

# **Reforma Impositiva, Bienestar y Desigualdad en Ecuador: Un enfoque de Equilibrio General Computable**

Bolívar Sotomayor

Tesis de Maestría  
Maestría en Economía  
Universidad Nacional de La Plata

Director de Tesis: Martín Cicowiez

Fecha de defensa

Clasificación JEL: D58, H22, H23

## **Resumen**

El presente trabajo aplica un modelo de equilibrio general computable para analizar los efectos de variaciones impositivas en Ecuador. El resultado de las simulaciones muestra que la aplicación conjunta de cambios sobre las tasas del impuesto al valor agregado, impuesto a la renta y aranceles contrae el producto en 0.04%. Similarmente, la desigualdad medidas por los índices de Gini y Theil incrementan en 0.2% y 0.7% respectivamente. Los hogares que no empeoran su bienestar con la aplicación de estas medidas son aquellos pertenecientes a los deciles 1 y 10; a diferencia de los demás grupos de ingreso considerados. La aplicación del paquete de medidas incrementa los ingresos gubernamentales en cerca de 2 puntos del producto; a costa de una reducción general de los niveles de actividad e incrementos en el desempleo. Los resultados sugieren que la aplicación de incrementos impositivos logra mejorar los resultados fiscales lacerando al sector productivo privado de la economía. Finalmente, se sugieren políticas alternas enfocadas en reducción de subsidios y el tipo impositivo del impuesto al valor agregado. Las políticas propuestas logran dinamizar el producto y reducir los índices de desigualdad.

## **Abstract**

This paper applies a computable general equilibrium model to analyze the effects of tax variations in Ecuador. The result of the simulations shows that the joint application of changes in the rates of value added tax, income tax and tariffs collapses the economy in 0.04%. Similarly, the inequality measured by the Gini and Theil indices increase by 0.2% and 0.7% respectively. Household's welfare is worse off except for deciles 1 and 10. The application of the tax package increases the tax revenue at nearly 2 points of de GDP by reducing the activity levels and increasing the unemployment. The results also suggest that the increases in the tax rates improves the fiscal outcome by lacerating the real sector of the economy. Finally, it is suggested alternative policies focused on both subsidy and value added tax reductions. The proposed policies are able to boost the economy and reduce the inequality levels.

**Palabras Clave:** Ecuador, Reforma Impositiva, Bienestar Social, Distribución de Ingresos, Equilibrio General Computado.

## Índice

I.	Introducción.....	4
II.	El sistema tributario ecuatoriano .....	6
III.	Antecedentes .....	9
IV.	Metodología – Modelo de CGE.....	10
V.	Datos .....	11
	i. Estructura Económica de Ecuador .....	16
	ii. Ingresos y gastos de los hogares .....	18
VI.	Escenarios de política evaluados.....	19
	i. Medidas de política alternativas.....	29
VII.	Consideraciones finales .....	34
VIII.	Bibliografía Empleada.....	36
IX.	Anexos .....	41
	i. Breve revisión de literatura.....	42
	ii. El modelo de CGE.....	42
	iii. Composición de la Oferta y Utilización – Ecuador 2014 (en porcentaje).....	55
	iv. Impactos estimados de medidas de ajuste fiscal sobre los niveles de producción, exportaciones e importaciones (cambio % respecto al escenario base) .....	56
	v. Impactos de políticas alternativas .....	57

## I. Introducción

El desempeño económico del Ecuador se ha caracterizado por una marcada vulnerabilidad ante factores exógenos de diversa índole, los mismos que han trazado la senda de episodios de auge y de crisis económicas. Factores naturales como inundaciones, sequías o terremotos; así como sucesos de carácter netamente externo, sean variaciones fuertes en el nivel de precios de los principales productos de exportación, distorsiones en los términos de intercambio e incluso la apreciación del dólar han llegado a desencadenar no solo inestabilidad económica sino también inestabilidad política y social en Ecuador (Acosta, 2009; De la Torre & Hidalgo P., 2017; Fernández & Lara, 1997; Ponce, Sánchez, & Burgos, 2010).

Entre 2010 y 2014 Ecuador tuvo un periodo excepcional de desempeño económico, en gran medida por el crecimiento del precio del petróleo.<sup>1</sup> En efecto, durante estos años, el precio promedio del petróleo WTI fue de USD 91.6. En consecuencia, las exportaciones petroleras ecuatorianas representaron en promedio el 14.8% del PIB, el 56% de las exportaciones totales y el 27.6% de los ingresos dentro del Presupuesto General del Estado. Además, las importaciones crecieron (14.1%) por encima de las exportaciones (13.7%)<sup>2</sup>, el desempleo pasó del 6% al 3.8% de la PEA. Incluso, las tasas de crecimiento fueron las más altas de la última década, con un promedio de crecimiento económico de 5.2% anual.

No obstante, este éxito económico fue seguido de episodios contractivos, hasta 2016, que se intensificaron ante la presencia de varios embates que impactaron la economía. En la región, estos choques se originaron en mayor medida por una contracción en la demanda mundial de los principales productos de exportación y caídas en los precios de los commodities, principalmente el precio del petróleo (CEPAL, 2015; FMI, 2015a, 2015b, 2016). Además, problemas propios de Ecuador como un débil mercado interno, polarización social que, junto a la apreciación del dólar estadounidense y un terremoto de 7.8 grados sobre las costas ecuatorianas; profundizaron la difícil situación económica del país. Específicamente, a partir de junio 2014, donde se alcanzó un precio del barril WTI de USD 105.3, comenzó un declive de precios, alcanzando un mínimo de USD 30.3 en febrero de 2016, dando como resultado un precio promedio del WTI entre el periodo 2015-2017 de USD 47.6.<sup>3</sup> Así pues, los términos de intercambio se contrajeron en -6.6% en promedio.<sup>4</sup> Por consiguiente, se desencadenaron fuertes caídas en los principales agregados macroeconómicos: el producto creció a una tasa promedio de 0.5%, con una contracción de

---

<sup>1</sup> La importancia del petróleo inicia en la década del 70 al igual que la dependencia hacia este recurso; convirtiéndose en la actividad productiva fundamental en la generación de divisas y eje dinamizador de la economía, a tal punto que cuando el precio cae se provocan graves problemas en el financiamiento del Estado, en el equilibrio del sector externo y en la producción en general (Gachet et al., 2010).

<sup>2</sup> Cuando la economía ecuatoriana tiene auges producto de la explotación de sus recursos naturales, tiende a importar más de los que exporta, llegando a lacerar los sectores transables en favor de los no transables, acentuando la vulnerabilidad de la economía ante choques externos cayendo en la enfermedad holandesa (Naranjo, 1995; Ocampo, 2005).

<sup>3</sup> La ralentización de la demanda mundial de crudo, un incremento de los suministros de crudo, perspectivas de desaceleración de crecimiento de economías emergentes, riesgo de una recesión de la zona Euro e incremento de la oferta de crudo no convencional, incidieron en la reducción del precio del petróleo desde mediados de 2014 (Gachet, Maldonado, Oliva, & Ramirez, 2010).

<sup>4</sup> La evidencia empírica relacionada al ciclo económico ecuatoriano demuestra que sus términos de intercambio son altamente dependientes de las variaciones del precio del petróleo (Gachet, Maldonado, Oliva, & Ramirez, 2010).

-1.6% en 2016<sup>5</sup>, las exportaciones cayeron en promedio a tasas de -7.1%, la inversión en -7.2%; entre otros desequilibrios macro.

Para una economía altamente dependiente de los ingresos petroleros y sobretodo primario exportadora, los problemas mencionados resultan en graves desequilibrios macroeconómicos, cuyas implicancias se profundizan por no tener moneda propia (Calle, 2015; Fernández & Lara, 1997; Quispe-Agnoli, 2002). Ecuador al perder su soberanía monetaria; se ve limitado en su capacidad de emplear instrumentos de política para enfrentar choques externos; descansando fundamentalmente en la política fiscal como principal instrumento de acción para intervenir oportunamente ante tales desequilibrios (Almeida, Carrasco, Oliva, & Carrillo, 2012; Calle, 2015; Carrillo, 2015).<sup>6</sup> Además de eso, la evidencia ha demostrado que las herramientas de política fiscal no son solo limitadas; sino de corto plazo en su aplicación. De hecho, se ha observado que en Ecuador no existe una planificación adecuada en cuanto al manejo fiscal, las decisiones de gasto se las hace para cubrir requerimientos a corto plazo (De la Torre & Hidalgo, 2017; Pacheco, 2006).

Esta situación es uno de los aspectos que reflejan el limitado campo de acción de política sobre la cual el gobierno ecuatoriano tiene injerencia, debiendo enfatizar el manejo tributario para conseguir ingresos inmediatos. Ante la difícil situación económica del 2016; en junio del mismo año se implementó una reforma impositiva, con el objetivo de obtener recursos de manera rápida, para la reconstrucción y reactivación económica del país, sobre todo de las zonas afectadas por el terremoto sufrido ese año. Esta reforma comprende, entre otras cosas, incrementos temporales (1 año) sobre los tipos impositivos de los impuestos al valor agregado y a las ganancias. Así mismo, dada esta coyuntura, Ecuador logró extender por el plazo de un año sobre tasas arancelarias a un 38% de los bienes que importa.<sup>7</sup>

Las reformas tributarias desencadenaron variaciones sobre la producción de mercado, distribución del ingreso, cambios en las decisiones de los agentes y eficiencia económica. Y es que los cambios impositivos añadieron complejidad a la toma de decisiones de los agentes a través de variaciones en los precios relativos e incrementos sobre los costos de la administración gubernamental y de contribuyente, en cuanto a recaudación e incumplimiento (Freebairn, 2018). Estas variaciones comprenden interrelaciones entre los agentes económicos, que decantan en impactos directos e indirectos sobre la economía, de donde resultan ganadores y perdedores de esta política. En este sentido, es adecuado realizar un análisis sobre dichos cambios, considerando a la economía en su conjunto. Es decir, superando las limitaciones de un enfoque de equilibrio parcial, en donde se analiza un sector en específico y se suponen constantes las condiciones del resto de sectores económicos.

La presente investigación busca evaluar cuantitativamente las consecuencias económicas de la aplicación de ésta reforma impositiva, en lo que respecta a cambios sobre

---

<sup>5</sup> El FMI (2016b) estima que 1% en esta caída se debe al terremoto y el resto a condiciones adversas.

<sup>6</sup> Al adoptar una moneda extranjera como propia, Ecuador reduce su capacidad de emplear instrumentos de política monetaria como señoreaje, depreciación o apreciación y la pérdida de la función del Banco Central como prestamista de última instancia.

<sup>7</sup> Véase (BCE, 2017a),(Pacheco, 2006) "Ley Orgánica de Solidaridad y de Corresponsabilidad Ciudadana para la Reconstrucción y Reactivación de las Zonas Afectadas por el Terremoto de 16 de abril de 2016". Registro Oficial Suplemento 759, "Ley Orgánica para el equilibrio de las Finanzas Públicas". Registro Oficial Suplemento 744 y "Decreto Ejecutivo N°135". Quito, Ecuador.

impuestos al consumo y ganancias; así como los incrementos a las tasas arancelarias. A la vez, se exploran medidas alternativas a incrementos impositivos que puedan mejorar la eficiencia recaudatoria o amortiguar el impacto sobre el bienestar en los diferentes grupos de hogares por nivel socioeconómico. El análisis de la reforma de 2016 cobra relevancia en la medida en que contribuirá al debate sobre las consecuencias económicas, directas e indirectas, de incrementar las tasas impositivas de los principales tributos ecuatorianos. Así también, la investigación es la primera en analizar el efecto de esta reforma más allá de un ejercicio descriptivo o de equilibrio parcial, pudiendo identificar sectores ganadores y perdedores a causa de esta medida. Para este fin se empleará un enfoque de equilibrio general computable estático (Computable General Equilibrium o CGE por sus siglas en inglés) del tipo de Dervis, De Melo, & Robinson (1982), Löfgren, Robinson, & Harris (2002) y Robinson, Yuñez-Naude, Hinojosa-Ojeda, Lewis, & Devarajan (1999).<sup>8</sup> El modelo de equilibrio general se calibrará con los datos de la matriz de contabilidad social (MCS) para Ecuador en el año 2014<sup>9</sup>, publicada por el Banco Central del Ecuador (BCE).

El resto del trabajo se estructura de la siguiente manera. La sección 2 presenta una visión general del sistema tributario ecuatoriano, junto a una revisión de literatura relacionada. En la sección 3 se presenta el modelo empleado para analizar los efectos simulados de los escenarios de política propuestos. La sección 4 describe la estructura económica, tributaria y social de Ecuador. En el apartado 5 se presentan los resultados de los escenarios de política propuestos. Finalmente, la sección 6 concluye.

## II. El sistema tributario ecuatoriano

El sistema impositivo ecuatoriano ha evolucionado, a través de varias reformas, con el objetivo de lograr niveles recaudatorios que sostengan la gestión estatal ecuatoriana. Los tributos se han manejado para conseguir recursos en el corto plazo, sin considerar su carácter distorsivo sobre los precios relativos;<sup>10</sup> y, la presencia de curvas de Laffer dentro de la economía como los demuestran Cueva (2012) y Mendieta (2018). En otras palabras, no se considera que incrementos impositivos pueden conllevar a comportamiento evasivos por parte de los consumidores o cambios sobre sus preferencias individuales: sustituir consumo presente por consumo futuro, provocando menor recaudación. Se estima que Ecuador entre 2007 y 2017 ha tenido cerca de 27 reformas a leyes tributarias, un aproximado de 3 por año en promedio (Arellano, 2017; Carpio & Carrasco, 2016; Paz y Miño, 2015; Weisbrot, Johnston, & Merling, 2017).

---

<sup>8</sup> Un modelo de CGE es una herramienta potente para analizar la situación impositiva actual y opciones de reforma en una economía. La capacidad de incorporar efectos indirectos, la interrelación entre agentes económicos, efectos redistributivos de los impuestos y el sustento económico detrás del modelo, hacen que este enfoque supere las limitaciones de un enfoque de equilibrio parcial y enriquece el análisis económico en cuanto a análisis de reformas tributarias (Devarajan & Robinson, 2013; Fæhn, 2015; Freebairn, 2018).

<sup>9</sup> La MCS empleada utiliza la metodología de arriba hacia abajo, que consiste en elaborar una MCS partiendo del nivel macroeconómico hasta llegar a obtener una desagregación a nivel microeconómico.

<sup>10</sup> Véase Pacheco (2006), Bustamante (2006), De la Torre & Hidalgo P. (2017), Chilingua & Oliva (2017). Adicionalmente, cabe mencionar que entre 2008 y 2018, Ecuador ha tenido 5 amnistías tributarias con el objetivo de obtener liquidez inmediata.

Es así que los ingresos tributarios han mostrado un crecimiento sostenido hasta 2015; periodo a partir del cual la recaudación cambia su tendencia (Gráfico 1).<sup>11</sup> A partir de 2016, la recaudación disminuye y se sustenta en parte a los ingresos provenientes de la aplicación de la “Ley de Solidaridad y Corresponsabilidad Ciudadana”. El crecimiento recaudatorio ecuatoriano, en su mayoría, se sostiene en gravámenes al consumo doméstico, aranceles, impuestos a la renta (personas naturales y jurídicas), un mayor control tributario y a la creación de nuevos impuestos.<sup>12</sup>

El IVA representa el 50,8% en términos de recaudación, es el tributo más importante en términos del producto; seguido del impuesto a la renta, aranceles y, desde 2008, el impuesto a la salida de divisas. Esta situación muestra que el grueso de recaudación se concentra en un impuesto de carácter regresivo, en donde la población que acumula menor porcentaje del ingreso financia la mayoría de este tributo. De hecho, El Impuesto al Valor Agregado es el principal instrumento generador de recursos tributarios a nivel de América Latina y el Caribe. La recaudación promedio de este tributo pasó de 3.2% a 7.1% del PIB entre 1990 y 2015; representando más de un tercio de la carga tributaria total de la región (Cetrángolo et al., 2018).

Como segundo impuesto relativamente más importante está el Impuesto a la Renta cuya presión fiscal promedio entre 2007 y 2017 es de 3.8%. Cifra que responde a la ola de cambios impositivos en América Latina, que a través de reformas tributarias lograron mejorar la presión fiscal de la imposición directa.<sup>13</sup> También es destacable la presión tributaria de los impuestos a la salida de divisas y arancelarios. Impuestos con la finalidad sostener la dolarización y ajustar desequilibrios en la balanza de pagos. Cabe mencionar que en 2015 se aplicaron medidas de salvaguardas sobre bienes de capital, de consumo, materias primas, entre otros con una duración inicial de 1 año; sin embargo, dadas las condiciones de la economía en 2016, estas lograron extenderse de manera excepcional hasta junio de 2017 (Almeida et al., 2012; Paz y Miño, 2015).<sup>14</sup> Similarmente, el impuesto a la salida de divisas desincentiva la fuga de capitales e importaciones; por tanto, trata de aliviar déficits dentro de la balanza de pagos.

---

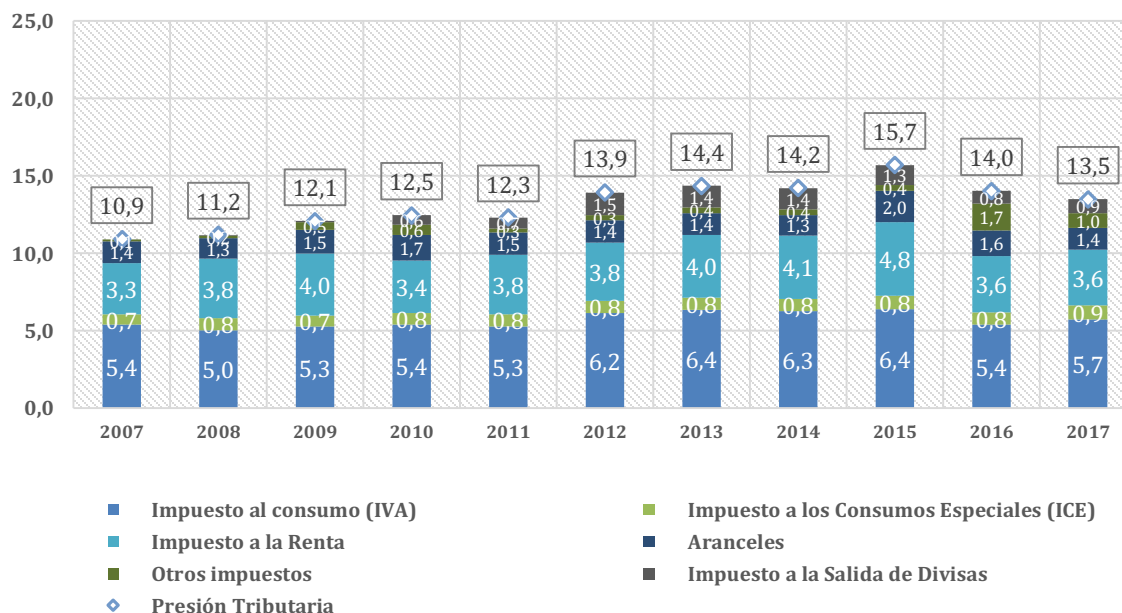
<sup>11</sup> En 2015 suceden dos eventos que explican el incremento recaudatorio. El primero fue el establecimiento de sobretasas arancelarias de hasta el 45%. El segundo fue una amnistía tributaria que generó ingresos adicionales al fisco por \$971.35 millones (1% del PIB).

<sup>12</sup> El impuesto a la salida de divisas se creó en 2007, aplicándose desde 2008, con una tasa impositiva que pasó inicialmente del 0.5% al 5% en 2011.

<sup>13</sup> En América Latina y el Caribe, los ingresos tributarios en concepto de impuestos a la renta y las ganancias de capital pasaron, en promedio, de 3.0% a 5.4% del PIB entre 1990 y 2015 con una participación del 26% de la recaudación total (Cetrángolo et al., 2018).

<sup>14</sup> Ecuador mediante resolución del Comité de Comercio Exterior 011-2015, resuelve la aplicación de salvaguardias a partir del 11 de marzo de 2015. Se aplicaron salvaguardias del 5% a bienes de capital y materias primas no esenciales; 15% a bienes de sostenibilidad media; 25% a cerámica; CKD (piezas y partes) de televisores y CKD de motos; y, 45% a bienes de consumo final. Para mayor detalle ver OMC (2016) y OMC (2017).

**Gráfico 1 Ingresos tributarios como porcentaje del PIB**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador (BCE), Operaciones del Gobierno Central (base devengada).

La mayoría de reformas se ha enfocado sobre los tributos más importantes y representativos en la recaudación: el impuesto a la renta, al valor agregado y a la salida de capitales; los cuales en 2017 representaron el 84.7% de la recaudación total<sup>15</sup>. En consecuencia, entre 2007 y 2017, la recaudación como porcentaje de los ingresos estatales pasó del 55.9% al 77.5% y la presión tributaria del 10.9% al 13.5% (BCE, 2017b; SRI, 2017a).<sup>16</sup>

Existe cierto consenso sobre el impacto de las reformas tributarias en la economía ecuatoriana. La literatura destaca que los efectos de las reformas son temporales en la economía y contraen marginalmente el producto. Estudios como los de Carrillo (2015), empleando un modelo SVAR, destacan además que, incrementar los impuestos indirectos deprime las exportaciones e importaciones; mientras que subir impuestos directos dinamizaría las exportaciones, consumo e inversión estatal. Así también, Pacheco (2006), con un modelo VAR, deduce que la aplicación de reformas impositivas por lo general es deficiente (grado de evasión considerable) y suele acompañarse de altos grados de disconformidad social cuando se suben impuestos sobre el consumo. Lara, López, & Ramírez (2017) demuestran, con un SVAR, que el incremento de sobretasas arancelarias aumenta el nivel general de precios, restringe las importaciones y contrae el producto; no así, la eliminación arancelaria dinamiza la economía y disminuye los niveles inflacionarios. Gómez (2015), con un análisis de intervención, señala que la implementación del impuesto a la salida de divisas, tuvo un efecto mínimo sobre la cuenta corriente y su carácter es netamente

<sup>15</sup> Excluye contribuciones a la seguridad social por ser recaudadas por el Instituto Ecuatoriano a la Seguridad Social y aranceles por ser competencia del Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador.

<sup>16</sup> Entre 1996 y 2006 la recaudación neta acumulada fue de \$26860 millones; mientras que entre 2007 y 2017 fue de \$110976 millones; cuatro veces más (SRI, 2017b).



recaudatorio. La presente investigación busca complementar el enfoque relativamente atóxico que prima en la modelización por modelos VAR; y a la vez cuantificar la magnitud de los cambios impositivos planteados en la reforma tributaria de 2016 e identificar los sectores ganadores y perdedores de la misma.

### III. Antecedentes

En el marco de la aplicación de modelos de CGE en Ecuador, el análisis formal comienza con el trabajo de Fargeix & Sadoulet (1990) los cuales concluyen que un ajuste fiscal, es una mejor alternativa que la monetaria; pero tiene un impacto recesivo en el corto plazo, incrementa el desempleo e impacta directamente sobre los más pobres. Arias, Marquez, & Sanchez (2005) evalúan como el aumento (reducción) del tipo impositivo del impuesto al consumo contrae (dinamiza) el producto; pudiendo estos efectos amplificarse al controlar de mejor manera la evasión, aunque no se considera un análisis sobre el monto recaudado adicional o perdido por dichos cambios impositivos. Similarmente, Ramirez (2007), amplía el análisis al impuesto al consumo y a las ganancias con controles sobre la evasión. El modelo refleja que menores (mayores) impuestos incentivan (contraen) la producción.

Ponce, Sánchez, & Burgos (2010) determinan que el implementar subsidios sobre alimentos y mejorar la asignación de transferencias condicionadas, sobre los hogares vulnerables, logra contrarrestar los efectos negativos sobre los niveles de pobreza y desigualdad que un ajuste fiscal pueda generar. No obstante, la implementación de estas políticas debe complementarse con niveles de recaudación apoyados en incrementos impositivos dirigidos a sectores de la sociedad que los puedan soportar; dado que generan disconformidad social por parte de sectores tradicionalmente excluidos.<sup>17</sup>

A nivel latinoamericano, Núñez (2015) para México analiza los efectos de disminuir la carga impositiva del sector minería; compensando esta disminución con un incremento en impuestos directos sobre firmas y hogares con un nivel de ingreso estatal constante. El autor determina que este escenario tiene un efecto negativo sobre el bienestar de los hogares, el consumo agregado y el producto. En Colombia Ramirez, Acosta, Karl, & Gracia (2006) y Oduber & De Moraes (2014) definen que incrementar las tasas de impuestos indirectos y directos acompañados de incrementos en el gasto estatal (subsidios compensatorios); genera incrementos leves del producto y del bienestar de los hogares, sostenidos por incrementos en gasto gubernamental de inversión, reducción de desempleo y protección de grupos vulnerables ante estos cambios tributarios.

En resumen, implementar reformas tributarias puede incentivar o deprimir la actividad económica; dependiendo del objetivo que se busque. Con un nivel recaudatorio constante<sup>18</sup>; el producto se puede deprimir, el bienestar de los hogares caer e incluso los indicadores de

---

<sup>17</sup> Para lograr la aceptación de los programas es necesario incentivar el gasto en el sector agrícola con subsidios, incrementar las transferencias monetarias a sectores vulnerables y mejorar la participación estatal en la economía (De Janvry, Sadoulet, & Fargeix, 1991).

<sup>18</sup> A nivel general, se trata de mantener constante la dimensión del sector público (equal yield). Esto es, mantener el nivel de déficit mediante niveles de ingreso y gasto constantes; ante distintas alternativas fiscales. Véase Shoven & Whalley (1977) y Pereira (1995).

pobreza se pueden deteriorar. En el caso de que no se requiera un nivel recaudatorio constante, las reformas pueden expandir los niveles de producción (marginamente), empleo, bienestar e inflación. Así también, reformas acompañadas de subsidios o con énfasis en mejoras redistributivas, amortiguarían posibles efectos perniciosos.

Bajo el contexto previamente descrito, en la experiencia ecuatoriana, las políticas de ajuste fiscal son más efectivas que las de tipo monetario. Esto es importante en una economía cuya principal herramienta de maniobra es la fiscal. Análogamente a los resultados internacionales, incrementos en impuestos indirectos devengan en contracción del producto. No obstante, si estos incrementos se realizan junto a políticas de protección social, los grupos vulnerables pudieran protegerse de los efectos adversos de incrementos impositivos, aumentar sus niveles de ingreso y lograr una distribución más equitativa.

#### IV. Metodología – Modelo de CGE

El presente estudio implementará un modelo de equilibrio general computable estático de economía pequeña y abierta. La idea del uso de esta herramienta radica en que permite medir el impacto de manera cuantitativa de cambios en política, sobre la asignación óptima de recursos, junto a las relaciones que envuelven este impacto. Un modelo de CGE se puede caracterizar como un sistema coherente de ecuaciones (basadas en teoría económica) que comprende a la economía como un todo; capturando los comportamientos del consumidor y productor de tal manera que cumplan con restricciones de equilibrio de mercado, a través de un conjunto de precios que logran que las decisiones productivas (cantidad ofertada) correspondan a las decisiones de consumo (cantidad demandada).

La estructura de un equilibrio general nace con el enfoque neoclásico<sup>19</sup> establecido por Walras (1874); el cual es formalizado por Arrow & Debreu (1954) y llevado a su aplicación empírica para la economía noruega por Johansen (1960). Es así que la aplicación de modelos de CGE permite cuantificar el resultado de implementar varios escenarios de política; a la vez, logra identificar los efectos indirectos de dicha implementación, con un fuerte sustento teórico detrás. En consecuencia, debido a que capturan la forma en que se reasignan los recursos dentro de toda la economía; manteniendo el comportamiento optimizador de los agentes y los equilibrios macroeconómicos, los modelos de CGE son herramientas útiles para el análisis de políticas.

A continuación, se presentan las principales características del modelo de CGE estático empleado. En el apéndice (ii) se presentan todas las ecuaciones que componen la estructura matemática del modelo; así como su codificación en el software GAMS.

Las instituciones consideradas son firmas, hogares, gobierno y resto del mundo. Los hogares proveen de factores de producción a las firmas para la producción de bienes y servicios en la economía; a la vez, estos reciben ingresos por dichos factores y por transferencias recibidas de otras instituciones. Las firmas generan los bienes y servicios de

---

<sup>19</sup> Los principios básicos de un enfoque neoclásico son el comportamiento racional de los agentes económicos y la flexibilidad de los precios (endógenos) para lograr que los mercados se limpien.

la economía, combinando los factores provistos por los hogares e insumos intermedios, a la vez que estas transfieren sus beneficios a estos últimos. El gobierno recauda impuestos, recibe transferencias del resto del mundo y percibe ingresos factoriales. Finalmente, el resto del mundo otorga a la economía bienes y servicios no producidos domésticamente, y demanda productos exportables; además de conceder financiamiento a la economía.

El modelo es de tipo neoclásico, considera oferta de factores productivos fija y, supone que todos los mercados que interactúan se limpian a través de un conjunto de precios que se ajustan endógenamente para llegar al equilibrio. Se supondrá el factor trabajo con libre movilidad entre actividades, desempleo y remuneración flexible, el capital como específico por sector (no móvil) y los mercados factoriales enfrentan una oferta factorial exógena. Así también, se emplea como numerario al índice de precios al consumidor.

Como dijimos, el modelo a emplear es estático. Por lo tanto, con el objetivo de analizar efectos sobre el bienestar, se utiliza la siguiente regla de cierre macroeconómico: fijar los ahorros externos, fijar la inversión y el consumo del gobierno (Calle, 2015; Naranjo, 2007). Se considera la regla de cierre adecuada porque evita obtener conclusiones erróneas sobre los efectos en el bienestar de cambios en los niveles de ahorro foráneo o de inversión. Al ser un modelo de un único periodo, por ejemplo, el incremento en el ahorro extranjero puede incrementar el consumo de los hogares y por tanto su bienestar en el periodo considerado. Sin embargo, el modelo no podría explicar el pago de esta deuda en el futuro y por tanto una posible pérdida de bienestar; es decir, por tratarse de un modelo estático el periodo en el que se repaga la deuda se excluye del análisis. Así también, la regla considera un nivel de gasto de gobierno fijo y tasas impositivas exógenas, de manera que el ahorro del sector público se define endógenamente.

## V. Datos

El modelo utilizado en el presente trabajo considera las características mencionadas y emplea como insumo principal una matriz de contabilidad social (SAM por sus siglas en inglés) para Ecuador del año 2014, elaborada por el Banco Central del Ecuador (2017b). La SAM es una matriz cuadrada que captura las transacciones de una economía en un determinado año; así como la interdependencia entre los mercados de factores productivos y de bienes y servicios. Cabe mencionar que la SAM es un insumo fundamental que permite el análisis contra factual del modelo.<sup>20</sup>

A continuación, se presenta una SAM agregada o macro-SAM. Esta matriz de contabilidad social se presenta en millones de dólares y refleja las condiciones de equilibrio de mercado; esto porque la suma de sus filas y columnas (cuentas) correspondientes son iguales, asegurando que se cumpla consistencia a nivel micro y macro. Así, se presentan los grandes agregados macroeconómicos ecuatorianos presentes en las cuentas nacionales.

---

<sup>20</sup> Esta sirve para calibrar el modelo y, una vez correctamente calibrado el modelo; se replica la matriz de contabilidad social (escenario contra fáctico) para así simular escenarios y compararlos respecto a este escenario base.

**Tabla 1 Matriz de Contabilidad Social agregada Ecuador 2014**

	act	com	f-lab	f-cap	gov	hhd	emp	row	t-act	t-com	t-vat	s-com	t-imp	t-dir	t-fac	s-i	dstk	total	
act		172.7																172.7	
com	75.8				14.5	60.0		28.5									27.7	1.1	207.7
f-lab	36.9							0.0											37.0
f-cap	59.2							0.1											59.3
gov				2.1	2.5	4.7	17.6	0.2	0.8	0.8	6.4	-3.7	1.3	4.6	3.5			40.8	
hhd			33.5	30.9	5.6	0.0	5.6	2.5											78.1
emp				24.7	9.3	3.1	7.4	0.2											44.6
row		30.2	0.0	1.7	0.2	0.4	0.0												32.5
t-act	0.8																		0.8
t-com		0.8																	0.8
t-vat		6.4																	6.4
s-com		-3.7																	-3.7
t-imp		1.3																	1.3
t-dir						1.9	2.7												4.6
t-fac			3.5																3.5
s-i					8.7	7.9	11.3	0.9											28.8
dstk																	1.1		1.1
total	172.7	207.7	37.0	59.3	40.8	78.1	44.6	32.5	0.8	0.8	6.4	-3.7	1.3	4.6	3.5		28.8	1.1	

**Referencias:** act: actividades, com: productos, f-lab: remuneraciones salariales, f-cap: excedente de explotación bruto, gov: gobierno, hhd: hogares, emp: empresas, row: resto del mundo, t-act: impuesto sobre las actividades, t-com: impuestos sobre consumo, t-vat: impuesto al valor agregado, s-com: subvenciones a consumo de productos, t-imp: aranceles, t-dir: impuestos directos, t-fac: impuesto al trabajo, s-i: ahorro-inversión, dstk: variación de existencias.

Los principales agregados macro derivados de la tabla 1, para computar el PIB, se muestran en la Tabla 2.

**Tabla 2 Composición del PIB de Ecuador 2014**

<b>Demanda Agregada</b>	<b>Dólares (millones)</b>	<b>Porcentaje PIB</b>
Consumo Privado	60.01	59.0
Inversión	27.68	27.2
Variación de Existencias	1.12	1.1
Consumo Gobierno	14.54	14.3
Exportaciones	28.54	28.1
<b>Total</b>	<b>131.89</b>	<b>129.7</b>
<b>Oferta Agregada</b>		
PIB a precios de mercado	101.73	100.0
Importaciones	30.17	29.66
<b>Total</b>	<b>131.89</b>	<b>129.7</b>

**Fuente:** Matriz de Contabilidad Social del Ecuador 2014.

De acuerdo al enfoque del gasto, el PIB ecuatoriano a precios corrientes fue de \$101.726 millones. El componente con mayor participación en el producto es el Consumo Privado (59.0%); seguido de las Exportaciones (28.1%) e Inversión (27.2%). Las cifras muestran como la absorción privada es una de las variables con mayor peso dentro de la economía; a pesar de su carácter volátil respecto al producto (Gachet, Maldonado, Oliva, &

Ramirez, 2010).<sup>21</sup> Para las exportaciones, estas responden a la fuerte expansión del sector petrolero en la economía ecuatoriana, a razón de un precio relativamente alto del barril de petróleo WTI en ese año. No obstante, estas son superadas por las importaciones que reflejan una mayor demanda de bienes foráneos también impulsada por el precio del WTI, al igual que el crecimiento en la inversión.

La composición de los ingresos y gastos gubernamentales como porcentaje del producto, se muestran en la Tabla 3. Se observa que las rentas de la propiedad son la primera fuente de ingreso del gobierno. Estas comprenden intereses, dividendos, desembolsos por renta de inversión y reinversión de la inversión extranjera directa.<sup>22</sup> Del total de rentas de propiedad, el 60.5% proviene de fuentes de ingreso petrolero (USD 14674 millones), lo que en términos de ingreso estatal representa un 37.6%. En otras palabras, los ingresos petroleros financian más de la tercera parte del presupuesto estatal ecuatoriano. Los pagos de la cuenta emp a la cuenta gov contienen a los ingresos petroleros. En 2014, Ecuador al igual que la mayoría de las economías latinoamericanas exportadoras de materias primas, fue parte del boom de materias primas; sobre todo por la exportación de petróleo. Las rentas derivadas de esta actividad durante este año atípico sostuvieron los gastos gubernamentales en gran medida hasta fines de 2015. De aquí, se observa una fuerte dependencia del ingreso público hacia las rentas de propiedad (impulsadas por la extracción petrolera) y en menor medida a una renta más estable como la recaudación.<sup>23</sup>

La recaudación tributaria, la segunda fuente de ingreso gubernamental, comprende cerca del 17.0% del producto. La importancia de esta fuente radica en que es de carácter menos volátil, respecto a los ingresos petroleros. Además, es una fuente de ingresos sostenible en el tiempo cuya contrapartida son gastos de carácter permanente como las transferencias a los hogares.<sup>24</sup> Cabe mencionar que el rubro de subsidios representa cerca de la cuarta parte de la recaudación; subsidios que comprenden consumo de derivados de petróleo, electricidad y transporte.

---

<sup>21</sup> En América Latina el consumo es la principal fuente de crecimiento económico de la región y motor de la demanda interna; aunque se espera que su contribución al crecimiento se desacelere debido al lento incremento del ingreso disponible (CEPAL, 2017a). La tasa de crecimiento del consumo en América del Sur fue de 2.3% entre 1990-2001, de 5.4% entre 2002-2008 y de 3.8% entre 2009-2016 (CEPAL, 2017b).

<sup>22</sup> La renta de la propiedad se genera cuando los propietarios de los activos financieros y recursos naturales los ponen a disposición de otras unidades institucionales. Para mayor detalle véase BCE (2017a) y Naciones Unidas (2008).

<sup>23</sup> Las rentas de petróleo se representan dentro del pago de las empresas al gobierno. Las instituciones 'empresas' incluyen a empresas públicas petroleras y no petroleras, de aquí el pago que realizan al gobierno es la renta de la propiedad por explotación de capos petroleros.

<sup>24</sup> De acuerdo al artículo 81, del título I, del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas del Ecuador, los egresos permanentes se financiarán única y exclusivamente con ingresos permanentes. El Ministerio de Economía y Finanzas de Ecuador define como parte de ingresos permanentes los relacionados a recaudación tributaria y como egresos permanentes los gastos relacionados a programas de transferencias condicionadas (MEF, 2010).

**Tabla 3 Ingresos y Gastos del Gobierno como porcentaje del PIB nominal**

<b>Ingresos</b>	<b>Valor (millones)</b>	<b>% PIB</b>
Rentas de la Propiedad	25.09	24.7
Impuestos	17.34	17.0
Ingresos de Capital	2.07	2.03
Subsidios	-3.65	-3.59
Total	40.84	40.1

<b>Gastos</b>	<b>Valor (millones)</b>	<b>% PIB</b>
Consumo	14.54	14.3
Transferencias Externas	9.46	9.3
Ahorro	8.72	8.6
Transferencias Hogares	5.59	5.5
Transferencias Gobierno	2.52	2.5
Total	40.84	40.1

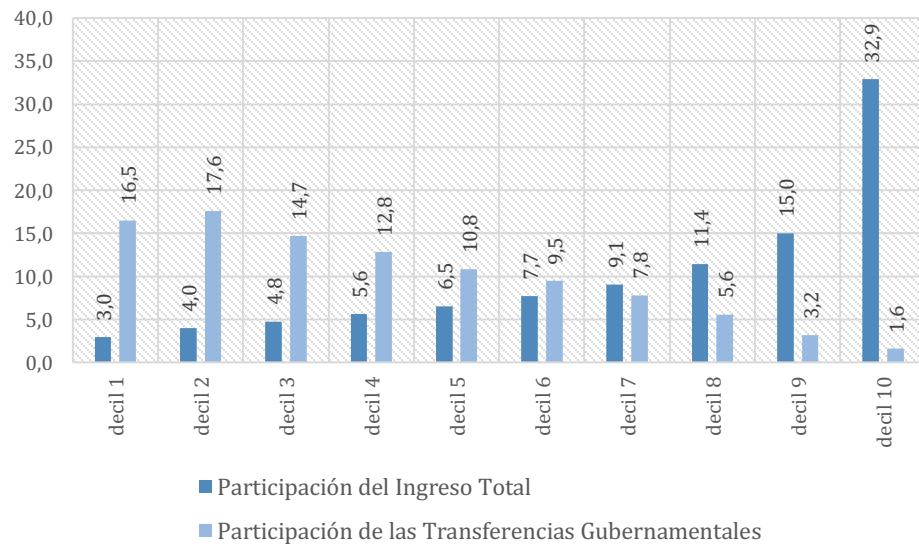
**Fuente:** Matriz de Contabilidad Social del Ecuador 2014.

En cuanto a gastos, se observa que el consumo de bienes y servicios es el principal componente del gasto público, seguido de las obligaciones con el resto del mundo, el ahorro gubernamental y el mantenimiento de programas de protección social. Respecto al último rubro, las transferencias gubernamentales representan cerca del 39.8% y 31.6% del ingreso total de los hogares de los deciles 1 y 2; mientras que las mismas son el 1.5% y 0.4% de los deciles 9 y 10. El monto de transferencias gubernamentales se otorga en mayor medida a los hogares más vulnerables; no así a aquellos que acumulan mayor ingreso. En este sentido, la progresividad de las transferencias se cumple (Gráfico 2). Cabe mencionar que, en el año 2014, la desigualdad medida por el coeficiente de Gini y la extrema pobreza fueron los más bajos: 0.39 y 7.65% respectivamente, la pobreza moderada se ubicó en 22.5% (la segunda más baja entre 2007 y 2017). Esto a pesar de que el decil más rico representa 11.1 veces el ingreso total del decil más pobre.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup>En 2007 el último decil poseía 15.9 veces más ingreso que el primer decil.

**Gráfico 2 Participación respecto al ingreso total y las transferencias gubernamentales por decil**



**Fuente:** Matriz de Contabilidad Social del Ecuador 2014.

A partir de 2014 Ecuador enfrentó severos embates exógenos que impactaron sobre su economía de manera importante: el colapso en los precios del petróleo, la apreciación del dólar y el terremoto del 16 de abril de 2016. Esto junto a problemas de carácter endógeno como el peso de la deuda, un débil mercado interno y una creciente polarización social; orilló a ajustar sus finanzas públicas. Entre 2015 y 2017 los ingresos estatales se contrajeron en 10.9%. Los programas de bienestar social redujeron su participación en el gasto estatal; sobre todo el bono de desarrollo humano redujo su participación de 0.9% a 0.29% del producto.<sup>26</sup>

Las principales políticas macro en cuanto a lo tributario comprendieron el incremento temporal (1 año) del IVA del 12% al 14%, un aumento sobre el impuesto a las ganancias empresariales del 3%, una contribución solidaria sobre la remuneración y el mantenimiento de las sobretasas arancelarias que Ecuador mantenía desde 2015. La reforma generó cambios en la recaudación, tipos impositivos y en los precios relativos. Esta investigación se enfoca en estimar los impactos directos e indirectos de dicha reforma. Así también se analizará el impacto de políticas alternas a las políticas fiscales implementadas, en busca de mejoras en términos de bienestar y distribución.

<sup>26</sup> Esta reducción obedeció tanto a la reducción de los ingresos estatales como por una mejor focalización de hogares perceptores, centrándose la transferencia sobre los hogares con pobreza extrema (Gachet, 2017; Martínez, Borja, Medellín, & Cueva, 2017). Datos sociales tomados de los Boletines de Ejecución Presupuestaria y Ejecución Presupuestaria en el Sector Social. Ministerio de Economía y Finanzas. Quito, varios números.

## i. Estructura Económica de Ecuador

A continuación, se analiza la estructura productiva ecuatoriana para los sectores en los que se desagregó la SAM 2014. Esto para contar con un punto de referencia para los experimentos de política subsecuentes. La SAM para la calibración del modelo a emplear, incluye 32 actividades y 32 productos. Los impuestos considerados son: al valor agregado (IVA), a la renta (IR), producción, consumo, arancelarios y subsidios.<sup>27</sup> También se identifican hogares por decil de ingreso, gobierno, empresas;<sup>28</sup> y resto del mundo como instituciones, con trabajo y capital como factores productivos.

**Tabla 4 Estructura Sectorial de la economía de Ecuador en 2014 (como porcentaje)**

Sector	Valor Agregado	Trabajo Empleado	Capital Empleado	Trabajo/Capital	Consumo Privado	Consumo Publico	Inversión
Agricultura	4.7	4.7	9.7	0.3	3.2	0.0	2.1
Alimentos	0.3	1.3	2.2	0.4	2.0	0.0	0.6
Petróleo y Gas	13.6	2.7	16.6	0.1	0.0	0.0	0.0
Minería	-0.2	0.2	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0
Textiles y Cuero	1.0	1.1	1.0	0.7	5.3	0.0	0.0
Refinados petróleo	-5.0	1.5	1.6	0.6	8.0	0.0	0.0
Cauchos y Plásticos	-0.6	0.7	0.2	1.8	0.8	0.0	0.0
Manufactura	11.0	9.3	12.7	0.5	35.1	0.0	31.9
Electricidad, Gas y Agua	1.2	1.6	1.1	0.9	1.9	0.0	0.0
Construcción	18.8	6.6	14.3	0.3	0.6	0.0	64.6
Comercio	15.0	17.2	5.1	2.1	0.0	0.0	0.0
Financiamiento	2.0	3.6	2.8	0.8	3.9	0.0	0.0
Hoteles y Restaurantes	3.1	1.6	2.5	0.4	5.4	0.0	0.0
Transporte almacena	3.5	2.5	5.6	0.3	4.3	0.0	0.0
Correo Telecomunicación	3.2	2.5	2.0	0.8	6.2	0.0	0.0
Administración pública	9.2	13.8	2.7	3.2	2.0	51.2	0.0
Educación	5.9	9.7	1.9	3.2	3.3	25.7	0.0
Salud	5.2	5.8	1.7	2.2	2.7	23.1	0.0
Otros Servicios	8.1	13.6	16.0	0.5	15.3	0.0	0.8
<b>Total / Promedio</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>1.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Matriz de Contabilidad Social del Ecuador 2014.

Como se observa en la Tabla 4, el sector de servicios contribuye en cerca del 55.2% del valor agregado ecuatoriano; mientras que los sectores de construcción, explotación petrolera y manufactura contribuyen con el 43.4% del mismo. Cabe mencionar que la participación del valor agregado no es consistente en su totalidad con la demanda factorial. Así, el comercio absorbe la mayor cantidad de trabajo, pero su participación en el valor agregado es la quinta. Similarmente, la administración pública también absorbe una cantidad relativamente grande de trabajo, generando un 9.6% de valor agregado.

De acuerdo a la columna (4), los sectores más intensivos en trabajo son administración pública, educación, salud, comercio y producción de cauchos. Los demás sectores son más intensivos en capital; sobre todo extracción de petróleo y gas junto a minería. Los valores de las tres últimas columnas muestran la participación de la demanda, para consumo interno de los productos de cada sector. Los sectores con la mayor participación en la demanda privada son manufactura, servicios y producción de refinados

<sup>27</sup> Entendido como un impuesto negativo.

<sup>28</sup> Comprenden sociedades financieras y no financieras.



de petróleo; con un 35.1%, 15.3% y 8.0% respectivamente. La actividad con la más alta participación en el gasto gubernamental es administración pública cuya participación es del 51.2%.<sup>29</sup> Los bienes que más intensivamente se demandan con destino de inversión son los pertenecientes a sectores de construcción y manufactura cuyo grueso suma el 96.6% del total.

Los impuestos que recaen sobre la producción de bienes de estas actividades se presentan en la Tabla 6. Se observa que bienes agrícolas, educación y de salud no se gravan por su consumo; mientras que los bienes de manufactura junto a servicios comprenden cerca del 82.0% de la recaudación por este concepto. De aquí destaca que los derivados de petróleo (sobre todo gasolinas) aportan al 8.6% de recaudación por impuestos al valor agregado; pero concentran el 92.1% del monto destinado a subsidios por consumo. Esta situación muestra que el sistema tributario parcialmente cumple con equidad. Por ejemplo, no se desincentiva el consumo de bienes de consumo básico para hogares de menor ingreso; pero se subsidia fuertemente el consumo de gasolinas, incentivando el consumo de bienes de mayor consumo para hogares de mayor ingreso (autos). La Tabla 5 muestra como el consumo de los distintos bienes y servicios se concentra en los deciles de mayor ingreso; en especial 9 y 10. Se observa además que la participación en el consumo de los hogares de deciles 1 y 2 es más alta sobre bienes agrícolas y alimenticios, frente al consumo de estos deciles sobre otros bienes.

**Tabla 5 Participación en el consumo por decil de ingreso (en porcentaje)**

Bien / Servicio	hhd1	hhd2	hhd3	hhd4	hhd5	hhd6	hhd7	hhd8	hhd9	hhd10	Total
Agricultura	6.1	7.4	7.9	8.4	8.9	9.4	10.3	11.3	12.8	17.5	100.0
Alimentos	5.1	6.7	7.6	8.3	9.0	9.8	10.7	11.7	13.5	17.5	100.0
Transporte y almacenamiento	5.0	5.8	7.3	7.6	9.5	10.3	10.2	12.4	14.6	17.2	100.0
Manufactura	4.5	5.8	6.4	7.4	8.0	9.1	10.0	11.5	14.1	23.2	100.0
Electricidad, Gas y Agua	4.0	5.4	5.8	6.7	7.9	9.1	9.9	11.6	15.4	24.0	100.0
Refinados de petróleo y químicos	3.6	4.8	5.3	6.2	6.8	8.0	9.3	11.4	15.5	29.0	100.0
Otros Servicios	3.1	3.8	4.3	5.1	7.2	7.7	10.0	11.5	17.3	30.1	100.0
Textiles y Cuero	2.9	3.8	4.4	5.2	6.3	7.3	9.0	10.9	16.8	33.5	100.0
Cauchos y Plásticos	2.8	3.8	4.3	5.1	7.4	8.5	11.1	13.1	16.7	27.2	100.0
Hoteles y Restaurantes	2.4	3.3	4.1	5.3	6.4	7.7	9.3	12.0	16.7	32.8	100.0
Salud	2.4	2.8	4.1	4.4	6.0	9.4	7.4	12.1	15.4	35.8	100.0
Correo y Telecomunicaciones	2.3	3.1	4.0	5.2	6.7	8.5	10.0	12.7	17.3	30.1	100.0
Financiamiento	2.0	1.1	1.0	2.5	2.0	2.6	4.7	5.5	15.7	62.9	100.0
Construcción	1.7	2.6	3.2	5.0	4.6	7.5	9.0	10.7	17.3	38.4	100.0
Administración pública	1.7	5.0	2.0	2.5	10.2	7.4	8.4	9.4	13.0	40.5	100.0
Educación	1.2	2.0	2.6	3.5	5.9	5.7	9.0	13.5	19.9	36.8	100.0

Fuente: Matriz de Contabilidad Social del Ecuador 2014.

En cuanto a imposición por importación, el grueso de la recaudación está en productos manufacturados (de consumo duradero, autos importados, etc.) y en producción de textiles; ambos rubros representan el 84.7% del total recaudado. Esta situación refleja las barreras o protecciones que se otorgan a la fabricación de estos bienes; aunque para el caso de bienes manufacturados estos representen el segundo rubro más importante de la inversión (31.9%).

<sup>29</sup> Durante este periodo, el gasto gubernamental se enfocó en los grandes proyectos emblemáticos: construcción de hidroeléctricas, refinerías y carreteras. Proyectos que incrementaron fuertemente el gasto en burocracia.

**Tabla 6 Estructura Sectorial de la economía de Ecuador en 2014 (como porcentaje)**

IMPUESTO	Impuesto al Valor Agregado	Subsidios sobre los productos	Impuestos sobre las importaciones
Agricultura	0.0	0.0	1.3
Alimentos	0.0	0.0	0.0
Petróleo y Gas	0.0	0.0	0.0
Minería	0.0	0.0	0.0
Textiles y Cuero	5.3	0.0	15.1
Refinados de petróleo y químicos	8.6	92.1	7.3
Cauchos y Plásticos	3.7	0.0	6.6
Manufactura	47.7	0.0	69.6
Electricidad, Gas y Agua	0.0	5.2	0.0
Construcción	0.0	0.0	0.0
Comercio	0.0	0.0	0.0
Financiamiento	1.4	0.0	0.0
Hoteles y Restaurantes	5.1	0.0	0.0
Transporte y almacenamiento	2.0	2.7	0.0
Correo y Telecomunicaciones	7.8	0.0	0.0
Administración pública	0.0	0.0	0.0
Educación	0.0	0.0	0.0
Salud	0.0	0.0	0.0
Otros Servicios	18.4	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Matriz de Contabilidad Social del Ecuador 2014.

## ii. Ingresos y gastos de los hogares

La estructura de ingresos de los hogares en el año base se ilustra en la Tabla 7. Los hogares se dividen en 10 grupos de acuerdo a su ingreso corriente.

**Tabla 7 Estructura del Ingreso de los hogares ecuatorianos en 2014 (porcentaje)**

Hogar	Participación de Ingreso	Estructura del Ingreso				
		Remuneraciones	Excedente bruto de explotación	Empresas	Transferencias Gobierno	Resto del Mundo
decil 1	2.97	25.99	29.17	3.66	39.76	1.42
decil 2	3.98	31.65	32.02	2.89	31.64	1.79
decil 3	4.76	37.37	35.76	2.46	22.05	2.36
decil 4	5.64	41.46	34.53	4.29	16.27	3.45
decil 5	6.54	42.53	38.62	3.36	11.83	3.66
decil 6	7.73	45.39	38.17	3.55	8.79	4.10
decil 7	9.07	48.54	37.45	3.77	6.17	4.07
decil 8	11.40	46.48	40.44	4.84	3.51	4.74
decil 9	15.00	49.99	37.61	6.88	1.51	4.02
decil 10	32.92	41.04	44.50	11.79	0.35	2.32

Fuente: Matriz de Contabilidad Social del Ecuador 2014.

De la tabla se observa una brecha de ingreso relativamente grande entre los hogares del primer decil frente a los del último. La desigualdad entre hogares de deciles altos y bajos puede explicarse por el origen de sus recursos. Por ejemplo, los hogares del último decil agrupan la tercera parte del ingreso total; ingreso sostenido por remuneraciones e ingreso mixto<sup>30</sup> (85.6% de su estructura); con una participación marginal de transferencias

<sup>30</sup> El ingreso mixto recoge la ganancia del hogar productor, se trata de empresas no constituidas en sociedad propiedad de los hogares. Se denomina ingreso mixto debido a que en estas empresas trabajan

gubernamentales. En contraste, el primer decil sustenta su ingreso en mayor medida por las transferencias gubernamentales; no así por remuneraciones. A pesar de tener como segunda fuente de recursos el ingreso mixto; este representa solo el 2.6% del total de esta fuente; mientras que el ingreso mixto del decil más rico el 33.6%.

El ingreso percibido por parte de empresas<sup>31</sup> es otro factor que amplía la brecha de ingresos entre hogares. Los deciles 9 y 10 concentran el 15.7% y 63.3% de la renta de propiedad de estas empresas, mientras que el primer y segundo decil 0.06% y 0.46%. Este monto es más del 11.8% del ingreso de los hogares más ricos y solo un 3.7% de los más pobres.

En el lado del gasto, los hogares más ricos gastan más, como porcentaje de su gasto, en impuestos al ingreso que los más pobres. No obstante, esta proporción, para los hogares ricos, no representa ni el 3.5% de su gasto. De aquí, es presumible que el impuesto al ingreso tenga efectos limitados en cuanto a redistribución del ingreso. El grueso del gasto de los hogares se concentra en el consumo de bienes y servicios. En los hogares más pobres esta proporción es mucho mayor frente a los hogares ricos (93.8% frente a 66.5%); aunque estos últimos gasten 8 veces más que el decil 1. Esto causa que los deciles inferiores tengan menos recursos para el ahorro o envío de dinero al exterior (Tabla 8).

**Tabla 8 Estructura del Gasto de los Hogares ecuatorianos en 2014 (porcentaje)**

Hogar	Participación de Gasto	Estructura del Gasto					
		Consumo	Empresas	Gobierno general	Impuestos al ingreso	Ahorro	Resto del Mundo
decil 1	3.62	93.78	1.41	1.59	1.12	2.07	0.02
decil 2	4.62	89.20	2.99	4.23	1.72	1.80	0.05
decil 3	5.19	83.83	4.99	6.82	2.07	2.15	0.13
decil 4	6.09	82.97	5.45	7.73	1.30	2.54	0.01
decil 5	7.31	85.80	3.28	6.36	1.39	2.98	0.20
decil 6	8.26	82.18	4.21	7.31	1.69	3.98	0.63
decil 7	9.55	80.92	4.61	7.90	1.80	4.63	0.13
decil 8	11.40	76.88	5.47	9.09	2.03	6.30	0.23
decil 9	15.49	79.37	2.91	6.47	2.68	8.40	0.16
decil 10	28.49	66.52	3.62	4.18	3.64	20.82	1.21

Fuente: Matriz de Contabilidad Social del Ecuador 2014.

## VI. Escenarios de política evaluados

Con el fin de analizar cambios en política fiscal sobre la economía, se simulan los siguientes escenarios de reforma impositiva y protección arancelaria. Se busca capturar con la aplicación del modelo de CGE efectos de equilibrio general relevantes sobre la economía ecuatoriana:

- Incremento de la tasa de impuesto al valor agregado en 16.6%.

los propietarios o sus familias, sin recibir salario. Aquí se encuentran trabajadores por cuenta propia o pequeños productores.

<sup>31</sup> Representa la renta de la propiedad. Es decir, los intereses (por préstamos) y dividendos (por participación accionaria) captados por los hogares, por el aporte del capital en el proceso productivo.

- Incremento de la tasa de impuesto a la renta en 13.6% para empresas y 0.057% para los hogares del decil 10.<sup>32</sup>
- Incremento de las tasas arancelarias de entre 5% al 45%, de acuerdo al tipo de bien.
- Combinación de los tres escenarios previos.
- Disminución de 8.33% en la tasa de impuesto al valor agregado.
- Disminución en 25% de los subsidios al consumo de refinados de petróleo, junto a un incremento en la misma cantidad en las transferencias a los hogares de los primeros deciles.

Las simulaciones a analizar buscan cuantificar impactos macroeconómicos y sectoriales dentro de la economía ecuatoriana. En particular se analizan cambios sobre las tasas de impuestos al valor agregado –IVA-, renta y aranceles. El cambio en el tipo impositivo del IVA pasó de 12% a 14%, durante 1 año a partir de abril de 2016 (caso ‘iva14’). Este cambio aplicó a todos los bienes sin distinción alguna, considerando que el sistema tributario ecuatoriano exime el pago del IVA sobre bienes que en su mayoría pertenecen a alimentos, servicios básicos, agua potable, educación, salud, etc. Similarmente, la tasa impositiva del Impuesto a la Renta para personas jurídicas incrementó del 22% al 25%, además del aporte de 1 día de sueldo dependiendo de los ingresos percibidos por las personas naturales (caso ‘ir’). Debido a la compleja situación por la que pasó la economía ecuatoriana, se extendieron sobretasas arancelarias por 1 año como medida de protección de balanza de pagos (caso ‘aran’). Las situaciones descritas previamente se dieron de manera simultánea, por tanto, se representa el impacto de los cambios impositivos en conjunto en el caso ‘combi’.

Las estimaciones se realizaron con un modelo de CGE de acuerdo a lo descrito en la sección IV. En cada caso, se presenta la recaudación estimada, el impacto en el PIB por componentes, salario real, desempleo e índices de desigualdad. Las ganancias o pérdidas en el bienestar de los hogares, de cada cambio impositivo considerado, se aproximarán con la variación equivalente. La variación equivalente toma como referencia la situación original de la economía (equilibrio inicial) y formula la siguiente pregunta: ¿cuál es el monto monetario, a precios originales, que equivale al cambio en bienestar inducido por la política evaluada? En resumen, la variación equivalente es el monto de ingreso que compensa el cambio en el bienestar, a precios iniciales. De esta manera, el impacto en el bienestar se medirá con la suma de las variaciones equivalentes de los hogares; esto bajo el supuesto de que los cambios de política son relativamente uniformes dentro de los hogares que conforman cada decil de ingreso y que el bienestar de los distintos grupos de hogares pondera de igual manera, en el bienestar general. En la Tabla 9 se presentan los principales resultados estimados.

---

<sup>32</sup> La Ley de Solidaridad y Corresponsabilidad Ciudadana de 2016, establece una contribución solidaria equivalente a 1 día de trabajo acorde a los niveles de remuneración percibida. El incremento de 0.055% se estima: identificando los individuos que deben pagar de acuerdo a la ley y clasificándolos por decil de ingreso laboral. De esto se identificó que el pago lo realizaron los individuos pertenecientes al último decil. El incremento se obtiene como el cociente entre el pago acumulado por decil sobre el ingreso laboral acumulado del decil. Se utilizó la Encuesta de Hogares (ENEMDU) 2016, publicada por el INEC.

**Tabla 9 Impactos estimados reforma impositiva 2016 (cambio % respecto a base)**

	Base	iva14	ir	aran	combi
Ingreso Gubernamental	15.94	5.416%	4.145%	1.356%	10.845%
Recaudación (% PIB)	13.45%	14.442%	14.102%	13.743%	15.387%
Recaudación	13.68	6.521%	4.829%	1.655%	12.920%
Contribución Crecimiento Imp. Actividades	-	-0.043%	-0.001%	-0.019%	-0.063%
Contribución Crecimiento Imp. Consumo	-	-0.060%	0.000%	0.027%	-0.033%
Contribución Crecimiento Imp. al Valor Agregado	-	7.247%	-0.001%	0.031%	7.281%
Contribución Crecimiento Aranceles	-	-0.084%	0.000%	1.660%	1.561%
Contribución Crecimiento Imp. Directos	-	-0.404%	4.832%	-0.139%	4.216%
Contribución Crecimiento Seguridad Social	-	-0.344%	-0.002%	-0.073%	-0.418%
Contribución Crecimiento Subsidios	-	0.208%	0.000%	0.167%	0.375%
PIB real	101.73	-0.010%	-0.001%	-0.027%	-0.038%
Contribución Crecimiento. Demanda Interna	-	-0.003%	-0.001%	-0.030%	-0.034%
Contribución Crecimiento. Demanda Externa	-	-0.008%	0.000%	-0.138%	-0.004%
Pago específico por actividad					
Pago al Capital (promedio)	0.00	-1.593%	0.003%	-0.302%	-1.891%
Pago al Trabajo (promedio)	1.74	-1.341%	-0.004%	-0.255%	-1.601%
Tasa Desempleo Nacional	3.80%	0.079%	0.000%	0.015%	0.095%
Índice de Gini	0.391	0.124%	0.059%	0.020%	0.199%
Índice de Theil	0.274	0.474%	0.151%	0.093%	0.709%
∑ VE entre hogares (millones de USD)	-	15.964	-2.994	-8.358	4.622
∑ VE (% PIB)	-	0.016%	-0.003%	-0.008%	0.005%

Fuente: Resultados del Modelo.

El primer escenario (iva14) muestra como el IVA es una fuente importante de recursos gubernamentales frente a los demás impuestos. El incremento de 2 puntos porcentuales logra un incremento en la recaudación de 6.5%, de donde la recaudación por IVA tuvo una incidencia en esta variación de 7.2%; por otro lado, se observa que los demás impuestos contribuyen negativamente con este crecimiento. En efecto, se observa que el incremento en el IVA erosiona la base imponible de los demás impuestos. El incrementar un gravamen al consumo como el IVA afecta negativamente los niveles de consumo de los hogares generando una menor demanda doméstica que contrae el nivel de actividad. De aquí menores niveles de recaudación por impuestos a las actividades, al consumo y arancelarios. No solo eso, la afectación al sistema productivo genera mayores niveles de desempleo y reduce el ingreso de las familias, lo que a su vez reduce las contribuciones a la seguridad social y contrae los gravámenes indirectos.

La regla de cierre utilizada implica que el gobierno, al recibir mayores ingresos tributarios, aumenta su ahorro. Esto último contrae el ahorro privado para sostener un nivel de inversión fijo. Con un nivel de ahorro más bajo, se esperaría mayor consumo privado (mayor ingreso neto<sup>33</sup>); sin embargo, el ingreso de las familias se ve afectado por una contracción en su ingreso factorial (reducción de -1.4% por trabajo y de -1.3% por capital) y

<sup>33</sup> El gasto en consumo de los hogares se define por el ingreso neto de transferencias a otras instituciones, los impuestos directos que enfrenta y su ahorro. Véase Anexo con la descripción detallada de gasto y consumo del hogar.

por una reducción en el valor de las remesas que reciben (apreciación). De manera que el menor ahorro solo logra amortiguar la caída en los niveles de consumo de las familias. En el Gráfico 3 se observa una caída en el nivel general de consumo de los hogares de -0.05%. Esto se explica por una caída generalizada en los niveles de consumo de los hogares, excepto en aquellos del decil 1 y 10. El decil 1 tiene la propensión a ahorrar más pequeña (4.8%) por lo que su ingreso neto no se reduce como en los demás deciles; esto implica además, los hogares de este grupo son los mayores beneficiarios de las transferencias gubernamentales; estos factores junto al hecho de que este grupo de hogares basa su consumo en alimentos (la mayoría no gravan IVA), permite sostener su nivel de consumo. En cuanto al decil más rico, este puede amortiguar el efecto de la política principalmente por las transferencias que recibe de las empresas. Las empresas son las que más contraen su ahorro (-6.3%); pero esto les permite incrementar las transferencias a los hogares en 7.6%, de donde los hogares del decil 10 concentran el 54% de estas transferencias, razón por la cual pueden mantener su consumo; y, considerando que este decil representa el 28.5% del consumo agregado, los efectos negativos sobre este componente del PIB se mitigan en cierta medida.

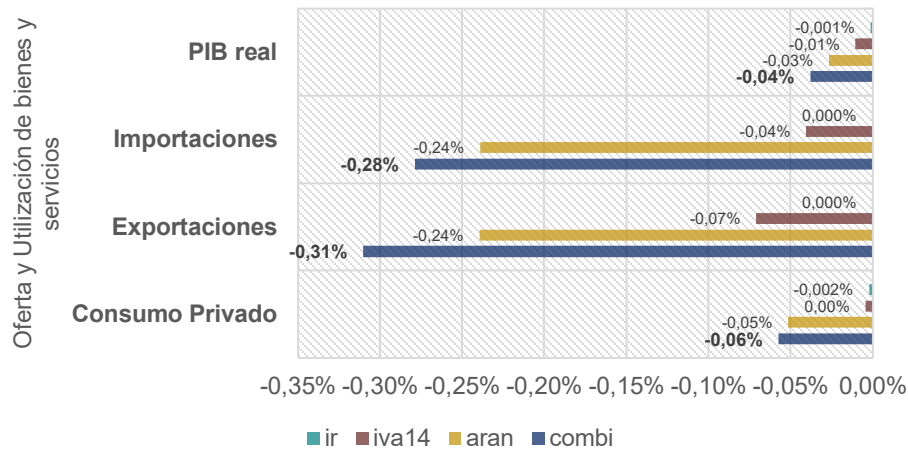
De acuerdo a la restricción de financiamiento externo, el desequilibrio en la cuenta corriente se resuelve con una apreciación del -0.8%. Este mecanismo de ajuste es automático y se realiza para mantener el saldo de cuenta corriente fijo. Como consecuencia, la apreciación reduce las exportaciones en -0.07%; cifra que se explica sobre todo por contracciones en los niveles de exportación de bienes que gravan IVA (contracción de -0.58% en promedio) frente a bienes que no gravan este tributo. De hecho, estos últimos dinamizan levemente sus exportaciones en 0.05% por el hecho de no haberse encarecido con esta medida y por presentar en promedio elasticidades de transformación<sup>34</sup> más altas que los bienes con IVA; características que permiten orientar la producción de estos bienes al mercado externo. En cuanto a las importaciones, a pesar de ocurrir una depreciación, estas se contraen en -0.04% por efecto de encarecimiento en los precios y caída de consumo de hogares. Solo 2 tipos de bienes incrementan levemente sus importaciones, los de electricidad, gas y agua (0.11%) y los de la actividad de financiamiento (0.4%). El incremento de importaciones de estos bienes responde a que son consumidos en su mayoría por el decil 10 y el decil 1.

Los niveles de actividad bajo este escenario se contraen en -0.03%; caída generalizada en la mayoría de actividades económicas a excepción de las ligadas al consumo de los deciles 1 y 10 como actividades financieras y al consumo gubernamental como actividades de salud, educación y administración pública. Considerando el cierre del mercado de factores, para igualar la oferta y de demanda de trabajo, tanto el pago al trabajo y su demanda se contraen: el salario disminuye en -1.3% y la tasa de desempleo incrementa en 0.08%. Similarmente, el pago específico por actividad del capital cae en promedio -1.6%, esta caída es más fuerte que la del trabajo debido a que se deprimen actividades más intensivas en capital que en trabajo como es el caso de textiles y cuero, vehículos o producción de crudo. En este contexto, se estima una reducción leve en términos reales del PIB de -0.01% caída explicada por la lógica de las exportaciones e importaciones.

---

<sup>34</sup> El modelo asume que las actividades productivas determinan cuanto de su producción se destina a exportación y cuanto a ventas domésticas. La elasticidad de transformación mide la facilidad con que el productor puede orientar su producción, sea al mercado interno o externo.

**Gráfico 3 Impacto estimado sobre los componentes del PIB (cambio % respecto escenario base)**

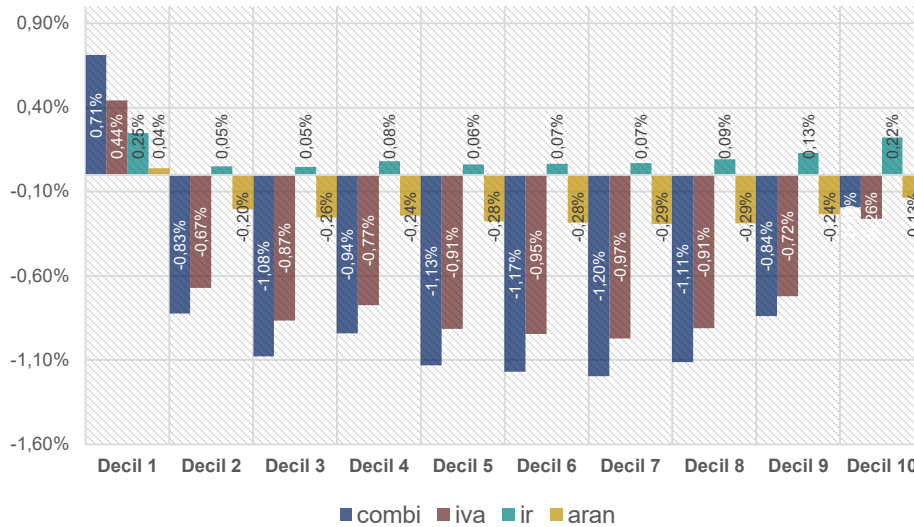


Fuente: Resultados del Modelo.

Analizando el efecto de un incremento en impuestos directos (caso ‘ir’), se observa que la recaudación crece menos que con el escenario ‘iva14’ (4.1%). Así también, el incremento en este impuesto también afecta, en menor medida, la base impositiva de los demás impuestos, contrayendo su recaudación. La razón de esta reducción se origina por una caída en el consumo de los deciles 9 y 10, originando menores niveles de actividad, mayor desempleo e incluso reducción de gasto en subsidios. Lo último se explica porque los deciles 9 y 10 concentran el 55.7% del consumo de refinados, productos que acaparan el 92% del monto destinado a subsidios.

Análogamente al escenario ‘iva14’, el crecimiento en la recaudación incrementa el ahorro público, desplazando al privado. Así también, la medida también contrae el consumo, pero de una manera leve (-0.002%). El incremento de impuesto a la renta recae sobre los hogares de los deciles 9, 10 y empresas. En un primer momento se pensaría que la medida reduciría el ingreso de este grupo de hogares; no obstante, existe un medio de canalización de recursos hacia estos deciles que amortigua el efecto de esta política sobre su renta: las transferencias entre los hogares y las empresas. Es así que los hogares de los deciles 9 y 10 reducen sus trasferencias hacia las empresas en -0.4% y -0.1% respectivamente; pero los demás deciles incrementan sus trasferencias hacia estas instituciones en promedio en 0.2%. A su vez, con estos recursos y por una reducción en el ahorro de las empresas de 4.1%; estas logran incrementar sus transferencias a los hogares en 1.8%, de donde los hogares que más se benefician son los de los deciles 9 y 10 que concentran en conjunto el 68.4% de estas transferencias. De esta manera, los niveles de ingreso de todos los hogares crecen levemente, en especial el de los deciles 9 y 10 (Gráfico 4). En cuanto al decil 1, este lo hace también por las transferencias recibidas de las empresas y porque es el que más recibe transferencias desde el gobierno.

**Gráfico 4 Cambio porcentual en los niveles de ingreso de los hogares**



**Fuente:** Resultados del Modelo.

La cantidad producida para consumo doméstico se contrae más en bienes en donde los deciles 9 y 10 concentran su consumo como vehículos (-0.03%), hoteles y restaurantes (-0.02%) y bienes relacionados a financiamiento (-0.04%). En contraste, los demás bienes dinamizan levemente su producción como el caso de alimentos (0.01%); esto porque los deciles del 1 al 8 dinamizan su consumo. El ajuste del sector externo genera efectos marginales sobre los niveles de importación y exportación. En primer lugar, las importaciones tienden a dinamizarse en sectores de consumo de los deciles 1 al 8; sin embargo, estos tienen un peso relativamente bajo respecto al total de importaciones (39% del total). Por otro lado, las importaciones relacionadas al consumo de los deciles 9 y 10, tal es el caso de refinados de petróleo y bienes de financiamiento, contraen sus importaciones (las importaciones que contrajeron su consumo representan el 42.6% del total). Respecto a las exportaciones en este escenario, aquellos bienes afectados por una menor demanda de los deciles 9 y 10 y con mayor elasticidad de transformación orientan su producción al mercado internacional, esto ocurre para manufactura que incrementan levemente sus exportaciones en 0.5% y cauchos y plásticos que los hace en 0.01%. Estos efectos dan como resultado una reducción marginal del producto (-0.001) explicada por la contracción en la demanda interna.

La medida de incremento de aranceles (aran) en consonancia con los otros escenarios también logra incrementar la recaudación en 1.4%; pero este crecimiento representa cerca de la cuarta parte del crecimiento del escenario 'iva14' y la tercera del escenario 'ir'. También se observa contracción en las bases impositivas de algunos impuestos como a las actividades, a la renta y seguridad social; no así sobre el IVA e impuestos al consumo. En efecto, también se estima cierta contracción en los niveles de actividad (-0.02%), menores niveles de ingreso y desempleo; pero se estima mayor producción de bienes que no se afectan por las medidas arancelarias, producción incentivada por un mayor consumo de hogares, lo que al final mejora (levemente) la recaudación por impuestos al consumo e IVA.



En este caso, el incremento en el ahorro gubernamental de 2.9% desplaza el ahorro privado, haciéndolo caer en promedio -1.4% y el ajuste automático del sector externo estima una apreciación de -0.7%; para mantener el saldo de cuenta corriente a un nivel fijo. Los aranceles al encarecer el precio de ciertos bienes desincentivan el consumo de las importaciones, sobre todo en donde las sobretasas llegaron al 25% y 45% y cuyas elasticidades de sustitución<sup>35</sup> son mayores. Este es el caso de productos manufacturados, cauchos y plásticos, textiles y cueros o bebidas. Así también, el encarecimiento de las importaciones reorientó la producción doméstica. Es notable que la rama de productos textiles y cuero incrementa su producción (1.0%) y con esto su demanda de trabajo (3.14%). Respecto a este efecto, históricamente el sector textil se ha visto beneficiado de la aplicación de medidas de salvaguardia mostrando recuperaciones, cuando se aplica esta medida, respecto a su producción y saldo comercial (Naranjo & Burgos, 2010; Narváez, 2017).<sup>36</sup> En este caso, la rama tiene una elasticidad de sustitución, entre importaciones y bienes producidos domésticamente, relativamente baja (0.83) por lo que al enfrentarse a aranceles de 45%, orienta su producción en mayor medida al mercado nacional (producción doméstica crece en 1.2%).<sup>37</sup>

La medida logra su cometido reduciendo el nivel de importaciones en -0.24%. Sin embargo, esta medida tiene un efecto colateral similar sobre las exportaciones. Las exportaciones se ven afectadas por la apreciación del tipo de cambio y por el incremento de precios en los bienes con aranceles a través del consumo intermedio. Por ejemplo, los bienes textiles sirven de insumo intermedio a 26 de las 32 actividades consideradas. También, ciertos bienes cuyas elasticidades de transformación son bajas como electricidad, servicios y transporte orientan su producción en mayor medida al consumo doméstico. Esto logra que las exportaciones se contraigan en -0.24%. De acuerdo a los resultados descritos, se podría pensar que las sobretasas arancelarias provocan un sesgo anti exportador en la economía ecuatoriana. Análogamente a los otros dos escenarios, existe menor demanda de trabajo, crece el desempleo en 0.02%, el pago de los factores cae en -0.25% para el trabajo y en -0.3% para el capital. Lo último provoca que el ingreso promedio de los hogares se reduzca en -0.3% y el consumo agregado en -0.05%. Bajo estos parámetros, el PIB tiene una contracción de -0.03%; contracción económica mayor que con los escenarios 'iva14' e 'ir'.

En un análisis de precios, el escenario 'iva14' genera una caída en el precio de oferta de la mayoría de bienes, a pesar de la existencia de bienes exentos del pago del mismo. Por un lado, el consumidor enfrenta mayores precios por lo que demanda menos (en promedio la demanda doméstica de bienes se contrae en -0.15%). Por otro lado, el productor al enfrentar una demanda alicaída produce menos: la oferta se reduce en promedio -0.17%. Así también, la medida también recae sobre el consumo intermedio; la caída en el precio de los insumos conlleva menores costos de producción y por tanto menor precio de oferta. El caso 'ir' no provoca variaciones considerables sobre los precios de oferta, excepto leves incrementos sobre bienes consumidos en su mayoría por los deciles 1 al 8 como alimentos y agrícolas. Bajo un incremento arancelario, se observan caídas de precios asociadas a contracciones en

---

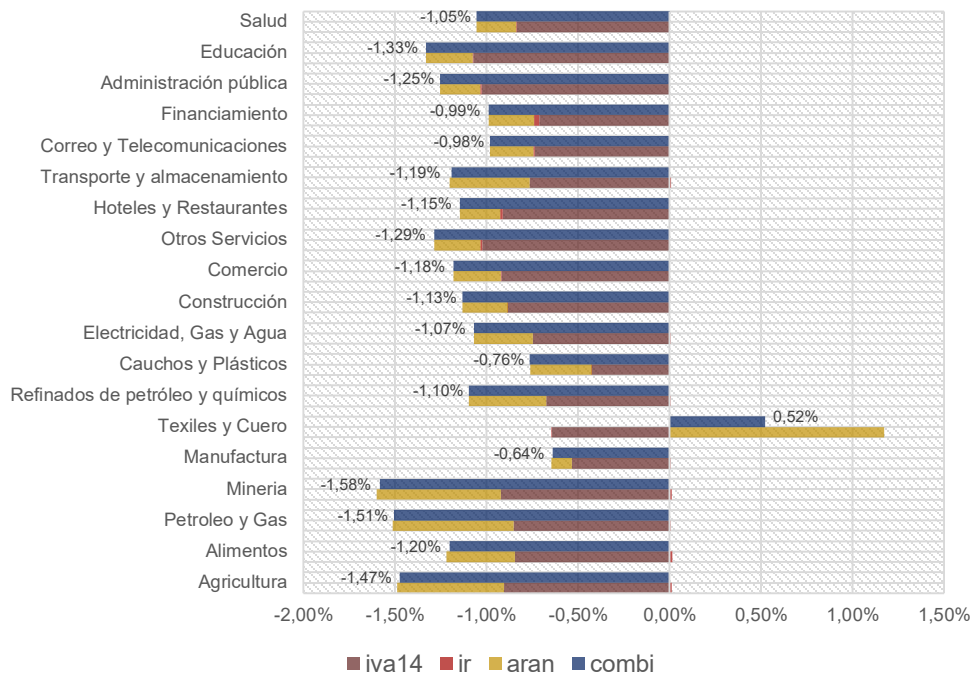
<sup>35</sup> La elasticidad de sustitución mide la facilidad con que el consumidor puede sustituir el consumo por origen; es decir sustituir consumo de bien nacional por importado o viceversa.

<sup>36</sup> No obstante, las medidas de salvaguarda se aplican como una medida de protección temporal, no como una medida de carácter estructural.

<sup>37</sup> Véase tabla iv de la sección Anexos.

los niveles de actividad; sobre todo en bienes cuya oferta se compone principalmente de producción doméstica.<sup>38</sup> Cabe mencionar que los precios de productor se ven más afectados con la medida de incremento de IVA que con la medida de sobretasas arancelarias.

**Gráfico 5 Impacto estimado sobre los precios de oferta**

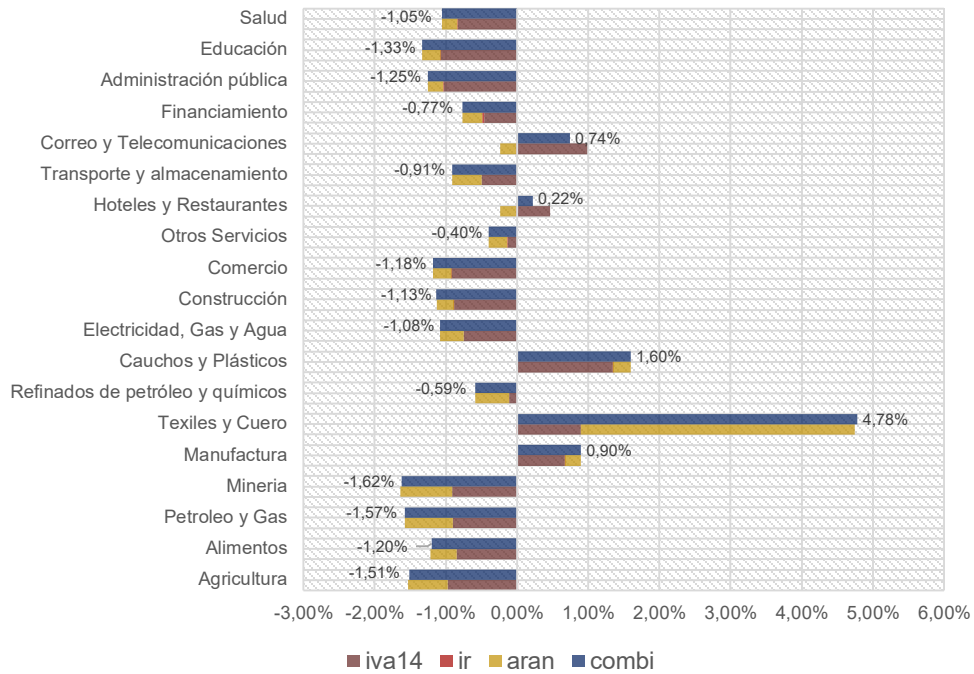


**Fuente:** Resultados del Modelo.

Respecto a los precios de demanda, nuevamente se observa una caída generalizada con el escenario ‘iva14’. No obstante, resalta que los precios de los bienes relacionados a las ramas de correo y telecomunicaciones, cauchos y plásticos, textiles y manufactura presenten crecimientos. Esto se explica en parte porque este grupo de bienes concentra una cifra considerable de la recaudación de IVA, en especial manufactura con el 47.7% de la recaudación de este tributo. Así también, las tasas relativas que enfrentan estos productos son de las más altas; por ejemplo, dentro de manufactura las bebidas y cacao elaborado presentan tasas de 15.3% y 12.9%; similarmente textiles y cauchos presentan tasas de 12.1% y 13.3%, las tasas impositivas más altas del conjunto de bienes considerados. Nuevamente el escenario ‘ir’ no provoca variaciones considerables sobre los precios; no así la aplicación de sobretasas arancelarias. En especial, esto explica la mayoría de crecimiento del precio de los bienes textiles, bajo el incremento de sobretasas arancelarias las importaciones se encarecen por lo que la demanda local de estos bienes incrementa (la demanda doméstica de textiles crece 0.9% y de cuero en 2%) haciendo que aumente su precio relativo.

<sup>38</sup> Véase anexo 2.

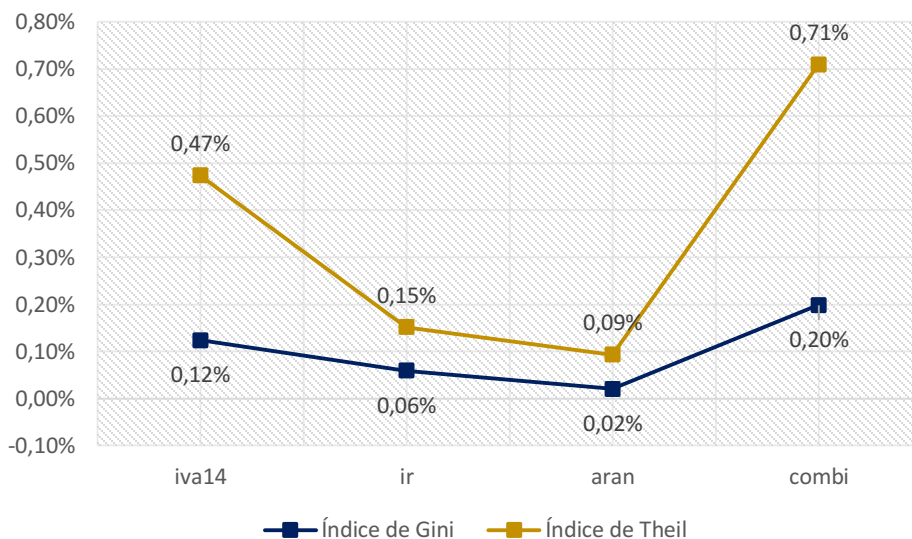
**Gráfico 6 Impacto estimado sobre el precio de demanda**



**Fuente:** Resultados del Modelo.

Para capturar los efectos distributivos y de bienestar de las reformas impositivas, se calculan los índices de Gini y de entropía generalizada Theil (Gráfico 7); además de la suma de las variaciones equivalentes por cada hogar (Tabla 10). Es así que bajo el primer escenario la desigualdad medida a través de estos índices de Gini y Theil incrementa en 0.12% y 0.47% respectivamente. Esta medida es la que más desigualdad genera; esto se origina por la caída generalizada del nivel de ingresos en los hogares (excepto en decil 1); y, porque la medida provoca un incremento de 7.7% de las trasferencias desde las empresas hacia los hogares, el crecimiento en transferencias más grande de los escenarios considerados, de donde el decil más rico es el que más se beneficia. A la vez, esto permite a los hogares del último decil incrementar su consumo (mayor utilidad), a diferencia de los deciles del 2 al 9 (menor utilidad). El decil 1 logra sostener su utilidad por las transferencias recibidas desde las empresas y del gobierno. Es así que el bienestar agregado incrementa, la suma de las variaciones equivalentes es de \$159.6 millones; situación sostenida por un fuerte incremento del bienestar de los hogares del último decil (\$842.8 millones) frente a la caída de bienestar de los demás deciles (pérdida de \$728.3 millones)

### Gráfico 7 Impacto estimado sobre índices de desigualdad



Fuente: Resultados del Modelo.

### Tabla 10 Impactos sobre los niveles utilidad y bienestar

	Esc. Base	Cambio Porcentual en los niveles de utilidad				Variación Equivalente (millones de USD)			
		Iva14	ir	aran	combi	Iva14	ir	aran	combi
Decil 1	0.05	1.98%	0.86%	0.43%	3.23%	45.12	19.69	9.73	73.56
Decil 2	0.07	-1.42%	0.26%	-0.32%	-1.48%	-42.19	7.84	-9.37	-43.85
Decil 3	0.07	-2.00%	0.27%	-0.45%	-2.19%	-69.09	9.36	-15.70	-75.53
Decil 4	0.08	-1.76%	0.41%	-0.45%	-1.81%	-71.53	16.53	-18.26	-73.67
Decil 5	0.10	-2.04%	0.38%	-0.49%	-2.15%	-97.21	18.16	-23.55	-102.85
Decil 6	0.11	-2.04%	0.47%	-0.51%	-2.09%	-113.22	26.09	-28.49	-115.82
Decil 7	0.12	-2.04%	0.53%	-0.56%	-2.07%	-133.17	34.69	-36.38	-135.05
Decil 8	0.14	-1.59%	0.73%	-0.52%	-1.38%	-127.95	59.26	-42.07	-110.97
Decil 9	0.19	-0.68%	-1.14%	-0.35%	-2.16%	-73.91	-124.20	-38.26	-235.98
Decil 10	0.33	3.47%	-0.40%	0.49%	3.56%	842.80	-97.36	118.77	866.37
Total	1.26	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	159.64	-29.94	-83.58	46.22

Fuente: Resultados del Modelo.

Con un incremento sobre impuestos directos, hacia los deciles 9 y 10, los índices de Gini y Theil crecen en 0.06% y 0.15% respectivamente, efectos que muestran que la medida no tuvo el grado de progresividad deseado. Considerando los hogares sobre los que no recae la medida, esto se explica por una parte porque la caída del ahorro privado logra que los hogares mantengan su nivel de consumo, lo cual al ser acompañado de un incremento en sus ingresos por las transferencias recibidas por las empresas (1.8% más), permite crecimiento en los niveles de consumo (utilidad). En cuanto a los deciles sobre los que cayó la medida, estos son los más beneficiados de recibir las transferencias de las empresas debido a que concentran el 68.4% de las mismas. No obstante, la reducción del ingreso neto de impuestos y ahorro de este grupo de hogares, disminuye sus niveles de gasto, con esto sus niveles de bienestar son afectados siendo estos menores en \$124.2 y \$97.4 millones.

El incremento en las tasas arancelarias encarece las importaciones.<sup>39</sup> Esto provoca una contracción generalizada en el nivel de producción, lo que a su vez reduce el ingreso factorial del empleo y capital que, junto a la apreciación estimada, provoca una caída generalizada en el nivel de ingreso de los hogares. A nivel general, el ingreso de los hogares cae en promedio -0.22%, excepto para el decil 1 el cual incrementa su ingreso en 0.04%. Esto último porque el decil 1 es el que más recibe transferencias gubernamentales, las comprenden cerca del 40% de su ingreso. La medida produjo una reducción en -1.66% en el ahorro de las empresas que se tradujo en un incremento en 1.63% en transferencias a los hogares. Esta transferencia junto a la reducción en el ahorro de los hogares amortigua en cierta medida la caída en sus niveles de consumo. Esto porque los hogares ven afectados sus ingresos; por tanto, su consumo (utilidad) por la caída del ingreso por trabajo (-0.29%) y capital (-0.44%). Considerando a los deciles del 2 al 9, estos concentran el 61% del factor trabajo y 32% de factor capital. Además, las remuneraciones comprenden entre el 32% y 50% de la estructura de ingreso de estos hogares; mientras que la renta de capital entre 32% y 40%. En cuanto a los hogares del decil más rico, estos pueden mantener niveles de ingreso, neto de impuestos directos y ahorro, relativamente más altos que los demás y es que este grupo reduce su ahorro menos que los otros deciles (-1.2% frente a -1.4% en promedio). Debido a esto último, el incremento en su ingreso disponible por un mayor desahorro amortigua el efecto de una suba arancelaria, a diferencia de los hogares en los demás deciles.

Considerando el efecto de las tres medidas combinadas; se puede mencionar un incremento en la recaudación de 10.9% en términos corrientes, generada en su mayoría por el incremento en el IVA. El PIB muestra una contracción real de -0.04% de donde la demanda interna contribuye casi en su totalidad con esta contracción, este efecto es atribuible principalmente a una contracción en el consumo de los hogares (-0.06%) por efecto de incrementos en IVA y aranceles. Los precios de demanda y oferta se ven afectados principalmente por el incremento del IVA más que con las otras dos medidas. El desempleo crece en 0.1% por una caída en el salario real, lo que devenga en incrementos de desigualdad medida por índices de Gini (0.20%) y Theil (0.71%) y pérdidas de bienestar, excepto en los hogares del decil 10.

#### i. Medidas de política alternativas

Esta sección muestra estimaciones sobre medidas de política alternativas a aquellas que descansan principalmente, sobre incrementos en tasas impositivas indirectas. La sección previa muestra que dicho incremento resulta en contracciones sobre los principales agregados macro; esto, aunque la recaudación mejore al menos 1% del producto. En este sentido, se busca analizar el efecto de una reducción en 1% en el IVA.

Como otra política alternativa se propone una reducción en el monto otorgado a subsidios por consumo de derivados de refinados de petróleo. Este monto comprende el 92.1% del gasto estatal por subsidios, de donde los deciles 9 y 10 concentran el 55.7% de su consumo; mientras los deciles 1 y 2 solo el 5.6%. De acuerdo al FMI (2019) Ecuador se

---

<sup>39</sup> Los refinados de petróleo, productos químicos y maquinarias concentran el 56% del total importado y representan el 8% del consumo de los hogares. De estos productos, los hogares del último decil concentran el 38.6%, 24.6% y 25.9% del consumo de refinados, productos químicos y maquinarias respectivamente.

comprometió a reducir en 1 año el gasto por subsidios a combustibles en cerca de USD 1000 millones; esto para tratar de lograr una reducción significativa en el déficit. Así también, para proteger a los sectores vulnerables el gobierno incrementará las transferencias sociales en USD 400 millones aproximadamente. En este contexto, se analizará el efecto de reducir en 25% el monto destinado a subsidios de refinados e incrementar en 20% las transferencias que realiza el gobierno a los hogares en los deciles 1 y 2.<sup>40</sup>El propósito de estos experimentos es sugerir medidas de política que mejoren los resultados sobre el consumo y desigualdad. A continuación, se presentan los resultados de disminuir la tasa impositiva del IVA (caso ‘iva11’) y de reducir subsidios con compensaciones hacia los deciles 1 y 2 (caso ‘subsi’).

**Tabla 11 Impactos estimados de políticas alternas**

	Base	subsi	iva11
Ingreso Gubernamental	15.94	4.73%	-2.75%
Recaudación (% PIB)	13.45%	14.23%	12.96%
Recaudación	13.68	5.64%	-3.31%
Contribución Crecimiento Imp. Actividades	-	-0.01%	0.02%
Contribución Crecimiento Imp. Consumo	-	-0.01%	0.03%
Contribución Crecimiento Imp. al Valor Agregado	-	-0.08%	-3.68%
Contribución Crecimiento Aranceles	-	-0.02%	0.04%
Contribución Crecimiento Imp. Directos	-	-0.25%	0.20%
Contribución Crecimiento Seguridad Social	-	-0.24%	0.17%
Contribución Crecimiento Subsidios	-	6.25%	-0.11%
PIB real	<b>101.73</b>	<b>0.09%</b>	<b>0.01%</b>
Contribución Crecimiento. Demanda Interna	-	0.10%	0.00%
Contribución Crecimiento. Demanda Externa	-	-0.01%	0.00%
Pago específico por actividad			
Pago al Capital (promedio)	0.00	-1.15%	0.81%
Pago al Trabajo (promedio)	1.74	-0.91%	0.68%
Tasa Desempleo Nacional	3.80%	0.05%	-0.04%
Índice de Gini	0.391	-1.82%	-0.06%
Índice de Theil	0.274	-2.67%	-0.24%
∑ VE entre hogares (millones de USD)	-	21.98%	-8.10%
∑ VE cómo % PIB	-	0.02%	-0.01%

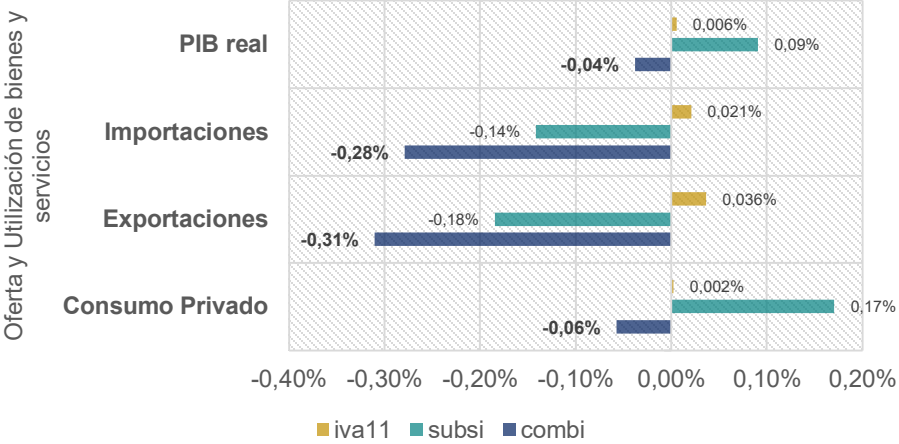
Fuente: **Resultados del Modelo.**

Bajo el escenario de reducción impositiva, se observa una reducción en el ingreso gubernamental de -2.8% explicado por una caída en la recaudación por IVA (-3.7%). No obstante, esta caída de tipo impositivo, en términos reales, dinamiza marginalmente en 0.002% el consumo de los hogares, en 0.04% las exportaciones y 0.02% las importaciones. Todo esto devenga en un crecimiento de 0.006% del producto (Gráfico 8). Los resultados sugieren una dinamización económica leve a costa de impactar una de los tributos más importantes para el fisco. No solo eso, la medida dinamiza el nivel de actividad (0.02%), logra que se demande más factor trabajo, incrementa el salario real en 0.68%, reduce la tasa

<sup>40</sup> De acuerdo al BCE (2018) el ingreso promedio de los deciles 1 y 2 es inferior al salario básico unificado USD 366. La presente investigación considera como grupo de interés de política a estos hogares, debido a que su ingreso percibido es inferior a la canasta de consumo vital de USD 498.89 (INEC, 2017).

de desempleo en -0.04 puntos porcentuales y mejora la distribución del ingreso haciéndola más igualitaria (Gráfico 10).

**Gráfico 8 Impacto estimado sobre los componentes del PIB (cambio respecto a la base)**

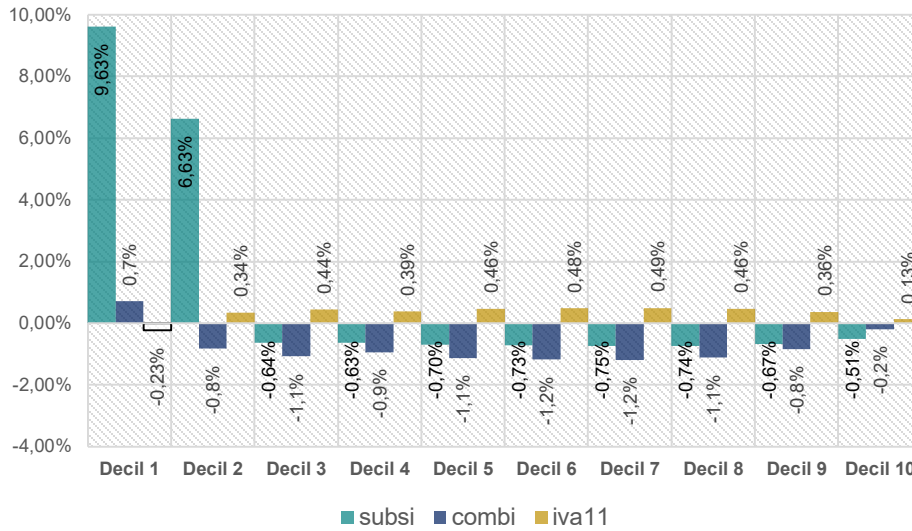


Fuente: **Resultados del Modelo.**

La medida de reducción de impuestos indirectos tiene efectos positivos sobre el sector real de la economía; pero es mucho más notable el efecto que tiene una reducción de subsidios a los refinados acompañada de trasferencias a los hogares.

El escenario ‘subsi’ logra mejorar el ingreso del fisco; pero afecta las bases impositivas de los otros impuestos. La medida provoca caída en el consumo de bienes derivados de la actividad de refinación; con esto contracción en la actividad refinadora de crudo (-7.7%), menores niveles de importación (-0.14%) y un crecimiento del desempleo de 0.05%. Ahora bien, se observa un crecimiento en el consumo privado de 0.17% que se explica porque el consumo de los hogares de los deciles 1 y 2 se dinamizan en 8.5% y 5.8% a razón del incremento en las trasferencias simuladas.

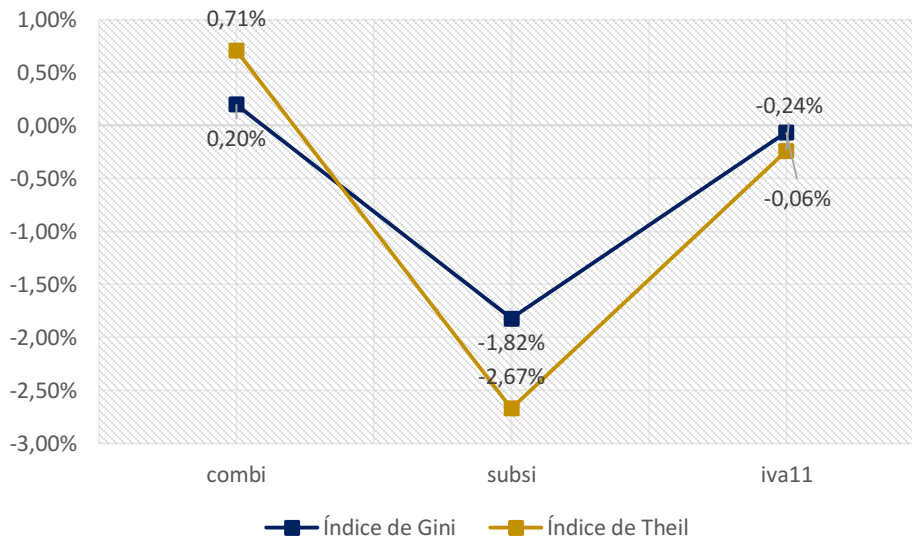
**Gráfico 9 Impacto sobre los niveles de ingreso (cambio % respecto a la base)**



Fuente: Resultados del Modelo.

Analizando si la medida es progresiva o regresiva, esta reduce los niveles de desigualdad medidos por índices de Gini y Theil en -1.82% y -2.67% principalmente por el incremento de las transferencias gubernamentales a los deciles 1 y 2. Esta combinación de medidas es la que más reduce los niveles de desigualdad respecto a los escenarios simulados.

**Gráfico 10 Impacto sobre los índices de desigualdad (cambio % respecto a la base)**



Fuente: Resultados del Modelo.



**Tabla 12 Impactos de políticas alternas sobre producción, exportaciones e importaciones**

	Nivel de Producción			Exportaciones			Importaciones		
	Base	subsi	iva11	Base	subsi	iva11	Base	subsi	iva11
Agricultura	10.30	0.04%	-0.01%	4.43	0.01%	-0.02%	0.66	0.50%	0.14%
Alimentos	4.83	0.07%	0.03%	0.07	-0.98%	-0.02%	0.05	0.52%	-0.01%
Petróleo y Gas	16.05	0.00%	0.00%	13.02	0.51%	-0.01%	-	-	-
Minería	0.54	0.01%	0.00%	0.06	-0.43%	-0.05%	0.10	0.16%	0.04%
Manufactura	31.55	0.00%	0.00%	7.62	-0.18%	0.11%	15.48	0.13%	0.04%
Textiles y Cuero	2.27	0.21%	0.11%	0.22	0.35%	0.23%	1.20	0.05%	0.01%
Refinados de petróleo y químicos	5.99	-4.46%	0.10%	0.65	-9.47%	0.20%	10.82	-0.76%	0.01%
Cauchos y Plásticos	1.48	0.06%	0.21%	0.20	0.16%	0.38%	0.85	-0.07%	0.01%
Electricidad, Gas y Agua	3.68	-0.22%	-0.02%	0.00	-2.34%	0.03%	0.09	1.60%	-0.06%
Otros Servicios	20.19	0.09%	0.00%	0.10	0.33%	-0.10%	0.47	-0.12%	0.07%
Hoteles y Restaurantes	3.65	0.05%	0.06%	0.01	-0.03%	0.02%	0.03	0.11%	0.09%
Transporte y almacenamiento	9.07	-0.77%	0.03%	2.03	-2.22%	0.07%	1.26	1.25%	-0.02%
Correo y Telecomunicaciones	4.22	0.10%	0.13%	0.11	0.29%	0.18%	0.01	-0.08%	0.08%
Financiamiento	5.35	0.11%	-0.17%	0.02	0.51%	-0.10%	0.43	-0.23%	-0.22%
Construcción	19.29	0.00%	-0.01%	-	-	-	-	-	-
Comercio	14.49	0.05%	-0.01%	-	-	-	-	-	-
Administración pública	8.96	0.04%	-0.04%	-	-	-	-	-	-
Educación	5.73	0.02%	-0.07%	-	-	-	-	-	-
Salud	5.02	0.06%	-0.07%	-	-	-	-	-	-

Fuente: Resultados del Modelo.

Como era esperable, en el escenario ‘iva11’ los niveles de producción de la mayoría de ramas aumentan, a excepción de aquellas vinculadas a gasto gubernamental como administración pública, salud y educación. En este escenario el ahorro gubernamental cae en -5.9% por que lo reemplaza un incremento del ahorro privado, dado un nivel de inversión exógeno. Esto último reduce el ingreso disponible de los hogares, sobre todo en los deciles 1 y 10. No obstante, dado que la medida simula una reducción de la tasa del IVA del 12% al 11%, con un nivel de precios relativamente más bajo, el consumo privado se dinamiza en especial para los deciles del 2 al 9.

El escenario ‘subsi’ muestra un crecimiento en los ingresos gubernamentales de 4.73%, valor más alto que con incrementos en impuestos directos o incrementos arancelarios e incluso equiparable al aumento del IVA (5.4%). El levantamiento del subsidio tiene un efecto adverso sobre las exportaciones e importaciones haciéndolas contraer en -0.18% y -0.14% respectivamente. Esto por los encadenamientos que presenta la actividad de refinación a través de consumos intermedios;<sup>41</sup> encareciendo la producción en la mayoría de actividades económicas. Debido a la compensación considerada, la estructura del ingreso cambia en favor de una mayor redistribución con mejores niveles de bienestar, se observa una caída considerable en el coeficiente de Gini de -1.82% y una variación equivalente positiva de USD 219.84 millones.

<sup>41</sup> La actividad en cuestión provee de insumos a todas las demás actividades; principalmente a la propia actividad de refinación, transporte y electricidad, gas y agua; las cuales concentran el 72.25% del consumo intermedio de bienes derivados de la refinación de petróleo.

## VII. Consideraciones finales

En la presente investigación, se desarrolló un modelo de CGE para la economía ecuatoriana para estimar los efectos, de los principales cambios impositivos de la reforma tributaria 2016; junto a lineamientos de política alternativos. Actualmente, el desarrollo de literatura relacionada a la evaluación de reformas tributarias con modelos de CGE en Ecuador es escaso. Es así que este trabajo constituye un ejercicio relevante de evaluación.

El análisis se realizó por medio de dos conjuntos de simulaciones. El primer conjunto evaluó el impacto de los principales cambios impositivos en la reforma tributaria. Es así que la aplicación de estas reformas contrae el producto en  $-0.038\%$ , de donde la demandas interna y externa contribuyen en  $-0.034\%$  y  $-0.004\%$ . Los resultados de las simulaciones demuestran que incrementar los tipos impositivos, sobre impuestos indirectos, provoca efectos contractivos sobre indicadores económicos y sociales. De aquí, el impuesto que genera mayores repercusiones negativas es el IVA, seguido de las sobretasas arancelarias y el incremento de impuestos directos. El incremento sobre el tipo impositivo del IVA es el que más contrae el producto, erosiona el salario real, incrementa la desigualdad del ingreso y reduce el bienestar de los hogares. En la misma línea, con consecuencias relativamente más fuertes, se encuentran los incrementos arancelarios. Efectivamente, logran desincentivar las importaciones; pero también las exportaciones, todo a costa de un crecimiento laxo en la recaudación (una tercera parte de lo que logra el incremento del IVA), la contracción del producto más fuerte y pérdidas de bienestar. Las sobretasas arancelarias ayudaron a incentivar la producción solo del sector de textiles y cuero junto a cauchos y plásticos. Si se impulsa la recaudación mediante impuestos directos se obtienen resultados menos perniciosos sobre los agregados macro, en la medida en la política se enfoque sobre hogares relativamente más ricos.

A nivel general, las simulaciones muestran pérdidas en los niveles de bienestar agregados. Esto indica que los hogares empeoran su situación después de una reforma impositiva; debido a una redistribución de sus recursos hacia el gobierno. En este sentido, el incremento significativo en los niveles de recaudación conseguidos, acompañado de un uso productivo y responsable de los mismos puede amortiguar el impacto sobre el bienestar de los hogares y la producción. Esto último se demuestra en el escenario de reducción de subsidios acompañado de incrementos en transferencias hacia los hogares. Es importante mencionar el papel que tuvieron las instituciones denominadas empresas dentro del modelo, y es que las mismas logran canalizar sus recursos hacia los hogares a través de transferencias. Esto permite que los hogares mejoren sus niveles de ingreso y puedan amortiguar los efectos de las políticas impositivas.

Adicionalmente, se realizó un conjunto de simulaciones alternativas a las descritas. Se proponen dos medidas relacionadas a disminuciones del IVA y del monto gastado por subsidios a refinados de petróleo. Las simulaciones muestran que se puede impulsar el producto y el consumo mediante una reducción del IVA. Así también, incrementar el salario real y generar mejoras en el bienestar y distribución. De hecho, se logra una reducción de la desigualdad en contraste a un incremento impositivo sobre la renta. Similarmente reduciendo el subsidio por derivados, que es consumido por los deciles más ricos, y compensando a los deciles más vulnerables se logra el efecto más grande en cuanto a reducción de desigualdad;

efecto más grande respecto a todas las medidas evaluadas. No obstante, se tiene un costo de oportunidad de encarecer los precios del productor y consumidor devengando en una reducción del nivel de producción y exportaciones e incremento en importaciones; lo que su vez afecta a otros hogares en cuanto a reducción de salario real e incremento en el desempleo.

Finalmente, se debe resaltar el análisis de las repercusiones indirectas que tiene la aplicación de cambios en los tipos impositivos. Efectivamente, se pueden lograr incrementos sobre la recaudación de manera relativamente rápida; pero a costa pérdidas en el bienestar social y repercusiones negativas sobre la estructura económico.

## VIII. Bibliografía Empleada

- Acosta, A. (2009). Ecuador: un país maniatado frente a la crisis? *ILLDIS*, 21.
- Adelman, I., & Robinson, S. (1978). *Income Distribution Policy in Developing Countries. A Case Study of Korea*. (The World Bank - Institute of Development Studies, Ed.). Washington, D.C: Oxford University Press.
- Almeida, M. D., Carrasco, C. M., Oliva, N., & Carrillo, P. (2012). Una Nueva Política Fiscal para el Buen Vivir La equidad como soporte del pacto fiscal. In N. Montalvo (Ed.), *Una Nueva Política Fiscal para el Buen Vivir La equidad como soporte del pacto fiscal* (pp. 111–154). Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Arellano, M. (2017). *EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS REFORMAS TRIBUTARIAS RELACIONADAS CON EL IMPUESTO A LA RENTA A PARTIR DEL 1RO. DE ENERO DEL 2008 HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DEL 2014*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Armington, P. S. (1969). A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *IMF Staff Papers*, 16((1)), 170–201.
- Arrow, K. J., & Debreu, G. (1954). Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy. *Econometrica*, 22(3), 265–290.
- BCE. (2017a). *Nota Metodológica para la elaboración de la Matriz de Contabilidad Social (MCS) Período de referencia 2007* (Cuadernos). Quito: Banco Central del Ecuador.
- BCE. (2017b). Operaciones del Presupuesto General del Estado - Base Devengado. Retrieved July 1, 2018, from <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/776>
- BCE. (2018). *Reporte de Pobreza, Ingreso y Desigualdad*. Quito.
- Bustamante, F. (2006). La economía política del presupuesto en Ecuador : Algunas ideas preliminares. *Cuestiones Económicas*, 22(2), 97–149.
- Calle, M. (2015). La política fiscal en la economía ecuatoriana . El petróleo y el presupuesto para el 2015. *Ciencia Y Universidad*, 33, 125–135.
- Carpio, R., & Carrasco, C. M. (2016). Las nueve reformas tributarias del último quinquenio. In N. Montalvo (Ed.), *Una Nueva Política Fiscal para el Buen Vivir La equidad como soporte del pacto fiscal* (pp. 291–310). Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Carrillo, P. (2015). Efectos Macroeconomicos de la Política Fiscal en Ecuador 1993-2009. *Analítika*, 9, 1–31.
- CEPAL. (2015). El Sector Externo. In *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe* (pp. 21–29). Santiago: Naciones Unidas.
- CEPAL. (2017a). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*. (C.

- E. P. A. L. y el Caribe, Ed.). Santiago.
- CEPAL. (2017b). Las políticas económicas en el ciclo (2017th ed., pp. 147–167). Chile: Naciones Unidas.
- Cetrángolo, O., Curcio, J., Gómez, J., & Morán, D. (2018). Gastos e ingresos públicos en América Latina desde fines de los años ochenta hasta 2015. *CEPAL - Serie Macroeconomía Del Desarrollo*, 194, 7–76.
- Chiliquinga, D., & Oliva, N. (2017). La Curva de Laffer: ¿existe suficiente evidencia que la confirme? *Notas de Reflexión. Política Fiscal Y Tributaria. Centro de Estudios Fiscales/Servicio de Rentas Internas*, 46(4), 1–11.
- Cueva, P. (2012). *Efectos de la tasa impositiva sobre los ingresos fiscales, mediante la aplicación de la Curva de Laffer, en la economía ecuatoriana (170-2008)*. Universidad Particular de Loja.
- De Janvry, A., Sadoulet, E., & Fargeix, A. (1991). Politically Feasible and Equitable Adjustment : Some Alternatives for Ecuador. *World Development*, 19(N° 11), 1577–1594.
- De la Torre, A., & Hidalgo P., J. (2017). La Trampa que Asfixia a la Economía Ecuatoriana, 45. Retrieved from [http://www.cordes.org/images/publicaciones/2017/Otras-Publicaciones/De-la-Torre-\\_Hidalgo.pdf](http://www.cordes.org/images/publicaciones/2017/Otras-Publicaciones/De-la-Torre-_Hidalgo.pdf)
- Dervis, K., De Melo, J., & Robinson, S. (1982). *General Equilibrium Models for Development Policy* (Cambridge). Washington, D.C: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Devarajan, S., & Robinson, S. (2013). Contribution of Computable General Equilibrium Modeling to Policy Formulation in Developing Countries. In P. Dixon & D. Jorgenson (Eds.), *Handbook of Computable General Equilibrium Modeling* (First Edit, pp. 277–301). North Holland.
- Fæhn, T. (2015). A shaft of light into the black box of CGE analyses of tax reforms. *Economic Modelling*, 49, 320–330. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.05.003>
- Fernández, G., & Lara, C. (1997). Los shocks exógenos y el crecimiento económico del Ecuador. In *Memoria Anual* (Banco Cent, pp. 50–86). Quito.
- FMI. (2015a). Perspectivas económicas. In D. FMI (Ed.), *Las Américas: EL Norte se recupera, el Sur aún espera* (pp. 47–58). Washington: Internacional Monetary Fund, Publication Services.
- FMI. (2015b). Perspectivas y desafíos de política económica para América Latina y el Caribe. In D. de T. y S. G. del FMI (Ed.), *Perspetivas económicas.Las Américas: Ajustando bajo presión* (pp. 17–54). Washington, D.C: Internacional Monetary Fund, Publication Services.

- FMI. (2016a). Ajuste externo frente a desplazamientos de los términos de intercambio. In *Perspectivas Económicas de las Américas* (pp. 57–83). Washington: Fondo Monetario Internacional, Servicios de Publicación.
- FMI. (2016b). *Purchase under the rapid financing instrument — Press release; Staff report; and statement by the executive director for Ecuador* (Vol. 16). Washington, D.C: Internacional Monetary Fund, Publication Services.
- FMI. (2019). *STAFF REPORT FOR THE 2019 ARTICLE IV CONSULTATION AND REQUEST FOR AN EXTENDED ARRANGEMENT UNDER THE EXTENDED FUND FACILITY—PRESS RELEASE; STAFF REPORT; AND STATEMENT BY THE EXECUTIVE DIRECTOR FOR ECUADOR*. Washington, D.C.
- Freebairn, J. (2018). Opportunities and Challenges for CGE Models in Analysing Taxation. *Economic Papers*, 37(1), 17–29. <https://doi.org/10.1111/1759-3441.12202>
- Gachet, I., Maldonado, D., Oliva, N., & Ramirez, J. (2010). Hechos Estilizados de la Economía Ecuatoriana: El Ciclo Económico 1965-2008. *Centro de Estudios Fiscales*, (Nota Tributaria N 2010-02), 59–120.
- Gómez, C. (2015). *Impacto del Impuesto a la Salida de Divisas en la Balanza de Pagos del Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Hanson, K., Robinson, S., & Tokarick, S. (1993). U . S . Adjustment in the 1990S : A Cge Analysis Of Alternative Trade Strategies. *International Economic Journal*, 7:2, 27–49. <https://doi.org/10.1080/10168739300000028>
- Harberger, A. C. (1962). The Incidence of the Corporation Income Tax. *The Journal of Political Economy*, 70(3), 215–240.
- INEC. (2017). *Reporte de índice de precios al consumidor*. Quito.
- Johansen, L. (1960). *A multisectoral study of economic growth*. Amsterdam: North-Holland.
- Kehoe, T., & Serra-Puche, J. (1983). A Computational General Equilibrium Model With Endogenous Unemployment. *Journal of Public Economics*, 22(North-Holland), 1–26.
- Lara, K., López, D., & Ramírez, J. (2017). Análisis del efecto de las sobretasas arancelarias en la economía del Ecuador. *Valor Agregado*, N°8(Diciembre), 41–94.
- Löfgren, H., Robinson, S., & Harris, R. L. (2002). *A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS. Microcomputers in Policy Research (MICROCOMPU)*. Washington, D.C: IFPRI. <https://doi.org/338.1'01'51—dc21>
- MEF. (2010). *Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas*. (R. O. S. 306, Ed.). Quito.

- Melo, J. De, & Robinson, S. (1989). Product differentiation and the treatment of foreign trade in computable general equilibrium models of small economies. *Journal of International Economics*, 27(1989), 47–67.
- Mendieta, P. (2018). Verificación de la curva de Laffer, caso Ecuador 2016-2017. *Revista Killkana*, 2(3), 101–108.
- Naciones Unidas. (2008). Las cuentas de distribución del ingreso. In *Sistema de Cuentas Nacionales* (pp. 151–180). Organización de las Naciones Unidas.
- Naranjo, M. (2007). Dolarización Oficial y Regímenes Monetarios en el Ecuador. In *Dolarización Oficial y Regímenes Monetarios en el Ecuador* (Segunda Ed, p. 256). Quito: Colegio de Economistas de Pichincha.
- Naranjo, M., & Burgos, S. (2010). Los aranceles y el calzado ecuatoriano: Un matrimonio feliz. In *Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES* (1st ed., pp. 3–5). Quito: Centro de Investigaciones Económicas de la Pequeña y Mediana Empresa.
- Narváez, P. (2017). *Salvaguardias por balanza de pagos aplicadas en el sector textil ecuatoriano y sus efectos en el comercio con la comunidad andina, periodo 2007-2015*. Instituto de Altos Estudios Nacionales.
- Núñez, G. (2015). Modelo de equilibrio general aplicado para México y análisis de impuestos a la extracción de hidrocarburos. *Ensayos Revista de Economía*, 34(1), 35–74.
- Oduber, A., & De Moraes, G. (2014). Análisis de equilibrio general computable para una propuesta de reforma tributaria en Colombia. *Revista Gestión & Desarrollo*, 11, 61–74.
- OMC. (2016). El Ecuador comienza a eliminar gradualmente la sobretasa a la importación. Retrieved April 13, 2018, from [https://www.wto.org/spanish/news\\_s/news16\\_s/bop\\_17feb16\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/news_s/news16_s/bop_17feb16_s.htm)
- OMC. (2017). El Ecuador confirma la supresión definitiva de los recargos a la importación. Retrieved May 25, 2018, from [https://www.wto.org/spanish/news\\_s/news17\\_s/bop\\_24jul17\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/news_s/news17_s/bop_24jul17_s.htm)
- Pacheco, D. (2006). Ecuador : Ciclo Económico y Política Fiscal. *Cuestiones Económicas*, 3, 7–53.
- Paz y Miño, J. (2015). El ciclo de la Revolución Ciudadana: 2007-2014. In M. Paz y Miño (Ed.), *Historia de los Impuestos en Ecuador* (Primera ed, pp. 201–225). Quito: Centro de Estudios Fiscales.
- Pereira, A. (1995). EQUAL YIELD TAX ALTERNATIVES AND GOVERNMENT DEFICITS. *Public Finance Quarterly*, 23(1), 40–71.
- Ponce, J., Sánchez, J., & Burgos, S. (2010). *Implicaciones de la política macroeconómica*,

*los choques externos y los sistemas de protección social en la pobreza, la desigualdad y la vulnerabilidad. El caso del Ecuador, 1990-2006.* (C. E. P. A. L. y el Caribe, Ed.). Mexico.

Quispe-Agnoli, M. (2002). Costs and Benefits of Dollarization. In *"Dollarization and Latin America: Quick Cure or Bad Medicine?"* (pp. 1–31). Florida: Latin America Research Group.

Ramirez, J. (2007). Modelo de Equilibrio General Aplicado Tributario. *Cuestiones Económicas*, 23(3), 128–169.

Ramirez, M., Acosta, O., Karl, C., & Gracia, O. (2006). Fiscal Adjustment , Income Distribution and Poverty in Colombia: Value-Added Tax Reform and Public Transfers. *MPIA Network Session Paper, 5th*(PEP Research Network General Meeting), 1–34.

Robinson, S., Yuñez-Naude, A., Hinojosa-Ojeda, R., Lewis, J. D., & Devarajan, S. (1999). From stylized to applied models: building multisector CGE models for policy analysis. *North American Journal of Economics and Finance*, 10, 5–38. <https://doi.org/http://orcid.org/0000-0002-5478-9372>

Sanchez, L., & Ramirez, J. (2005). Modelo de Equilibrio General de Ecuador: Extensión en el Analisis del Impacto Regional, 22(2), 85–112.

Shoven, J., & Whalley, J. (1972). *A GENERAL EQUILIBRIUM CALCULATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENTIAL TAXATION OF INCOME FROM CAPITAL IN THE US.* *Journal of Public Economics* (Vol. 1). North-Holland.

Shoven, J., & Whalley, J. (1977). Equal yield tax alternatives. *Journal of Public Economics*, 8(September 1974), 211–224.

Sobarzo, H. (2009). REFORMA FISCAL EN MÉXICO. UN MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL. *Centro de Estudios de Las Finanzas Públicas*, 15.

SRI. (2017a). *Estadísticas Generales de Recaudación*. Quito.

SRI. (2017b). *Proforma presupuestaria 2017*. Quito.

Taylor, L., Bacha, E., Cardoso, E., & Lysy, F. (1980). *Models of Growth and Distribution for Brazil* (A World Ba, Vol. 1). Washington, D.C: World Bank, Oxford University Press.

Toh, M., & Lin, Q. (2005). An evaluation of the 1994 tax reform in China using a general equilibrium model. *China Economic Review*, 16, 246–270. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2004.10.002>

Vos, R., & De Jong, N. (2003). Trade Liberalization and Poverty in Ecuador : A CGE Macro-Microsimulation Analysis. *Economic Systems Research*, 15:2(August 2015), 211–232. <https://doi.org/10.1080/0953531032000091180>

Walras, L. (1874). *Eléments d'économie politique pure, ou Théorie de la richesse social*.



(L. Corbaz, Ed.) (Final edit). Laussance: Ed: Paris: Pichon et Durand-Auzias, 1926, reedite in 1952.

Weisbrot, M., Johnston, J., & Merling, L. (2017). *Una década de reformas: políticas macroeconómicas y cambios institucionales en Ecuador y sus resultados*. Washington, D.C.

## i. Breve revisión de literatura

La literatura de CGE comienza con el trabajo seminal de Johansen (1960), quien construyó un modelo de equilibrio general de 20 sectores para Noruega, modelo linealizado cuya solución se realizó con métodos de álgebra lineal. En lo relacionado a incidencia tributaria, destaca el trabajo seminal de Harberger (1962), quien emplea un modelo de dos sectores para analizar la incidencia de un impuesto al capital. Se explica que un impuesto de este tipo recae completamente sobre los dueños del capital. De acuerdo a Devarajan & Robinson (2013) esta conclusión se basa en incrementos pequeños sobre el impuesto al capital. Sin embargo, Shoven & Whalley (1972) elaboran el primer modelo de CGE, análogo al de Harberger, en donde se confirma este resultado; permitiendo cambios impositivos grandes. Subsecuentemente, Adelman & Robinson (1978) elaboran uno de los primeros modelos para países en desarrollo (Corea del Sur); para evaluar políticas que mejoren la distribución del ingreso y su efecto sobre la economía en general. Similarmente, destaca los trabajos de Taylor, Bacha, Cardoso, & Lysy (1980) para Brasil, los cuales evalúan políticas de mejora en la distribución del ingreso y crecimiento, y Kehoe & Serra-Puche (1983) para evaluar la reforma tributaria mexicana de 1980. Se concluye que la reforma tuvo efectos positivos en el bienestar cuando se eleva el déficit y con ello, la inversión y ahorro privado.

En la misma línea, Devarajan, Jitsuchon, & Sussangkarn (1999) para Tailandia, determinan que incrementar impuestos indirectos para compensar caídas en otros tributos, manteniendo un nivel fijo de recaudación (equal yield), dinamiza levemente el PIB, el empleo y el nivel de precios, pudiendo mejorar la distribución del ingreso. Similarmente, en Filipinas Cororaton, Cockburn, & Corong (2005) estudian el aumento de impuestos indirectos para compensar una reducción arancelaria. Esta medida incrementa la inflación, contrae el producto, e incrementa la pobreza y severidad; efectos que se amplifican si el aumento proviene de tributos directos. Toh & Lin (2005) para China, evalúan una reforma impositiva sobre cambios en el impuesto al consumo y a la renta; a la vez evalúan políticas alternas a las de incrementos impositivos. La reforma impositiva generó ganancias en el bienestar de los hogares, incremento del producto y de la recaudación impositiva.

## ii. El modelo de CGE

El modelo empleado es estático para una economía abierta y pequeña, el cual toma como dados los precios mundiales. Los actores principales de la economía modelada son las firmas, los hogares, el gobierno y el resto del mundo. A continuación, se detalla la estructura del modelo a ser empleado.

### **Variables**

$PA_a$	Precio de la actividad a
$WF_f$	Renta promedio del factor f
$PVA_a$	Precio de valor agregado de la actividad a
$PQS_c$	Precio del bien compuesto c
$PX_c$	Precio del productor del bien c

$PD_c$	Precio doméstico del producto c
$PE_c$	Precio de exportación de bien c
$PM_c$	Precio de importación de bien c
$EXR$	Tipo de cambio
$QA_a$	Nivel de actividad a
$QF_{f,a}$	Cantidad demandada factor f por actividad a
$QINT_{c,a}$	Cantidad de bien c como insumo
$QD_c$	Cantidad de producto vendida domésticamente
$QE_c$	Cantidad de producto exportada
$QM_c$	Cantidad de producto importada
$QQ_c$	Cantidad de bienes ofertados (bien compuesto)
$QX_c$	Cantidad de producto del bien c
$QH_{c,h}$	Cantidad consumida del bien c por el hogar h
$YI_{insdng}$	Ingreso del hogar h
$QINV_c$	Cantidad de demanda por inversión del bien c
$MPS_{insdng}$	Propensión marginal a ahorrar del hogar h
$IADJ$	Factor de ajuste de inversión
$MPSADJ$	Factor de ajuste del ahorro
$QG_c$	Consumo público del bien c
$QGADJ$	Factor de ajuste del consumo público
$EG$	Gasto del gobierno
$YG$	Ingreso del gobierno
$GSAV$	Ahorro del gobierno
$GSAVREAL$	Ahorro real del gobierno
$FSAV$	Tipo de cambio
$CPI$	Índice de Precios al Consumidor
$QFS_f$	Oferta del factor f
$WFDIST_{f,a}$	Factor de distorsión remuneración del factor f por actividad a
$YF_f$	Ingreso del factor
$YIF_{ins,f}$	Ingreso de la institución por factor f
$WALRAS$	=0 se cumple la ley de Walras
$TY_{insdng}$	Impuestos directos
$TYADJ$	Factor de escala impuestos directos
$TVA_c$	Impuesto al valor agregado
$TVADJ$	Factor de escala impuesto al valor agregado
$TM$	Aranceles
$TMADJ$	Factor de escala aranceles
$TREV$	Recaudación tributaria
$DPI$	Índice de precios doméstico al productor
$REXR$	Tipo de cambio real
$INSSAV_{ins}$	Ahorro de la institución doméstica no gubernamental
$EH_h$	Gasto del hogar h
$SHIF_{ins,f}$	Participación de la institución en el ingreso del factor f
$PQD_{c,ac}$	Precio de demanda del bien c hacia la institución ac
$QVA_a$	Cantidad de valor agregado
$PINTA_a$	Precio agregado de insumos intermedios
$QINTA_a$	Cantidad agregada de insumos intermedios

$TRII_{ins,insp}$	Transferencias entre instituciones
$WFREAL_f$	Salario real
$UERAT_f$	Tasa de desempleo
$UU_h$	Utilidad del hogar h

### Parámetros

$ta_a$	Impuesto a la actividad a
$tq_c$	Impuesto al consumo del bien c
$tf_f$	Impuesto a los factores
$tybar_{ins,dng}$	Factor de ajuste impuesto directo
$trnsfr_{ac,ac}$	Transferencia entre instituciones
$pwe_c$	Precio de exportación del bien c (moneda extranjera)
$pwm_c$	Precio de importación del bien c (moneda extranjera)
$te_c$	Tasa impositiva por exportación
$tmbar_c$	Factor de ajuste de aranceles
$sh_{ins,f}^f$	Participación institución ins en ingreso de factor f
$sh_{ins,insp}^{TR}$	Participación transferencia desde insp a ins en ingreso de insp
$qinvbar_c$	Consumo para inversión bien c
$mpsbar_{ins}$	Propensión marginal ahorro de institución
$qgbar_c$	Consumo inicial del gobierno en bien c
$tfact_{f,a}$	Tasa de impuesto por uso del factor f de la actividad a
$qdstk_c$	Variación de existencias
$cwts_{c,h}$	Ponderación del bien c en IPC hogar h
$dwts_c$	Ponderación bien c en índice de precios al productor

### Parámetros Tecnológicos

$\delta_{f,a}^{VA}$	Participación factor f en valor agregado actividad a
$\phi_a^{VA}$	Parámetro de escala en valor agregado actividad a
$\sigma_a^{VA}$	Elasticidad de sustitución en valor agregado actividad a
$\rho_a^{VA}$	Exponente función valor agregado actividad a
$\theta_{a,c}$	Producción bien c por unidad de actividad a
$ica_{a,c}$	Consumo intermedio bien c por unidad insumos intermedios actividad
$iva_a$	Valor agregado por unidad actividad a
$inta_a$	Insumos intermedios por unidad de actividad a
$\delta_c^M$	Participación importaciones bien c en Armington q
$\delta_c^{DD}$	Participación bien doméstico c en Armington q
$\phi_c^Q$	Parámetro de escala en Armington q
$\sigma_c^Q$	Elasticidad sustitución Armington q
$\rho_c^Q$	Exponente función Armington q
$\delta_c^E$	Participación exportaciones bien c en CET x
$\delta_c^{DS}$	Participación bien doméstico c en CET x
$\phi_c^X$	Parámetro de escala en CET x
$\sigma_c^X$	Elasticidad transformación en CET x
$\rho_c^X$	Exponente función CET x

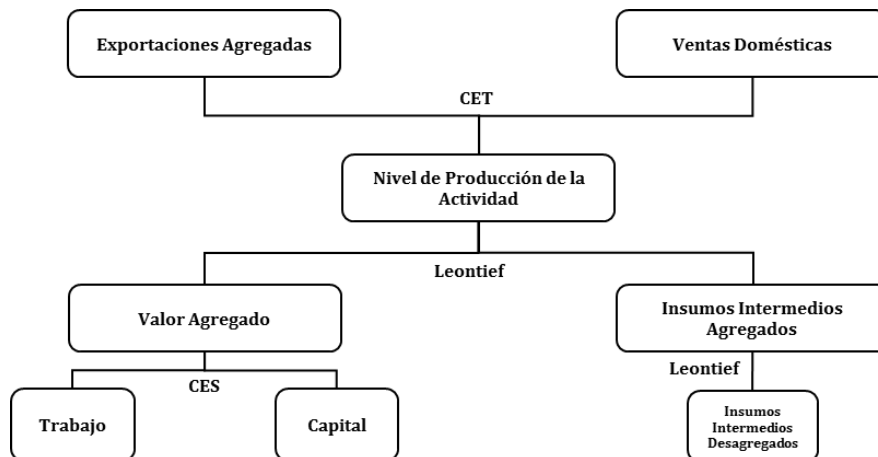
## ***Instituciones***

Las instituciones dentro del modelo vienen representadas por las firmas, los hogares, el gobierno y el resto del mundo. Los hogares proveen de factores de producción a las firmas para la producción de bienes y servicios en la economía; a la vez, estos reciben ingresos por dichos factores y por transferencias recibidas de otras instituciones. Su consumo se realiza sobre bienes y servicios producidos nacionalmente o aquellos importados del resto del mundo; comprados a precios de mercado. Además, estas instituciones pagan impuestos directos, ahorran y realizan transferencias hacia otras instituciones. Las firmas generan los bienes y servicios de la economía con los factores provistos por los hogares; cuyos beneficios se transfieren a estos últimos. Así también sus ingresos pueden destinarse a impuestos directos, ahorros o transferencias de otras instituciones. El gobierno se encarga de recolectar impuestos y recibir o solicitar transferencias del resto del mundo; así como de recibir ingresos factoriales. Así también, utiliza sus ingresos para consumir bienes y servicios o realizar transferencias a otras instituciones como los hogares. Su ahorro es la diferencia entre sus ingresos y gastos corrientes y define su situación de déficit presupuestario. Finalmente, el resto del mundo otorga a la economía bienes y servicios no producidos domésticamente, y demanda productos exportables; además concede financiamiento en caso de ser necesario (en moneda extranjera).

## ***Lado de la Producción***

Se asume que la función de producción está anidada; es decir a un primer nivel (o superior) la producción sigue una función de producción Leontief del valor agregado e insumos intermedios; es decir, el valor agregado y los insumos intermedios son una proporción fija del producto. En un segundo nivel, el valor agregado sigue una función de tipo CES (elasticidad de sustitución constante) que combina trabajo y capital; mientras que los insumos intermedios agregados siguen una función Leontief de los insumos intermedios desagregados.

**Gráfico 11 Tecnología de Producción**



## Primer Nivel de Producción

El valor agregado es una proporción fija del nivel de producción de la actividad:

$$QVA_a = iva_a QA_a$$

Los insumos intermedios agregados empleados por cada actividad son una proporción fija de su producción:

$$QINTA_a = inta_a QA_a$$

El ingreso de la actividad (descontándolo de impuestos) es igual a los costos en los que se incurre:

$$PA_a(1 - ta_a)QA_a = PVA_a QVA_a + PINT_a QINT_a$$

El precio a nivel agregado de los insumos intermedios es la suma ponderada del precio domestico de cada bien y servicio demandado como insumo:

$$PINTA_a = \sum_c PQ_{c,a} ica_{c,a}$$

## Segundo Nivel de Producción

Las condiciones de primer orden, relacionadas al problema de optimización que resuelven las firmas al combinar valor agregado e insumos intermedios por medio de una CES:

$$QVA_a = \varphi_a^{VA} \left( \sum_f \delta_{f,a}^{VA} QF_{f,a}^{-\rho va_a} \right)^{-\left(\frac{1}{\rho va_a}\right)}$$

Cada actividad paga una remuneración específica, producto del salario en la economía y una distorsión salarial específica por actividad (descontando el impuesto por uso del factor). La demanda factorial viene dada:

$$QF_{f,a} = \left( \frac{PVA_a}{WF_f WFDIST_{f,a} (1 + tfact_{f,a})} \right)^{\sigma_a^{VA}} (\delta_{f,a}^{VA})^{\sigma_a^{VA}} (\varphi_{f,a}^{VA})^{\sigma_a^{VA}-1} QVA_a$$

Los insumos intermedios son una proporción fija (Leontief) de los insumos intermedios agregados empleados para la producción de la actividad:

$$QINT_{c,a} = ica_{c,a} QINTA_a$$

La producción de cada actividad se descompone en producción de bienes y servicios. Así, se emplea una tecnología de coeficientes fijos donde la producción del producto  $c$  por actividad  $a$  se mide por el parámetro  $\theta_{a,c}$ .

$$QX_c = \sum_a \theta_{a,c} QA_a$$

Finalmente, el precio de cada actividad viene dado como un promedio de los bienes y servicios producidos; considerando el hecho que las actividades pueden producir múltiples bienes:

$$PA_a = \sum_c \theta_{a,c} PX_c$$

### ***Comercio Internacional***

En el contexto del modelo empleado, se asume que la economía ecuatoriana es pequeña y abierta. Esto es, toma como dados los precios internacionales dada su limitada capacidad de influir sobre bienes o servicios comerciados en el resto del mundo. Así también, se imponen aranceles sobre el nivel de importaciones de la economía y se supone sustitución imperfecta entre productos domésticos e importados; supuesto que diferencia productos por país de origen denominado de Armington (1969)<sup>42</sup>. La modelización de la sustitución imperfecta viene dada por una función de tipo CES que combina los bienes que conforman la demanda agregada (bienes importados y nacionales) en un bien compuesto. Por otro lado, la producción se realiza tanto para el mercado nacional como para el resto del mundo. Análogamente, la oferta agregada se representa por un bien compuesto que considera una función CET (elasticidad de transformación constante) que junta bienes para exportación y para la venta doméstica.

#### **Oferta doméstica del bien compuesto**

La oferta se destina al mercado interno (ventas domésticas) o al resto del mundo (exportaciones). La producción se agrega por la función CET:

$$QX_c = \varphi_a^x \left( \delta_c^e QE_c^{\rho_c^x} + \delta_c^{ds} QD_c^{\rho_c^x} \right)^{\frac{1}{\rho_c^x}}$$

La producción agregada de los bienes, que solo se venden domésticamente o solo se exportan, es la suma entre las ventas domésticas y las exportaciones:

$$QX_c = QD_c + QE_c$$

---

<sup>42</sup> El asumir que los bienes domésticos son sustitutos perfectos de los importados implicaría elasticidades de sustitución entre sus ofertas infinitas y ratio de precios constantes; lo cual limita la capacidad del modelo para representar la realidad de la economía de un país. De hecho, el supuesto de transformabilidad imperfecta (entre exportaciones y ventas domésticas) y sustituibilidad imperfecta (entre importaciones y producción doméstica) permiten al modelo reflejar de mejor manera realidades empíricas de la mayoría de países (Löfgren et al., 2002; Melo & Robinson, 1989). Si las elasticidades son cercanas a cero significa que los bienes presentan un alto grado de complementariedad; al contrario, elasticidades superiores muestran un alto grado de sustitución entre los bienes.

La condición de tangencia o ratio entre exportaciones y ventas domésticas, que surge de la condición de primer orden del problema de maximización de beneficios de la firma:

$$\frac{QE_c}{QD_c} = \left( \frac{PE_c \delta_c^{ds}}{PD_c \delta_c^e} \right)^{\frac{1}{\rho_c^x - 1}}$$

Dado que se supone competencia perfecta, la condición de cero beneficios de la firma permite obtener el precio del bien compuesto con la siguiente relación:

$$PX_c QX_c = PE_c QE_c + PD_c QD_c^{43}$$

### **Demanda doméstica del bien compuesto**

Se construye un bien de tipo Armington que agrega las importaciones y los bienes domésticos a través de una función CES:

$$QQ_c = \varphi_a^q \left( \delta_c^m QM_c^{-\rho_c^q} + \delta_c^{dd} QD_c^{-\rho_c^q} \right)^{-\frac{1}{\rho_c^q}}$$

Para los bienes que solo se demandan domésticamente o solo se importan, el bien compuesto se define:

$$QQ_c = QM_c + QD_c$$

La condición de tangencia que determina la composición óptima entre bien doméstico e importado se define:

$$\frac{QM_c}{QD_c} = \left( \frac{PD_c \delta_c^m}{PM_c \delta_c^{dd}} \right)^{\frac{1}{\rho_c^q + 1}}$$

El precio de oferta del bien Armington se calcula como un promedio ponderado del bien doméstico e importado:

$$PQS_c QQ_c = PQD_c QD_c + PM_c QM_c$$

El precio de demanda del bien Armington considera el impuesto sobre las ventas, ña tasa de impuesto al valor agregado y subsidios<sup>44</sup>:

<sup>43</sup> La elasticidad de transformación CET determina la facilidad con la que las actividades pueden decidir si vender al mercado doméstico o exportar. Si esta elasticidad incrementa, la variedad doméstica y exportable son más sustitutos; si esto se da, el precio del bien domestico es más sensible ante variaciones exógenas del precio del bien exportable.

<sup>44</sup> Los precios mundiales influyen sobre los domésticos de acuerdo a la participación de las importaciones sobre el consumo total y por la elasticidad de sustitución entre bienes domésticos e importados.



$$PQD_{c,ac} = PQS_c(1 + tq_c + TVA_{c,ac} - subq_{c,ac})$$

## **Lado del Consumo**

Los consumidores (representados por hogares representativos) enfrentan el problema de maximizar su consumo sujetos a una restricción presupuestaria. El consumo de los hogares se define como su ingreso neto de la alícuota de impuestos directos, considerando su propensión marginal a ahorrar. Así también, los hogares distinguen entre bienes nacionales e importados; es decir tienen preferencias de Armington. El ingreso de los hogares proviene de los factores de los que dispone (remuneración salarial y renta por capital) y de las transferencias que percibe de otras instituciones como el gobierno (monetarias condicionadas) o del resto del mundo (remesas).

### **Gasto y Consumo del hogar**

La cantidad consumida por los hogares<sup>45</sup> se define de acuerdo a una función de utilidad Stone-Geary (sistema de gasto no lineal), la CPO del problema de optimización:

$$PQD_{c,h} QH_{c,h} = PQD_{c,h}\gamma_{c,h} + \beta_{c,h} \left( EH_h - \sum_c PQD_{c,h}\gamma_{c,h} \right)$$

El gasto en consumo de los hogares es el ingreso neto de transferencias a otras instituciones, los impuestos directos sobre su ingreso y el ahorro:

$$EH_h = \left( 1 - \sum_i shii_{i,h} \right) [(1 - TY_i)YI_i - INSSAV_h]$$

### **Ahorro e Inversión**

El ahorro de las instituciones domésticas no gubernamentales es una función lineal del ingreso:

$$INSSAV_i = MPS_{insdng} (1 - TY_{insdng}) YI_{insdng}$$

La propensión marginal a ahorrar del hogar es una proporción fija multiplicada por un factor de escala que puede ser exógeno o endógeno dependiendo de la regla de cierre económico a emplearse:

$$MPS_{insdng} = \overline{mps_{insdng}} MPSADJ$$

---

<sup>45</sup> Las funciones de demanda son homogéneas de grado cero en precios. Esto es, si  $p^*$  es un precio de equilibrio Walrasiano, un sistema de precios  $ap^*$ ,  $a > 0$  también es un precio de equilibrio. En el equilibrio solo los precios relativos quedan determinados, no sus valores absolutos.

El consumo del bien con destino a inversión se calcula como una cantidad fija demandada del bien para invertir multiplicada por un factor de ajuste. Se asume que la composición del bien para invertir se mantiene fija; es decir, si la inversión total crece la demanda para invertir de todos los bienes se incrementa en igual proporción.

$$QINV_{c,f} = \overline{qinv}_c IADJ$$

### **Ingreso de las instituciones domésticas no gubernamentales**

El ingreso es la suma del ingreso factorial y las transferencias que recibe de otras instituciones:

$$YI_{insdng} = \sum_f YIF_{insdng,f} + trnsfr_{insdng,gov} \overline{CPI} + trnsfr_{insdng,row} EXR \\ + \sum_{insdng'} TRII_{insdng,insdng'}$$

El ingreso factorial neto de impuestos se define:

$$YIF_{ins,f} = SHIF_{ins,f} (1 - tf_f) YF_f$$

La participación de la institución sobre la dotación factorial es:

$$SHIF_{ins,f} = \frac{QFINS_{i,f}}{\sum_i QFINS_{i,f}}$$

El ingreso de cada factor proviene de sumar la remuneración factorial por parte de las actividades y las transferencias que recibe del resto del mundo. La remuneración es el producto del salario promedio del factor multiplicada por un factor de distorsión que refleja el desvío de la remuneración de la actividad respecto al promedio del factor; esto para a factores móviles (trabajo) y no móviles (capital):

$$YF_f = \sum_a WF_f WDIST_{f,a} QF_{f,a} + trnsf_{f,row} EXR$$

Las transferencias que realizan instituciones no domésticas no gubernamentales se computan como un porcentaje de su ingreso neto de impuestos y ahorro:

$$TRII_{i,i'} = shii_{i,i'} [(1 - TY_i) YI_i - INSSAV_h]$$

### **Gobierno**

El gobierno recauda impuestos y recibe transferencias de otras instituciones. Con estos impuestos incurre en compra de bienes para su consume y realiza trasferencias hacia otras instituciones. El consumo del gobierno es fijo; mientras que las transferencias que

realiza se indexan por CPI. El ahorro o desahorro gubernamental es la diferencia simple entre sus ingresos y gastos.

### Ingreso del gobierno

Los ingresos del gobierno provienen de la recaudación tributaria, transferencias recibidas desde el resto del mundo, transferencias recibidas desde las demás instituciones e ingreso factorial. La recaudación se define:

$$\begin{aligned}
 TREV = & \sum_{insdng} TY_{insdng} YI_{insdng} + \sum_f t_{f_f} YF_f + \sum_c tq_c (PM_c QM_c + PD_c QD_c) \\
 & + \sum_{c,a} (TVA_{c,a} - subq_{c,a}) PQS_c QINT_{c,a} \\
 & + \sum_{c,h} (TVA_{c,h} - subq_{c,h}) PQS_c QH_{c,h} \\
 & + \sum_c (TVA_{c,gov} - subq_{c,gov}) PQS_c QG_c \\
 & + \sum_c (TVA_{c,s-i} - subq_{c,s-i}) PQS_c QINV_c \\
 & + \sum_c (TVA_{c,dstk} - subq_{c,dstk}) PQS_c qdst_c + \sum_c tm_c EXRpwm_c QM_c \\
 & + \sum_c te_c EXRpwe_c QE_c + \sum_a TA_a PA_a QA_a
 \end{aligned}$$

El ingreso gubernamental se calcula:

$$YG = TREV + EXRtrnsfr_{gov,row} + \sum_{insdng} TRII_{gov,insdng} + \sum_f YIF_{gov,f}$$

### Gastos del gobierno

El gobierno utiliza su ingreso para consumir bienes y servicios y realizar trasferencias a los hogares:

$$EG = \sum_c PQ_c QG_c + \sum_{insdng} trnsfr_{insdng,gov} CPI + trnsfr_{row,gov} EXR$$

El consumo de gobierno se mantiene fijo y emplea un factor de ajuste que permite variar la cantidad de consumo total del gobierno:

$$QG_c = \bar{q} GADJ$$

El ahorro corriente del gobierno es la diferencia entre sus ingresos y gastos:

$$GSAV = YG - EG$$

El ahorro del gobierno en términos reales:

$$GSAVREAL = GSAV/CPI$$

Las siguientes ecuaciones calculan las tasas impositivas como el producto entre la tasa inicial (recaudación del impuesto sobre base imponible) y un factor de ajuste. Esta especificación se realiza para los impuestos directos, impuesto al valor agregado y aranceles:

$$TY_{insdng} = \overline{ty_{insdng}}TYADJ$$

$$TVA_{c,ac} = \overline{tv_{c,ac}}TVADJ$$

$$TM_c = \overline{tm_c}TMADJ$$

### **Resto del Mundo**

El resto del mundo se refleja en la cuenta corriente de la balanza de pagos, expresada en moneda extranjera. El lado izquierdo (derecho) refleja las entradas (salidas) divisas.

$$\begin{aligned} \sum_c pwe_c QE_{c,h} + \sum_{insd} trnsfr_{insd,row} + \sum_f trnsfr_{f,row} + FSAV \\ = \sum_c pwm_c QM_c + trnsfr_{row,gov} + \sum_f \frac{YIF_{row,f}}{EXR} + \sum_{insdng} \frac{TRII_{row,insdng}}{EXR} \end{aligned}$$

### **Precios**

El sistema de precios considera diferencias entre los bienes por origen y destino. Las ecuaciones definen a los precios endógenos en función de otros precios (endógenos o exógenos) y de variables que no representan precios.

#### **Precio de Importación**

El precio interno de las importaciones esta en moneda local, considera el tipo de cambio y los impuestos arancelarios. El precio mundial se considera dado por el supuesto de economía pequeña y tomadora de precios<sup>46</sup>.

$$PM_c = pwm_c EXR(1 + tm_c)$$

#### **Precio de Exportación**

Análogamente, el precio de las exportaciones también se expresa en unidades de moneda local. El precio es el percibido por los productores locales cuando venden su producto al mercado mundial.

---

<sup>46</sup> La participación el comercio internacional mundial de la economía es tan pequeño que enfrenta una curva de infinitamente elástica a los precios mundiales dados.

$$PE_c = pwe_c EXR(1 - te_c)$$

### Índice de Precios al Consumidor

El índice de precios al consumidor es el promedio ponderado de los precios de oferta de los bienes compuestos de Armington<sup>47</sup>:

$$\overline{CPI} = \sum_{c,h} PQD_{c,h} cwt_{s_{c,h}}$$

### Índice de Precios Domésticos

El índice de precios para los bienes producidos domésticamente es el promedio ponderado de los precios producidos, por el país doméstico, vendidos en el mercado doméstico:

$$DPI = \sum_c PD_c dwts_c$$

### Tipo de Cambio Real

El tipo de cambio real es el cociente entre los precios de bienes transables y no transables:

$$REXR = \frac{EXR}{DPI}$$

### Desempleo

El modelo supone que el mercado laboral funciona con desempleo. Para esto se emplea una curva de salarios. La curva modeliza una relación inversa entre el salario real y la tasa de desempleo:

$$WFREAL_{f\epsilon mob} = \frac{WF_{f\epsilon mob}}{CPI}$$

$$\frac{WFREAL_{f\epsilon mob}}{WFREAL0_{f\epsilon mob}} - 1 = -\text{phillips}_{f\epsilon mob} \left( \frac{UERAT_{f\epsilon mob}}{UERAT0_{f\epsilon mob}} - 1 \right)$$

---

<sup>47</sup> EL IPC se emplea como numerario. Es el nivel de precios contra el cual todos los precios relativos en el modelo se comparan. La elección del numerario es necesaria porque el modelo de CGE determina solo precios relativos. Para expresar los precios en términos relativos puede emplearse cualquier precio; no obstante, el uso del IPC como un numerario puede resultar conveniente dado que representa el nivel general de precios.

## ***Condiciones de Equilibrio***

El modelo es de tipo Walrasiano, este considera oferta de factores productivos fija y, asume que todos los mercados que interactúan se limpian a través de un conjunto de precios que se ajustan endógenamente para llegar al equilibrio. A continuación, se definen las condiciones de equilibrio empleadas en el modelo y posteriormente se mencionan las reglas de cierre utilizadas:

### **Equilibrio del Mercado de Factores**

La oferta factorial de factores móviles está fija mientras que su demanda es flexible (los factores son móviles entre las actividades demandantes). En contraparte, la oferta factorial de factores no móviles es flexible y su demanda fija. La igualdad entre la cantidad demanda y la cantidad ofertada para factores móviles y no móviles se define:

$$\begin{aligned} f \in MOB \\ \overline{QFS_{f \in mob}}(1 - UERAT_{f \in mob}) = \sum_a QF_{f \in mob, a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f \in NMOB \\ QFS_{f \in nmob} = \sum_f \overline{QF_{f nmob, a}} \end{aligned}$$

### **Equilibrio del Mercado de Productos**

La igualdad entre la cantidad oferta y demanda del bien compuesto capturan la dinámica en donde la oferta agregada se iguala con la demanda doméstica e importaciones. Es decir, la oferta se destina al consumo de los hogares, consumo intermedio, inversión, variación de existencias y consumo gubernamental.

$$QQ_c = \sum_{h \in H} QH_{c, h} + \sum_a QINT_{c, a} + QINV_c + qdstk_c + QG_c$$

### **Equilibrio Ahorro e Inversión**

Los ahorros y la inversión deben ser iguales. Los ahorros totales son la suma del ahorro de los hogares, el ahorro gubernamental y el del resto del mundo. La inversión total es la suma de los bienes consumidos para invertir más la variación de existencias.

$$\begin{aligned} \sum_c PQD_{c, s-i} QINV_c + \sum_c PQD_{c, dstk} qdstk_c + WALRAS \\ = \sum_{insdng} INSSAV_{insdng} + GSAV + EXR\overline{FSAV} \end{aligned}$$

iii. Composición de la Oferta y Utilización – Ecuador 2014 (en porcentaje)

	Utilización						Oferta			
	Consumo Intermedio	Consumo Doméstico	Inversión	Variación Existencias	Exportaciones	Total Utilización	Producción Doméstica	Importaciones	Márgenes de Comercialización	Total Oferta
Banano, café y cacao	11.0	8.0	1.5	-0.2	79.6	100.0	80.4	0.0	19.6	100.0
Flores	1.2	5.5	24.6	0.0	68.7	100.0	98.3	0.5	1.2	100.0
Otros alimentos	64.5	21.0	4.6	9.9	0.0	100.0	77.5	1.4	21.1	100.0
Otros agrícolas	71.0	20.5	2.6	1.6	4.2	100.0	76.7	8.6	14.6	100.0
Pescado	80.3	17.3	0.0	0.0	2.4	100.0	78.6	0.1	21.3	100.0
Extracción Petróleo	18.0	0.0	0.0	0.0	82.1	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Extracción minas	84.5	0.0	0.0	0.3	15.3	100.0	81.4	1.7	16.9	100.0
Productos mineros no metálicos	101.2	0.0	0.0	-1.4	0.2	100.0	59.6	25.4	15.0	100.0
Cacao Elaborado	37.3	43.0	0.0	1.5	18.2	100.0	70.7	9.8	19.5	100.0
Café Elaborado	11.6	33.2	0.0	-1.4	56.6	100.0	80.5	7.1	12.4	100.0
Bebidas	6.6	91.1	0.0	1.5	0.8	100.0	75.0	2.5	22.5	100.0
Textiles	31.7	62.8	0.0	1.0	4.5	100.0	56.6	23.9	19.6	100.0
Cuero	17.6	77.4	0.0	0.1	4.9	100.0	51.6	23.1	25.3	100.0
Refinados de Petróleo	72.7	18.6	0.0	2.8	5.8	100.0	31.4	57.7	10.9	100.0
Químicos	57.3	38.5	0.0	2.1	2.0	100.0	30.9	51.9	17.2	100.0
Cauchos y Plásticos	74.7	18.1	0.0	-0.2	7.4	100.0	47.5	31.7	20.8	100.0
Metalmecánica	57.7	10.3	12.6	0.7	18.7	100.0	54.1	34.4	11.5	100.0
Maquinaria	21.7	23.1	50.0	2.1	3.1	100.0	14.4	71.7	13.8	100.0
Vehículos	16.5	39.3	40.4	0.6	3.2	100.0	27.9	60.8	11.3	100.0
Otra manufactura	41.1	39.7	1.6	-0.4	18.0	100.0	73.7	9.0	17.3	100.0
Manufactura	51.0	33.0	13.9	0.3	1.8	100.0	58.9	31.7	9.4	100.0
Electricidad, gas y agua	68.1	31.8	0.0	0.0	0.1	100.0	97.6	2.4	0.0	100.0
Construcción	5.6	1.9	92.6	-0.1	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Comercio	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otros servicios	56.5	42.0	1.0	0.0	0.5	100.0	97.7	2.3	0.0	100.0
Hoteles y restaurantes	17.2	82.5	0.0	0.0	0.3	100.0	99.2	0.8	0.0	100.0
Transporte	55.1	25.1	0.0	0.0	19.8	100.0	87.6	12.4	0.0	100.0
Correo y Telecomunicaciones	22.0	75.8	0.0	0.0	2.3	100.0	99.8	0.2	0.0	100.0
Financiamiento	59.4	40.3	0.0	0.0	0.3	100.0	92.5	7.5	0.0	100.0
Administración Pública	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Educación	0.4	99.6	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Salud	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0

Fuente: Matriz de Contabilidad Social 2014

iv. Impactos estimados de medidas de ajuste fiscal sobre los niveles de producción, exportaciones e importaciones (cambio % respecto al escenario base)

	Nivel de Producción					Exportaciones					Importaciones				
	Base	iva14	ir	aran	combi	Base	iva14	ir	Aran	combi	Base	iva14	ir	aran	combi
Agricultura	10,30	0,01%	0,00%	-0,04%	-0,02%	4,43	0,04%	0,00%	-0,09%	-0,06%	0,66	-0,28%	0,04%	-0,23%	-0,48%
Alimentos	4,83	-0,06%	0,01%	-0,07%	-0,12%	0,07	0,04%	-0,01%	-0,47%	-0,43%	0,05	0,01%	0,02%	0,32%	0,36%
Petróleo y Gas	16,05	0,01%	0,00%	-0,01%	0,00%	13,02	0,02%	0,00%	0,00%	0,02%	-	-	-	-	-
Minería	0,54	0,00%	0,00%	-0,06%	-0,06%	0,06	0,10%	-0,02%	0,31%	0,39%	0,10	-0,08%	0,01%	0,01%	-0,06%
Manufactura	31,55	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,62	-0,22%	0,00%	-0,69%	-0,91%	15,48	-0,07%	0,00%	-0,32%	-0,39%
Textiles y Cuero	2,27	-0,23%	-0,01%	1,01%	0,77%	0,22	-0,46%	0,00%	-0,67%	-1,13%	1,20	-0,01%	-0,02%	-3,00%	-3,02%
Refinados de petróleo y químicos	5,99	-0,19%	0,00%	-0,07%	-0,26%	0,65	-0,40%	0,00%	-0,22%	-0,62%	10,82	-0,02%	0,00%	0,02%	0,01%
Cauchos y Plásticos	1,48	-0,41%	0,01%	0,23%	-0,18%	0,20	-0,75%	0,01%	-0,03%	-0,77%	0,85	-0,01%	0,00%	-0,44%	-0,45%
Electricidad, Gas y Agua	3,68	0,04%	0,01%	-0,01%	0,03%	0,00	-0,06%	0,01%	-0,34%	-0,39%	0,09	0,11%	0,00%	0,27%	0,38%
Otros Servicios	20,19	0,01%	-0,01%	-0,01%	-0,01%	0,10	0,19%	0,01%	-0,41%	-0,22%	0,47	-0,14%	-0,02%	0,32%	0,16%
Hoteles y Restaurantes	3,65	-0,11%	-0,02%	0,00%	-0,13%	0,01	-0,04%	0,00%	-0,43%	-0,47%	0,03	-0,17%	-0,03%	0,37%	0,16%
Transporte y almacenamiento	9,07	-0,06%	0,01%	-0,12%	-0,17%	2,03	-0,14%	0,01%	-0,33%	-0,47%	1,26	0,04%	0,02%	0,19%	0,24%
Correo y Telecomunicaciones	4,22	-0,26%	-0,01%	-0,01%	-0,29%	0,11	-0,36%	0,00%	-0,43%	-0,78%	0,01	-0,16%	-0,02%	0,36%	0,17%
Financiamiento	5,35	0,33%	-0,04%	0,02%	0,31%	0,02	0,20%	-0,01%	-0,38%	-0,19%	0,43	0,44%	-0,07%	0,36%	0,74%
Construcción	19,29	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comercio	14,49	0,03%	0,01%	-0,02%	0,02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Administración pública	8,96	0,07%	0,00%	0,00%	0,08%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Educación	5,73	0,13%	-0,01%	0,01%	0,13%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salud	5,02	0,13%	-0,01%	0,01%	0,13%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Resultados del Modelo.



v. Impactos de políticas alternativas

**Tabla 13 Impacto sobre el ingreso disponible, niveles de utilidad y bienestar**

	Cambio Porcentual en los niveles de Ingreso			Cambio Porcentual en los niveles de utilidad			Variación Equivalente (millones de USD)	
	Esc. Base	subsi	iva11	Esc. Base	subsi	iva11	subsi	iva11
Decil 1	2.28	9.63%	-0.23%	0.05	28.67%	-1.02%	653.01	-23.17
Decil 2	2.97	6.63%	0.34%	0.07	19.70%	0.72%	585.52	21.31
Decil 3	3.46	-0.64%	0.44%	0.07	-2.18%	1.01%	-75.22	34.93
Decil 4	4.06	-0.63%	0.39%	0.08	-2.06%	0.89%	-83.63	36.08
Decil 5	4.77	-0.70%	0.46%	0.10	-2.15%	1.03%	-102.72	49.11
Decil 6	5.55	-0.73%	0.48%	0.11	-2.18%	1.03%	-121.25	57.19
Decil 7	6.51	-0.75%	0.49%	0.12	-2.21%	1.03%	-144.18	67.27
Decil 8	8.07	-0.74%	0.46%	0.14	-2.20%	0.80%	-177.61	64.48
Decil 9	10.94	-0.67%	0.36%	0.19	-1.90%	0.34%	-207.34	36.93
Decil 10	24.31	-0.51%	0.13%	0.33	-0.44%	-1.75%	-106.75	-425.11
Total	72.93	-0.02%	0.31%	1.26	0.01%	0.00%	219.84	-80.98

Fuente: Resultados del Modelo.

**Tabla 14 Impacto estimado sobre los precios**

	Precios del Consumidor		Precios del Productor Bien Compuesto	
	subsi	iva11	subsi	iva11
Agricultura	-0.12%	0.49%	-0.12%	0.49%
Alimentos	0.23%	0.23%	0.23%	0.43%
Petróleo y Gas	-2.01%	0.46%	-2.01%	0.46%
Minería	-0.01%	0.46%	-0.01%	0.46%
Manufactura	-0.24%	-0.33%	-0.24%	0.32%
Textiles y Cuero	-0.36%	-0.45%	-0.36%	0.36%
Refinados de petróleo y químicos	7.83%	0.06%	1.16%	0.39%
Cauchos y Plásticos	-0.34%	-0.68%	-0.34%	0.29%
Electricidad, Gas y Agua	1.89%	0.38%	1.89%	0.38%
Construcción	-0.47%	0.45%	-0.47%	0.45%
Comercio	-0.43%	0.47%	-0.43%	0.47%
Otros Servicios	-0.50%	0.06%	-0.50%	0.52%
Hoteles y Restaurantes	-0.18%	-0.23%	-0.18%	0.46%
Transporte y almacenamiento	1.38%	0.25%	1.38%	0.38%
Correo y Telecomunicaciones	-0.46%	-0.50%	-0.46%	0.37%
Financiamiento	-0.63%	0.23%	-0.63%	0.37%
Administración pública	-0.61%	0.52%	-0.61%	0.52%
Educación	-0.77%	0.54%	-0.77%	-0.77%
Salud	-0.61%	0.42%	-0.61%	0.42%

Fuente: Resultados del Modelo.