



Munich Personal RePEc Archive

# **Fiscal Federalism in Argentina: An analysis of spillover effects using a regional CGE**

Mastronardi, Leonardo Javier

Instituto de Economía UADE

12 July 2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/54376/>  
MPRA Paper No. 54376, posted 19 Mar 2014 12:44 UTC

# FEDERALISMO FISCAL EN ARGENTINA: ANÁLISIS DE EFECTOS SPILLOVER MEDIANTE UN MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL COMPUTADO REGIONAL

LEONARDO J. MASTRONARDI

## Resumen

El objetivo del trabajo es analizar las externalidades fiscales provocadas al cambiar políticas fiscales a nivel regional o nacional en Argentina. Para el análisis se utiliza un modelo de equilibrio general estático biregional para la Ciudad de Buenos Aires (CABA) y el resto de Argentina. La CABA representa un 7% de la población pero un 28% del PBI.

La construcción de la SAM regional se basa en metodología desarrollada por Flegg (1997, 2000) y Robinson *et al.* (2001). El modelo de equilibrio general computado se presenta desarrollado en MPSGE (Rutherford, 1988).

Se analiza el impacto de políticas fiscales sobre el bienestar de los agentes privados y públicos y los efectos "derrame" asociados, mediante la utilización de simulaciones que consideran el mismo monto nominal de incremento en los impuestos. El modelo muestra que las políticas fiscales tienen efectos relevantes en los niveles de actividad y en el bienestar de los agentes tanto de la región que realiza la política como en la otra región.

Se presenta también un análisis de sensibilidad para la regla de ajuste de los salarios y para la movilidad del capital porque son factores fundamentales en la determinación de los resultados cuantitativos.

Los resultados muestran que: (i) un aumento en los impuestos provinciales de una región produce externalidades pecuniarias negativas en el bienestar de los hogares y en los niveles de actividad de la otra región, siendo el efecto más fuerte en los impuestos de CABA que en los de las provincias; (ii) un aumento en el IVA perjudica más a los indicadores de la CABA; (iii) los resultados son más fuertes en el escenario de salarios reales constantes en el mercado laboral, y; (iv) la movilidad del capital es fundamental para determinar la importancia de las externalidades fiscales encontrando asimetrías en los resultados.

## Abstract

The aim of this paper is to analyze the spillover effects of national and local tax policies in Argentina. To this aim, I develop a static bi-regional general equilibrium model for the Buenos Aires City (CABA) and the rest of Argentina. The BAC is relevant for the rest of the country because it represents 7% of the population of the country, but 28% of its GDP and a significant proportion of the remuneration of capital of the whole country is paid to BAC residents.

For the construction of the regional SAM I used the methodology developed by Flegg (1997, 2000) and Robinson *et al.* (2001), and the computable general equilibrium model is presented in MPSGE framework (Rutherford, 1988).

I analyze the impact of fiscal policies on welfare of private agents and the spillover effects on the performance of the public sector of both regions using *equal-revenue tax increases simulations*. As expected, the model shows that regional and national fiscal policies do have relevant effects on the activity level in both regions and on the welfare of their inhabitants.

The paper also presents sensitivity analyses, taking into account changes in the level of indexation of wages and in degree of capital mobility. Both parameters are relevant for the quantitative results.

The results show that: (i) an increase in local taxes produces negative spillovers on the other region on the welfare of households and in the activity levels –the effect in CABA is more significant; (ii) an increase in national value added tax is significant for CABA indicators since it specialized in the production of services; (iii) the results are stronger under a minimum real wages condition, and; (iv) capital mobility is a key factor to determine the importance of regional negative fiscal spillovers.

JEL: C68, D58, H77

Key words: Federalismo Fiscal, Equilibrio general computado, Externalidades Fiscales interregionales.

## **I- Introducción**

El objetivo principal de este trabajo será cuantificar el impacto de modificaciones en políticas fiscales equivalentes en términos de recaudación (determinadas en los diferentes niveles de gobierno), sobre las familias, sectores productivos y finanzas públicas tanto en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) como en el resto de la República Argentina.

Dadas las características socioeconómicas del distrito, la CABA se diferencia claramente del resto del país tanto en términos de sus habitantes como en términos del aparato productivo. A modo descriptivo, la CABA concentra el 7.2% de la población argentina pero el 28% del PBI argentino para el año 2006. Esto la convierte en la jurisdicción más rica del país con un PBI per cápita de US\$ 20.000 anuales corrientes superando ampliamente la media argentina (US\$ 6.500) en el mismo año. Otra importante diferencia puede observarse en la estructura productiva, donde la CABA concentra el 80% del producto bruto geográfico (PBG) en los sectores de servicios (60% para toda la Argentina), 17% en industria manufacturera (21% para el resto de Argentina) y 3% en el sector primario (19% para toda la Argentina).

Observando la importancia de la CABA en términos de los indicadores de Argentina, es interesante analizar cómo afectan los cambios de política desarrollados a nivel regional en la CABA en el resto de la Argentina, así como también cuán beneficiados/perjudicados se encuentran los agentes económicos de la región al modificar políticas en el resto de las provincias.

Para analizar parte de estas cuestiones, el presente trabajo muestra los resultados de un modelo de equilibrio general computado (CGE por su sigla en inglés) estático para Argentina preparado para simular políticas fiscales a nivel regional. En particular, se separa a la Argentina en dos regiones, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y el resto del país (RP) como un agente consolidado. Se describe en el trabajo, tanto la construcción de la matriz de contabilidad social regional (RSAM) como la construcción y características principales del modelo de equilibrio general computado regional (CGE). El armado de la RSAM y del CGE regional se basan en el CGE de Argentina descripto por Chisari *et. al.* (2010). Se desarrolló una apertura regional de dicho modelo en las dos regiones descriptas con una minuciosa separación de agentes mediante la utilización de métodos de calibración. Por último,

son el objeto principal de análisis del trabajo, los efectos de diferentes modificaciones impositivas equivalentes ex-ante en valor nominal en un marco estático. La herramienta utilizada no presenta antecedentes y aplicaciones en el ámbito regional en Argentina, lo que constituye una propuesta innovadora a nivel nacional.

Dado que no existen a nivel regional ni un sistema de cuentas regionales ni matrices insumo-producto interregionales, se debió realizar un trabajo exhaustivo para separar las cuentas nacionales entre las regiones para poder construir el modelo. El primer paso fue construir la matriz de insumo-producto interregional sobre la base de métodos híbridos de calibración (métodos indirectos combinados con entropía cruzada para balancear la matriz)<sup>1</sup>.

La representación de la producción en cada región debe tener en cuenta tanto la localización de las actividades productivas, como la de los agentes (hogares) que perciben la remuneración de los factores productivos por parte de las empresas, de modo de componer el gasto de las familias de ambas regiones. Esta cuestión es fundamental a la hora de analizar los efectos de equilibrio general de las políticas fiscales. Esto sucede porque el lugar donde se genera el ingreso puede diferir de la región donde se realiza el consumo (por ejemplo, un individuo que compone un hogar del resto del país puede trabajar en CABA y consumir en el resto del país), dado que tanto el consumo como los ingresos son variables endógenas en el modelo de equilibrio general. Es por esto que se estimó con especial atención la matriz de generación del ingreso que describe la distribución de los ingresos factoriales para los hogares de CABA y del resto del país.

El modelo cuenta con diez sectores de actividad y dos tipos de hogares (rico y pobre) en cada región. Además, se incluye al sector externo y a tres gobiernos; el nacional (que determina la política fiscal a nivel nacional), el gobierno de CABA (que determina la política fiscal local a nivel de CABA) y el gobierno de las provincias (que determina de manera consolidada, la política fiscal local en el resto del país).

Como se mencionó anteriormente, el principal objeto de estudio del trabajo es el análisis en términos de variaciones en el bienestar de los hogares, en el bienestar de los gobiernos y las tasas de ganancia de los sectores al modificarse las políticas

---

<sup>1</sup> Véase Mastronardi, Romero y Chisari (2012) donde se detalla la metodología para la construcción de una matriz insumo-producto bi-regional para la CABA.

fiscales nacionales y locales. La idea es poder identificar “ganadores” y “perdedores” en las modificaciones de política mediante la programación de simulaciones. En este trabajo, las simulaciones consideran cambios en las tasas efectivas de diferentes impuestos, con el objetivo de poder cuantificar los efectos directos e indirectos sobre los agentes de la región y las externalidades fiscales que se generan en los agentes de la otra región. El modelo evalúa la existencia efectos *spillover* fiscales negativos relevantes al cambiar impuestos locales de una región sobre la otra región. Se analiza específicamente un incremento en los impuestos a la producción locales en la región (específicamente a los usos de la producción donde el principal impuesto es “Ingresos Brutos” -72% en la CABA y 71% en el resto de las provincias-) y un incremento en el IVA realizado por el gobierno nacional. Para facilitar la comparación, la simulación supone un monto equivalente de aumento de la recaudación en cada caso, pudiendo observar efectos equivalentes en término de las políticas aplicadas ex-ante.

El trabajo se divide en nueve secciones. A continuación se presenta un análisis de la literatura referida a equilibrio general regional y de manera consiguiente las principales características socioeconómicas de la Ciudad de Buenos Aires. Luego se presenta una caracterización del modelo a utilizar y luego una caracterización formal simplificada con las ecuaciones principales del modelo de equilibrio general. A continuación se plantea una sección con la metodología de construcción de la RSAM. Una vez presentado el modelo, se presenta una sección de resultados de las simulaciones donde la primera subsección incluye tres tipos de simulaciones de política fiscal en un escenario de salarios nominales constantes no indexados por el IPC. En esa sección se incluyen dos subsecciones adicionales con el análisis de sensibilidad de los resultados a la regla de indexación salarial y a la movilidad del capital. Finalmente se analizan conclusiones derivadas de los modelos presentados.

## **II- Reseña de la literatura**

### **II.1 El caso argentino de federalismo fiscal**

La adopción en la Constitución Nacional de Argentina de un gobierno federal (art. 1º) implicó la descentralización de los niveles de gobierno. El proceso de organización nacional llevó al actual modelo de tres niveles de gobierno: nacional, provincial y local o municipal. El modelo federal produce que los hacedores de política tengan diferentes tipos de incentivos en el desarrollo de sus actividades, dificultando la posibilidad de tomar medidas fiscales coordinadas en todo el país. En Argentina, el 85% de la recaudación impositiva viene por parte del gobierno federal (luego se coparticipa una parte a las provincias y a la CABA). Las mismas a su vez (y consecuentemente los gobiernos locales), conservan potestades tributarias sobre los gravámenes locales que constituyen el 15% restante, y concentran su gasto en los bienes públicos locales que son trabajo intensivos (servicios de educación, seguridad, y salud principalmente).

La provisión de bienes y servicios por parte de los gobiernos locales pueden beneficiar implícitamente a agentes que viven en regiones aledañas. Éstos agentes reciben los beneficios sin tener que contribuir mediante un pago como contrapartida. De esta manera, actúan como *free riders* (probablemente pasivos), no estando sujetos a tributación en términos locales y beneficiándose de efectos *spillover* interregionales. Este es el argumento a favor que utiliza la teoría centralista o *unitaria* del gasto para la provisión de bienes públicos (Tanzi, 1996).

Es importante tener en cuenta que para el presente trabajo se toma como *spillover* a aquellos efectos derrame surgidos del cambio en la política de una región sobre la otra. En este sentido, Musgrave y Musgrave (1976) definen este comportamiento como “*benefit spillovers*” e indican que la principal fuente de los mismos es la inexistencia de coordinación en las jurisdicciones entre incidencia fiscal de los agentes y los beneficios recibidos mediante los bienes públicos locales. En el caso del trabajo, los beneficios pueden también ser negativos.

Existe un *trade off* a la hora de diseñar la política fiscal de un país entre la teoría centralista o la federal. Por un lado, existen economías de escala en la recaudación centralizada por parte de un gobierno y eso trae mayor eficiencia, pero por el otro, al adoptar un modelo federal, existen ganancias de participación política por parte de

las regiones para ofrecer bienes públicos acordes a las preferencias de los habitantes. Para mantener la eficiencia vía descentralización del gasto en el modelo federal, Porto (2004) destaca el diseño de un sistema de transferencias entre las jurisdicciones. De esta manera, los gobiernos regionales podrían proveer bienes locales que se adecuaran a las preferencias (e ingresos) de los habitantes y recibir una compensación a cambio de la congestión sobre los bienes locales generada por los *free riders* que vienen de otras jurisdicciones.

En la Argentina, las transferencias entre el gobierno federal y las provincias toman el nombre de *coparticipación federal de impuestos*. Ferro y Aguerre (2008) distinguen diez períodos desde la modernización del sistema tributario argentino (1935) hasta la actualidad. El esquema vigente de coparticipación está reglamentado en la última ley de coparticipación del año 1988. La reforma que sancionó la Constitución de 1994 ofreció una cláusula transitoria con el objetivo de dictar una nueva ley de coparticipación “equitativa y solidaria”.

Varios proyectos de ley fueron presentados en el Congreso Nacional pero ninguno ha sido aprobado (dados los diferentes incentivos entre provincias “chicas” y “grandes”, “ricas” y “pobres”, pobladas y de baja densidad poblacional, etc.) aún 16 años después de vencido el plazo. En el año 2006 y de manera aproximada, de la recaudación obtenida por el gobierno nacional (85% de la recaudación impositiva del país), el 70% conforma la masa coparticipable siendo la recaudación del IVA (impuesto al valor agregado), la más importante dentro del conjunto de impuestos coparticipables. Además del total de la masa coparticipable, un 40% aproximadamente es enviado mediante transferencias a las provincias de acuerdo a la Ley Nacional de Coparticipación, y el resto se dirige al gobierno nacional y al sistema previsional.

## II.2 Los CGE regionales y el análisis regional

Los modelos de equilibrio general computado (CGE por sus siglas en inglés) han sido utilizados en las últimas décadas para analizar diferentes problemas entre regiones dentro de un país y dentro de bloques continentales. La mayoría de los trabajos analizan efectos de políticas de federalismo fiscal y “*tax competition*”.

Canadá posee un sistema federal similar al argentino, pero las diferencias entre las regiones no vienen dadas por los indicadores socioeconómicos y de pobreza (que presentan una dispersión muy amplia en las regiones de Argentina) sino por

diferencias culturales entre las regiones, una región de habla francesa en el centro del país separa geográficamente tres provincias anglófonas en el este y seis al oeste. Con el objetivo de cuantificar los efectos *spillover* regionales, Jones y Whalley (1989) fueron pioneros en el armado de modelos regionales de equilibrio general computado, analizando efectos derrame regionales de impuestos federales sobre el bienestar de los agentes económicos en diferentes provincias.

En el campo concreto del análisis de economías regionales, la utilización de los modelos de equilibrio general computado ha sido una herramienta muy aplicada para realizar estudios de desarrollo regional en varios países. En los últimos años, surgieron una gran cantidad de modelos regionales aplicados a diferentes países y las consecuentes regiones. Esto es producto del avance de la tecnología y el surgimiento de entes o institutos de estadística regional que llevan a cabo el armado de cuentas regionales respecto al resto de las regiones de un país. Entre los casos más destacados se halla España, pero también podemos encontrar otros países dentro de Europa como Finlandia o Inglaterra, que han elaborado diversas estadísticas y modelos para la mayoría de sus regiones administrativas. Por ejemplo, existen matrices de contabilidad social y modelos de equilibrio general para las regiones de Londres, Cataluña, Andalucía, Extremadura e Islas Baleares, entre otras.

Estas iniciativas se han visto reforzadas como consecuencia del impulso recibido desde los gobiernos locales o provinciales, entre los que existe en la actualidad una gran coincidencia acerca de que los modelos regionales constituyen un importante instrumento para el análisis de políticas específicas a nivel local. Dentro de las aplicaciones en equilibrio general, se encuentran la evaluación de cambios en condiciones del mercado laboral interregional, impacto del turismo en la economía regional (Dinamarca), políticas de distribución del ingreso (China, España), acceso a bloques económicos (Rumania), desarrollo regional (México), impacto de políticas sectoriales en áreas urbanas y rurales (Colombia, Grecia), entre otras.

En un análisis de impacto sobre el federalismo fiscal en Andalucía, Cardenete (2009) construyó un modelo de equilibrio general estático biregional para la región. También Cardenete y Sancho (2001) desarrollaron un modelo estático para dicha región observando efectos provenientes de la reforma fiscal del impuesto a los ingresos y el impacto de cambios en la política impositiva nacional (2002). Horridge



(1999) utilizó un modelo de equilibrio general multirregional dinámico que explora los efectos de un aumento en la población y de un incremento en los costos de transporte en las áreas urbanas de Australia. Nakayama y Kaneko (2003) armaron un CGE dinámico que incluye los mercados de bienes transables, no transables, capital y trabajo en áreas rurales y urbanas de Shanghai y Beijing en China. Bhattarai (2007) estudia también el impacto sobre el bienestar de la economía de una reforma tributaria equivalente (por reemplazo de impuestos) en la economía del Reino Unido.

En el trabajo se utilizará un modelo de equilibrio general computado estático aplicado específicamente a la economía de la CABA. Dado que la CABA no cuenta con un sistema de cuentas regionales, una importante parte del trabajo es poder armar un sistema de cuentas regionales mediante la construcción de una matriz de contabilidad social regional para utilizar como benchmark del modelo. Una vez calibrado el modelo, se realizarán ejercicios de simulación de políticas fiscales regionales y federales en Argentina prestando especial atención en las externalidades presentes en cada tipo de política mediante la cuantificación de la variación en el bienestar de los diferentes agentes económicos.

Es importante tener en cuenta que los efectos *spillover* recibidos por las regiones no vienen dados por el enfoque de los bienes locales y la sobre/subprovisión de los mismos, sino que las externalidades vienen dadas directamente por el sistema de precios de la economía. Éste impacta directamente sobre los objetivos de los agentes y produce las variaciones de bienestar.

### **III- Características socioeconómicas de la Ciudad de Buenos Aires**

La Ciudad de Buenos Aires fue convertida luego de la reforma constitucional del año 1994 en un distrito autónomo del gobierno nacional. Posee 202 kilómetros cuadrados y una población que ronda los tres millones de habitantes y compone el 7.2% de la población argentina.

El PBI de la ciudad compone alrededor del 28% del PBI argentino a precios de mercado del año 2006 con el 34% del consumo argentino y el 7% de las exportaciones, siendo la región más rica del país con un PBI per cápita de U\$20.000 mientras que la media nacional era de U\$ 6.500 en 2006.

**Tabla 1: Ponderaciones relativas en términos de los datos de Argentina (En millones de Pesos Argentinos del año 2006)**

Indicador	CABA	RP	Argentina
Población	0.07	0.93	40,117,096
PBI *	0.28	0.72	654,439
Consumo	0.34	0.66	465,429
Inversión	0.20	0.80	152,838
Exportaciones	0.07	0.93	162,035

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y Dirección General de Estadística y Censos (Ministerio de Hacienda GCBA). \*A precios de mercado de 2006.

Como en el trabajo se examinarán variaciones en políticas fiscales y su impacto sobre el bienestar, la Tabla 2 desarrolla las fuentes de ingreso de los tres gobiernos (diferenciando impuestos nacionales –recaudados por el gobierno nacional- y locales –recaudados por el gobierno de CABA y el que representa la agregación de gobiernos provinciales como un consolidado-). Se observa que los impuestos a los usos de producción (ventas) conforman el 89% de los recursos tributarios del gobierno de CABA (donde Ingresos Brutos compone el 72% del total), mientras que en el resto del país componen el 87% (Ingresos Brutos es el 71% del total). Como es de imaginar, las tasas impositivas efectivas en la CABA son superiores que en el resto del país, y esto se puede apreciar al observar que el 45% del Impuesto al Valor Agregado (IVA) se paga en la actividad de la CABA (que posee el 28% del PBI nacional como mencionamos). Dado que el trabajo evalúa cuestiones de federalismo fiscal, es importante destacar que del total de la recaudación del gobierno nacional, un 70% forma parte de la masa coparticipable. En términos aproximados para el año 2006, del total de la recaudación del gobierno (\$157.675 millones de pesos argentinos), un 29% se reparte a las provincias y a la CABA mediante la coparticipación federal de impuestos (\$45.040 millones de pesos).

**Tabla 2: Recaudación obtenida en cada jurisdicción por parte de los gobiernos. En porcentaje del total y en millones de pesos argentinos del año 2006.**

Indicador	Porcentaje de la región		Estructura	
	CABA	RP	CABA	RP
Recaudación de impuestos nacionales (Millones de \$)*	53,271	104,404	1.00	1.00
IVA	0.452	0.548	0.33	0.20
Impuestos nacionales a los usos de producción	0.254	0.746	0.42	0.63
Impuestos a los hogares	0.434	0.566	0.26	0.17
Recaudación de impuestos locales (Millones de \$)**	6,140	19,759	1.00	1.00
Ingresos Brutos	0.238	0.762	0.72	0.71
Otros impuestos a los usos de producción	0.241	0.759	0.17	0.16
Impuesto a los hogares	0.243	0.757	0.11	0.13

Fuente: INDEC y Ministerio de Hacienda (GCBA). \*Recaudado por el gobierno nacional en ambas regiones. \*\*Recaudado por los gobiernos provinciales y el gobierno de la CABA.

En relación al mercado de trabajo, se observa que la CABA posee una gran cantidad de *commuters* que provienen del Gran Buenos Aires (GBA). El GBA posee aproximadamente 10 millones de habitantes (25% de la población argentina) y conforma el motor industrial de la Provincia de Buenos Aires (provincia más grande del país en términos de PBI y población).

Los flujos de habitantes que viajan por cuestiones laborales o de estudio entre ambas regiones es un importante problema a la hora de modelar la economía, dado que es relevante poder diferenciar la región dónde *vive* una familia del lugar donde *trabaja* y en qué proporciones las familias representativas *consumen e invierten* en ambas regiones. Referido a este punto, la Tabla 3 presenta estadísticas de ocupación en el área metropolitana (CABA y GBA) separando las regiones donde las personas viven y trabajan.

**Tabla 3 – Población ocupada en CABA y GBA**

		Personas que trabajan en		
		CABA	GBA	Ambos
Personas que viven en	CABA	1,210,089	178,787	65,023
	GBA	908,808	2,939,740	177,411

Fuente: Encuesta Permanente de Hogares (INDEC), IV trimestre 2006.

La Tabla 3 muestra que los *commuters* representan un porcentaje relevante (24%) de la población total del área metropolitana. Adicionalmente alrededor de 4.5 millones de personas trabajan en el resto del país (excluyendo GBA). Esto debe ser considerado por el modelo, puesto que los hoteles del resto del país ofrecen trabajo en CABA y en el resto del país y viceversa.

## **IV. Características del Modelo de Equilibrio General Computado**

### **Regional**

El modelo de equilibrio general computado biregional considera agentes maximizadores de utilidad o beneficio limitados por los conjuntos presupuestarios y la tecnología. El modelo cuenta con dos hogares representativos (rico y pobre) por región, tres gobiernos (CABA, provincias y nacional) y el resto del mundo<sup>2</sup>. Existen 10 sectores productivos en cada región que producen un bien homogéneo. El mismo se produce con insumos intermedios (adquiridos tanto en la región de residencia como en la otra región), con factores específicos (trabajo y capital físico) provenientes de ambas regiones y con capital móvil entre las regiones y los sectores. El capital móvil está modelado como una proporción  $\theta$  del capital total que se reasigna de manera endógena entre los sectores de ambas regiones de acuerdo a las variaciones en las tasas de ganancias. Diferentes elasticidades de sustitución fueron utilizadas para los bienes tanto para usos finales como intermedios en las funciones de producción y utilidad. El modelo es flexible para imputar diferentes tipos de funciones de utilidad y producción sobre la base de cambios en parámetros y elasticidades, así como también es flexible en términos de la movilidad factorial.

Como punto importante, el modelo posee una descomposición de los recursos fiscales en la RSAM por tipo de gobierno, dado que este punto es central en el análisis de federalismo fiscal<sup>3</sup>. Así pueden distinguirse impuestos nacionales recaudados por el gobierno nacional e impuestos provinciales donde el agente recaudador son las provincias y el gobierno de la CABA. Entre los nacionales, el modelo a su vez distingue entre impuestos coparticipables (como el IVA o el impuesto a las ganancias) y los no coparticipables (como los impuestos al comercio exterior o las cargas sociales al trabajo). Esto es fundamental al realizar las simulaciones, ya que la coparticipación funciona como una transferencia del gobierno nacional a las provincias. Por lo tanto, si la simulación aumenta el IVA, hay un efecto indirecto sobre los gobiernos provinciales que se benefician por el aumento de la coparticipación. Esto no ocurre si por ejemplo se aumentan los impuestos al comercio exterior que no forma parte de los impuestos coparticipables.

---

<sup>2</sup> Cada agente maximiza su función de utilidad sujeto a la respectiva restricción presupuestaria.

<sup>3</sup> Véase la Tabla 2.

El CGE posee todas las propiedades del enfoque walrasiano de equilibrio general y se resuelve numéricamente mediante la interfaz MPSGE (*Mathematical Programming System for General Equilibrium*) del programa GAMS siguiendo a Brooke *et al.* (1992) y a Rutherford (1999). El GAMS es un programa de optimización, que se puede adaptar para maximizar una función objetivo neutral sujeta a las ecuaciones que constituyen el modelo de equilibrio general; sin embargo, no todas las estructuras walrasianas o de equilibrio general pueden ser reducidas a modelos de optimización. El enfoque de complementariedad mixta basado en Mathiesen (1985)<sup>4</sup> permite abordar estos casos (por ejemplo, la indexación en términos reales de los salarios mediante la utilización de un índice de precios). La interfaz MPSGE fue desarrollada por Rutherford (1988) teniendo en cuenta el enfoque de complementariedad mixta. La misma conforma un programa que posee la estructura Walrasiana y disminuye los costos de programación del modelo dado que al cargarle la matriz de contabilidad social el modelo está “autocalibrado”. Mediante la utilización en conjunto de la RSAM con el CGE, en el trabajo se realizarán las simulaciones computacionales de los impactos de las políticas fiscales en ambas regiones.

El modelo permite estimar para cada región el bienestar de cada agente y las tasas de ganancia de los sectores ante cambios en la política fiscal que conforman el objetivo del trabajo. La idea es poder identificar “ganadores” y “perdedores” ante cambios en la política impositiva y ver qué efectos *spillovers* fiscales se generan sobre las regiones por separado. Así se podrán cuantificar las variaciones de bienestar de agentes del resto del país cuando la CABA cambia la política impositiva. El modelo también admite modificaciones en los precios relativos y en los niveles de actividad mediante cambios en elasticidades de sustitución y movilidad de factores. Éstos pueden ser la fuente para la explicación de los efectos positivos y negativos sobre las industrias y los hogares de las simulaciones.

Como es usual en los modelos de equilibrio general, los precios en simultáneo son los que equilibran los mercados y éste es el método de cierre del modelo. Cabe destacar la excepción presente en el mercado de trabajo, dado que en el año 2006 el mercado no se hallaba en equilibrio (la tasa de desempleo de la Argentina era

---

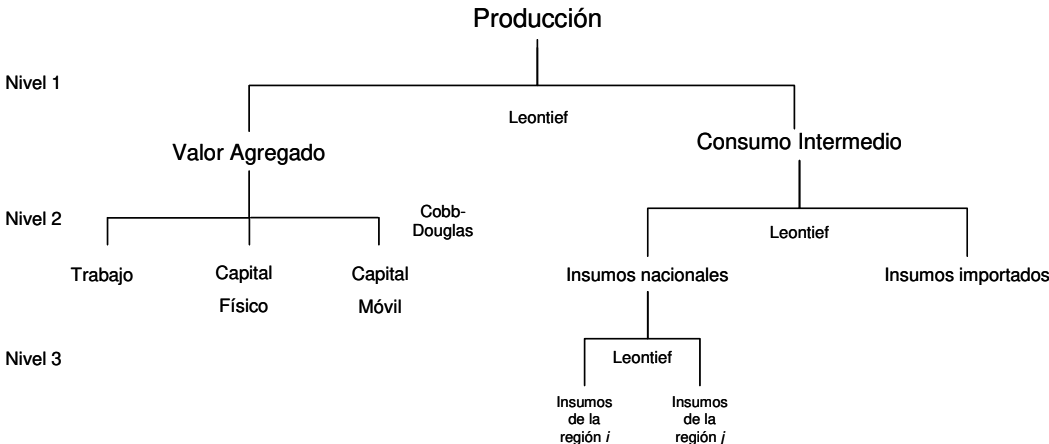
<sup>4</sup> La demostración de Mathiesen muestra que el problema de equilibrio general computado puede ser representado mediante un problema de MCP (Mixed Complementary Problem), en el cual se busca solución a un sistema que incluye restricciones de igualdad y desigualdad con variables duales asociadas.

11.4% y la de la CABA era 9.1%), por lo tanto los salarios deben admitir desempleo. Para este trabajo fue adaptado el CGE para Argentina presentado por Chisari *et. al* (2010). Es importante señalar que en la presente versión, se utiliza como numerario del modelo al precio de los bienes del resto del mundo, por lo tanto, los precios relativos reflejan los precios domésticos expresados en moneda extranjera.

Por el lado de la oferta, la función de producción anidada de cada sector fue modelada como de tipo Leontief entre el valor agregado y los insumos intermedios. Asimismo, la función de producción de los insumos intermedios es una función de tipo Leontief entre todos los bienes, que son complementarios perfectos en la producción. Por otro lado, la función de valor agregado se modeló con una función tipo Cobb-Douglas de los factores de producción (trabajo, capital específico y capital móvil).

De esta manera, el producto  $x$  proveniente de la región  $i$  se produce mediante valor agregado y consumo intermedio. El consumo intermedio es otra función anidada en la cual la elasticidad de sustitución entre los bienes y servicios es nula por la hipótesis de Leontief. En cambio, el valor agregado utiliza elasticidad de sustitución unitaria entre los factores y los coeficientes de la función Cobb-Douglas viene dado por el porcentaje de participación en el output. Dicha estructura de producción se puede observar en la Figura 2.

**Figura 2: Estructura de producción**



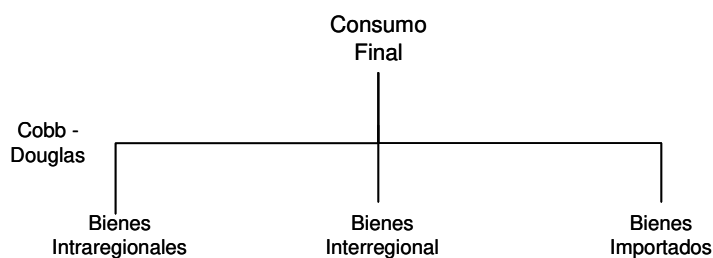
Fuente: Elaboración propia

Por el lado de la demanda, se modelaron cuatro hogares representativos (dos en cada región divididos por niveles de ingreso), un gobierno nacional, un gobierno de

la CABA, otro gobierno que representa el consolidado de gobiernos provinciales y municipales del resto del país y el sector externo.

Los hogares poseen funciones de utilidad anidada de tipo Cobb-Douglas y compran y venden bienes de consumo final de ambas regiones e importados generando el bien consumo y de inversión de la región de residencia e importados mediante una función de inversión. Los individuos terminan minimizando el costo de la canasta óptima de acuerdo a los ingresos laborales y a las transferencias que reciben de los diferentes gobiernos. La estructura del consumo final puede observarse en la Figura 3. La misma muestra la decisión de los hogares respecto a la canasta de bienes que maximiza la función de utilidad. Como se mencionó anteriormente la elasticidad de sustitución utilizada en el modelo computado entre los bienes de diferentes procedencias es unitaria con la función Cobb-Douglas, pero el modelo es flexible para introducir otras formas funcionales para modelar la utilidad.

**Figura 3: Estructura de consumo final**



Fuente: Elaboración propia

Cada gobierno es un agente que participa en los mercados para invertir, consumir y recibir y ofrecer transferencias a los hogares y entre los gobiernos mediante una función de utilidad Cobb-Douglas; y están restringidos en términos presupuestarios a la recaudación percibida y a los fondos coparticipables que correspondan, así como también realiza transacciones financieras en el mercado de bonos. Dado que las simulaciones de aumento de los impuestos a realizar distribuirán de manera endógena la recaudación adicional, es importante destacar que un aumento en los ingresos de los gobiernos produce un aumento homogéneo de los gastos del gobierno en la función de utilidad (aumento de las demandas de bienes de consumo, de inversión, transferencias y bonos), por el incremento de las demandas marshallianas que en la función Cobb-Douglas son una proporción del ingreso.

El sector externo compra las exportaciones al resto del mundo de ambas regiones y les vende importaciones, tomando dividendos de las inversiones y realizando transacciones en el mercado de bonos. Esto implica como regla de cierre que no existe balanza comercial sino que la misma se compensa con movimientos financieros compensatorios en el mercado de bonos<sup>5</sup>.

Respecto a las dotaciones factoriales, el capital se utiliza en plena capacidad (ausencia de capacidad ociosa). Existen nueve tipos de dotaciones factoriales (dotación de trabajo y capital de la región  $j$  proveniente del hogar  $h$  y el capital móvil). El modelo tiene en cuenta que los hogares de CABA y del resto del país ofrecen en ambos mercados de trabajo sus servicios, por lo tanto el trabajo y el capital empleado por las industrias de CABA en realidad es un compuesto de factores ofrecidos por habitantes de CABA y habitantes del resto del país y viceversa. Para esta versión del modelo, se toma el supuesto que los hogares no pueden transformar las dotaciones de trabajo de una región en dotaciones de trabajo para ofrecer en la otra región (esto puede suplirse mediante funciones de producción de trabajo que utilicen las familias con ciertas elasticidades de transformación con un agregado de trabajo como dotación)<sup>6</sup>.

La modelización del desempleo es un factor interesante para el caso argentino. El supuesto de pleno empleo puede modificar los beneficios de la liberalización del comercio como sugieren modelos con pleno empleo (Diao *et. al.*, 2005), incrementando la demanda de trabajo (vía aumento en las exportaciones y en los niveles de actividad) lo que conlleva a salarios reales más altos, de manera que se erosiona el origen de la ventaja comparativa. En cambio, en los modelos con desempleo los salarios reales se mantienen constantes y las exportaciones crecen en mayor medida, hasta tanto se alcance el pleno empleo y los salarios empiecen a subir. Diferentes tasas de desempleo son aplicadas en las regiones de acuerdo a los datos relevados en el INDEC y expuestas en la sección anterior.

---

<sup>5</sup> Como se mostrará en la sección VI en la RSAM, las cuentas nacionales de Argentina muestran que en el 2006 se pagó deuda por lo tanto el modelo implícitamente no permite que los gobiernos emitan nueva deuda y la balanza de pagos será variable pero positiva. Esto sucede porque se modela en la parte de los recursos del sector productor del resto del mundo, como si tuviera un *endowment* con la cancelación de parte de la deuda, y que conforma el bono para cumplir con la regla de cierre y la ley de Walras.

<sup>6</sup> Implícitamente, el supuesto implica que el hogar de la región  $j$  posee dotación factorial de las regiones  $j$  e  $i$ . Las mismas son ofrecidas de manera inelástica, con lo cual la dotación de factores que poseen de la región  $j$  no puede transformarse en dotación factorial de la región  $i$ . Para permitir esto, se debería introducir una tecnología que permita la transformación de una dotación en otra que considere los costos de transporte (de los hogares del GBA) y migratorios (de los hogares que viven fuera del conurbano en el resto del país-hogares "extra GBA-).



Dado que el modelo redefine las unidades para que los precios relativos de la economía en un *benchmark* inicial sean iguales a 1, es importante la salida mediante la cual se ven los resultados del modelo. Dadas las características que posee el modelo y con el objetivo de poder entender los efectos generados en el mismo, los resultados se muestran mediante indicadores macroeconómicos a nivel nacional y regional, indicadores sectoriales de nivel de actividad y tasas de ganancia, indicadores de variaciones en el bienestar de los hogares e indicadores de los sectores de gobierno. Dada la extensión del análisis de resultados del modelo, para el presente trabajo se seleccionaron en las simulaciones una serie de indicadores principales para explicar los resultados, pero las salidas pueden ser solicitadas al autor ya que están disponibles.

## **V. Estructura formal del modelo de equilibrio general multirregional**

Esta sección presenta una versión simplificada del modelo de equilibrio general computado. Consideremos una economía con  $H$  hogares (en el caso planteado en el trabajo, dos hogares por región divididos por grupo de ingreso). La función de utilidad depende de bienes y servicios domésticos de las  $J$  regiones ( $c_j$ )<sup>7</sup>, bienes importados ( $m$ ), bonos en tenencia de los hogares ( $b$ ) y la oferta laboral ( $L_j^s$ ) hacia cada región  $j$ .

Cada hogar maximiza su función de utilidad [ $u_H(c_j, m, b, L_j^s)$ ] sujeto a su restricción presupuestaria. Dadas las condiciones de óptimo, los agentes igualan la tasa marginal de sustitución de todos los bienes de la canasta con los correspondientes precios relativos. La recta de balance puede escribirse como:

$$[1] \quad \sum_{j=1}^J (1+t_n+t_j)p_j c_j + p_m m + p_b b = \sum_{j=1}^J w_j L_j^s + \sum_{j=1}^J \pi_j \eta_j + \sum_{j=1}^J r_j K_j \phi_j + \sum_{j=1}^J r^* K_j^M \rho_j + p_b b_0$$

Donde  $w_j$  son los salarios percibidos en la  $j$ -ésima región,  $L_j^s$  es la oferta de trabajo en la  $j$ -ésima región,  $K_j$  es el capital fijo en la región  $j$ ,  $K_j^M$  es el capital móvil en la región  $j$  y  $\pi_j$  los beneficios percibidos en la región  $j$ . Para esta versión del modelo básico, y siguiendo los supuestos del modelo de equilibrio general aplicado se supone el capital fijo es específico de la región y del sector. En cambio, el capital móvil puede reasignarse de acuerdo a la remuneración  $r^*$  entre las regiones y los sectores. Las proporciones  $\eta_j$ ,  $\phi_j$  y  $\rho_j$  representan las ponderaciones de los agentes domésticos en los beneficios y en el capital fijo y móvil ( $(\phi_j, \rho_j, \eta_j) \in [0,1]$ ). La ecuación [1] supone que los consumidores sólo pagan impuestos nacionales y provinciales en la compra de bienes domésticos. Ésta es una simplificación del modelo formal, dado que los hogares en el modelo pagan otros tipos de impuestos tal como se observa en la economía (impuestos a los hogares como el ABL o el impuesto a los automotores). El último término representa los bonos iniciales en las carteras de los hogares. El modelo computado incluye además la toma de decisiones por parte de los hogares en la inversión privada.

La condición de equilibrio de mercado para cada bien proveniente de la  $j$ -ésima región viene dada por la ecuación [2]:

---

<sup>7</sup> En el trabajo se diferencian las regiones CABA ( $c_1$ ) del resto del país ( $c_2$ ), trabajando en el modelo computado sólo con dos regiones ( $J=2$ ).

$$[2] \quad F(L_j, K_j, K_j^M) = x_j + \sum_{i=1}^I c_{j,i} ,$$

Donde F es la función de producción (que depende de los factores demandados<sup>8</sup>) de bienes domésticos  $c_j$  producidos en la  $j$ -ésima región (y vendidos a las  $I$  regiones) y  $x_j$  son las exportaciones de la  $j$ -ésima región al resto del mundo.

Los beneficios de una industria proveniente de la región  $j$  son:

$$[3] \quad \pi_j = p_j \left( x_j + \sum_{i=1}^I c_{j,i} \right) - w_j L_j^d - r_j K_j^d - r^* K_j^m$$

Donde  $r_j$  indica la remuneración al capital fijo en la  $j$ -ésima región,  $w_j$  los salarios y  $r^*$  la remuneración al capital móvil (es idéntica en todas las regiones). Las condiciones de máximo implican:<sup>9</sup>

$$[4] \quad p_j F_{K_j} - r_j = 0 ,$$

$$[5] \quad p_j F_{L_j} - w_j = 0 ,$$

$$[6] \quad p_j F_{K_j^M} - r^* = 0$$

Donde los niveles de capital fijo, móvil y trabajo se determinan de manera óptima. En equilibrio se iguala la demanda a la oferta de factores, por ejemplo la demanda de trabajo de la  $j$ -ésima región debe igualarse a la oferta laboral proveniente de las  $I$  regiones. En este sentido, se expresan a continuación las condiciones de vaciamiento de los mercados de factores:

$$[7] \quad L_j^d = \sum_{i=1}^I L_{i,j}^s \quad \forall j ,$$

$$[8] \quad K_j^d = \sum_{i=1}^I K_{i,j}^s \quad \forall j$$

$$[9] \quad \sum_{j=1}^J K_j^d = \sum_{i=1}^I K_i^{M,s}$$

---

<sup>8</sup> Es importante destacar que el modelo computado considera demanda de bienes intermedios, que no se incluyen en el modelo formal.

<sup>9</sup> Se supone que F posee un grado de homogeneidad menor a uno y hay complementariedad en la función de producción a nivel de insumos.

En modelos con desempleo como el desarrollado, la ecuación [7] se reemplaza por una regla de indexación de salarios, por ejemplo  $w \geq 1$ , con salarios nominales constantes (no indexados) o algún índice de precios que indexe el salario en términos reales (en la siguiente sección se volverá sobre esta cuestión, pero suelen utilizarse índices de precios al consumidor). Los gobiernos locales (en el caso presentado los conforman los gobiernos de CABA y provinciales del resto del país) tienen la siguiente restricción presupuestaria:

$$[10] \quad t_j p_j c_j + p_b b_0^{G_j} + T = w_j L_j^{G_j} + p_b b^{G_j} .$$

El lado izquierdo representa la recaudación de impuestos locales, sumado a las ventas de bonos y la coparticipación recibida por el gobierno nacional. El lado derecho representa las contrataciones laborales y las compras de bonos (por lo tanto la posición neta viene dada por  $b^G - b_0^G$ ). Es importante tener en cuenta que, los gobiernos no participan de manera activa en los mercados de bienes y servicios en esta simplificación del modelo, cosa que sí ocurre en el modelo general. En el caso general, el gobierno recauda impuestos y los utiliza no solo para contratar trabajadores y pagar deuda sino que también consume e invierte en bienes y servicios.

El sector público nacional tiene la siguiente restricción presupuestaria:

$$[11] \quad \sum_{j=1}^J t_n p_j c_j + \sum_{j=1}^J t_x x_j + p_b b_0^G - T = \sum_{j=1}^J w_j L_j^G + p_b b^G .$$

El lado izquierdo representa las fuentes de financiamiento del gobierno nacional que incluye impuestos nacionales a los bienes de consumo, exportables y ventas de bonos netas de coparticipación (entregada a los gobiernos locales). En esta versión simplificada las utiliza para contratar trabajadores, mientras que en la versión general puede consumir e invertir en bienes.

En esta versión simplificada del modelo, la balanza comercial puede resumirse como:

$$[12] \quad p^x x = p_m m + \sum_{j=1}^J (1 - \phi_j) r_j K_j + \sum_{j=1}^J (1 - \eta_j) \pi_j + \sum_{j=1}^J (1 - \rho_j) r^* K_j^M .$$

Cabe destacar que este modelo simplificado tiene un importante supuesto que implica que el sector externo no compra/vende bonos a los agentes del país. En el

modelo de equilibrio general computado se tienen en cuenta estos bonos que componen la balanza de pagos del país.

## **VI- Calibración de la base de datos: Construcción de la matriz de contabilidad social regional (RSAM)**

La base de datos utilizada para la calibración del modelo de equilibrio general se obtuvo de una matriz de contabilidad social interregional especialmente construida que diferencia agentes económicos (sectores, hogares, gobiernos) según la residencia de los mismos.

A continuación se describen los aspectos fundamentales para el armado de la base. La matriz base de insumo-producto utilizada está basada sobre la versión de 1997 publicada por el INDEC (2001), que fue reestimada luego para el año 2006 por Chisari *et. al.* (2010). Este trabajo fue utilizado también para el benchmark de la matriz de contabilidad social base a nivel nacional, sobre la cual luego se realiza la apertura regional de los agentes.

La matriz nacional de insumo-producto fue separada en flujos intraregionales y interregionales entre la Ciudad de Buenos Aires y el resto del país. La clave para su armado es la disponibilidad de información. Desafortunadamente, la Argentina no posee un sistema de cuentas regionales (como poseen el Reino Unido y España, entre otros), por lo tanto la estimación de la matriz por métodos directos es compleja y costosa. Por este motivo, se han utilizado dos procedimientos adicionales de estimación indirecta para la construcción de la matriz insumo-producto interregional y así obtener una separación en las compras intermedias de los sectores por región de residencia siguiendo el trabajo de Mastronardi, Romero y Chisari (2012).

La matriz insumo-producto regional seleccionada fue armada en 3 etapas y originalmente calculada para 14 sectores. En la primera se estimaron los flujos intrarregionales sobre la base de la metodología de los coeficientes de localización AFLQ (*Augmented Flegg Location Quotient*) tanto para CABA como para el resto del país utilizando la metodología de Jensen *et. al.* (1978) y Flegg (1997, 2000). Métodos de calibración y balanceo de matrices (RAS y Entropía Cruzada) fueron utilizados luego para estimar los flujos interregionales teniendo en cuenta restricciones adicionales referidas a la tecnología y a la consistencia macro<sup>10</sup>. La tercera etapa fue la selección de la matriz que poseyera menor sesgo entre la matriz

---

<sup>10</sup> Los métodos de calibración son necesarios para agregar diferencias tecnológicas entre las regiones existentes entre las regiones analizadas, dado que las técnicas de coeficientes de localización suponen tecnologías idénticas en las regiones.

regional estimada (y agregada a nivel nacional), y la matriz nacional que sirvió de punto de partida para las estimaciones. La matriz insumo-producto regional seleccionada tiene un 2.2% de sesgo en términos de la matriz nacional base, concentrándose el error en sectores específicos de servicios que fueron luego agregados a 10 sectores para asegurar la consistencia de los resultados del modelo de equilibrio general.

La distribución de los ingresos factoriales se basa en la observada en 2006 en Argentina. Para la distribución en grupos y regiones de acuerdo a los microdatos se utilizó la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) provista por el INDEC. Tanto en la RSAM como en el CGE, los hogares fueron modelados con dotaciones de trabajo que son ofrecidas de manera inelástica en los mercados de factores de la CABA y del resto del país, es decir que el hogar del resto del país ofrece trabajo y capital a sectores localizados en la CABA y en el resto del país.

La distribución de la canasta de consumo de bienes y servicios finales por parte de los hogares fue realizada en base a datos de la Encuesta Nacional de Gasto de los Hogares del 2005 (ENGHo 2005, INDEC)<sup>11</sup>. La distribución del ingreso factorial y del consumo de los hogares a través de los sectores, se obtuvo aplicando el método de la entropía cruzada (Robinson, Cattaneo y El-Said, 2001). Para los gastos de los gobiernos (CABA, nacional y provinciales), se utilizaron datos de los gastos consolidados para el año 2006 obtenidos de la Dirección Nacional de Coordinación Fiscal con las Provincias del Ministerio de Economía de la Nación. Tanto la demanda como la oferta agregada computadas en la RSAM son consistentes con cuentas nacionales y regionales.

La información de la cuenta del gobierno fue obtenida de la Oficina Nacional de Presupuesto del Ministerio de Economía (ONPME). La RSAM distingue tres gobiernos: el nacional, el de la CABA y un gobierno consolidado que comprende al resto de provincias y municipios provenientes al resto del país. Para estimar el consumo público, se tomó la dimensión de los gobiernos sobre la base de los gastos ejecutados por la Nación, las provincias y la CABA según la ONPME. La información

---

<sup>11</sup> Para la distribución regional del consumo entre hogares y sectores de las diferentes regiones (por ejemplo la cantidad de alimentos en el resto del país que consume el hogar pobre de CABA) se utilizaron métodos de balanceo de matrices de contabilidad social (Robinson, Cattaneo y el Said, 2001). En particular, el método de entropía cruzada fue aplicado para la base de datos que contiene el consumo agregado de los hogares de CABA en la ENGHo para la orla fila y los totales sectoriales para la orla columna.

sobre impuestos nacionales (coparticipables y no coparticipables) e impuestos locales fue obtenida de la AFIP, la Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEyC) del gobierno de la CABA y de los ministerios provinciales.

El modelo incluye 10 sectores productivos, uno para actividades primarias, otro de industria manufacturera y ocho de servicios. Tres factores productivos son utilizados para la producción: trabajo, capital específico y capital móvil. El trabajo se supone móvil a lo largo de los sectores dentro de la región específica. El capital específico se supone fijo en los sectores regionales y el capital móvil puede trasladarse entre sectores y regiones de acuerdo a las modificaciones de las tasas de ganancia.

La Tabla 4 presenta la participación de cada sector en términos de valor agregado nacional y en la estructura de la región. Estos sectores son los que se encuentran desagregados en la RSAM.

**Tabla 4: Valor agregado en Argentina (2006) Distribución y estructura entre regiones.**

Sectores	Distribución Regional		Estructura de la Región	
	CABA	RP	CABA	RP
Primario	0.06	0.94	0.03	0.19
Industria Manufacturera	0.24	0.76	0.17	0.21
Electricidad, Gas y Agua	0.22	0.78	0.01	0.02
Construcción	0.24	0.76	0.05	0.06
Comercio	0.24	0.76	0.10	0.13
Restaurantes y Hoteles	0.47	0.53	0.05	0.02
Transporte y comunicaciones	0.39	0.61	0.12	0.07
Intermediación Financiera	0.56	0.44	0.10	0.03
Actividades inmobiliarias y empresariales	0.51	0.49	0.20	0.08
Sector público y otros sectores de servicios privados	0.25	0.75	0.17	0.19
<b>Total</b>	<b>0.28</b>	<b>0.72</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos y Dirección General de Estadística y Censos (Ministerio de Hacienda GCBA).

La Tabla 4 muestra que la CABA se especializa en sectores oferentes de servicios, especialmente en Intermediación Financiera y Actividades inmobiliarias y empresariales. Por otro lado, los sectores del resto del país se especializan principalmente en actividades Primarias, Industria y Construcción.

La RSAM incluye un agente representativo del resto del mundo. Éste provee y contrata bienes y servicios por medio de exportaciones e importaciones a ambas regiones por separado. Para el modelo se toma el importante supuesto de país pequeño para la Argentina (y en particular para las regiones). Esto implica que las regiones son tomadoras de precios en los mercados internacionales. En el 2006



según los datos provenientes de la Balanza de Pagos del Banco Central de la República Argentina, la cuenta corriente y la balanza de pagos tenían un resultado positivo.

Un resumen simplificado de la RSAM se presenta a continuación en la Tabla 5. La misma posee un sector productivo, dos factores (trabajo y capital), impuestos nacionales, impuestos provinciales e inversión pública y privada para cada región, además del sector productivo del resto del mundo (ROW). Las columnas muestran la composición de los gastos de cada agente mientras que las filas representan los mercados.

**Tabla 5: RSAM agregada para Argentina (2006)**

	Sect. CABA	Sect. RP	Factores	Imp.	HH CABA	HH RP	Gob. CABA	Gob. RP	Inv. Privada	Inv. Pública	ROW	Total
Sectores CABA	64487	44146			29638	122626	3309		19248	2787	10986	297226
Sectores RP	38189	384342			39280	162212		77938	82226	11904	151050	947142
Valor Agregado	140341	354100										494441
Impuestos provinciales	5491	17263			648	2525						25928
Impuestos Nacionales	37007	86489			4140	16291						143927
Aranceles	357	2352			1224	5050			4765			13748
CABA HH			99580				703	9383				109666
RP HH			386871					51888				438759
Gob. CABA				6140				803				6942
Gob. RP				177463				14688				192151
Inversión					27927	108892	2787	11904			1328	152838
ROW-BAC	11354		2583		4711				7786			26435
ROW-ROC		58450	5407			19441			24121			107418
Superávit	0	0	0	0	-2099	-1721	-144	-25547	0	0	29511	0
Total	297226	947142	494441	183603	107567	437038	6799	166604	138147	14691	163363	

Notas: CABA: Ciudad de Buenos Aires; RP: Resto del País; HH: Hogar; Gob: Gobierno; ROW: Resto del mundo; Imp.: Impuestos; Inv.: Inversión.

Fuente: Estimaciones propias basadas en datos del INDEC, BCRA, AFIP, Gobierno de la CABA y otros.

La matriz insumo-producto regional, es una submatriz de la RSAM que representa transacciones entre los sectores productivos (sectores, sectores). Debajo se encuentra la matriz de demanda factorial (factores, sectores) seguida por la matriz de impuestos locales y nacionales pagados por cada actividad (impuestos, sectores). En la matriz extendida utilizada en el modelo, se separan los impuestos pagados por uso de producción (exportaciones, ventas intermedias, consumo final e

inversión). Finalmente, se incluye un vector de insumos importados (ROW, sectores)<sup>12</sup>. El total de las filas y columnas de cada sector representa el respectivo valor bruto de producción regional.

La cuenta de factores muestra la matriz distribución del ingreso en términos de la remuneración recibida por los hogares como contraparte de los factores ofrecidos (Hogares, Factores). Parte del capital es contratado por el resto del mundo (ROW, Factores) en concepto de ganancias y dividendos girados al exterior y afines.

Por el lado de la demanda, observamos una resumida matriz de gasto de los hogares (Sectores, Hogares), así como también consumo de los gobiernos (Sectores, Gobiernos) e inversión privada (Sectores, Inversión Privada) y pública (Sectores, Inversión Pública). Las transferencias entre agentes vienen dadas por las matrices (Hogares, Hogares) y (Hogares, Gobierno).

Tanto el ahorro privado y el público como el del resto del mundo se suman al modelo para financiar la inversión. La fila superávit (o déficit) indica el excedente (faltante) de dinero de los agentes que corresponde al año 2006 y permite cumplir la ley de Walras en el modelo. Para los hogares, dicho superávit o déficit funciona como un “bono” que cierra la restricción presupuestaria. El gobierno de la CABA posee un superávit (luego de recibir la coparticipación por parte del gobierno nacional de 803 millones de pesos) de 144 millones de pesos<sup>13</sup>. El sector público del resto del país en términos consolidados (provincias y nación) posee un superávit de 25.547 millones de pesos<sup>14</sup>. Este superávit se financia en el modelo con el superávit de la balanza comercial respecto al resto del mundo, que ascendió a 29.511 millones de pesos.

La RSAM extendida (y utilizada en el CGE) divide al gobierno del resto del país en gobierno nacional y gobiernos provinciales y municipales. Esto es importante dado que se modela especialmente la coparticipación mediante el cómputo de una transferencia por parte del gobierno nacional a las provincias y a la CABA. Dado esto, se incluye en la RSAM una división de los impuestos nacionales en su carácter

---

<sup>12</sup> En el modelo, un importante supuesto es que las importaciones son consideradas como un bien compuesto. Esto implica que las mismas conforman una canasta de bienes transables que cada agente (ya sea consumidor o productor) compra en la misma proporción los bienes tomando la hipótesis de bienes de tipo Leontief.

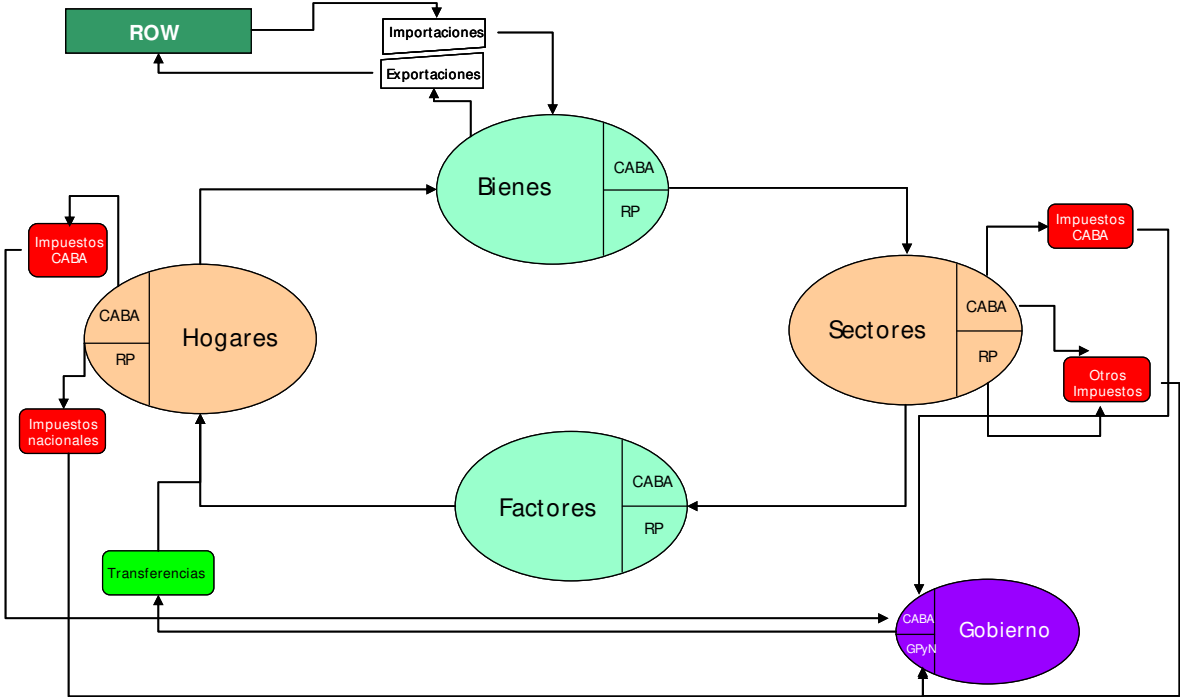
<sup>13</sup> El superávit de la CABA representa el 2.3% de los ingresos tributarios luego de la coparticipación federal de impuestos.

<sup>14</sup> En términos consolidados se observa un superávit de un 14.4% respecto a los ingresos tributarios.

de coparticipables o no según lo indica la Ley Nacional de Coparticipación Federal de Impuestos (LN N° 23.548). En 2006, según los datos del Ministerio de Economía (gastos de los gobiernos) cruzados con datos del INDEC y AFIP (recursos tributarios), el gobierno nacional tuvo un superávit de 23.738 millones de pesos y el conjunto de gobiernos provinciales tuvieron también un superávit de 1809 millones de pesos (luego de recibir coparticipación por parte del gobierno nacional de 44.237 millones de pesos).

La Figura 1 muestra un esquema simplificado de la distribución de la renta en la economía regional ilustrada anteriormente en la RSAM y modelizada mediante el CGE regional.

**Figura 1: Flujo circular de la renta regional**



Fuente: Elaboración propia. ROW: resto del mundo, CABA: Ciudad de Buenos Aires, RP: Resto del País, GPYN: Gobierno Nacional y provincial (consolidado).

En la ilustración pueden observarse las relaciones entre los agentes de las respectivas regiones (Hogares, Empresas, Gobierno y sector externo) a través de los mercados regionales (bienes y factores) realizando contratos de compra de bienes y contrataciones de factores. Así por ejemplo, los hogares compran bienes efectuando el pago correspondiente a los sectores y los mismos contratan factores pagando salario y renta a los agentes de cada región. Los hogares se relacionan con el gobierno pagando impuestos y recibiendo transferencias, mientras que los

sectores pagan impuestos locales y nacionales. El resto del mundo ofrece importaciones y contrata exportaciones mediante los mercados de bienes y servicios de cada región.

## **VII - Análisis de resultados del modelo de equilibrio general computado**

En esta sección se presentan los resultados de tres políticas fiscales, equivalentes en términos de monto de recaudación (*equal-revenue tax increase*). Es importante destacar que dado que los gobiernos poseen una función de utilidad asociada (ver sección IV), los fines del incremento de la recaudación fueron modelados endógenamente de acuerdo a la maximización restringida de dicha función. De este modo, las simulaciones analizan un aumento deseado inicialmente de \$1.000 millones de pesos en tres conjuntos de impuestos<sup>15</sup>:

i - TUSOC: Incremento inicial de \$ 1000 millones en los impuestos (indirectos) a los usos de la CABA (del 18.2% del total) recaudados por el Gobierno de la CABA<sup>16</sup>.

ii - TUSOP: Incremento inicial de \$ 1000 millones en los impuestos (indirectos) a los usos en el resto del país (del 5.8% del total) recaudados por el gobierno consolidado que representa a las provincias del resto del país<sup>17</sup>.

iii - IVA: Incremento inicial de \$ 1000 millones en el impuesto al Valor Agregado en todo el país (del 2.1% del total) recaudado por el gobierno nacional.

Las simulaciones permiten observar los impactos sobre el PBI, la inversión, el consumo público y privado en términos reales en ambas regiones, además de efectos sobre el empleo, los niveles de actividad y el bienestar de los gobiernos y hogares. Los resultados de las mismas se miden como desviaciones respecto a la base de calibración contenida en la RSAM.

La idea central del trabajo es analizar los efectos de las políticas sobre los agentes de la región en cuestión, y los efectos *spillover* generados a los agentes de la otra región. Como los modelos de equilibrio general varían de acuerdo a los precios relativos, el salario es otro precio relativo en términos del numerario (que como mencionamos es el precio de los bienes no domésticos). En este sentido, y dada la utilización del numerario para el modelo, el salario expresa el costo del factor trabajo

---

<sup>15</sup> Los impuestos locales a los usos de producción considerados fueron: Ingresos Brutos, Impuesto a los sellos, ABL y otros impuestos provinciales.

<sup>16</sup> Tal como se observó en la sección III, el 72% de los impuestos a los usos en CABA lo conforma el impuesto a los Ingresos Brutos.

<sup>17</sup> Tal como se observó en la sección III, el 71% de los impuestos a los usos en CABA lo conforma el impuesto a los Ingresos Brutos.

en moneda extranjera. Previamente a la calibración del modelo, es importante indicar la regla de ajuste de los salarios dado que el mercado de trabajo está en desequilibrio por la presencia de desempleo. Como los resultados son sensibles a dicha regla de ajuste bajo condiciones de desempleo y a la movilidad del capital, se analizará primero el caso de los salarios nominales fijos (no indexados por el IPC o algún otro índice de precios), luego la subsección VII.2 analiza el caso de la indexación real de los salarios (salarios indexados por un índice de precios específico), y por último la subsección VII.3 presenta un análisis de sensibilidad a la movilidad del capital.

#### VII.1 - Análisis las simulaciones con salarios nominales (no indexados por el IPC)

Como se mencionó anteriormente, al utilizar modelos walrasianos de equilibrio general que poseen desequilibrio en el mercado de trabajo por la presencia del desempleo, es esencial incluir una regla de ajuste de los salarios que conforme una ecuación aparte para considerar el desequilibrio. En el trabajo se consideran dos tipos de reglas de ajuste salarial: salarios nominales constantes (no indexados) y salarios indexados en términos reales por un índice de precios específico. El primero representa la restricción de un nivel salarial mínimo y el resultado se desarrollará en la presente subsección. El segundo es un poco más profundo, porque al fijar un salario real en una economía regional se debe prestar atención al nivel de precios (nacional o local) a utilizar. Esto no es neutral para los resultados, dado que generalmente (y en particular para regiones tan disímiles como CABA y el resto de Argentina), la estructura industrial de una región puede considerar un índice de precios con canastas compuestas por diferentes bienes. Por ejemplo, una región como CABA puede especializarse en servicios, mientras que los salarios pueden indexarse por una canasta de bienes agrícolas, y dependiendo de la política fiscal que se aplique, la reacción en los precios relativos de esos grupos de bienes puede ser bastante diferente. En este sentido, las diferencias estructurales en la composición de las industrias explican las diferencias en términos de bienestar y mercado laboral.

La Tabla 6 muestra los resultados de las simulaciones suponiendo que la regla de indexación ajusta en el caso de salarios nominales constantes (no indexados al IPC, es decir,  $w \geq 1$ ) y con una proporción de capital móvil (variable  $\theta$ ) entre regiones y sectores del 0.12, que es la utilizada por Chisari *et al.* (2010) para modelos

dinámicos de equilibrio general para la Argentina. Esta proporción surge del proceso de validación del modelo dinámico recursivo que se considera en el artículo, para simulaciones que impactan sobre la economía argentina. Con el 12% se pueden replicar aproximadamente bien años siguientes a la base, en ausencia de shocks exógenos.

El primer bloque de indicadores es macroeconómico. Se muestran variaciones porcentuales para cada región y el efecto correspondiente a nivel nacional en indicadores de la oferta global (PBI a costo de factores -PBI pb-, PBI a precios de mercado (PBI pm) que incluye los impuestos nacionales y provinciales e importaciones) y de demanda global (Consumo público y privado, inversión y exportaciones) así como un indicador del índice de precios al consumidor en cada región.

**Tabla 6: Simulaciones bajo escenario de salarios nominales constantes\*. Variaciones respecto al benchmark de calibración de la RSAM.**

Indicadores / Simulaciones		TUSOC			TUSOP			IVA		
		CABA	RP	Nacional	CABA	RP	Nacional	CABA	RP	Nacional
Macro	PBI pb (%)	0.00	-0.26	-0.19	-0.15	-0.15	-0.15	-0.28	-0.15	-0.19
	PBI pm (%)	0.47	-0.25	-0.05	-0.14	0.06	0.00	-0.13	-0.07	-0.09
	Importaciones (%)	-0.36	-0.26	-0.28	-0.17	-0.18	-0.18	-0.36	-0.27	-0.28
	Consumo (%)	0.80	-0.26	-0.08	-0.19	0.08	0.03	-0.29	-0.03	-0.08
	Inversión (%)	1.35	-0.25	0.08	-0.17	-0.06	-0.08	-0.30	-0.13	-0.16
	Exportaciones (%)	-0.25	-0.25	-0.25	-0.16	-0.31	-0.30	-0.21	-0.21	-0.21
	IPC	1.005	1.001	1.003	1.001	1.003	1.002	1.002	1.002	1.002
Agentes Privados	Tasa de ganancia SP (%)	-0.287	-0.265		-0.142	-0.307		-0.551	-0.248	
	Tasa de ganancia SS (%)	-0.622	-0.240		-0.131	-0.299		-0.425	-0.260	
	Tasa de ganancia ST (%)	0.013	-0.246		-0.160	-0.188		-0.255	-0.171	
	Tasa de desempleo (*)	8.63	11.42		9.17	11.34		9.23	11.33	
	Bienestar Hogar Pobre (%)	0.64	-0.24		-0.24	0.01		-0.34	-0.05	
	Bienestar Hogar Rico (%)	0.08	-0.20		-0.16	-0.12		-0.24	-0.12	
Gobierno	Recursos Coparticipables (%)			-0.34			-0.24			0.51
	Recursos No Coparticipables (%)			-0.20			-0.14			-0.19
	Recursos Propios (%)	16.40	-0.19	-0.30	0.05	5.14	-0.21	-0.16	-0.12	0.30
	Ingresos Totales (%)	14.73	-0.26	-0.30	0.16	1.48	-0.21	0.10	0.34	0.20
	Gasto en Consumo Público (%)	14.72	-0.26	-0.26	-0.10	1.44	-0.18	-0.11	0.34	0.24
	Transferencias (%)	14.72	-0.26	-0.26	-0.10	1.44	-0.18	-0.11	0.34	0.24
	Gasto en Inversión Pública (%)	14.72	-0.26	-0.26	-0.10	1.44	-0.18	-0.11	0.34	0.24
	Bienestar gobierno (%)	12.28	-0.06	-0.05	0.01	1.03	-0.06	0.11	0.40	0.19

Fuente: Elaboración propia. CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires. RP: Resto del país. \*La proporción de capital móvil ( $\theta$ ) utilizada es 0.12. PBIpb: PBI a costo de factores. PBIpm: PBI a precios de mercado.

El segundo bloque tiene relación directa con el bienestar de los agentes privados. Así a nivel de las empresas se observan las variaciones en los sectores primario (SP), industrial (SS) y terciario o de servicios (ST). Luego se muestra en ambas regiones las tasas de desempleo simuladas, donde el benchmark de CABA era 9.1%

y del resto de Argentina 11.4%. Por último, se agrega la variación equivalente en el bienestar de los hogares rico y pobre en cada región.

El último bloque presenta estadísticas fiscales del gobierno nacional federal y de los gobiernos provinciales y de la CABA. Las primeras dos filas muestran la variación en la composición de los recursos tributarios nacionales (de acuerdo a la variación de impuestos coparticipables o no). La tercera fila muestra la recaudación propia de cada gobierno y la cuarta los ingresos totales después de coparticipación. Por último, se muestra la variación en el consumo y la inversión pública y las transferencias y la variación equivalente de bienestar para los tres tipos de gobierno.

Comparando los resultados de políticas fiscales equivalentes de aumento de 1.000 millones de pesos (0.15% del PBI) sobre el total de Argentina, se observa que el incremento de los impuestos indirectos en las provincias posee los efectos menos perjudiciales en términos de PBI, importaciones, consumo; pero el más perjudicial en términos de exportaciones.

#### VII.1.i – Aumento de los impuestos a la producción en CABA (TUSOC) con salarios nominales no indexados al IPC

De la primera simulación (TUSOC), se aprecia que en la CABA se produce aumento del PBI a precios de mercado (contiene la suba de impuestos) en contraposición a la caída de las importaciones. Esto se refleja por el lado de la demanda, mediante un incremento del consumo y la inversión (canalizado por el incremento del sector construcción que paga bajas tasas efectivas de los impuestos modificados) aunque disminuyen las exportaciones (menos que proporcionalmente con lo cual se refuerza el superávit de balanza comercial). La suba de impuestos produce una suba en los precios de los bienes de consumo de CABA. Dado que los salarios son constantes en términos nominales (no fueron indexados por el IPC), el aumento de precios provoca una caída del salario real que incrementa la demanda laboral (por la caída de los costos de contratación en términos reales) y que causa la caída de la tasa de desempleo.

Respecto a los indicadores del resto del país, se observa la presencia de efectos *spillover* fiscales negativos sobre la región, dado que todas las variables de oferta y demanda global disminuyen de manera similar. Como el efecto derrame no tiene tanto impacto en el nivel de precios, la tasa de desempleo aumenta, producto de la caída en la tasa de ganancia del capital (que genera una caída de la productividad



marginal del trabajo por complementariedad en la función de producción), provocando una baja en los niveles de actividad de los sectores.

En términos de bienestar de las empresas, las tasas de ganancia de los sectores del resto del país disminuyen así como también en los sectores primario e industrial de la CABA. Por el contrario, los aumentos en los niveles de actividad de los sectores de servicios del gobierno, intermediación financiera y construcción apenas hacen positiva la tasa de ganancia promedio del sector de servicios.

Si observamos los hogares de CABA, ambos incrementan su bienestar, siendo notorio el caso del hogar pobre que es el principal receptor del aumento de las transferencias del gobierno local y reforzando la mejora de bienestar con la baja en la tasa de desempleo. En cambio, los hogares del resto del país ven caer su bienestar como consecuencia de la caída en las transferencias por parte de los gobiernos regional y nacional y el aumento en la tasa de desempleo del resto del país.

Mirando el bienestar de los gobiernos, el gobierno de CABA aumenta su bienestar mientras que el gobierno nacional y el de las provincias ven un pequeño detrimento en el mismo.

#### VII.1.ii - Aumento de los impuestos a la producción en las provincias (TUSOP) con salarios nominales no indexados

De la segunda simulación (TUSOP), se aprecian también externalidades fiscales negativas, dado que en la CABA se produce una disminución del PBI a precios de mercado (y a costo de factores) y se reducen también las importaciones del sector externo. Este efecto se refleja por el lado de la demanda con la caída de todos los componentes de la demanda agregada.

Respecto a los indicadores del resto del país, se observa una disminución en el PBI a costo de factores (aumenta, contemplando los impuestos en el PBI pm) y de las importaciones. Por el lado de la demanda se observa que caen la inversión y las exportaciones (en mayor proporción que las importaciones) pero aumenta el consumo. La política impositiva lleva a un aumento en el nivel general de precios que hace disminuir la tasa de desempleo en el escenario de salarios nominales fijos.

En términos de bienestar de las empresas, las tasas de ganancia caen tanto en la CABA (de manera más o menos homogénea) como en los sectores del resto del país (siendo los sectores primario y secundario los más perjudicados).

Si observamos los hogares de CABA, ambos perciben una disminución de bienestar como consecuencia del aumento en la tasa de desempleo y la disminución de las transferencias nacionales (disminuyen los ingresos del gobierno nacional y eso provoca menores transferencias a los hogares). En cambio, los hogares del resto del país tienen resultados contrapuestos dado que el hogar rico percibe una caída de bienestar (producto de la caída en la tasa de ganancia de los sectores y la disminución de transferencias nacionales) mientras que el pobre percibe un pequeño incremento en el bienestar (beneficiado por la disminución en la tasa de desempleo y el aumento de transferencias provinciales producto del incremento de los ingresos provinciales). Analizando los gobiernos, el gobierno de CABA aumenta su bienestar de manera poco significativa<sup>18</sup> mientras que el nacional disminuye su bienestar y el de las provincias se incrementa.

Comparando respecto al efecto de la primera simulación, los efectos *spillover* fiscales negativos sobre la CABA son menos importantes dado que un aumento equivalente de impuestos provinciales (\$1.000 millones de pesos) genera una menor caída en el PBI de la otra región, así como también se suaviza la caída de las tasas de ganancia de los sectores fuera de la región y del bienestar de los hogares. Este efecto se produce principalmente por la imposibilidad de sustitución a nivel de producción de insumos interregionales dado que fueron modelados como bienes Leontief como se mostró en secciones anteriores.

#### VII.1.iii – Aumento del Impuesto al valor agregado (nacional) con salarios nominales no indexados

Mirando la tercera simulación (IVA), se observan efectos *spillover* fiscales negativos en ambas regiones pero con efectos disímiles entre las mismas. Tanto en la CABA como en el resto del país caen todos los componentes de la oferta y demanda agregada pero en la CABA se ven reforzados los efectos. Esto se debe a

---

<sup>18</sup> Es un resultado que puede ser poco intuitivo pero se desprende de observar la variación en la recaudación provincial que aumenta un 0.05%. Se observa una pequeña variación negativa en la recaudación de impuestos provinciales al consumo intermedio y a las inversiones pero un aumento significativo en la recaudación de impuestos al consumo (provocados por el aumento del consumo interregional –ver figura 3 de modelado de las funciones de utilidad de los consumidores– ).

la composición sectorial del PBI y a que la tasa de evasión del impuesto legal es mayor en el resto del país de acuerdo a los datos contenidos en la RSAM. Por lo tanto, la tasa efectiva del impuesto es mayor en la CABA y los sectores son más perjudicados que en el resto del país.

La política impositiva lleva a un aumento en el nivel general de precios que hace disminuir la tasa de desempleo en el resto del país producto del escenario de salarios reales cayendo pero los mismos no llegan a compensar el efecto negativo en la CABA (donde aumenta la tasa de desempleo).

En términos de bienestar de las empresas, las tasas de ganancia caen tanto en la CABA (de manera más acentuada) como en el resto del país (siendo los sectores primario y secundario los más perjudicados en ambas regiones).

Si observamos los hogares todos disminuyen su bienestar, siendo los de CABA los más perjudicados. Se observa una asimetría en los efectos regionales ya que en CABA el hogar pobre es el más perjudicado, pero en el resto del país lo es el hogar rico. Esto se debe a que la simulación aumenta los ingresos del gobierno nacional. El aumento de ingresos por el modelado endógeno de la simulación se refleja en un aumento proporcional de transferencias a los hogares (función de utilidad Cobb-Douglas), y dicho incremento de las transferencias nacionales es recibido en mayor proporción por los hogares pobres del resto del país.

Realizando un análisis del bienestar de los gobiernos se aprecia que aumentan los de los tres gobiernos considerados. El gobierno nacional incrementa su bienestar por el aumento de la recaudación, pero dicho incremento provoca el aumento de bienestar en los gobiernos de CABA y del resto del país debido a que se incrementa la masa coparticipable (la recaudación del IVA forma parte de los impuestos coparticipables), y por lo tanto se mejora la situación fiscal de los gobiernos vía aumento de ingresos totales.

#### VIII.2 - Sensibilidad de los resultados a la regla de ajuste de los salarios

La presente subsección realiza un análisis de sensibilidad a salarios nominales constantes planteada en el anterior escenario. En esta subsección del trabajo, tomaremos el supuesto que los salarios reales se mantienen constantes, ajustándose de acuerdo al índice de precios de la canasta de consumo del hogar pobre de la CABA (indexados al IPC, es decir,  $[w/IPC] \geq 1$ ), y cuya descomposición

puede observarse en el Anexo I). Esto permite mantener el poder de compra de las canastas de consumo de acuerdo al IPC de la canasta del hogar pobre de CABA.

La Tabla 7 muestra que los resultados del modelo con la misma proporción de capital móvil ( $\theta=0.12$ ) son sensibles a la regla de ajuste del salario, especialmente cuando se analiza el bienestar de los agentes. Esto se produce como consecuencia la aplicación del salario real constante, puesto que el efecto de su adopción eleva el nivel de precios y la tasa de desempleo en todas las simulaciones en todas las regiones; reforzando incluso los efectos *spillover* fiscales en sentido negativo.

En líneas generales, la indexación del salario para mantener el poder de compra del mismo, refuerza los efectos negativos sobre las variables como consecuencia del aumento en el nivel general de precios. Por lo tanto, el salario real constante provoca una mayor caída del PBI y sus componentes por el lado de la demanda. También se refuerza la caída en las tasas de ganancia de los sectores y el bienestar del resto de los agentes (hogares y gobiernos).

**Tabla 7: Simulaciones bajo escenario de salarios reales constantes\*. Variaciones respecto al benchmark de calibración de la RSAM.**

Indicadores / Simulaciones		TUSOC			TUSOP			IVA		
		CABA	RP	Nacional	CABA	RP	Nacional	CABA	RP	Nacional
Macro	PBI pb (%)	-0.08	-0.32	-0.25	-0.21	-0.20	-0.20	-0.38	-0.23	-0.27
	PBI pm (%)	0.40	-0.32	-0.12	-0.20	0.00	-0.06	-0.22	-0.16	-0.18
	Importaciones (%)	-0.57	-0.49	-0.50	-0.34	-0.36	-0.35	-0.63	-0.55	-0.57
	Consumo (%)	0.72	-0.33	-0.15	-0.26	0.02	-0.03	-0.40	-0.12	-0.17
	Inversión (%)	1.27	-0.29	0.02	-0.23	-0.09	-0.12	-0.40	-0.18	-0.23
	Exportaciones (%)	-0.45	-0.45	-0.45	-0.31	-0.31	-0.31	-0.46	-0.46	-0.46
	IPC	1.007	1.003	1.005	1.002	1.004	1.003	1.004	1.005	1.005
Agentes Privados	Tasa de ganancia SP (%)	-0.327	-0.475		-0.173	-0.472		-0.601	-0.515	
	Tasa de ganancia SS (%)	-0.664	-0.300		-0.165	-0.347		-0.479	-0.336	
	Tasa de ganancia ST (%)	-0.082	-0.278		-0.235	-0.213		-0.376	-0.212	
	Tasa de desempleo (*)	8.75	11.51		9.27	11.41		9.38	11.45	
	Bienestar Hogar Pobre (%)	0.55	-0.36		-0.31	-0.09		-0.45	-0.21	
	Bienestar Hogar Rico (%)	0.01	-0.23		-0.21	-0.14		-0.32	-0.16	
Gobierno	Recursos Coparticipables (%)			-0.44			-0.32			0.38
	Recursos No Coparticipables (%)			-0.31			-0.22			-0.33
	Recursos Propios (%)	16.29	-0.28	-0.40	-0.01	5.07	-0.29	-0.28	-0.23	0.17
	Ingresos Totales (%)	14.83	-0.34	-0.42	0.23	1.38	-0.30	0.22	0.25	0.05
	Gasto en Consumo Público (%)	14.62	-0.34	-0.34	-0.17	1.38	-0.25	-0.22	0.25	0.13
	Transferencias (%)	14.62	-0.34	-0.34	-0.17	1.38	-0.25	-0.22	0.25	0.13
	Gasto en Inversión Pública (%)	14.62	-0.34	-0.34	-0.17	1.38	-0.25	-0.22	0.25	0.13
	Bienestar gobierno (%)	12.15	-0.18	-0.10	-0.08	0.93	-0.10	-0.04	0.24	0.12

Fuente: Elaboración propia. CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires. RP: Resto del país. \*La proporción de capital móvil ( $\theta$ ) utilizada es 0.12. PBIpb: PBI a costo de factores. PBIpm: PBI a precios de mercado.

En particular puede observarse en la comparación con los resultados de la Tabla 6, que la tasa de desempleo es mayor en ambas regiones (y en todas las simulaciones) ya que el salario real está fijo (a diferencia de la indexación nominal donde los salarios nominales estaban fijos pero los reales caían). Esto produce que

los hogares disminuyan su bienestar en la comparación con el caso de salarios nominales.

En las tres simulaciones las políticas pierden efectividad dado que el bienestar del gobierno que cambia la política fiscal es menor en el escenario de salarios reales constantes. Lo mismo ocurre con las externalidades fiscales negativas sobre los restantes gobiernos, así como también se refuerzan los efectos negativos sobre los hogares. Esto sucede como consecuencia de la pérdida de efectividad de las políticas, puesto que cae también el traslado de la mejora de bienestar a los hogares (dependiendo del gobierno que aumente los impuestos) vía incremento de transferencias por aumento de los ingresos totales

### VIII.3 - Sensibilidad de los efectos a la movilidad del capital

La presente subsección tiene como objetivo mostrar la sensibilidad de los resultados teniendo en cuenta el cambio en la movilidad del capital. Cabe recordar que el modelo supone que el factor trabajo es móvil entre sectores pero específico entre regiones, y que una proporción  $\theta$  del capital es móvil entre regiones y entre sectores<sup>19</sup>.

Al realizar simulaciones en el modelo, el capital se reasigna de manera endógena teniendo en cuenta los cambios en las tasas de ganancia de los sectores regionales. En particular, se simularon cuatro escenarios para la proporción  $\theta$  de movilidad del capital: ( $\theta=0.05$ ), que supone baja movilidad; ( $\theta=0.12$ ), que es el benchmark de calibración para Argentina siguiendo a Chisari *et. al.* (2010); ( $\theta=0.18$ ), que supone movilidad moderada y ( $\theta=0.90$ ), para observar las reacciones con una elevada movilidad entre regiones y sectores.

Antes de discutir los resultados de la sensibilidad, analicemos qué pasa en los extremos; es decir, en presencia de capital específico por región y sector (no movilidad del factor capital) y bajo perfecta movilidad del capital (sin tener en cuenta la posibilidad de sustitución de los agentes a nivel de consumo). Si el capital es

---

<sup>19</sup> En el estudio se toma el supuesto que una fracción  $(1-\theta)$  del capital es específica del sector y la región y el resto ( $\theta$ ) es una proporción móvil de capital que es sustituido en todos los sectores en ambas regiones simultáneamente recibiendo una remuneración  $r^*$ . Un caso intermedio que no analiza el trabajo y sería interesante abordar en un futuro es la presencia de tres tipos de capital, específico del sector y la región, específico de los sectores pero móvil entre regiones y móvil entre regiones y sectores. Otro caso interesante para analizar es la presencia de la movilidad del factor trabajo que se provee en el presente modelo a ambas regiones de manera inelástica (ver sección IV), pero deben modelarse en este sentido también los costos migratorios para agentes que provengan por fuera del Gran Buenos Aires.

específico en la región y en el sector, los propietarios del capital no pueden eludir un impacto negativo en la tasa de ganancia de un sector moviéndose hacia otro sector o región más rentable. Si en cambio, el capital es totalmente móvil, los propietarios del capital pueden eludir un impacto negativo en la tasa de ganancia, moviéndose hacia sectores más rentables; lo que produce una igualación de las tasas de ganancia entre sectores y regiones.

Analicemos ahora qué pasa en casos intermedios ante un impacto negativo en las tasas de ganancia en los sectores de una región. El impacto negativo provoca que el capital sea menos rentable, lo que produce que los sectores se contraigan. Esto implica que los sectores con mayor caída en la tasa de ganancia expulsen parte del capital móvil (la parte de capital específico está fija) a otros sectores más rentables que pueden estar en la propia región o quizás se encuentren en la otra región.

Dado que el trabajo, el capital específico y el capital móvil son complementarios en la función de producción, la salida de capital implica que caiga la productividad marginal del trabajo, lo que se traduce en un aumento del desempleo<sup>20</sup>. Esto impacta directamente de manera negativa sobre el nivel de actividad, provocando la caída del PBI de la región.

Es interesante mencionar antes de ver los efectos de la movilidad del capital, el rol que cumple el supuesto que el factor trabajo es específico de las regiones (móvil dentro de los sectores de una región). Cabe recordar que dentro de las características que posee el modelo, las dotaciones de trabajo de una región no pueden ser transformadas en dotaciones de trabajo en la otra región (presencia del factor “trabajo móvil”) por la necesidad de incluir costos migratorios y de transporte<sup>21</sup>. Esto produce la imposibilidad de la igualación de las tasas de desempleo entre las regiones, ya que uno de los efectos del movimiento del capital hacia el resto del país es el aprovechamiento de menores costos salariales provocados porque la tasa de desempleo en el resto del país es mayor.

La Figura 4 muestra la trayectoria de las variaciones respecto al benchmark de las principales variables en la primera simulación cuando varía la movilidad del capital

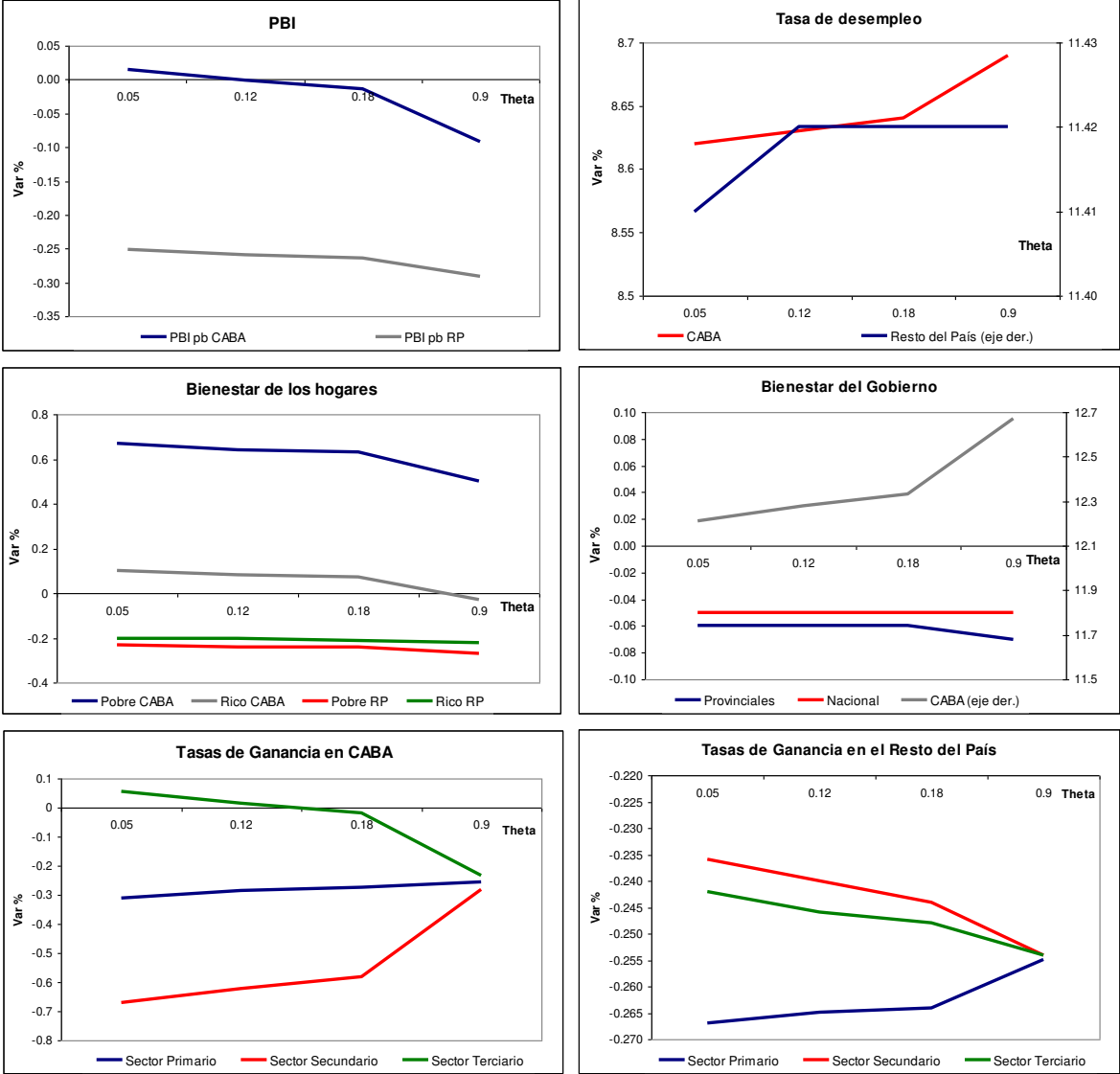
---

<sup>20</sup> Esto ocurre aún con el salario real cayendo, dado que este efecto no llega a compensar la caída del salario real.

<sup>21</sup> Sin embargo, las familias de cada región tienen dotaciones de trabajo de CABA y del resto del país de acuerdo a los datos de la RSAM..

bajo salarios nominales constantes (no indexados). Las conclusiones en el escenario de indexación vía salarios reales constantes son similares al modificar el parámetro de movilidad.

**Figura 4: Sensibilidad de los resultados a la proporción del capital en la simulación TUSOC.**



Fuente: Elaboración Propia

Dado que el impacto de la política fiscal es negativo sobre las tasas de ganancia de la mayoría de los sectores (la excepción es el sector de servicios públicos que es quien recibe la recaudación por la manera de modelar al gobierno), se produce una disminución en el PBI pb (a costo de factores) de la CABA que se acentúa al aumentar la movilidad del capital. Esto es producto del impacto negativo sobre el salario real en los mercados de trabajo que acarrea la reasignación del capital entre las regiones y los sectores para igualar las tasas de ganancia entre los sectores y las regiones.

En la Figura 4 puede observarse que la magnitud de las externalidades fiscales negativas se acentúa sobre los hogares del resto del país y los gobiernos provinciales y nacional a medida que aumenta la movilidad. El gobierno de la CABA mejora las cuentas fiscales regionales ocurriendo lo inverso con el gobierno consolidado del resto de las provincias.

Puede concluirse que al aumentar la movilidad de capital en la simulación (TUSOC) se produce una caída de las tasas de ganancia de los sectores de servicios de la CABA (que son el 80% del PBI), lo que genera que se expulse capital de la región aumentando la tasa de desempleo y disminuyendo la actividad de la región. Además, se observa que al incrementarse la movilidad disminuyen las externalidades negativas sobre el resto del país cuando CABA modifica los impuestos locales.

La Figura 5 muestra la trayectoria de las variaciones respecto al benchmark de las principales variables en la segunda simulación cuando varía la proporción de capital móvil.

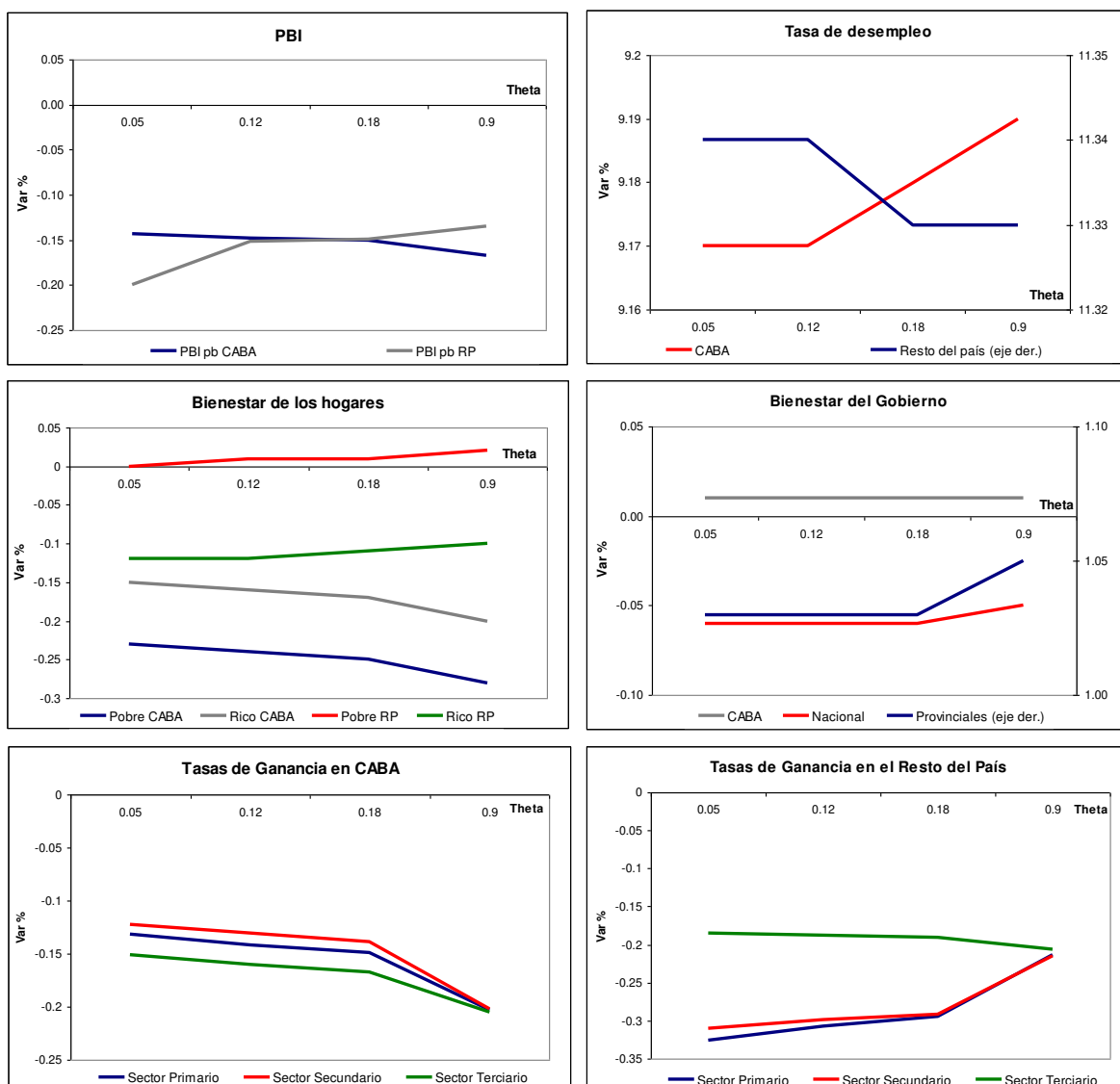
En el caso del aumento en los impuestos a la producción del resto del país por parte de los gobiernos provinciales, se observa que a medida que se incrementa la movilidad del capital, las externalidades fiscales negativas sobre los agentes de CABA aumentan. Esto sucede dado que los hogares disminuyen su bienestar, así como también caen los niveles de actividad de manera más pronunciada (con caídas en todos los componentes de la demanda agregada).

La metodología de ajuste del bienestar de los agentes de CABA mediante el empeoramiento de las tasas de ganancia y el consecuente impacto sobre el mercado laboral es similar a los resultados de la primera simulación.

El cambio impositivo a medida que aumenta la movilidad del capital, genera que CABA disminuya aún más sus tasas de ganancia (repuntan la mayoría de los sectores del resto del país), expulsando capital móvil desde la CABA hacia el resto del país. Dada la complementariedad entre capital y trabajo, la región expulsora (receptora) de capital ve disminuir (aumentar) la productividad marginal del trabajo lo que genera un aumento (disminución) en la tasa de desempleo. Por lo tanto, el aumento de la movilidad provoca que los indicadores del resto del país mejoren respecto a escenarios de baja movilidad, trasladándose los efectos con mayor incidencia sobre la CABA (y empeorando aún más sus indicadores).



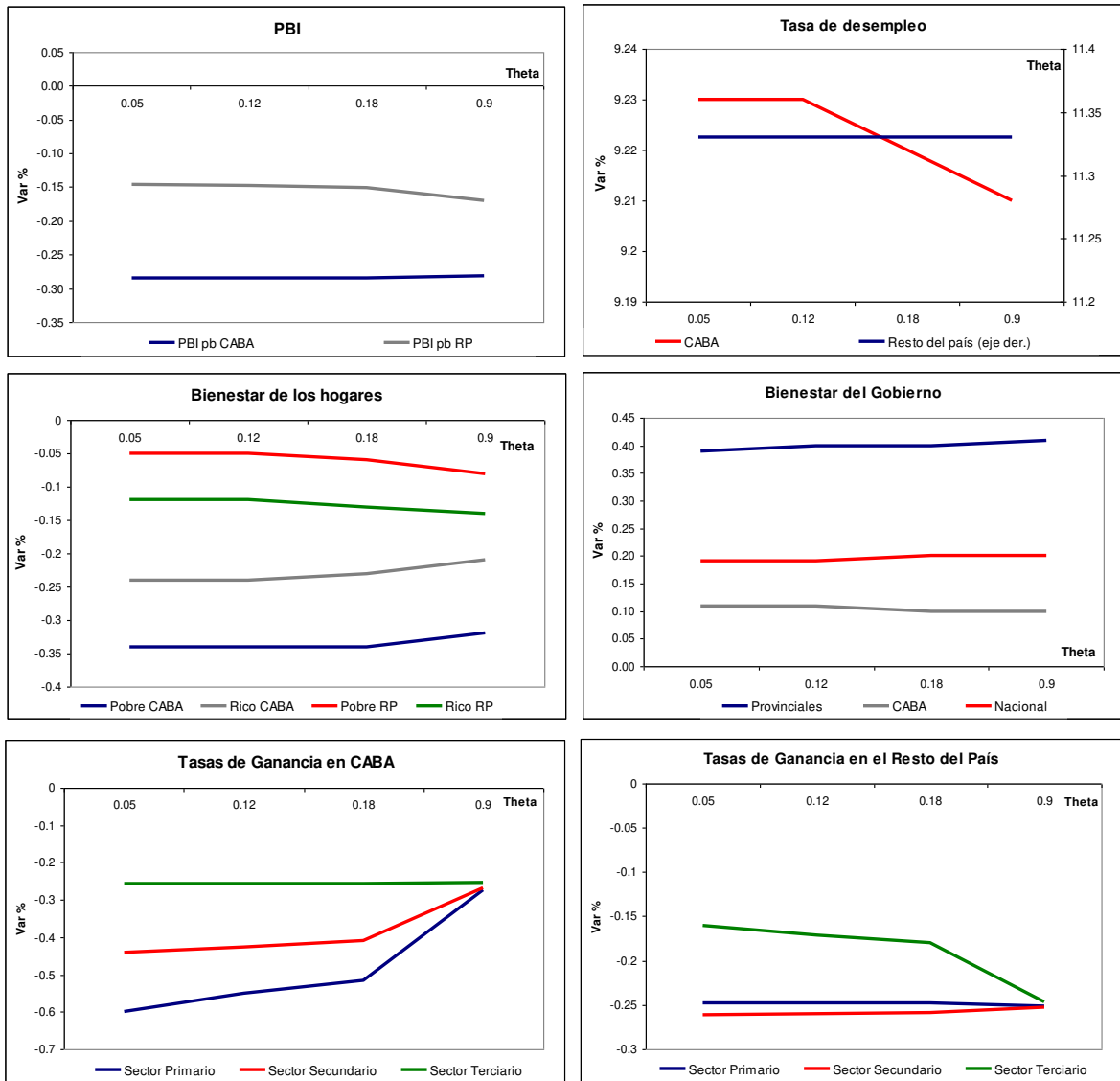
**Figura 5: Sensibilidad de los resultados a la proporción del capital en la simulación TUSOP.**



Fuente: Elaboración Propia

La Figura 6 muestra la las variaciones respecto al benchmark de las principales variables del modelo en la tercera simulación a medida que se aumenta la movilidad del capital. Como se mencionó en el análisis de resultados de la simulación de aumento de IVA por parte del gobierno nacional, la región más afectada es la CABA. Esto surge dado que las tasas efectivas de pago de impuestos son más elevadas en esta región. Sin embargo, se observa que a medida que aumenta la movilidad del capital, hay una transferencia de bienestar desde las provincias a la CABA, dado que los indicadores de la CABA mejoran sutilmente y empeoran simultáneamente los del resto del país.

**Figura 6: Sensibilidad de los resultados a la proporción del capital en la simulación IVA**



Fuente: Elaboración Propia

En los escenarios de baja movilidad del capital, la CABA percibe una mayor caída en las tasas de ganancia de sus sectores, por lo tanto, se eleva la tasa de desempleo (vía cambio en la productividad marginal del trabajo) empeorando el bienestar de los hogares. A medida que aumenta la movilidad, el capital móvil se reasigna desde la CABA (altas tasas efectivas) hacia el resto del país mejorando las tasas de ganancia de CABA y empeorando las tasas del resto del país. Esto tiene un impacto positivo en el mercado laboral de CABA (baja la tasa de desempleo) que hace que los hogares mejoren su bienestar respecto a los escenarios de baja movilidad. Como contrapartida, el efecto sobre el mercado laboral del resto del país no se percibe en la tasa de desempleo (permanece inalterada al segundo decimal) pero la disminución de las tasas de ganancias por el aumento del factor capital en la región provoca una caída en el PBI (dada la expulsión de capital móvil y en

consecuencia la caída en la contratación de factores vía complementariedad en la función de producción) y en el bienestar de los hogares.

Respecto a los gobiernos, se percibe que el gobierno nacional mejora su bienestar por el aumento en la recaudación del impuesto coparticipaciones, y los gobiernos de la CABA y los provinciales mejoran vía incremento de los ingresos totales dado que aumenta el monto de la masa coparticipable.

## **VIII- Conclusiones**

El trabajo presenta evaluaciones de impacto de cambios en la política fiscal a nivel nacional y regional mediante un modelo de equilibrio bi-regional para Argentina que considera a la Ciudad de Buenos Aires (CABA) y al resto del país como una región agregada. Para el desarrollo del modelo, fue necesaria la construcción de una matriz de contabilidad social regional (RSAM) que considera diez sectores productivos y dos hogares por región, tres gobiernos y un sector externo. En el trabajo se detallan las fuentes principales y los métodos de consistencia que fueron utilizados para la construcción de la matriz.

Se simularon tres escenarios equivalentes en monto de recaudación (incremento deseado de \$1000 millones de pesos, un 0.15% del PBI): aumento del IVA (recaudado por el gobierno nacional) y un aumento de los impuestos a la producción provinciales (en CABA y en el resto del país por separado).

*Puede observarse en los resultados que modificaciones en los impuestos provinciales de una región, generan externalidades fiscales negativas sobre la otra región. Dichos efectos spillover interregionales son más acentuados sobre el nivel de actividad y el bienestar de los agentes cuando aumentan los impuestos provinciales en CABA que cuando se produce la variación de la política impositiva en el resto del país.*

*También se muestra en el trabajo que al modificar la política fiscal nacional de un impuesto coparticipable y sin efecto cascada como lo es el IVA, las externalidades fiscales negativas son más importantes en la CABA que en el resto del país. El efecto se manifiesta mediante el empeoramiento de las condiciones del mercado laboral de la CABA (mejora en el resto del país) y mediante la transferencia de factores y bienestar desde la CABA hacia el resto del país. Esto es producto de las elevadas tasas impositivas efectivas que posee la región respecto al resto de Argentina de acuerdo a lo observado en la RSAM.*

Como el mercado de trabajo está en desequilibrio, es crucial la inclusión de una regla de determinación de los salarios en el modelo. Los resultados mencionados anteriormente fueron obtenidos bajo el supuesto que los salarios se mantienen constantes en términos nominales, es decir, que ante un aumento del nivel de precios el salario real está cayendo. Dada esta situación, *se estudia en el trabajo*

*cómo cambian los resultados de las simulaciones considerar una regla de indexación en términos reales para el salario (se utiliza el índice de precios al consumidor de la canasta del hogar pobre de la CABA para mantener el poder adquisitivo del salario). Puede observarse en los resultados que la tasa de desempleo es mayor en ambas regiones, como consecuencia que el salario real está fijo lo que impacta directamente sobre los hogares que ven disminuir aún más su bienestar. En las tres simulaciones los efectos spillover negativos se refuerzan en ambas regiones y las políticas pierden efectividad, dado que el bienestar del gobierno que eleva los impuestos es menor en el escenario de salarios reales.*

*Como los resultados son sensibles a la movilidad del capital, se incluyen en el trabajo cuatro escenarios de proporción del capital móvil en la función de producción (baja, moderada y alta movilidad). Los resultados son interesantes porque muestran asimetría en el análisis de impuestos regionales. Las conclusiones de la primera simulación se basan en que cuando CABA cambia los impuestos locales, las externalidades fiscales negativas sobre la otra región van disminuyendo a medida que aumenta la movilidad del capital, empeorando los indicadores de la región. En cambio, cuando el gobierno del resto del país pone el impuesto, los efectos negativos se acentúan sobre CABA a medida que se incrementa la movilidad, mejorando a su vez los indicadores del resto del país. Por último, la CABA tiene menores pérdidas en escenarios de elevada movilidad cuando el gobierno nacional aumenta el IVA; en efecto se observa que mejora el bienestar de la región y cae más en el resto del país. Esto ocurre debido a la composición industrial de la CABA y las alícuotas efectivas pagadas por las regiones. Estas conclusiones fueron presentadas en el caso de la indexación nominal pero son idénticas en el escenario de indexación de salarios en términos reales, utilizando como base un índice de precios específico.*

Como se mencionó en el trabajo, futuras líneas de investigación deberían analizar el caso de capitales específicos de las regiones pero móviles entre sectores de una misma región  $n$  sujetas a costos de transformación (e.g. transporte); así como también se podría analizar la movilidad interregional del trabajo, es decir, que las dotaciones de trabajo por parte de las familias, puedan transformarse en oferta laboral tanto para el mercado de trabajo de la CABA como para el resto del país. Para este último punto es crucial el supuesto que se tome sobre la función de

producción de las familias del factor trabajo, dado que se deben considerar los costos de migración para los agentes que viven fuera del GBA.

## **IX- Bibliografía**

- Bhattarai, K., 2007. "Welfare impacts of equal-yield tax reforms in the UK economy". *Applied Economics*, 39, pp. 1545-1563.
- Brooke, A., D. Kendrick y A. Meeraus, 1992. GAMS: A User's Guide, Release 2.25, Scientific Press.
- Cardenete Flores, M., 2009. "Federalismo fiscal a partir de un modelo de equilibrio general aplicado: Andalucía vs. España". *Revista de Estudios Regionales*. Vol ext. VII, pp. 359-366.
- Cardenete Flores, M. y F. Sancho, 2001. "Modelos de equilibrio general aplicado para las economías regionales". IV Encuentro de Economía Aplicada. Reus, junio 2001.
- Cardenete Flores, M. y F. Sancho, 2002. "An Applied General Equilibrium Model to Assess the Impact of National Tax Changes on a Regional Economy," Economic Working Papers at Centro de Estudios Andaluces E2002/13, Centro de Estudios Andaluces.
- Chisari, O. et al., 2010. "Un modelo de equilibrio general computable para la Argentina 2006". Serie de textos de discusión N° 63. Instituto de Economía. FACE- UADE.
- Diao X., E. Diaz-Bonilla, S. Robinson, y D. Orden, 2005. "Tell Me Where It Hurts, An' I'll Tell You Who To Call: Industrialized Countries' Agricultural Policies And Developing Countries". IFPRI Discussion Paper 84. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.
- Ferro G. y M. Aguerre, 2008. *Federalismo fiscal y coparticipación*. EDICON, Buenos Aires.
- Flegg A. y C. Webber, 2000. "Regional size, regional specialization and the FLQ formula", University of the West of England, Bristol.
- Flegg, A. y C. Webber, 1997. "On the appropriate use of location quotients in generating regional Input-Output tables: Reply", University of the West of England, Bristol.
- Horridge, M., 1999. "A general equilibrium model of Australia's premier city". *Centre of Policy studies*, Monash University. Working Paper N°. IP-74, Octubre.

- Jensen et. al., 1979. "Regional Economic Planning". Croom Helm, Londres.
- Jones, R., J. Whalley, 1989. "A Canadian regional general equilibrium model and some applications," *Journal of Urban Economics*, N° 25, pp.368-404.
- Mastronardi, L. y C. Romero, 2012. "Estimación de matrices insumo-producto regionales mediante métodos indirectos. Una aplicación para la ciudad de Buenos Aires". Documento de trabajo. MPRA paper 37006, University Library of Munich, Germany.
- Mastronardi, L., C. Romero y O. Chisari, 2012. "Building an input output model for Buenos Aires City". MPRA paper 40028, University Library of Munich, Germany.
- Mathiesen, L., 1985, "Computation of economic equilibrium by a sequence of linear-complementarity problems", *Mathematical programming study*. North-Holland, Amsterdam, N° 23, pp. 144-162.
- McDougall, R., 1999. "Entropy Theory and RAS are friends". Agricultural Economics. GTAP Working Papers.
- Musgrave, R. y P. Musgrave, 1976. *Public Finance in theory and practice*. Segunda edición. Nueva York. Mc Graw Hill.
- Nakayama,H., y S. Kaneko, 2003. "Developing a Computable General Equilibrium Model: Case Studies on Beijing and Shanghai". Institute for Global Environmental Strategies. En: *Proceedings of international workshop on policy integration towards sustainable urban energy use for cities in Asia*, Febrero. Hawaii.
- Porto, A., 2004. *Disparidades regionales y federalismo fiscal*. EDULP. Universidad Nacional de La Plata.
- Tanzi, V., 1996. "Fiscal Federalism and Decentralization: a Review of Some Efficiency and Macroeconomic Aspects". En *Annual World Bank Conference of Development Economics 1995*. Editado por M. Bruno y B. Plekovic. Washington, World Bank.
- Robinson, S., A. Cattaneo y M.El-Said, 2001. "Updating and Estimating a Social Accounting Matrix Using Cross Entropy Methods", *Economic Systems Research* 13:1, pp. 47-64.



Rutherford, T., 1988. "General equilibrium modeling with MPS/GE", Department of Economics, University of Western Ontario.

Rutherford, T., 1999. "Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS Subsystem: An Overview of the Modeling Framework and Syntax", *Computational Economics*, Vol.14, Nos. 1-2.

## **Anexo I: Ponderaciones del índice de precios utilizado en las simulaciones de salario real**

Sectores	Ponderación de la canasta de consumo del hogar pobre de la CABA
Primario	0.023
Industria Manufacturera	0.386
Electricidad, Gas y Agua	0.036
Construcción	0.000
Comercio	0.153
Restaurantes y Hoteles	0.046
Transporte y Comunicaciones	0.110
Intermediación Financiera	0.015
Actividades inmobiliarias y empresariales	0.091
Sector público y otros sectores de servicios privados	0.141
Total	1.000

Fuente: estimaciones propias sobre la base de datos de la ENGHo 2004 y datos de Chisari et. al. (2010).