

REVISTA DE ESTUDIOS REGIONALES

I.S.S.N.: 0213-7585

2ª EPOCA Septiembre-Diciembre 2017



110

SUMARIO

Paula Rodríguez-Modroño. Impactos de la crisis en las trabajadoras de las regiones de la Europa

Meridional. El caso de Andalucía

María Luz Garrido González, Irene Clara Pisón Fernández, Francisco Rodríguez de Prado y Antonio Vaamonde Liste. La titulización en las Cajas Gallegas: Un análisis comparado

Luz Dary Beltrán Jaimés, María del Carmen Delgado López y Humberto Ríos Bolívar. Análisis multisectorial y de cambio estructural de la economía Mexicana para el periodo 2003-2012

Patricia P. Iglesias Sánchez*, Carmen Jambrino Maldonado y Carlos De las Heras Pedrosa. La innovación en la Pyme: Barreras y facilitadores

Elena Pérez Laguela y Raquel Marbán Flores. «El impacto de la actividad de las compañías transnacionales mineras sobre la huella hídrica: el caso de la DET en Chile»

Vinko Muštra, PhD, Blanka Šimundi, PhD y Zvonimir Kuliš, MA. Effects of smart specialization on regional economic resilience in EU

Antonio A. Ramón Ojeda y Alejandro González Morales. Análisis histórico-geográfico del poblamiento en Gran Canaria

Recensiones y Reseñas Bibliográficas

Análisis multisectorial y de cambio estructural de la economía Mexicana para el periodo 2003-2012

Multisectorial analysis and structural change of the Mexican economic for 2003-2012

Luz Dary Beltrán Jaimes

Instituto Politécnico Nacional

María del Carmen Delgado López

Universidad Loyola Andalucía

Humberto Ríos Bolívar

Instituto Politécnico Nacional

Recibido, Noviembre de 2016; Versión final aceptada, Junio de 2017.

PALABRAS CLAVE: Matrices de contabilidad social, Multiplicadores lineales, cambio estructural, modelos multisectoriales.

KEYWORDS: Social Accounting Matrix, Structural Change, Linear Multipliers, Multisectoral Models.

Clasificación JEL: D57, D58, Q20, R13, R15

RESUMEN

Identificar cambio estructural en una economía resulta fundamental para definir el nuevo rumbo que deberán tomar los *policymakers* en cualquier ámbito. Por lo tanto, en este trabajo se realiza un análisis de cambio estructural para el periodo 2003-2012 a partir de la matriz de contabilidad social para México para cada uno de estos dos años, siguiendo una metodología de multiplicadores lineales. Con este análisis se concluye que la economía mexicana no presenta un fuerte cambio estructural, situación corroborada a través del panorama tridimensional, aunque sí un desplazamiento de los sectores en su nivel de importancia, especialmente reflejada en el cambio en las relaciones interindustriales y como impulsor de crecimiento, además de la incidencia de los sectores en la misma economía reflejada en la descomposición de efectos. Asimismo, se aprecia una pérdida de capacidad de generación de empleo.

ABSTRACT

The identification of structural change in an economy is essential in order to define the new direction to be taken by policymakers in any field. Therefore, in this paper, an analysis of structural change for the period of 2003-2012 has been performed, from the social accounting matrix constructed for Mexico for each of these years, following a methodology of linear multiplier.

For this, a social accounting Matrix is constructed for 2012, with the last update realized by INEGI (by its acronym in Spanish), called SAMMEX-12. From this matrix and MCS-Mx03, an analysis of structural change of the Mexican economy was carried out.

The methodology of linear multipliers consists in the extension of the Input-Output analysis, but resumed towards the social accounting matrix, since it allows to close the circular flow of the income, impossible situation following the traditional analysis Input-output. With a social accounting matrix, a high level of disaggregation is achieved, to the extent that existing information allows it. These models capture the total effect on each of the endogenous variables that exerts a unitary impact on an exogenous variable as follows:

$$y_m = M \cdot X_m$$

Where, M is the linear multipliers matrix and shows the impact generated by a unitary increase in exogenous accounts on income from endogenous accounts.

As a result of this, first of all, key sectors have been determined, followed by Economic Landscape to identify intersectoral relations, and accounting multipliers are decomposed to determine the direct, indirect and induced effects of an exogenous unit impact, and finally to determine labor multipliers.

Among the main results is that 2012 continues to be as key sectors to Trade and Real Estate Services. This classification confirms the Mexican economic reality, as its economy has been export-oriented and is the sector that represents higher proportion of GDP, as the strategic sector for 2012 was identified by manufacturing industries, reinforcing its importance as a leading supplier of intermediate goods and engine of the economy. The same proportion was done for drivers for the year 2003, except for Corporations for 2012 which rank as driver. Finally, Mining and Electricity sectors remain independent.

Similarly, it was identified that the manufacturing industries and real trade reflect the greatest economic impact to interact with all productive sectors. However, the strongest intersectoral relationship is given with manufacturing and educational services. This analysis determined that for the period 2003-2012 a strong structural change was not detected, despite the global crisis presented in that period. A situation arose through the inter-relationships shown in economic landscape, although there has been a shift of sectors on their level of importance as growth drivers, also noted a loss of capacity to generate employment.

Moreover, with regards to multiplier decomposition in 2003, it was detected that the sectors had the greatest overall effect on the economy which were legislative activities, electric energy and building, while the year 2012 was detected with a greater total effect to legislative activities, educational services and health services. Instead, the greatest direct effect for 2003 and 2012 was presented by electrical energy. For both years, the highest indirect effect was presented by electric energy and the largest induced effect was presented by the Educational Services. However, the sectors with the greatest change from one year to another were health services, educational Services, transportation and warehousing.

Finally, although the sectors with the greatest capacity to generate employment for that period remain stable, the sector with the largest capacity was the primary sector, followed by other services and supportive business services. The sector with the lower capacity to generate jobs was the Mining sector, Corporate and Real Estate Services. It was noted that for 2012 even though the same structure was like that of 2003, the employment generation capacity decreased significantly.

However, the fact that trade and real estate services were classified as key, explains why the Mexican economy cannot grow steadily like other economies in the world. A sector-based economy exploiting raw materials and processed through a developed industry as a manufacturing industries, take over other sectors and would be great for other input suppliers.

1. INTRODUCCIÓN

Analizar la estructura económica de una región o país, resulta ser una tarea fundamental para los *policymakers*, ya que de esta manera es posible lograr que las decisiones tomadas correspondan a las necesidades reales, que lleven a impulsar el crecimiento económico tanto a nivel nacional como regional. Para esto, existen diferentes modelos económicos, pero la realidad es que algunos no tienen en cuenta los cambios estructurales presentados en la economía, situación que puede ser identificada a través de modelos multisectoriales.

Ahora bien, cualquier decisión económica repercutirá en los diferentes agentes y mercados de la economía debido a la interrelación existente entre ellos. Estos efectos pueden ser identificados siguiendo una metodología lineal ampliada del tradicional análisis *Input-Output* propuesto por Leontief, con la que se identifica el efecto multiplicativo producido ante un incremento de la renta. Inicialmente, estos modelos eran aplicados a una matriz Insumo-Producto (MIP), (Leontief, 1970; Schultz, 1977; Cella, 1984), pero, a través de estos no era posible capturar algunos efectos sobre la distribución en la demanda final o los efectos del reparto de los factores productivos entre los agentes de la economía. Con la introducción de las Matrices de Contabilidad Social (MCS), se logró cerrar el flujo circular de la economía, permitiendo un análisis completo de las interrelaciones de los agentes económicos (Pyatt y Round, 1979; Defourney y Thorbecke, 1984; Llop y Manresa, 2004).

Una MCS es una representación de las cuentas macroeconómicas de un sistema socioeconómico, que captan las transacciones y transferencias entre todos los agentes económicos del sistema (Pyatt y Round, 1985a). Es decir, es una base de datos que muestra en formato matricial todas las cuentas productivas de una economía en un período de tiempo y, representa una radiografía de las transacciones intersectoriales de un sistema económico, sus operaciones de producción, y de distribución, uso y acumulación de la renta.

A pesar de que el análisis *Input-Output* ampliado a MCS proporciona una amplia visión de la estructura económica de un país, dando información relevante para los *policymakers* en la toma de decisiones de política económica, en México, se ha presentado un considerable rezago en la construcción de éstas, especialmente por falta de información básica para su construcción como lo son las MIP y la actualización de la contabilidad nacional. Sin embargo, a partir de la MIP construida para 1980 se realizaron diferentes actualizaciones para los años 1993, 1996 y 2000 con las que fue posible la construcción de la MCS por Sobarzo (1990, 1991a) y Jaime (1992). Además, Ramírez y Wallace (1999) construyen una MCS para el año 1990 donde detallan al mismo tiempo la razón del nivel de desagregación empleado en las submatrices que la componen. Posteriormente, Harris (2002) construye una MCS para el año 1996 donde divide a la economía entre una región urbana y cuatro rurales.

Para el año 1996, Núñez (2003) construye una MCS con la que hace un análisis estructural de la economía mexicana y diseña un Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGA) para analizar los programas sociales Procampo y Progres a y, Chapa (2000) construye una matriz para el mismo año, con el fin de estudiar los efectos de la apertura comercial. Posteriormente, el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) publica una MIP para el año 2003, dando una nueva referencia para la construcción de MCS con datos actualizados; a partir de esta, Núñez (2014a) elabora una macro MCS para el 2003 consistente con las cuentas nacionales. Barbosa, Vázquez y Matus (2009) construyen una MCS para el 2004 utilizando las cuentas nacionales y actualizándola a través de Entropía Cruzada al igual que Aguayo, Chapa, Ramírez y Rangel (2009), quienes construyen una MCS para este mismo año para analizar la generación y la redistribución de la renta en México. Entre otras MCS construidas, están las de Blancas (2006) quien hace una MCS para el año 1990 en la que incluye sectores financieros para analizar vínculos entre instituciones financieras y Ramírez (2007) quien construye una MCS para el año 2000 con el objetivo de analizar los estudios otorgados al sector agropecuario. Finalmente, (autocita) construyen una MCS a partir de la MIP proporcionada por el INEGI para el año 2008 con la que realizan un análisis estructural de la economía mexicana para ese año.

El presente trabajo resulta de relevancia científica debido a la novedad en la construcción de la MCS para México con la última actualización realizada por el INEGI, las aplicaciones realizadas con respecto a la estructura económica del país. De hecho, la construcción de la MCS por si sola es de gran importancia, ya que a partir de esta es posible desplegar diferentes aplicaciones, como lo sería la medición del impacto que cualquier política económica traería sobre los diferentes agentes económicos.

Por consiguiente, este estudio tiene como objetivo la construcción de una MCS para México, aprovechando la actualización realizada por el INEGI para el año 2012. En ella se mantienen las identidades contables y las relaciones macroeconómicas presentadas por la MIP, con la que se elabora posteriormente un análisis multisectorial para el periodo 2003-2012, con el fin de analizar los cambios estructurales presentados en la economía mexicana para este periodo, y así, recopilar información pertinente para posteriores análisis económicos.

La presente investigación comprende cuatro secciones: la segunda incluye la metodología usada para la construcción de la MCS de México para el año 2012 y una descripción detallada de su construcción. La tercera sección incluye los principales resultados del análisis comparativo y, finalmente la cuarta recoge las conclusiones.

2. BASE DE DATOS Y METODOLOGÍA

Las MCS se construyen a partir de la información arrojada por la MIP y por las cuentas nacionales, permitiendo el cierre del flujo circular de la renta, por lo que estas matrices deben ser vinculadas a un modelo que muestre las relaciones causales entre las variables (Thorbecke, 1985). Éstas cumplen las identidades macroeconómicas y microeconómicas básicas, al respetarse las condiciones subyacentes de equilibrio que posteriormente son reflejadas de forma endógena cuando se implementa un modelo de equilibrio general (Sancho y Cardenete, 2014).

Aunque Pyatt (1988) describe detalladamente la estructura de la MCS, la primera fue construida por Stone (1962). Hoy en día son conocidas como una importante herramienta de análisis económico.

Para la elaboración de la MCS del año 2012, se toma en cuenta la matriz simétrica doméstica insumo-producto (producto por producto) por sector de actividad para la economía total, para el año 2012, publicada por el INEGI (2014) y expresada en millones de pesos mexicanos (MXN), siguiendo a Núñez (2015b). En las diferentes desagregaciones se usa información proveniente de las cuentas de bienes y servicios (CByS) (INEGI, 2014a), y las cuentas por sectores institucionales (CSI) (INEGI, 2014b). A continuación, se presenta una descripción detallada de su elaboración que sirva de referencia para futuras investigaciones, además, demuestra la transparencia durante este proceso. A partir de la MIP para el año 2012 se elabora la SAMMEX-12, reordenándola y agregándola de acuerdo a la información requerida.

Una vez reordenada la MIP, esta se escribe en formato de MCS como lo muestra el Cuadro 1. La finalidad de mostrar el antes y el después de la MIP, es evidenciar la transparencia de los valores soportados. Es decir, al ser incluidos los hogares, los 616.929 millones MXN de impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios son asignados a dicha cuenta. Al ser incluido la cuenta Inversión, se le asignan 3.016.559 millones MXN que dan las actividades a esta, correspondiente a formación bruta de capital fijo y variación de existencias. De igual manera sucede con la nueva cuenta Resto del mundo (RdM) con 576.094 millones MXN para inversión, proveniente de las importaciones totales de la economía. Así sucesivamente se procede con cada una de las cuentas definidas.

CUADRO 1
MIP EN FORMA DE MCS. MILLONES MXN. AÑO 2012

	Hogares	Sociedades	Gobierno	Impuestos ByS	Impuesto a la pro- ducción	Inversión	Capital	Trabajo	Contri- buciones sociales efectivas	Actividades	Resto del mundo	Total
Hogares								3,792,999	423,577			4,216,575
Sociedades							10,805,152					10,805,152
Gobierno				482,027	84,631							566,658
Impuesto ByS	616,929					18,265				-153,166		482,027
Impuesto a la producción										84,631		84,631
Inversión												
Capital										10,805,152		10,805,152
Trabajo										3,792,999		3,792,999
Contribuciones sociales efectivas										423,577		423,577
Actividades	1,837,535		1,837,535			3,016,560				7,594,193	4,933,065	19,218,888
Resto del mundo	594,149		1,531			576,095				3,762,280		4,934,055
Total	3,048,613		1,839,067	482,027	84,631	3,610,919	10,805,152	3,792,999	423,577	26,309,665	4,933,065	

Fuente: Elaboración propia con base en la MIP total doméstica para México, 2012

El Cuadro 2 muestra las actividades agregadas, pero, éstas deberán ir desagregadas tal cual son presentadas en la MIP original. El siguiente paso consiste en desagregar el Impuesto sobre la renta (ISR) y el consumo privado de los hogares. De acuerdo a las CSI, el ISR pagado por los hogares y sociedades son respectivamente 513.106 y 489.792 millones MXN, que al mismo tiempo son pagados al gobierno con un total de 1.002.899 millones MXN. El ahorro bruto de las sociedades es de 1.662.320, del gobierno de 333.172, de los hogares de 1.214.153 y del RdM de 205.315 todos en millones MXN. El pago del RdM al trabajo es de 12.203 millones MXN que es incluido en el monto que el trabajo paga a los hogares. Las transferencias a los hogares en remesas son de 298.432 millones MXN.

Asimismo, según las CSI el gobierno paga a los hogares tanto las prestaciones sociales distintas a las transferencias sociales en especie como las otras transferencias corrientes de 427.043 millones MXN.

Seguido, se ajusta la producción que consumen los hogares, pasando de 9.290.542 a 9.486.501 de acuerdo a las CByS y manteniendo la misma estructura inicial. Este mismo procedimiento es aplicado a la inversión, ajustando su valor a 2.820.601. Finalmente, se procede a balancear la MCS parcial.

Sin embargo, en algunas circunstancias resulta interesante identificar los efectos de diferentes políticas económicas sobre los hogares, por lo que, esta MCS presenta una desagregación de estos por decil de ingreso. Para esto, una vez insertada los deciles en la matriz, se procede a desagregar los ingresos y los gastos. Las desagregaciones de los hogares se realizan tomando como fuente de datos la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) para el año 2012. De manera que, primero se desagregan los ingresos por trabajo y contribuciones sociales, seguido de los beneficios provenientes de programas gubernamentales y los ingresos provenientes de otros países. A partir de la ENIGH se crea una regla de reparto para cada uno de estos y, se distribuyen entre los deciles bajo la misma estructura presentada en esta.

Una vez desagregado el ingreso, se desagregan los gastos, comenzando con el consumo privado y los impuestos de bienes y servicios y el ISR. Para esto, se sigue el mismo procedimiento anterior a partir de la información de la ENIGH para el año 2012. Asimismo, desagregamos el ahorro y las importaciones de los hogares. Con esto queda balanceada la SAMMEX-12. El Cuadro 2 muestra una versión agregada de la misma.

La estructura de la matriz desagregada finalmente queda de acuerdo al Cuadro 3. La SAMMEX-12 considera 35 cuentas endógenas incluyendo las 19 actividades productivas, las remuneraciones a los factores productivos, sociedades, capital, consumo privado y los hogares. Además, considera 7 cuentas exógenas las cuales son el gobierno y su desagregación de impuestos, la cuenta ahorro-inversión y el resto del mundo. Es importante resaltar que la MCS construida en este estudio es

transparente y puede ser replicada por cualquier investigador si fuese su interés¹. Una vez definida la SAMMEX-12, es posible realizar diferentes aplicaciones. En este caso se analiza la estructura de la economía mexicana para el periodo 2003-2012, siguiendo una metodología multisectorial, para identificar cambio estructural partiendo de la SAMMEX-12 y la MCS-Mx03 construida por Núñez (2015c).

Para esto, se aplican las metodologías presentadas en el siguiente apartado.

CUADRO 2
SAMMEX-12 AGREGADA

	Sectores productivos	Trabajo	Capital	Sociedades	Hogares	Gobierno	Cuenta de capital	Resto del mundo	Total
Sectores productivos	7.594.193				9.486.501	1.992.687	2.820.601	4.591.162	26.485.144
Trabajo	4.216.575							12.203	4.228.778
Capital	9.670.501								9.670.501
Sociedades			9.670.501						9.670.501
Hogares		4.228.778		7.474.165	9.486.501	427.043		294.851	21.911.339
Gobierno	1.221.267			489.792	1.130.035	2.704.208	18.265		5.563.567
Cuenta de capital				1.662.320	1.214.153	333.172		205.315	3.414.960
Resto del mundo	3.782.607			44.223	594.149	106.458	576.095		5.103.532
Total	26.485.144	4.228.778	9.670.501	9.670.501	21.911.339	5.563.567	3.414.960	5.103.532	

Fuente: Elaboración propia con base en la MIP total doméstica para México, 2012.

1 La SAMMEX-12 completa puede ser solicitada a los autores.

CUADRO 3
ESTRUCTURA DE LA SAMMEX-12

Cuenta	Descripción	Cuenta	Descripción
1	Agricultura, cría y explotación de animales	22	Otras prestaciones sociales
2	Minería	23	Capital
3	Energía eléctrica, suministro de agua y de gas	24	Sociedades
4	Construcción	25	Consumo Privado
5	Industrias manufactureras	26	Decil I
6	Comercio	27	Decil II
7	Transporte, correos y almacenamiento	28	Decil III
8	Información en medios masivos	29	Decil IV
9	Servicios financieros y de seguros	30	Decil V
10	Servicios inmobiliarios	31	Decil VI
11	Servicios profesionales	32	Decil VII
12	Corporativos	33	Decil VIII
13	Servicios de apoyo a los negocios	34	Decil IX
14	Servicios educativos	35	Decil X
15	Servicios de salud	36	Gobierno
16	Esparcimiento cultural y deportivo	37	ISR
17	Alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas	38	Impuesto ByS
18	Otros servicios	39	Impuestos netos de subsidios sobre la producción
19	Actividades legislativas	40	Otros impuestos a la producción
20	Trabajo	41	Ahorro-Inversión
21	Contribuciones sociales efectivas a la seguridad social	42	Resto del mundo

Fuente: Elaboración propia con base en la MIP total doméstica para México, 2012

2.1. Multiplicadores lineales

Esta metodología consiste en la ampliación de una herramienta para el análisis *Input-Output*, pero retomada hacia las MCS, ya que se logra un nivel de desagregación alto, al punto que la información existente lo permita. Estos modelos recogen el efecto total sobre cada una de las variables endógenas que ejerce un impacto unitario en una variable exógena.

Para esto primero se clasifican las cuentas entre endógenas y exógenas, y siguiendo a Pyatt y Round (1979) se obtiene:

$$y_m = (I - A_{mm})^{-1} \cdot A_{mk} \cdot Y_k \quad (1)$$

$$y_m = M \cdot X_m \quad (2)$$

Donde, es un vector columna de rentas de las cuentas endógenas recibidas por las exógenas, $(I - A_{mm})^{-1}$ es la matriz de multiplicadores lineales (M) y muestra el impacto que genera un aumento unitario en las cuentas exógenas sobre las rentas de las cuentas endógenas. Por otro lado, I es la matriz identidad y A_{mm} es la matriz de propensiones medias al gasto de las cuentas endógenas. $A_{mk} \cdot Y_k$ o X_m representa la suma de las inyecciones de renta emitidas por las cuentas exógenas y recibidas por las endógenas. Los subíndices m y k representan la división de la MCS entre cuentas endógenas y exógenas respectivamente.

A través de la matriz M , es posible identificar sectores con capacidad para impulsar niveles de renta en la economía, que como lo indica Rasmussen (1956) se logra comparando los valores medios de los elementos de las columnas y filas de la matriz M con el valor medio de todas las filas y columnas.

A partir de ésta, se puede obtener los efectos absorción y difusión, que hacen referencia a la homogeneidad en la transmisión de estos efectos. El efecto difusión o de arrastre se obtiene a través de la adición de los elementos de cada columna de la matriz M , de la siguiente manera:

$$M_{.j} = \sum_{i=1}^n m_{ij} \quad (3)$$

Esta ecuación muestra las cuentas que presentan mayores efectos de expansión sobre el total de la renta de la economía. Es decir, indica de cuanto es el aumento de la renta total de las cuentas endógenas cuando se produce un aumento unitario exógeno de renta en la cuenta j .

Análogamente, el efecto absorción se obtiene a través de la adición de los elementos de cada fila de la MCS, como sigue:

$$M_i = \sum_{i=1}^n m_{ij} \quad (4)$$

Esta ecuación muestra las cuentas que absorben en mayor proporción el crecimiento producido en la renta de la economía. Es decir, indica en cuánto aumenta la renta de la cuenta i ante el aumento unitario exógeno de la renta en la economía.

2.2. Análisis de sectores clave

Los índices de Rasmussen mostrados previamente, normalizan a y comparándolos con el promedio de las filas y las columnas, generando una medida relativa de la fuerza de los efectos absorción y difusión (Cardenete et al. 2014).

Esto se puede observar en las siguientes ecuaciones:

$$FL_i = \frac{M_i}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_{ij}} \quad (5)$$

$$BL_i = \frac{M_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_{ij}} \quad (6)$$

Donde, M_i son los elementos de la matriz M y M_j denota la suma de la i -ésima fila y la j -ésima columna de la matriz inversa. Los subíndices i y j representan el sector que se encuentran en la fila i y columna j .

La ecuación 5 representa los *forward linkages* (FL), y muestra los efectos de una inyección unitaria de renta de las cuentas exógenas sobre las cuentas endógenas, provocados sobre la cuenta de dicha fila. Este efecto indica el nivel de renta que se absorbe por las cuentas endógenas. Específicamente, identifica a los sectores que obtienen insumos requeridos por otros sectores.

De igual manera, la ecuación 6 representa los *backward linkages* (BL), que refleja las cuentas que resultan más significativas para recibir inyecciones externas, ya que provocan una mayor expansión de dicha renta sobre el total de la economía, es decir, tiene una mayor fuerza difusora.

A partir de estos, es posible determinar las relaciones existentes entre el efecto absorción y el efecto difusión, siendo los sectores clave los de mayor importancia, ya que ofrecen grandes cantidades de inputs intermedios, enlazado al concepto de encadenamientos como lo denominó Rasmussen (1956) y Hirschman (1958). En el Cuadro 4 se describen dichas relaciones.

CUADRO 4
**CLASIFICACIÓN DE SECTORES DE ACUERDO A LOS FORWARD
 LINKAGES (FL) Y BACKWARD LINKAGES (BL)**

	BL > μ(BL)	BL < μ(BL)
FL > μ(FL)	Sectores claves	Sectores estratégicos
FL < μ(FL)	Sectores impulsores	Sectores independientes

Fuente: Elaboración propia

Las cuentas clasificadas como sectores clave presentan un efecto absorción y difusión mayor a la media y se caracterizan por ser grandes demandantes y oferentes por lo que traen grandes efectos sobre la economía. Los sectores impulsores presentan un efecto difusión por encima de la media y un efecto absorción por debajo de la media, y se caracterizan por su capacidad de impulsar otros sectores. Los sectores estratégicos tienen un efecto difusión por debajo de la media y un efecto absorción por encima de la media, y se caracterizan por ser proveedores de bienes de uso intermedio para otros sectores. Finalmente, los sectores independientes presentan un efecto absorción y difusión por debajo de la media por lo que sus efectos son a menor a escala o débiles entre los sectores.

2.3. Extracción hipotética

Ahora bien, con el objetivo de complementar la metodología anterior, se aplica a la economía mexicana el método de extracción hipotética.

Esta metodología, permite identificar sectores clave a partir de la importancia de un sector al analizar las consecuencias de su eliminación dentro del sistema. Aunque la primera propuesta de detección de sectores clave a través de este método fue la realizada por Paelinck, de Caebel y Delgueldre (1965), posteriormente mejorada por Strassert (1968), Schultz (1977), Cella (1984), Clements (1990) y Heimler (1991), esta investigación parte de la propuesta realizada por Dietzenbacher et al. (1993), como última versión de las anteriores.

De acuerdo a esta metodología, la importancia de cada sector es definida en términos de BL y FL, los cuales son calculados a partir de la diferencia de output entre el sistema económico inicial y con un sector extraído.

El efecto BL queda representado mediante la siguiente ecuación²:

2 Para ampliar la metodología, especialmente para el efecto FL, ver Dietzenbacher (1993).

$$x - \bar{x} = \begin{pmatrix} x^i & - \bar{x}^i \\ x^r & - \bar{x}^r \end{pmatrix} = \left\{ \begin{bmatrix} L_n^{ii} & - L_n^{ir} \\ L_n^{ri} & - L_n^{rr} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} (I - A_n^{ii})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A_n^{rr})^{-1} \end{bmatrix} \right\} \begin{pmatrix} f^i \\ f^r \end{pmatrix} \quad (7)$$

Donde, x es el output total de la economía inicial, con el sector extraído, L la matriz inversa de Leontief, A la matriz de coeficientes técnicos, f el vector de demanda final, y los superíndices i y r , representan al sector extraído y a la economía inicial.

2.4. Paisaje tridimensional de la economía mexicana

Una vez identificados los sectores clave, se construye un *landscape* o paisaje tridimensional de la economía, con el que es posible identificar las dependencias intersectoriales o flujos intermedios entre sectores, a través de la Matriz Producto Multiplicador (MPM) siguiendo la metodología *structural path analysis* propuesta por Sonis, Hewings y Sulistyowati (1997), a partir de la matriz M , obtenida anteriormente. Al ordenar las cuentas de la MPM por total de filas y columnas de acuerdo a su importancia, se identifican sectores productivos que impactan en mayor proporción que a la media, generados por cambios en sí mismos, y a los sectores que se ven influenciados por cambios generados en el resto de la economía y la interacción entre ellas mismas. Asimismo, al graficar estas relaciones es posible hacer comparativas para diferentes periodos de tiempo o entre diferentes regiones para determinar la estructura de la economía.

A partir de la matriz M , se multiplica el vector columna M_i por el vector fila, M_j , y se divide por el escalar obtenido mediante la suma del total de elementos de M de la siguiente manera:

$$MPM = \frac{1}{\sum_i \sum_j m_{ij}} [M_i M_j] \quad (8)$$

Donde, $\sum_i \sum_j m_{ij}$ indica la suma de todas las celdas de la matriz inversa y funciona como factor de corrección de intensidad global, y $M_i M_j$ indica la suma de la i -ésima columna de la matriz inversa. Esta matriz hace posible identificar enlaces entre sectores que tengan un impacto superior a la media con respecto al resto de la economía, o bien, el cambio presentado en sí mismos como respuesta a cambios presentados en el resto de la economía.

2.5. Descomposición de multiplicadores

Ahora bien, a través de la descomposición de multiplicadores contables es posible conocer el proceso multiplicador de la economía, es decir, muestra como se ha transformado y distribuido una inyección de renta exógena en todas las cuentas endógenas, situación no señalada en las metodologías descritas previamente. Por consiguiente, la descomposición de multiplicadores contables muestra el efecto de

un shock unitario adicional en las cuentas exógenas sobre las cuentas endógenas de la MCS.

Los trabajos tanto de Stone (1978) quien planteó una descomposición aditiva, como de Pyatt y Round (1979) quienes desarrollaron una descomposición multiplicativa, son los pioneros en este tipo de técnica. De acuerdo a Fuentes, Mainar y Cardenete (2015), se descompone la matriz de propensiones medias al gasto de las cuentas endógenas A_{mm} en dos matrices B_1 y B_2 .

$$A_{mm} = B_1 + B_2 \quad (9)$$

Donde, B_1 representa las cuentas de los sectores productivos únicamente. B_2 contiene el resto de submatrices con cuentas endógenas. Definiendo,

$$D = (I - B_1)^{-1}B_2 \quad (10)$$

Se obtiene:

$$M = (I - B_1 - B_2)^{-1} = (I - D^2)^{-1}(I + D)(I - B_1)^{-1} = M_3M_2M_1 \quad (11)$$

Donde, M queda expresada como el producto de tres matrices. $M_1 = (I - B_1)^{-1}$ es la matriz de efectos propios, que recoge los efectos que las cuentas exógenas tienen sobre la economía debido a los sectores productivos. $M_2 = (I + D)$ es la matriz de efectos abiertos que refleja los efectos directos sobre el resto de cuentas de un shock recibido por una cuenta en particular. $M_3 = (I - D^2)^{-1}$ es la matriz de efectos circulares que mide el efecto debido al flujo circular de la renta de la economía.

Sin embargo, la interpretación de estos efectos no es sencilla, por lo que, la descomposición de M en tres submatrices de efectos netos resulta más intuitiva:

$$M = M_3M_2M_1 \Rightarrow M - I = (M_1 - I) + (M_2 - I)M_1 + (M_3 - I)M_2M_1 \quad (12)$$

Donde la matriz $(M_1 - I)$ es la inyección inicial, la matriz $(M_2 - I)M_1$ representa la contribución neta por parte de los efectos netos directos, $(M_3 - I)M_2M_1$ es la contribución neta por parte de los efectos netos indirectos y $(M_3 - I)$ representa la contribución neta por parte de los efectos netos inducidos o circulares. Estos efectos quedan definidos de la siguiente manera³:

1. **Efecto Total:** Incluye los efectos directos, indirectos e inducidos.
2. **Efecto Directo:** Mide el efecto sobre la actividad de un sector de tener que ajustar su producción para satisfacer los nuevos niveles de demanda

3 Siguiendo a autocita

final. Es decir, son los efectos generados en una cuenta sobre sí misma, debido a una inyección exógena de renta.

3. **Efecto Indirecto:** Mide los ajustes en los niveles de producción de los sectores, en respuesta a las nuevas demandas de *inputs*, que son necesarias para acomodar el nivel de producción del sector en el que originalmente recae la nueva demanda final. En otras palabras, son los efectos producidos por una cuenta endógena sobre el resto de cuentas endógenas.
4. **Efecto inducido:** Mide el impacto que el crecimiento de las rentas ejerce, vía demanda sobre los niveles de actividad. Es decir, es el efecto que una inyección exógena de renta genera sobre una cuenta endógena o sobre otra cuenta, pero por medio de una tercera cuenta.

2.6. Multiplicadores de empleo

Finalmente, el análisis estructural es completado con el multiplicador de empleo, que indica el nivel de sensibilidad de cada uno de los sectores ante shocks de demanda final en términos de empleo. Este multiplicador es calculado para cada uno de los sectores productivos de la economía de la siguiente manera:

$$E_j = \sum_{j=1}^n W_{n+1,j} b_{ij} \quad (13)$$

Donde, $w_{n+1,j} = \frac{Y^{ei}}{X_i}$, siendo, Y^{ei} el empleo de cada sector productivo y, X_i la producción total del sector i . Finalmente, b_{ij} , es el elemento ij de la matriz M .

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

A partir de las metodologías anteriores, se hace un comparativo entre la economía mexicana para los años 2003 y 2012, obteniendo los siguientes resultados.

3.1. Identificación de sectores clave

En el Cuadro 5 se observan los diferentes sectores diferenciados de acuerdo a sus valores de BL y FL, siguiendo la clasificación presentada en el Cuadro 4. Es importante indicar que los sectores que presentaron un mayor poder de arrastre o BL son servicios educativos (14), servicios de apoyo a los negocios (13) y actividades

legislativas⁴ (19). Al compararlos con el año 2003 se observa que tanto servicios educativos como actividades legislativas son los de mayor poder de arrastre, sin embargo, los servicios de apoyo a los negocios para dicho año han perdido poder de arrastre, encontrándose por arriba de este a los servicios de alojamiento temporal, inmobiliarios, financieros y de esparcimiento cultural y deportivo. El valor BL muestra que por cada inyección exógena de un peso realizada en servicios educativos, se generan 1,146 pesos en la economía mexicana, por lo que políticas enfocadas a estos sectores presentarían mayores efectos sobre el nivel de renta de la economía.

Por otro lado, los sectores que presentan un FL mayor para el 2012, es decir, aquellos que tienen un mayor poder de absorción son industrias manufactureras (5), comercio (6) y servicios inmobiliarios (10), manteniendo la misma estructura del 2003. El valor FL se interpreta como el aumento de 2,755 en las industrias manufactureras generado por un aumento de un peso en la economía.

Como se aprecia en el Cuadro 5, no ha habido mucho cambio entre los sectores para el periodo estudiado, presentando solo cambios en los sectores corporativos (12) que para el 2003 eran independientes y para el 2012 se clasifican como impulsor. Se mantiene aparentemente la misma composición de sectores por año, a excepción de los sectores impulsores que para el 2012 han aumentado.

La clasificación de los sectores corrobora la realidad económica mexicana, ya que el comercio se ha convertido en un pilar importante para la economía, específicamente en el fortalecimiento de las Pymes y de las exportaciones, para responder a la demanda de internacionalización de las economías y de atracción de inversión extranjera. Además, de dinamizar internamente los diferentes sectores, ya que su proporción es del 15% del Producto Interno Bruto (PIB). Por otro lado, los servicios inmobiliarios han presentado importantes signos de recuperación, con una proporción del PIB del 11,4% para el 2012. Esto es debido a las nuevas tendencias mundiales de preferir alquilar oficinas, terrenos, automóviles, camiones y otros trans-

- 4 Las actividades legislativas comprenden unidades económicas dedicadas principalmente al establecimiento de leyes; a la administración y aplicación de los recursos públicos; a la regulación y fomento del desarrollo económico; a la impartición de justicia y al mantenimiento de la seguridad y el orden público; a las actividades para mejorar y preservar el medio ambiente; a las actividades administrativas de instituciones de bienestar social; a las actividades de relaciones exteriores, y a salvaguardar la seguridad nacional. El sector comprende también unidades económicas internacionales y extraterritoriales con ubicación física en nuestro país, dedicadas principalmente a brindar cooperación y apoyo económico, comercial y tecnológico; a representar a sus respectivos países en los aspectos políticos, comerciales y diplomáticos y a proporcionar apoyo militar. (INEGI, 2013).

portes terrestres, como maquinaria y equipo, en lugar de comprarlos a través del *leasing* y *renting*, evitando así depreciaciones y pago de impuestos no deducibles.

CUADRO 5
CLASIFICACIÓN DE SECTORES A PARTIR DE BL Y FL PARA LOS AÑOS
2003 Y 2012

Sectores clave					
2003			2012		
Descripción	FL	BL	Descripción	FL	BL
Comercio	1,288	1,076	Comercio	1,335	1,066
Servicios Inmobiliarios	1,116	1,097	Servicios inmobiliarios	1,219	1,073
Sectores estratégicos					
Descripción	FL	BL	Descripción	FL	BL
Industrias manufactureras	2,346	0,817	Industrias manufactureras	2,755	0,716
Sectores impulsores					
Descripción	FL	BL	Descripción	FL	BL
Transportes, correos y almacenamiento	0,920	1,035	Servicios financieros	0,524	1,046
Servicios financieros	0,405	1,091	Servicio de apoyo a los negocios	0,398	1,117
Información en medios masivos	0,464	1,053	Servicio de alojamiento temporal	0,376	1,050
Servicio de alojamiento temporal	0,438	1,102	Agricultura, cría y explotación de animales	0,373	1,002
Servicio de apoyo a los negocios	0,339	1,083	Otros servicios	0,362	1,046
Otros servicios	0,423	1,054	Servicios profesionales	0,337	1,099
Servicios profesionales	0,504	1,070	Servicios educativos	0,216	1,146
Agricultura, cría y explotación de animales	0,444	1,042	Servicios de salud	0,209	1,071
Servicios educativos	0,291	1,127	Corporativos	0,181	1,048
Servicios de salud	0,275	1,081	Esparcimiento cultural y deportivo	0,170	1,072
Construcción	0,150	1,016	Transporte, correos y almacenamiento	0,825	0,981
Actividades legislativas	0,134	1,126	Información en medios masivos	0,434	0,985
			Construcción	0,212	0,970
			Actividades legislativas	0,125	1,100
Sectores independientes					
Descripción	FL	BL	Descripción	FL	BL
Energía eléctrica	0,423	0,813	Minería	0,368	0,408
Minería	0,378	0,477	Energía eléctrica	0,341	0,931
Corporativos	0,198	0,755			
Esparcimiento cultural y deportivo	0,164	0,089			

Fuente: Elaboración propia con base en la SAMMEX-12 Y MCS-Mx03

En cuanto a las industrias manufactureras, continúan siendo el motor de la economía en México y un sector estratégico, siendo proveedores de bienes de uso intermedio para otros sectores. De hecho, este sector es el que mayor proporción del PIB presenta con un 17%. Su importancia radica en que México se ha convertido en un centro importante en maquila y fabricación de automóviles a nivel mundial, además, de que la inversión extranjera directa por lo general se dirige a este sector.

No obstante, como impulsores se mantienen el transporte, correo y almacenamiento, y la construcción, empujando a otros sectores, situación esperada ya que el sector de la construcción siempre se ha caracterizado por ser un dinamizador de la economía, junto con el transporte que son fundamentales para el buen funcionamiento del resto de sectores.

Otro resultado interesante es la permanencia de los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas como impulsor de la economía. Este sector ha estado en la mira del gobierno federal ya que se espera que México sea para el 2018 el quinto destino turístico a nivel mundial, de acuerdo a la Secretaría de Turismo. Este sector es la tercera fuente de captación de divisas y una importante fuente de generación de empleo.

Asimismo, el sector de la minería⁵ sigue siendo un sector independiente. Debido principalmente a que la empresa mexicana paraestatal encargada de la extracción y procesado de petróleo y gas, PEMEX, lleva varios años presentando bajos ingresos, especialmente por la alta carga impositiva que ejerce el gobierno sobre ella, con la que financia aproximadamente la quinta parte del presupuesto federal, situación que no le permite invertir en tecnología y expandir sus niveles de producción. Aunado a esto, la crisis petrolera a nivel mundial que provocó la caída de los precios del petróleo ha ayudado al bajo rendimiento del sector en México.

Por otro lado, como lo indica Moreno (2009), este sector con tradición en el país, ha sido golpeado por la tendencia a nivel mundial, el exceso de oferta de la producción generada en el extranjero, el uso de productos reciclados que producen una reducción en los precios, y especialmente, por la demanda de minerales que no son producidos en México. Estas dos situaciones, hacen que el sector minero en México haya perdido importancia, manteniéndose como sector con poco impacto en los demás sectores de la economía.

5 La minería incluye la extracción de petróleo y gas, minería de minerales metálicos y no metálicos y servicios relacionados con la minería (INEGI, 2013).

3.2. Extracción hipotética

Aplicando la metodología para el caso de México, se observa que para el año 2012 los BL captan la importancia de un cambio en la demanda del sector j sobre la economía mexicana. Es decir, el impacto sobre el *output* total producido por la eliminación hipotética del sector agricultura, cría y explotación de animales es de 612,005 millones MXN. Ahora bien, al eliminar el primer sector se obtendría un impacto de 37,789 millones MXN sobre el sector minería (2). Así sucesivamente, para cada uno de los sectores productivos de la economía mexicana.

En cuanto al efecto FL, este se interpreta como el impacto sobre el sector j de un cambio en la demanda final de todos los sectores. Es decir, si se elimina el sector agricultura, cría y explotación de animales (1), la reducción de su *output* sería de 705,790 millones MXN. En el mismo sentido, el *output* total del sector minería (2), se vería reducido en 22,582 millones MXN si fuese extraído el sector de agricultura, cría y explotación de animales (1) de la economía.

CUADRO 6
SECTORES CLAVE A PARTIR DEL MÉTODO DE EXTRACCIÓN PARA EL AÑO 2012

<i>Backward Linkages</i>	<i>Forward Linkages</i>
(5,1)	(5,1)
(6,1)	(6,1)
(10,1)	(10,1)
(6,6)	(6,6)
(4,5)	(7,1)

Fuente: Elaboración propia con base en la SAMMEX-12

En el Cuadro 6 se observan las relaciones más importantes. Se aprecia que las cuentas (Industrias manufactureras, agricultura, cría y explotación de animales) y (Comercio, agricultura, cría y explotación de animales) presentan los mayores efectos, tanto BL como FL. Este análisis coincide con el realizado previamente, donde se clasifica como sector clave de la economía mexicana al comercio (6).

Ahora, si se aplica el mismo análisis para el año 2003, en cuanto al efecto BL, se observa que el impacto sobre el *output* total producido por la eliminación hipotética del sector agricultura, cría y explotación de animales es de 366,078 millones MXN. De igual manera, al eliminar el primer sector se obtendría un impacto de 14,311 millones MXN sobre el sector minería (2). Así sucesivamente, para cada uno de los sectores productivos de la economía mexicana.

En términos del efecto FL, si se elimina el sector agricultura, cría y explotación de animales (1), la reducción de su *output* sería de 392,601 millones MXN. En el mismo sentido, el *output* total del sector minería (2), se vería reducido en 15,967 millones MXN si fuese extraído el sector de agricultura, cría y explotación de animales de la economía.

En el Cuadro 7 se observan las relaciones principales para el 2003. Al igual que para el año 2012, las cuentas (Industrias manufactureras, agricultura, cría y explotación de animales) y (Comercio, agricultura, cría y explotación de animales) presentan los mayores efectos, tanto BL como FL.

CUADRO 7
SECTORES CLAVE A PARTIR DEL MÉTODO DE EXTRACCIÓN PARA EL AÑO 2003

<i>Backward Linkages</i>	<i>Forward Linkages</i>
(5,1)	(5,1)
(6,1)	(6,1)

Fuente: Elaboración propia

Al comparar ambos años, se concluye que la economía mexicana sigue presentando la misma estructura en el periodo indicado, sin embargo, el impacto sobre el *output* total para el año 2012 es mayor que para el año 2003. Esta metodología, confirma los resultados presentados con el tradicional análisis de multiplicadores contables donde se identifica como sector clave al comercio.

3.3. Paisaje tridimensional de la economía mexicana

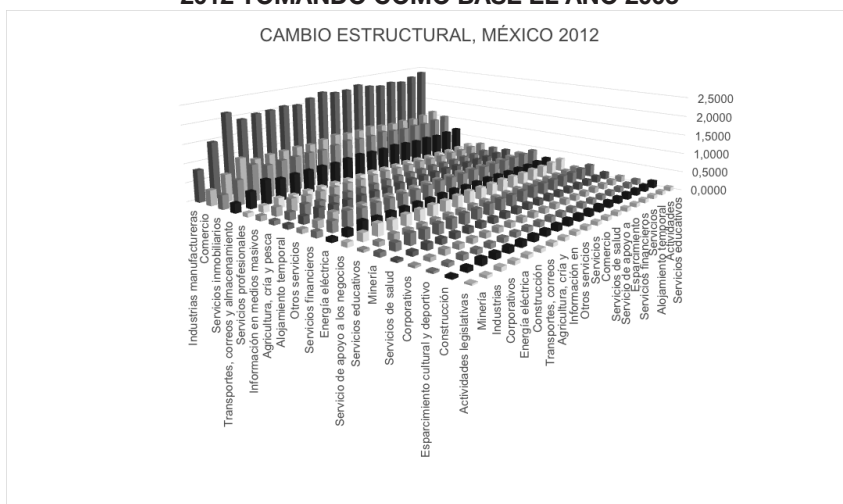
Con el fin de identificar las relaciones intersectoriales, se gráfica la MPM del año 2012 tomando como numerario la del 2003, con el fin de hacer un *benchmark* de la economía mexicana e identificar el cambio estructural para este periodo.

Al organizar la MPM del 2012 basada en la del 2003 como lo muestra la Figura 1, es posible determinar que, aunque bien se aprecia un cambio en las relaciones intersectoriales, no se puede afirmar que exista un cambio estructural substancial en la economía, ya que la tendencia del 2003 sigue presente, sin embargo, se puede apreciar que algunos sectores han reducido su impacto como lo son los servicios profesionales, la energía eléctrica y los servicios educativos. Asimismo, las industrias manufactureras siguen siendo las de mayor impacto económico con todos los sectores productivos, con una especial relación intersectorial con los servicios educativos. Pero, a diferencia de la estructura económica para el 2003, información

en medios masivos, servicios financieros, servicio de apoyo a los negocios y minería, han recobrado mayor importancia para el 2012.

Esta situación nuevamente corrobora la realidad económica del país, resaltando la importancia que tienen las industrias manufactureras como principal contribuyente del PIB y, cómo está ligado a todos los sectores productivos, debido a que es el principal productor de insumo para el resto de sectores. Además, se reafirma la orientación de la economía mexicana hacia las exportaciones y el comercio, e indudablemente a la prestación de servicios que en conjunto presentan el mayor porcentaje en proporción del PIB con más del 50%.

FIGURA 1
PAISAJE TRIDIMENSIONAL DE LA ECONOMÍA MEXICANA PARA EL AÑO 2012 TOMANDO COMO BASE EL AÑO 2003



Fuente: Elaboración propia con base en la SAMMEX-12 Y MCS-Mx03

3.4. Descomposición de multiplicadores

Para completar el análisis intersectorial se incluye la descomposición de multiplicadores, con los que se determinan los efectos directos, indirectos e inducidos de la economía mexicana, como se observa en la tabla 8. Estos nos muestran un panorama diferente a los vínculos previamente estudiados, ya que a partir de estos podemos identificar cómo una inyección exógena se transforma en un incremento de la renta de las cuentas endógenas.

Los sectores productivos en el Cuadro 8 se encuentran ordenados de acuerdo a su efecto total ejercido en la economía mexicana. El efecto indirecto se calcula teniendo en cuenta solo la endogeneización de los sectores productivos, mientras que, para el cálculo del efecto inducido, se incluyen como endógenas las cuentas de capital, trabajo y consumo privado.

Para el 2003 se observa que los sectores con mayor efecto total son las actividades legislativas (19), energía eléctrica (3) y construcción (4), mientras que las que menos efectos totales producen en la economía son minería (2), industrias manufactureras (5) y servicios inmobiliarios (10). Sin embargo, para el año 2012 los sectores con mayor efecto total son actividades legislativas⁶ (19), servicios educativos (14) y servicios de salud (15) mostrando un cambio importante en cuanto a efectos, ya que los sectores con mayor efecto total para el 2012 han variado con respecto al 2003. Ahora bien, se observa que las industrias manufactureras (5) han pasado a ser parte de los sectores que menos efectos totales producen en la economía mexicana, debido a que genera menores efectos inducidos que el resto de sectores productivos.

Asimismo, el sector que presenta mayor efecto directo para el 2003 es la energía eléctrica (3), es decir, este sector por cada aumento de demanda en la economía, genera 1,509. Aunque se mantiene para el año 2012, el sector energía eléctrica disminuye su efecto, generando en la economía 1,397 por cada aumento de demanda. En cuanto al efecto indirecto, para el 2003 y el 2012 el más importante fue energía eléctrica (3), arrastrando otros sectores y generando 0,281 y 0,185 respectivamente, por cada aumento de la demanda.

Finalmente, los servicios educativos (14) presentan el mayor efecto inducido tanto para el 2003 como para el 2012. Esto significa que un aumento en la demanda de estos sectores, se transforma en un aumento en la demanda de todos los sectores en dicha proporción.

No obstante, los sectores que presentan mayor cambio de un año a otro son servicios de salud (15), servicios educativos (14) y transportes, correo y almacenamiento (7) dando indicios de presencia de cambio estructural en la economía mexicana desde el punto de vista de los efectos producidos.

6 El criterio rector para formar este sector fue agrupar actividades que regularmente son exclusivas del sector público y que éste realiza en apoyo a todos los demás sectores de actividades. (INEGI, 2013).

CUADRO 8
COMPARATIVO DE DESCOMPOSICIÓN DE MULTIPLICADORES 2003-2012.

Cuenta	2003			2012			Variación periodo 2012-2003			Descripción	Cuenta	Efecto Inducido	Efecto Indirecto	Efecto Total	Efecto total
	Efecto Total	Efecto Directo	Efecto Indirecto	Efecto Total	Efecto Directo	Efecto Indirecto	Efecto Total	Efecto Directo	Efecto Indirecto						
19	3,168	1,238	0,099	1,831	1,284	0,119	1,789	15	1,789	0,10	15	1,789	0,10	15	1,789
3	3,153	1,509	0,281	1,362	1,108	0,042	1,931	14	1,931	0,10	14	1,931	0,10	14	1,931
4	3,093	1,437	0,218	1,438	1,262	0,103	1,702	7	1,702	0,07	7	1,702	0,07	7	1,702
9	3,092	1,362	0,134	1,596	2,996	0,165	1,470	11	1,470	0,06	11	1,470	0,06	11	1,470
17	3,001	1,258	0,114	1,628	2,985	0,129	1,513	13	1,513	0,04	13	1,513	0,04	13	1,513
16	2,985	1,272	0,110	1,604	2,990	0,053	1,789	18	1,789	0,02	18	1,789	0,02	18	1,789
8	2,979	1,322	0,134	1,523	2,956	0,075	1,648	19	1,648	0,02	19	1,648	0,02	19	1,648
14	2,976	1,095	0,037	1,844	2,942	0,119	1,534	10	1,534	-0,03	10	1,534	-0,03	10	1,534
15	2,963	1,203	0,089	1,671	2,917	0,185	1,335	6	1,335	-0,06	6	1,335	-0,06	6	1,335
1	2,960	1,319	0,156	1,485	2,917	0,091	1,589	17	1,589	-0,06	17	1,589	-0,06	17	1,589
13	2,953	1,188	0,075	1,690	2,908	0,156	1,407	16	1,407	-0,07	16	1,407	-0,07	16	1,407
12	2,949	1,385	0,153	1,410	2,882	0,080	1,577	1	1,577	-0,09	1	1,577	-0,09	1	1,577
7	2,922	1,286	0,124	1,512	2,874	0,143	1,424	9	1,424	-0,10	9	1,424	-0,10	9	1,424
11	2,900	1,236	0,089	1,575	2,832	0,067	1,573	12	1,573	-0,15	12	1,573	-0,15	12	1,573
6	2,887	1,215	0,085	1,587	2,798	0,058	1,540	4	1,540	-0,18	4	1,540	-0,18	4	1,540
18	2,857	1,195	0,086	1,576	2,781	0,092	1,423	8	1,423	-0,20	8	1,423	-0,20	8	1,423
10	2,724	1,086	0,036	1,602	2,690	0,032	1,575	3	1,575	-0,24	3	1,575	-0,24	3	1,575
5	2,691	1,420	0,182	0,089	2,452	0,149	0,916	5	0,916	-0,24	5	0,916	-0,24	5	0,916
2	2,025	1,174	0,075	0,776	2,165	0,053	0,457	2	0,457	-0,37	2	0,457	-0,37	2	0,457

Fuente: Elaboración propia con base en la SAMMEX-12 Y MCS-Mx03

3.5. Multiplicadores de empleo

Para finalizar el análisis de cambio estructural de la economía mexicana para el periodo 2003-2012, se analizan los multiplicadores de empleo presentados en el Cuadro 9. En esta se observa que los sectores productivos con mayor capacidad de generación de empleo en respuesta a impactos exógenos en la demanda para el año 2003 son la agricultura, cría y explotación de animales (1), otros servicios (18) y servicio de apoyo a los negocios (13), generando 16, 9 y 8 empleos por cada millón de pesos inyectados en dichos sectores. Sin embargo, los sectores con menos dinamismo en la generación de empleo son servicios inmobiliarios (10), minería (2) y servicios financieros (9), con menos de un empleo por cada millón de pesos introducidos en esos sectores.

Ahora bien, para el año 2012 se presentan pequeños cambios en los multiplicadores con respecto al 2003, como el presentado por los servicios educativos (14) que aumentó su capacidad generadora de empleo, mostrando estabilidad en los multiplicadores para el periodo estudiado. No obstante, la capacidad de generación de empleo ha disminuido considerablemente para este año, pasando de 68 empleos generados a 43 empleos por cada 19 millones de pesos que se ingresan a la economía mexicana.

Los sectores con mayor capacidad para generar empleo se encuentran clasificados como sectores impulsores, por lo que políticas económicas orientadas a estos sectores no solo impulsan otros sectores, sino que van a contribuir con la reducción del desempleo en el país.

Por otro lado, es preciso indicar que a pesar de que el sector primario presenta un porcentaje de 3% en proporción del PIB, su capacidad de generación de empleo es alta, siendo la principal fuerza generadora del país con un multiplicador de 9,29, sin embargo, la calidad de empleos no es representativa en la economía, ya que el BL apenas rebasa la media, que, aunque lo clasifica como impulsor, tiende a ser independiente. Además, tanto sus relaciones intersectoriales como sus efectos totales sobre la economía no representan gran impacto. De acuerdo a la información proporcionada por la MIP para el 2012, este sector representa el 16,81% del total de puestos de trabajo de la economía, sin embargo, representa solo el 1,94% del total de remuneraciones de los asalariados.

CUADRO 9
MULTIPLICADORES DE EMPLEO PARA EL PERIODO 2003-2012

Cuenta	Sectores productivos	Multiplicador	
		2003	2012
1	Agricultura, cría y explotación de animales	16,355	9,297
18	Otros servicios	8,730	6,448
13	Servicios de apoyo a los negocios	7,552	4,920
17	Servicio de alojamiento temporal	4,642	2,846
4	Construcción	4,551	2,558
14	Servicios educativos	4,340	3,125
19	Actividades legislativas	4,118	2,551
6	Comercio	3,064	2,193
15	Servicios de salud	2,768	2,071
7	Transportes, correo y almacenamiento	2,447	1,356
16	Servicio de esparcimiento cultural y deportivo	2,380	1,313
11	Servicios profesionales	1,559	1,347
5	Industrias manufactureras	1,241	0,606
3	Energía eléctrica	0,921	0,455
12	Corporativos	0,747	0,313
8	Información en medios masivos	0,742	0,545
9	Servicios financieros	0,686	0,544
2	Minería	0,642	0,186
10	Servicios inmobiliarios	0,169	0,182
	Total sectores	67,653	42,856

Fuente: Elaboración propia con base en la SAMMEX-12 y MCS-Mx03

4. CONCLUSIONES

Este artículo recoge una explicación detallada de la construcción de una MCS para la economía mexicana denominada SAMMEX-12, aprovechando la última actualización realizada por el INEGI de la MIP. Con ésta se busca lograr una transparencia en la metodología, ya que pocas veces son incluidas. A partir de la MCS-Mx03 y la SAMMEX-12, se presentó un análisis de cambio estructural de la economía mexicana para el periodo 2003-2012 siguiendo cuatro metodologías; análisis de sectores clave a través de multiplicadores contables y extracción hipotética, un paisaje tridimensional de la economía mexicana a través de la metodología *structural path analysis*, descomposición de multiplicadores en efecto directo, indirecto e inducido y finalmente, la detección de multiplicadores de empleo.

Las primeras aplicaciones realizadas a través de esta metodología, muestran los sectores que tienen la capacidad de estimular la producción de otros sectores a través de cambios generados en sí mismos o por cambios en el resto de los sectores. Para este primer caso se concluye que para el año 2012 continúa siendo clave el sector comercio y los servicios inmobiliarios. Mientras que, el sector de los corporativos y esparcimiento cultural y deportivo que para el 2003 eran independientes, para el 2012 se encuentran clasificados como impulsores.

El hecho de que cómo sectores clave se encuentren el comercio y los servicios inmobiliarios, explica el por qué la economía mexicana no puede crecer sostenidamente como lo hacen otras economías del mundo, ya que una economía basada en sectores que exploten y procesen materia prima a través de una industria desarrollada, toman más de otros sectores y serían grandes oferentes de insumos para otros. En este ámbito, se identifica como sector estratégico a las industrias manufactureras, jugando este papel de proveedor de bienes de uso intermedio en la economía mexicana, sin embargo, es importante aclarar que, para lograr un mayor crecimiento de la economía, sería fundamental que este desarrollara un papel clave. La importancia de los sectores clave radica en su capacidad de mover a toda la economía, pero, al mismo tiempo, en época de crisis podría frenar el buen funcionamiento de esta.

Las industrias manufactureras presentan un mayor impacto económico al interactuar con todos los sectores de la economía, especialmente, con los servicios educativos, que al mismo tiempo presentan los mayores efectos totales, corroborando nuevamente la importancia de su activación. De igual manera, el comercio para el año 2012 ha mejorado su desempeño interindustrial al interactuar con todos los sectores productivos.

Por otro lado, los sectores impulsores identificados principalmente como sector primario y terciario, para el 2003 y el 2012 mantienen la misma estructura, aunque su capacidad impulsora ha disminuido. Se destaca al sector de la construcción

y de transporte, correo y almacenamiento con su capacidad dinamizadora de la economía y pilar de la misma, estando siempre presente a la hora de elaborar los planes de desarrollo en diferentes países.

Nuevamente el sector de energía eléctrica, para el 2012 presenta el mayor efecto directo e indirecto de la economía y los sectores educativos el mayor efecto indirecto. El sector primario, continúa siendo la principal fuente de empleo del país, a pesar de la pérdida de importancia en proporción al PIB que ha venido presentando a través de los años. A pesar de que este sector representa el 16,81% del total de puestos de trabajo de la economía, este representa solo el 1,94% del total de remuneraciones de los asalariados.

Los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas se clasifica como sector impulsor. Este sector ha estado en la mira del gobierno federal ya que es la tercera fuente de captación de divisas y la cuarta fuente de generación de empleo.

En resumen, la economía mexicana no presenta un fuerte cambio estructural a pesar de la crisis mundial presentada en el periodo analizado, situación corroborada a través del panorama tridimensional, aunque sí un desplazamiento de los sectores en su nivel de importancia, especialmente reflejada en el cambio en las relaciones interindustriales y cómo impulsor de crecimiento, además de la incidencia de los sectores en la misma economía, mostrada en la descomposición de efectos. Al igual, los multiplicadores de empleo reflejan una pérdida de su capacidad generadora en todos los sectores. Sin embargo, sectores como los corporativos, servicios inmobiliarios y servicios de esparcimiento cultural y deportivo presentan importantes cambios respecto a la manera en que se distribuye la renta para dicho periodo. Se atribuyen estos cambios como posibles efectos derivados de la crisis económica.

Asimismo, se corrobora que la construcción de una MCS por si sola es un importante hallazgo, ya que a partir de esta es posible elaborar diferentes análisis multisectoriales. Por otro lado, identificar sectores con mayor capacidad para impulsar y tirar de otros sectores, puede marcar la diferencia al momento de la planeación económica, permitiendo dirigir las decisiones de política sobre aquellos sectores con mayores efectos de distribución de la renta y hacia aquellos con mayor capacidad de generación de empleo. Además, que las decisiones tomadas a partir de un análisis multisectorial podrían ayudar a encaminar a la economía hacia un crecimiento sostenido, ya que anticipadamente muestra los sectores a impulsar.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUAYO, E., CHAPA, J., RAMÍREZ N. Y RANGEL, E. (2009): "Análisis de la Generación y Distribución del Ingreso en México del Programa Oportunidades a través de un Modelo Lineal del Flujo Circular de la Renta". *La Economía Mexicana en 19 Miradas*, 469-499.
- BARBOSA, I., VÁZQUEZ J. Y MATUS J. (2009): "Matriz de Contabilidad Social 2004 para México". *Agrociencia*, 43, 551-558.
- BLANCAS, A. (2006): "Interinstitutional Linkages Analysis. A social Accounting Matrix Multiplier Approach for the Mexican Economy". *Economic Systems Research*, 18(1), 29-59.
- CARDENETE, M., MAINAR, A., FUENTES, P., y RODRÍGUEZ, C. (2014): "Matriz de Contabilidad Social de Andalucía para 2008. Análisis y explotación mediante modelos económicos multisectoriales". Documento de trabajo. *Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía*.
- CELLA, G. (1984): "The Input-Output Measurement of Interindustry Linkages". *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, (46), 73-84.
- CHAPA, J. (2000): *Análisis de la Apertura Comercial en México Mediante Modelos Multisectoriales, 1970-93*. (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, España.
- CLEMENTS, B. (1990): "On the Decomposition and Normalization of Interindustry Linkages", *Economics Letters*, 33, 337-340.
- DEFOURNY, J. y THORBECKE, E. (1984): "Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework", *The Economic Journal*, (94), 111-136.
- DIETZENBACHER, E. (1997): "In Vindication of the Ghosh Model a Reinterpretation as a Price Model", *Journal of Regional Science*, 37(4), 629-651.
- FUENTES, P., MAINAR, A. y CARDENETE, M. (2015): "Análisis multisectorial del papel del sector exterior en la economía española". *Investigación Económica*, 74(294), 135-153.
- HARRIS, R. (2002): "Estimation of a Regionalized Mexican Social Accounting Matrix: Using Entropy Techniques to Reconcile Disparate Data Sources". *Globalización Research Center, University of South Florida. Trade and Macroeconomics Division, International Food Policy Research Institute*, Discussion Paper 97.
- HEIMLER, A. (1991): "Linkages and Vertical Integration in the Chinese Economy", *Review of Economics and Statistics*, 73, 261-267.
- HIRSCHMAN, A. (1958): *The Strategy of Economic Development*. New Haven, Yale: Oxford University Press.
- INEGI. (2013): "Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte". *Instituto Nacional de Estadística y Geografía, tercera edición*. México: INEGI.
- INEGI. (2014): "Matriz Insumo-Producto 2012". *Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Sistema de Cuentas Nacionales de México*. México: INEGI.
- INEGI. (2014a): "Cuentas de bienes y servicios 2003-2011". *Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Tomos I y II, Segunda versión*. México: INEGI.
- INEGI. (2014b): "Cuentas por sectores institucionales". *Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Tomo I y II, Segunda versión*. México: INEGI.
- JAIME, C. (1992): *Cosntrucción de una Matriz de Contabilidad Social para México, 1989*. (Tesis de Maestría). Colegio de México, México D.F.
- MORENO, J. (2009): "Crisis financiera internacional y sus efectos en la economía mexicana". *Economía: Teoría y Práctica Nueva Época*, 1 (Número especial).
- NÚÑEZ, G. (2003): *Un análisis Estructural y de Equilibrio General de la Economía Mexicana*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- NÚÑEZ, G. (2014a): "Macro Matriz de Contabilidad Social para el año 2003". *EconoQuantum*, 11(2), 75-99.
- NÚÑEZ, G. (2015b): "A 2008 SAM and AGEM of Mexico and the case of taxes on hydrocarbons extraction". Colegio de México. Documento de trabajo N° 5.
- NÚÑEZ, G. (2015c): "Modelo de equilibrio general aplicado para México y análisis de impuestos a la extracción de hidrocarburos". *Ensayos Revista de Economía*, 34(1), 35-74.

- LEONTIEF, W. (1970): "Environmental Repercussions and the Economic Structure: An Input-Output Approach". *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, 52(3), 262-71.
- LLOP, M. y MANRESA, A. (2004): "Income distribution in a regional economy: a SAM model". *Policy Modeling*, 26(6), 689-702.
- PAELINCK, J., DE CAEVEL, J. y DELGUELDRE, J. (1965): "Analyse Quantitative de Certaines Phénomènes du Développement Régional Polarisé: Essai de Simulation Statique d'Itéraires de Propagation, en Bibliothèque del l'Institute de Science Economique 7". *Problèmes de Conversion Economique: Analyses Théorétiques et Etudes Appliquées*, Paris: M. -Th. Génin, 341-387.
- PYATT, G. (1988): "A SAM Approach to Modeling". *Journal of Policy Modelling*, 10(3), 327-352.
- PYATT, G., y ROUND, J. (1979): "Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework". *The Economic Journal*, 89(356), 850-873.
- PYATT, G. y ROUND, J. (1985a). *Social Accounting Matrices: A Basis for Planning*. The World Bank, Washington D. C.
- RAMIREZ, N. (2007). *Matriz de Contabilidad Social para la economía mexicana*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- RAMIREZ M. y WALLACE R. (1990): "Una Matriz de Contabilidad Social para México, 1990". *Investigación Económica* 59(228), 15-43.
- RASMUSSEN, P. (1956): *Studies in Inter-Sectorial Relations*. Copenhagen: Einar Harks.
- SANCHO, F. y CARDENETE, M. (2014): "Instrumentos multisectoriales para la detección de sectores clave en el análisis regional". *Revista de estudios regionales*, (100), 131-146.
- SCHULTZ, S. (1977): "Approaches to Identifying Key Sectors Empirically by Means of Input-Output Analysis". *Journal of Development Studies*, (14), 77-96.
- SOBARZO, H. (1990): "A Consolidated Social Accounting Matrix for Input-output Analysis". *Estudios Económicos, Colegio de México. Documento de trabajo* 4.
- SOBARZO, H. (1991a): "A General Equilibrium Analysis of the Gains from Trade for e Mexican Economy of a North American Free Trade Agreement". *Centro de Estudios Económicos, Colegio de México*.
- SONIS, M., HEWINGS, G., y SULISTYOWATI. (1997): "The Structure of the Indonesian Economy: A generalized Structural Path Analysis". *Economic Systems Research*, (9), 265-280.
- STONE, R. (1962): *A Social Accounting Matrix for 1960*. En Stone R. (Ed.), *A Programme for Growth*. London: Chapman and Hall Ltd.
- STONE, R. (1978a). *The Disaggregation of the Household Sector in the National Accounts*, World Bank Conference on Social Accounting Methods in Development Planning. Cambridge.
- STRASSERT, G. (1968). "Zur Bestimmung Strategischer Sektoren Mit Hilfe Von Input-Output Modelen". *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 182, 211-215.
- THORBECKE, E. (1985): *The social accounting matrix and consistency-type planning models*. En Pyatt G. y Round J. (Eds.), *Social accounting matrices: a basis dor planning*. Washington D.C.: World Bank.

