA - IVA^{ext}
\end{aligned} \tag{22}$$

donde:

- p^c, p^m Deflatores del Consumo Final y las Importaciones respectivamente.
- δ_1, δ_2 Elasticidades del IVA con respecto al Consumo Real y el deflactor del consumo respectivamente.
- $\delta_1^{ext}, \delta_2^{ext}$ Elasticidades del IVA externo con respecto a las Importaciones Reales y el deflactor de importaciones respectivamente.

Para los Impuestos de los Consumos Especiales (ICE), este enfoque difiere ya que son por naturaleza impuestos monofásicos⁷. En este sentido, el ICE interno se puede proyectar a través del consumo final y el deflactor del consumo, mientras que el ICE externo se puede proyectar a través de las importaciones y el deflactor de importaciones.

$$\begin{aligned}
\hat{\Delta} ICE^{int} &= \eta_1^{int} \hat{\Delta} c + \eta_2^{int} \hat{\Delta} p^c \\
\hat{\Delta} ICE^{ext} &= \eta_1^{ext} \hat{\Delta} m + \eta_2^{ext} \hat{\Delta} p^m
\end{aligned} \tag{23}$$

donde:

- $\eta_1^{int}, \eta_2^{int}$ Elasticidades del ICE interno con respecto al Consumo Real y el deflactor del consumo respectivamente.
- $\eta_1^{ext}, \eta_2^{ext}$ Elasticidades del ICE externo con respecto a las Importaciones Reales y el deflactor de importaciones respectivamente.

Por otro lado, los aranceles se estiman en función de las importaciones y sus respectivos precios.

$$\hat{\Delta} ARAN = \nu_1 \hat{\Delta} m + \nu_2 \hat{\Delta} p^m \tag{24}$$

donde:

- ν_1, ν_2 Elasticidades de los aranceles con respecto a las Importaciones Reales y el

⁷ Impuesto sobre el volumen de ventas que grava éstas en un solo punto del proceso de producción y distribución.

deflactor de importaciones respectivamente.

3.4.7 Otras variables del sector público

Los subsidios se determinan de manera proporcional al consumo del sector privado, mientras que las aportaciones de Seguridad Social y demás transferencias corrientes del sector privado se proyectan en función al Producto Interno Bruto.

$$\begin{aligned}SUB &= \omega_1 C^{sp} \\ASS &= \omega_2 PIB \\T^{sp-gg} &= \omega_3 PIB\end{aligned}\tag{25}$$

donde:

- $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ Coeficientes de proporcionalidad de los subsidios, las prestaciones de seguridad social y las transferencias al sector privado, respectivamente

Por otro lado, el crédito interno y los préstamos externos que dispone el sector privado se determinan de manera proporcional a la Inversión Privada, considerando que la capitalización del sector privado canaliza la mayor parte del financiamiento interno y externo.

$$\begin{aligned}\Delta CI^{sf-sp} &= \phi_0 + \phi_1 J^{sp} \\ \Delta PN^{se-sp} &= \phi_0^* + \phi_1^* J^{sp}\end{aligned}\tag{26}$$

donde:

- ϕ_0, ϕ_0^* Crecimiento absoluto del crédito interno y los préstamos externos a largo plazo respectivamente.
- ϕ_1, ϕ_1^* Elasticidad del crédito interno y los préstamos externos a largo plazo con respecto a la inversión privada respectivamente.

Por otro lado, el Superavit/Deficit operacional se determina mediante el balance corriente del sector público, bajo la consideración que el ahorro neto se ajusta por el total de ingresos tributarios menos el consumo público y las transferencias al sector privado.

$$\begin{aligned}
SAO^{gg} &= C^{gg} + PSS + T^{gg-sp} + T^{gg-se} + I^{gg-sp} + I^{gg-se} + \Delta S^{gg} \\
&- (IRG^{pt} + IRG^{np} + IVA^{int} + IVA^{ext} + ICE^{int} + ICE^{ext} + AR + OIT) \\
&- (INT + ASS + T^{sp-gg} + T^{se-gg} + SUB)
\end{aligned} \tag{27}$$

$$\begin{aligned}
\Delta S^{gg} &= IRG^{pt} + IRG^{np} + IVA^{int} + IVA^{ext} + ICE^{int} + ICE^{ext} + AR + OIT \\
&- (C^{gg} + T^{gg-sp})
\end{aligned} \tag{28}$$

3.4.8 Precios

Los agregados macroeconómicos del Sistema de Cuentas Nacionales deben cumplir la Absorción del PIB no solo en términos nominales sino también en términos reales. Desde un punto de vista neoclásico, este requerimiento es esencial ya que permite endogenizar los precios encubiertos en el balance oferta-utilización, en este caso el deflactor del PIB ⁸.

$$pib + m^{pt} + m^{np} = c^{sp} + c^{gg} + j^{sp} + j^{gg} + e^{pt} + e^{np} \tag{29}$$

Este deflactor junto al precio de las importaciones determina el resto de precios en la economía (excluyendo exportaciones) mediante funciones de transferencia homogénea. Estas funciones permiten que cualquier variación simultánea en los precios de la producción local y exterior se propague en el mismo ratio hacia los precios del consumo y la inversión.

$$\begin{aligned}
PIB &= p^{pib} pib \\
C^{sp} &= p^{c-sp} c^{sp} \quad M^{pt} = p^{m-pt} m^{pt} \\
C^{gg} &= p^{c-gg} c^{gg} \quad M^{np} = p^{m-np} m^{np} \\
J^{sp} &= p^{j-sp} j^{sp} \quad X^{pt} = p^{x-pt} x^{pt} \\
J^{gg} &= p^{j-gg} j^{gg} \quad X^{np} = p^{x-np} x^{np}
\end{aligned} \tag{30}$$

⁸ Los primeros modelos RMSM-X utilizan esta ecuación para determinar el consumo o la inversión privada, no obstante se debe recordar que bajo el esquema planteado ya se incluye una ecuación de comportamiento para estas variables.

$$\begin{aligned}
\log(p^{c-sp}) &= \lambda^{c-sp} \log(p^{pib}) + (1 - \lambda^{c-sp}) \log(p^m) \\
\log(p^{j-sp}) &= \lambda^{j-sp} \log(p^{pib}) + (1 - \lambda^{j-sp}) \log(p^m) \\
\log(p^{c-gg}) &= \lambda^{c-gg} \log(p^{pib}) + (1 - \lambda^{c-gg}) \log(p^m) \\
\log(p^{j-gg}) &= \lambda^{j-gg} \log(p^{pib}) + (1 - \lambda^{j-gg}) \log(p^m)
\end{aligned} \tag{31}$$

$$p^m = \frac{M^{pt} + M^{np}}{m^{pt} + m^{np}} \quad p^x = \frac{X^{pt} + X^{np}}{X^{pt} + X^{np}}$$

$$p^c = \frac{C^{sp} + C^{gg}}{c^{sp} + c^{gg}} \quad p^j = \frac{J^{sp} + J^{gg}}{j^{sp} + j^{gg}}$$

donde:

- $\lambda^{c-sp}, \lambda^{c-gg}$ Coeficientes de participación del Consumo Privado y el Consumo Público respectivamente.
- $\lambda^{j-sp}, \lambda^{j-gg}$ Coeficientes de participación de la Inversión Privada y la Inversión Pública respectivamente.
- p^{c-sp}, p^{c-gg} Deflatores del Consumo Privado y el Consumo Público respectivamente.
- p^{j-sp}, p^{j-gg} Deflatores de la Inversión Privada y la Inversión Pública respectivamente.
- p^{m-pt}, p^{m-np} Deflatores de las Importaciones Petroleras y las Importaciones no Petroleras Respectivamente.
- p^{x-pt}, p^{x-np} Deflatores de las Exportaciones Petroleras y las Exportaciones no Petroleras respectivamente.
- $p^{pib}, p^m, p^c, p^j, p^x$ Deflatores del PIB, Importaciones, Consumo, Inversión y Exportaciones respectivamente.

Debido a que la economía ecuatoriana se caracteriza por ser una economía pequeña (e.d. no tiene influencia significativa sobre los precios internacionales), los precios de las importaciones y exportaciones se consideran exógenos. Además, no existe variación del tipo de cambio debido al actual régimen de dolarización que posee el país.

3.4.9 Variables exógenas

El resto de variable que participan en el modelo se determina de manera exógena e independiente, de acuerdo a un proceso de tendencia lineal estimado sobre el periodo 2003-2008.

Entre estas variables se encuentran:

- Exportaciones petroleras
- Consumo Público
- Otros Ingresos Tributarios
- Ingresos No Tributarios
- Prestaciones de Seguridad Social
- Transferencias del exterior al sector privado (excluye rentas)
- Transferencias del exterior al gobierno
- Transferencias del gobierno al exterior
- Transferencias del sector privado al gobierno
- Transferencias del sector privado al exterior (excluye rentas)
- Rentas Enviadas
- Rentas Recibidas
- Intereses deuda pública interna no financiera
- Intereses deuda pública externa
- Intereses deuda privada externa
- Inversión Pública
- Inversión Extranjera Directa Neta
- Δ Activos Externos Netos del sector financiero
- Δ Pasivos Financieros del sector privado
- Δ Prestamos Netos del gobierno en el sector privado
- Δ Préstamos Externos Netos del gobierno
- Δ Patrimonio Petrolero
- PIB Estados Unidos (Miles de Millones)
- Términos de Intercambio petrolero
- Términos de Intercambio no petrolero
- Deflactor Exportaciones Petroleras
- Deflactor Exportaciones no Petroleras
- Deflactor Importaciones Petroleras
- Deflactor Importaciones no Petroleras

3.4.10 Cierre del Modelo

El cierre de un modelo de consistencia consiste en el establecimiento de las variables económicas que servirán como medio de ajuste para cumplir de manera simultánea los balances de los sectores institucionales. En términos operativos, el cierre de un modelo se realiza al liberar o endogenizar una variable económica por cada balance presupuestario.

El funcionamiento del Modelo de Consistencia Macro-Tributaria, a parte de las ecuaciones de comportamiento establecidas en los apartados anteriores, lleva implícito la coexistencia

de 5 balances contables:

- Absorción-PIB. Ecuación (1)
- Restricción Presupuestaria del Sector Privado. Ecuaciones (2) y (3)
- Restricción Presupuestaria del Sector Público. Ecuaciones (4) y (5)
- Restricción Presupuestaria del Sector Financiero. Ecuaciones (??)
- Restricción Presupuestaria del Sector Externo. Ecuaciones (7) y (??)

Debido al balance de suma cero en el ahorro neto, es suficiente mantener cuatro de estas cinco ecuaciones para que el sistema quede completamente definido (Regla de Walras). En este caso, se descartó la Absorción del PIB (1) dado que la mayoría de agregados del Sistema de Cuentas Nacionales se determina de manera endógena a través de las ecuaciones de comportamiento.

Bajo esta consideración, las variables de ajuste que se escogieron fueron:

- Superávit operacional del Gobierno General
- Pasivos Financieros del sector privado
- Crédito Interno del Sector Público
- Reserva Internacional de Libre Disponibilidad

El Superávit operacional del Gobierno General se seleccionó como medio de ajuste sin tener en consideración alguna evidencia empírica más que el hecho que su información es ficticia, es decir se obtiene como residuo de acuerdo al proceso descrito por Gachet et. al. (2008). El resto de variables se escogieron para endogenizar el comportamiento del sector financiero, de tal manera que sus operaciones estén dirigidas a cubrir cualquier necesidad de recursos en el resto de la economía.

Dependiendo de las hipótesis que desee adaptarse en el modelo, se puede liberar alternativamente otras variables.

3.5 Calibración

La calibración de un modelo macroeconómico consiste en la aplicación de un proceso estadístico para estimar los parámetros que definen el comportamiento de las variables económicas. Este proceso se realiza de tal manera que el modelo sea capaz de reproducir con un grado mínimo de error la realidad observada en el sistema económico.

La calibración del Modelo de Consistencia Macro-Tributaria se desarrolló mediante la estimación aislada de varios modelos ARMA por cada ecuación (14)-(32), utilizando in-

formación proveniente de:

- Sistema de Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador (BCE)
- Estadísticas de Recaudación del Servicio de Rentas Internas (SRI)
- Estadísticas del Sistema Público No Financiero recogidas por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Además, se emplearon datos proporcionados por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Organización de Naciones Unidas (ONU), el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI)⁹. Estas fuentes de información junto a la metodología de empalme de series macroeconómicas (Gachet et al., 2010, Anexo A) consolidaron la base de datos para la calibración del modelo (Anexo B).

Cabe mencionar en este proceso que todas las variables fueron tratadas en términos de diferencias, con la finalidad de obtener estimaciones consistentes que permitan prever fluctuaciones de corto plazo en las series económicas¹⁰. La estimación de los coeficientes se muestra en el Anexo C.

Bibliografía

- Aggarwal, S. y Clark, D. (1978). A model for national planning policies. *Omega*, 6(2), 161–171.
- Arida, P. y Bacha, E. (1987). Balance of payments: A disequilibrium analysis for semi-industrialized economies. *Journal of Development Economics*, 27(1-2), 85–108.
- Bacha, E. L. (1990). A three-gap model of foreign transfers and the gdp growth rate in developing countries. *Journal of Development Economics*, 32(2), 279–296.
- Bacha, E. L. (1992). External debt, net transfers, and growth in developing countries. *World Development*, 20(8), 1183–1192.
- Dewatripont, M. y Michel, G. (1987). *On closure rules: homogeneity and dynamics in applied general equilibrium models*. Ulb institutional repository, ULB – Université Libre de Bruxelles.
- Edwards, S. y Magendzo, I. I. (2001). *Dollarization, Inflation and Growth*. NBER Working Papers 8671, National Bureau of Economic Research, Inc.

⁹ Las instituciones mencionadas tiene sus datos en las siguientes direcciones: <http://www.bce.fin.ec/>, <http://mef.gov.ec/>, <http://www.eclac.org/estadisticas/>,

<http://data.un.org/>, <http://datos.bancomundial.org/indicador>, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/>

¹⁰ Si se desea realizar una estimación mas rigurosa, se pueden incorporar relaciones de largo plazo que capturen el equilibrio estadístico en la dinámica de las variables; sin embargo esto requiere que las series sean cointegradas, lo cual de no ser el caso pone en riesgo la consistencia de los parámetros.

- Engel, E. M. y Valdés, R. (2000). *Optimal Fiscal Strategy for Oil Exporting Countries*. Technical report.
- Everaert, L., Garcia-Pinto, F., y Ventura, J. (1990). *A RMSM-X model for Turkey*. Policy Research Working Paper Series 486, The World Bank.
- Frankel, J. A. (1999). *No Single Currency Regime is Right for All Countries or At All Times*. NBER Working Papers 7338, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Gachet, I., Girjalva, D., Rivadeneira, A., y Uribe, C. (2007). Un marco de consistencia macroeconómica para la economía ecuatoriana. *Cuestiones Económicas*, 23(3), 5–65.
- Gachet, I., Maldonado, D., Oliva, N., y Ramirez, J. (2010). *Hechos Estilizados de la Economía Ecuatoriana: El Ciclo Económico 1965-2008*. Nota Tributaria 2010-02, Centro de Estudios Fiscales - Servicio Rentas Internas, Quito.
- Godley, W. (1997). *Macroeconomics without Equilibrium or Disequilibrium*. Economics Working Paper Archive wp 205, Levy Economics Institute, The.
- Godley, W. (2000). *Open Economy Macroeconomics Using Models of Closed Systems*. Macroeconomics, EconWPA.
- Izurietta, A. (2002). *Dollarization: A Dead End*. Macroeconomics 0203006, EconWPA.
- Klein, M. W. (2005). Dollarization and trade. *Journal of International Money and Finance*, 24(6), 935–943.
- Kopits, G. y Barnhill, T. M. (2003). *Assessing Fiscal Sustainability Under Uncertainty*. IMF Working Papers 03/79, International Monetary Fund.
- Lavoie, M. y Godley, W. (2000). *Kaleckian Models of Growth in a Stock-Flow Monetary Framework: A Neo-Kaldorian Model*. Macroeconomics 0004049, EconWPA.
- Ntamatungiro, J. (2004). *Fiscal Sustainability in Heavily Indebted Countries Dependent on Nonrenewable Resources: The Case of Gabon*. IMF Working Papers 04/30, International Monetary Fund.
- O’Ryan, R., de Miguel, C. J., y Miller, S. (2000). *Ensayo sobre equilibrio general computable: Teoría y aplicaciones*. Technical report.
- Rochon, L. y Seccareccia, M. (2003). *Dollarization: lessons from Europe and the Americas*. Routledge international studies in money and banking. Routledge.
- Sabaini, O. y Nations, U. (2008). *La tributación directa en América Latina y los desafíos a la imposición sobre la renta*. Macroeconomía Del Desarrollo Series. Naciones Unidas, CEPAL, División de Desarrollo Económico.
- Sepehri, A. y Akram-lodhi, A. H. (2005). Transition, savings and growth in vietnam: a three-gap analysis. *Journal of International Development*, 17(4), 553–574.
- Servern, L. (1990). *A RMSM-X (Revised Minimum Standard Model) for Chile*. Policy Research Working Paper Series 508, The World Bank.
- Tanzi, V. (1982). Fiscal disequilibrium in developing countries. *World Development*, 10(12), 1069–1082.
- Tanzi, V. (1992). Fiscal policy and economic reconstruction in latin america. *World*

Development, 20(5), 641–657.

Taylor, L. (1994). Gap models. *Journal of Development Economics*, 45(1), 17–34.

Taylor, L. (1996). Sustainable development: An introduction. *World Development*, 24(2), 215–225.

4 Anexos

SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES

Recursos	2004	2005	2006	2007	2008
(SE) Exportaciones petroleras	4,233.99	5,869.85	7,544.51	8,328.57	11,672.84
(SE) Exportaciones no petroleras	4,747.71	5,609.96	6,668.11	7,741.68	8,787.13
(SP) Consumo Privado	22,813.60	25,084.48	27,374.01	29,558.08	30,887.35
(CG) Consumo Público	2,865.18	3,599.07	4,149.72	4,776.43	8,331.66
(SP) Inversión Privada	6,012.49	7,243.67	7,948.97	9,403.17	11,308.13
(CG) Inversión Pública	1,619.92	1,601.36	1,826.73	1,632.38	4,130.78
(CG) Subsidios	0.10	0.12	0.65	0.32	431.13
Total	42,293.00	49,008.50	55,512.70	61,440.63	75,549.02

Usos	2004	2005	2006	2007	2008
(SE) Importaciones petroleras	1,030.91	1,706.94	2,437.90	2,749.68	3,217.46
(SE) Importaciones no petroleras	8,620.52	10,144.43	11,311.05	12,869.03	17,512.51
(SP) Valor Agregado del Sector Privado Petrolero	4,709.78	5,740.47	6,689.50	7,566.09	9,877.10
(SP) Valor Agregado del Sector Privado No Petrolero	26,025.94	28,818.03	32,532.89	34,908.90	42,864.22
(CG) Superavit operacional gobierno general	-803.14	-554.40	-1,017.83	-623.44	-2,368.51
(CG) Impuestos Indirectos, IVA interno (menos devoluciones)	1,045.55	1,089.51	1,196.30	1,300.63	1,448.41
(CG) Impuestos Indirectos, IVA externo	865.65	1,104.63	1,279.61	1,486.17	1,708.10
(CG) Impuestos Indirectos, ICE interno	273.90	319.48	347.03	380.77	334.12
(CG) Impuestos Indirectos, ICE externo	47.62	60.25	69.93	75.97	139.79
(CG) Impuestos al Comercio Internacional	476.26	579.16	666.32	726.84	815.83
Total	42,293.00	49,008.50	55,512.70	61,440.63	75,549.02

SECTOR PRIVADO

Recursos	2004	2005	2006	2007	2008
(CN) Valor Agregado del Sector Privado Petrolero	4,709.78	5,740.47	6,689.50	7,566.09	9,877.10
(CN) Valor Agregado del Sector Privado No Petrolero	26,025.94	28,818.03	32,532.89	34,908.90	42,864.22
(GG) Transferencias del gobierno al sector privado (incluye errores y omisiones)	424.09	301.39	282.44	521.88	409.66
(SE) Transferencias del exterior al sector privado (excluye rentas)	1,914.11	2,565.08	2,985.62	3,127.95	2,855.14
(SE) Rentas Recibidas	37.37	86.41	165.01	258.61	186.99
(GG) Prestaciones de Seguridad Social	702.55	970.90	1,225.89	1,775.38	2,109.79
(GG) Intereses deuda pública interna no financieros	241.51	254.85	244.41	197.60	189.75
Total	34,055.35	38,737.14	44,125.74	48,356.41	58,492.65

Usos	2004	2005	2006	2007	2008
(CN) Consumo Privado	22,813.60	25,084.48	27,374.01	29,558.08	30,887.35
(GG) Impuestos Directos, Renta Global petrolera	185.27	393.50	492.01	447.29	433.61
(GG) Impuestos Directos, Renta Global no petrolera	722.87	829.61	1,005.37	1,293.56	1,935.64
(GG) Otros Ingresos Tributarios	123.79	5,726.90	6,452.06	7,213.91	8,076.65
(GG) Ingresos No Tributarios	803.69	945.39	1,101.77	1,411.50	2,067.93
(GG) Aportaciones de Seguridad Social	890.65	967.06	1,352.93	1,156.13	1,942.80
(SE) Transferencias del sector privado al exterior (excluye rentas)	0.80	87.95	108.38	135.99	151.71
(GG) Transferencias del sector privado al gobierno	525.66	370.03	555.09	577.34	1,506.06
(SE) Rentas Enviadas	970.47	1,009.74	982.60	1,165.30	792.42
(SE) Intereses deuda privada externa	379.73	392.12	492.06	414.02	408.02
? Ahorro Neto	6,638.82	2,930.37	4,209.47	4,983.29	10,290.47
Total	34,055.35	38,737.14	44,125.74	48,356.41	58,492.65

Activos	2004	2005	2006	2007	2008
(CN) Inversión Privada	6,012.49	7,243.67	7,948.97	9,403.17	11,308.13
(GG) ? Prestamos Netos del gobierno en el sector privado	1,629.35	-4,679.97	-4,468.81	-5,942.40	-2,603.77
(SE) ? Pasivos Financieros del sector privado	1,258.88	1,477.01	1,426.29	1,871.74	2,721.00
Total	8,900.72	4,040.71	4,906.46	5,332.51	11,425.36

Patrimonio + Pasivos	2004	2005	2006	2007	2008
? Ahorro Neto	6,638.82	2,930.37	4,209.47	4,983.29	10,290.47
(SE) ? Crédito Interno Neto del sector privado	1,195.27	1,053.08	827.21	496.57	1,964.29
(SE) ? Prestamos Externos Netos del sector privado (incluye errores y omisiones)	229.69	-436.16	-401.65	-311.51	-1,829.93
(SE) Inversión Extranjera Directa Neta	836.94	493.41	271.43	191.16	1,000.54
Total	8,900.72	4,040.71	4,906.46	5,332.51	11,425.36

GOBIERNO GENERAL

Recursos	2004	2005	2006	2007	2008
(CN) Superavit operacional gobierno general	-803.14	-554.40	-1,017.83	-623.44	-2,968.51
(SP) Impuestos Directos. Remis. Global petrolera	185.27	393.50	492.01	447.29	433.61
(SP) Impuestos Directos. Remis. Global no petrolera	722.87	829.61	1,005.37	1,293.56	1,935.64
(CN) Impuestos Indirectos. IVA interno (moneda devaluacione)	1,045.55	1,089.51	1,196.30	1,300.63	1,448.41
(CN) Impuestos Indirectos. IVA externo	865.65	1,104.63	1,279.61	1,486.17	1,708.10
(CN) Impuestos Indirectos. ICE interno	273.90	319.48	347.03	380.77	334.12
(CN) Impuestos Indirectos. ICE externo	47.62	60.25	69.93	75.97	139.79
(CN) Impuestos al Comercio internacional	476.26	579.16	666.32	726.84	815.83
(SP) Otros Ingresos Tributarios	123.79	5,726.90	6,452.06	7,213.91	8,076.65
(SP) Ingresos No Tributarios	803.69	945.39	1,101.77	1,411.50	2,067.93
(SP) Aportaciones de Seguridad Social	890.65	967.06	1,352.93	1,156.13	1,942.80
(SP) Transferencias del sector privado al gobierno	525.66	370.03	555.09	577.34	1,506.06
(SE) Transferencias del exterior al gobierno	134.59	156.44	140.91	191.13	168.91
Total	5,292.36	11,987.55	13,641.50	15,637.80	18,209.32

Usos	2004	2005	2006	2007	2008
(CN) Consumo Público	2,865.18	3,599.07	4,149.72	4,776.43	8,331.66
(SP) Prestaciones de Seguridad Social	702.55	970.90	1,225.89	1,775.38	2,109.79
(SP) Transferencias del gobierno al sector privado (incluye errores y omisiones)	424.09	301.39	282.44	521.88	409.66
(SE) Transferencias del gobierno al exterior	17.67	32.46	21.55	13.19	10.13
(SP) Intereses deuda publica interna no financiera	241.51	254.85	244.41	197.60	189.75
(SE) Intereses deuda publica externa	589.60	626.20	640.38	726.17	576.37
(CN) Subsidios	0.10	0.12	0.65	0.32	431.13
Δ Ahorro Neto	451.65	6,202.57	7,076.47	7,626.82	6,150.82
Total	5,292.36	11,987.55	13,641.50	15,637.80	18,209.32

Activos	2004	2005	2006	2007	2008
(CN) Inversion Pública	1,619.92	1,601.36	1,826.73	1,632.38	4,130.78
Ingresos petroleros	1,456.57	1,694.91	1,682.63	1,141.55	6,763.66
Total	3,076.49	3,296.27	3,509.36	2,773.93	10,894.43

Patrimonio + Pasivos	2004	2005	2006	2007	2008
Δ Ahorro Neto	451.65	6,202.57	7,076.47	7,626.82	6,150.82
(SP) Δ Prestamos Netos del gobierno on al sector privado	1,629.35	-4,679.97	-4,468.81	-5,942.40	-2,603.77
(SE) Δ Prestamos Externos Netos del gobierno	-604.15	-157.85	-1,367.89	80.06	-477.67
(SP) Δ Credito Interno Neto del gobierno	143.06	236.61	586.96	-132.10	1,061.40
Δ Patrimonio Petrolero	1,456.57	1,694.91	1,682.63	1,141.55	6,763.66
Total	3,076.49	3,296.27	3,509.36	2,773.93	10,894.43

SECTOR FINANCIERO

Activos	2004	2005	2006	2007	2008
(SP) Δ Credito Interno Neto del sector privado	1,195.27	1,053.08	827.21	496.57	1,964.29
(CC) Δ Credito Interno Neto del gobierno	143.06	236.61	586.96	-132.10	1,061.40
(SE) Δ Reserva Intencional de Libre Disponibilidad	276.92	709.58	-123.55	1,497.49	952.23
(SE) Δ Activos Externos Netos del sector financiero	-356.37	-522.26	135.67	9.78	-1,256.91
Total	1,258.88	1,477.01	1,426.29	1,871.74	2,721.00

Patrimonio + Pasivos	2004	2005	2006	2007	2008
(SP) Δ Pasivos Financieros del sector privado	1,258.88	1,477.01	1,426.29	1,871.74	2,721.00
Total	1,258.88	1,477.01	1,426.29	1,871.74	2,721.00

SECTOR EXTERNO

Recursos	2004	2005	2006	2007	2008
(CN) Importaciones petroleras	1,030.91	1,706.94	2,437.90	2,749.68	3,217.46
(CN) Importaciones no petroleras	8,620.52	10,144.43	11,311.05	12,869.03	17,512.51
(SP) Transferencias del sector privado al exterior (excluye rentas)	0.80	87.95	108.38	135.99	151.71
(GC) Transferencias del gobierno al exterior	17.67	32.46	21.55	13.19	10.13
(SP) Rentas Enviadas	970.47	1,009.74	982.60	1,165.30	792.42
(GC) Intereses deuda pública externa	589.60	626.20	640.38	726.17	576.37
(SP) Intereses deuda privada externa	379.73	392.12	492.06	414.02	408.02
Total	11,609.71	13,999.83	15,993.93	18,073.37	22,668.63

Usos	2004	2005	2006	2007	2008
(CN) Exportaciones petroleras	4,233.99	5,869.85	7,544.51	8,328.57	11,672.84
(CN) Exportaciones no petroleras	4,747.71	5,609.96	6,668.11	7,741.68	8,787.13
(GC) Transferencias del exterior al gobierno	134.59	156.44	140.91	191.13	168.91
(SP) Transferencias del exterior al sector privado (excluye rentas)	1,914.11	2,565.08	2,985.62	3,127.95	2,855.14
(SP) Rentas Recibidas	37.37	86.41	165.01	258.61	186.99
Δ Balance en Cuenta Corriente	541.94	-287.91	-1,510.23	-1,574.57	-1,002.38
Total	11,609.71	13,999.83	15,993.93	18,073.37	22,668.63

Activos	2004	2005	2006	2007	2008
(SP) Δ Prestamos Externos Netos del sector privado (incluye errores y omisiones)	229.69	-436.16	-401.65	-341.51	-1,829.93
(GC) Δ Prestamos Externos Netos del gobierno	-604.15	-157.85	-1,367.89	80.06	-477.67
(SE) Inversión Extranjera Directa Neta	836.94	493.41	271.43	194.16	1,000.54
Total	462.48	-100.59	-1,498.11	-67.29	-1,307.06

Patrimonio + Pasivos	2004	2005	2006	2007	2008
Δ Balance en Cuenta Corriente	541.94	-287.91	-1,510.23	-1,574.57	-1,002.38
(SP) Δ Reserva Internacional de Libre Disponibilidad	276.92	709.58	-123.55	1,497.49	952.23
(SP) Δ Activos Externos Netos del sector financiero	-356.37	-522.26	135.67	9.78	-1,256.91
Total	462.48	-100.59	-1,498.11	-67.29	-1,307.06

MODELO DE TRES BRECHAS

Sector Privado	2004	2005	2006	2007	2008
Producto Interno Bruto Sector Privado	30,735.72	34,558.50	39,222.39	42,474.98	52,741.32
+ Rentas Netas Sector Privado	-933.10	-923.33	-817.59	-905.59	-505.43
+ Transferencias Netas Sector Privado	-350.20	-5,520.33	-5,821.32	-7,025.92	-10,958.05
Ingreso Nacional Disponible Sector Privado	29,452.42	28,014.84	31,583.47	34,541.37	41,177.82
- Consumo Privado	-22,813.50	-25,084.48	-27,374.01	-29,558.08	-30,887.35
- Inversión Privada	-5,012.49	-7,243.57	-7,948.97	-9,403.17	-11,308.13
Brecha Sector Privado	925.33	-4,313.30	-3,739.51	-4,419.88	-1,017.55

Sector Público	2004	2005	2006	2007	2008
Producto Interno Bruto Sector Público	1,905.74	2,598.52	2,540.71	3,346.52	1,546.51
+ Transferencias Netas Sector Público	1,411.10	7,203.12	8,585.48	9,056.54	12,835.87
Ingreso Nacional Disponible Sector Público	3,316.83	9,801.64	11,225.19	12,403.25	14,482.48
- Consumo Público	-2,855.18	-3,599.07	-4,149.72	-4,775.43	-8,331.55
- Inversión Pública	-1,519.92	-1,501.35	-1,825.73	-1,532.38	-4,130.78
Brecha Sector Público	-1,198.27	4,501.21	5,249.74	5,994.44	2,020.04

Sector Exterior	2004	2005	2006	2007	2008
Balanza Comercial	559.73	371.55	-453.57	-451.54	270.00
+ Transferencias Netas Sector Exterior	-127.80	-559.45	-1,045.57	-1,123.03	-1,272.38
? Balances en Cuentas Corrientes	541.94	-287.91	-1,510.23	-1,574.57	-1,002.38

Series Temporales para el Comportamiento de las Variables

año	Millones de Dólares del 2000											Millones de Dólares			
	vab ⁽¹⁾	vab ^{re} (1)	vab ⁽¹⁾	x ⁽¹⁾	x ^{re} (1)	x ^{re} (1)	m ⁽¹⁾	m ^{re} (1)	m ^{re} (1)	e ^{re} (1)	pb ^{re} (5)	j ^{re} (1)	j ^{re} (1)	j ⁽¹⁾	ID ^{re} (2)
1965	(20.60)	3,900.00	3,880.00	506.00	8.10	498.00	1,070.00	75.40	999.00	3,020.00	-	-	-	188.00	-
1966	(33.10)	3,860.00	3,820.00	524.00	-	524.00	1,110.00	31.00	1,080.00	3,100.00	-	-	-	213.00	-
1967	(46.20)	4,210.00	4,170.00	541.00	-	541.00	1,250.00	121.00	1,130.00	3,350.00	-	-	-	279.00	-
1968	(55.10)	4,290.00	4,240.00	554.00	3.39	551.00	1,370.00	49.80	1,320.00	3,540.00	-	-	-	319.00	-
1969	(53.20)	4,570.00	4,520.00	492.00	1.99	490.00	1,380.00	91.00	1,290.00	3,670.00	-	-	-	395.00	-
1970	(115.00)	4,980.00	4,870.00	517.00	2.55	515.00	1,480.00	92.60	1,380.00	3,870.00	-	-	-	406.00	-
1971	(113.00)	5,500.00	5,390.00	552.00	5.66	546.00	1,790.00	146.00	1,650.00	4,140.00	-	216.00	310.00	526.00	-
1972	518.00	5,250.00	5,770.00	1,120.00	205.00	911.00	1,760.00	58.60	1,700.00	4,230.00	-	269.00	232.00	500.00	-
1973	1,590.00	5,600.00	7,180.00	2,100.00	1,120.00	985.00	2,000.00	56.30	1,940.00	4,520.00	-	340.00	303.00	643.00	-
1974	1,370.00	6,250.00	7,620.00	1,950.00	1,210.00	742.00	2,670.00	45.40	2,620.00	5,100.00	-	743.00	267.00	1,010.00	-
1975	1,120.00	6,980.00	8,100.00	1,740.00	1,140.00	602.00	3,220.00	46.40	3,180.00	5,670.00	-	949.00	513.00	1,460.00	-
1976	1,310.00	7,530.00	8,840.00	1,850.00	1,210.00	633.00	3,280.00	24.50	3,250.00	5,990.00	-	1,240.00	529.00	1,770.00	-
1977	1,140.00	7,630.00	8,770.00	1,870.00	934.00	934.00	3,880.00	24.10	3,860.00	6,390.00	-	1,470.00	978.00	2,450.00	-
1978	1,250.00	8,170.00	9,420.00	2,010.00	959.00	1,050.00	4,140.00	28.20	4,110.00	6,680.00	-	1,590.00	1,510.00	3,100.00	-
1979	1,310.00	8,510.00	9,830.00	2,070.00	1,130.00	944.00	4,250.00	29.00	4,220.00	7,040.00	-	1,760.00	1,730.00	3,490.00	-
1980	1,310.00	8,570.00	9,890.00	2,070.00	1,310.00	761.00	4,610.00	47.80	4,570.00	7,590.00	5,840,000.00	2,360.00	1,990.00	4,340.00	-
1981	1,430.00	8,920.00	10,400.00	2,110.00	1,430.00	677.00	4,380.00	50.20	4,330.00	7,860.00	5,990,000.00	2,810.00	2,120.00	4,930.00	-
1982	1,320.00	8,910.00	10,200.00	2,060.00	1,400.00	653.00	4,510.00	60.00	4,450.00	7,920.00	5,870,000.00	2,290.00	2,570.00	4,850.00	-
1983	1,610.00	8,690.00	10,300.00	2,150.00	1,600.00	554.00	3,500.00	46.00	3,450.00	7,230.00	6,140,000.00	942.00	2,120.00	3,070.00	-
1984	1,760.00	8,860.00	10,600.00	2,340.00	1,640.00	703.00	3,360.00	42.60	3,320.00	7,430.00	6,580,000.00	1,480.00	1,450.00	2,920.00	-
1985	1,870.00	9,140.00	11,000.00	2,600.00	1,720.00	875.00	3,580.00	402.00	3,180.00	7,760.00	6,850,000.00	2,250.00	796.00	3,050.00	-
1986	1,930.00	9,430.00	11,400.00	2,960.00	1,330.00	1,630.00	3,560.00	223.00	3,340.00	7,790.00	7,090,000.00	2,190.00	972.00	3,160.00	-
1987	861.00	9,780.00	10,600.00	2,320.00	874.00	1,450.00	3,890.00	531.00	3,360.00	7,910.00	7,310,000.00	2,090.00	1,340.00	3,430.00	-
1988	1,900.00	9,900.00	11,800.00	3,210.00	1,430.00	1,780.00	3,560.00	122.00	3,430.00	7,930.00	7,610,000.00	1,450.00	1,560.00	3,000.00	-
1989	1,670.00	10,200.00	11,900.00	3,130.00	1,530.00	1,600.00	3,740.00	143.00	3,600.00	8,060.00	7,890,000.00	1,470.00	1,730.00	3,200.00	-
1990	1,610.00	10,400.00	12,000.00	3,370.00	1,750.00	1,610.00	3,730.00	189.00	3,540.00	8,300.00	8,030,000.00	1,470.00	1,580.00	3,060.00	10,500.00
1991	1,720.00	10,800.00	12,500.00	4,090.00	1,650.00	2,440.00	4,150.00	159.00	3,990.00	8,590.00	8,020,000.00	1,530.00	1,970.00	3,500.00	11,800.00
1992	1,880.00	10,800.00	12,700.00	4,450.00	1,930.00	2,520.00	4,250.00	177.00	4,080.00	8,800.00	8,290,000.00	1,600.00	2,130.00	3,730.00	13,000.00
1993	2,090.00	10,800.00	12,900.00	4,250.00	1,740.00	2,510.00	4,410.00	151.00	4,260.00	9,050.00	8,520,000.00	2,300.00	2,400.00	4,690.00	14,400.00
1994	2,410.00	11,100.00	13,500.00	4,740.00	1,610.00	3,130.00	5,050.00	145.00	4,910.00	9,390.00	8,870,000.00	2,300.00	3,480.00	5,780.00	18,000.00
1995	2,400.00	11,300.00	13,700.00	5,280.00	1,840.00	3,440.00	5,450.00	316.00	5,140.00	9,560.00	9,090,000.00	2,480.00	3,760.00	6,240.00	19,700.00
1996	2,270.00	11,800.00	14,100.00	5,410.00	1,940.00	3,470.00	4,900.00	202.00	4,700.00	9,690.00	9,430,000.00	3,960.00	2,370.00	6,330.00	20,700.00
1997	2,220.00	12,400.00	14,600.00	5,830.00	1,720.00	4,110.00	5,650.00	499.00	5,150.00	10,100.00	9,850,000.00	2,800.00	4,160.00	6,960.00	23,200.00
1998	2,180.00	12,700.00	14,900.00	5,540.00	1,220.00	4,320.00	6,050.00	353.00	5,690.00	10,600.00	10,300,000.00	3,350.00	4,250.00	7,600.00	22,800.00
1999	1,980.00	12,000.00	13,900.00	5,970.00	1,980.00	3,980.00	4,270.00	345.00	3,920.00	9,820.00	10,800,000.00	2,940.00	1,700.00	4,640.00	16,500.00
2000	2,000.00	12,300.00	14,300.00	5,910.00	2,930.00	2,980.00	4,940.00	396.00	4,540.00	10,200.00	11,200,000.00	2,470.00	2,900.00	5,360.00	15,900.00
2001	2,020.00	13,000.00	15,000.00	5,860.00	2,380.00	3,480.00	6,160.00	341.00	5,820.00	10,900.00	11,300,000.00	3,040.00	4,430.00	7,470.00	21,600.00
2002	1,930.00	13,500.00	15,400.00	5,810.00	2,370.00	3,440.00	7,190.00	318.00	6,880.00	11,600.00	11,600,000.00	3,660.00	5,860.00	9,530.00	25,200.00
2003	2,060.00	13,900.00	16,000.00	6,370.00	2,670.00	3,700.00	6,920.00	836.00	6,080.00	12,200.00	11,800,000.00	3,470.00	6,570.00	10,000.00	28,900.00
2004	2,780.00	14,500.00	17,300.00	7,380.00	4,030.00	3,350.00	7,680.00	1,060.00	6,620.00	12,800.00	12,300,000.00	4,060.00	7,520.00	11,600.00	32,800.00
2005	2,780.00	17,400.00	20,200.00	8,040.00	4,670.00	3,370.00	8,740.00	1,540.00	7,200.00	13,700.00	12,600,000.00	4,300.00	9,140.00	13,400.00	37,900.00
2006	2,640.00	18,300.00	20,900.00	8,730.00	5,180.00	3,560.00	9,540.00	2,000.00	7,540.00	14,500.00	13,000,000.00	4,920.00	9,760.00	14,700.00	42,900.00
2007	3,421.00	18,040.00	21,460.00	8,950.00	5,210.00	3,750.00	10,200.00	2,050.00	8,200.00	15,000.00	13,300,000.00	3,170.00	12,100.00	15,300.00	47,000.00
2008	6,772.00	19,190.00	25,960.00	9,250.00	5,830.00	3,420.00	11,300.00	2,090.00	9,210.00	16,000.00	13,300,000.00	6,930.00	9,710.00	16,600.00	55,800.00

(1) Fuente de Información: Banco Central del Ecuador

(2) Fuente de Información: Comisión Económica Para América Latina (1990 - 2008) y Organización de Naciones Unidas (1995 - 2007). Se utiliza el método de empalme de series temporales para validar los datos

(3) Fuente de Información: Fondo Monetario Internacional

(4) Fuente de Información: Ministerio de Economía y Finanzas (1980 - 2005) y Servicio de Rentas Internas (1993 - 2008). Se utiliza el método de empalme de series temporales

(5) Fuente de Información: Servicios de Rentas Internas

año	Millones de Dólares										A precios del 2000								
	IRG ⁽⁴⁾	IRG ^{int(4)}	IRG ^{np(4)}	IVA ⁽⁴⁾	IVA ^{int(5)}	IVA ^{np(5)}	ICE ⁽⁵⁾	ICE ^{int(5)}	ICE ^{np(5)}	ARAN ⁽⁴⁾	p ⁽¹⁾	p ^{m(1)}	p ^{ss(1)}	p ^{j(1)}	p ^{vmb-p(1)}	p ^{vmb-mp(1)}	p ^{piib(1)}	t ⁽²⁾	t ^{np(2)}
1965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.40	0.23	0.32	0.08	(0.01)	0.39	0.33	-	-
1966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.42	0.24	0.34	0.09	(0.02)	0.43	0.36	-	-
1967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43	0.25	0.35	0.10	(0.03)	0.43	0.36	-	-
1968	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.44	0.26	0.38	0.11	(0.04)	0.45	0.38	-	-
1969	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.46	0.27	0.44	0.13	(0.03)	0.47	0.40	-	-
1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.40	0.25	0.40	0.13	(0.06)	0.42	0.36	63.99	121.04
1971	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.37	0.26	0.39	0.13	(0.05)	0.37	0.31	64.86	120.50
1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.41	0.28	0.43	0.15	0.22	0.37	0.35	77.49	114.41
1973	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.47	0.32	0.52	0.18	0.59	0.34	0.37	76.35	104.62
1974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.56	0.46	0.62	0.22	0.67	0.50	0.52	103.80	100.48
1975	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.65	0.46	0.73	0.27	0.59	0.59	0.59	98.37	104.58
1976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.73	0.49	0.78	0.32	0.70	0.66	0.67	103.01	110.63
1977	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.81	0.52	0.86	0.38	0.75	0.81	0.80	107.55	114.70
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.90	0.53	0.93	0.43	0.80	0.85	0.84	96.53	107.21
1979	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	0.61	1.01	0.49	0.94	0.99	0.99	121.75	110.72
1980	-	-	-	208.00	-	-	-	-	-	364.00	1.14	0.70	1.33	0.57	1.13	1.20	1.19	138.43	107.45
1981	-	-	-	211.00	-	-	-	-	-	330.00	1.34	0.76	1.54	0.69	1.33	1.35	1.35	129.05	105.48
1982	-	-	-	153.00	-	-	-	-	-	196.00	1.29	0.79	1.46	0.68	1.20	1.31	1.30	116.23	106.96
1983	-	-	-	147.00	-	-	-	-	-	240.00	1.18	0.75	1.15	0.55	1.23	1.08	1.10	109.84	106.19
1984	-	-	-	162.00	-	-	-	-	-	272.00	1.13	0.79	1.18	0.55	1.27	1.04	1.07	112.24	105.72
1985	-	-	-	192.00	-	-	-	-	-	318.00	1.10	0.77	1.21	0.55	1.30	1.03	1.07	112.01	108.37
1986	-	-	-	287.00	-	-	-	-	-	303.00	0.99	0.73	1.14	0.55	1.09	0.87	0.90	82.14	102.07
1987	-	-	-	252.00	-	-	-	-	-	249.00	0.90	0.80	1.08	0.57	0.49	0.91	0.85	83.30	99.19
1988	-	-	-	236.00	-	-	-	-	-	189.00	0.84	0.83	0.91	0.54	0.87	0.74	0.75	75.14	96.02
1989	-	-	-	269.00	-	-	-	-	-	220.00	0.88	0.91	0.83	0.57	0.79	0.78	0.78	86.07	98.98
1990	138.00	18.40	119.00	307.00	-	-	-	-	-	240.00	0.90	0.89	0.84	0.58	0.81	0.85	0.84	92.34	98.85
1991	168.00	23.20	145.00	346.00	-	-	-	-	-	240.00	0.96	0.88	0.85	0.61	0.88	0.89	0.89	88.92	103.22
1992	178.00	26.40	151.00	385.00	-	-	-	-	-	181.00	0.99	0.88	0.91	0.62	0.98	0.91	0.92	88.53	101.97
1993	231.00	37.40	193.00	475.00	265.00	210.00	126.00	123.00	2.61	214.00	1.16	0.91	1.15	0.76	1.23	1.03	1.06	81.41	99.61
1994	309.00	55.20	254.00	556.00	308.00	248.00	115.00	109.00	6.59	284.00	1.34	0.97	1.44	0.87	1.59	1.19	1.24	81.40	101.03
1995	398.00	69.50	329.00	619.00	355.00	264.00	110.00	103.00	6.91	298.00	1.45	1.05	1.55	0.96	1.66	1.27	1.33	80.92	99.24
1996	398.00	64.10	334.00	627.00	371.00	256.00	96.70	89.60	7.16	244.00	1.45	1.05	1.66	1.02	1.58	1.33	1.37	88.13	102.11
1997	419.00	63.60	355.00	759.00	383.00	376.00	148.00	117.00	30.80	420.00	1.55	1.08	1.80	1.09	1.59	1.44	1.46	88.85	107.45
1998	415.00	60.60	355.00	822.00	407.00	415.00	123.00	97.40	25.40	592.00	1.53	1.09	1.81	1.15	1.47	1.40	1.41	78.12	107.18
1999	113.00	16.00	96.50	612.00	386.00	227.00	79.90	71.20	8.67	310.00	1.12	0.98	1.40	0.97	1.10	1.07	1.08	85.00	103.24
2000	267.00	37.30	230.00	923.00	557.00	381.00	88.70	78.40	10.30	217.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	97.82	101.84
2001	592.00	79.70	512.00	1,470.00	902.00	612.00	181.00	149.00	32.90	354.00	1.36	1.07	1.41	1.13	1.22	1.27	1.27	92.04	106.74
2002	671.00	84.10	587.00	1,690.00	1,050.00	715.00	257.00	213.00	44.20	414.00	1.49	1.08	1.66	1.21	1.28	1.45	1.42	98.25	107.41
2003	759.00	97.50	662.00	1,760.00	1,140.00	727.00	278.00	241.00	36.40	431.00	1.62	1.16	2.01	1.28	1.45	1.60	1.58	103.44	108.09
2004	908.00	146.00	762.00	1,910.00	1,170.00	866.00	322.00	274.00	47.60	468.00	1.72	1.26	2.18	1.40	1.92	1.63	1.67	104.47	104.35
2005	908.00	125.00	783.00	2,190.00	1,240.00	1,100.00	380.00	319.00	60.20	538.00	1.79	1.35	2.35	1.47	1.77	1.80	1.79	120.17	104.70
2006	1,500.00	189.00	1,310.00	2,480.00	1,350.00	1,280.00	417.00	347.00	69.90	638.00	1.86	1.44	2.50	1.56	1.73	1.95	1.92	132.57	102.79
2007	1,740.00	290.00	1,450.00	2,790.00	1,520.00	1,490.00	457.00	381.00	76.00	700.00	1.95	1.53	2.68	1.71	4.40	2.03	2.07	141.33	103.20
2008	2,370.00	372.00	2,000.00	3,160.00	1,760.00	1,710.00	474.00	334.00	140.00	816.00	2.04	1.74	2.75	1.89	4.93	2.28	2.32	169.64	106.74

(1) Fuente de Información: Banco Central del Ecuador

(2) Fuente de Información: Comisión Económica Para América Latina (1990 - 2008) y Organización de Naciones Unidas (1995 - 2007). Se utiliza el método de empalme de series temporales

(3) Fuente de Información: Fondo Monetario Internacional

(4) Fuente de Información: Ministerio de Economía y Finanzas (1980 - 2005) y Servicio de Rentas Internas (1993 - 2008). Se utiliza el método de empalme de series temporales

(5) Fuente de Información: Servicios de Rentas Internas

Estimación de los Coeficientes de las Ecuaciones de Comportamiento

	Inversión Privada (t)	VAB (t)	VAB Petrolero (t)	Consumo (t)	Exportaciones No Petroleras (t)	Importaciones (t)	Importaciones No Petroleras (t)	Importaciones Petroleras (t)	IRG Petrolero (t)	IRG No Petrolero (t)	IVA (t)	IVA Importado (t)	ICE Interno (t)	ICE Importado (t)	Aranceles (t)	Precio de Consumo Privado (t)	Precio de Consumo Público (t)	Precio de la Inversión (t)	Precio del PIB (t)	
Inversión Pública (t)	-0.334** (0.044)																			
Inversión Pública (t-1)	0.498** (0.046)																			
Valor Agregado Bruto (t-1)		-0.581** (0.011)																		
Inversión Total (t-1)		0.173 (0.325)																		
Ingreso Real (t)				0.385*** (0.000)																
Exportaciones Petroleras (t)			0.724** (0.020)																	
Exportaciones No Petroleras (t-1)					-0.07 (0.701)															
Términos de Intercambio sin Petróleo (t)					0.421 (0.840)															
PIB USA (t)					0.729 (0.732)															
Importaciones (t-1)						-0.164 (0.417)														
Términos de Intercambio con Petróleo (t)						0.140 (0.366)														
Valor Agregado Bruto (t)						0.772 (0.124)														
Importaciones (t)							0.896*** (0.000)	0.105** (0.033)				1.795*** (0.000)	3.438*** (0.000)	1.116** (0.034)						
Valor Agregado Bruto Petrolero (t)									0.292 (0.157)											
Defactor del PIB Petrolero (t)									0.876* (0.089)											0.115*** (0.000)
Valor Agregado Bruto No Petrolero (t)										0.268 (0.897)										
Defactor del PIB No Petrolero (t)										2.786** (0.015)										0.885*** (0.000)
Consumo de Hogares (t)											2.524*** (0.008)		0.885 (0.457)							
Defactor del Consumo de Hogares (t)											0.240 (0.008)		1.055* (0.055)							
Defactor de Importaciones (t)											0.042 (0.936)		0.372 (0.799)	0.050 (0.928)		0.079 (0.410)	-0.117 (0.484)	0.409*** (0.001)		
Defactor de PIB (t)																0.921*** (0.000)	1.117*** (0.000)	0.591*** (0.000)		
Constante					0.033 (0.664)	0.016 (0.611)														

La cifra entre paréntesis es el p-valor
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01