# Taller de Política Comercial, Cadenas de Valor e Indicadores Sociales

Daniel Cracau, Oficial de Asuntos Económicos José Durán Lima, Oficial de Asuntos Económicos Alfonso Finot, Consultor

Bogotá, 16 y 19 de Mayo de 2017







## Modulo 2 "Evidence-based policymaking: métodos cuantitativos para el análisis de los efectos de los PTA"







## Modulo 2: "Evidence-based policymaking: métodos cuantitativos para el análisis de los efectos de los PTA"

- 1. Bases de datos necesarios para la aplicación de métodos cuantitativos.
- 2. Introducción sobre indicadores básicos de comercio y de política comercial
- 3. Ejercicios aplicados para el caso de Colombia (trabajo en grupos).
- 4. Modelos de Gravedad el análisis del comercio internacional.
- 5. Modelos de Series temporales y Equilibrio parcial.
- 6. Modelo de Equilibrio General y Micro simulaciones
- 7. Ejercicios aplicados para el caso de Colombia.
- 8. Métodos de evaluación ex post.







## Modulo 2.6:

Modelo de Equilibrio General y Micro simulaciones.







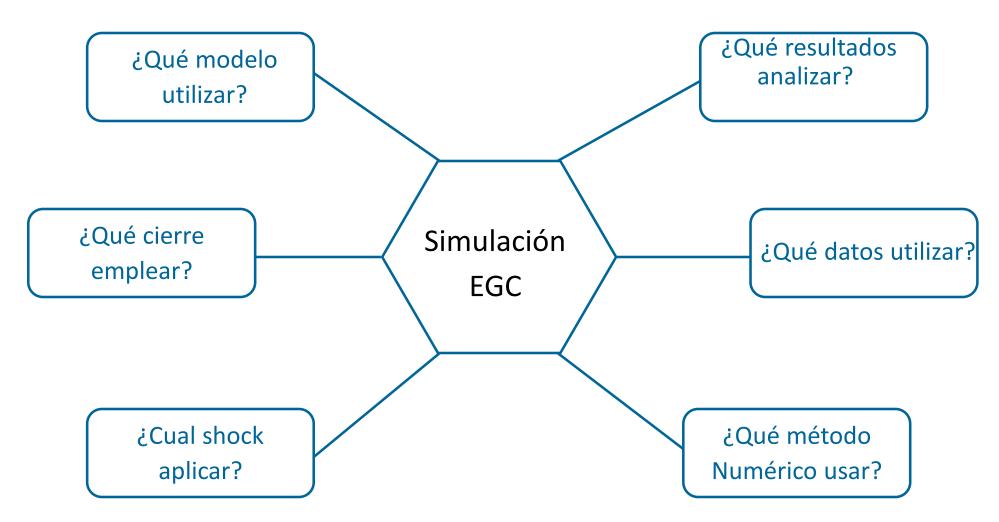
## Modelos de Equilibrio General Computable

- Modelos determinísticos (e.g. no estocásticos).
- Larga historia (desde Walras).
- Usados extensivamente desde los 1970s.
- Proveen una base explícita para el análisis de bienestar.
- Extremadamente flexibles (en principio) y capaces de manejar un amplio espectro de problemas.















## Modelos de Equilibrio General Computable

- General: Muchos agentes optimizadores
- Equilibrio: precios determinados por oferta y demanda
- Computable: Numérico y aplicado







#### Breve Historia

- Johansen, Norway, 1960
- Modelos econométricos dominan en los 1960's
  - Scarf (EEUU) 1967; Shoven y Whalley
- Crisis del petróleo (1970's) estimula el interés en modelos EGC
  - Dixon et al., Australia, 1977 & 1982
  - Adelman y Robinson, Corea, 1978
  - Keller, Holanda, 1980
- GTAP: El desarrollo mas significativo en los últimos 15 años
  - >100 países, 57 productos/sectores
  - Red de mas de 2000 investigadores
  - Usado extensivamente para análisis de negociaciones de libre comercio







### Aplicaciones de MEGC

#### Los efectos de

- Macro,
- Sectorial,
- Regional,
- Mercados laborales
- Distributivas, y
- Variables ambientales

#### De cambios en

- Políticas fiscales,
- Políticas comerciales,
- Políticas ambientales,
- Tecnologías,
- Precios internacionales de commodities,
- Políticas salariales, y
- Reservas minerales,









#### Un Alternativa de Modelación

- Modelos necesitan ser lo suficientemente flexibles para manejar cambios estructurales.
- Necesitan ser posibles de manejar grandes movimientos en precios relativos.
- Necesitan trabajar con especificaciones explícitas o posibilidades de producción (de productores) y preferencias (de consumidores).
- Esto contrasta con la especificación parcial y aproximación local bajo los modelos econométricos.







#### Modelos de Equilibrio General (GE)

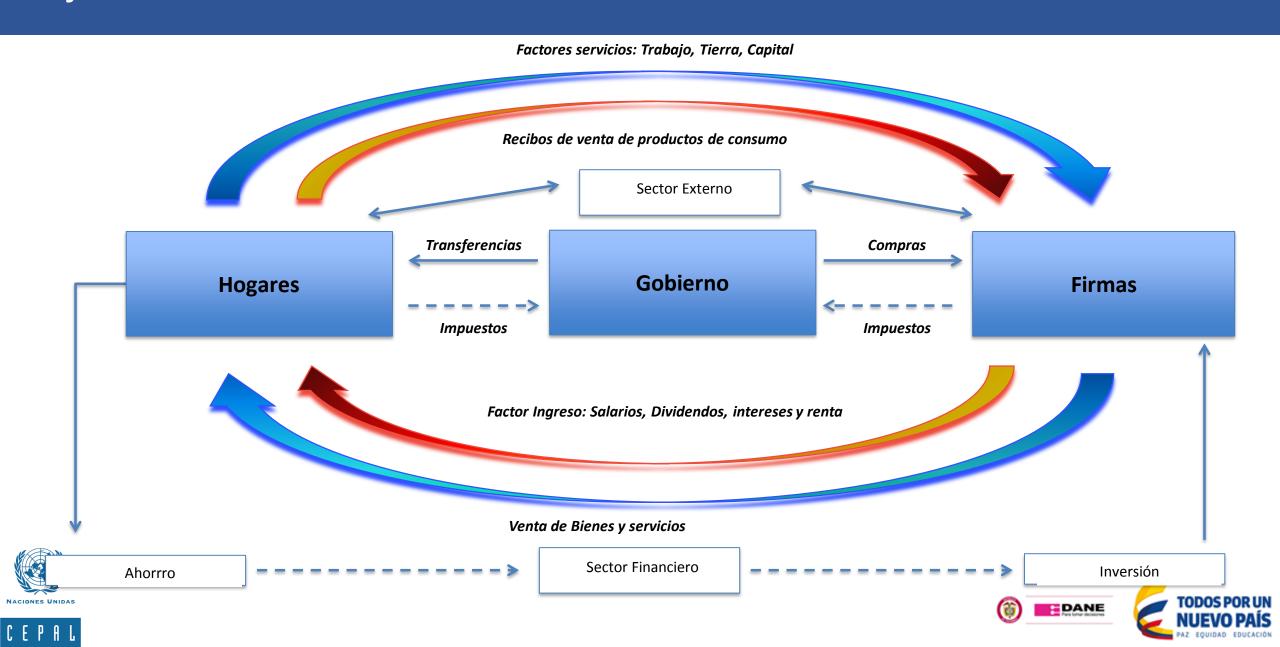
- Los modelos de equilibrio general pueden realizar un análisis ex ante de los efectos de la liberalización del comercio sobre el bienestar de los hogares.
  - Este análisis toma en cuenta de forma explícita las interrelaciones entre sectores de la economía hogares, firmas, gobierno, otros países, asegurando la igualdad entre el gasto y el ingreso.
  - La principal carácterística del análisis por GE es que captura el hecho de que los mercados están conectados y que se afectan mutuamente
- Si además se los conecta con un análisis de microsimulaciones es que se puede evaluar cambios en distribución del ingreso.
  - El modelo de Equilibrio es el que resuelve usando agentes representativos y la microsumalación genera el comportamiento de las familias que replica los resultados del GE







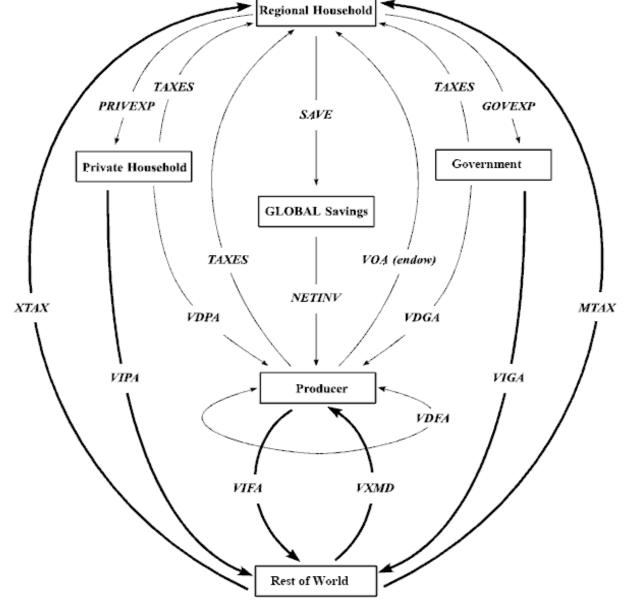
## Flujo circular de una Economía



#### Modelo GTAP: Estructura

• Economía Abierta:

Los aranceles determinan la diferencia entre los valores a precios de mercado y precios Mundiales.









## CGE: implementación

- Supuestos principales:
  - Pleno empleo de trabajo y capital
  - Mercados de bienes y de factores perfectamente competitivos
  - Productos domésticos y extranjeros no son sustitutos perfectos (supuesto Armington)
- Resolver el modelo buscando los precios que producen equilibrio en el mercado:
  - Demanda=Oferta
  - Demanda para factores de producciones es igual a su dotación
  - Consumidores consumen la canasta de bienes que maximiza su utilidad
  - Las empresas eligen el nivel de producción que maximiza sus ganancias
- Diferentes variables exógenas producirán diferentes equilibrios de mercado
  - Por ejemplo, estimar el bienestar del consumidor generado por diferentes niveles de aranceles
  - Los generadores de políticas pueden comparar diferentes resultados y elegir el escenario que produce el equilibrio que maximiza la utilidad del consumidor.







#### Requerimientos de datos

- Matriz de Contabilidad Social (SAM). Representa todas las interacciones en la economía de manera sistemática y se construye con :
  - Matrices insumos productos
  - Cuentas macroeconómicas nacionales (consumo, ahorro, inversión)
  - Presupuesto de gobierno
  - Balanza de pagos
  - Estadísticas de comercio
- Estimaciones de elasticidades de los parámetros exógenos que caracterizan el comportamiento de productores y consumidores
  - Elasticidades de substitución en valor agregado de los factores de producciones primarios
  - Elasticidades Armington que determinan la posibilidad de sustitución entre productos domésticos y extranjeros
  - Elasticidades al ingreso y a la demanda de los hogares consumidores
- Encuestas de hogares para el modelo micro que puede ser usado para calibrar el modelo
  - Estimación de los demás parámetros incognitos de manera que permite al modelo de reproducir exactamente los datos de base.







## Datos – La Matriz de Contabilidad Social (MCS)

- El corazón del modelo EGC es la Matriz de Contabilidad Social o MCS.
- Es una representación contable de una sola entrada del flujo de bienes y servicios y pagos entre sectores, clases de actores económicos y otras cuentas.







#### La MCS

- "Solo hay una ley fundamental en economía: para cada ingreso debe haber su correspondiente egreso. Ninguna teoría económica puede ser considerada completa hasta que todos los ingresos y egresos han sido contabilizados."
- La MCS es la representación básica de esta idea.
- Dos funciones:
  - La descripción de una economía
  - Una base para modelar







#### La MCS como base de datos

- Puede ser aplicado a diferentes niveles
  - Nivel de aldea
  - Regional
  - País individual
  - Múltiples países
  - Global







#### Instituciones de la MCS

- Hogares (distinguidos por tipo)
  - Hogares suplen factores de producción (capital, tierra y mano de obra) a las firmas; consumen bienes y servicios en el mercado; pagan impuestos a y reciben subsidios del gobierno; consumen bienes públicos; hacen transferencias al resto del mundo; ahorran e invierten.

#### Gobierno

• Impone impuestos para hogares, firmas y productos; hace transferencias a hogares, firmas y el resto del mundo; ahorra e invierte (en capital para ciertos sectores e infraestructura publica).

#### Resto del Mundo

• Suple de bienes y servicios al mercado domestico (importaciones) y consume producción nacional (exportaciones); hace transferencias netas (remesas, pagos netos de intereses, prestamos); provee de ahorros (prestamos oficiales o ahorros privados).







## La MCS (continuación)

- La MCS distingue entre transacciones corrientes (flujos) y transacciones de las cuentas de capital, en donde el segundo altera los inventarios de los activos y los pasivos de los agentes.
- Firmas son de propiedad de los hogares, o del gobierno, o del resto del mundo. Consume factores e insumos intermedios para producir bienes y servicios para el mercado.







#### Requerimientos de Balance

- Balance de Productos
  - Para cada producto y factor: oferta = demanda
- Balance de Flujo de Fondos
  - Para cada institución: ingreso total = gasto total (corriente y de capital)
- Balance Macroeconómico
  - Balanza de Pagos
  - Ahorro = Inversión







## La MCS (continuación)

• La mayoría de las MCS son "MCS de flujo" las cuales registran el flujo de las transacciones de las cuentas de capital (i.e. el flujo de ahorros e inversiones) pero no registran las consecuencias en la hoja de balance de los cambios netos en los inventarios de activos reales y financieros.







#### Calibración

- La MCS es fotografía de la economía en un punto determinado en el tiempo y cada celda registra el valor de cada transacción (i.e. el producto de precios y cantidades).
- Cuando está sujeto a un cambio por un choque exógeno o un cambio endógeno en la oferta o demanda cuánto de este cambio va a ser representado por un cambio en precio y cuánto por un cambio en cantidades va a depender de la estructura del modelo.







## Principales usos de un MEGC

- Determinación de efectos macroeconómicos (PIB, X, M, I, C) ante un cambio en la política
- Ej: Alza de aranceles, reducción de aranceles; suscripción de un TLC; etc.
- Determinación de las ganancias o pérdidas de bienestar debidas a un acuerdo (Análisis ex – ante);
- Determinación de sectores ganadores y perdedores tras la suscripción de un acuerdo.
- Insumos valiosos para realizar microsimulaciones







## Algunos ejemplos recientes

- Choques de comercio y ajustes externos (Devarajan et al 1990 and 1993, Mugerwa 1991)
- Políticas de Comercio
  - Un solo país (Torvik, Rattso & Davies, 1998)
  - Modelo global GTAP (Hertel et al 1998)
- Dinámicas de Ajuste (Collier y Gunning, 1992)
- Ayuda y Comercio (Adam & O'Connell, 2000)
- Modelos de Portafolio finacieros (Adam & Bevan, 1998)
- Análisis de pobreza (Decaluwe et al 1999)







#### Microsimulaciones: Una Introducción

- •¿Qué es una Microsimulación?
  - Típicamente, se utilizan microdatos de una encuesta de hogares con información sobre
    - características socio-económicas del individuo
    - situación laboral junto con ingreso laboral
    - gasto del hogar
  - En consecuencia, se consideran las diferencias entre individuos que muestran los microdatos.
  - Se simulan cambios en restricción presupuestaria.
  - Se trabaja en equilibrio parcial
    - No modela simultáneamente precios, salarios, fenómenos macro







#### Microsimulaciones: Una Introducción

- Las microsimulaciones son modelos que utilizan información a nivel del agente microeconómico individual (individuos, hogares, firmas)
  - capturan heterogeneidad
- Por lo tanto, permiten obtener resultados de
  - políticas económicas alternativas a nivel desagregado
    - en general, evaluación ex-ante







#### Microsimulaciones: Clasificación

- Sin comportamiento o aritméticas
  - sólo capturan efectos de primer orden
  - los agentes económicos no modifican su comportamiento;
  - elasticidades iguales a cero
    - Por ejemplo, programas transferencias monetarias.
- Con comportamiento
  - capturan efectos de segundo orden
  - los agentes económicos modifican su comportamiento ante cambios en precios (por ejemplo, cambio oferta laboral)
    - Por ejemplo, evaluación ex-ante de tratados







#### Microsimulaciones: Clasificación

#### Paramétricas

• En general, implican la estimación econométrica (por ejemplo, ecuación Mincer, categoría ocupacional, horas trabajadas)

#### No paramétricas

• En general, se buscan individuos "similares" para simular cambio (por ejemplo, en el ingreso laboral cuando individuo pasa del desempleo al empleo)







#### Microsimulaciones: Uso

- Inicialmente, utilizadas en países desarrollados
  - Principalmente, para analizar cambios en impuesto directos
    - Por ejemplo, STINMOD (Australia), DYNACAN (Canadá), EUROMOD (UE)
- En países en desarrollo son relativamente recientes
  - mejora en la disponibilidad de datos
  - mejora en la capacidad de cómputo







## Microsimulación Paramétrica Sin Comportamiento: Ejemplo

- Se emplea la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) 2006 de Ecuador.
  - La linea de pobreza (LP) es 2 USD diarios PPA (USD 41.61 mensual)
  - Se modifican los determinantes de los ingresos parámetros ecuaciones de Mincer para computar los ingresos contrafácticos.
  - Se pueden introducir cambios tanto en los parámetros como en las características individuales.
- Ejemplo todos los trabajadores con, al menos, educación secundaria
  - Sólo captura efecto de primer orden aproximación equilibrio parcial

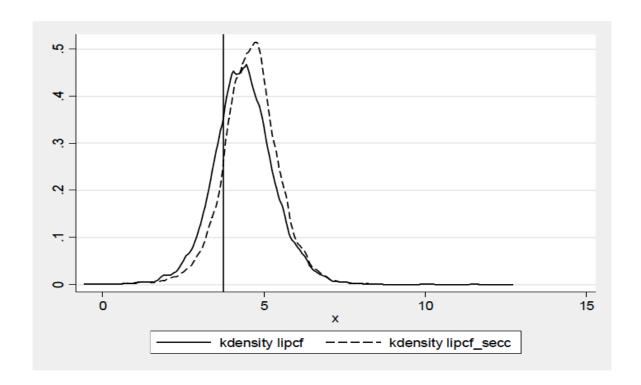






## Microsimulación Paramétrica Sin Comportamiento: Resultado

Resultados -- Ecuador 2006 todos con, al menos, educación secc

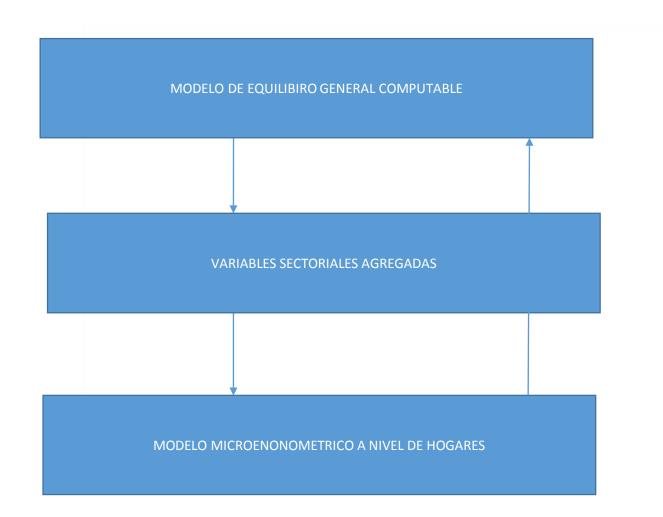








## Microsimulación y CGE: Enfoque Micro Macro









## Evaluación del impacto del acceso de Ecuador al MERCOSUR, esquema de modelación

## **Equilibrio General Computable**



Microsimulaciones

- GTAP 8.0 (modelo multipaís y multiproducto)
- Factores productivos: T, L, K y RR.NN.
- Empresas, familias y gobierno (modelo estático)
- Exportaciones se diferencian por destino
- Importaciones según origen (Armington, 1969)
- Línea de base: 2012 (modelo multipaís)
- Línea de base: 2007 (modelo país)
- Resultados macro: PIB, comercio y empleo
- Metodología paramétrica (Bourguignon et al., 2003)
- Cambios en el MEG se trasladan al modelo micro
- Encuesta de Hogares (2010)
- Se estiman coeficientes de regresión en un modelo de selección ocupacional (logit)
- Un modelo de asignación de ingreso (Mincer, 1973), corregido con la metodología de Heckman (2003)
- · Resultados micro: desempleo, pobreza y desigualdad



Fuente: Elaboración de los autores





## ¿Qué Preguntas Permite Responder?

- El enfoque Macro-Micro permite analizar los efectos de:
  - liberalización comercial
  - cambios precios internacionales
  - reformas tributarias
  - crecimiento económico, dinámica
  - cambios en el gasto público
  - medio ambiente (cambio climático)







## Tipos de Modelos Macro-Micro

- En la práctica, hay tres formas alternativas de combinar modelos macro y micro:
  - integrados "bottom-up"
  - secuencial "top-down"
  - secuencial "top-down-bottom-up" con retroalimentación desde Microsimulación hacia CGE.







## Modelo Integrado

- Se trata de aumentar número hogares en CGE
  - en el extremo, se introduce la encuesta de hogares completa
  - la Microsimulación es estructural
- Como ejemplo representativo literatura, Cockburn (2006) para liberalización comercial en Nepal
  - 3373 hogares, 15 factores productivos, 15 sectores productivos, 3 regiones
  - encuentra diferencias cuando compara con hogares representativos
- Es necesario reconciliar SAM con microdatos (por ejemplo, encuestas de hogares).
  - En el caso de Argentina, en 2005 ingreso de capital (EBE) según CN es 47,4% del VA total; según la EPH es 1,9%.







## Modelo Secuencial Top-Down

- En general, no requiere reconciliar microdatos (típicamente, encuesta hogares) con SAM. La transmisión CGE-Microsimulaciones por cambios porcentuales
  - permite usar información microdatos sin modificarla
  - ejemplos con diferentes tipos de microsimulación
    - aritméticas
    - con comportamiento
- Un ejemplo representativo de la literatura es Robilliard et al. (2008) sobre crisis financiera en Indonesia 1997
  - modelo CGE + Microsim con modelo econométrico para elección ocupación e ingreso individual contrafáctico
  - variables que comunican CGE con Microsim son precios, salarios, y niveles de empleo
  - los resultados varían respecto de utilizar CGE con hogares representativos







## Modelo Secuencial con Retroalimentación top-down, bottom-up

- En Rutherford et al. (2005) se descompone el modelo Macro-Micro integrado en dos partes
  - parte micro es consumidores que maximizan utilidad igual que su contraparte en CGE eq.
    - la microsimulación es estructural
  - ambos componentes mismo vector precios bienes
  - objetivo es evaluar impacto pobreza acceso WTO de Rusia
  - requiere reconciliar información SAM con encuesta de hogares si datos están reconciliados, bottom-up no hace gran diferencia
- En Bourguignon and Savard (2008) usa como ejemplo, reducción aranceles en Filipinas
  - no necesita reconciliar SAM con encuesta de hogares
  - microsimulación con formas reducidas
  - encuentra diferencias respecto de secuencial sin retroalimentación depende modelo CGE





