

OPP y PNUD

Análisis de Políticas/Shocks con Modelos de Equilibrio General Computable

Martin Cicowiez
(CEDLAS-UNLP)

Seminario de Políticas Públicas Basadas en Evidencia,
Montevideo, 30 y 31 Julio 2019

Contenido

- Introducción MEGC
- Un MEGC Estándar
- Datos/Calibración: Matriz de Contabilidad Social
- Simulaciones
- Ejemplo con Datos de Uruguay

INTRODUCCIÓN MEGC

¿Qué es un Modelo de EGC?

- En pocas palabras, un MEGC es la contraparte computacional de una economía real.
- Matemáticamente, un MEGC es un sistema de ecuaciones simultáneas no lineales; tipos ecuaciones:
 - de comportamiento (e.g., maximización utilidad/beneficios consumidores/productores)
 - balance/equilibrio (e.g., ahorro = inversión)
 - definiciones (e.g., ingreso hogares)

¿Qué es un Modelo de EGC? – cont.

- Equilibrio →
 - agentes optimizan teniendo en cuenta sus restricciones presupuestarias
 - cantidades ofertadas = cantidades demandadas en mercados de bienes y servicios y factores
 - equilibrio macroeconómico: ingresos = gastos gobierno, balanza de pagos, ahorro e inversión
- General → toda la economía (toda la producción, consumo, inversión y comercio que cubren las cuentas nacionales)
- Computable → se resuelve numéricamente

¿Qué es un Modelo de EGC? – cont.

- Los MEGC capturan todas interacciones entre las partes de una economía
 - efectos directos e indirectos
 - aseguran consistencia
 - resultados cuantitativos (es decir, no sólo signo)
- El MEGC útil cuando efectos directos e indirectos importantes; es el caso cuando shocks de política y/o externos son grandes.

Ejemplo Aplicación MEGC

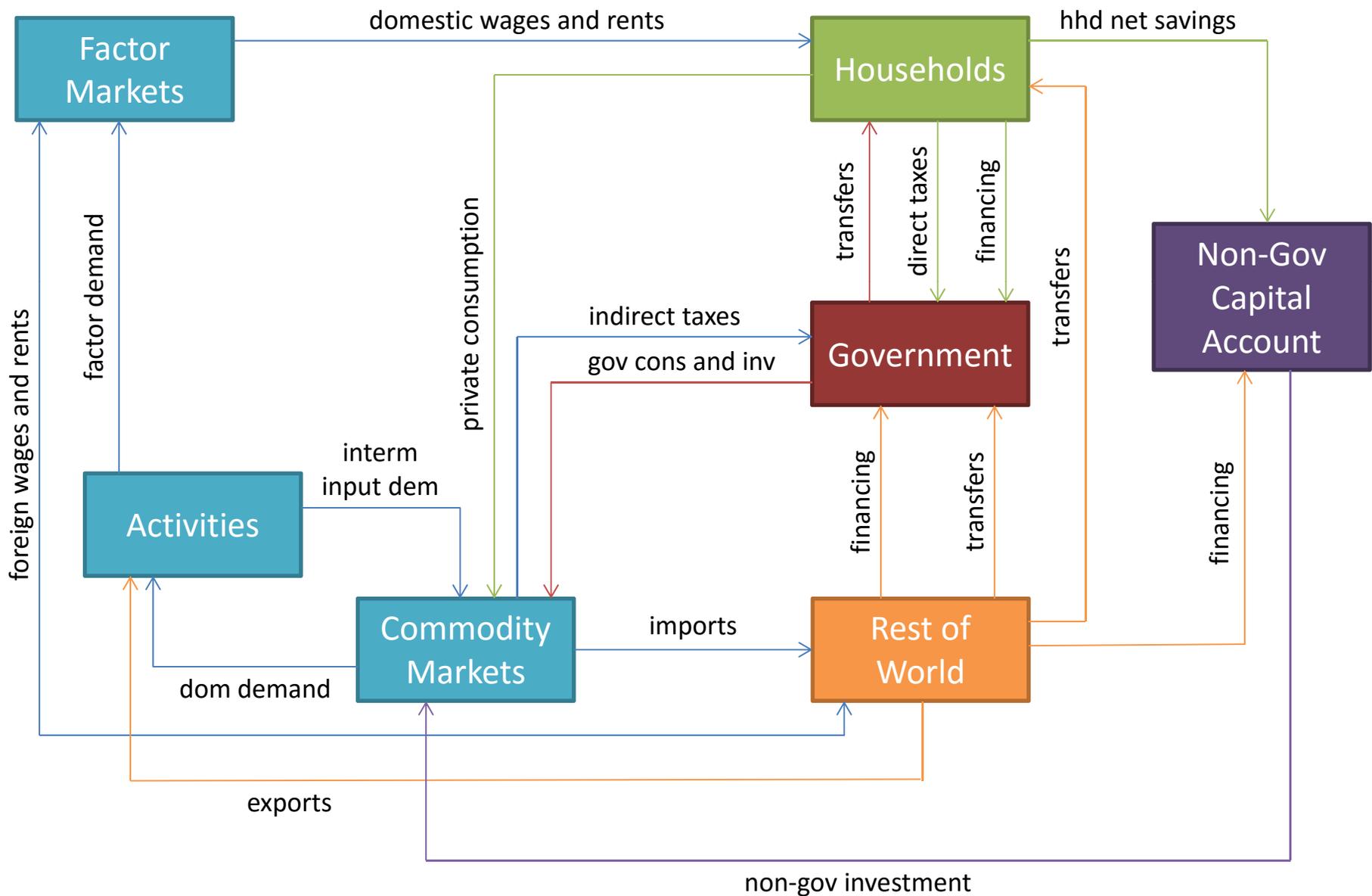
- **Ejemplo:** aumento flujo turistas extranjeros con igual gasto per cápita – más gasto turístico
 - efecto directo: aumento demanda servicios turísticos
 - efectos indirectos:
 - aumento ingreso y gasto hogares vinculados al turismo
 - aumento demanda bienes y servicios según relaciones insumo-producto
 - apreciación cambiaria; impacto sobre expos e impos
 - presión salarial en mercado laboral
 - otros

UN MEGC ESTÁNDAR

Estructura Típica MEGC

- En general, MEGC economía abierta tiene las siguientes características
 - precios flexibles equilibran la mayoría de los mercados
 - hay uno o más sectores productivos y grupos de hogares
 - **hay un gobierno con instrumentos de política (e.g., impuestos y gastos)**
- En su mayoría, modelos reales; sólo importan precios relativos, no el nivel general de precios.

Pagos en MEGC Estilizado



DATOS/CALIBRACIÓN: MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL

Matriz de Contabilidad Social

- MCS expone transacciones que ocurrieron en una economía en un año
 - contabilidad por partida doble
 - transacción = gasto e ingreso
- La MCS “cierra” la matriz insumo-producto; agregando
 - relaciones entre ingresos y gastos
 - detalle institucional
- ¿Cómo se relaciona el MEGC con la MCS?
 - “explica” pagos en MCS
 - tiene misma desagregación que MCS
 - se “calibra” a MCS: parámetros definidos para que solución modelo replique información MCS

Ámbito Geográfico

- Los modelos de EGC pueden aplicarse a distintos niveles
 - a) nacional
 - b) sub-nacional
 - región, provincia, ciudad, etc.
 - c) multi-regional
 - federalismo fiscal
 - d) mundial/multi-país
 - típicamente, calibrados con base de datos GTAP
- En el caso de Uruguay, aplicaciones (a)-(d).

Otros Datos Además MCS

- Además, implementación de un MEGC requiere
 - elasticidades (producción, consumo y comercio)
 - empleo por sectorial
 - stocks (factores; deuda interna y externa)
- En la práctica, no toda la información es igualmente importante
 - en un marco de consistencia contable con restricciones de mercado y presupuestarias, resultados cualitativos son muchas veces insensibles a cambios en las elasticidades
 - sin embargo, analizar la sensibilidad de los resultados a cambios en los parámetros del modelo, incluyendo a las elasticidades

SIMULACIONES

Experimentación Computacional con MEGC Dinámico

1. Escenario Base

- proyección; BaU – permite imponer crecimiento PIB; tendencias variables exógenas nacionales e internacionales

2. Escenarios de Shocks

- modificar instrumento de política
- modificar parámetros tales como precios mundiales, disponibilidad de agua, productividad, etc.

3. Analizar y Validar

- explicar diferencias entre base y demás escenarios
- ajustar datos y/o simulaciones
- escribir reporte

EJEMPLO CON DATOS DE URUGUAY

Ejemplo Aplicación Uruguay

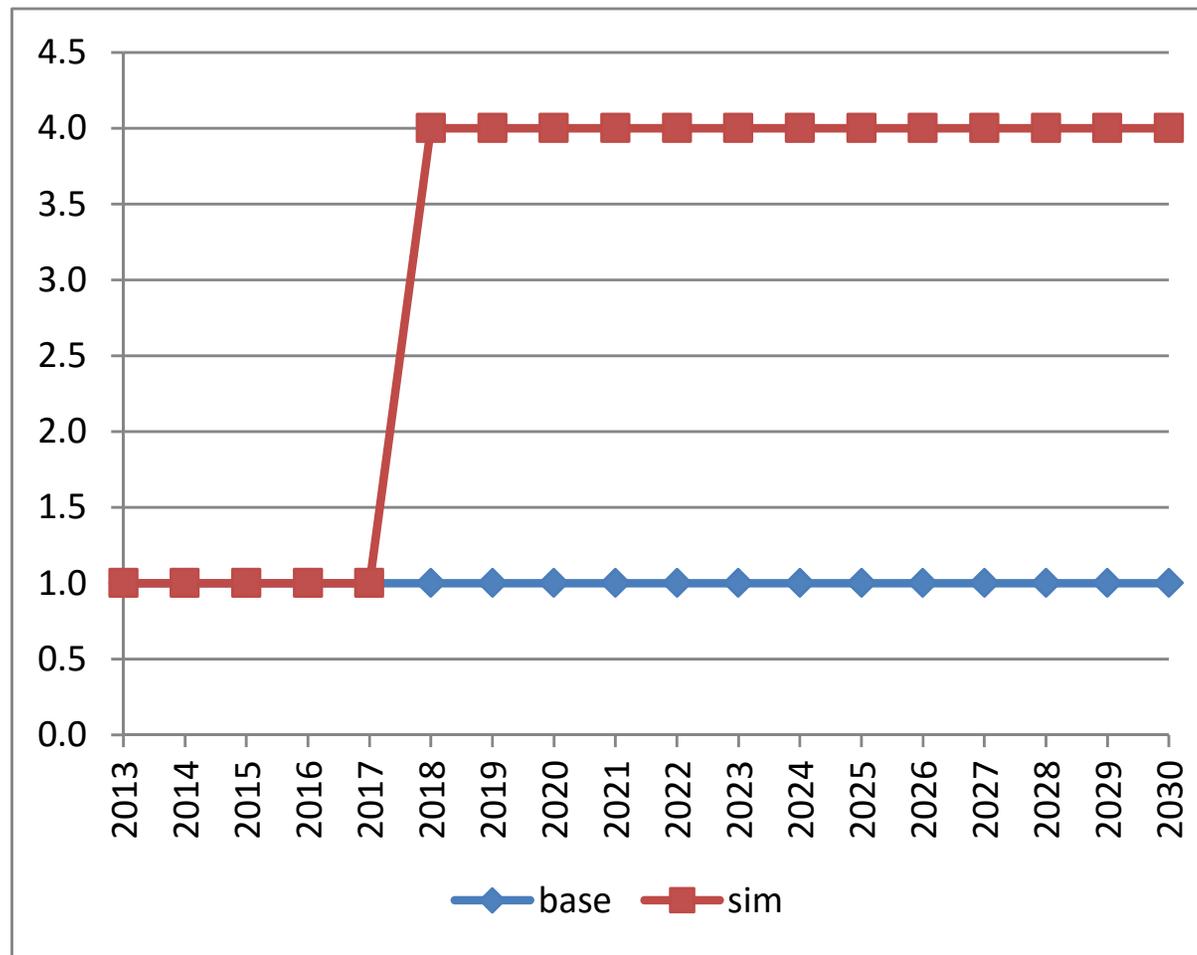
- Modelo Equilibrio General Computable Dinámico Recursivo 2013-2030.
- Matriz Contabilidad Social 2013
 - COU 2005 y otros datos 2013
 - 32 actividades y 33 productos
 - 11 factores productivos (trabajo [6], capital físico [1], y recursos naturales [4])
- El modelo permite relación positiva entre TFP y stock de capital público. Matemáticamente,

$$TFP_{a,t} = tfpexog_{a,t} \cdot \prod_{inv \in INVGINF} \left(\frac{KG_{inv,t}}{KG_{inv}^{00}} \right)^{\eta_{a,inv}^{tfp}}$$

Definición de los Escenarios: Shocks

- **inftrns-tdir** = aumento 300% de la inversión pública en infra transp respecto a la base en 2018-2030; financiado con impuestos directos.
- **inftrns-fbor** = aumento 300% de la inversión pública en infra transp respecto a la base en 2018-2030; financiado con deuda externa.
- **inftrns-dbor** = aumento 300% de la inversión pública en infra transp respecto a la base en 2018-2030; financiado con deuda interna.

Definición de los Escenarios: Shocks – cont.

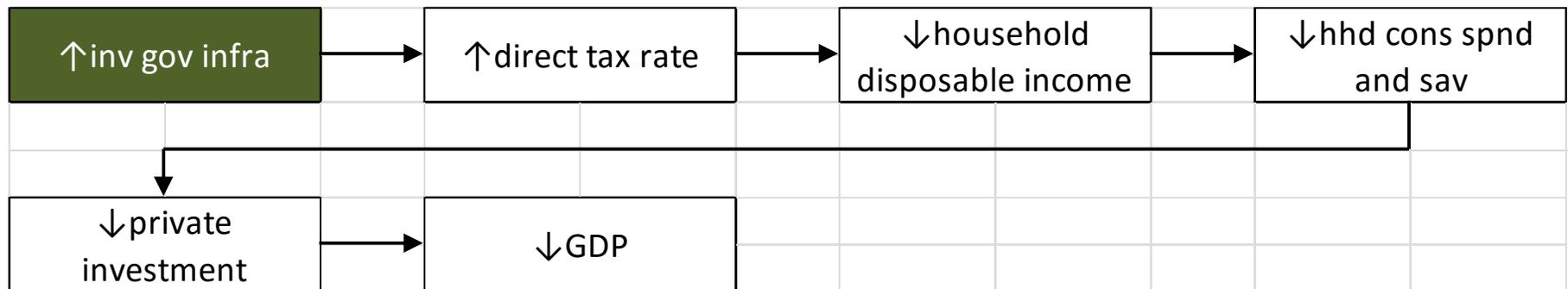


Canales Transmisión inftrns-tdir

impacto por aumento TFP

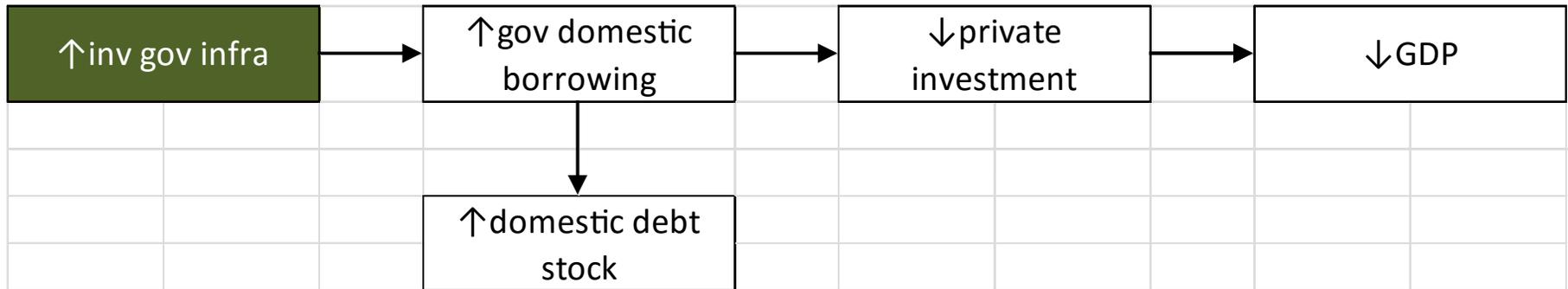


impacto por fuente de financiamiento; impuestos directos

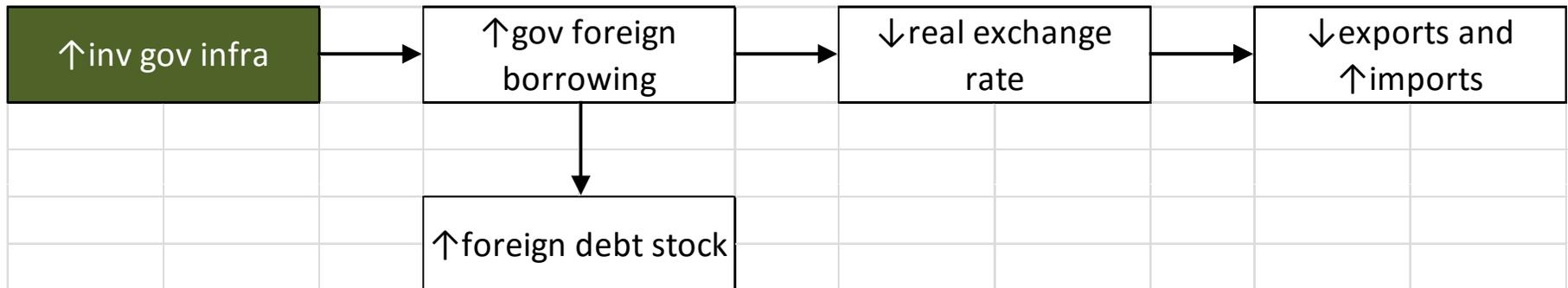


Canales Transmisión infrns-dbor y infrns-fbor

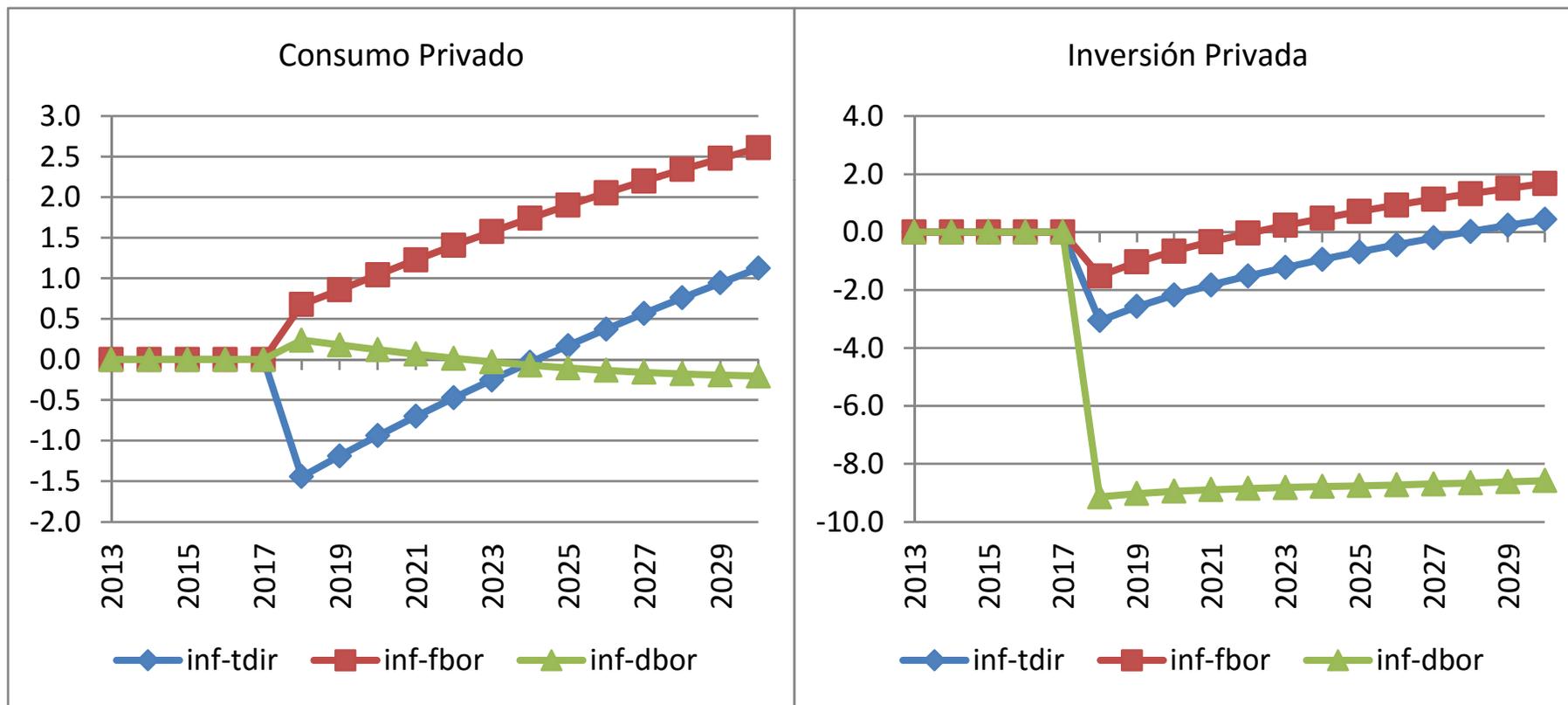
impacto por fuente de financiamiento; deuda interna



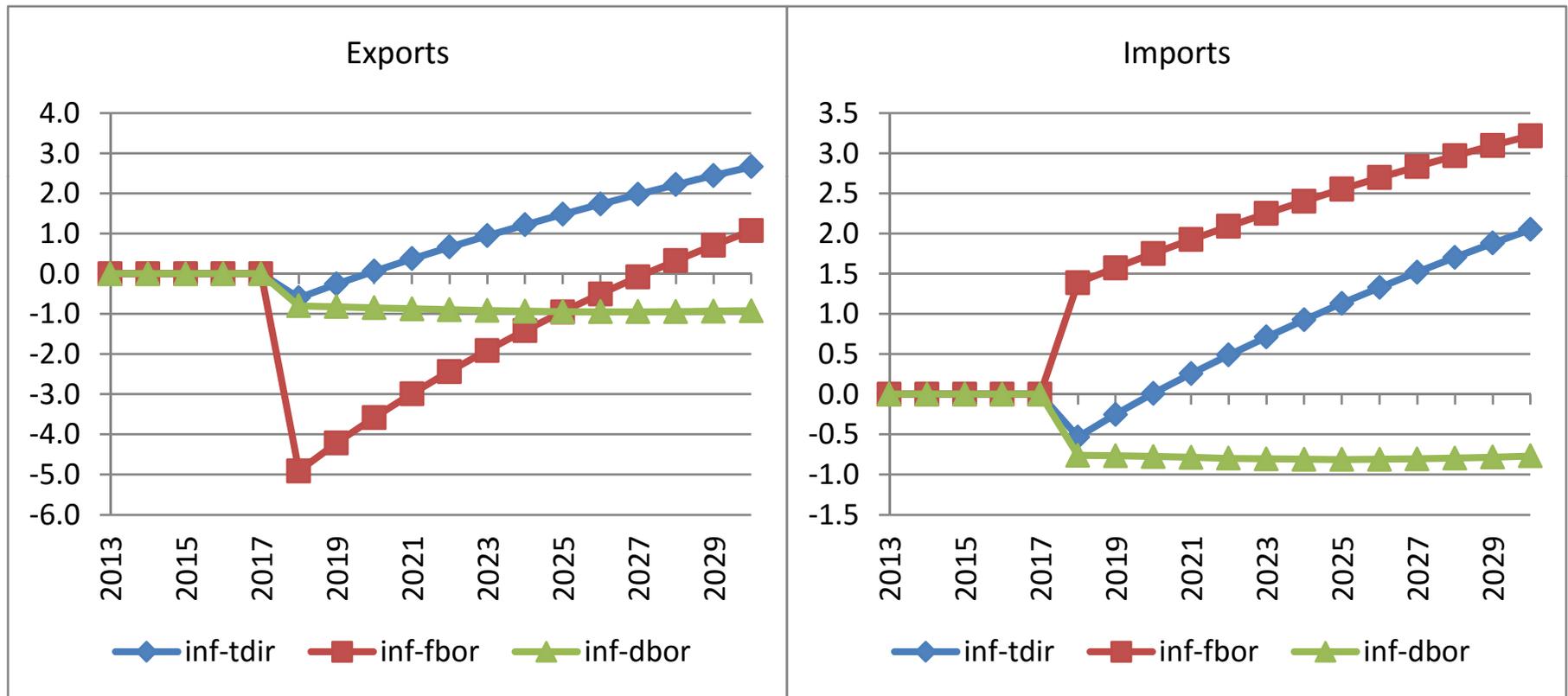
impacto por fuente de financiamiento; deuda externa



Resultados Macroeconómicos (desvío% respecto base)



Resultados Macroeconómicos (desvío% respecto base) – cont.



SIMULACIONES – CONT.

Instrumentos de Política Gobierno

- MEGC identifica varios instrumentos para implementar políticas públicas
 - Gastos:
 - corrientes
 - capital (inversión); infraestructura y resto
 - Ingresos (financiamiento):
 - impuestos
 - transferencias desde el resto del mundo
 - endeudamiento (interno y/o externo)
- Además, flexibilidad para diseñar escenarios; regla de cierre macro.

Principales Resultados

- MEGC reporta la evolución en el tiempo de
 - consumo privado y público, inversión privada y pública, exportaciones, importaciones, valor agregado, e impuestos
 - todos los indicadores a nivel nacional o desagregados (por actividad, producto, y/o tipo de hogar)
 - stocks de deuda interna y externa
 - indicadores distributivos (pobreza y desigualdad)
 - también, indicadores ambientales (e.g., consumo de agua per cápita, uso del suelo, emisiones CO₂)
 - otros

Preguntas que Pueden Realizarse

- ¿Qué pasaría si el gobierno...
 - expande la provisión de uno o más servicios financiado con
 - ayuda externa
 - impuestos
 - endeudamiento interno/externo?
 - se achica en un área y se agranda en otra sin modificaciones en el “espacio fiscal”?
 - se vuelve más/menos productivo, ajustando uno o más tipos de gasto y/o financiamiento como respuesta?

Preguntas que Pueden Realizarse – cont.

- ¿Qué pasaría si...
 - cambios en disponibilidad de agua?
 - cambios en eficiencia consumo de energía?
 - cambios en deforestación?
 - cambios en política tributaria?
 - cambios en precios mundiales de exportación/importación?
 - alivio deuda externa?
 - cambios en la tasa de crecimiento poblacional con/sin cambios en la estructura etaria de la población?
 - patrones alternativos de crecimiento de la productividad en sectores privados?

Áreas donde Modelos CGE tienen (Des)Ventaja

- La evolución modelos CGE ha estado influenciada por la evolución de las preocupaciones de política; áreas de aplicación:
 - comercio internacional (políticas; shocks precios)
 - cuestiones fiscales (particularmente impuestos)
 - pobreza y distribución del ingreso
 - políticas sectoriales (históricamente, foco en agricultura)
 - recursos naturales - energía – medio ambiente

Áreas donde Modelos EGC tienen (Des)Ventaja – cont.

- Los MEGC son útiles para analizar
 - ex-ante políticas/shocks de mediano/largo plazo con repercusiones más allá de los sectores/hogares directamente afectados
 - cuestiones “meso”/micro: estructura e interrelaciones entre sectores y/o instituciones son importantes
- Los MEGC suelen no ser apropiados para analizar
 - ajustes de corto plazo (se violan condiciones de equilibrio; tratamiento impactos temporales es débil)
 - cuestiones relacionadas con sector financiero

Áreas donde Modelos EGC tienen (Des)Ventaja – cont.

- Los resultados de modelos EGC dependen de la estructura modelo, datos para calibración, y supuestos
 - efectos de escenarios alternativos pueden analizarse a bajo costo (modelo como laboratorio)
- La mayoría de las simulaciones no son predicciones (i.e., no predicen lo que ocurrirá). En cambio, indican cómo puede cambiar el futuro ante la presencia/ausencia de shocks exógenos o de política.

Comentarios Finales

- MEGC es una herramienta flexible (multi-propósito) -- permite analizar diversas cuestiones macro y/o sectoriales.
- En combinación con modelo microsimulación, genera resultados distributivos
 - varias alternativas
- Actualmente, MEGC pueden utilizarse a través de una interfaz – baja costo de entrada
 - sin embargo, sigue siendo relevante “entender” el modelo