



ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LOS MODELOS DE EQUILIBRIO GENERAL APLICADO

Miguel Cervantes Jiménez

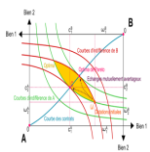
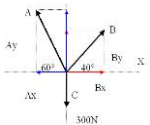
14 de Marzo de 2014



OBJETIVO

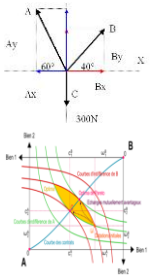


Presentar la metodología
de los modelos de
equilibrio general aplicado
(MEGA)





LA TEORÍA DEL EQUILIBRIO GENERAL



Gerard Debreu y John Arrow (1954)



Leon Walras (1874)

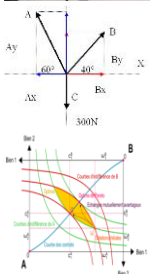


Lionel McKenzie (1954)

Críticas al modelo de equilibrio general



MODELOS DE EQUILIBRIO GENERAL APLICADO



Arnold Harberger (1962)

"The Incidence of the Corporate Income Tax,"

Scarf y Hansen (1973)
The Computation of Economics Equilibria



Leif Johansen (1960)
A Multisector Study of Economic Growth:

Shoven y Whalley (1972)
A general equilibrium calculation of the effects of differential taxation of income from capital in the U.S

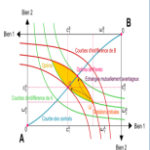
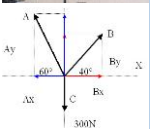
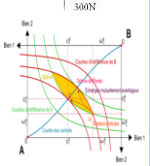
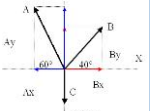


MODELO DE EQUILIBRIO GENERAL APLICADO



Existen tres tipos:

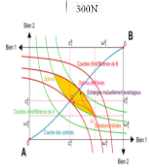
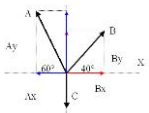
- Modelos de primera generación: asumen competencia perfecta.
- Modelos de segunda generación: incorporan la competencia imperfecta y el no vaciado del mercado.
- Modelos de tercera generación: Incorporan aspectos dinámicos o estocásticos.



METODOLOGÍA DE LOS MEGA



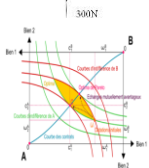
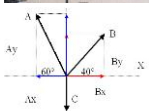
PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL MEGA



Paso	Acción
1) Planteamiento del problema general	Analizar un problema económico existente y modelar los efectos que pueden tener una política que se quiere implementar. Primero se define el número de sectores del modelo construyendo la Matriz de Contabilidad Social (MCS), la que contiene la información básica para calibrar el modelo y realizar los escenarios de política. La MCS homogeneiza los datos que provienen de diversas fuentes, incluida la MIP (para ajustar la información se aplica el método <i>row-and-column-sum</i> (RAS)).
2) Problemas de elección	Se especifican los diversos problemas a resolver de cada uno de los agentes económicos (familias, empresas, gobierno, sector externo, entre otros) por medio de funciones (Cobb-Douglas, Leontief, de elasticidad de sustitución constante (CES), de elasticidad de transformación constante (CET), entre otras). Estas especifican sus posibilidades tecnológicas, las preferencias, las dotaciones iniciales de las familias y el tipo de economía (cerrada o abierta).
3) Programación del modelo	Existen varias alternativas para construir los MEGA: lenguajes de programación de propósito general, lenguajes o entornos de cálculo numérico o simbólico y lenguajes algebraicos de modelado. En este paso se codifica el sistema de ecuaciones lineales y no lineales del modelo en un software. El algoritmo considera los signos de las funciones de exceso de demanda con base en el método de Newton, escrito en lenguaje como Fortran o Matlab.



PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL MEGA



Paso	Acción
	Otros programas usados son GAMS, GAMS-MPSGE y GEMPACK, que sirve para resolver problemas de optimización lineal y no lineal.
4) Calibración y cálculo del equilibrio original	El objetivo de la calibración es encontrar el valor de los parámetros del modelo que sean consistentes con la economía observada. Los parámetros de las funciones se calculan con base en los valores observados de la información de la MCS, los que constituyen el equilibrio. Para calibrar los parámetros se asume que en el año base la economía se encuentra en equilibrio con precios iguales a uno. Este paso demuestra que los parámetros fueron correctamente calibrados; si los precios no son igual a uno debe repetirse la calibración.
5) Modelación del nuevo equilibrio	Se realiza el cálculo con el choque de política económica, para ello se modifican las variables exógenas que simulan la política gubernamental que se quiere implantar, v.gr. la variación de insumos intermedios, modificación del ahorro e inversión, aplicar políticas comerciales, tributarias y no tributarias, incluir rendimientos crecientes y economías de escala, entre otros.
6) La comparación de los equilibrios	Se comparan en términos absolutos y relativos los resultados del modelo original con los resultados del modelo que incluye el choque de política económica. Se puede medir la variación compensada y la equivalente ¹⁰³ .
7) Fin de la modelación	Se concluye la modelación.

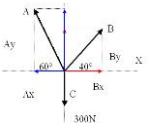
Fuente: elaboración propia con base en Pérez (2008), O'Ryan, J. de Miguel y Miller (2000) y Cicowicz y Di Gresia (2004).



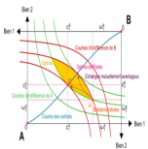
MEGA PARA ANÁLISIS EMPÍRICO



- Los MEGA en lo general definen tres conjuntos de variables:



- A. La tecnología;

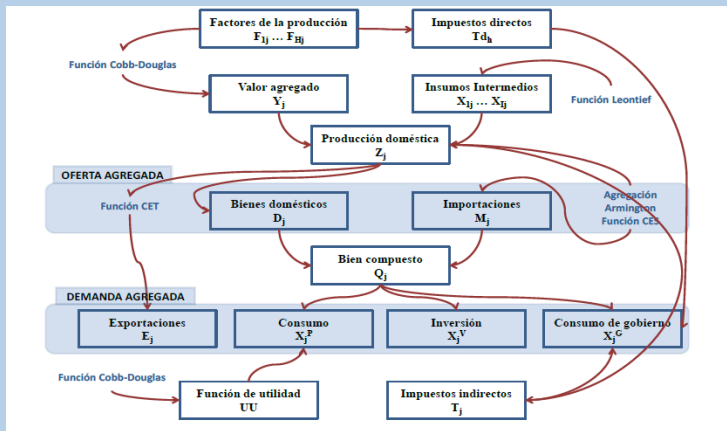
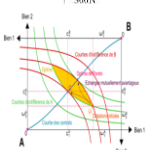
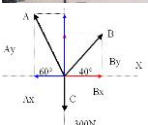


- B. Las preferencias; y

- C. El marco Institucional.



ESTRUCTURA DE LOS MEGA





Producción

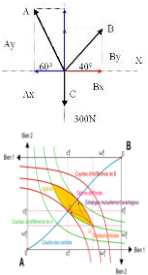


En la primera etapa el valor agregado es generado por el trabajo y el capital.

$$\max_{Y_j, F_h} \pi_j = p_j^y Y_j - \sum_h r_h F_{hj} \quad s.a \quad Y_j = b_j \prod_h F_{hj}^{\beta_{hj}}$$



$$F_{hj} = \frac{\beta_{hj} p_j^y}{r_h} Y_j \quad \forall h$$



En la segunda etapa, la producción doméstica se realiza al adicionar el valor agregado con los insumos intermedios.

$$\max_{Z_j, X_i, Y_j} \pi_j = p_j^z Z_j - (p_i^x Y_i + \sum_i p_i^s X_{ij}) \quad s.a \quad Z_j = \min \left\{ \frac{X_{ij}}{ax_{ij}}, \frac{Y_j}{ay_j} \right\}$$



$$X_{ij} = ax_{ij} Z_j, \quad \forall i$$



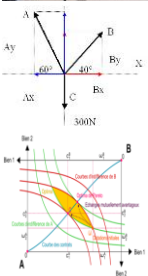
$$Y_j = ay_j Z_j, \quad \forall j$$



Producción



Al utilizar una función de producción tipo Leontief, la solución de la maximización de beneficio de la producción doméstica implica una solución de esquina en los insumos intermedios.



El precio de oferta se desprende de la de la maximización, suponiendo condiciones competitivas.

$$p_j^s = ay_j p_j^y + \sum_i ax_{ij} p_i^a \quad \forall j$$



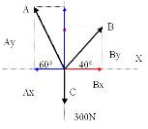


Impuestos

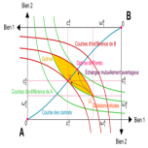


Los ingresos tributarios proceden de tres vías:

- Impuestos directos: $Td_i = \tau d_i \sum_h r_h FF_{l,h}$



- Impuestos indirectos: $T_j = \tau_j p_j^s Z_j \quad \forall j$



- Impuestos a las importaciones: $T_i^m = \tau m_i p_i^m M_i \quad \forall i$

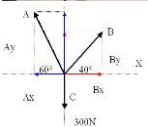


Inversión y ahorro

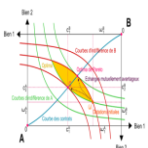


El gasto en inversión (X_i^I) es igual al ahorro privado (S_p) más el ahorro del gobierno (S^g) más el ahorro externo en moneda local (ϵS^f) (e es el tipo de cambio directo).

$$X_i^I = \frac{\lambda_i}{p_i^q} \left(\sum_t S_t + S^g + \epsilon S^f \right) \quad \forall i$$



Asimismo, el ahorro privado por grupo social es una proporción (ss) del ingreso de los factores (precio por cantidad del factor de la producción: r_h $FF_{l,h}$)



$$S_t = ss_t \sum_h r_h FF_{l,h}$$



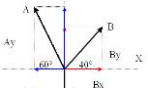


Inversión y ahorro

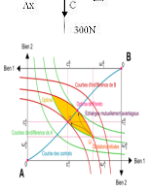


El ahorro público (S^g) se genera como una proporción del conjunto de ingresos tributarios:

$$S^g = ss^g \left(\sum_l Td_l + \sum_j T_j + \sum_i T_i^m \right)$$



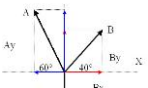
El ahorro total es la suma del ahorro privado (S^p), el ahorro público (S^g) y el ahorro externo (S^f). Asimismo, el ahorro privado es una proporción (ss) del ingreso de los factores (precio por cantidad del factor de la producción: r_h $FF_{l,h}$)



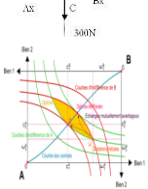
Sector Externo



En los MEGA uno de los supuestos para la modelación del sector exterior es la imperfecta sustitución entre bienes domésticos e importaciones, conocido como supuesto Armington.



La balanza de pagos es igual a la suma del valor de las exportaciones más el ahorro externo y el valor de las importaciones.



$$\sum_i p_i^{We} E_i + S^f = \sum_i p_i^{Wm} M_i$$

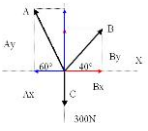


Importaciones

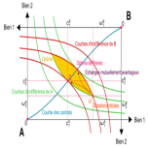


El problema se plantea como la maximización del beneficio del bien compuesto i-ésimo, el que es igual al ingreso total del bien compuesto menos el costo de las importaciones menos el costo de los bienes domésticos, sujetos a una función de elasticidad de sustitución constante (CES).

$$\max_{Q_i, M_i, D_i} \pi_i^d = p_i^q Q_i - (p_i^m M_i + p_i^d D_i) \quad s.a. \quad Q_i = \gamma_i (\delta m_i M_i^\eta + \delta d_i D_i^\eta)^{\frac{1}{\eta}}$$



Parámetro fundamental del modelo es la elasticidad de sustitución entre bienes domésticos y bienes importados, así como los precios de los bienes; la elasticidad se calcula econométricamente.



$$\eta_i = \frac{\sigma_i - 1}{\sigma_i} : \sigma_i = - \frac{d\left(\frac{M_i}{D_i}\right)}{\left(\frac{M_i}{D_i}\right)} \bigg/ \frac{d\left(\frac{p_i^m}{p_i^d}\right)}{\left(\frac{p_i^m}{p_i^d}\right)}$$

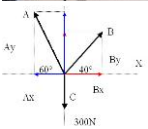


Exportaciones

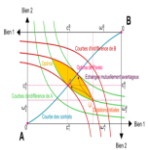


Se asume que las exportaciones son imperfectamente transformables en bienes domésticos. Así el problema es maximizar el beneficio de la producción doméstica, igual al ingreso total de la exportación y del bien doméstico i-ésimo menos el costo de las exportaciones menos el costo de los bienes domésticos, sujetos a una función de elasticidad constante de transformación (CET).

$$\max_{Z_i, E_i, D_i} \pi_i^e = (p_i^e E_i + p_i^d D_i) - (\tau_i + p_i^s) Z_i \quad s.a. \quad Z_i = \theta_i (\xi e_i E_i^\phi + \xi d_i D_i^\phi)^{\frac{1}{\phi}}$$



La elasticidad de transformación es un parámetro que se calcula econométricamente y relaciona las exportaciones con los bienes domésticos.



$$\phi = \frac{\psi_i + 1}{\psi_i} : \psi_i = - \frac{d\left(\frac{E_i}{D_i}\right)}{\left(\frac{E_i}{D_i}\right)} \bigg/ \frac{d\left(\frac{p_i^e}{p_i^d}\right)}{\left(\frac{p_i^e}{p_i^d}\right)}$$



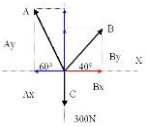


Sector externo



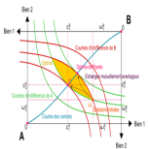
Importaciones, asumiendo imperfecta sustitución de bienes domésticos por bienes importados se determinan mediante la siguiente expresión.

$$M_i = \left(\frac{\gamma_i^n \delta m_i p_i^q}{(1 + \tau m_i) p_i^m} \right)^{\frac{1}{1-\eta_i}} Q_i \quad \forall i$$



En forma análoga, las exportaciones son imperfectamente transformables en bienes domésticos, determinándose:

$$E_i = \left(\frac{\theta^{\phi} \xi e_i (1 + \tau_i) p_i^s}{p_i^e} \right)^{\frac{1}{1-\phi_i}} Z_i, \quad \forall i$$

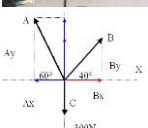


Condiciones de cierre



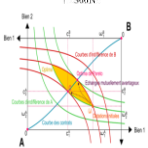
Igualdad entre la oferta agregada y la demanda agregada (incluidos los insumos intermedios):

$$D_i + M_i = Q_i = \sum_l X_{i,l}^p + X_i^g + X_i^v + \sum_j X_{i,j}, \quad \forall i$$



El total de factores empleados es igual a su dotación:

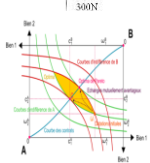
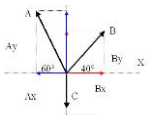
$$\sum_i F F_{i,h} = \sum_j F_{h,j} \quad \forall h$$



Variables endógenas

$$Y_j, F_{hj}, X_{ij}, Z_j, X_i^g, X_i^v, E_i, M_i, Q_i, D_i, X_{i,l}^p, r_h, \\ p_j^y, p_j^s, p_i^q, p_i^e, p_i^m, p_i^d, \varepsilon, S_l, S^g, Td_l, T_i^m \text{ y } T_j$$

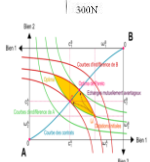
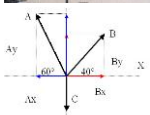




MEGA Y LA EVALUACIÓN DE POLÍTICAS



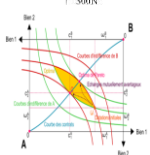
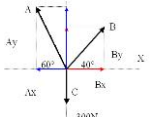
EVALUACIÓN DE ASPECTOS FISCALES



Estadísticos	Autor	Año	Año de MCS	Sectores	País	Tipo	Evaluación	C	I	M	X	K	L	Y	T	
Directos	Waters, Holland y Weber	1997	1990	2	EUA (Oregón)	Fiscal Propiedad	↓ Límites Impuesto Propiedad	↑	↑	↑					↓	
	Wise, Cooke y Holland	2002	1990	2	EUA (Idaho)	Fiscal Propiedad	↓ Impuesto a Propiedad								↓	
	Cardenete	2008	1995	9	España	Fiscal Impuesto Sobre la Renta	↓ IRPF y ↑ a nivel regional	↑				↑	↑			
Indirectos	Sobazo	2008	2000	28	México	Fiscal IETU	IETU								↑	
	Denny, Hannan y O'Rourke	1995	1985	11	Irlanda	Fiscal Impuesto Uniforme	Uniformidad							↑		
	Bayo y Gómez-Plana	1999	1997	11	España	Fiscal IVA y cotizaciones sociales	↓ Cotización Social y ↑ IVA							↓	↓	
	Gómez-Plana	1999	1997	11	España	Fiscal IVA y cotizaciones sociales	↓ Cotización Social y ↑ IVA							↑	↓	
	Ayikaye	1999	1991	29	Nigeria	Fiscal IVA	Introducción de IVA	↓							↓	
	Fern, Moto y Ural	2006	1995	10	España	Fiscal IVA	IVA alimentos y medicinas									
	Ramirez	2007	2004	33	Ecuador	Fiscal Evasión	IVA, IRC e ICE									
	Anas, Márquez y Sánchez	2009	2001		Ecuador	Fiscal IVA evasión	Evasión-Detección IVA								↑	↑
	Márquez	2010	2000	23	México	Fiscal IVA	IVA alimentos y medicinas	↓	↑	↑	↑				↑	↑
	Márquez				México	Fiscal IVA	↓ IVA (ISR - IVA) (5 y 10 decli en alimentos y medicinas)	↑	↑	↑	↑	↓	↓			
Otros casos	Rutherford y Luján	2001	1996	13	Colombia	Fiscal CMFP	Evaluación de Impuestos						↓			
	Chisany Ciowez	2010	2004	29	Argentina	Fiscal CMFP	Evaluación de Impuestos								↑	
	Coady y Lee	2004	1996	21	México	Fiscal Seguridad Social	Programa Progres									
	Sehili	1998	1993	20	EUA (Georgia)	Fiscal regional	Incidencia Fiscal									



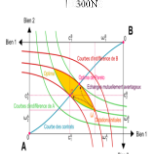
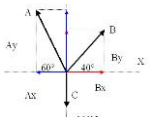
EVALUACIÓN DE ASPECTOS FISCALES



Dinámico	Autor	Año	Año de MCS	Sectores	País	Tipo	Evaluación	C	I	M	X	K	L	Y	T
Directos	Olivero Pardo	2008	-		Colombia	Fiscal ISR		↓	↑					↑	↑
	Gonzales y Pizar	2006	1999		España	Fiscal IETU		↑						↑	↑
	Ejery Lindqvist	2007	2005		Suecia	Tasa Unica							↑	↑	
Indirectos	Camery y Marsano	2003	1970		España	Sistema Impositivo									
Otros casos	Fernández Torres	2010	2009		España	IVA		↑	↓						
	Liao	2006	2001		Taiwan	Sistema Impositivo								↑	
	Mordones	2008	2003		Chile	IVA e ISR		↑						↑	=
	Conesa y Ganga	1999	-		España	Seguridad Social								↑	



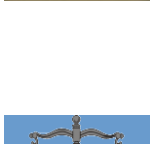
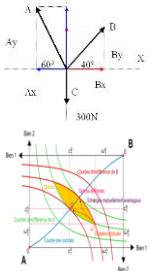
EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES



MEGAs Hidráulicos				
Autores	Región	Política Económica	Tipo de Modelo	Conclusiones
Berritella, Hoekstra, Roson y Tol	Mundial	Reducción del Suministro	Estático	El precio del agua se incrementaría y el bienestar disminuiría. Las regiones restringidas aumentarían sus importaciones y disminuirían las exportaciones del bien. Por último, el sector agrícola de las regiones sin restricción sería más competitivo con la política.
Berk, Robinson y Goldman	Valle de San Joaquín		Dinámico	Disminuirían la superficie agrícola utilizada, el empleo, ingreso agrícola y PIB de la región. El precio del agua aumentaría.
Seung, Englin y Harris	Nevada	Reasignación del Recurso	Dinámico	Los sectores no agrícolas tendrían un ligero incremento en su producto; el empleo, los salarios, producto agrícola y PIB disminuirían.
Gutiérrez, Venegas y Bravo	México	Política Fiscal	Estático	Cuando la propiedad es privada, un subsidio sería neutral en el bienestar fomentando el desperdicio de agua; un impuesto tendría efecto negativo en el bienestar sin fomentar el desperdicio.
				Cuando la propiedad es pública, un subsidio sería positivo en el bienestar fomentando el desperdicio de agua; un impuesto tendría efecto neutro en el bienestar y en la abundancia del bien.
Tirado, Gómez y Lozano	Islas Baleares	Mercado de Derechos	Estático	La asignación del agua mejoraría y su precio disminuiría, el ahorro interno, el producto agrícola, el producto de sectores no agrícolas y el PIB se incrementarían.



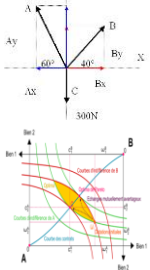
EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES



MEGAs Emisiones				
Autores	Región	Política Económica	Tipo de Modelo	Conclusiones
Labandeira, Labeaga y Rodriguez	España	Impuesto a la emisión de CO2	Estático	Cuándo el impuesto se recicla habria un doble dividendo fuerte. El trabajo, los salarios y el PIB a precios de adquisición se incrementarían, mientras que las emisiones y la demanda de bienes energéticos disminuirían. Cuando el impuesto no se recicla, no habria doble dividendo.
Pérez	México		Estático	Las emisiones, la demanda por bienes energéticos, el PIB y el bienestar disminuirían.
Drouet, Scellia y Vielle	Suiza		Dinámico	La pérdida de bienestar sería muy alta debido a la estructura económica Suiza. Los sectores energéticos y el sector doméstico se verían fuertemente afectados.
Wing	Estados Unidos		Dinámico	La producción, las emisiones, el PIB, el uso de energía y el bienestar disminuirían. El incremento en el precio de los energéticos se elevaría drásticamente.
Kumaroglu	Turquía	Impuesto a la emisión de GEIs	Dinámico	Habria un doble dividendo en el mediano plazo únicamente en los escenarios que gravan las emisiones de Nox por la disminución en las importaciones. En el escenario que grava las emisiones de SO2, la inversión se incrementaría en el largo plazo, mientras que el PIB disminuiría. El escenario con mayor costo económico es aquel que grava las emisiones de azufre por no incentivar la inversión en nuevas tecnologías.
Lanzi	Mundial	Multipolíticas	Dinámico	Las políticas mas eficiente para reducir las emisiones y minimizar el costo económico son aquellas que gravan la emisión de GEIs y no solo de CO2.
Pezzey y Lambie	Australia y Mundial	Multipolíticas	Dinámico y Estático	Únicamente se comparan modelos con características particulares y se hacen recomendaciones sobre su eficiencia de acuerdo a las políticas que se quieran implementar.
Eguino	España	Mercado de permisos de emisión	Dinámico	El PIB, la producción y las emisiones disminuirían. Se daría un efecto desplazamiento de sectores intensivos en bienes energéticos hacia sectores no intensivos.
Polo, Cardenete y Fuentes Sagar	Andalucía	Impuesto a los Inputs	Estático	El PIB, las emisiones, la renta real y la producción disminuirían. El sector público acusaría superávit, que al recicar el impuesto desaparecería, por lo que no habria doble dividendo.
Al-Amin, Hamid y Sivwar	Malasia	Impuesto a los Outputs	Estático	El PIB y las exportaciones sufrirían un ligero decremento, las emisiones disminuirían de manera importante y el gobierno acusaría superávit.



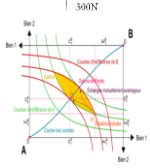
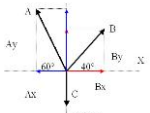
EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES



MEGAs Emisiones				
Autores	Región	Política Económica	Tipo de Modelo	Conclusiones
Bryant y Campiche	Mundial	Incorporan un sector de biocombustibles	Estático	El modelo no arroja resultados.
Amdt, Benfica, Tarp, Thurlow y Uaiene	Mozambique	Consideran 4 escenarios en los que se incrementa la producción doméstica de biocombustibles	Dinámico	El PIB se incrementaría y la pobreza disminuiría. Se incrementarían las importaciones de alimentos y los precios de los cereales.



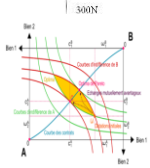
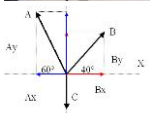
EVALUACIÓN DE ASPECTOS COMERCIALES



MEGAs Política de liberalización comercial				
Autores	Región	Política Económica	Tipo de Modelo	Conclusiones
Athula Bandara	Sri Lanka	Políticas de liberalización comercial	Estático	En el corto y largo plazo la liberalización comercial, en especial de la industria, reduce los niveles de pobreza y aumenta el crecimiento económico
Edward Taylor, et al	Nicaragua		Estático	Los resultados presentados para cada una de las simulaciones efectuadas ponen de relieve la importancia reformas de la política comercial en la economía rural de Nicaragua.
Haider Khan	Sur de Asia		Estático	Los resultados sugieren que la liberalización del comercio puede complementar otras intervenciones de política específica para combatir y abatir la pobreza.
John Cockburn	Nepal		Estático	Los efectos encontrados varían de acuerdo al nivel de ingreso, si bien se benefician los habitantes de zonas urbanas, el efecto de la liberalización es negativo en las regiones rurales, generando una mayor desigualdad en el nivel de ingresos.



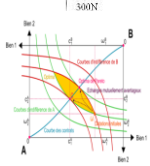
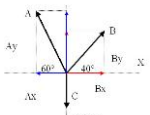
EVALUACIÓN DE ASPECTOS COMERCIALES



MEGAs Política comerciales				
Autores	Región	Política Económica	Tipo de Modelo	Conclusiones
Samir Cury	Brasil	Políticas comerciales	Estático	En general se presentan mejoras en el bienestar de las familias
Peter Dixon	Australia		Estático	Los resultados muestran que las políticas comerciales tienen efectos directos e indirectos sobre las diversas industrias.
Mohamed Hedi	Unión Europea		Estático	La principal conclusión que se obtiene es que la introducción del entorno de competencia imperfecta es importante dado que modifica en parte los resultados obtenidos de las simulaciones.



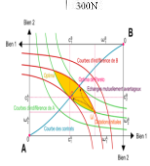
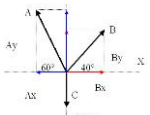
EVALUACIÓN DE ASPECTOS COMERCIALES



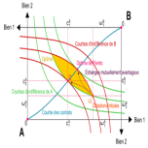
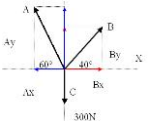
MEGAs Tratados comerciales				
Autores	Región	Política Económica	Tipo de Modelo	Conclusiones
John Gilbert	Sur de Asia	Tratados comerciales	Estático	Se concluye que los efectos de un tratado comercial son pequeños, pero positivos; sin embargo la desigualdad se elevaría.
José Durán	Colombia, Ecuador y Perú		Estático	se registraría un aumento generalizado del comercio entre los países negociadores en detrimento de sus socios andinos. Los efectos en bienestar solo beneficiarían a los Estados Unidos y Perú; en cambio, son claramente positivos para todos si se considera la acumulación de capital.
Madanmohan Ghosh y Carolyn MacLeod	América Latina		Dinámico	Los resultados sugieren que el ALCA tendría modestos beneficios en materia de bienestar a los actuales miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), los miembros se ven beneficiados en el largo plazo por la eliminación de las diferencias arancelarias, en general los impactos son más pronunciados cuando se tornan estructuras <u>no competitivas</u> .
Eduardo Morón	Perú		Dinámico y estocástico	Los resultados son positivos para Perú producto de la respuesta dinámica de la inversión y el aumento de la productividad total de los factores.



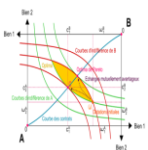
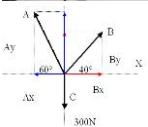
EVIDENCIA EN MÉXICO



Autor	Año	Tipo de Reforma	Año de MCS	Sectores	Bienes	Tasa impositiva	Resultados	C	I	M	X	B	r	K	L	Y	G				
Sierra Puche	1981	Evaluación de la reforma fiscal que sustituyó el impuesto sobre ingresos mercantiles por el IVA	1968	10	10	Una tasa de IVA que mantiene los ingresos constantes Tasa de IVA de 10%	En la simulación se incrementan los precios de los bienes por la tasa impositiva, aumenta la demanda de trabajo. Se reasignan los recursos, disminuyen las inversiones e importaciones y aumenta la demanda privada. En la simulación con IVA del 10%, reducción en el precio del capital respecto al de la mano de obra aumentan la inversión y las importaciones, aumenta la demanda del gobierno se presenta un descenso en la demanda privada	↑	↓	↓					v	↑	↓				
Xilabre y Sierra Puche	1983	Evaluación de la reforma fiscal hecha en 1981, donde se agrega un impuesto al Valor Agregado	1977	35	35	IVA de 10%	Reducción en el desempleo y en los impuestos indirectos. Bajan los ingresos gubernamentales y el déficit se incrementa, hay una reducción de la inversión privada y aumenta el consumo privado y el PIB; el déficit comercial se reduce.	↑	↓	↓	↑					↑	↑	↓			
Sobrazo Fimbres	2004	Reforma fiscal enfocada en la generalización de IVA en alimentos y medicinas	1996	28	28	Se analizan 4 escenarios: a) IVA de 6%, b) IVA de 10%, c) IVA de 15%, d) IVA de 15% y baja de 50% al ISR	Los ingresos respecto al PIB pasan de 16.3% al 16.9% con el escenario 1, al 21.7% con el 2, 25.2% con el escenario 3 y al 23.0% con el 4, en tanto que el efecto en los pobres es que estos soportan la mayor carga y por tanto incrementa el número de los mismos.											↑			
Sobrazo Fimbres	2009	Reforma fiscal enfocada a la evaluación de la aplicación del IETU	2000	28	28	IETU de 16.5%	Los ingresos públicos varían de 16.3% en el escenario base hasta 21.22.5% como porcentaje del PIB. La introducción del IETU incrementa los ingresos públicos en 4 puntos porcentuales del PIB y en 3 por ciento cuando el precio internacional del petróleo se reduce a la mitad.												↑		
Márquez Peña	2010	Efecto en la economía mexicana derivados de la propuesta de reforma fiscal del PRI en 2011	2000	23	23	Reducción del ISR de 30% a 25% y una tasa de IVA de 12%	Reducción de precios domésticos e importados de 0.20% con excepciones en servicios educativos que aumentan 10.8%, el valor agregado y el sector externo permanecen constantes. La inversión crece 0.11%, el gasto de gobierno se reduce en 9%. El PIB crece apenas 0.1%.	↑	↑									↑	↑	↑	
Márquez Peña	2010	Efecto multisectoriales de un impuesto al valor en la economía mexicana	2000	23	23	IVA generalizado de 15% y otra simulación con IVA diferenciado por decil	Incremento en la demanda de capital de 0.8% a 1.9%. Incremento en la demanda de trabajo de 1.9% en el primer escenario), la generación de valor agregado, la demanda de bienes domésticos, de bienes importados y exportados permanece sin cambios. Se reduce el consumo privado, se incrementa el consumo de gobierno al igual que su ahorro y la inversión crece 4.7% en el primer escenario y 1% en el segundo escenario. El PIB crece 2.21% en el primer escenario y en 3.01% en el segundo escenario.	↓	↑									↑	↑	↑	↑



CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

Los MEGA han sido utilizados ampliamente en la planeación porque con información de toda la economía y con múltiples mercados relacionados entre sí, permiten simular la implementación de políticas.

De los 25 artículos analizados para el caso de simulación de política fiscal y/o tributaria, se concluye lo siguiente:

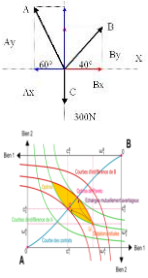
1. La reducción de los impuestos directos incrementan el PIB, pero debe cuidarse el destino del gasto público para mejorar la distribución del ingreso .
2. El uso de impuestos lineales (a tasa única) mejoran la actividad productiva.
3. La reducción del impuesto a la propiedad aumenta el consumo, las importaciones y reduce la recaudación de impuestos.
4. El incorporar el IVA en alimentos y medicinas, tiene efectos negativos al disminuir el nivel de consumo de la población, pero eleva la recaudación.



CONCLUSIONES



De los 17 artículos incluidos para la valuación del medio ambiente y políticas medio ambientales, 10 competen a emisiones, 5 a modelos hidráulicos y 2 a la producción de biocombustibles; 8 son estáticos y 9 dinámicos.



De los once artículos analizados sobre los aspectos comerciales, cuatro competen a liberalización comercial, se concluye que la apertura comercial, las políticas que promueven la liberalización comercial así como los tratados y acuerdos comerciales generan beneficios a las economías o regiones que los adoptan.

