



## Modelo de insumo producto para el noreste de México

JOANA C. CHAPA CANTÚ\*, EDGARDO ARTURO AYALA GAYTÁN\*\*,  
IZABEL DIANA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ\*\*\*



Está ampliamente documentado que la liberalización comercial y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) tuvieron un efecto regional diferenciado en México a favor de los estados fronterizos. En la línea de la nueva geografía económica, diversos estudios han sugerido que el TLCAN no sólo desplazará etapas de ensamble de Estados Unidos hacia México, sino que relocará la producción dentro de ambos países hacia la frontera que comparten.<sup>1</sup> También se ha encontrado que la actividad de Nuevo León, la de Chihuahua y la de Tamaulipas están fuertemente ligadas a la actividad económica texana,<sup>2</sup> y que un aumento de 10% en la actividad de una ciudad fronteriza mexicana incrementa entre 1.1% y 2% el empleo en su par norteamericana.<sup>3</sup> En términos de crecimiento económico, los estudios sugieren que los estados fronterizos han experimentado un proceso de *catching up*, identificando que los estados del Norte han resultado ganadores en el proceso de liberalización comercial<sup>4</sup> y

del TLCAN.<sup>5</sup> Asimismo, un reciente estudio demuestra que la distancia a la frontera es un determinante de la tasa de crecimiento del ingreso per cápita de los estados en México, entre más cercanos están a la frontera con Estados Unidos, mayor es la tasa de crecimiento.<sup>6</sup>

Este cambio estructural generó las condiciones para que resulte atractivo un acuerdo regional entre el norte de México y Texas. Dado que la frontera México-Estados Unidos ha fortalecido sus lazos económicos, tomar decisiones de política pública en conjunto incrementa el potencial de desarrollo económico de la región.

Para el buen diseño de estas políticas públicas se requieren herramientas estadísticas que permitan entender las relaciones productivas entre los sectores económicos de la frontera México-Estados Unidos. En este contexto, el presente artículo tiene el objetivo de construir una matriz insumo-producto del noreste (Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas) que refleje la generación de producción sectorial en la región e identifique el intercambio comercial con Texas en 2004, para de esta

□ El presente artículo está basado en la investigación "Modelo de insumo producto para el noreste de México", galardonada con el Premio de Investigación UANL 2009 en la categoría de Ciencias Sociales, otorgado en sesión solemne del Consejo Universitario, en septiembre de 2009.

\* Facultad de Economía, UANL.

\*\* Departamento de Economía, ITESM.

\*\*\*Facultad de ciencias Económicas y Empresariales, Universitat de Barcelona.

manera abrir el camino al estudio de los efectos de la integración regional, mediante el uso de modelos multisectoriales, tema que no ha sido abordado empíricamente. La base de datos se acompaña del cálculo de los multiplicadores insumo-producto que tienen una gran utilidad para determinar los efectos de cambios exógenos en el gasto público, inversión o exportaciones sobre el producto y empleo. Asimismo, se hace una clasificación de los sectores económicos según la capacidad de generación y absorción del crecimiento.

### Técnicas de regionalización

Las técnicas para construir una MIP regional se clasifican en: técnicas basadas en encuestas (*survey techniques*), técnicas no basadas en encuestas (*non survey techniques*) y técnicas híbridas o basadas parcialmente en encuestas (*hybrid or partial survey techniques*). Las basadas en encuestas son procedimientos costosos en tiempo y recursos que ha generado alguno de los otros métodos. Las técnicas no basadas en encuestas más aplicadas son: método de ponderación regional, coeficientes de localización simples (SLQ), coeficientes de localización entre industrias (CILQ), el método de Flegg (FLQ), el método de Flegg Aumentado (AFQL) y otras formas alternativas de coeficientes de localización.<sup>1</sup> Mientras que las técnicas híbridas más conocidas son: el método RAS,<sup>2</sup> el método de entropía<sup>3</sup> y el método GRIT.<sup>4</sup>

En México, la técnica basada en encuestas se ha utilizado para construir MIPs para Jalisco<sup>5</sup> y la región de Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit.<sup>6</sup> Asimismo, se han utilizado métodos no basados en encuestas para derivar MIPs para el caso de Nuevo León;<sup>7</sup> noreste y noroeste de México,<sup>8</sup> Mexicali<sup>9</sup> y Coahuila.<sup>10</sup> Finalmente, las técnicas híbridas de regionalización se han empleado para una reciente MIP de Nuevo León<sup>11</sup> y para Baja California.<sup>12</sup>

Existe una gran cantidad de estudios empíricos que analizan el desempeño de los métodos de regionalización. Estos estudios comparan los

coeficientes técnicos y los multiplicadores estimados a partir de las técnicas no basadas en encuestas o técnicas híbridas con los arrojados por técnicas basadas en encuestas.<sup>13</sup> Existe el consenso de que las técnicas híbridas, especialmente el método RAS, tienen un mejor desempeño que las técnicas no basadas en encuestas. Sin embargo, la utilización de las técnicas híbridas está condicionada a la existencia de encuestas representativas en nivel regional que no siempre están disponibles. En México, los censos económicos presentan el consumo intermedio por sector y estado, sin distinguir si es de origen regional, nacional o importado, por ello, el uso del método RAS para regionalizar con base en los datos de esta encuesta condena a que la MIP regional que se obtenga sea de coeficientes nacionales y no regionales.

Por este motivo, para obtener la matriz de coeficientes técnicos regionales del noreste se aplica el método de Flegg Aumentado. Esta técnica toma en cuenta las diferencias entre sectores, el tamaño y la especialización de las regiones, por lo tanto, es superior a las de coeficientes de localización simples utilizada por Dorantes y Rodríguez (1999).

### MIP Noreste 2004

La Matriz Insumo Producto (MIP) es una tabla de doble entrada que refleja las relaciones productivas dentro de un país, zona o región en un punto en el tiempo. Establece cómo cada sector genera producción bruta, tanto por el lado de los recursos empleados (consumo intermedio y valor agregado) como por el lado de los usos asignados (demanda intermedia y final); por lo tanto, embona perfectamente.

La figura 1 muestra cómo fue construida la MIP Noreste 2004, según componente. Por columna, que corresponden al lado de la demanda, se encuentran los gastos en los que cada sector tiene que incurrir para producir: las compras de insumos intermedios a los sectores económicos (Sectores-Sectores), lo que gasta en insumos pri-

Sectores	Demanda intermedia (DI)	Demanda final (DF)							PB
	Sectores	CP	CG	FB	VE	X	XTx	XNRE	
<b>CIR</b>	Método de Flegg Aumentado sobre una MIP Nacional 2004 con maquila desagregada	ENIGH 2004 Método de ponderación regional basado en la población	Estructura sectorial nacional 2000 Datos de FPEM de INEGI	Método de ponderación regional basado en el PIB		Método de ponderación regional basado en el PIB para no maquila y PSYPIME de INEGI para maquila	Método de ponderación regional basado en el PIB para no maquila y por condición de equilibrio general para maquila	Por condición de equilibrio general	DF+DI
<b>CIRE</b>									
<b>CIRT</b>									
<b>M</b>	Método de ponderación regional basado en el PIB para no maquila y PSYPIME de INEGI para maquila	PMeM Nacional del 2000	PMeM Nacional del 2000			0	0	0	MT
<b>MTx</b>	Datos de BTS. La estructura por sector y para maquila y no maquila se obtuvo de los datos nacionales de importaciones provenientes de Estados Unidos.					0	0	0	MTxT
<b>VAB</b>	PIB oficial más ISPNS	0	0	0	0	0	0	0	VABT
<b>Rem</b>	Estructura porcentual de CE aplicada al PIB oficial de INEGI para no maquila y PSYPIME de INEGI para maquila	0	FPEM de INEGI	0	0	0	0	0	RemT
<b>EBE</b>		0	0	0	0	0	0	0	EBET
<b>ISPNS</b>	Tasa efectiva de MIP Nacional 2000 para no maquila y de la MIP Noreste 1996 para maquila		Tasa de CPGE INEGI	0	0	0	0	0	ISPNS T
<b>PB</b>	VAB + M + CIRT	CPT	CGT	FBT	VET	XT	XTxT	XNRET	

Fig. 1 Estructura, método y fuentes de información para la construcción de la MIP Noreste 2004.

Nota: CIR=Consumo intermedio de origen regional, CIRE=Consumo intermedio proveniente del resto del país, CIRT=Consumo intermedio de origen nacional, M=Importaciones provenientes del exterior, MTx=Importaciones provenientes de Texas, PB=Producción bruta, CP=Consumo privado, CG=Consumo de gobierno, FBCF=Formación bruta de capital fijo, X=Exportaciones al exterior, XTx=Exportaciones del noreste hacia Texas, XNRE=Exportaciones netas hacia el resto de los estados de la república mexicana, VAB=Valor agregado bruto, DF=Demanda final, PMeM=Propensión media a importar. La T final indica total.

MIP Nacional 2004: Elaboración propia con base en la Matriz Insumo Producto Nacional 2000 de Consultores Internacionales Especializados, Censos Económicos 2004 de INEGI y Estadísticas de la Industria Maquiladora de Exportaciones de INEGI. CE=Censos económicos 2004, INEGI.

BTS=Bureau of Transportation Statistics <http://www.bts.gov/>

FPEM = Finanzas públicas estatales y municipales. Edición 2006. INEGI.

CPGE= Sistema de cuentas nacionales de México. Gobiernos estatales. Cuentas corrientes y de acumulación, 1998-2003. Cuentas de producción y por finalidad, INEGI.

PSYPIME= Producción, salarios, empleo y productividad de la industria maquiladora de exportación, por región geográfica y entidad federativa, 1999-2004. Edición 2006. INEGI

PIB: Producto interno bruto por entidad federativa 1999-2004, INEGI.

Fuente: Elaboración propia.

marios (trabajo y capital) que está representado por las remuneraciones (Rem-Sectores) y el excedente bruto de explotación (EBE-Sectores). También debe pagar impuestos sobre la producción, netos de subsidios, para realizar su actividad productiva (ISPNS-Sectores). Distribuidos por fila, que es el lado de la oferta, se observa lo que cada sector vende para uso intermedio (Sectores-Sectores) y para la demanda final (Sectores-DF).

## Estructura productiva de la Región Noreste

El modelo insumo-producto se formula con base en las relaciones intrínsecas de una MIP.<sup>1</sup> La principal virtud de este modelo es que permite estudiar la estructura productiva de un país o región y los efectos de política pública en un contexto multisectorial, es decir, considerando las interre-

laciones productivas entre las actividades económicas. En este apartado se formula el Modelo Abierto de Demanda de Leontief para realizar un diagnóstico de la estructura productiva de la Región Noreste de México, en el año 2004. Esto se logra mediante el cálculo de los multiplicadores del producto y la clasificación de los sectores según el comportamiento de los multiplicadores del producto relativo al multiplicador promedio de la región.

### Modelo insumo producto

El Modelo de Leontief especifica las relaciones de compra-venta intersectoriales contenidas en una MIP. Supone que para producir cada sector necesita proporciones fijas, tanto de productos intermedios suministrados por otros sectores como de insumos primarios (rendimientos constantes a escala) y homogeneidad de las actividades económicas que se incluyen en cada sector. Presume que los cambios en las variables estratégicas son exógenos y que las relaciones entre las variables son de carácter estático. El Modelo Abierto de Demanda de Leontief se caracteriza porque la demanda final es la que se considera como variable estratégica y exógena. De esta manera permite calcular el impacto que un aumento o decremento que ésta tiene sobre la producción bruta sectorial. Se expresa matricialmente:

$$(1) \quad x = (1 - A)^{-1}y$$

$x$ = Vector ( $n \times 1$ ) de producción bruta por sector.

$y$ = vector ( $n \times 1$ ) de demanda final por sector.

$A$ = Matriz ( $n \times n$ ) de coeficientes técnicos, sus elementos son  $a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j}$ . Los coeficientes técnicos representan la proporción que las compras del sector  $j$  al sector  $i$  representan de la producción bruta del sector  $j$ .

La matriz  $(1 - A)^{-1}$  se denomina matriz inversa de Leontief, sus elementos son representados por  $a_{ij}$ , que se interpretan como la cantidad adicional

producida por el sector  $i$ , si la demanda final del sector  $j$  se incrementa en una unidad. A partir de esta matriz se calculan los multiplicadores insumo-producto. El multiplicador del producto ( $O_j$ ) para el sector  $j$  se define como el valor total de la producción de todos los sectores de la economía que es necesaria para satisfacer un incremento en una unidad de la demanda final del sector  $j$ , se obtiene sumando los elementos de la matriz inversa de Leontief por columna. Mientras que el multiplicador de expansión uniforme de la demanda final del sector  $i$  ( $O_i$ ) se interpreta como la producción del sector  $i$ , que es necesaria para satisfacer un incremento en la demanda final de todos los sectores, es igual a la suma de los elementos de la matriz inversa de Leontief por fila.

### Clasificación de los sectores según su contribución al crecimiento de la economía

La identificación de los sectores estratégicos de la región se lleva a cabo estimando los índices ponderados de capacidad generadora y receptora de crecimiento.<sup>1</sup> Estos índices comparan los multiplicadores del producto y la expansión uniforme de la demanda final de cada sector con los multiplicadores promedio de la región:

$$(2) \quad U_i = \frac{O_i}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n O_i} \qquad U_j = \frac{O_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n O_j}$$

El índice de capacidad receptora de crecimiento es  $U_i$ . Si es mayor a 1, ante un incremento unitario de la demanda final de todos los sectores, el sector  $i$  aumenta su producción de insumos intermedios en mayor proporción que la media de la economía. Los sectores que presentan esta característica producen efecto inducido o de arrastre hacia adelante. En cambio,  $U_j$  es el índice de capacidad generadora de crecimiento, si es mayor a 1, el aumento en una unidad de la demanda final del sector  $j$  requiere un incremento de inputs in-

termedios mayor para este sector que para la media de la economía. Se dice que estos sectores generan efecto expansión o arrastre hacia atrás.

Un valor de  $U_j$  muy superior a la unidad puede deberse a que el sector  $j$  presiona uniformemente a todos los sectores en cuantía mayor a la media o, por el contrario, puede ser un demandante muy importante de uno o dos sectores con alto  $U_j$ , de forma tal que sus efectos hacia delante y atrás se concentren en pocas actividades productivas. Por ello, para interpretar estos índices es necesario calcular los coeficientes de variación de  $O_i$  y  $O_j$ :

$$(3) V_i = \frac{\sigma_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n O_i} \quad V_j = \frac{\sigma_{ji}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n O_j}$$

Donde  $\sigma_{ij}$  es la desviación estándar de los elementos de la Matriz Inversa de Leontief correspondientes a la fila del sector  $i$  y  $\sigma_j$  es la desviación estándar, pero de los elementos correspondientes a la columna del sector  $j$ . Estos índices ayudan a determinar la homogeneidad y concentración de los efectos arrastre. Cuanto más bajos, será mayor la homogeneidad de los efectos del sector analizado y menor su concentración. Con estos índices se clasifican las actividades económicas en: sectores claves, hacia delante, hacia atrás e independientes. El criterio de clasificación está contenido en la tabla 1.

## Resultados

El análisis la MIP Noreste 2004 permitió identificar las siguientes características económicas de la región en 2004: I) los servicios superan a la industria manufacturera en su aportación a la producción del Noreste (45% contra 35%); II) el sector Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo es el que exhibe la más alta producción, tanto en la industria maquiladora como en la industria manufacturera no maquiladora; III) superávit comercial con el sector externo, el cual asciende a 1.2% del PIB; IV) superávit comercial con el resto de los estados de la república mexicana estimado en 31% del PIB; V) productos de minerales no metálicos, industrias metálicas básicas y los sectores proveedores de servicios son exportadores netos al resto de las entidades federativas; VI) déficit comercial con Texas del orden de 2.8% del PIB.

Las actividades económicas clave en la estructura productiva de la región noreste por su alta capacidad generadora y receptora de crecimiento son: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; alimentos, bebidas y tabaco; industria química; productos de minerales no metálicos y electricidad, gas y agua. Mientras que industrias metálicas básicas y productos metálicos, maquinaria y equipo son relevantes demandantes y oferentes de insumos intermedios de manera concentrada (tabla II).

Los resultados de esta investigación pueden utilizarse para hacer recomendaciones de política económica con respecto a la integración regional que se ha gestado en los últimos años entre el noreste de México y Texas. Si el objetivo de la integración

Tabla 1. Clasificación de los sectores según su contribución al crecimiento de la economía.

Clasificación	$U_j$	$U_i$	$V_j$	$V_i$
Clave	>1	>1	pequeña	pequeña
Hacia atrás	>1	<1	pequeña	
Hacia delante	<1	>1		pequeña
Independiente	<1	<1		

Fuente: elaboración propia.



Tabla II. Multiplicadores del producto y de expansión uniforme, índices de capacidad generadora y receptora de crecimiento y la clasificación de los sectores de la Región Noreste.

Sectores	Multiplicador		Índice		Clasificación*	Índice de concentración	
	Oj	Oi	Uj	Ui		Vj	Vi
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1.29	1.36	1.03	1.09	Clave	0.17	0.17
Minería	1.10	1.34	0.88	1.07	Hacia delante	0.16	0.16
Alimentos, bebidas y tabaco	1.35	1.28	1.08	1.03	Clave	0.18	0.18
Industria textil	1.48	1.08	1.18	0.87	Hacia atrás	0.17	0.17
Industria de la madera	1.57	1.06	1.25	0.84	Hacia atrás	0.17	0.17
Industria del papel	1.36	1.16	1.09	0.93	Hacia atrás	0.17	0.17
Industria química	1.26	1.45	1.01	1.16	Clave	0.17	0.17
Productos de minerales no metálicos	1.27	1.26	1.01	1.01	Clave	0.18	0.18
Industrias metálicas básicas	1.33	1.49	1.07	1.19	Clave	0.20	0.20
Productos metálicos, maquinaria y equipo	1.52	2.09	1.21	1.67	Clave	0.22	0.22
Otras industrias manufactureras	1.33	1.04	1.06	0.84	Hacia atrás	0.16	0.16
Construcción	1.56	1.00	1.24	0.80	Hacia atrás	0.16	0.16
Electricidad, gas y agua	1.34	1.36	1.07	1.09	Clave	0.17	0.17
Comercio, restaurantes y hoteles	1.18	1.89	0.95	1.51	Hacia delante	0.17	0.16
Comunicaciones y transportes	1.22	1.27	0.98	1.02	Hacia delante	0.16	0.16
Servicios financieros y de alquiler de inmuebles	1.18	1.27	0.95	1.01	Hacia delante	0.17	0.17
Servicios comunales, sociales y personales	1.21	1.62	0.97	1.29	Hacia delante	0.17	0.17
Alimentos, bebidas y tabaco (M)	1.15	1.00	0.92	0.80	Independiente	0.16	0.16
Industria textil (M)	1.05	1.00	0.84	0.80	Independiente	0.16	0.16
Madera (M)	1.06	1.00	0.85	0.80	Independiente	0.16	0.16
Química (M)	1.04	1.00	0.83	0.80	Independiente	0.16	0.16
Productos metálicos, maquinaria y equipo (M)	1.04	1.00	0.83	0.80	Independiente	0.16	0.16
Otras industrias manufactureras (M)	1.06	1.00	0.85	0.80	Independiente	0.16	0.16
Servicios (M)	1.08	1.00	0.86	0.80	Independiente	0.16	0.16
<b>Promedio no maquila</b>	<b>1.33</b>	<b>1.35</b>					
<b>Promedio maquila</b>	<b>1.07</b>	<b>1.00</b>					
<b>Promedio total</b>	<b>1.25</b>	<b>1.25</b>					

Fuente: elaboración propia. \* Los sectores sombreados son los que sus efectos multiplicadores están concentrados en pocas actividades.

para la Región Noreste es generar producción, las ganancias de la integración pueden ser aún mayores si se incentiva la exportación de bienes no maquilados. La industria no maquiladora tiene multiplicadores del producto más altos en comparación con los sectores maquiladores. Por tal motivo, la industria textil y productos metálicos, maquinaria y equipo serían estratégicas para lograr este objetivo, porque si sus exportaciones se incrementan provocan efectos expansión conside-

rables sobre la producción del noreste.

En el contexto de integración regional, donde se espera que la economía del noreste crezca, se debe poner especial atención a la minería y los sectores proveedores de servicios, dado que estas actividades son las más importantes abastecedoras de la región y, por ello, representan posibles estrangulamientos al crecimiento del noreste. En este sentido, debe monitorearse la capacidad de estos sectores para proveer los insumos requeridos por

el dinamismo de la región. La MIP Noreste 2004 abre el camino a una gran cantidad de aplicaciones. La principal utilidad de esta base de datos es que a partir de ésta se formulan modelos de cantidades y precios que cuantifican los efectos, directos e indirectos, sobre producción y precios de políticas públicas, tomando en consideración la interdependencia productiva entre los sectores económicos. Asimismo, a partir de la MIP se puede construir lo que se denomina "Matriz de contabilidad social", que refleja las relaciones de ingreso-gasto de los agentes económicos que interactúan en una región y que a su vez es utilizada para formular modelos de precios y cantidades con un mayor grado de endogeneidad que los basados en matrices insumo-producto. Aunado a lo anterior, la matriz de contabilidad social puede utilizarse para calibrar modelos de equilibrio general computable, que determinan los efectos de la política pública sobre la redistribución de recursos, niveles de actividad y precios.

## Resumen

Se construye una Matriz Insumo-Producto del Noreste de México (Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas) para el año 2004, utilizando una técnica de regionalización no basada en encuestas: el Método de Flegg Aumentado. Se trata de una matriz de coeficientes técnicos regionales que considera 24 sectores económicos: 17 sectores no maquiladores y 7 actividades maquiladoras. En esta matriz se identifican los flujos comerciales entre el Noreste de México y Texas. La metodología insumo-producto es utilizada para analizar la estructura productiva de la región y dar recomendaciones de política en un contexto de integración regional del Noreste de México y Texas.

**Palabras clave:** Modelo insumo producto, Integración regional, Análisis estructural.

## Abstract

A Regional Input-Output Table for Northeast Mexico (Nuevo Leon, Coahuila and Tamaulipas) for the 2004 year period is constructed by a non survey technique: the Augmented Flegg Method. It is an IOT at a 24 sector level of aggregation: 17 non assembly sectors and 7 assembly sectors. The commercial flows between Northeast Mexico and Texas are identified. The input-output methodology is applied in order to analyze the Northeast productive structure and bring some political recommendations for the regional integration of Northeastern Mexico and Texas.

**Keywords:** Input-output model, Regional integration, Structural analysis.

## Referencias

1. Hanson, G (1996). "Economic integration, intraindustry trade and frontier regions", *European Economic Review* 40, pp. 941-949.
2. Ayala, E.; Chapa, J. y Hernández, I. (2009). "Integración regional binacional: evidencia para los estados del norte de México y Texas". *Frontera Norte*, Vol. 21, Núm. 41 del primer semestre del 2009.
3. Hanson, G. (2001). "US-México integration and regional economics: Evidence from border city-pairs", *Journal of Urban Economics*, Vol. 50, September.
4. Rodríguez, E. (2005). "Regional disparities and determinants of growth in Mexico" *The Annals of Regional Science*. Springer-Verlag.
5. Messmacher, M. (2000) "Desigualdad regional en México: el efecto del TLCAN y otras reformas estructurales". Banco de México. Documento de Trabajo 2000-4. Diciembre.
6. Aguayo, E. (2006). "Income Divergence between Mexican States in the 1990s: The Role of Skill Premium." *Growth and Change*, Volume 37, Issue 2, Page 255-277, Jun 2006.
7. Flegg, T. y Webber, C. (1997): On the

- appropriate use of location quotients in generating regional input output tables: Reply. *Regional Studies* 34: 563-569.
8. Bacharach, M. (1970). "Biproportional Matrices and Input-Output Change". Cambridge University Press. United Kingdom.
  9. Golan, A.; Judge, G. y Miller, D. (1996). "Maximum Entropy Econometrics, Robust Estimation with Limited Data". John Wiley & Sons.
  10. Jensen R.C., Mandeville T.D., Karunarante N.D. (1979): "Regional Economic Planning: Generation of Regional Input-Output Analysis". Croom Helm, London.
  11. Callicó, J., González, E. Sánchez, L. (1996): Jalisco Matriz Insumo Producto 1996. Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco.
  12. Callicó, J., González, E. Sánchez, L. (2000): Matriz Insumo Producto Regional. Universidad de Guadalajara. Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo. Universidad de Guadalajara.
  13. Guajardo, R. y García, P. (2002). "Análisis de la Estructura del Sector Agua en Nuevo León y sus Relaciones Intersectoriales". *Entorno Económico* Vol. 40 No. 240. 1-7.
  14. Dorantes, R. y Rodríguez, D. (1999). "Impacto Económico de la Industria Maquiladora en las Regiones del Norte de México: Modelo Insumo Producto". Tesis de licenciatura. Facultad de Economía, UANL.
  15. Fuentes, N. (2003). "Encadenamientos insumo producto en un municipio fronterizo de Baja California México." Vol. 15. No. 29. 151-184.
  16. Dávila, A. (2002). "Matriz de insumo producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes". *Economía Mexicana*. Vol. 11 Núm. 1. 79-162.
  17. Chapa, J.; Rangel, E. y Rodríguez, N. (2008). "Matriz de Contabilidad Social Nuevo León 2004" en Cuadernos del Consejo de Desarrollo Social No. 8. Editorial del Consejo de Desarrollo Social. Gobierno del Estado de Nuevo León, 2008.
  18. Fuentes, N. (2005). "Construcción de una matriz regional de insumo producto". *Problemas de Desarrollo*. Vol. 36. No. 140. 89-112.
  19. Bonfiglio, A. (2005). Can Non-Survey Methods Substitute for Survey-Based Models? A Performance Analysis of Indirect Techniques of Estimating I-O Coefficients and Multipliers. *Universita Politecnica delle Marche. Quaderno di Ricerca* No. 230.
  20. Leontief, W. (1941). "The Structure of American Economy, 1919-1924: An Empirical Application of Equilibrium Analysis". Harvard University Press, Cambridge, Mass.
  21. Fanjul, O. y Segura, J. (1985). "Dependencia Productiva y Exterior de la Economía Española 1962-70". *Serie E*, Núm. 10.

*Recibido: 16 de agosto de 2009*

*Aceptado: 10 de septiembre de 2009*