

## Revista Contaduría y Administración

Editada por la División de Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM



<http://www.cya.unam.mx>

### Artículo original aceptado (en corrección)

**Título:** Matriz de Contabilidad Social y Análisis de Sectores Productivos en México 2003.

**Autor:** Gaspar Núñez Rodríguez

**Fecha de recepción:** 14.10.2015

**Fecha de aceptación:** 14.10.2016

El presente artículo ha sido aceptado para su publicación en la revista Contaduría y Administración. Actualmente se encuentra en el proceso de revisión y corrección sintáctica, razón por la cual su versión final podría diferir sustancialmente de la presente. Una vez que el artículo se publica ya no aparecerá más en esta sección de artículos de próxima publicación, por lo que debe citarse de la siguiente manera:

Núñez Rodríguez, G. (2016). Matriz de Contabilidad Social y Análisis de Sectores Productivos en México 2003. *Contaduría y Administración*, próxima publicación.

## Matriz de Contabilidad Social y Análisis de Sectores Productivos en México 2003.

**Resumen:** Aunque hace casi medio siglo que la Matriz de Contabilidad Social (MCS) comenzó a desarrollarse, y muchos países han elaborado una MCS para su economía, en México se ha observado un considerable atraso. Aunque diversos investigadores han construido su MCS, con frecuencia no es posible validarla ni replicar sus resultados, pues la matriz no se publica. El principal objetivo del presente trabajo es el de plantear una metodología específica para el caso de México, y construir de forma transparente, una MCS para el año 2003. La metodología propuesta, por tanto, puede ser discutida (mejorada o rectificada) para aplicarla a la construcción de matrices ampliadas o actualizadas de la economía mexicana, en concordancia con el Sistema de Cuentas Nacionales de México. La MCS por su parte, puede ser utilizada para llevar a cabo diversos análisis para este periodo, ya sean estructurales, de equilibrio general aplicado, u otros, cuyos resultados puedan replicarse y por tanto corroborarse o rectificarse; por ello, como segundo objetivo, utilizamos la MCS, para realizar una caracterización básica de la estructura productiva, y computamos la Matriz de Multiplicadores Generalizados, calculando los índices de arrastre y dispersión para determinar la importancia relativa de los sectores, e identificar sectores clave y estratégicos.

**Palabras clave:** Matriz Insumo-Producto. Matriz de Contabilidad Social. México, Multiplicadores Generalizados. Índices de Rasmussen.

**Clasificación JEL:** C67, D57, D58

## Social Accounting Matrix and Analysis of Productive Sectors in Mexico 2003

**Abstract.** Even when the Social Accounting Matrix (SAM) was developed almost half a century ago, and many countries built a SAM from National Accounts, México has undergone a strong drawback in this area. Although several researchers have built their own SAM, it is frequently not possible to validate the matrix, neither to replicate results, since the SAM in most cases is not published. The main goal of this paper is to pose a specific methodology for the case of Mexico, and to build in a transparent way, a SAM for year 2003, using a transparent methodology, so that it can be used to carry out research whose results can be replicated and validated. As a second goal, we use the SAM to make a basic characterization of its productive sectors, and compute the matrix of generalized multipliers to analyze the structure of the productive sector, computing Rasmussen indexes to identify key and strategic sectors.

**Keywords:** Input-Output Table, Social Accounting Matrix, Mexico, Generalized multipliers, Rasmussen index.

**JEL Classification:** C67, D57, D58

## Introducción<sup>1</sup>

El análisis estructural, derivado en su mayor parte del modelo de Leontief, se ha desarrollado durante más de ocho décadas desde los primeros trabajos de Leontief (1936), y es una de las metodologías utilizadas para el análisis empírico de economías reales, y para el diseño de políticas económicas. Prácticamente todas las herramientas del análisis estructural, inicialmente desarrolladas para el análisis insumo-producto, son también aplicables a las matrices de contabilidad social.

Sin embargo, a pesar de que hace casi medio siglo de que el concepto de Matriz de Contabilidad Social (MCS) se desarrolló y comenzó a tener auge, elaborándose en la mayor parte de los países al menos una MCS a partir de las Cuentas Nacionales, en México se ha dado un fuerte atraso por varias razones -tal vez la principal sea que el INEGI abandonó la elaboración de la Matriz Insumo Producto (MIP) durante más de 30 años-, de modo que actualmente en la mayor parte de los casos cada investigador en esta área elabora su propia MCS, sin que exista la posibilidad de replicar resultados, puesto que por lo general la MCS no se publica. El principal objetivo de este trabajo es construir, y presentar, una MCS de la economía mexicana para el año 2003, a partir de la Matriz Simétrica Doméstica de Insumo-Producto para la Economía Total, oficialmente publicada por el INEGI, utilizando una metodología transparente, de modo que pueda ser utilizada para llevar a cabo investigaciones cuyos resultados puedan replicarse y corroborarse (o rectificarse). Adicionalmente llevamos a cabo un estudio básico para la caracterización de los sectores productivos, y finalmente realizamos una aplicación utilizando el modelo Leontief para obtener la Matriz de Multiplicadores Generalizados (MMG), con la cual analizamos la estructura del sector productivo del país, y calculamos los índices de arrastre y dispersión a fin de determinar la importancia relativa de las actividades productivas de la economía mexicana.

Si bien es cierto que ya se encuentra disponible la MIP para 2008 así como una actualización a 2012,<sup>2</sup> y por tanto es posible actualizar la MCS, esto en modo alguna resta utilidad e interés a una MCS de 2003, por varias razones.

Sin ánimos de exhaustividad, una de ellas es que el estudio de la evolución de variables a través del tiempo, es uno de los intereses fundamentales del análisis económico (esta es la razón por la que se construyen series de tiempo), y los estudios comparativos de un conjunto de datos en dos puntos del tiempo es uno de los acercamientos básicos al tema.

Otra es que, en la medida en que los cambios estructurales en la economía no sean significativos

---

<sup>1</sup> Deseo agradecer los comentarios de dos dictaminadores anónimos para corregir y mejorar este trabajo. El contenido, y los errores que persistan, son responsabilidad exclusiva del autor.

<sup>2</sup> <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/>. Consultado el 7 de junio de 2015.

durante determinado periodo, las conclusiones pueden mantener su validez y, precisamente, si se dan cambios significativos, su estudio permitirá comprender como actúan los diversos mecanismos de transmisión en la economía.

En el terreno práctico, la evaluación de resultados de políticas y programas públicos requiere siempre de analizar escenarios *a posteriori* (o *ex post*), con respecto a situaciones iniciales o de referencia, para lo cual una MCS anterior al escenario de interés resulta de obvia importancia.

Y en general, el hecho de que un conjunto de datos corresponda a un periodo del pasado, no necesariamente invalida los resultados que puedan derivarse de ellos, de otro modo, la mayor parte (o la totalidad) del trabajo y los resultados obtenidos por científicos del pasado, carecería de validez .

Por otro lado, con la construcción de esta MCS también se trata de aportar elementos que permitan, junto con los eventuales aportes de otros investigadores interesados en el tema, definir la metodología, o el planteamiento más adecuado, para la construcción de MCS de México, tanto porque la comparabilidad inter-temporal es de importancia central para el análisis de evolución de variables, como porque, si cada investigador construye su propia base de datos, entonces los resultados no serían comparables, y por tanto, difícilmente verificables.

Este trabajo sigue de cerca la metodología desarrollada por Núñez (2014) para la construcción de una *macro*-MCS, es decir, de una matriz agregada a nivel macroeconómico para la economía mexicana, y a partir de dicha *macro*-MCS construimos aquí la *micro*-MCS reportada; adicionalmente, en el presente trabajo, realizamos una caracterización básica de la estructura productiva, y computamos la Matriz de Multiplicadores Generalizados, calculando los índices de arrastre y dispersión para determinar la importancia relativa de los sectores, e identificar sectores clave y estratégicos.

Consideramos que la principal ventaja de este trabajo es que plantea una metodología específica para el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), partiendo de la Matriz Insumo-Producto (MIP) publicada por el INEGI, y datos de las cuentas nacionales, para construir una MCS transparente que puede ser replicada y corregida, o modificada para realizar diversas investigaciones; porque hasta donde sabemos, esto no se ha hecho para México, pues según el trabajo de Barbosa-Carrasco *et al.* (2009):

“A pesar de su importancia no hay una SAM oficial para México y cada investigador construye la suya: 1) Una SAM, en 1975, para analizar la función del sector público en la economía del país (Pleskovic y Treviño 1985); 2) una, con datos de 1989, para calibrar el modelo para evaluar el impacto de la apertura comercial de México (Levy y Van Wijnbergen, 1992); 3) una, base 1985, para calibrar los modelos de equilibrio general computable para analizar las consecuencias del TLC de América del Norte y políticas fiscales (Sobarzo, 1992 y 1994); 4) una SAM con datos de 1996 (Harris y Robinson, 2003) y el Global Trade Analysis Project (GTAP) tiene en su base de datos una SAM para México con cifras de 1997 y 2001 (McDonald y

Thierfelder, 2004). De esas matrices sólo se publicaron las de Pleskovic y Treviño (1975), de Harris y Robinson (2003) y una SAM del GTAP con datos de 1997, (Trejos et al., 2004). Debido a que no hay una SAM reciente y disponible para México, se efectuó el presente trabajo con el objetivo de construir una para 2004". (Negritas agregadas).

Trabajos más recientes como el de Aguayo *et al.* (2009) se basan en actualizaciones de matrices considerablemente antiguas,<sup>3</sup> y otros como el ya citado de Barbosa-Carrasco *et al.* (2009), acuden a técnicas econométricas para estimar una gran cantidad de datos no disponibles.<sup>4</sup> El planteamiento seguido en el presente trabajo permite construir una MCS a partir de datos actuales y completos, por lo cual es posible aplicar esta metodología a las matrices insumo-producto de 2008, y la actualización a 2012 publicadas por el INEGI,<sup>5</sup> así como a las futuras matrices y datos complementarios de las cuentas nacionales, sin tener que recurrir a la actualización de datos antiguos ni a la estimación de datos inexistentes. Los dos trabajos citados en este párrafo, publicados el mismo año (2009), sobre dos matrices para el mismo año (2004), construidas con distintas metodologías y por tanto no comparables, muestran también la necesidad de un planteamiento consistente que evite la duplicación de esfuerzos y, sobre todo, la necesidad de contar con un marco que permita replicar y comparar los resultados de diversas investigaciones.

El artículo se organiza como sigue. En la primera sección consideramos la matriz a utilizar y tomamos la Matriz Simétrica Doméstica de Insumo-Producto para la Economía Total (MIP-Mx03ETD), agregando los sectores productivos con el fin de obtener la macro matriz a partir de la cual se construirá la MCS-Mx03. En la segunda sección se desagregan las Actividades para llevar a cabo el estudio básico de los sectores y su caracterización. En la tercera sección seleccionamos las cuentas exógenas y aplicamos el modelo de Leontief para obtener la Matriz de Multiplicadores Generalizados (MMG) y elaborar los índices de Rasmussen. La cuarta sección concluye con algunos comentarios finales.

### **1. Construcción de la Matriz de Contabilidad Social MCS-Mx03.**

El cuadro 1.1 compara parcialmente, desde el lado de la producción, las 4 matrices simétricas de insumo-producto publicadas por el INEGI. Las diferencias básicas estriban en la desagregación que se hace de las importaciones por una parte, y de la Industria Maquiladora de Exportación (IME) por otra. Para éste trabajo optamos por utilizar la Matriz Simétrica Doméstica de Insumo-Producto para la Economía Total (MIP-Mx03ETD, en lo que sigue simplemente la MIP), debido a que el objetivo adicional será el de

<sup>3</sup> "La matriz de coeficientes técnicos es una actualización de la correspondiente a la MIP México 1993..." (Aguayo *et al.*, 2009).

<sup>4</sup> En este caso Barbosa-Carrasco *et al.* (2009) utilizan un método de entropía cruzada.

<sup>5</sup> <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/>. Consultado el 4 de junio de 2016.

llevar a cabo un análisis sectorial. La aplicación de la metodología que utilizamos, es inmediatamente aplicable a cualquiera de las otras matrices insumo producto del Cuadro 1 para la construcción de la respectiva MCS. A lo largo del artículo, las cifras se expresan en millones de pesos de 2003, a diferencia de las cuentas nacionales, en donde están en miles de pesos.

Cuadro 1. Matrices Simétricas Insumo-Producto 2003 del INEGI. (Millones de pesos).

	<b>Economía Total Matriz Simétrica Total</b>	<b>Economía Interna Matriz Simétrica Total</b>	<b>Economía Total Matriz Simétrica Doméstica</b>	<b>Economía Interna Matriz Simétrica Doméstica</b>
Usos de la Economía Interna de origen nacional				3 720 327
Usos de la IME de origen nacional				86 669
Usos de la Econ. Int. de origen nal. e importado		4 495 139		
<b>Total de usos de origen nacional</b>			3 806 997	3 806 997
Importaciones de la Economía Interna				774 811
Importaciones de la IME				637 968
Usos de la IME de origen nacional e importado		724 638		
Importaciones de la Economía Total			1 412 780	1 412 780
<b>Total de usos de origen nacional e importado</b>	<b>5 219 776</b>	<b>5 219 776</b>	<b>5 219 776</b>	<b>5 219 776</b>
Impuestos sobre productos netos de subsidios	36 773	36 773	36 773	36 773
<b>Total de usos de origen nacional e importado a precios comprador</b>	<b>5 256 549</b>	<b>5 256 549</b>	<b>5 256 549</b>	<b>5 256 549</b>
Valor Agregado Bruto Economía Interna		7 055 776		7 055 776
Valor Agregado Bruto IME		112 749		112 749
<b>Valor Agregado Bruto Economía Total</b>	<b>7 168 526</b>	<b>7 168 526</b>	<b>7 168 526</b>	<b>7 168 526</b>
Producción de la Econ. Interna A precios básicos		11 587 688		11 587 688
Producción de la IME A precios básicos		837 387		837 387
<b>Producción de la Econ. Total A precios básicos</b>	<b>12 425 075</b>	<b>12 425 075</b>	<b>12 425 075</b>	<b>12 425 075</b>
PIB de la Economía Interna		7 092 549		7 092 549
PIB de la IME		112 749		112 749
<b>PIB de la Economía Total</b>		<b>7 205 299</b>		<b>7 205 299</b>

Fuente: Elaboración propia con base en las Matrices Insumo-Producto de México para 2003 (INEGI, 2008).

### 1.1. Elaboración de la macro matriz.

Para comenzar agregamos los 20 sectores de la MIP en uno solo, con el fin de facilitar la elaboración de la macro matriz, ya que una vez cuadrada ésta, de acuerdo con las cuentas nacionales, la desagregación posterior mantendrá la concordancia como veremos. La MIP con los sectores productivos agregados se presenta en el cuadro 2.

Aunque la MCS puede verse como una extensión de la MIP, conceptualmente se trata de un marco contable que tiene dos implicaciones fundamentalmente distintas: mientras que la MIP se centra en los sectores productivos, especificando todos sus insumos y el destino de la producción, la MCS refleja el flujo circular de la economía y especifica el equilibrio de todas las cuentas de la economía, centrándose en las instituciones de la misma (a saber, Hogares, Gobierno, y Empresas o Sociedades, por lo cual se denomina Matriz de Contabilidad Social) y por tanto el equilibrio de la economía en su conjunto. En consecuencia, la MCS contiene necesariamente más información que la MIP y, de acuerdo con el formato estándar convencional, cada cuenta tiene una fila que especifica sus ingresos (recursos) y una columna que especifica sus gastos (usos), dicho de otro modo, la MCS es una matriz cuadrada en donde el total por fila es exactamente igual al total por columna (ingreso=gasto) (Defourney and Thorbecke, 1984). El cuadro 3 presenta la información de la MIP contenida en el cuadro 2, empleando el formato MCS estándar antes referido.

Cuadro 2. MIP con los sectores productivos agregados en uno solo. (Millones de pesos).

	Actividades	Consumo Privado	Consumo Gobierno	FBCF	Variación de Existencias	Exportación FOB	Consumo Final Total	Producción Interna Precios Básicos
Actividades	3 806 997	4 476 438	892 322	1 200 864	235 250	1 813 205	8 618 079	<b>12 425 075</b>
Importaciones	1 412 780	255 514	402	225 414	63 482		544 812	1 957 592
Compras netas residentes y no residentes.		-35 084	1 120			102 560	68 597	68 597
Importaciones Totales	1 412 780	220 430	1 523	225 414	63 482	102 560	613 409	2 026 188
Impuestos sobre productos Netos de subsidios	36 773	351 640		4 617			356 257	393 030
Total usos precios comprador	5 256 549	5 048 508	893 844	1 430 894	298 732	1 915 766	9 587 744	14 844 294
Valor Agregado Bruto de la Economía Total	7 168 526							
Producción Economía Total Precios básicos	<b>12 425 075</b>							
Producto Interno Bruto de la Economía Total	7 205 299	351 640		4 617			356 257	7 561 556

Fuente: Elaborado con base en la Matriz Insumo-Producto Doméstica Economía Total, de México para 2003 (INEGI, 2008).

Cuadro 3. Datos de la MIP-Mx03ETD en formato estándar MCS. (Millones de pesos).

	Consumo privado (Hogares)	Consumo de gobierno (Gobierno)	FBCF y Variación de Existencias (Inversión)	Sectores productivos (Actividades)	Expor- taciones (RdM)	<b>Total Fila (Recursos)</b>
Consumo (Hogares)				7 168 526		<b>7 168 526</b>
Consumo (Gobierno)	351 640		4 617	36 773		<b>393 030</b>
FBCF y Variación de Existencias (Ahorro)						<b>0</b>
Sectores productivos (Actividades)	4 476 438	892 322	1 436 114	3 806 997	1 813 205	<b>12 425 075</b>
Importaciones (RdM)	220 430	1 523	288 896	1 412 780	102 560	<b>2 026 188</b>
<b>Total Columna (Usos)</b>	<b>5 048 508</b>	<b>893 844</b>	<b>1 729 627</b>	<b>12 425 075</b>	<b>1 915 766</b>	

Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 1.2.

El cuadro 3 hace patente que con la información de la MIP solamente la cuenta de las Actividades productivas está balanceada, todas las demás presentan desbalances más o menos grandes, debido a que la MIP no contiene la información necesaria que debe ser integrada en la MCS. Por ejemplo, en el caso de los Hogares los ingresos también deben incluir las transferencias y los pagos del RdM a los factores productivos, y en el lado del gasto se deben incluir los impuestos pagados por los hogares, principalmente el ISR. En el caso del Gobierno también hace falta incluir algunos elementos de su ingreso y otros del gasto público, y así para las demás cuentas. Dicho de otro modo, la diferencia entre una MCS y una MIP es tanto conceptual como informativa, y no una cuestión de formato, por lo cual no es posible poner una MIP en formato de MCS.

En lo que sigue, recurrimos a los datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) para balancear las cuentas de la matriz del cuadro 3, con el fin de obtener una macro matriz cuadrada (balanceada), a partir de la cual podremos construir una micro matriz plenamente consistente. Durante el proceso introduciremos nuevas cuentas con el fin de construir una matriz que presente adecuadamente los datos de nuestra economía, acudiendo mayormente a los datos reportados en las Cuentas de Bienes y Servicios (Inegi, 2010a) y en las Cuentas por Sectores Institucionales (Inegi, 2010b). La macro matriz así obtenida se presenta en el cuadro 4.

Siguiendo el orden propuesto en el cuadro 3 comenzaremos por el balance de la cuenta de los



Hogares. Para ello es necesario introducir previamente tres cuentas más: la de Capital y Trabajo para desagregar el Valor Agregado, y la de las Sociedades para aprovechar sistemáticamente los datos de las Cuentas por Sectores Institucionales (CSI).

Según el cuadro 3 de las Cuentas de Bienes y Servicios (CByS) la *Remuneración de asalariados* (incluyendo las *Contribuciones sociales*) asciende a 2 370 474 (como apuntamos arriba, todas las cifras están en millones de pesos de 2003), y el *Excedente bruto de operación* (EBO) a 4 487 421, sumando ambos obtenemos 6 857 895, cuya diferencia con respecto al *Valor agregado bruto* de la economía total reportado por la MIP nos da 310 631, que son los *Otros impuestos a la producción* pagados por las Actividades al Gobierno (además de los impuestos netos sobre los productos que ya vimos). El EBO va a la cuenta de Capital que lo transfiere a las Sociedades, quienes posteriormente lo distribuirán. La *Remuneración de asalariados* va a la cuenta del Trabajo, menos las *Contribuciones sociales* que las Actividades pagan al Gobierno, pues de acuerdo con las CSI las “Contribuciones sociales netas” percibidas por el gobierno son de 147 621, por lo cual el resto, 2 222 853, corresponde necesariamente a los Hogares.

Por otra parte, según las CSI las *Transferencias sociales* (Prestaciones sociales distintas a las transferencias en especie) son de 117 510, de las que restamos las *Otras transferencias sociales* (netas) 4 269, para obtener las transferencias totales que el gobierno hace a los Hogares: 113 241. En este caso deseamos obtener solamente el ingreso bruto de los Hogares, por lo cual restamos las *Otras transferencias sociales* que hace el gobierno.

También de acuerdo con las CSI las *Otras transferencias corrientes* (netas) del RdM son de 167 223, (que constituyen las remesas que reciben los Hogares), y el pago del RdM al factor trabajo es de 16 353, con lo cual se completan los ingresos de los Hogares, faltando solamente lo que reciben por renta de capital (EBO) de las sociedades.

Antes de obtener el EBO que reciben los Hogares de las Sociedades, podemos ver los gastos adicionales de éstos, con el fin de obtener su EBO como saldo. Según las CSI el *Ahorro bruto* de las Sociedades es de 779 607, el del Gobierno de 116,046, el de los Hogares más el de las ISFLSH de 757 902, y el del RdM 76 071.

Finalmente, de acuerdo con las CSI el ISR que pagan los Hogares es de 226 509, (además de los impuestos al consumo que ya vimos). El ISR pagado por las Sociedades (financieras y no financieras), es de 170 107.

Como ya tenemos el gasto total de los Hogares, y todos los elementos de su ingreso, podemos obtener el EBO que obtienen como la diferencia dada por el saldo: 3 513 249, con lo cual queda

balanceada la cuenta de los Hogares.

La cuenta que sigue es la de las Sociedades, para la que prácticamente ya hemos obtenido todos los elementos, y observamos que presenta un saldo de 24 458, que corresponde a la Renta de la propiedad que pagan las Sociedades al RdM, lo cual es consistente con los datos de las CSI. Con esto queda también balanceada la cuenta de las Sociedades.

En este punto podemos observar que todas las demás cuentas están ya balanceadas, excepto la del Gobierno, que presenta un desequilibrio de 124 766, que corresponde al pago de la *Renta de la propiedad* del Gobierno al RdM. Valga notar que este pago, más el pago hecho por las Sociedades, que antes obtuvimos, suman 149 224, monto exactamente igual a la Renta de la Propiedad (neta) del RdM reportada por las CSI. Con esto quedan balanceadas todas las cuentas de la macro matriz y podemos proceder a desagregar las Actividades.

Cuadro 4. Macro Matriz de Contabilidad Social. (Millones de pesos).

	Hogares	Sociedades	Gobierno	Inversión	Capital	Trabajo	Actividades	RdM	Total
<b>Hogares</b>		3 513 249	113 241			2 239 206		167 223	<b>6 032 919</b>
<b>Sociedades</b>					4 487 421				<b>4 487 421</b>
<b>Gobierno</b>	578 149	170 107		4 617			495 025		<b>1 247 897</b>
<b>Ahorro</b>	757 902	779 607	116 046					76 071	<b>1 729 627</b>
<b>Capital</b>							4 487 421		<b>4 487 421</b>
<b>Trabajo</b>							2 222 853	16 353	<b>2 239 206</b>
<b>Actividades</b>	4 476 438		892 322	1 436 114			3 806 997	1,813 205	<b>12 425 075</b>
<b>RdM</b>	220 430	24 458	126 289	288 896			1 412 780	102 560	<b>2 175 412</b>
<b>Total</b>	<b>6 032 919</b>	<b>4 487 421</b>	<b>1 247 897</b>	<b>1 729 627</b>	<b>4 487 421</b>	<b>2 239 206</b>	<b>12 425 075</b>	<b>2,175 412</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México.

## 2. Desagregación de las Actividades y caracterización básica.

Para desagregar las Actividades regresaremos a la MIP con el fin de restablecer los datos que agregamos para elaborar la macro matriz, y luego utilizaremos la información de las CByS para desagregar los datos restantes.

Previamente introducimos cuatro cuentas más para separar los impuestos (ISR, Contribuciones sociales, Impuestos sobre productos y Otros impuestos a la producción) con el fin de llevar a cabo su desagregación por sector productivo apropiadamente.

Una vez reordenados los impuestos, abrimos las 20 cuentas necesarias para desagregar las Actividades, en donde podemos copiar inmediatamente los datos de la MIP: submatriz de intercambios inter-industriales, y columnas de Consumo privado, Consumo de Gobierno, FBCF más *Variación de existencias*, y Exportaciones. Con esto queda completamente desagregado el destino de todos los bienes y servicios aportados por la *Oferta total*.

También de forma inmediata podemos desagregar los datos de las filas *Importaciones e Impuestos sobre productos*, copiando los datos de la MIP a la MCS, con lo cual, queda incluida en la MCS toda la información de la MIP que es aprovechable para su construcción como la hemos planteado, y pasamos a utilizar los datos reportados por las CByS.

Los cuadros 55, 58, y 59 de las CByS, contienen las cifras, por sector productivo, de la Remuneración de asalariados, de los Otros impuestos a la producción, y del EBO respectivamente. Como en dichos cuadros los sectores 48 y 49 se encuentran agregados, y considerando que la importancia del sector 49 es relativamente pequeña, para mantener la transparencia de los datos agregamos también en la MCS estos dos sectores (siempre es posible desagregarlos después si se cuenta con la información necesaria).

Los tres rubros mencionados conforman el Valor Agregado Bruto (VAB), sin embargo, a diferencia de la MIP, el EBO reportado en las CByS incluye los “Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente”, que no están desagregados. Así que para calcular el EBO por Actividad, primero sumamos las Remuneraciones, los Otros impuestos y el EBO de las CByS para obtener un VAB que incluye los *Servicios financieros*, y luego le restamos el VAB de la MIP para obtener los *Servicios financieros* por sector, los que a su vez restamos del EBO de las CByS para obtener el EBO por Actividad neto de *Servicios financieros*.

Los *Otros impuestos a la producción* del cuadro 58 de las CByS son los impuestos netos (304,878), que difieren de los que calculamos para la macro matriz (310 631), esta es una diferencia inexplicada relativamente pequeña (1.85%), y para distribuirla suponemos que se reparte proporcionalmente entre los sectores.

Por otra parte, tenemos que separar las *Contribuciones sociales* de las Remuneraciones, para lo cual también supondremos que el pago de *Contribuciones sociales* es proporcional a las Remuneraciones pagadas por cada sector, lo cual equivale a suponer que las *Contribuciones sociales* pagadas por cada Actividad son similares.

Una vez que incluimos los *Otros impuestos a la producción*, las Remuneraciones y las

*Contribuciones sociales* por sector en la MCS, el saldo restante corresponde necesariamente al EBO por sector, con lo cual la MCS-Mx03ETD queda plenamente balanceada. En el Apéndice A presentamos la MCS-Mx03ETD.

Para evaluar la exactitud del saldo antes mencionado, con respecto al EBO por sector que antes obtuvimos a partir de las CByS, elaboramos el cuadro 5.

Así pues, la MCS construida presenta una inconsistencia en la desagregación del EBO, con respecto a las cifras de la MIP, empero, este error es transparente, y no es cuantitativamente significativo, ya que en el mayor de los casos solo asciende al 3.3% para el EBO de la Actividad 2 (Minería), y puede ser inmediatamente corregido, una vez que se tengan los datos necesarios.

Cuadro 5. Comparación de la desagregación del EBO. (Millones de pesos).

Acti- vidad	EBO MCS	EBO CByS	Dife- rencia	Diferen- cia %	Acti- vidad	EBO MCS	EBO CByS	Dife- rencia	Diferen- cia %
<b>1</b>	209 815	209 549	266	0.13	<b>11</b>	787 251	786 389	862	0.11
<b>2</b>	134 895	139 540	-4,645	-3.33	<b>12</b>	207 590	207 342	248	0.12
<b>3</b>	56 135	56 075	60	0.11	<b>13</b>	5 444	5 513	-68	-1.24
<b>4</b>	280 858	280 531	327	0.12	<b>14</b>	65 871	65 806	65	0.10
<b>5</b>	825 868	824 998	870	0.11	<b>15</b>	87 608	87 515	93	0.11
<b>6</b>	812 116	811 283	832	0.10	<b>16</b>	94 318	94 209	109	0.12
<b>7-8</b>	356 640	356 191	449	0.13	<b>17</b>	20 673	20 653	21	0.10
<b>9</b>	139 864	139 709	155	0.11	<b>18</b>	144 914	144 750	164	0.11
<b>10</b>	119 624	119 551	72	0.06	<b>19</b>	163 187	136 024	162	0.12
					<b>20</b>	1 749	1 791	-42	-2.37

Siglas: EBO = Excedente Bruto de Operación. MCS=Matriz de Contabilidad Social. CByS=Cuenta de Bienes y Servicios.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México.

## 2.1 Estudio básico y caracterización de los sectores productivos.

### 2.1.1 Valor agregado y participación factorial.

Cuando se estudian los sectores productivos de una economía, uno de los puntos esenciales es el de la participación de los factores productivos en la obtención del valor agregado, de donde se puede establecer si una Actividad es relativamente más o menos intensiva en la utilización de capital o de trabajo.

En el cuadro 6 calculamos para cada Actividad la suma de los pagos al Capital y al Trabajo, a la

que llamamos Valor Agregado (VA), a diferencia del Valor Agregado Bruto (VAB) que antes vimos y que incluye los *Otros impuestos a la producción*. Y en las dos últimas columnas del cuadro se presentan las participaciones relativas de los factores en términos porcentuales.

Cuadro 6. Participación factorial en el Valor Agregado. (Millones de pesos 2003).

<b>Actividad</b>	<b>Excedente Bruto de Operación (EBO)</b>	<b>Remuneraciones (Rem)</b>	<b>EBO + Rem = Valor Agregado (VA)</b>	<b>EBO / VA %</b>	<b>Rem / VA %</b>
Agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza	209 815	47 085	256 900	81.7	18.3
Minería	134 895	32 504	167 399	80.6	19.4
Electricidad, Agua, Gas (ductos a consumo final)	56 135	33 115	89 251	62.9	37.1
Construcción	280 858	179 154	460 012	61.1	38.9
Industrias Manufactureras	825 868	426 962	1 252 830	65.9	34.1
Comercio	812 116	247 150	1 059 266	76.7	23.3
Transportes, Correos y Almacenamiento	356 640	162 683	519 323	68.7	31.3
Información en medios masivos	139 864	46 939	186 802	74.9	25.1
Servicios Financieros y de Seguros	119 624	55 758	175 382	68.2	31.8
Servicios Inmobiliarios y de alquiler	787 251	9 007	796 258	<u>98.9</u>	<u>1.1</u>
Servicios profesionales, científicos y técnicos.	207 590	65 736	273 326	75.9	24.1
Dirección de corporativos y empresas	5 444	11 784	17 228	31.6	68.4
Serv. de apoyo a negocios y manejo desechos	65 871	97 099	162 970	40.4	59.6
Servicios educativos.	87 608	266 870	354 479	24.7	75.3
Servicios de salud y de asistencia social	94 318	119 417	213 735	44.1	55.9
Serv. esparcimiento, culturales, y otros.	20 673	7 391	28 064	73.7	26.3
Serv. alojamiento, alimentos y bebidas	144 914	54 017	198 932	72.8	27.2
Otros servicios excepto actividades de gobierno	136 187	66 893	203 080	67.1	32.9
Actividades gobierno y organismos internales.	1 749	293 287	295 036	<u>0.6</u>	<u>99.4</u>
<b>Total</b>	<b>4 487 421</b>	<b>2 222 853</b>	<b>6 710 274</b>	<b>66.9</b>	<b>33.1</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México.

En conjunto, las retribuciones al capital ascienden al doble de lo que se paga al trabajo. Luego se hacen notorios dos casos extremos: el del sector Inmobiliario, con una muy alta participación del capital (98.9%), y el del sector Actividades del gobierno, con una participación muy baja (0.6%). En el resto de los sectores dicha participación se distribuye, más o menos uniformemente, entre 81.7% (Agricultura, ganadería,...), y 24.7% (Servicios educativos).

En términos absolutos, destacan tres sectores que retribuyen los más altos pagos al capital, Manufacturas, Comercio y Servicios Inmobiliarios, estos tres sectores pagan el 54.1% del EBO. Por el lado de las Remuneraciones destacan cuatro sectores, Manufacturas, Comercio, Servicios educativos y Actividades del gobierno, que pagan el 55.6% de las Remuneraciones totales de la economía.

La Actividad más intensiva en factor trabajo, después del caso extremo antes mencionado, son los Servicios educativos (75.3%), y luego está la Dirección de corporativos (68.4%), pero este sector es el más pequeño y solo genera el 0.3% del VA total, además, se trata obviamente de una porción del factor trabajo muy específica y altamente especializada. Las dos siguientes Actividades con una mayor participación del trabajo, son los Servicios de apoyo a negocios (59.6%), y los Servicios de salud (55.9%).

La Actividad más intensiva en capital, después del caso extremo arriba mencionado, es la Agricultura, ganadería... (81.7%), luego está la Minería (80.6%), el Comercio 76.7%, y los Servicios profesionales 75.9%.

Las Manufacturas y el Comercio generan el mayor VA, que combinado asciende a 34.5% del total; también de forma combinada pagan el 36.5% del EBO, y el 30.3% de las remuneraciones de toda la economía. El tercer sector que genera el más alto VA es el Inmobiliario, pero el potencial para la creación de empleos aquí, tiende a ser nulo.

### **2.1.2 Intercambios inter-industriales**

La participación que cada industria o sector productivo tiene en el aporte de insumos al resto de las industrias para su procesamiento y generación de bienes y servicios, así como los insumos que demanda de los demás sectores, constituyen las interrelaciones más relevantes para analizar el posicionamiento de cada sector y su importancia en la red de interrelaciones que conforman la interacción de todas las industrias entre sí, para la creación de la riqueza económica. En el cuadro 7 presentamos los insumos que cada sector demanda de los demás sectores, los insumos que aporta, la diferencia absoluta, y la diferencia como porcentaje de la demanda.

En este cuadro, las diferencias negativas significan que la demanda es menor y por lo tanto se da una oferta neta positiva, cuando la diferencia es positiva entonces el sector consume más de lo que aporta a los demás. Dado que la suma de todos los insumos distribuidos, provenientes de la economía interna, es necesariamente igual a la suma de todas las demandas de insumos, entonces la suma de las diferencias es igual a cero.

Nuevamente, en términos absolutos las Manufacturas y el Comercio son los sectores que más demandan y aportan insumos a la economía, pero las Manufacturas tienen una demanda neta de 32.3% (esto se puede interpretar como sigue: por cada 100 pesos de insumos que demanda, ofrece 67.7 pesos a los demás sectores), mientras que el Comercio presenta una oferta neta de 69.3%, lo cual significa que por cada 100 pesos que demanda, ofrece 169.3 pesos al resto de la economía.

Cuadro 7. Intercambios interindustriales. (Millones de pesos 2003).

Actividad	Insumos demandados (A)	Insumos Ofrecidos (B)	Diferencia (A-B=C)	Diferencia % (C/A)*100
Agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza	135 281	218 424	-83 142	-61.5
Minería	94 399	295 285	-200 885	-212.8
Electricidad, Agua, Gas (ductos a consumo final)	121 468	153 274	-31 807	-26.2
Construcción	422 822	81 062	341 760	80.8
Industrias Manufactureras	<b>1 703 222</b>	<b>1 152 784</b>	550 438	32.3
Comercio	<b>314 052</b>	<b>531 797</b>	-217 744	-69.3
Transportes, Correos y Almacenamiento	238 969	229 649	9 320	3.9
Información en medios masivos	101 206	138 849	-37 643	-37.2
Servicios Financieros y de Seguros	111 565	171 618	-60 053	-53.8
Servicios Inmobiliarios y de alquiler	76 380	211 016	-134 636	-176.3
Servicios profesionales, científicos y técnicos.	92 393	263 120	-170 727	-184.8
Dirección de corporativos y empresas	15 937	41 358	-25 421	-159.5
Serv. de apoyo a negocios y manejo desechos	41 560	196 511	-154 951	-372.8
Servicios educativos.	39 570	6 018	33 552	84.8
Servicios de salud y de asistencia social	59 456	0	59 456	100.0
Serv. esparcimiento, culturales, y otros.	11 157	1 524	9 634	86.3
Serv. alojamiento, alimentos y bebidas	72 334	35 200	37 134	51.3
Otros servicios excepto actividades de gobierno	54 593	73 750	-19 157	-35.1
Actividades gobierno y organismos internales.	100 632	5 759	94 874	94.3
<b>Total</b>	<b>3 806 997</b>	<b>3 806 997</b>	<b>0</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México.

La mayor tasa de oferta de insumos la tienen los Servicios de apoyo, desechos y remediación, que por cada 100 pesos demandados ofrecen a la economía 472.8, en segundo lugar está la Minería que ofrece 312.8 pesos por cada 100 demandados, y luego tenemos tres sectores de servicios, Inmobiliarios, Profesionales y Dirección de empresas, que ofrecen 276.3, 284.8 y 259.5 respectivamente por cada 100 pesos que demandan de insumos. Así pues, podemos decir que estos cinco sectores aparecen como los más necesarios en la economía, en el sentido de que producen los insumos más requeridos por los demás sectores productivos.

En el otro extremo tenemos a las Actividades que generan las mayores demandas relativas y, es inmediatamente notable que el sector Salud, de acuerdo con esta contabilidad, tiene una aportación nula al

resto de la economía, y solo presenta la demanda necesaria para proporcionar los servicios de salud que genera. Este es un problema para esta clase de análisis, pues la salud es un insumo fundamental, sin embargo no se trata como insumo directo y por tanto no se contabiliza, con lo cual queda como un sector que solo consume, y no aporta insumos al resto de la economía, sin embargo, esto no significa que no sea importante sino por el contrario, puede indicar que tiene un alto efecto multiplicador si se incrementa el gasto en dicho sector, por ejemplo una política de mejoramiento de la calidad de los servicios de salud públicos, se traduciría inmediatamente en incrementos del 100% sobre la demanda de insumos que requiere.

En segundo lugar está el sector de las Actividades de gobierno y organismos internacionales, que ofrecen solo 5.7 pesos por cada 100 que demandan, aunque este no es un sector típicamente productivo. Luego están dos sectores de servicios, Educativos y de Esparcimiento, que ofrecen 15.2 y 13.7 respectivamente por cada 100 pesos que demandan de insumos. Podemos decir que estos cuatro sectores tienen un más alto efecto de arrastre inmediato y que por tanto pueden tener mayores efectos multiplicadores.

### 2.1.3 Intercambios con el exterior.

Otro indicador importante para evaluar el desempeño de la economía, está dado por el grado de intercambios con el exterior, esto es, la medida en que se importan y exportan bienes y servicios hacia y desde el resto del mundo, a esto también se le conoce como grado de integración con la economía mundial.

Comenzamos con las importaciones, presentando en el cuadro 8 la demanda de insumos nacionales, luego la demanda de importaciones y, en la última columna la importación de insumos como proporción de los insumos nacionales.

Lo primero que llama la atención es que las manufacturas, el sector más importante de la economía, importa insumos por el equivalente a 61.9% de los insumos nacionales, muy por encima de los demás sectores, lo que implica un alto grado de integración (o dependencia) de la economía mundial.

En el extremo inferior tenemos cinco sectores cuyas importaciones de insumos, por su propia naturaleza, representan menos del 10% de los insumos nacionales: Servicios inmobiliarios (7.9%), Servicios educativos (8.9%), Servicios de esparcimiento (8.5%), Servicios de alojamiento (5.0), Actividades del gobierno (4.3%). Para el resto de las Actividades, el porcentaje varía, más o menos uniformemente, entre el 11.7% (Servicios financieros) y el 30.2% (Otros servicios).

Cuadro 8. Insumos importados. (Millones de pesos 2003).



**ARTÍCULO ORIGINAL ACEPTADO**

<b>Actividad</b>	<b>Insumos nacionales (A)</b>	<b>Insumos importados (B)</b>	<b>Insumos importados como porcentaje de los nacionales (B/A)*100</b>
Agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza	135 281	26 618	19.7
Minería	94 399	16 028	17.0
Electricidad, Agua, Gas (ductos a consumo final)	121 468	22 675	18.7
Construcción	422 822	68 481	16.2
Industrias Manufactureras	<b>1 703 222</b>	<b>1 054 394</b>	61.9
Comercio	<b>314 052</b>	<b>59 933</b>	19.1
Transportes, Correos y Almacenamiento	238 969	53 314	22.3
Información en medios masivos	101 206	20 661	20.4
Servicios Financieros y de Seguros	111 565	13 035	11.7
Servicios Inmobiliarios y de alquiler	76 380	5 999	7.9
Servicios profesionales, científicos y técnicos.	92 393	19 312	20.9
Dirección de corporativos y empresas	15 937	3 284	20.6
Serv. de apoyo a negocios y manejo desechos	41 560	8 978	21.6
Servicios educativos.	39 570	3 513	8.9
Servicios de salud y de asistencia social	59 456	11 197	18.8
Serv. esparcimiento, culturales, y otros.	11 157	948	8.5
Serv. alojamiento, alimentos y bebidas	72 334	3 597	5.0
Otros servicios excepto actividades de gobierno	54 593	16 503	30.2
Actividades gobierno y organismos internos.	100 632	4 309	4.3
<b>Total</b>	<b>3 806 997</b>	<b>1 412 778</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Pasemos ahora a considerar las exportaciones. En el cuadro 9 presentamos la demanda final total por sector, las exportaciones y, en la última columna, las exportaciones como porcentaje de la demanda final total. El más alto porcentaje observado, 74.6%, corresponde a la Minería, y se explica principalmente porque ahí está Pemex con la exportación petrolera. En segundo lugar tenemos a las Manufacturas con exportaciones que ascienden a cerca de la mitad de su producción total neta de insumos (45.9%). En términos absolutos, las Manufacturas son también el sector exportador más importante de la economía, y las exportaciones del sector Minería antes vistas, sólo representan el 13.8% de lo que exportan las Manufacturas. En tercer lugar tenemos al Comercio, que exporta un 18.4% de su producción de consumo final, el resto de las Actividades no realizan exportaciones significativas.

Cuadro 9. Exportaciones. (Millones de pesos 2003).

Actividad	Demanda final	Exportaciones	Exportaciones como porcentaje de la demanda final
	(A)	(B)	(B/A)*100
Agricultura, ganadería, forestal, pesca y caza	205 133	34 466	16.8
Minería	246 204	183 711	74.6
Electricidad, Agua, Gas (ductos a consumo final)	85 267	839	1.0
Construcción	887 257	0	0.0
Industrias Manufactureras	<b>2 906 643</b>	<b>1 335 165</b>	45.9
Comercio	<b>929 601</b>	<b>171 044</b>	18.4
Transportes, Correos y Almacenamiento	606 856	58 274	9.6
Información en medios masivos	175 118	7 502	4.3
Servicios Financieros y de Seguros	136 393	12 575	9.2
Servicios Inmobiliarios y de alquiler	676 304	14	0.0
Servicios profesionales, científicos y técnicos.	127 791	1 352	1.1
Dirección de corporativos y empresas	0	0	0.0
Serv. de apoyo a negocios y manejo desechos	24 748	3 517	14.2
Servicios educativos.	410 348	0	0.0
Servicios de salud y de asistencia social	293 306	0	0.0
Serv. esparcimiento, culturales, y otros.	39 488	0	0.0
Serv. alojamiento, alimentos y bebidas	244 746	0	0.0
Otros servicios excepto actividades de gobierno	205 947	4 747	2.3
Actividades gobierno y organismos internales.	416 929	0	0.0
<b>Total</b>	<b>8 618 079</b>	<b>1 813 205</b>	<b>21</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México.

### 3. Matriz de Multiplicadores Generalizados (MMG).

En esta sección, utilizamos la MCS-Mx03ETD, para llevar a cabo un ejercicio de identificación de las cuentas de nuestra economía, con base en la Matriz de Multiplicadores Generalizados (MMG), así llamada porque generaliza a una MCS los multiplicadores de Leontief, y empleando la definición de los índices de Rasmussen.

Posiblemente la más importante utilidad, o al menos la más explotada del modelo de Leontief, es que posibilita la cuantificación de las interrelaciones entre los sectores de la economía, y por tanto la identificación de aquellos que tienen las más intensas relaciones con los demás (sectores clave), de manera que se puede argumentar que tales sectores, de recibir inversiones significativas, generarían un más alto crecimiento de la economía.

Si bien se han desarrollado varios métodos para la identificación de sectores clave, principalmente a partir de sus encadenamientos “hacia atrás” y “hacia adelante” (Iráizoz, 2006), y aun cuando los índices de Rasmussen han recibido algunas críticas (Sonis *et al.* 1995, p.234), en este trabajo computamos la Matriz de Multiplicadores Generalizados (MMG) y clasificamos las cuentas de nuestra economía según dichos índices, debido a su amplio uso y a que constituyen una primera aproximación al estudio de la estructura de una economía real.

No entraremos aquí a detallar la especificación del modelo, ya que es bien conocido y muchos textos lo tratan detalladamente (en particular Miller y Blair, 2009, Cap. 6), baste especificar que la forma general del modelo es:

$$y = M x \quad (1)$$

En donde  $y$  representa el vector de ingreso (igual a gasto) de  $n=1, \dots, N$  cuentas endógenas,  $M=(I-A)^{-1}$  es la matriz de multiplicadores (igual a la inversa de Leontief cuando las cuentas endógenas son solamente los sectores productivos), y  $x$  es un vector de cuentas exógenas (igual a la demanda final en el modelo de Leontief).

Cada elemento de la columna  $j$  de  $M$  se interpreta como el impacto de un aumento unitario exógeno dirigido a la cuenta  $j$ , sobre el ingreso de cada institución endógena, de tal modo que la suma constituye el efecto multiplicador total.

Los índices de Rasmussen sencillamente comparan el impacto en cada cuenta o sector con el impacto medio, tanto por columna (arrastre) como por fila (dispersión), de modo que cuando un impacto particular es superior a la media se tiene un índice mayor que uno. Dicho de otro modo, por columna el índice de arrastre o de impacto, se define como:

$$U_{.j} = \frac{\bar{m}_{.j}}{\frac{1}{N} \sum_j m_{.j}} \quad \text{con } j=1, \dots, N \quad (2)$$

En donde  $\bar{m}_{.j}$  es el impacto medio del sector o cuenta  $j$  sobre las demás cuentas endógenas, y  $N$  es el número de cuentas o sectores endógenos. Del mismo modo, por fila el índice de dispersión se define como:

$$U_{i.} = \frac{\bar{m}_{i.}}{\frac{1}{N} \sum_i m_{i.}} \quad \text{con } i=1, \dots, N \quad (3)$$

Para llevar a cabo este ejercicio, realizamos las siguientes modificaciones a la MCS, con el fin de simplificar. Eliminamos la cuenta de las Sociedades, haciendo que la cuenta de Capital realice la

distribución del EBO directamente. También eliminamos el Consumo privado, haciendo que las Actividades transfieran directamente los bienes y servicios a los Hogares. Finalmente consideramos como cuentas endógenas al Resto del Mundo y al Gobierno con las cuentas de impuestos.

En el Apéndice B se presenta el cuadro con la MMG obtenida, y en el cuadro 10 los índices de Rasmussen que pueden interpretarse como una síntesis de la MMG, con la identificación de las 23 cuentas endógenas de nuestra economía.

De acuerdo con estos resultados, los factores productivos tienen un impacto por encima de la media, tanto en el arrastre como en la dispersión, lo cual es lógico si consideramos que todos los sectores productivos los utilizan, y a partir de ellos se genera el ingreso. En los sectores estratégicos es notable el efecto multiplicador que tienen los hogares con la dispersión de su ingreso, el cual asciende a 5.24, es decir, cada peso gastado por los hogares genera una dispersión total de 5.24 pesos, un resultado interesante si se considera una política de fortalecimiento del ingreso de los hogares.

Cuadro 10. Índices de arrastre y dispersión de Rasmussen.

<b>Cuenta</b>	<b>Índice de Arrastre</b>	<b>Índice de Dispersión</b>
<b>Sectores Clave</b>		
Capital	<b>1.004</b>	<b>4.175</b>
Trabajo	<b>1.057</b>	<b>1.863</b>
A6	<b>1.061</b>	<b>1.173</b>
<b>Sectores Impulsores</b>		
A1	1.026	0.397
A7-A8	1.015	0.767
A9	1.034	0.384
A10	1.070	0.348
A11	1.094	0.884
A12	1.054	0.444
A14	1.056	0.300
A15	1.093	0.233
A16	1.054	0.221
A17	1.072	0.139
A18	1.084	0.349
A19	1.036	0.344

A20	1.084	0.117
<b>Sectores Estratégicos</b>		
Hogares	0.949	5.239
Inversión	0.879	1.491
A5	0.795	2.377
<b>Sectores “independientes”</b>		
A2	0.586	0.341
A3	0.965	0.319
A4	0.992	0.949
A13	0.939	0.147

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Comentarios finales

En este trabajo construimos y presentamos una Matriz de Contabilidad Social (MCS), planteando y desarrollando una metodología transparente, de modo que es posible rastrear con claridad, hasta las fuentes estadísticas de las cuentas nacionales, el origen de cada uno de los datos contenidos por la MCS, y por tanto detectar errores, realizar correcciones, y también adecuar la matriz a propósitos de investigación específicos. Valga notar que esta MCS puede extenderse inmediatamente al siguiente nivel de desagregación reportado por el INEGI -que comprende 79 sectores del SCIAN-, para llevar a cabo análisis más detallados de los sectores productivos.

Una vez especificada, la MCS puede emplearse para aplicar una amplia gama de modelos multisectoriales al análisis de la economía mexicana, en particular el análisis estructural y modelos de equilibrio general aplicado, con la gran ventaja de que los resultados pueden ser replicados por distintos investigadores, y en consecuencia pueden ser discutidos y validados o rectificadas.

Adicionalmente llevamos a cabo un análisis de los sectores productivos, y luego el cómputo de una matriz de multiplicadores generalizados que proporciona los efectos totales que tendría una inyección sobre cada sector productivo. Finalmente, se identifican los sectores productivos con base en los índices de Rasmussen de arrastre y dispersión.

De acuerdo con otros estudios similares (Beltrán *et al.* 2016 y Sobarzo 2011), la clasificación de los sectores productivos es consistente y constituye una guía útil para el análisis de política económica, en particular, la detección de los sectores estratégicos posibilita la prevención de cuellos de botella que pudieran dificultar el crecimiento de la economía, y la de los sectores impulsores posibilita la detección de

inversiones que puedan tener los mayores efectos multiplicadores y por tanto el mejor retorno a inversiones planificadas.

## REFERENCIAS

- Aguayo, E. *et al.* (2009) Análisis de la Generación y Redistribución del Ingreso en México a través de una Matriz de Contabilidad Social. *Estudios Económicos, Número extraordinario.*
- Barbosa-Carrasco, I. *et al.* (2009) Matriz de Contabilidad Social 2004 para México. *Agrociencia 43: 551-558.*
- Beltrán, L. *et al.* (2015) Structural Analysis of the Mexican Economy in 2008. *23rd International Input-Output Conference. 22-26 June 2015, Mexico, Mexico City.*
- Defourney, J. and Thorbecke, E. (1984) Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting framework. *The Economic Journal, Vol. 94, No. 373.*
- INEGI (2010a) *Cuentas de Bienes y Servicios 2003-2008. Año base 2003. Tomos I y II. Segunda Versión.* México.
- INEGI (2010b) *Cuentas por Sectores Institucionales 2003-2008. Año base 2003. Tomos I y II. Segunda Versión.* México.
- INEGI (2008) *Matriz de Insumo Producto de México 2003. Clasificación SCIAN 2002.* México.
- Iráizoz, Belén (2006) ¿Es determinante el método en la identificación de los sectores clave de una economía? Una aplicación al caso de las tablas Input-Output de Navarra(1). *Estadística Española, Vol. 48, Núm. 163.*
- Leontief, W.W. (1936) Quantitative Input and Output Relations in the Economic Systems of the United States. *The Review of Economic Statistics, Vol. XVIII, No. 3.*
- Miller, R.E. And Blair, P.D. (2009) *Input-Output analysis: Foundations and Extensions. Second edition.* Cambridge University Press, New York, USA.

## Abreviaturas utilizadas

<b>Abreviatura</b>	<b>Descripción</b>
Hogares	Hogares
Soc	Sociedades
Gob	Gobierno
ISR	Impuesto sobre la renta
CS	Contribuciones sociales
ISP	Impuestos sobre productos
OIP	Otros impuestos a la producción
Ahorro	Ahorro
Capital	Capital
Trabajo	Trabajo
A1	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza
A2	Minería
A3	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final
A4	Construcción
A5	Industrias manufactureras
A6	Comercio
A7-A8	Transportes, Correos y almacenamiento
A9	Información en medios masivos
A10	Servicios financieros y de seguros
A11	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
A12	Servicios profesionales, científicos y técnicos
A13	Dirección de corporativos y empresas
A14	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación
A15	Servicios educativos
A16	Servicios de salud y de asistencia social
A17	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos
A18	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
A19	Otros servicios excepto actividades del Gobierno
A20	Actividades del Gobierno y de organismos internacionales y extraterritoriales
ConsPriv	Consumo privado
RdM	Resto del Mundo

Fuente: Elaboración propia.

## Apéndice A. La MCS-Mx03ETD. Parte 1. (Millones de pesos 2003).

	Hogares	Soc	Gob	ISR	CS	ISP	OIP	Inversión
Hogares		3 513 249	113 241					
Soc								
Gob				396 616	147 621	388 413	310 631	4 617
ISR	226 509	170 107						
CS								
ISP	351 640							
OIP								
Ahorro	757 902	779 607	116 046					
Capital								
Trabajo								
A1								17 985
A2								62 493
A3								0
A4			29					886 029
A5			1 816					361 200
A6			0					87 736
A7-A8			0					20 670
A9			44					0
A10			30 083					0
A11			0					0
A12			12 089					0
A13			0					0
A14			0					0
A15			269 065					0
A16			162 309					0
A17			4 222					0
A18			0					0
A19			0					0
A20			412 665					0
ConsPriv	4 476 438							
RdM	220 430	24 458	126 289					288 896
<b>Total</b>	<b>6 032 919</b>	<b>4 487 421</b>	<b>1 247 897</b>	<b>396 616</b>	<b>147 621</b>	<b>388 413</b>	<b>310 631</b>	<b>1 729 627</b>

Fuente: Elaboración propia.



**ARTÍCULO ORIGINAL ACEPTADO**

**Apéndice A.** La MCS-Mx03ETD. Parte 2. (Millones de pesos 2003).

	Capital	Trabajo	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Hogares		2 239 206						
Soc	4 487 421							
Gob								
ISR								
CS			3 127	2 159	2 199	11 898	28 355	16 413
ISP			1 512	1 001	2 309	3 335	10 518	521
OIP			118	260 503	640	1 771	10 108	11 213
Ahorro								
Capital			209 815	134 895	56 135	280 858	825 868	812 116
Trabajo			47 085	32 504	33 115	179 154	426 962	247 150
A1			37 038	0	0	1 692	179 686	0
A2			76	5 917	1 852	12 077	275 010	0
A3			4 931	3 089	33 437	3 094	49 112	14 936
A4			924	353	579	62 592	6 448	511
A5			46 958	26 031	41 259	194 291	559 674	55 317
A6			22 588	12 130	20 023	65 355	286 675	28 748
A7-A8			8 670	6 176	9 523	23 783	104 148	12 911
A9			1 386	1 242	942	5 862	23 450	20 295
A10			5 241	14 635	3 806	5 682	19 789	42 033
A11			972	9 750	1 109	13 176	43 315	46 190
A12			5 051	4 104	1 832	18 648	54 371	75 465
A13			0	5 192	0	101	15 637	582
A14			6	1 875	2 691	8 461	53 308	10 511
A15			0	0	108	6	4	0
A16			0	0	0	0	0	0
A17			0	0	0	0	12	0
A18			40	1 108	660	2 838	12 620	77
A19			1 401	2 795	2 368	5 131	19 961	6 478
A20			0	0	1 278	31	0	0
ConsPriv								
RdM			26 618	16 028	22 675	68 481	1 054 394	59 933
<b>Total</b>	<b>4 487 421</b>	<b>2 239 206</b>	<b>423 557</b>	<b>541,489</b>	<b>238 541</b>	<b>968 320</b>	<b>4 059 427</b>	<b>1 461 397</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Apéndice A. La MCS-Mx03ETD. Parte 3. (Millones de pesos 2003).

	A7-A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
Hogares								
Soc								
Gob								
ISR								
CS	10 804	3 117	3 703	598	4 366	783	6 448	17 723
ISP	13 673	877	-52	181	570	56	241	70
OIP	422	1 304	4 377	7 903	943	4 070	1 061	1 012
Ahorro								
Capital	356 640	139 864	119 624	787 251	207 590	5 444	65 871	87 608
Trabajo	162 683	46 939	55 758	9 007	65 736	11 784	97 099	266 870
A1	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	7	1	0	222	4	0	4	0
A3	4 486	2 102	962	6 694	2 236	69	959	2 556
A4	1 063	73	510	3 304	64	293	232	1 109
A5	84 392	12 876	3 392	15 585	19 524	1 018	10 378	4 256
A6	34 666	6 765	1 815	5 796	10 283	291	4 518	2 196
A7-A8	22 680	7 356	4 052	2 974	5 602	794	2 298	1 529
A9	6 878	16 882	7 547	7 817	10 520	1 527	4 174	8 081
A10	16 224	5 339	35 163	2 980	1 355	3 007	784	507
A11	13 335	11 969	10 191	9 682	13 682	1 104	3 642	5 418
A12	16 176	8 800	17 204	4 157	15 058	5 254	7 521	6 500
A13	267	18 628	45	15	0	889	1	0
A14	16 597	7 607	24 242	15 418	9 731	517	5 641	4 995
A15	278	17	815	2	212	0	0	608
A16	0	0	0	0	0	0	0	0
A17	6	299	0	3	2	0	2	57
A18	4 492	399	1 391	304	2 005	956	935	891
A19	14 182	2 095	3 035	1 420	2 112	220	471	867
A20	3 241	0	1 199	7	0	0	0	0
ConsPriv								
RdM	53 314	20 661	13 035	5 999	19 312	3 284	8 978	3 513
<b>Total</b>	<b>836 505</b>	<b>313 968</b>	<b>308 011</b>	<b>887 319</b>	<b>390 911</b>	<b>41 358</b>	<b>221 259</b>	<b>416 366</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Apéndice A.** La MCS-Mx03ETD. Parte 4. (Millones de pesos 2003).

	A16	A17	A18	A19	A20	ConsPriv	RdM	Total
Hogares							167 223	<b>6 032 919</b>
Soc								<b>4 487 421</b>
Gob								<b>1 247 897</b>
ISR								<b>396 616</b>
CS	7 931	491	3 587	4 442	19 477			<b>147 621</b>
ISP	350	30	329	436	815			<b>388 413</b>
OIP	637	322	1 167	642	2 418			<b>310 631</b>
Ahorro							76 071	<b>1 729 627</b>
Capital	94 318	20,673	144 914	136 187	1 749			<b>4 487 421</b>
Trabajo	119 417	7 391	54 017	66 893	293 287		16 353	<b>2 239 206</b>
A1	0	1	6	0	0	152 682	34 466	<b>423 557</b>
A2	0	1	114	0	0	0	183 711	<b>541 489</b>
A3	3 442	643	9 782	3 196	7 548	84 427	839	<b>238 541</b>
A4	422	29	853	94	1 607	1 199	0	<b>968 320</b>
A5	22 068	2 796	17 518	19 014	16 438	1 208 462	1 335 165	<b>4 059 427</b>
A6	8 749	976	6 116	8 301	5 804	670 821	171 044	<b>1 461 397</b>
A7-A8	3 196	467	2 756	3 323	7 411	527 912	58 274	<b>836 505</b>
A9	2 566	1 042	4 944	5 867	7 827	167 573	7 502	<b>313 968</b>
A10	367	296	4 582	1 302	8 526	93 735	12 575	<b>308 011</b>
A11	4 672	1 343	9 891	6 167	5 408	676 290	14	<b>887 319</b>
A12	2 478	1 030	3 832	3 771	11 868	114 350	1 352	<b>390 911</b>
A13	0	0	0	2	0	0	0	<b>41 358</b>
A14	8 573	1 829	9 098	2 937	12 473	21 231	3 517	<b>221 259</b>
A15	236	9	0	0	3 725	141 282	0	<b>416 366</b>
A16	0	0	0	0	0	130 997	0	<b>293 306</b>
A17	1	12	23	0	1 104	35 265	0	<b>41 011</b>
A18	893	82	134	248	5 127	244 746	0	<b>279 946</b>
A19	1 791	601	2 684	369	5 769	201 200	4 747	<b>279 697</b>
A20	0	0	0	3	0	4 263	0	<b>422 688</b>
ConsPriv								<b>4 476 438</b>
RdM	11 197	948	3 597	16 503	4 309	0	102 560	<b>2 175 412</b>
<b>Total</b>	<b>293 306</b>	<b>41 011</b>	<b>279 946</b>	<b>279 697</b>	<b>422 688</b>	<b>4 476 438</b>	<b>2 175 412</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## Apéndice B. La Matriz de Multiplicadores Generalizados. Parte 1.

	Hogares	Ahorro	Capital	Trabajo	A1	A2	A3	A4	A5
Hogares	2.69	1.52	2.37	2.69	2.08	1.08	1.87	1.97	1.50
Ahorro	0.59	1.41	0.71	0.59	0.58	0.30	0.50	0.53	0.41
Capital	1.45	1.27	2.36	1.45	1.86	0.96	1.55	1.63	1.27
Trabajo	0.55	0.53	0.52	1.55	0.63	0.33	0.66	0.70	0.51
A1	0.13	0.11	0.12	0.13	1.21	0.06	0.11	0.11	0.13
A2	0.09	0.13	0.10	0.09	0.09	1.06	0.10	0.11	0.14
A3	0.08	0.06	0.07	0.08	0.08	0.04	1.23	0.07	0.07
A4	0.33	0.78	0.39	0.33	0.33	0.17	0.28	1.37	0.23
A5	0.99	0.99	0.95	0.99	0.97	0.49	0.98	1.03	1.78
A6	0.48	0.41	0.44	0.48	0.46	0.23	0.47	0.46	0.37
A7-A8	0.31	0.22	0.28	0.31	0.27	0.14	0.28	0.27	0.21
A9	0.12	0.08	0.10	0.12	0.10	0.05	0.09	0.10	0.08
A10	0.09	0.07	0.08	0.09	0.09	0.07	0.10	0.08	0.07
A11	0.36	0.23	0.33	0.36	0.29	0.17	0.27	0.30	0.23
A12	0.13	0.10	0.12	0.13	0.13	0.07	0.12	0.13	0.10
A13	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
A14	0.07	0.05	0.06	0.07	0.06	0.04	0.07	0.07	0.06
A15	0.06	0.04	0.06	0.06	0.05	0.03	0.05	0.05	0.04
A16	0.06	0.03	0.05	0.06	0.05	0.02	0.04	0.04	0.03
A17	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
A18	0.12	0.07	0.10	0.12	0.09	0.05	0.09	0.09	0.07
A19	0.11	0.07	0.10	0.11	0.09	0.05	0.09	0.09	0.07
A20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
<b>MCT</b>	<b>8.83</b>	<b>8.18</b>	<b>9.34</b>	<b>9.83</b>	<b>9.55</b>	<b>5.45</b>	<b>8.98</b>	<b>9.23</b>	<b>7.39</b>
MCM	0.38	0.36	0.41	0.43	0.42	0.24	0.39	0.40	0.32
<b>U.j</b>	<b>0.95</b>	<b>0.88</b>	<b>1.00</b>	<b>1.06</b>	<b>1.03</b>	<b>0.59</b>	<b>0.97</b>	<b>0.99</b>	<b>0.79</b>

Siglas: MCT = Multiplicadores por Columna Totales. MCM = Multiplicador por Columna Medio.

Fuente: Elaboración propia.

**Apéndice B.** La Matriz de Multiplicadores Generalizados. Parte 2.

	A6	A7-A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
Hogares	2.21	2.09	2.11	2.20	2.30	2.19	1.90	2.26	2.42
Ahorro	0.62	0.57	0.58	0.60	0.68	0.61	0.49	0.57	0.58
Capital	1.94	1.76	1.83	1.84	2.26	1.92	1.43	1.66	1.60
Trabajo	0.69	0.71	0.69	0.76	0.54	0.69	0.78	0.96	1.17
A1	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.12	0.12
A2	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.08	0.09	0.09
A3	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08
A4	0.34	0.32	0.33	0.33	0.38	0.34	0.28	0.32	0.33
A5	0.92	0.95	0.89	0.89	0.94	0.93	0.78	0.93	0.93
A6	1.44	0.44	0.42	0.42	0.44	0.44	0.37	0.44	0.45
A7-A8	0.27	1.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.25	0.28	0.28
A9	0.12	0.11	1.16	0.13	0.11	0.13	0.13	0.12	0.13
A10	0.11	0.10	0.10	1.21	0.09	0.08	0.15	0.09	0.09
A11	0.34	0.31	0.34	0.35	1.33	0.34	0.30	0.33	0.35
A12	0.17	0.13	0.15	0.18	0.12	1.15	0.24	0.15	0.14
A13	0.01	0.01	0.07	0.01	0.01	0.01	1.03	0.01	0.01
A14	0.07	0.08	0.09	0.15	0.08	0.09	0.08	1.09	0.07
A15	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	1.06
A16	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05
A17	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
A18	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11
A19	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10
A20	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>MCT</b>	<b>9.87</b>	<b>9.45</b>	<b>9.62</b>	<b>9.95</b>	<b>10.18</b>	<b>9.81</b>	<b>8.73</b>	<b>9.82</b>	<b>10.17</b>
<b>MCM</b>	<b>0.43</b>	<b>0.41</b>	<b>0.42</b>	<b>0.43</b>	<b>0.44</b>	<b>0.43</b>	<b>0.38</b>	<b>0.43</b>	<b>0.44</b>
<b>U.j</b>	<b>1.06</b>	<b>1.02</b>	<b>1.03</b>	<b>1.07</b>	<b>1.09</b>	<b>1.05</b>	<b>0.94</b>	<b>1.06</b>	<b>1.09</b>

Siglas: MCT = Multiplicadores por Columna Totales. MCM = Multiplicador por Columna Medio.

Fuente: Elaboración propia.

## Apéndice B. La Matriz de Multiplicadores Generalizados. Parte 3.

	A16	A17	A18	A19	A20	MFT	MFM	Ui.
Hogares	2.25	2.23	2.26	2.17	2.37	<b>48.74</b>	2.12	<b>5.24</b>
Ahorro	0.57	0.61	0.62	0.59	0.55	<b>13.87</b>	0.60	<b>1.49</b>
Capital	1.68	1.92	1.94	1.82	1.43	<b>38.85</b>	1.69	<b>4.18</b>
Trabajo	0.93	0.72	0.74	0.75	1.25	<b>17.33</b>	0.75	<b>1.86</b>
A1	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	<b>3.70</b>	0.16	<b>0.40</b>
A2	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	<b>3.17</b>	0.14	<b>0.34</b>
A3	0.09	0.09	0.11	0.08	0.10	<b>2.97</b>	0.13	<b>0.32</b>
A4	0.32	0.34	0.35	0.33	0.31	<b>8.83</b>	0.38	<b>0.95</b>
A5	0.96	0.97	0.97	0.94	0.95	<b>22.11</b>	0.96	<b>2.38</b>
A6	0.45	0.45	0.45	0.44	0.45	<b>10.92</b>	0.47	<b>1.17</b>
A7-A8	0.28	0.28	0.28	0.27	0.29	<b>7.14</b>	0.31	<b>0.77</b>
A9	0.11	0.13	0.12	0.12	0.13	<b>3.57</b>	0.16	<b>0.38</b>
A10	0.08	0.09	0.10	0.08	0.11	<b>3.23</b>	0.14	<b>0.35</b>
A11	0.33	0.34	0.35	0.32	0.34	<b>8.22</b>	0.36	<b>0.88</b>
A12	0.12	0.14	0.13	0.13	0.15	<b>4.13</b>	0.18	<b>0.44</b>
A13	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	<b>1.37</b>	0.06	<b>0.15</b>
A14	0.09	0.11	0.10	0.07	0.10	<b>2.79</b>	0.12	<b>0.30</b>
A15	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	<b>2.17</b>	0.09	<b>0.23</b>
A16	1.05	0.05	0.05	0.05	0.05	<b>2.06</b>	0.09	<b>0.22</b>
A17	0.01	1.01	0.01	0.01	0.02	<b>1.29</b>	0.06	<b>0.14</b>
A18	0.10	0.10	1.10	0.10	0.12	<b>3.24</b>	0.14	<b>0.35</b>
A19	0.10	0.11	0.11	1.09	0.11	<b>3.20</b>	0.14	<b>0.34</b>
A20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	<b>1.09</b>	0.05	<b>0.12</b>
<b>MCT</b>	<b>9.80</b>	<b>9.97</b>	<b>10.09</b>	<b>9.64</b>	<b>10.09</b>			<b>0.40</b>
<b>MCM</b>	0.43	0.43	0.44	0.42	0.44			
<b>U.j</b>	<b>1.05</b>	<b>1.07</b>	<b>1.08</b>	<b>1.04</b>	<b>1.08</b>	<b>0.40</b>		

Siglas: MFT = Multiplicadores por Fila Totales. MFM = Multiplicador por Fila Medio.

Fuente: Elaboración propia.