



**Maestría en Economía**

Facultad de Ciencias Económicas

Universidad Nacional de La Plata

**TESIS DE MAESTRIA**

**ALUMNO**

Juan José Galeano

**TÍTULO**

Análisis del Costo Marginal de los Fondos Públicos para Paraguay mediante un modelo de Equilibrio General Computado

**DIRECTOR**

Martín Cicowiez

**FECHA DE DEFENSA**

20/05/2016

Análisis del Costo Marginal de los Fondos Públicos para Paraguay mediante  
un modelo de Equilibrio General Computado \*

Juan José Galeano<sup>+</sup>

Tesis de Maestría

Maestría en Economía

Universidad Nacional de La Plata

Director: Martin Cicowiez

20 de mayo de 2016

---

\* Este trabajo constituye la tesis final de la Maestría en Economía de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), realizada bajo la dirección de Martín Cicowiez, a quien agradezco por su valiosa colaboración y apoyo. Además, agradezco los comentarios y sugerencias de Diego Fernández Felices y de los participantes del seminario y la defensa de tesis. Los errores u omisiones son responsabilidad exclusiva del autor.

<sup>+</sup> Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Email: [jjgaleano29@gmail.com](mailto:jjgaleano29@gmail.com)

## **Resumen**

Este trabajo estima el Costo Marginal de los Fondos Públicos (CMFP) para Paraguay, utilizando un modelo de Equilibrio General Computado (CGE). El CMFP sirve para analizar el impacto sobre el bienestar social generado por un incremento en la recaudación tributaria producto de cambios en una o más tasas impositivas. Un proyecto público que mejore el bienestar social deberá producir beneficios marginales más altos que el CMFP. Si el beneficio marginal es menor que el CMFP, el bienestar social empeorará. Los resultados obtenidos se encuentran dentro del rango de la evidencia empírica internacional e indican que existe la posibilidad de aumentar los ingresos tributarios a un costo social relativamente bajo, requiriendo una tasa de retorno de 5%. Este porcentaje indica el retorno social mínimo necesario para implementar un proyecto de inversión pública a ser financiado mediante el aumento de las tasas impositivas vigentes. Aumentar las tasas del impuesto a las importaciones y al valor agregado tiene el mayor impacto negativo sobre el bienestar social.

## **Abstract**

This paper estimates the Marginal Cost of Public Funds (MCPF) for Paraguay, using a model of computable general equilibrium (CGE). The MCPF analyzes the impact on social welfare generated by an increase in tax revenue due to changes in one tax rate or more. A public project to improve the social welfare should produce higher marginal benefits than the MCPF. If the marginal benefit is less than the MCPF, then social welfare will worsen. The results are within the range of international empirical evidence and indicate that there is potential for increasing tax revenues at relatively low social cost, requiring a rate of return of 5%. This percentage indicates the minimum social return needed to implement a public investment project to be financed by increasing existing tax rates. Increase tax rates on imports and value added has the greatest negative impact on social welfare.

**Palabras Clave:** Costo Marginal de los Fondos Públicos, Bienestar Social, Ingresos Tributarios, Equilibrio General Computado.

**Clasificación JEL:** H21, D58.

## Índice

1. Introducción .....	1
2. El Costo Marginal de los Fondos Públicos (CMFP) .....	3
2.1. Antecedentes .....	3
3. El modelo de Equilibrio General Computado.....	7
4. Estructura económica de Paraguay.....	10
5. El cálculo del CMFP para Paraguay.....	13
6. Consideraciones finales.....	19
Referencias Bibliográficas.....	21
ANEXOS .....	23
A. EL MODELO DE CGE.....	23
B. ESTRUCTURA SECTORIAL DE LA ECONOMÍA PARAGUAYA .....	34

## Índice de Tablas

Tabla 1: Estimaciones del Costo Marginal de Fondos Públicos .....	6
Tabla 2: Matriz de Contabilidad Social agregada para Paraguay para el año 2009 (miles de millones de guaraníes) .....	7
Tabla 3: PIB a precios de mercado .....	10
Tabla 4: Ingresos y Gastos del Gobierno, como % del PIB nominal .....	11
Tabla 5: Estructura tributaria.....	12
Tabla 6: Estimaciones del CMFP para Paraguay .....	15
Tabla 7: Sensibilidad a las estimaciones del CMFP – Movilidad de capitales .....	18
Tabla 8: Sensibilidad a las estimaciones del CMFP – Aumento de la elasticidad Armington .....	19

## 1. Introducción

Todos los impuestos generan distorsiones dentro de la economía y una parte importante de la literatura económica se ha dedicado a analizar la incidencia tributaria<sup>1</sup>, que consiste en determinar sobre quien(es) recae la carga tributaria. A su vez, la carga tributaria es la parte del impuesto pagado por los consumidores y productores, y se determina por la diferencia entre el precio de equilibrio antes de impuestos y el precio de oferta y demanda posterior a la aplicación de impuestos. Hindriks y Myles (2006), agregan a esta definición la pérdida neta de bienestar social, considerando necesario comparar las utilidades de los agentes económicos antes y después del cambio impositivo. Así, la carga del impuesto hace referencia a participación de los agentes económicos en el pago de los impuestos más la porción de la pérdida de eficiencia que recae sobre cada uno. Incluye dos costos: la carga directa del impuesto y la carga excedente. La carga directa es el monto del impuesto pagado por los contribuyentes y la carga excedente es la pérdida de eficiencia que se genera al modificar la asignación de recursos (originalmente perfecta) que existía antes del impuesto.

El análisis de la carga excedente y el sistema de impuestos óptimos puede ser abordado desde el concepto del costo marginal de los fondos públicos (CMFP), que mide el cambio en el bienestar social que se genera ante un incremento marginal de los ingresos tributarios. A diferencia del análisis costo-beneficio que generalmente se desarrolla para evaluar un proyecto público, estimar el CMFP ofrece un análisis más preciso de los costos en que se incurre al implementar dicho proyecto, ya que se valora el cambio en el bienestar social que es generado ante un cambio en la estructura tributaria. Un proyecto público que mejore el bienestar social deberá producir beneficios marginales más altos que el CMFP y al contrario, si el beneficio marginal es menor que el CMFP, el bienestar social empeorará. Manteniendo constante la recaudación tributaria, el bienestar social puede aumentar mediante una reducción de la tasa de los impuestos que tienen mayor costo marginal y aumentando la tasa de aquellos impuestos con menor costo marginal.

---

<sup>1</sup>El trabajo de David Ricardo durante el siglo XIX referente a la incidencia distributiva del impuesto a la tierra puede ser considerado como el pionero en esta área.

Estimar el CMFP ofrece una medida monetaria del coste en bienestar de los individuos al pagar una unidad monetaria adicional en concepto de impuestos. Estos costes toman en cuenta la recaudación adicional que hace “más pobres” a los contribuyentes, los costes que reflejan las distorsiones y otros costes indirectos atribuibles a cambios inducidos por el aumento en las tasas impositivas, permitiendo obtener el mejor método para financiar los proyectos públicos sin perjudicar el bienestar social, ya que es posible ajustar los cambios en la estructura tributaria por el valor del costo marginal estimado. Además, en el marco de una reforma tributaria, estimar el CMFP de distintos tipos de financiamiento permitirá identificar la vía más adecuada para reducir el efecto negativo sobre el bienestar social, donde un sistema de imposición óptima debería minimizar el CMFP. Cuando se considera un aumento del gasto público que será financiado con mayores ingresos tributarios, el beneficio marginal de una unidad monetaria adicional implica que el CMFP del impuesto utilizado para aumentar la recaudación debe ser menor o igual al gasto programado. El CMFP puede ser una herramienta para avanzar hacia un sistema tributario más eficiente.

El objetivo de este trabajo es estimar el CMFP en Paraguay, desarrollando para ello un modelo de equilibrio general computado (CGE) que calcula los efectos de shocks sobre los agentes y el bienestar social agregado, simulando cambios en las tasas impositivas de los impuestos a las actividades, al valor agregado, al consumo y a las importaciones (aranceles). El modelo de CGE es calibrado con los datos de la matriz de contabilidad social (MCS) para Paraguay para el año 2009 (Cicowiez y Santander, 2014) que refleja el flujo circular de ingresos y gastos de los agentes económicos durante dicho periodo.

Continuando con el trabajo, en la sección 2 se conceptualiza el CMFP acompañado de una revisión de su literatura. En la sección 3 se presenta el modelo que puede ser empleado para evaluar los efectos (ex-ante) de shocks de política económica, como por ejemplo cambios en las tasas impositivas para generar mayor recaudación tributaria. En la sección 4 se detalla la estructura económica de Paraguay, resaltando sus principales características macroeconómicas, tributarias y sectoriales. En la sección 5 mediante el uso del modelo de CGE se estima el CMFP para Paraguay. Por último, las conclusiones son presentadas en la sección 6 del trabajo, a la luz de los resultados obtenidos.

## 2. El Costo Marginal de los Fondos Públicos (CMFP)

El CMFP mide el cambio en el bienestar social generado por un incremento marginal en la recaudación tributaria. Si un gobierno desea mejorar el bienestar social, debe impulsar proyectos públicos que generen beneficios marginales superiores al CMFP que es calculado. Para evaluar la eficiencia de los proyectos públicos y su correspondiente financiación, estimar el valor del CMFP resulta muy útil. Por ejemplo, se puede utilizar el CMFP para implementar una reforma tributaria que mejore la progresividad del sistema y minimice la pérdida de bienestar social que genera el cambio en las tasas impositivas. Algebraicamente el CMFP puede ser calculado como:

$$CMFP = -\frac{\Delta W}{\Delta R}$$

Donde  $\Delta W$  es una medida monetaria de la variación en el bienestar social y  $\Delta R$  es la variación en los ingresos tributarios provenientes de una variación marginal de uno o más instrumentos impositivos. En la práctica, la variación en el bienestar social se mide como la variación equivalente del consumidor (Chisari y Cicowiez, 2010; Walters y Auriol, 2012).

### 2.1. Antecedentes

El análisis del CMFP ha ido aumentando en los últimos años, principalmente en los países desarrollados. El análisis formal inició con el trabajo de Pigou (1928), quien sostuvo que para determinar el nivel óptimo de gasto público se debe considerar la pérdida de bienestar que genera un aumento de la recaudación tributaria, identificando el “costo del bienestar total”. Explica que al aumentar los impuestos, se crea una pérdida de eficiencia o costo de bienestar que depende de la elasticidad de la oferta de trabajo y capital, de la composición de la canasta de consumo y de la propensión marginal a ahorrar (Chisari y Cicowiez, 2010). Posteriormente, Harberger (1962 y 1964) evaluó el costo del impuesto al ingreso y su correspondiente “costo del bienestar total” en Estados Unidos.

Stiglitz y Dasgupta (1971) y Atkinson y Stern (1974) mostraron que el análisis del CMFP puede ser descompuesto en dos efectos: el efecto sustitución y el efecto renta. El efecto sustitución genera una pérdida de eficiencia o costo de bienestar (similar a lo propuesto por Pigou) y el efecto renta depende del resultado del efecto ingreso sobre la recaudación

tributaria. Browning (1976 y 1987) estimó el CMFP como el costo de oportunidad social del gasto público para los impuestos a los ingresos laborales en Estados Unidos, considerando un gasto adicional que es generado por el sistema tributario. Este gasto adicional considera dos efectos importantes: los costos administrativos que se generan al aumentar los ingresos tributarios y los costos ocultos en que al mismo tiempo se incurre.

Ballard y Fullerton (1992) identifican dos métodos para calcular el CMFP: el método “Pigou-Harberger-Browning” (P-H-B) y el método “Stiglitz-Dasgupta-Atkinson-Stern” (S-D-A-S). El primer método establece que el CMFP es siempre mayor a uno y el proyecto marginal es una transferencia lump-sum a un consumidor representativo, financiado por la implementación o el aumento de uno o más impuestos, manteniéndose el presupuesto balanceado. El efecto ingreso de los dos cambios en impuestos se cancelan, quedando únicamente el efecto sustitución. Los cambios en el bienestar dependen exclusivamente de las elasticidades compensadas, mientras que el cambio en el ingreso tributario es equiparado con la transferencia lump-sum. En el segundo método, el proyecto marginal es arbitrariamente definido y el tamaño del CMFP depende si la fuente de financiamiento corresponde a un sistema de impuestos óptimo, lo cual puede generar que el CMFP sea inclusive menor a uno, ya que una pequeña perturbación del sistema tributario puede generar efectos ingreso que hagan incrementar los ingresos tributarios. El efecto ingreso es considerado y el CMFP es obtenido utilizando elasticidades no compensadas.

Este trabajo se centra en el primer método (P-H-B), donde el CMFP para Paraguay es siempre mayor a uno y el ingreso adicional recaudado es transferido como una transferencia lump-sum a un hogar representativo dejando de lado el efecto compensatorio, dado que se considera únicamente el efecto sustitución que ocurre en el hogar. Este método se centra más en la estructura del sistema tributario que en nivel promedio de impuestos, considerando sólo el efecto sustitución. Utilizar este enfoque permite dejar de lado el efecto ingreso suponiendo que todos los bienes son normales y las elasticidades se compensan.

La estimación del CMFP utilizando modelos de equilibrio general consideran todas las interacciones existentes dentro de la economía, determinando cómo impacta sobre el bienestar social un cambio en la alícuota de uno o varios impuestos simultáneamente. Utilizando la metodología de CGE, Ballard et al. (1985) estimaron el CMFP para todos los

impuestos de Estados Unidos con un rango de entre 1,17 y 1,56, sugiriendo que el valor depende de las elasticidades para el ahorro y la oferta laboral que son utilizadas. Hansson y Stuart (1985) estiman el CMFP para Suecia con un rango que va entre 0,67 y 4,51, sugieren que la variación de supuestos sobre la elasticidad de la oferta laboral puede tener implicancias importantes sobre la estimación. Rutherford y Miles (2001) con un modelo estático de CGE estiman el CMFP para Colombia, obteniendo valores entre 1,10 y 1,27.

Utilizando un modelo de CGE, Chisari y Cicowiez (2010) estimaron el CMFP para Argentina, evaluando la sensibilidad de los resultados a la existencia de regímenes regulatorios alternativos para los servicios públicos a través del método “P-H-B”. Obtienen valores con rango de 0,67 a 1,50<sup>2</sup>, dependiendo del tipo de impuesto utilizado para incrementar la recaudación tributaria. El impuesto al valor agregado tiene el mayor CMFP, debido a diferencias en el tratamiento tributario de algunos sectores, exoneraciones y regímenes especiales. Por último, Warlters y Auriol (2012) utilizan un modelo de CGE simplificado donde consideran la oferta laboral como endógena para estimar el CMFP de 38 países de África. La recaudación adicional es transferida de manera lump-sum (Browning, 1976) a los agentes y obtienen resultados con un rango que va de 1,19 a 1,29.

En resumen, las estimaciones del CMFP dependen del tipo de impuesto que es utilizado para recaudar los ingresos adicionales y varían entre los países tanto por su metodología de cálculo como por la forma que se realizan. Las estimaciones se mantienen en un rango de 0,48 a 4,51<sup>3</sup>, conforme a la tabla de abajo que está adaptada de Chisari y Cicowiez (2010):

---

<sup>2</sup>El método “P-H-B” establece que el CMFP debe ser mayor a uno, sin embargo la estimación para Argentina en algunos casos da valores menores a uno, lo cual coincide con el método “S-D-A-S”. Se debe considerar que las transferencias de suma fija se realizan únicamente a los agentes domésticos, pero el modelo considera que la economía está abierta al capital extranjero, lo cual produce valores para el CMFP menores a uno.

<sup>3</sup>Ya que el CMFP mide el cambio en el bienestar social que se genera como consecuencia de un aumento en la recaudación tributaria, a medida que más grande sea el CMFP, el impacto negativo sobre el bienestar será mayor.

**Tabla 1: Estimaciones del Costo Marginal de Fondos Públicos**

<b>País</b>	<b>Impuesto</b>	<b>Estimación</b>	<b>Fuente</b>
Argentina	Todos	0.67 - 1.50	Chisari y Cicowiez (2010)
Australia	Trabajo	1.19 - 1.24	Campbell and Bond (1997)
Australia	Trabajo	1.28 - 1.55	Findlay and Jones (1982)
Australia	Capital	1.21 - 1.48	Diewert and Lawrence (1998)
Australia	Capital	1.15 - 1.51	Benge (1999)
Bangladesh	Ventas	0.95 - 1.07	Devarajan et al. (2001)
Bangladesh	Importaciones	1.17 - 2.18	Devarajan et al. (2001)
Camerún	Ventas	0.48 - 0.96	Devarajan et al. (2001)
Camerún	Importaciones	1.05 - 1.37	Devarajan et al. (2001)
Canadá	Commodities	1.25	Campbell (1975)
Canadá	Trabajo	1.38	Dahlby (1994)
Canadá	Trabajo	1.39 - 1.53	Fortin and Lacroix (1994)
China	Ventas	2.31	Laffont and Senik-Leygonie (1997)
Colombia	Todos	1.10 - 1.27	Rutherford and Miles (2001)
India	Consumo	1.66 - 2.15	Ahmad and Stern (1987)
India	Sales	1.59 - 2.12	Ahmad and Stern (1987)
India	Importaciones	1.54 - 2.17	Ahmad and Stern (1987)
Indonesia	Ventas	0.97 - 1.11	Devarajan et al. (2001)
Indonesia	Importaciones	0.99 - 1.18	Devarajan et al. (2001)
Nueva Zelanda	Trabajo	1.18	Diewert and Lawrence (1994)
Suecia	Todos	0.67 - 4.51	Hansson and Stuart (1985)
Estados Unidos	Todos	1.17 - 1.56	Ballard et al. (1985)
Estados Unidos	Trabajo	1.21 - 1.24	Stuart (1984)
Estados Unidos	Trabajo	1.32 - 1.47	Browning (1987)
Estados Unidos	Todos	1.47	Jorgenson and Yun (1990)
Estados Unidos	Trabajo	1.08 - 1.14	Ahmed and Croushore (1994)
Estados Unidos	Todos	2.65	Feldstein (1997)
Estados Unidos	Todos	1.23	Diewert et al. (1998)
Estados Unidos	Todos	1.07	Browning (1976)
Estados Unidos	Todos	1.18	Browning (1976)

Fuente: Adaptado de Chisari y Cicowiez (2010).

### 3. El modelo de Equilibrio General Computado

Para estimar el CMFP se implementa un modelo de CGE de economía abierta y pequeña<sup>4</sup> para Paraguay. Se representa una economía compuesta por agentes económicos que se comportan de acuerdo con los principios de la optimización microeconómica y es calibrado con datos de la MCS para Paraguay para el año 2009 de Cicowiez y Santander (2014), que identifica 32 actividades y 45 productos. Fue construida con datos de cuentas nacionales, balanza de pagos e ingresos y gastos del gobierno<sup>5</sup> (se presenta en la tabla 2), y combinadas con elasticidades de oferta y demanda que fueron tomadas de la literatura internacional para obtener los parámetros de comportamiento del modelo. Los factores de producción son: trabajo, capital y recursos naturales<sup>6</sup>; mientras que los impuestos son seis: a las actividades, al valor agregado, al consumo, aranceles, directos y contribuciones sociales. La inversión se desagrega en formación bruta de capital fijo y variación de existencias. Se agrupa a las instituciones en tres: hogares (incluye empresas privadas), gobierno y resto del mundo.

**Tabla 2: Matriz de Contabilidad Social agregada para Paraguay para el año 2009**

(miles de millones de guaraníes)

	Actividades	Productos	Factores	Hogares	Gobierno	ROW	Impuestos	S-I	Total
<b>Actividades</b>		133.039							<b>133.039</b>
<b>Productos</b>	68.978			53.986	8.642	34.328		10.911	<b>176.844</b>
<b>Factores</b>	63.407					2.720			<b>66.127</b>
<b>Hogares</b>			62.302		1.969	2.544			<b>66.816</b>
<b>Gobierno</b>			2.805	10		33	10.786		<b>13.634</b>
<b>ROW</b>		36.886							<b>36.886</b>
<b>Impuestos</b>	655	6.919	1.019	2.193					<b>10.786</b>
<b>S-I</b>				10.628	3.023	-2.739		227	<b>11.138</b>
<b>Total</b>	<b>133.039</b>	<b>176.844</b>	<b>66.127</b>	<b>66.816</b>	<b>13.634</b>	<b>36.886</b>	<b>10.786</b>	<b>11.138</b>	

Fuente: Cicowiez y Santander (2014).

<sup>4</sup>Paraguay es un país pequeño, por lo cual se lo considera como tomador de precios internacionales de los bienes y servicios que comercializa. El país es incapaz de influir en los precios mundiales de los productos.

<sup>5</sup>Los datos de las Cuentas Nacional y la Balanza de Pagos provienen del Banco Central de Paraguay (BCP). Los datos fiscales son registrados por el Ministerio de Hacienda.

<sup>6</sup>El trabajo se divide en trabajo asalariado y no asalariado. También se considera el factor tierra, que se subdivide de los recursos naturales.

El modelo desarrollado para calcular el CMFP es un modelo estático que se encuadra en la tradición neoclásica-estructuralista del tipo desarrollado en Dervis et al. (1982), Robinson (1989), Lofgren et al. (2002) y Dixon y Jorgenson (2013) entre otros. Por el lado de la producción, cada sector productivo está representado por una actividad que maximiza sus beneficios y se enfrenta a restricciones de tecnología de producción. Cada actividad combina valor agregado e insumos intermedios en proporciones fijas, al mismo tiempo el valor agregado se obtiene al combinar factores primarios de producción (trabajo, capital y recursos naturales) con una función de elasticidad de sustitución constante (CES).

Las actividades pueden producir uno o más bienes en proporciones fijas y cada bien puede ser producido por más de una actividad. La producción total de cada bien puede ser vendida en el mercado doméstico o exportarse considerando el supuesto que las exportaciones son un sustituto imperfecto de las ventas en el mercado doméstico (de Melo y Robinson, 1989). Se utiliza una función de tipo elasticidad de transformación constante (CET) para modelar la transformación imperfecta entre ventas domésticas y exportaciones. Algebraicamente:

$$CET(D_c, E_c) = \phi_c \left( \delta_c^D D_c^{\frac{1+\eta}{\eta}} + \delta_c^E E_c^{\frac{1+\eta}{\eta}} \right)^{\frac{\eta}{1+\eta}}$$

Donde  $D_c$  representa los productos que se venden en el mercado doméstico,  $E_c$  representa los productos exportados,  $\phi$  es un parámetro de escala,  $\delta$  es un parámetro de distribución y  $\eta$  es la elasticidad de transformación entre ventas domésticas y exportaciones.

Para el consumo, el modelo diferencia los productos según país de origen (Armington, 1969<sup>7</sup>). Los consumidores optan entre compras domésticas e importaciones para minimizar el costo de la canasta de bienes y servicios que combina productos importados y nacionales, maximizando de esta forma su utilidad. La sustitución imperfecta entre compras domésticas e importaciones se implementa con una función de tipo CES. Algebraicamente:

$$CES(D_c, M_c) = \beta_c \left( \theta_c^D D_c^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \theta_c^M M_c^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

---

<sup>7</sup>Este supuesto es muy utilizado en los modelos de CGE, aportando una visión más consistente del comercio internacional en comparación de aquellos modelos donde los bienes son homogéneos.

Donde  $D_c$  son los productos que se consumen y producen domésticamente,  $M_c$  representa las importaciones,  $\beta$  es un parámetro de escala,  $\theta$  es un parámetro de distribución y  $\sigma$  es la elasticidad de sustitución entre la variedad doméstica e importada del producto.

### **Instituciones**

El modelo considera un hogar representativo<sup>8</sup> que es dueño de los factores de producción y como tal recibe ingresos por su utilización por parte de las actividades productivas (salario como retribución del trabajo y renta por la utilización de capital y los recursos naturales). Otra fuente de ingresos son las transferencias institucionales, en especial las que recibe desde el extranjero y del gobierno. Los ingresos son utilizados para pagar impuestos y hacer transferencias a instituciones. El ingreso disponible del hogares igual al ingreso neto de las transferencias, los impuestos y el ahorro (que es una fracción de la renta disponible).

El gobierno recibe ingresos por la remuneración de los factores, siendo sus principales componentes la renta de activos no financieros y el ingreso en concepto de royalties de las dos centrales hidroeléctricas que el país comparte con Brasil y Argentina. Además recauda ingresos tributarios y recibe transferencias de los hogares y del resto del mundo. Por el lado del gasto, el gobierno consume bienes y servicios realiza transferencias a las demás instituciones. La diferencia entre sus ingresos y sus gastos lo destina al ahorro<sup>9</sup>.

Resto del mundo recibe ingresos por las importaciones y de las transferencias entre instituciones; al tiempo que gasta en la compra de productos (exportaciones). También realiza transferencias a las instituciones y a los factores. Las transferencias factoriales consisten en las remuneraciones al trabajo (remesas) y rentas al capital de origen paraguayo que está operando fuera del país. Las variables endógenas y exógenas, los parámetros de comportamiento y las ecuaciones del modelo son presentados en el anexo A.

---

<sup>8</sup>Representa, tanto a las familias como a las empresas privadas.

<sup>9</sup>La diferencia entre los ingresos y gastos del gobierno representa el resultado fiscal. Si el ingreso es superior al gasto se tiene superávit fiscal, si el gasto es superior al ingreso se tiene un déficit fiscal.

#### 4. Estructura económica de Paraguay

En esta sección se presenta una descripción de la estructura económica de Paraguay utilizando como fuente la MCS para el año 2009, que es utilizada para calibrar el modelo de CGE. Se reportan los principales valores del modelo, tales como los indicadores macroeconómicos, fiscales y sectoriales. Estos reportes serán útiles a la hora de interpretar los resultados que se obtienen al aumentar las tasas impositivas, considerando el efecto que se generaría sobre las variables económicas. En la tabla 3 se muestran las variables que componen el PIB a precios de mercado, destacándose el consumo privado y el sector externo de la economía, como las variables con mayor participación en el producto interno:

**Tabla 3: PIB a precios de mercado**

<b>Indicador</b>	<b>% del PIB</b>
Absorción	103,6
Consumo privado	76,1
Consumo público	12,2
Inversión fija	15,1
Variación de existencias	0,3
Exportaciones	30,5
Importaciones	-34,1

Fuente: MCS Paraguay 2009.

En la siguiente tabla se detalla la composición de los ingresos y gastos corrientes (excluyendo a la inversión) del gobierno como porcentaje del PIB. Se observa una fuerte dependencia del ingreso público a la recaudación tributaria y en menor medida a la remuneración factorial. Por el otro lado, el consumo de bienes y servicios es el principal componente del gasto público, seguido por el ahorro público y las transferencias.

**Tabla 4: Ingresos y Gastos del Gobierno, como % del PIB nominal**

<b>Ingresos</b>	<b>% del PIB</b>
Impuestos	15,3
Transferencias privadas	0,0
Transferencias externas	0,5
Remuneración factorial	4,1
<b>Total</b>	<b>19,9</b>
<b>Gastos</b>	<b>% del PIB</b>
Consumo	12,2
Transferencias privadas	2,9
Transferencias externas	0,6
Ahorro	4,3
<b>Total</b>	<b>19,9</b>

Fuente: MCS Paraguay 2009.

La estructura tributaria se agrupa en seis grandes tipos de impuestos. El IVA es el de mayor participación sobre el total y con el impuesto selectivo al consumo (ISC) representan más del 50% de los ingresos tributarios. Los impuestos indirectos<sup>10</sup> son los que soportan la mayor parte de la recaudación impositiva, mientras que los impuestos directos que son aplicados sobre el ingreso, las utilidades y las ganancias del capital representan el 20,2% del total, evidenciándose una estructura tributaria regresiva<sup>11</sup>. La presión fiscal<sup>12</sup> es 15,3%:

---

<sup>10</sup>Son aquellos impuestos que se imponen y son recaudados por el consumo de productos, recayendo la carga tributaria sobre el consumidor final.

<sup>11</sup>Los hogares más ricos pagan una menor tasa de impuestos efectiva.

<sup>12</sup>A diferencia de la “presión tributaria”, la “presión fiscal” incluye las contribuciones a la seguridad social que se consideran como impuesto a los factores.

**Tabla 5: Estructura tributaria**

<b>Impuesto</b>	<b>% del PIB</b>	<b>% Rec. Trib.</b>
Actividades	0,9	6,0
Al valor agregado	6,3	41,0
Selectivo al consumo	2,1	13,7
Aranceles	1,4	9,0
Factores	1,5	10,1
Directos	3,1	20,2
<b>Total</b>	<b>15,3</b>	<b>100,0</b>

Fuente: MCS Paraguay 2009.

El impuesto a las actividades considera los impuestos que gravan a las empresas por su participación en la actividad productiva. Incluye el tributo único (grava a las empresas no constituidas en sociedad que alcanzan un determinado nivel de ventas durante un año), los impuestos a los actos y documentos y otros diferentes impuestos a cargo del gobierno central y los impuestos municipales. El impuesto al valor agregado (IVA), es un impuesto sobre los productos que recae sobre los compradores finales. El impuesto selectivo al consumo (ISC), comprende a aquellos impuestos específicos que gravan a productos tales como los combustibles, tabaco y cigarrillos y el alcohol tanto de origen nacional como importado. Los aranceles gravan los derechos arancelarios y otras cargas que recaen sobre los bienes cuando estos ingresan al territorio económico nacional, incluyendo los derechos consulares y los bienes importados destinados al Instituto Nacional del Indígena (INDI).

Los impuestos a los factores corresponden a las contribuciones a la seguridad social, que incluyen los pagos que realizan los contribuyentes para recibir asistencia médica, jubilación y pensiones. Se distinguen las contribuciones al “fondo de jubilación y pensiones” y las “contribuciones al sistema de seguridad social”. Los impuestos directos suman aquellos impuestos asociados directamente con una persona física o jurídica. Se consideran los siguientes impuestos: sobre la renta de actividades comerciales, industriales o de servicios (IRACIS), renta de actividades agropecuarias (IMAGRO), tributo único, tributo único maquila, renta del pequeño contribuyente (IRPC) y renta del carácter personal (IRP).

En cuanto al comercio internacional, por el lado de las exportaciones resaltan el sector agrícola, aceites y carne. Estos tres sectores representan aproximadamente el 54% del total de las exportaciones. Dentro del sector agrícola resalta la producción y exportación de soja que representa cerca del 15% de las exportaciones totales. Por el lado de las importaciones los refinados de petróleo (Paraguay es importador neto de petróleo), los productos químicos y las maquinarias totalizan poco más del 65% del total de las importaciones<sup>13</sup>.

En el consumo de los hogares, los productos manufacturados representan el 59% del total, seguido por los servicios y los productos agrícolas con 33% y 8% respectivamente. El consumo de carne ocupa el primer lugar, con un 15% sobre la cantidad total de consumo de bienes y servicios de los hogares. En cuanto a los productos importados, los tres productos mencionados en el párrafo anterior representan una cuarta parte del consumo total de los hogares. La tabla con los datos de la estructura sectorial de la economía paraguaya y la cantidad de productos se presentan en el anexo B del trabajo.

## 5. El cálculo del CMFP para Paraguay

Una vez implementado el modelo, en esta sección se evalúa el costo sobre el bienestar de cuatro impuestos: a las actividades, selectivo al consumo (ISC), a las importaciones (aranceles) y al valor agregado (IVA). En todas las simulaciones se supone que el ingreso marginal es recaudado incrementando las tasas impositivas en 1%. Siguiendo la metodología utilizada en Chisari y Cicowiez (2010), se computa el CMFP asociado a los diferentes instrumentos tributarios utilizando la siguiente fórmula:

$$CMFP = - \left[ \frac{\sum EV - (TREV - TREV^0)}{TREV - TREV^0} \right]$$

Donde *EV* es la variación equivalente, que mide la cantidad de bienes y servicios a precios iniciales que debe ser entregado a los hogares para costear el nuevo nivel de utilidad asociado a un nuevo nivel de precios y gasto<sup>14</sup> que deja indiferente al consumidor entre su

<sup>13</sup>Es necesario mencionar qué, para la producción agrícola a gran escala se requiere importar un gran volumen de estos productos, especialmente maquinarias.

<sup>14</sup>Para mayor detalle referente a la variación equivalente ver Mas-Colell, Whinston, y Green (1995).

consumo pasado y el actual.  $TREV^0$  es el ingreso tributario inicial que se obtiene a partir de la calibración del modelo y  $TREV$  es el ingreso tributario obtenido luego de aumentar la(s) tasa(s) impositiva(s). El ingreso tributario adicional es restado del cambio en el bienestar, ya que el CMFP mide el costo de los impuestos y no el beneficio del gasto público<sup>15</sup>. Esta fórmula garantiza que el CMFP sea siempre mayor a uno y que el cambio en el bienestar dependa únicamente de las elasticidades compensadas.

Esta ecuación permite que el CMFP capture los efectos sobre la eficiencia que se generan al modificar la tasa de los impuestos. La  $EV$  es considerada como una función de bienestar social, dado que el modelo tiene un solo hogar representativo y se supone que los individuos son homogéneos.

Los resultados fueron obtenidos suponiendo que el consumo público, el ahorro externo y la inversión real son exógenos<sup>16</sup> (están fijas), evitando así considerar los efectos que pueden tener cambios en el ahorro externo y la inversión sobre el bienestar. Por ejemplo, si considerásemos un aumento en el ahorro del resto del mundo con una caída de la inversión y manteniendo la identidad ahorro-inversión, la tasa de ahorro de los hogares se reducirá, aumentando su consumo que luego impactará positivamente sobre el bienestar. Sin embargo, el modelo no considera pérdidas de bienestar en periodos futuros como consecuencia del aumento en el stock de deuda externa y caída en el stock de capital nacional. Para evitar esto, se supone que el ahorro externo y la inversión se mantienen constantes y el consumo de los hogares es el componente de la absorción que ajusta ante cambios en las tasas de ahorro de las instituciones domésticas no gobierno.

El gasto público es constante porque el modelo no captura su impacto directo e indirecto sobre el bienestar y el ajuste del gobierno se da a través del ahorro que es la diferencia entre sus ingresos y gastos. Al recibir mayores ingresos tributarios, el gobierno aumenta su

---

<sup>15</sup>Wartlers y Auriol (2012), utilizan la fórmula:  $CMFP = EV/\Delta R$  donde  $EV$  es la variación equivalente y  $\Delta R$  es el cambio en la recaudación tributaria. Los autores consideran que el valor del CMFP puede ser menor a uno (método "S-G-A-S") ya que existe efecto ingreso y el valor del costo marginal estimado es hallado utilizando elasticidades no compensadas.

<sup>16</sup>Estos supuestos indican el cierre macro del modelo, que se basa en el trabajo de Johansen (1960) para Noruega, que fue el primer estudio que utiliza un modelo CGE para un país desarrollado. Este cierre es útil para analizar los efectos sobre el bienestar de políticas económicas alternativas en un modelo estático, donde los agentes no enfrentan una restricción presupuestaria inter-temporal. Para más detalles referentes a las reglas de cierre macroeconómicas ver Robinson (2006).

ahorro quitando poder de compra a los hogares, disminuyendo el ahorro privado para financiar la inversión constante. Luego, el gobierno devuelve a los hogares la recaudación impositiva adicional como una transferencia de suma fija mitigando el efecto negativo que genera la reducción en su poder de compra al modificar las tasas impositivas.

Para el factor trabajo la oferta está fija y la remuneración es flexible, hay pleno empleo con movilidad intersectorial perfecta. No se consideran diferenciales salariales entre sectores. Los factores: capital, tierra y recursos naturales son específicos de cada sector, los mercados están segmentados y cada actividad utiliza la cantidad de factor que se determina exógenamente. Para estos factores la remuneración puede variar entre sectores.

Los resultados del CMFP obtenidos se encuentran dentro del rango observado en la literatura, con un valor máximo de 1,07 y un mínimo de 1,01 dependiendo del impuesto que es utilizado para aumentar el ingreso tributario. El CMFP asociado al aumento marginal de los cuatro impuestos analizados es 1,05, valor que indica una tasa de retorno requerida de 5% para los proyectos públicos en Paraguay. Este resultado proporciona un esquema básico para implementar una reforma tributaria, considerando que para cualquier instrumento fiscal el mismo nivel de ingresos tributarios puede ser logrado con menor pérdida de bienestar reduciendo las tasas de impuestos asociados a un alto CMFP y aumentando las tasas de los impuestos con menor CMFP. Los impuestos a las actividades y los impuestos selectivos al consumo (ISC) se encuentran asociados con un menor CMFP, mientras que el impuesto a los aranceles y el IVA se asocian a un mayor CMFP.

**Tabla 6: Estimaciones del CMFP para Paraguay**

<b>Impuesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>ISC</b>	<b>Aranceles</b>	<b>IVA</b>	<b>Todos</b>
CMFP	1,01	1,03	1,07	1,06	1,05

El CMFP es más bajo cuando el ingreso adicional es recolectado a través del aumento simultáneo de las tasas impositivas, en lugar de hacerlo utilizando un solo instrumento tributario, esto se da con los aranceles y el IVA. El resultado coincide con el “second best

effect” (Warlters y Auriol, 2012) donde las distorsiones que generan los aumentos simultáneos en las tasas son canceladas entre sí<sup>17</sup>.

Según el Teorema de la eficiencia productiva de Diamond y Mirrlees (1971), la eficiencia productiva sufre menos efectos negativos al aumentar la recaudación tributaria modificando la tasa del IVA, en lugar de hacerlo modificando la tasa del impuesto a la renta de capital. Este resultado se debe al entorno dinámico del ambiente económico donde el trade-off entre eficiencia y desigualdades el argumento que respalda dicha afirmación. El modelo no considera esta característica de ahorro y crecimiento, ni la existencia de evasión, corrupción, costos de fiscalización, etc., que podrían afectar los resultados obtenidos.

El mayor CMFP asociado a los aranceles y al IVA es explicado por la composición del gasto en consumo de los agentes privados y las diferencias tributarias que rige en algunos sectores para estos impuestos, como ser las exoneraciones y excepciones por tasas reducidas que afectan directamente el consumo de ciertos bienes. Esto es conocido como gasto tributario, y busca estimular sectores económicos específicos obteniendo a cambio mayor producción, empleo e ingresos. Según datos del CIAT (2015), el gasto tributario total en 2014 fue de 1,9% del PIB. El IVA representa el 71% del total de gasto tributario (1,36% del PIB) y los aranceles con 10% (0,2% del PIB).

Como se mencionó más arriba, los refinados de petróleo, los productos químicos y las maquinarias representan poco más del 15% en el total del consumo de los hogares y las firmas. Estos productos representan 66% del total de importaciones y Paraguay es un país importador neto de petróleo. Al aumentar la tasa de los aranceles se encarecen las importaciones y los agentes privados deben gastar mayor parte de sus ingresos para mantener el mismo nivel de consumo. Considerando igualmente que la economía paraguaya tiene un bajo nivel de industrialización con un fuerte componente de productos importados dentro de su canasta básica de consumo. Paraguay es un país agro-exportador y parte considerable de la inversión que se realiza en las zonas de producción corresponde a la adquisición de maquinarias y productos químicos, que son utilizados como insumos intermedios. Los productos importados están tasados al 10%, sin embargo la tasa efectiva difiere entre productos, recayendo un mayor porcentaje sobre los productos

---

<sup>17</sup>Chisari y Cicowicz (2010), encuentran el mismo efecto para Argentina.

manufacturados. Los productos de textiles y cuero y las maquinarias son los productos que enfrentan las tasas efectivas más altas; aumentar la tasa de los aranceles hace aumentar directamente la tasa efectiva que enfrentan estos productos, y particularmente las maquinarias son irremplazables por las firmas, encareciéndose así los costos de producción y disminuyendo su capacidad de ahorro que se traduce una pérdida de bienestar de las firmas. Están exonerados a pagar este impuesto la importación de materias primas, autopartes, la industria maquiladora y los bienes de capital que ingresan bajo el régimen de promoción de inversiones. Estas exoneraciones benefician especialmente a las empresas y una modificación en la estructura actual reduciría sus ganancias.

El IVA se calcula sobre el precio de venta del bien o la prestación del servicio, gravando el valor añadido en cada etapa de comercialización del bien hasta el consumidor final. Los productos primarios pagan cerca del 3% del total recaudado, los manufacturados 57% y los servicios 40%. La tasa general del impuesto es del 10% y para los productos farmacéuticos, alquileres, intereses y comisiones y bienes de la canasta familiar la tasa es del 5%. Los productos agropecuarios en estado natural no están tasados. El CMFP asociado al IVA es explicado en parte por la participación de cada sector en el total del consumo de los agentes privados, donde los productos manufacturados representan el 59% y los servicios 34% del total. La tasa efectiva para las maquinarias y los productos químicos son de 29% y 20% respectivamente. Estos bienes son utilizados por las firmas durante el proceso productivo como insumos intermedios, y particularmente las actividades agrícolas requieren de maquinarias y productos químicos en gran escala para desarrollar sus productos.

El selectivo al consumo grava el consumo de bienes que no son considerados de primera necesidad y también los combustibles. El producto sobre el que recae la mayor tasa efectiva son los refinados de petróleo con 16%, la participación de este producto en el consumo total de los agentes privados es del 3%. Los demás productos pagan una tasa efectiva baja y su participación en el consumo total de los hogares no supera el 10%, explicándose así su menor CMFP. El impuesto a las actividades representa 6% del ingreso tributario y su CMFP es bajo; dentro de este impuesto existen tasas diferenciales y exoneraciones para la producción de ciertos bienes que pueden mitigar el efecto de un aumento en la tasa impositiva. La tasa efectiva es marginal para las actividades que enfrentan este impuesto.

Para medir la sensibilidad de los resultados obtenidos, se modifica el supuesto del factor capital, asumiendo ahora que el capital es móvil entre sectores. Los demás supuestos del mercado factorial se mantienen. Luego de implementar el mismo shock (aumentar 1% la tasa de los cuatro impuestos) y los resultados confirman que el arancel y el IVA tienen mayor CMFP, observándose que en este escenario el arancel y el IVA tienen el mismo CMFP a diferencia del caso base. Nuevamente se da el “second best effect”, donde el CMFP de aumentar todos los impuestos en 1% simultáneamente genera un CMFP menor en comparación de hacerlo solamente con un impuesto. Asumiendo movilidad de capitales, al considerar un aumento simultáneo de las tasas impositivas, aumentar un guaraní adicional la recaudación tributaria genera una pérdida de bienestar de 6 centavos.

Al considerar movilidad de capitales entre sectores, parte del capital migra hacia sectores que utilizan con mayor intensidad este factor. Se reduce el uso del capital en la producción de los bienes manufacturados que utilizan con mayor intensidad el factor trabajo, como ser las maquinarias y los productos químicos. Se produce un encarecimiento de estos productos que tienen mayor participación en la estructura de consumo de los agentes privados. Aumenta la tasa efectiva del IVA que recae sobre estos productos manufacturados, traduciéndose en un mayor CMFP para este impuesto en comparación al caso inicial.

**Tabla 7: Sensibilidad a las estimaciones del CMFP – Movilidad de capitales**

<b>Impuesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>ISC</b>	<b>Aranceles</b>	<b>IVA</b>	<b>Todos</b>
CMFP	1,01	1,04	1,07	1,07	1,06

Por último, se mide la sensibilidad del CMFP obtenido aumentando el valor de las elasticidades Armington (CES) que mide la sustitución entre productos domésticos e importados para el consumo y la producción. Los supuestos del mercado factorial y las reglas de cierre macro se mantienen inalterados en relación al caso inicial. Se aumenta en 1% la tasa de los cuatro impuestos para medir el cambio en el bienestar social. Nuevamente los resultados confirman que el arancel y el IVA tienen mayor CMFP. El “second best effect” se mantiene, ya que al aumentar todos los impuestos simultáneamente en 1%, el CMFP es menor en comparación al aumento exclusivo del arancel en el mismo porcentaje.

Generar una recaudación tributaria adicional de un guaraní, modificando la elasticidad de la función CES, al igual que el supuesto de movilidad de capitales entre sectores genera una pérdida de bienestar de 6 centavos. Una mayor elasticidad Armington significa que los productos tienden a ser sustitutos perfectos entre domésticos e importados. Esto genera cambios en las tasas efectivas que enfrenta cada producto, aumentando las tasas que recaen sobre los productos manufacturados, aumentando el CMFP de los aranceles y el IVA.

**Tabla 8: Sensibilidad a las estimaciones del CMFP – Aumento de la elasticidad**

**Armington**

<b>Impuesto</b>	<b>Actividades</b>	<b>ISC</b>	<b>Aranceles</b>	<b>IVA</b>	<b>Todos</b>
CMFP	1,01	1,04	1,08	1,06	1,06

## **6. Consideraciones finales**

El trabajo estima el CMFP para Paraguay mediante un modelo de CGE estático de economía abierta y pequeña que fue calibrado utilizando la MCS para Paraguay para el año 2009. Hasta el momento, en Paraguay no se contaba con literatura referente al CMFP, por lo que esta investigación que utiliza una sólida metodología de estudio constituye un aporte relevante. Además existe poca literatura referente al CMFP para países en desarrollo. Los valores obtenidos se encuentran dentro del rango que indica la evidencia empírica internacional y sugieren la existencia de espacio fiscal para aumentar los ingresos tributarios en Paraguay a un costo socialmente relativamente bajo, requiriendo una tasa de retorno de 5% para los proyectos públicos. El costo social se mide por la pérdida en el bienestar que está asociado al consumo de bienes y servicios de los hogares (incluyendo a las empresas privadas) a través del cálculo de la variación equivalente. Considerando que valores bajos del CMFP están vinculados a la disponibilidad de márgenes para aumentar los ingresos tributarios totales, en Paraguay existe la posibilidad de realizar una reforma tributaria a un costo social bajo.

El CMFP depende del instrumento tributario que es utilizado para aumentar la recaudación tributaria ya que se obtienen diferentes resultados dependiendo del impuesto que se modifica. Para la economía paraguaya el rango se encuentra entre 1,01 y 1,07, los aranceles

y el impuesto a las actividades son los impuestos con mayor y menor CMFP respectivamente. En el medio se ubican el IVA y el selectivo al consumo. El mayor costo marginal asociado al impuesto a las importaciones y el IVA puede explicarse por la relevancia que tienen los bienes importados en la canasta de consumo y a las diferencias en el tratamiento tributario de algunos sectores que reciben exoneraciones y regímenes tributarios especiales que afectan el consumo de productos para las familias y las firmas. Los productos importados, sumado al pago de impuestos en concepto de aranceles también enfrentan la tasa del IVA. Al respecto, del total de ingresos en concepto del IVA en Paraguay, la mitad corresponde a productos internos y la otra mitad a productos externos.

El cambio en el bienestar social se calcula utilizando la fórmula de variación equivalente considerando que existe un hogar representativo y que los individuos son homogéneos. El CMFP podría variar si se tiene en cuenta una función de bienestar social que permita introducir heterogeneidades en ingresos y/o preferencias de los consumidores. En este caso, el CMFP estimado además de capturar los efectos sobre la eficiencia, podría también medir los efectos que se generan sobre la equidad.

Los resultados son sensibles al supuesto de movilidad del factor capital entre sectores y una mayor elasticidad Armington (CES) para la producción y el consumo. Los aranceles y el IVA siguen siendo los impuestos con mayor CMFP, mientras que el impuesto a las actividades se mantiene como el impuesto con menor CMFP. El “second best effect” también se mantiene, es decir, aumentar la recaudación tributaria mediante el aumento simultáneo de la tasa impositiva de los cuatro impuestos genera una menor pérdida de bienestar en relación a hacerlo mediante la modificación de un sólo impuesto.

Finalmente, es importante resaltar la relevancia que tiene el cálculo del CMFP en la implementación de una reforma tributaria, considerando que este instrumento permitirá diseñar e implementar medidas de política tributaria y fiscales más orientadas a minimizar la pérdida del bienestar social, generando al mismo tiempo un aumento en la recaudación del gobierno que es necesaria para la implementación de políticas públicas en el país.

## Referencias Bibliográficas

- Armington, P. (1969). A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. IMF Staff Papers.
- Atkinson, A. y Stern, N. (1974). Pigou, Taxation and public goods. Review of Economic Studies.
- Ballard, C. y Fullerton, D. (1992). Distortionary Taxes and the Provision of Public Goods. The Journal of Economic Perspectives 6 (3), pp. 117-131.
- Ballard, C., Shoven, J. y Whalley, J. (1985). General Equilibrium Computations of the Marginal Welfare Costs of Taxes in the United States. The American Economic Review 75 (1).
- Browning, E. (1976). The Marginal Cost of Public Funds. The Journal of Political Economy.
- Browning, E. (1987). On the Marginal Welfare Cost of Taxation. The American Economic Review.
- Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, CIAT (2015). Estimación de los Gastos Tributarios en la República del Paraguay 2013-2016.
- Chisari, O. y Cicowicz, M. (2010). Marginal Cost of Public Funds and Regulatory Regimes: Computable General Equilibrium Evaluation for Argentina. Revista de Análisis Económico, Vol. 25, Nº 1, pp. 79-116 – Argentina.
- Cicowicz, M. y Santander, H. (2014). Construcción de una Matriz De Contabilidad Social para Paraguay para el año 2009. CEDLAS, Documento de Trabajo Nº 164.
- de Melo, J. y Robinson, Sh. (1989). Product differentiation and the Treatment of Foreign Trade in Computable General Equilibrium Models of Small Economies. Journal of International Economics 27.
- Dervis, K., de Melo, J. y Robinson, Sh. (1982). General Equilibrium Models for Development Policy. Cambridge University Press.
- Diamond, P., y Mirrless, J. (1971). Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency and II: Tax Rules. American Economic Review 61: 8-27 y 261-278.
- Dixon, P., y Jorgenson, D. (2013). Handbook of Computable General Equilibrium Modeling. Vols. 1A and 1B. Amsterdam: Elsevier Science Publishing Company.
- Hansson, I. and Stuart, C. (1985). Tax Revenue and the Marginal Cost of Public Funds in Sweden. Journal of Public Economics 27 (3).
- Harberger, A. (1962). The Incidence of the Corporation Income Tax. The Journal of Political Economy, Vol. 70, Nº 3.

- Harberger, A. (1964). Taxation, Resource Allocation and Welfare. In the Role of Direct and Indirect Taxes in the Federal Revenue System. Princeton.
- Hindriks, J. y Myles, G. (2006). Intermediate Public Economics, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Johansen, L. (1960). A Multi-Sectoral Study of Economic Growth. Amsterdam: North-Holland.
- Lofgren, H., Lee Harris, R. y Robinson, Sh. (2002). A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS. International Food Policy Research Institute (IFPRI) Microcomputers in Policy Research Paper 5.
- Mas-Colell, A., Whinston, M. y Green, J. (1995) Microeconomic Theory, Oxford University Press, New York. Chapter 3.
- Pigou, A. (1928). A Study in Public Finance. London: Macmillan.
- Robinson, Sh. (1989). Multisectoral Models. En H. Chenery y T.N. Srinivasan (eds.). Handbook of Development Economics (Vol. 2).Amsterdam: North-Holland.
- Robinson, Sh. (2006). Macro Models y Multipliers: Leontief, Stone, Keynes, and CGE Models. En de Janvry, Alain y Kanbur, Ravi (eds.). Poverty, Inequality and Development: Essays in Honor of Erik Thorbecke. New York: Springer Science.
- Rutherford, T. y Miles, L. (2001). A General Equilibrium Model for Tax Policy Analysis in Colombia. Departamento Nacional de Planeación – Dirección de Estudios Económicos. Colombia.
- Samuelson, P. (1954). The Pure Theory of Public Expenditure. Review of Economics and Statistics.
- Stiglitz, J. y Dasgupta, P. (1971). Differential taxation, public goods and economic efficiency. Review of Economic Studies.
- Walters, M. y Auriol, E. (2012). The Marginal Cost of Public Funds and Tax Reform in Africa. Journal of Development Economics. Volume 97, Issue 1.

## ANEXOS

### A. EL MODELO DE CGE

#### Variables

$CON_h$	gasto en consumo hogar $h$
$CPI$	índice de precios al consumidor
$DPI$	índice de precios domésticos al productor
$EG$	gasto del gobierno
$EXR$	tipo de cambio (moneda nacional por moneda del resto del mundo)
$GADJ$	factor de ajuste consumo del gobierno
$IADJ$	factor de ajuste de la inversión
$MPSADJ$	factor de ajuste de la propensión marginal a ahorrar
$MPS_{ins}$	propensión marginal a ahorrar institución doméstica no gobierno
$PA_a$	precio de la actividad $a$
$PDD_c$	precio demanda del bien $c$ doméstico
$PDS_c$	precio de oferta del bien $c$ doméstico
$PE_c$	precio bien $c$ exportación (en moneda doméstica)
$PINTA_a$	precio agregado insumos intermedios para actividad $a$
$PM_c$	precio bien $c$ importación (en moneda doméstica)
$PQD_{c,ac}$	precio demanda bien $c$
$PQS_c$	precio de oferta bien $c$
$PVA_a$	precio valor agregado para la actividad $a$
$PX_c$	precio productor bien $c$
$QA_a$	nivel actividad $a$
$QD_c$	ventas (= compras) bien $c$ doméstico
$QE_c$	exportaciones bien $c$
$QF_{f,a}$	demanda factor $f$ por actividad $a$
$QFS_f$	oferta factor $f$
$QG_c$	consumo gobierno bien $c$
$QH_{c,h}$	consumo de bien $c$ por hogar $h$
$QINTA_a$	agregado insumos intermedios por actividad $a$
$QINT_{c,a}$	consumo intermedio de bien $c$ por actividad $a$
$QINV_c$	consumo para inversión bien $c$
$QM_c$	importaciones bien $c$

$QQ_c$	demanda doméstica bien compuesto $c$ (M + D)
$QT_c$	cantidad demandada de $c$ como margen
$QVA_a$	valor agregado actividad $a$
$QX_c$	oferta doméstica bien compuesto $c$ (E + D)
$REXR$	tipo de cambio real
$RPQD_{c,ac}$	precio demanda bien $c$ real
$SG$	ahorro del gobierno
$SH_{ins}$	ahorro institución doméstica no gobierno
$SROW$	ahorro resto del mundo (en moneda de resto del mundo)
$TREV$	recaudación tributaria
$TR_{ins,insp}$	transferencia desde institución $ins$ a $insp$
$WALRAS$	= 0 cumple Ley de Walras
$WFDIST_{f,a}$	factor distorsión remuneración factor $f$ por actividad $a$
$WF_f$	remuneración factor $f$
$YF_f$	ingreso factor $f$
$YG$	ingreso del gobierno
$YH_{ins}$	ingreso institución doméstica no gobierno
$YIF_{ins,f}$	ingreso institución $ins$ proveniente del factor $f$

## Parámetros

$sh_{ins,f}^F$	participación institución $ins$ en ingreso factor $f$
$sh_{ins,insp}^{TR}$	participación transferencia desde $insp$ a $ins$ en ingreso $insp$
$trnsfr_{ac,insp}$	transferencia desde institución $insp$ a institución $ins$
$qinvbar_c$	consumo para inversión bien $c$ inicial
$mpsbar_{ins}$	propensión marginal ahorrar institución $insdng$ inicial
$qgbar_c$	consumo gobierno bien $c$ inicial
$tvac_{c,ac}$	tasa impuesto valor agregado producto $c$ agente $ac$
$ta_a$	tasa impuesto producción actividad $a$
$tva_a$	tasa impuesto valor agregado actividad $a$
$tq_c$	tasa impuesto ventas bien $c$
$ty_{ins}$	tasa impuesto directo $insdng$
$te_c$	tasa impuesto exportaciones bien $c$
$tm_c$	tasa arancel bien $c$
$tf_f$	tasa impuesto ingreso factorial

$tfact_{f,a}$	tasa impuesto utilización factor $f$ actividad $a$
$pwe_c$	precio exportación bien $c$ (moneda resto mundo)
$pwm_c$	precio importación bien $c$ (moneda resto mundo)
$qdstk_c$	variación existencias
$cwts_{c,h}$	ponderación bien $c$ en ipc hogar $h$
$dwts_c$	ponderación bien $c$ en índice de precios del productor
$icd_{c,cp}$	insumo bien $c$ por unidad bien doméstico $cp$
$ice_{c,cp}$	insumo bien $c$ por unidad bien exportado $cp$
$icm_{c,cp}$	insumo bien $c$ por unidad bien importado $cp$

### Parámetros tecnológicos

$\delta_{f,a}^{VA}$	participación factor $f$ en valor agregado actividad $a$
$\phi_a^{VA}$	parámetro escala en valor agregado actividad $a$
$\sigma_a^{VA}$	elasticidad sustitución en valor agregado actividad $a$
$\rho_a^{VA}$	exponente función valor agregado actividad $a$
$\theta_{a,c}$	producción bien $c$ por unidad 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 actividad $a$
$\alpha_{c,h}$	participación bien $c$ en consumo hogar $h$
$\delta_c^M$	participación importaciones bien $c$ en Armington $q$
$\delta_c^{DD}$	participación bien domestico $c$ en Armington $q$
$\phi_c^Q$	parámetro 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 domestico $c$ en cet $x$
$\phi_c^X$	parámetro escala en cet $x$
$\sigma_c^X$	elasticidad transformación cet $x$
$\rho_c^X$	exponente función cet $x$

## Ecuaciones

### Producción

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

$$QVA_a = iva_a QA_a$$

El total de insumos intermedios que utiliza cada actividad también es una proporción fija de su nivel de producción:

$$QINTA_a = inta_a QA_a$$

Las siguientes dos ecuaciones representan las condiciones de primer orden del problema de optimización que resuelve la firma representativa de cada industria o actividad productiva.

La tecnología de producción de valor agregado es del tipo CES:

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

La remuneración al factor  $f$  proveniente de cada actividad  $a$  se calcula como  $WF_f WFDIST_{f,a}$

donde  $WFDIST_{f,a}$  es un factor de distorsión que permite modelar casos en los que la remuneración factorial difiere entre actividades:

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

Los insumos intermedios son una proporción fija del agregado de insumos intermedios que a su vez, es una proporción fija del producto:

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

Al igual que los cuadros de oferta y utilización, el modelo diferencia entre actividades y productos. La siguiente ecuación calcula la producción de cada producto a partir del parámetro  $\theta_{a,c}$ , que mide la producción de producto  $c$  por unidad producida de actividad  $a$ .

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

### **Precios**

El precio del valor agregado considera el precio agregado de insumos intermedios y el precio de las actividades:

$$PA_a (1 - ta_a) QA_a = PVA_a QVA_a + PINTA_a QINTA_a$$

El precio del agregado de insumos intermedios se obtiene como un promedio ponderado del precio doméstico de cada uno de los productos que se demanda como insumo intermedio.

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

El precio de la actividad  $a$  es un promedio ponderado de los precios de los productos que produce:

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

Las siguientes dos ecuaciones representan los precios internos de las exportaciones e importaciones respectivamente. Se supone que el país es pequeño por lo que se toma como dado los precios de los bienes y servicios que se comercia con el resto del mundo. Se consideran los impuestos y los márgenes de comercialización y transporte:

$$PE_c = (1 - te_c) EXR pwe_c - \sum_{cm} \sum_{tace} PQD_{cmarg,tace} ice_{cmarg,c}$$

$$PM_c = (1 + tm_c) EXR pwm_c + \sum_{cm} \sum_{tadm} PQD_{cmarg,tadm} icm_{cmarg,c}$$

La siguiente ecuación calcula el precio de demanda del producto doméstico, donde además del precio de oferta se consideran los costos de comercialización y transporte:

$$PDD_c = PDS_c + \sum_{cm} \sum_{tacd} PQD_{cmarg,tacd} icd_{cmarg,c}$$

$$PQD_{c,ac} = PQS_c (1 + tq_c) (1 + tvac_{c,ac})$$

## ***Ingresos y Ahorro***

*Factores.* El ingreso total del factor  $f$  es la suma del total de los pagos que realizan las actividades por la utilización de factores y las transferencias provenientes de resto del mundo:

$$YF_f = \sum_a WF_f WFDIST_{f,a} QF_{f,a} + \sum_{insrow} trnsfr_{f,insrow} EXR$$

El ingreso que recibe la institución  $i$ , dueña del factor  $f$  se computa a continuación:

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

*Instituciones domésticas no gobierno.* El ingreso de la institución doméstica no gobierno (típicamente los hogares), es la suma de cuatro componentes: el ingreso factorial; las transferencias del gobierno (indexadas por el índice de precios al consumidor); las transferencias desde resto del mundo (remesas) y las transferencias que recibe desde las demás instituciones domésticas diferentes del gobierno:

$$YH_{insdng} = \sum_f YIF_{insdng,f} + \sum_{insgov} trnsfr_{insdng,insgov} CPI + \sum_{insrow} trnsfr_{insdng,insrow} EXR + \sum_{insdngp} TR_{insdng,insdngp}$$

La propensión marginal a ahorrar depende de un factor de ajuste MSPADJ que inicialmente es igual a uno:

$$MPS_{insdng} = mpsbar_{insdng} MSPADJ$$

El ahorro de los hogares es igual al múltiplo entre la propensión marginal a ahorrar (menos el pago en concepto de impuestos directos) y su ingreso:

$$SH_{insdng} = MPS_{insdng} (1 - ty_{insdng}) YH_{insdng}$$

El gasto en consumo de los hogares es igual al ingreso del hogar neto de las transferencias que realiza a otras instituciones, el ahorro y los impuestos directos que paga:

$$CON_h = \left( 1 - \sum_{ins} sh_{ins,h} TR_{ins,h} \right) (1 - MPS_h) (1 - ty_h) (YH_h)$$

*Gobierno.* La primera ecuación muestra las fuentes de ingreso del gobierno: la recaudación tributaria; las transferencias que recibe desde resto del mundo; las transferencias de las demás instituciones domésticas y los ingresos factoriales:

$$YG = TREV + EXR \sum_{insgov,insrow} trnsfr_{insgov,insrow} + \sum_{insgov,insdng} TR_{insgov,insdng} + \sum_{insgov,f} YIF_{insgov,f}$$

Al mismo tiempo, la recaudación tributaria considera todos los impuestos que componen el esquema tributario: impuestos directos, a los productos, aranceles, a la exportación, a las actividades, a los factores y al valor agregado:

$$\begin{aligned} TREV = & \sum_{insdng} ty_{insdng} YH_{insdng} + \sum_c tq_c PQS_c QQ_c + \sum_c tm_c EXR pwm_c QM_c + \sum_c te_c EXR pwe_c QE_c \\ & + \sum_a ta_a PA_a QA_a + \sum_a tva_c PVA_a QVA_a + \sum_f tf_f YF_f + \sum_{f,a} tfact_{f,a} WF_f WFDIST_{f,a} \\ & + \sum_{c,a} PQS_c (1+tq_c) tvac_{c,a} QINT_{c,a} + \sum_{c,h} PQS_c (1+tq_c) tvac_{c,h} QH_{c,h} \\ & + \sum_{c,insgov} PQS_c (1+tq_c) tvac_{c,insgov} QG_c + \sum_{c,savinv} PQS_c (1+tq_c) tvac_{c,savinv} QINV_c \\ & + \sum_{c,dstk} PQS_c (1+tq_c) tvac_{c,dstk} qdstk_c + \sum_{c,cp,tacm} PQS_c (1+tq_c) tvac_{c,tacm} icm_{c,cp} QM_{cp} \\ & + \sum_{c,cp,tace} PQS_c (1+tq_c) tvac_{c,tace} ice_{c,cp} QE_{cp} + \sum_{c,cp,tacd} PQS_c (1+tq_c) tvac_{c,tacd} icd_{c,cp} QD_{cp} \end{aligned}$$

El gobierno gasta sus ingresos en la compra de bienes y servicios y realiza transferencias a los hogares:

$$EG = \sum_c \sum_{insgov} PQD_{c,insgov} QG_c + \sum_{insdng,insgov} trnsfr_{insdng,insgov} CPI + \sum_{insrow,insgov} trnsfr_{insrow,insgov} EXR$$

Por último, el ahorro corriente del gobierno es la diferencia entre sus ingresos y gastos:

$$SG = YG - EG$$

*Resto del mundo.* Se representa mediante la cuenta corriente de la balanza de pagos que está expresada en moneda del resto del mundo. El lado izquierdo muestra la entrada de divisas, mientras que en el derecho están las salidas de divisas:

$$\sum_c pwe_c QE_c + \sum_{insd, insrow} trnsfr_{insd, insrow} + \sum_{f, insrow} trnsfr_{f, insrow} + SROW =$$

$$\sum_c pwm_c QM_c + \sum_{insrow, insgov} trnsfr_{insrow, insgov} + \sum_{insrow, f} \frac{YIF_{insrow, f}}{EXR} + \sum_{insrow, insdng} \frac{TR_{insrow, insdng}}{EXR}$$

### **Transferencias**

Las transferencias desde la institución doméstica no gobierno hacia la institución  $i$  es una proporción fija del ingreso de la institución doméstica no gobierno neto del ahorro y los impuestos directos:

$$TR_{ins, insdng} = sh - TR_{ins, insdng} (1 - MPS_{insdng}) (1 - ty_{insdng}) YH_{insdng}$$

### **Comercio Internacional**

*Importaciones.* Se supone que los productos se diferencian según país de origen (Armington, 1969). La sustitución imperfecta entre productos domésticos e importados se modela mediante una función CES:

$$QQ_c = \varphi_c^Q \left( \left( \delta_c^M (QM_c)^{-\rho_c^Q} \right) + \left( \delta_c^{DD} (QD_c)^{-\rho_c^Q} \right) \right)^{\frac{1}{\rho_c^Q}}$$

La cantidad total de productos dentro del mercado nacional es la suma de productos domésticos e importados:

$$QQ_c = QD_c + QM_c$$

La condición de tangencia que determina la composición de productos domésticos e importados dentro del mercado nacional es:

$$\frac{QM_c}{QD_c} = \left( \frac{PDD_c}{PM_c} \frac{\delta_c^M}{\delta_c^{DD}} \right)^{\frac{1}{1+\rho_c^Q}}$$

El precio del producto compuesto  $QQ_c$  es un promedio ponderado del precio de las variedades domésticas e importadas del mismo producto:

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

*Exportaciones.* La producción puede ser destinada para la venta en el mercado interno o a exportar. Esta posibilidad se modela mediante una función CET:

$$QX_c = \varphi_c^X \left( \left( \delta_c^E (QE_c)^{-\rho_c^X} \right) + \left( \delta_c^{DD} (QD_c)^{-\rho_c^X} \right) \right)^{\frac{1}{\rho_c^X}}$$

La producción total es igual a la suma entre las ventas domésticas y las exportaciones:

$$QX_c = QD_c + QE_c$$

La condición de tangencia entre exportaciones y ventas domésticas se obtiene de las condiciones de primer orden de la maximización de beneficios que enfrenta el productor:

$$\frac{QE_c}{QD_c} = \left( \frac{PE_c}{PDS_c} \frac{\delta_c^{DS}}{\delta_c^E} \right)^{\frac{1}{\rho_c^X - 1}}$$

La condición de beneficios nulos para la producción del producto  $c$  permite obtener el precio del productor  $PX_c$ :

$$PX_c QX_c = PDS_c QD_c + PE_c QE_c$$

### ***Consumo final***

Los hogares determinan su nivel de consumo según una función de utilidad Cobb-Douglas:

$$QH_{c,h} PQD_{c,h} = \alpha_{c,h} CON_h$$

La ecuación de consumo de producto  $c$  para inversión supone que la composición por producto de la inversión se mantiene constante. Ante un aumento en la inversión total, la demanda para inversión de los bienes y servicios aumenta en igual proporción. Inicialmente IADJ es igual a uno:

$$QINV_c = qinvbar_c IADJ$$

El consumo del gobierno se mantiene constante, GADJ inicialmente es igual a la unidad:

$$QG_c = qgbar_c GADJ$$

La demanda total de servicios destinados a la provisión de márgenes de comercialización y transporte está vinculada a los productos importados, exportados y domésticos:

$$QT_c = \sum_{cp} icm_{c,cp} QM_{cp} + ice_{c,cp} QE_{cp} + icd_{c,cp} QD_{cp}$$

### **Condiciones de Equilibrio**

*Mercados de factores.* La siguiente ecuación muestra la condición de equilibrio en el mercado del factor  $f$ , donde la oferta factorial es igual a la demanda factorial:

$$QFS_f = \sum_a QF_{f,a}$$

*Mercados de productos.* La condición de equilibrio entre la oferta y demanda de cada producto, nos indica que la oferta está compuesta por las variedades domésticas e importadas que se destina al consumo de los hogares, el consumo intermedio, la inversión, consumo del gobierno y la variación de existencias:

$$\sum_h QH_{c,h} + \sum_a QINT_{c,a} + QINV_c + qdstk_c + QG_c + QT_c = QQ_c$$

*Ahorro-inversión.* El lado derecho de la ecuación indica la inversión de la economía y el lado izquierdo el ahorro que está compuesto por el ahorro de los hogares, del gobierno y de resto del mundo:

$$\sum_c \sum_{savin} PQD_{c,savin} QINV_c + \sum_{dstk} PQD_{c,dstk} qdstk_c + WALRAS = \sum_{insdng} SH_{insdng} + SG + EXR(SROW)$$

### **Misceláneos**

El índice de precios al consumidor es el promedio ponderado de los precios de los productos compuestos Armington:

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

El índice de precios para los bienes y servicios producidos y vendidos internamente es un promedio ponderado de los precios de los bienes y servicios producidos por el país y que se venden internamente:

$$\sum_c PQS_c dwt_s_c = DPI$$

El tipo de cambio real es el cociente entre el tipo de cambio nominal y el índice de precios al productor:

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

El precio de demanda del bien  $c$  real es igual al cociente entre el doméstico de cada bien y el índice de precios al consumidor:

$$RPQD_{c,ac} CPI = PQD_{c,ac}$$

## B. ESTRUCTURA SECTORIAL DE LA ECONOMÍA PARAGUAYA

### Composición del valor agregado en porcentaje

Actividad	Valor Agregado	Trabajo Asalariado	Trabajo no Asalariado	Capital	Tierra	Recursos Naturales	Total
Agricultura	13,1	20,9	54,2	11,7	13,2	-	100,0
Ganadería	6,4	22,7	6,5	33,4	37,4	-	100,0
Forestal	1,8	3,2	1,6	84,3	-	10,8	100,0
Pesca	0,1	-	100,0	-	-	-	100,0
Minería	0,2	41,9	4,8	25,1	-	28,1	100,0
Carne	3,5	5,2	0,3	94,6	-	-	100,0
Aceites	0,4	18,9	0,1	81,0	-	-	100,0
Otros alimentos	3,1	36,0	1,6	62,4	-	-	100,0
Textil y cuero	1,6	46,4	39,8	13,8	-	-	100,0
Madera y papel	1,4	62,9	8,5	28,6	-	-	100,0
Químicos	0,6	66,0	1,0	33,0	-	-	100,0
Min. no metálicos	1,0	39,4	6,8	53,8	-	-	100,0
Metales	0,4	59,7	5,3	35,0	-	-	100,0
Maquinarias	0,7	60,1	16,1	23,8	-	-	100,0
Otros productos	0,6	45,1	24,2	30,7	-	-	100,0
Electric. y agua	1,7	27,3	-	72,7	-	-	100,0
Construcción	7,3	49,4	17,0	33,6	-	-	100,0
Comercio	21,3	23,9	31,6	44,5	-	-	100,0
Transporte	4,1	57,6	15,6	26,9	-	-	100,0
Comunicaciones	3,2	33,4	-	66,6	-	-	100,0
Servicios Gobierno	10,3	100,0	-	-	-	-	100,0
Otros servicios	17,2	27,3	24,3	48,4	-	-	100,0
<b>Total</b>	100,0						

Fuente: MCS Paraguay 2009.

### Estructura del comercio internacional en porcentaje

Producto	% Export	% Export/ Producción	% Import	% Import/ Demanda
Agrícola	29,4	55,8	3,7	9,7
Ganadero	0,1	0,3	0,3	1,0
Forestal	0,9	14,5	0,0	0,0
Pesca	0,0	0,3	0,1	13,6
Minería	0,1	10,2	0,2	13,7
Carnes	12,9	26,5	0,1	0,3
Aceites	13,6	78,1	0,3	4,7
Otros alimentos	3,1	7,3	5,3	10,3
Textiles y cuero	2,7	17,5	4,4	18,6
Madera y papel	1,2	8,1	3,6	18,9
Ref. de petróleo	0,0	0,0	19,9	71,8
Químicos	3,0	31,7	21,0	50,6
Min. no metálicos	0,2	2,1	1,8	13,8
Metales	0,5	14,9	2,9	41,4
Maquinarias	0,6	6,1	22,6	54,2
Otros productos	0,2	4,6	2,0	15,5
Electric. y agua	0,5	5,2	0,0	0,0
Construcción	0,0	0,0	0,0	0,0
Comercio	0,0	0,0	0,0	0,0
Transporte	3,5	10,1	6,8	19,5
Comunicaciones	0,4	2,2	0,1	0,6
Servicios Gobierno	3,5	8,3	0,6	1,6
Otros servicios	23,6	26,3	4,2	6,6
<b>Total</b>	100,0	16,3	100,0	15,1

Fuente: MCS Paraguay 2009.

## TASA EFECTIVA POR IMPUESTO

<b>Impuesto a las actividades</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Tasa Efectiva</b>
Agricultura	0,0%
Ganadería	0,7%
Forestal	1,9%
Pesca	0,0%
Minería	0,0%
Carne	0,0%
Aceites	0,0%
Otros alimentos	0,0%
Textil y cuero	0,0%
Madera y papel	0,0%
Químicos	0,0%
Minerales no metálicos	0,0%
Metales	0,0%
Maquinarias	0,0%
Otros manufacturados	0,0%
Electricidad y agua	0,0%
Construcción	0,2%
Comercio	0,4%
Transporte	1,9%
Comunicaciones	0,0%
Servicios del gobierno	0,0%
Otros servicios	1,9%

Fuente: MCS Paraguay 2009.

<b>Impuesto a los productos</b>	
<b>Producto</b>	<b>Tasa Efectiva</b>
Agrícolas	0,2%
Ganaderos	0,0%
Otros alimentos	2,3%
Refinados de petróleo	16,3%
Químicos	0,1%
Maquinarias	0,7%
Otros productos	0,0%
Comercio	0,0%
Otros servicios	0,0%

Fuente: MCS Paraguay 2009.

<b>Aranceles</b>	
<b>Producto</b>	<b>Tasa Efectiva</b>
Agrícolas	0,2%
Ganaderos	0,0%
Pesca	3,5%
Minería	0,1%
Carnes	0,2%
Aceites	0,5%
Otros alimentos	3,7%
Textil y cuero	11,8%
Madera y papel	0,5%
Refinados de petróleo	0,1%
Químicos	3,1%
Minerales no metálicos	1,6%
Metales	0,5%
Maquinarias	9,6%
Otros productos	19,2%

Fuente: MCS Paraguay 2009.

<b>Impuesto al valor agregado (IVA)</b>					
<b>Producto/ Actividad</b>	<b>Tasa Efectiva</b>				
	<b>Agricultura</b>	<b>Ganadería</b>	<b>Forestal</b>	<b>Pesca</b>	<b>Minería</b>
<b>Minería</b>	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
<b>Metal</b>	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
	<b>Carne</b>	<b>Aceites</b>	<b>Otros alimentos</b>	<b>Textil y cuero</b>	<b>Madera y papel</b>
<b>Minería</b>	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
<b>Metal</b>	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
	<b>Químicos</b>	<b>Min. no metálicos</b>	<b>Metal</b>	<b>Maquinarias</b>	<b>Otros productos</b>
<b>Minería</b>	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
<b>Metal</b>	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
	<b>Elec. y agua</b>	<b>Construcción</b>	<b>Comercio</b>	<b>Transporte</b>	<b>Comunicaciones</b>
<b>Minería</b>	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
<b>Metal</b>	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
	<b>Serv. Gobierno</b>	<b>Otros servicios</b>	<b>Márg. domésticos</b>	<b>Márg. Importados</b>	<b>Márg. Exportados</b>
<b>Minería</b>	2,5%	2,5%	-	-	-
<b>Metal</b>	5,0%	5,0%	-	-	-
<b>Comercio</b>	-	-	3,0%	3,0%	3,0%

<b>Producto</b>	<b>Hogares</b>	<b>Gobierno</b>
Agrícola	4,5%	-
Ganadero	1,6%	-
Forestal	1,2%	-
Pesca	1,5%	-
Carnes	0,5%	-
Aceites	3,4%	-
Otros alimentos	5,1%	-
Textiles y cuero	4,8%	-
Madera y papel	6,4%	-
Ref. de petróleo	6,4%	-
Químicos	20,4%	-
Min. no metálicos	14,1%	-
Maquinarias	29,4%	-
Otros productos	4,2%	-
Electric. y agua	14,2%	-
Construcción	1,4%	-
Transporte	3,3%	-
Comunicaciones	11,6%	-
Servicios Gobierno	-	1,0%
Otros servicios	7,3%	-

Fuente: MCS Paraguay 2009.