

Matrices de Contabilidad Social de México

Fuentes y metodología



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES.....	5
2	MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL Y EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES	9
2.1	LA SECUENCIA DE CUENTAS	11
2.1.1	La cuenta de bienes y servicios para el total de la economía.....	11
2.1.2	La cuenta de Producción.....	12
2.1.3	La cuenta de distribución del ingreso	13
2.1.4	Las cuentas de acumulación	16
2.1.5	Balances	19
2.1.6	Cuenta del resto del mundo	19
2.2	SECTORES INSTITUCIONALES	20
2.3	FORMATO MATRICIAL DE LAS CUENTAS NACIONALES	24
3	CUADROS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN ESTIMADOS	30
3.1	INFORMACIÓN DEL APARATO PRODUCTIVO.....	30
3.2	CUADRO DE OFERTA.....	33
3.3	CUADRO DE UTILIZACIÓN	34
3.4	ESQUEMA DE OFERTA Y UTILIZACIÓN A PRECIOS DE COMPRADOR	36
3.5	ESQUEMA DE OFERTA Y UTILIZACIÓN A PRECIOS BÁSICOS	37
3.6	INFORMACIÓN PUBLICADA POR EL INEGI	39
3.6.1	COU del año 2013.....	40
3.6.2	Información anual	40
3.7	PROCESO DE PROYECCIÓN DE LOS COUE.....	42
3.7.1	Compatibilidad de los datos anuales con los COU del año base	42
3.7.2	SUT-RAS aplicado a los datos de México.....	44
3.7.3	Algunas notas sobre la calidad del ajuste	48
3.8	MATRIZ INSUMO-PRODUCTO ESTIMADA	52
4	MATRIZ DE CONTABILIDAD NACIONAL	53
4.1	CONSEJOS PARA MODIFICAR LA ESTRUCTURA DE LA MATRIZ.....	54
4.2	DE CUENTAS “T” A FORMATO MATRICIAL.....	56

4.3	INTEGRACIÓN DE LOS CUADROS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN ESTIMADOS CON LAS CUENTAS POR SECTORES INSTITUCIONALES	59
4.4	ASUNTOS PARTICULARES	59
5	MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL	62
5.1	APERTURA DEL SECTOR INSTITUCIONAL DE LOS HOGARES	62
5.2	ENCUESTA NACIONAL DE INGRESO Y GASTO DE LOS HOGARES.....	63
5.3	AJUSTE DE LA ENIGH A CUENTAS NACIONALES.....	65
5.4	ALGUNOS RESULTADOS DEL PROCESO DE AJUSTE	69
5.5	ENSAMBLE DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL	71
5.5.1	Gasto de consumo.....	74
5.5.2	Ingreso Generado Neto	74
5.5.3	Ingresos de la Propiedad.....	74
5.5.4	Ingreso Nacional Neto	75
5.5.5	Transferencias Corrientes	75
5.5.6	Ingreso Disponible Neto	76
5.5.7	Ajuste por Cambio en los Derechos de Pensiones	77
5.5.8	Compras de No Residentes en el País, de residentes en el extranjero y discrepancia en gastos SCNM	77
5.5.9	Ahorro Neto	77
5.6	FLUJO CIRCULAR EN LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL.....	77
	REFERENCIAS.....	80
	APÉNDICE A	81
	APÉNDICE B	89

1 INTRODUCCIÓN

El Sistema de Cuentas Nacionales, en su versión 2008, proporciona un marco contable integral dentro del cual los datos económicos describen un conjunto coherente e integrado de cuentas macroeconómicas, balances y tablas basadas en un conjunto de conceptos, definiciones, clasificaciones y reglas contables acordados internacionalmente. Las propias cuentas presentan, de manera condensada, una gran cantidad de información detallada, organizada de acuerdo con los principios y percepciones económicas sobre el funcionamiento de una economía. Dada la necesidad de reflejar una realidad compleja, a nivel nacional e internacional, las dimensiones de los Sistemas de Cuentas Nacionales son extensas. En las últimas décadas el creciente papel de las nuevas tecnologías en procesos de producción, el papel creciente de activos intangibles y actividades de servicios, la globalización de los sistemas económicos nacionales y reformas en la gestión del Estado de bienestar han producido cambios radicales en la forma en que las estadísticas se compilan, tanto en las clasificaciones como en los marcos teóricos utilizados para realizar encuestas y producir estadísticas. Esto, sumado a la extensión de le Sistema de Cuentas Nacionales, ha complicado la utilización de las cuentas nacionales como herramienta para la comprensión de la realidad económica y social.

Uno de los méritos del actual sistema de cuentas nacionales es su flexibilidad. Es decir, se pueden ajustar las cuentas para propósitos específicos de estudio y detallar algunas partes del sistema, así como agregar y simplificar el entorno macroeconómico.

Para obtener un formato muy flexible que permita un marco integral para el análisis económico, toma decisiones y formulación de políticas, se han desarrollado las Matrices de Contabilidad Social. Estas herramientas brindan la posibilidad de tener una visión macroeconómica muy completa en una sola tabla (de tan solo 30 registros) que plantea las magnitudes económicas más importantes, y su vinculación con los protagonistas del sistema económico en su conjunto. La tabla básica se puede presentar con distintos niveles de agregación que detallan la actividad de los actores económicos (sectores institucionales que personifican distintas formas de representación jurídica de los individuos de un país, o región). Los analistas de la economía pueden ajustar las dimensiones de las tablas para propósitos de algún estudio en particular.

En este trabajo se presenta el conjunto de Matrices de Contabilidad Nacional y Social desarrolladas en la Dirección General Adjunta de Investigación del INEGI para el periodo que cubre los años 2003 al 2017, utilizando información pública del Sistema de Cuentas Nacionales de México, año base 2013.

La organización del material del presente manual parte de un primer capítulo introductorio que motiva el desarrollo del material subsiguiente, a través de una retrospectiva del desarrollo de las cuentas nacionales a partir de los años cincuenta

del siglo pasado. En el capítulo dos se presenta una descripción de los aspectos generales y estructura de una matriz de contabilidad social; esta descripción se basa en la secuencia de cuentas que muestra el flujo circular de la economía, es decir, cómo interactúan los sectores institucionales en los procesos de producción, distribución y consumo de bienes por un lado y el circuito de ahorro-inversión por el otro. El capítulo tres muestra el método de construcción analítica que describe el aparato productivo, es decir, los cuadros de oferta y utilización de bienes y servicios, así como las de matrices de insumo producto de la economía mexicana. Los capítulos 4 y 5 están dedicados al ensamble de las matrices de producción con las cuentas de ingreso y gasto de los sectores institucionales. Estos dos capítulos incluyen detalles técnicos del tratamiento de la agregación y desagregación de las cuentas de los sectores institucionales.

Con esta publicación el Instituto Nacional de Estadística y Geografía pone a disposición de la sociedad mexicana un conjunto de materiales que les permitirá acceder de una manera amistosa al estudio de las cuentas de la nación, así como herramientas para su proceso de interpretación que ayude al análisis económico, toma de decisiones y formulación de políticas.

1.1 EVOLUCIÓN DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES

El sistema de cuentas nacionales ha evolucionado muy rápidamente en los últimos años; los cambios que ha sufrido el sistema en las últimas décadas se deben, principalmente, a las modificaciones del ambiente económico experimentado recientemente. Las Cuentas Nacionales, desarrolladas en la post-guerra y antes de la crisis petrolera de los años 70, se habían trabajado en un marco analítico en el que el crecimiento económico y la reconstrucción de los países después de la Segunda Guerra Mundial eran propicios para que las teorías keynesianas del desenvolvimiento económico fueran aplicables en la práctica. El soporte fundamental de este tipo de análisis fue el desarrollo de Cuentas Nacionales que enfatizaban el ingreso y gasto nacionales, es decir, sin tratar explícitamente los temas correspondientes a la estructura de la producción ni las fuentes del crecimiento. Ese sistema de cuentas nacionales reflejaba las preocupaciones de los países europeos y los Estados Unidos en temas económicos. Sin embargo, no era adecuado para los países en desarrollo, muchos de los cuales emergieron en la economía mundial como resultado de la descolonización iniciada en los años cincuenta.

En los años setentas, el entorno económico se modificó con la reactivación del comercio mundial, las preocupaciones por el uso de los recursos naturales y una dinámica demográfica muy compleja. Aparejado a estos cambios estructurales, emergen nuevas necesidades políticas y sociales en la mayor parte de los países del mundo, y el orden económico internacional cambió en las últimas décadas con el surgimiento de la Cadenas Globales de Valor. La información estadística para

enfrentar estos asuntos tuvo que crecer notablemente. Ahí la simplicidad de las cuentas nacionales originales se perdió para siempre.

En la medida en que se ha tenido que dar cuenta de nuevos fenómenos económicos políticos y sociales, el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) se ha convertido en un tratado muy extenso y de difícil utilización. Ni siquiera los economistas más competentes en el desarrollo de modelos económicos y previsiones de corto y mediano plazo tienen una concepción completa de la amplitud de los sistemas de cuentas nacionales modernos. Frits Bos (2009), uno de los historiadores y analista acucioso de los sistemas de contabilidad nacional, afirma que *“entre los investigadores económicos existe un analfabetismo mundial en la contabilidad nacional... Los investigadores económicos que dominan la contabilidad nacional se han vuelto más y más una especie en extinción”* (Bos, 2009, págs. 7-8).

Una solución, parcial, a estos problemas es la divulgación de los fundamentos en que se basan los modernos sistemas de contabilidad nacional. Un formato adecuado para estos propósitos es, sin duda, la construcción de Matrices de Contabilidad Social (MCS).

El punto de partida de este método, que debe ser trabajado desde el punto de vista del usuario, debe mostrar cómo puede convertirse el Sistema de Cuentas Nacionales en una Matriz de Contabilidad Social, que incluya un conjunto de datos internacionalmente comparables. Es muy conveniente, por ejemplo, tener definiciones reconocidas internacionalmente del Producto Interno Bruto y del ingreso nacional. Pero probablemente no sea necesario, y en última instancia tal vez sea imposible, contar con definiciones comunes a todos los países de la totalidad de los diferentes tipos de instituciones que existen, por lo que debemos trabajar con la agregación de los sectores institucionales adoptados hoy día. Por otro lado, convendría tratar en forma consistente las transacciones financieras internacionales y, entre otras cosas, las actividades extraterritoriales, las embajadas y demás. Estos datos, que hoy sí se tienen en el SCN, permiten definir la MCS más sencilla que concuerde con ellos.

Además de esta MCS mínima que se necesita para fines de comparabilidad, se debe fomentar la variedad de estudios para que respondan a diferentes necesidades y circunstancias. En la práctica esto significa que cada investigador podrá desarrollar su propio sistema de clasificación para desagregar las diversas cuentas y su propia forma de describir las diversas representaciones de las matrices. Por ejemplo, tal vez algunos analistas deseen desagregar la producción por forma de organización en vez del producto principal que resulta. Análogamente, para ciertos fines quizás sea preferible desagregar el valor agregado en tipos de pago (salarios, seguridad social, pagos en especie y demás) en vez de los factores empleados, como una desagregación de la fuerza de trabajo por sexo y nivel de calificación, o por ocupación. No parece haber ninguna razón especial por la cual las Matrices de Contabilidad Social basadas en el SCN deban asumir una cierta posición respecto de alguna de estas alternativas, más allá de señalar que existen y que las diferentes desagregaciones son útiles para distintos propósitos. Es

posible, por ejemplo, elaborar una MCS mínima necesaria para apoyar los modelos básicos usados por el Banco Mundial y el FMI.

Si una de las metas es apoyar un modelo de equilibrio general o, en términos más generales, un análisis macroeconómico que incluya el nivel de vida de la población habrá que tener en cuenta otra serie de consideraciones cuando se eligen los sistemas de clasificación. Una forma de hacerlo es observar que, si las vinculaciones entre las cuentas se presentan como diagrama de flujo, surgirá un panorama que deja en claro que, dentro de la macroeconomía, existe un proceso de flujo circular y que lo que sucede en un punto del circuito tendrá repercusiones para lo que ocurra en otros puntos. Esto significa que se necesita prestar la misma atención a todos los diferentes aspectos de tecnología y de comportamiento que conjuntamente describen el flujo circular de ingresos y las conexiones (o la falta de conexiones) que caracterizan una economía. Este es el soporte a la proposición general de que la estructura productiva y la distribución del ingreso están inextricablemente relacionadas, de modo que no es posible analizar debidamente una sin referirse a la otra. Con el fin de ilustrar esto, por ejemplo, el ingreso que las instituciones derivan de sus contribuciones a la actividad productiva se transmite a través de los mercados correspondientes a los servicios de los factores, que por lo tanto lo modifican. Si uno está interesado en la distribución del ingreso en los diferentes grupos socioeconómicos, es decir, en cómo los diferentes tipos de personas se ven afectados por cambios en las políticas o por acontecimientos exógenos, entonces es necesario examinar con detalle adecuado qué está sucediendo en los mercados de trabajo. No es realista esperar que la pobreza pueda analizarse sin referencia al empleo. En términos más generales, en la medida en que los servicios de la fuerza de trabajo disten de ser homogéneos, por ejemplo, con respecto a la ubicación, educación, edad, sexo o raza, será necesario reconocer diferentes mercados de trabajo en la MCS para que sea pertinente desde este punto de vista.

Otro punto implícito en los argumentos anteriores es que la riqueza de un sistema de clasificación que se usa para describir un aspecto de una economía se pierde a medida que se recorre el circuito del diagrama, a menos que se adopte una riqueza similar para la clasificación de todos los demás aspectos. Si solo se distingue un tipo de trabajo en la MCS, no se permitirá que las variaciones de la demanda de trabajo tengan mucha influencia en la distribución del ingreso. Si las exportaciones provienen principalmente de un sector específico, con su propia fuerza de trabajo identificable y separada, un aumento de la demanda de exportaciones de esos bienes evidentemente favorecerá a quienes trabajan en ellas, y como mucho beneficiará indirectamente a otros actores fuertemente asociados a esa producción. Que el sistema de cuentas nacionales capte o no las características esenciales de una economía dependerá enteramente de los sistemas de clasificación adoptados dentro del marco general del SCN. Así, el desarrollo de una capacidad contable nacional incluye, en primera instancia, la posibilidad de construir otras MCS que incorporen sistemas alternativos de clasificación, diferentes representaciones y diferentes grados de desagregación dentro del marco de su estructura. Esto, a su vez, hace necesario tener una base de datos adecuada y la capacidad de utilizar la

información para construir una MCS. En el caso de México, los datos de su SCN son suficientes para el desarrollo continuo de MCS, cuyas partes y naturaleza pueden identificarse fácilmente.

2 MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL Y EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES

Una Matriz de Contabilidad Social (MCS), concepto debido al premio nobel de economía Richard Stone, es una matriz que representa transacciones en un sistema socioeconómico. Es un marco integral, flexible y desagregado que elabora y articula la generación de ingresos por actividades de producción y la distribución y redistribución de ingresos entre grupos sociales e institucionales.

Un objetivo principal de compilar una MCS es, por lo tanto, reflejar diversas interdependencias en el sistema socioeconómico en su conjunto, registrando, de la manera más amplia posible, los datos reales e imputados de transacciones y transferencias entre diversos agentes del sistema. La clave que distingue las características de una MCS en relación con los sistemas contables alternativos son: primero, el sistema está representado por un conjunto de cuentas de una sola entrada; en segundo lugar, da importancia a las dimensiones factorial, familiar e institucional; y, en tercer lugar, el marco es completo y comprensivo. Una Matriz de Contabilidad Social es una base de datos completa y compacta que registra datos sobre transacciones entre agentes económicos en una determinada economía durante un determinado periodo de tiempo. Su interés es doble: proporciona datos para el modelado económico (modelos lineales multisectoriales o los Modelos de Equilibrio General Computable) y muestra una fotografía instantánea completa e intuitiva de la economía en cuestión.

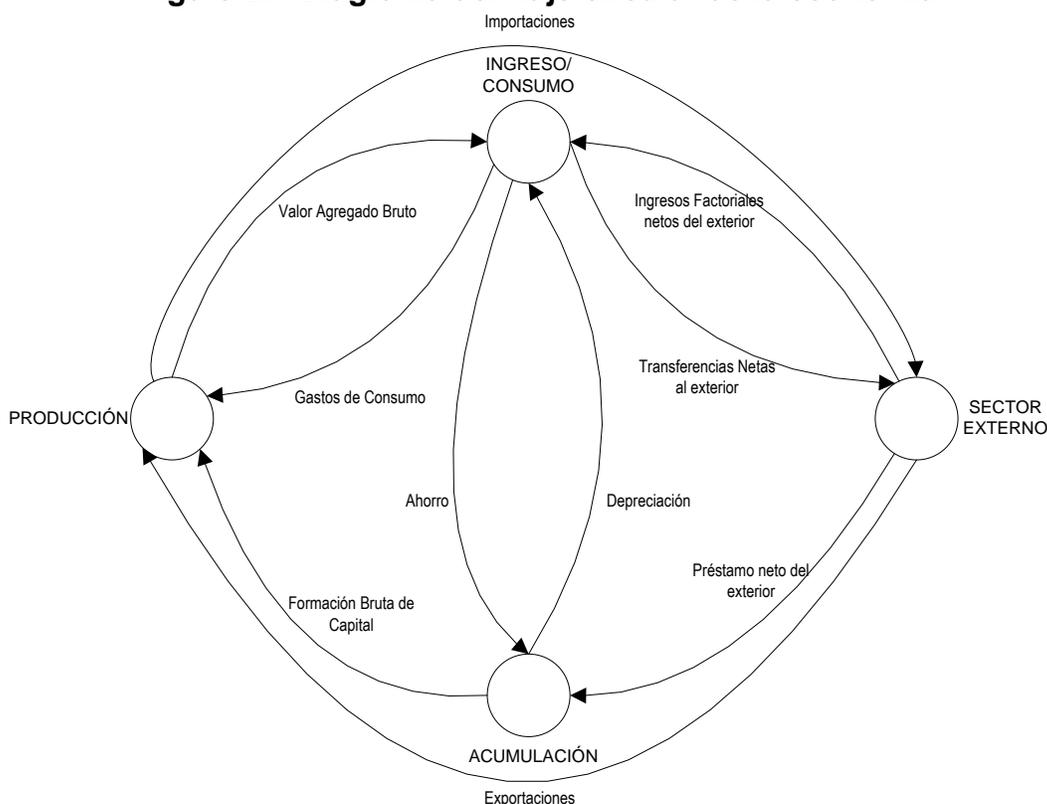
Cuando no se desagrega el sector de hogares, se tiene una Matriz de Contabilidad Nacional (MCN), es decir, el carácter “social” de una Matriz de Contabilidad Nacional surge del hecho de que se disponga de una buena desagregación que muestre, dentro de la matriz, el papel que desempeñan las personas y grupos de personas en el entramado socio-económico.

En una MCS el concepto subyacente es el del flujo circular de ingresos. Una versión simplificada del flujo circular de la economía está representada¹ en la Figura 1. Las instituciones (hogares, gobierno, empresas) poseen servicios de factores y los transfieren (venden o alquilan) en mercados de factores a actividades (productores, industrias, etc.). Las actividades emplean factores que pagan en una cantidad, generando flujos de ingresos a las instituciones. Luego, las instituciones utilizan estos ingresos para adquirir productos finales (bienes y servicios) producidos por las actividades. Las actividades reciben parte de sus ingresos de la venta de productos finales a instituciones; el resto proviene de la venta a otras actividades como productos intermedios en los mercados de productos. Por lo tanto, se genera un flujo circular entre instituciones y actividades vinculadas a través de los mercados de factores y de productos. Además, las instituciones pueden transferir sus servicios

¹ El flujo circular es en realidad más complicado, existen múltiples transacciones entre instituciones (ahorros, impuestos directos, transferencias, etc.) otros flujos como impuestos sobre productos o actividades, pero los conceptos básicos del flujo circular se mantienen.

factoriales a actividades nacionales o extranjeras (resto del mundo), mientras que las actividades pueden contratar servicios factoriales de instituciones nacionales o extranjeras. De manera similar, las instituciones nacionales pueden comprar productos finales de actividades domésticas o extranjeras, mientras que las actividades domésticas pueden comprar productos intermedios de actividades nacionales o extranjeras. Por lo tanto, los flujos registrados en una MCS incluyen todas las transacciones: compra de bienes intermedios, contratación de factores, transacciones en cuenta corriente de las instituciones (transferencias, gastos de consumo, ahorros e inversiones y cualquier transacción extranjera, incluida la inversión directa y el comercio internacional).

Figura 2.1 Diagrama del flujo circular de la economía



Elaboración propia basada en Stone (1966).

Más allá de la representación detallada del flujo circular de ingresos, una MCS adecuadamente diseñada, debería proporcionar información sobre cómo, y el grado en que diferentes grupos de la sociedad se interconectan e interactúan con el resto del sistema económico. En este objetivo principal, subyacen dos beneficios principales que surgen de la compilación de una MCS. Primero, su construcción requiere un grado significativo de estimación detallada y uso de conjuntos de datos que hasta ahora no han formado parte de la práctica contable nacional estándar. Estos pueden ser utilizados con buenos resultados para mejorar las estimaciones de manera más general. En segundo lugar, son una buena manera de mostrar

información; la interdependencia estructural tanto a nivel macro como a nivel meso se muestra en una MCS de forma sencilla e instructiva.

2.1 LA SECUENCIA DE CUENTAS

Antes de mostrar la Matriz de Contabilidad Social de la economía mexicana en su representación más agregada y sencilla, conviene conceptualizar la secuencia de las cuentas nacionales por sectores institucionales.

Las cuentas se agrupan en tres categorías: cuentas corrientes, cuentas de acumulación y balances.

Las cuentas corrientes se ocupan de la producción, la generación, la distribución y el uso de los ingresos. Cada cuenta, después de la primera, comienza con el elemento del saldo de la anterior registrado como recurso. El último elemento de equilibrio es el ahorro que, en el contexto del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), es la parte del ingreso que se origina en la producción, nacional o extranjera, que no se utiliza para el consumo final.

Las Cuentas de acumulación cubren las variaciones de los activos y pasivos y los cambios en el patrimonio neto (la diferencia para cualquier unidad institucional o grupo de unidades entre sus activos y pasivos). Las cuentas en cuestión son la cuenta de capital, la cuenta financiera, las otras variaciones en el volumen de los activos y la cuenta de revalorización. Las cuentas de acumulación muestran todos los cambios que ocurren entre dos balances.

Los balances presentan existencias de activos y pasivos y patrimonio neto. Los balances de apertura y cierre se incluyen con la secuencia completa de cuentas. Incluso cuando no se compilan los balances, es necesaria una comprensión clara de la relación conceptual entre las cuentas de acumulación y los balances si las propias cuentas de acumulación se elaboran correctamente.

2.1.1 La cuenta de bienes y servicios para el total de la economía

Esta cuenta se prepara solo para la economía en su conjunto. Es una cuenta globalizadora muy importante dentro de todo el sistema de cuentas nacionales, ya que indica la disponibilidad de bienes y servicios en la economía, así como la forma en que se utilizan.

Cuadro 2.1 Cuenta de bienes y servicios

<u>Recursos</u>	<u>Usos</u>
	Consumo Intermedio
	Gastos de consumo final
	Variación de existencias
	Formación Bruta de Capital Fijo
	Exportaciones
Producción	
Impuestos netos a los productos	
Importaciones	

En el lado de los recursos se registra la producción de bienes y servicios, los impuestos netos a los productos y a las importaciones (estos impuestos se aplican a la compra y venta de bienes y servicios, tales como el IVA, los derechos de importación; sobre los hidrocarburos, bebidas alcohólicas, tabaco, teléfonos etcétera) y las importaciones de bienes y servicios. En el lado de los usos se registra el consumo intermedio (o demanda intermedia) que corresponde a los insumos utilizados en el proceso productivo, tales como gastos y materias primas, energía eléctrica, agua, publicidad y otros; asimismo se anotan los componentes de la demanda final que son el consumo final (privado y público) la formación bruta de capital y las exportaciones de bienes y servicios. La cuenta de bienes y servicios es una cuenta particularmente importante, ya que constituye la base de la definición más familiar del PIB.

2.1.2 La cuenta de Producción

La cuenta de producción está diseñada para mostrar el valor agregado como uno de los principales elementos de equilibrio en el SCN. En consecuencia, no cubre todas las transacciones vinculadas con el proceso de producción, sino solo el resultado de la producción (producción) y el uso de bienes y servicios al producir esta producción (consumo intermedio). El consumo intermedio no cubre el desgaste del capital fijo. Este último se registra como una transacción separada (consumo de capital fijo), que es la diferencia entre las partidas de balance bruto y neto.

Se pueden utilizar diferentes tipos de valoración de la producción de acuerdo con la elección realizada entre los precios básicos y los precios al productor y, en este último caso, la existencia o ausencia de impuestos de tipo valor agregado. En consecuencia, la medida en que los impuestos (menos subsidios) sobre los productos se incluyen en el valor agregado difiere.

Todos los sectores institucionales tienen una cuenta de producción. Sin embargo, en la cuenta de producción de los sectores institucionales, la producción y el consumo intermedio se muestran solo en total, no desglosados por productos.

El saldo de la cuenta de producción es el Valor Agregado. Al igual que todas las partidas de saldo en las cuentas corrientes, el Valor Agregado puede medirse bruto o neto.

Cuadro 2.2 Cuenta de producción

<u>Usos</u>	<u>Recursos</u>
	Producción
Consumo Intermedio	
Valor agregado bruto	

2.1.3 La cuenta de distribución del ingreso

El proceso de distribución y redistribución del ingreso es tan importante que vale la pena distinguir varios pasos y representarlos por separado en diferentes cuentas. La distribución del ingreso se descompone en tres pasos principales: distribución primaria, distribución secundaria y redistribución en especie. Mientras se midan todos los tipos de transacciones corrientes distributivas incluidas en el SCN, aumentar el número de cuentas agrega muy poco al trabajo ya realizado, pero permite la introducción de elementos de equilibrio que son conceptos significativos de ingresos.

2.1.3.1 La cuenta de distribución primaria de ingresos

La cuenta de distribución primaria de ingresos muestra cómo el valor agregado bruto se distribuye a mano de obra, capital, gobierno y, cuando es necesario, flujos hacia y desde el resto del mundo. De hecho, la cuenta de distribución primaria de ingresos nunca se presenta como una cuenta única, sino siempre como dos subcuentas. La primera de ellas es la cuenta de generación de ingresos en la que el valor agregado se distribuye a la mano de obra (remuneración de los empleados), capital y gobierno (impuestos a la producción e importaciones menos subsidios en la medida en que están incluidos en la valuación del producto). La distribución al capital aparece en la partida de saldo de esta cuenta, excedente de operación o ingreso mixto.

Cuadro 2.3 Cuenta de generación del ingreso

<u>Usos</u>	<u>Recursos</u>
	Valor agregado bruto
Remuneración de los asalariados	
Impuestos netos a la producción	
Consumo de capital fijo	
Excedente Neto de Operación e Ingreso Mixto Neto	

La cuenta de asignación de ingresos primarios muestra la parte restante de la distribución primaria de ingresos. Contiene el excedente de operación o ingreso mixto como un recurso. Se registra, para cada sector, rentas de la propiedad por cobrar y pagar, y la remuneración de los empleados y los impuestos, menos subsidios a la producción e importaciones que reciben los hogares y el gobierno, respectivamente. Dado que las transacciones de este tipo pueden aparecer en la cuenta del resto del mundo, también deben incluirse.

La partida de saldo de la cuenta de asignación de ingresos primarios (y de la cuenta completa de distribución primaria de ingresos) es el balance de los ingresos primarios, también llamado Ingreso Nacional Bruto o Neto.

Para las corporaciones no financieras y financieras, la asignación de la cuenta de ingresos primarios se subdivide aún más para mostrar un elemento de equilibrio adicional, el ingreso empresarial, que está más cerca del concepto de beneficio antes de impuestos en la contabilidad empresarial.

Cuadro 2.4 Cuenta de asignación del ingreso primario

<u>Usos</u>	<u>Recursos</u>
	Ingreso Generado Neto
	Remuneración de asalariados (RM)
	Impuestos netos a los productos
Renta de la propiedad	Renta de la propiedad
Renta de la propiedad (RM)	Renta de la propiedad (RM)
Ingreso Nacional Neto	

2.1.3.2 La cuenta de distribución secundaria del ingreso

La cuenta de distribución secundaria del ingreso cubre la redistribución del ingreso a través de transferencias corrientes. La cuenta de distribución secundaria del ingreso tiene como recursos, además del saldo de ingresos primarios, los impuestos corrientes sobre el ingreso, la riqueza, etc... y otras transferencias corrientes, excepto las transferencias sociales en especie. Por el lado de los usos, también se registran los mismos tipos de transferencias. Dado que estas transferencias son recursos para algunos sectores y usos para otros también, su contenido preciso varía de un sector a otro.

El saldo de la cuenta de distribución secundaria de ingresos es el ingreso disponible. Para los hogares, este es el ingreso que puede utilizarse para el gasto y el ahorro del consumo final. Para las corporaciones no financieras y financieras, el ingreso disponible es el ingreso no distribuido a los propietarios de capital restante después de pagar impuestos sobre la renta.

Cuadro 2.5 Cuenta de distribución secundaria del ingreso

<u>Usos</u>	<u>Recursos</u>
Transferencias Corrientes	Ingreso Nacional Neto
Transferencias Corrientes (RM)	Transferencias Corrientes
Ingreso Disponible Neto	Transferencias Corrientes (RM)

2.1.3.3 La cuenta de Utilización del Ingreso Disponible

La cuenta de Utilización del Ingreso Disponible tiene como recurso el saldo de la cuenta de distribución secundaria del ingreso, es decir, el Ingreso Disponible Neto o Bruto. Esta cuenta muestra cómo, para aquellos sectores que realizan el consumo final (es decir, gobierno, Instituciones sin fines de lucro y hogares), el ingreso disponible se distribuye entre el consumo final y el ahorro. Además, incluye para los hogares y para los fondos de pensiones, una partida de ajuste por el cambio en los derechos de pensión que se relaciona con la forma en que las transacciones entre hogares y fondos de pensiones se registran en el SCN.

El gasto de consumo final cubre las transacciones de consumo final de bienes y servicios para los que un sector es el último portador del gasto. Gobierno e Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH) producen bienes y servicios no comerciales en su cuenta de producción, donde el consumo intermedio y la compensación de los empleados se registran como usos. El gasto en consumo final de estos productores se relaciona con el valor de su producción de bienes y servicios no comerciales, menos sus ingresos por la venta de bienes y servicios no comerciales a precios que no son económicamente significativos. Sin embargo, también cubre bienes y servicios que son comprados por el gobierno o ISFLSH para la transferencia final, sin transformación, a los hogares.

En esta cuenta se incluyen también algunos ajustes a la contabilidad derivados del registro del gasto en consumo final de aquellos individuos residentes en el país que gastaron en el extranjero, tales como estudiantes de intercambio, trabajadores de las embajadas, etc., por el lado de los usos. Se presenta también un ajuste en el lado de los recursos, el cual muestra el gasto que realizaron en el país los no residentes.

El elemento de equilibrio de la cuenta de utilización del ingreso disponible, en sus dos variantes, es el Ahorro Bruto o Neto, con el que termina la secuencia de las cuentas corrientes.

Cuadro 2.6 Cuenta de utilización del ingreso disponible

<u>Usos</u>	<u>Recursos</u>
	Ingreso disponible Neto
	Compras directas en el mercado interno por no residentes
Ajuste por cambio en los derechos de pensiones	Ajuste por cambio en los derechos de pensiones
Gasto de consumo final	
Compras directas en el exterior por residentes	
Ahorro Neto	

2.1.4 Las cuentas de acumulación

El Ahorro, siendo el elemento de saldo de la última cuenta corriente es el elemento inicial de las cuentas de acumulación.

Un primer grupo de cuentas cubre las transacciones que corresponderían a todos los cambios en los activos o pasivos y el patrimonio neto si el ahorro y las transferencias de capital fueran las únicas fuentes de cambios en el patrimonio neto. Las cuentas en cuestión son la cuenta de capital y la cuenta financiera. Estas dos cuentas se distinguen para mostrar un elemento de equilibrio que es útil para el análisis económico, es decir, préstamo neto o endeudamiento neto.

Un segundo grupo de cuentas se relaciona con cambios en activos, pasivos y patrimonio neto debido a otros factores. Algunos ejemplos son los descubrimientos o el agotamiento de los recursos del subsuelo, la destrucción por eventos políticos, como la guerra, o por desastres naturales, como los terremotos. Tales factores realmente cambian el volumen de activos, ya sea física o cuantitativamente. Otros cambios en los activos también pueden estar vinculados con cambios en el nivel y la estructura de los precios. En este último caso, solo se modifica el valor de los activos y pasivos, no su volumen. Así, el segundo grupo de cuentas de acumulación se subdivide entre una cuenta para otros cambios en el volumen de activos y una cuenta para su revalorización.

2.1.4.1 La cuenta de capital

La cuenta de capital registra transacciones vinculadas a adquisiciones de activos no financieros y transferencias de capital que implican la redistribución de la riqueza. El lado derecho incluye el ahorro, las transferencias netas y de capital por cobrar y las transferencias de capital por pagar (con un signo menos) para llegar a esa parte de los cambios en el patrimonio neto debido al ahorro y las transferencias de capital. La cuenta de capital incluye en el lado de los usos los distintos tipos de inversión en activos no financieros. Debido a que el consumo de capital fijo es un cambio

negativo en los activos fijos, se registra, con un signo negativo, en el lado izquierdo de la cuenta. Registrar la formación bruta de capital fijo menos el consumo de capital fijo en el mismo lado es equivalente a registrar la formación neta de capital fijo.

El saldo de la cuenta de capital se denomina préstamo neto cuando es positivo y mide el monto neto que una unidad o sector finalmente tiene disponible para financiar, directa o indirectamente, otras unidades o sectores, o préstamos netos cuando es negativo, correspondiente al monto que una unidad o sector está obligado a pedir prestado a otros.

Sin embargo, para fines de integrar esta cuenta en el formato de la Matriz de Contabilidad Social, se introducen dos cambios en la forma en que se presentan los registros de esta cuenta. El primero consiste en cambiar las transferencias de capital negativas del lado de los usos, al lado de los recursos con signo positivo. El segundo consiste en separar el endeudamiento neto o préstamo neto, en dos elementos: La adquisición neta de activos financieros y la emisión neta de pasivos financieros, donde el segundo término se presenta con signo positivo del lado de los recursos. El saldo entre ambos elementos es igual al préstamo o endeudamiento neto de los sectores institucionales del país.

Cuadro 2.7 Cuenta de capital

<u>Usos</u>	<u>Recursos</u>
	Ahorro Neto
Transferencias de capital	Transferencias de capital
Transferencias de capital (RM)	Transferencias de capital (RM)
Variación de existencias	
<u>Formación Neta de capital fijo</u>	<u>Emisión neta de pasivos financieros</u>
Adquisición neta de activos financieros	

2.1.4.2 La cuenta financiera

La cuenta financiera registra las transacciones en instrumentos financieros para cada instrumento financiero. Estas transacciones en el SCN muestran la adquisición neta de activos financieros en el lado izquierdo o la adquisición neta de pasivos en el lado derecho.

La partida de saldo de la cuenta financiera es nuevamente préstamo neto o endeudamiento neto, que aparece esta vez en el lado derecho de la cuenta. En principio, los préstamos netos o los préstamos netos se miden de manera idéntica en las cuentas de capital y financieras. En la práctica, lograr esta identidad es una de las tareas más difíciles en la compilación de las cuentas nacionales.

Cuadro 2.8 Cuenta financiera

<u>Usos</u>	<u>Recursos</u>
	Préstamo neto (+) / endeudamiento neto (-)
	Adquisición neta de activos financieros
<u>Emisión neta de pasivos financieros</u>	

Cabe señalar que luego de los cambios introducidos en la cuenta de capital, la adquisición de activos y la emisión de pasivos se muestran del lado contrario en la cuenta financiera, lo cual refleja cómo el préstamo o endeudamiento neto se obtiene también en esta cuenta.

2.1.4.3 Los otros cambios en la cuenta de volumen de activos

Los otros cambios en la cuenta de volumen de activos registran el efecto de eventos excepcionales que causan variaciones no solo el valor sino también el volumen de activos y pasivos.

Además del tipo de eventos mencionados anteriormente, como las consecuencias de la guerra o los terremotos, esta cuenta también incluye algunos elementos de ajuste, como los cambios en la clasificación y la estructura que pueden o no influir en el patrimonio neto. El elemento de balanceo, cambio del patrimonio neto debido a otros cambios en el volumen de activos, se registra en el lado derecho.

2.1.4.4 La cuenta de revalorización

La cuenta de revaluación registra las ganancias o pérdidas por tenencia de activos. Comienza con ganancias y pérdidas nominales por tenencia de activos. Este elemento registra el cambio completo en el valor de los diversos activos o pasivos debido al cambio en los precios de esos activos y pasivos desde el comienzo del periodo contable o el momento de la entrada en stock y el momento de la salida del stock o el final del periodo contable.

Así como las transacciones y otros flujos de activos aparecen a la izquierda de la cuenta y las transacciones de pasivos a la derecha, las ganancias o pérdidas nominales de los activos aparecen a la izquierda de la cuenta de revaluación, mientras que las ganancias y pérdidas nominales sobre pasivos financieros se registran en el lado derecho. Una revaluación positiva de los pasivos financieros es equivalente a una pérdida por tenencia nominal; una revaluación negativa de los pasivos es equivalente a una ganancia por tenencia nominal.

La partida de balance de la cuenta de revaluación son los cambios en el patrimonio neto debido a las ganancias y pérdidas por tenencia nominales.

2.1.5 Balances

Los balances de apertura y cierre muestran los activos en el lado izquierdo, los pasivos y el patrimonio neto en el lado derecho. Los activos y pasivos se valoran a los precios de la fecha en que se establece el balance.

La partida de balanceo de un balance general es el patrimonio neto, la diferencia entre activos y pasivos. El patrimonio neto es equivalente al valor presente del stock de valor económico que una unidad o un sector posee.

Los cambios en el balance recapitulan el contenido de las cuentas de acumulación, es decir, la entrada para cada activo o pasivo es la suma de las entradas en las cuatro cuentas de acumulación correspondientes a ese activo o pasivo. Los cambios en el patrimonio neto pueden calcularse a partir de estas entradas, pero, por definición, deben ser iguales a los cambios en el patrimonio neto debido al ahorro y las transferencias de capital de la cuenta de capital más los cambios en el patrimonio neto debido a otros cambios en el volumen de los activos de las cuentas que registran los otros cambios en el volumen, más las ganancias y pérdidas de tenencia nominales de la cuenta de revaluación.

Conceptualmente, las entradas para el balance de cierre son iguales, activo por activo y pasivo por pasivo a las entradas en el balance de apertura más los cambios registrados en las cuatro cuentas de acumulación.

En el Matriz de Contabilidad Social que aquí se presenta, se incluyen únicamente las cuentas que describen flujos en un año dado, es decir, desde la cuenta de bienes y servicios y hasta la cuenta financiera.

2.1.6 Cuenta del resto del mundo

La cuenta del resto del mundo cubre las transacciones entre unidades institucionales residentes y no residentes y los acervos relacionados de activos y pasivos, cuando corresponda.

Como el resto del mundo juega un papel en la estructura contable similar a la de un sector institucional, la cuenta del resto del mundo se establece desde el punto de vista de resto del mundo. Un recurso para el resto del mundo es un uso para la economía total y viceversa. Si el elemento de balance es positivo, significa un superávit del resto del mundo y un déficit de la economía total, y viceversa si el elemento de balanceo es negativo.

La cuenta externa de bienes y servicios se muestra al mismo nivel que la cuenta de producción para los sectores institucionales. Las importaciones de bienes y servicios son un recurso para el resto del mundo, las exportaciones son un uso. El saldo externo de bienes y servicios con un signo positivo, es un superávit del resto del mundo (un déficit de la nación) y viceversa.

2.2 SECTORES INSTITUCIONALES

Una unidad institucional puede definirse como una entidad económica que tiene capacidad, por derecho propio, de poseer activos, contraer pasivos y realizar actividades económicas y transacciones con otras entidades.

Los principales atributos de las unidades institucionales pueden describirse de la manera siguiente:

- a) una unidad institucional es propietaria de bienes o activos con facultad de disposición sobre ellos; puede, por tanto, intercambiar la propiedad de los bienes o activos mediante transacciones con otras unidades institucionales;
- b) tiene capacidad para tomar decisiones económicas y realizar actividades económicas de las que es directamente responsable ante la ley;
- c) tiene capacidad para contraer pasivos en nombre propio, para aceptar otras obligaciones o compromisos futuros y suscribir contratos;
- d) existe un conjunto completo de cuentas para la unidad, incluido un balance de activos y pasivos, o bien resulta posible y significativo, desde un punto de vista económico y jurídico, elaborar un conjunto completo de cuentas de dicha unidad siempre que se requiera.

En el mundo real hay dos grandes tipos de unidades que pueden considerarse unidades institucionales, a saber, las personas o grupos de personas en forma de hogares y las entidades jurídicas o sociales cuya existencia es reconocida por la ley o la sociedad con independencia de las personas u otras entidades que puedan ser sus propietarias o controlarlas.

Los miembros individuales de los hogares compuestos por varias personas no se tratan como unidades institucionales separadas. Dos o más miembros del mismo hogar pueden ser propietarios de muchos activos, o contraer pasivos, conjuntamente; por su parte, el ingreso percibido por los distintos miembros del mismo hogar puede acumularse, parcial o totalmente, en un fondo común para beneficio de todos ellos. Además, muchas decisiones de gasto, especialmente las relativas al consumo de alimentos o a la vivienda, pueden tomarse colectivamente y afectar al hogar en su conjunto. Por tanto, la elaboración de balances significativos o de otras cuentas para los miembros del hogar considerados individualmente puede ser una tarea imposible. Por estas razones, el hogar debe tratarse como una unidad institucional. Una empresa no constituida en sociedad que es propiedad en su totalidad de uno o más miembros del mismo hogar se trata como parte integrante

de ese hogar y no como una unidad institucional separada, excepto cuando la empresa se considera como una cuasi-sociedad.

El segundo tipo de unidad institucional es una entidad jurídica o social que realiza actividades económicas y operaciones en nombre propio; es el caso de una sociedad, una institución sin fin de lucro (ISFL) o una unidad gubernamental. Estas unidades son responsables de las decisiones económicas que toman o de las acciones que realizan, incluso cuando su autonomía pueda estar limitada en cierta medida por otras unidades institucionales; por ejemplo, las sociedades son controladas en última instancia por sus accionistas. Algunas empresas no constituidas en sociedad que pertenecen a los hogares o a unidades del gobierno pueden comportarse de manera muy semejante a las sociedades y se tratan como cuasi-sociedades cuando tienen conjuntos completos de cuentas. En los siguientes apartados se abundará un poco sobre la naturaleza de los sectores institucionales.

En el Sistema de Cuentas Nacionales (2008), las unidades institucionales se agregan en sectores institucionales, los cuales son agrupaciones de unidades con ciertas características en común:

Sector	Tipo de productor	Actividad y función principal
S.11 Sociedades no financieras	Productor de mercado	Producción de bienes y servicios no financieros de mercado.
S.12 Sociedades financieras	Productor de mercado	Intermediación financiera, incluido el seguro; actividades auxiliares de la intermediación financiera y administración de carteras de activos y pasivos financieros.
S.13 Gobierno general	Otro productor no de mercado público	Producción y suministro de otros bienes y servicios no de mercado para consumo individual y colectivo; realización de operaciones de redistribución de la renta y de la riqueza nacional.
S14 Hogares		
Como consumidores	Productor de mercado o productor para uso final propio privado	Consumo.
Como empresarios		Producción de bienes, servicios de mercado; producción de bienes y servicios para uso final propio.
S.15 Instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares	Otro productor no de mercado privado	Producción y suministro de otros bienes y servicios no de mercado para consumo individual.

Basado en INEGI (2017).

A su vez, cada uno de los 5 sectores institucionales pueden desagregarse en sub-sectores institucionales. En el caso de México las cuentas se publican con

desagregación para las sociedades financieras, sociedades no financieras y el gobierno, mientras que los hogares y las Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio los Hogares no se desagrega. La desagregación resulta en 19 sub-sectores institucionales, incluyendo a los hogares y las ISFLSH.

Hogares

Los hogares reciben ingresos factoriales suministrados en mercados nacionales o extranjeros (como propietarios de mano de obra, capital y recursos naturales) y transferencias del gobierno, empresas, el resto del mundo y (posiblemente) otros hogares. Los ingresos de los hogares provenientes de las Empresas son básicamente ganancias distribuidas (y algunas veces transferencias directas), mientras que del Gobierno son principalmente transferencias directas. Los pagos desde el extranjero vienen generalmente por servicios de mano de obra (los servicios de capital se pagan generalmente a las empresas).

Los ingresos de los hogares se emplean para consumir mercancías (bienes y servicios, comercializados y valorados a precios de compra, incluidos márgenes e impuestos), pago de impuestos directos (impuestos sobre la renta, etc.) y transferencias a otras instituciones (nacionales y extranjeras, incluidos otros grupos de hogares cuando se descomponen). La diferencia (o la necesidad de financiamiento, si corresponde) entre ingresos y gastos representa el ahorro (negativo, si corresponde). Dada la dificultad de obtener datos sobre los ahorros de los hogares, esas entradas de las MCS a menudo se derivan como residuos.

Los hogares efectúan actividades de producción en empresas no constituidas en sociedad. La principal característica de estas empresas es que no llevan una contabilidad formal sobre su actividad. En México, estas pequeñas empresas informales propiedad de los hogares tienen un peso económico notable. Estas empresas pueden tener empleados externos a su propia familia, a los cuales se les pagan sueldos y salarios. Sin embargo, en muchas ocasiones, los propietarios obtienen su ingreso directamente de las ganancias de su actividad, a pesar de que aportan mano de obra y deberían recibir una remuneración por su trabajo. A estas ganancias que retribuyen a los hogares por su trabajo y su propiedad sobre el capital, pero que no se sabe en qué proporciones cada uno, se le denomina Ingreso Mixto.

Una MCS tradicionalmente adopta el concepto de Grupo de Hogares Representativos (GHR) donde los grupos de hogares diferentes están representados por una cuenta agregada. El supuesto es que todos los hogares individuales en un GHR están, en promedio, afectados de la misma manera por un choque de políticas. Por lo tanto, al formar grupos de hogares, es muy importante tener en cuenta preferencias y características similares (los hogares similares tienen más probabilidades de verse afectados de manera similar por las crisis económicas).

La clasificación y desagregación de las cuentas de los hogares es una de las cuestiones más importantes en el desarrollo de una MCS y crucial para el análisis de los problemas socioeconómicos (por ejemplo, desempleo, pobreza, distribución del ingreso, desarrollo social, género y cuestiones intergeneracionales), cuestiones medioambientales, etc.). Este desglose puede seguir los criterios económicos (nivel de ingresos o gastos), sociales (por ejemplo, educación, edad, género, etc.), geográficos (regiones, áreas específicas, etc.) u otros (por ejemplo, propiedad de los factores). Estos criterios dependerán de los objetivos del análisis, el país o región descritos por la MCS, la disponibilidad de datos, etc. De todos modos, cualquier elección debe basarse en características relativamente estables que sean confiables y fáciles de medir; y disponible de las fuentes de datos existentes (Decaluwé et al., 1999; Pauw, 2005).

Sociedades

Las Sociedades Financieras y No Financieras son instituciones que realizan actividades y reciben pagos relacionados con la propiedad de activos (es decir, capital y tierra o recursos naturales) y transferencias de otras instituciones. Esos ingresos se emplean para pagar impuestos directos (impuesto de sociedades), transferencias a otras instituciones o se convierten en ahorros.

Las Sociedades Financieras y No Financieras son, en muchas economías, las principales destinatarias de las ganancias (retornos sobre el capital) de las actividades. Por lo tanto, mientras que las empresas incorporadas son en última instancia propiedad de otras instituciones (nacionales), principalmente hogares, también hay algunas empresas propiedad del gobierno (empresas paraestatales y empresas nacionalizadas). Todas estas deben incluirse en una MCS, ya que son instituciones importantes en términos de su responsabilidad por una gran proporción del ahorro interno y en las vías por las cuales los ingresos de los factores se convierten en ingresos disponibles de las instituciones nacionales.

Las sociedades pueden desagregarse para mostrar diferencias entre, por ejemplo, empresas públicas y privadas, empresas pequeñas, medianas y grandes, o negocios familiares.

Gobierno y sector público

El sector institucional del gobierno se refiere a la Administración Pública. El gobierno general como sector institucional puede estar representado por una sola cuenta o puede separarse por niveles de gobierno, por ejemplo, gobierno federal, gobiernos estatales, gobiernos locales y otras instituciones y organismos públicos.

Las transacciones de impuestos se registran con suficiente detalle para identificar los principales tipos diferentes de instrumentos posibles. Aunque normalmente no se presenta por separado cada uno de los instrumentos, todos los ingresos fiscales deben registrarse.

El gobierno emplea sus ingresos para comprar bienes y servicios (demanda de consumo de servicios públicos), para transferir dinero a otras instituciones (hogares y sociedades) u otros países (asistencia para el desarrollo o ayuda internacional, por ejemplo). El consumo del gobierno cubre una gama limitada de bienes y servicios, pero no incluye a la inversión pública. La diferencia entre ingresos y gastos representa el ahorro del gobierno (excedente público) o el endeudamiento (déficit público).

Resto del mundo

Las unidades institucionales de un país no limitan su interacción a otras unidades del mismo país, sino que existen flujos y transacciones que traspasan las fronteras. A las unidades institucionales que se encuentran en el territorio nacional durante el periodo de registro, se les denomina *residentes*, mientras que a las unidades que se encuentran fuera del territorio, se les denomina *no-residentes*. Dado que, desde la perspectiva de las cuentas de un país, es difícil seguir la traza del destino de las transacciones fuera del país, al conjunto de todas las unidades institucionales no residentes se les agrupa en el *Resto del Mundo* (RM).

El resto del mundo puede ser tratado como un sector institucional adicional a los 5 sectores residentes, por lo que se le aplican reglas contables equivalentes. Los ingresos de la cuenta del Resto del Mundo son los pagos que los residentes hacen por concepto de importaciones de bienes y servicios, pagos a los factores de producción del exterior, rentas de la propiedad y transferencias de las instituciones nacionales a sectores institucionales en otros lugares. Los usos del resto del mundo son la compra de bienes y servicios (exportaciones, desde la perspectiva del país), los pagos a factores nacionales de producción utilizados en el extranjero y las rentas de la propiedad y transferencias pagadas a instituciones residentes. El saldo de sus ingresos y gastos refleja el superávit o déficit corriente con el resto del mundo.

La cuenta del resto del mundo puede desglosarse de acuerdo con el interés específico del análisis o el contexto geográfico o político de la economía en cuestión. Por lo tanto, en casos de mercados comunes, por ejemplo, la Unión Europea, las cuentas en el extranjero se pueden dividir en el resto de los Estados miembros y el resto del mundo.

2.3 FORMATO MATRICIAL DE LAS CUENTAS NACIONALES

Una MCS es una matriz cuadrada en la que cada cuenta (representativa de una actividad, producto, factor o sector institucional) está representada por una fila y una columna. Cada celda muestra el pago realizado por la cuenta en la columna a la cuenta en la fila. Por lo tanto, los recibos o ingresos o recursos de una cuenta se muestran a lo largo de la fila y los gastos o pagos o usos en la columna. Debido al

sistema de contabilidad de doble entrada², para cada cuenta de MCS, los ingresos totales corresponden exactamente a los pagos totales y, como resultado, el total de cada fila corresponde al total de la columna correspondiente.

En esta sección se presenta la secuencia completa de cuentas y saldos de balance para los sectores institucionales de forma matricial. Para este efecto, se sigue la construcción de las Cuentas por Sectores Institucionales del INEGI³ y mostrado brevemente en la sección anterior.

En esas tablas, se presentan todas las transacciones de los sectores institucionales, además de complementarse con los Cuadros de Oferta y Utilización (COU), los cuales utilizan una clasificación cruzada por categorías de bienes y servicios y por industrias, los cuales pueden vincularse con los sectores institucionales en la misma tabla mediante la transformación del valor agregado bruto en ingreso generado bruto o neto. En muchos casos, las MCS se han aplicado al análisis de las interrelaciones entre las características estructurales de una economía y la distribución de los ingresos y gastos entre los grupos de hogares.

Figura 2.2 Formato de la Matriz de Contabilidad Social

	Cuenta de bienes y servicios	Cuenta de producción	Cuenta de generación del ingreso	Cuenta de asignación del ingreso primario	Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Cuenta utilización del ingreso	Cuenta de capital	Variación de Existencias	Formación bruta de capital fijo	Cuenta financiera	Cuenta corriente con el RM	Cuenta de capital con el RM	Total
Cuenta de bienes y servicios		Consumo Intermedio				Gastos de Consumo		Variación de existencias	FBKF		Exportaciones		
Cuenta de producción	Producción												
Cuenta de generación del ingreso		Valor agregado bruto											
Cuenta de asignación del ingreso primario	Impuestos netos a los productos		Ingreso Generado Neto	Ingresos a la propiedad							Ingresos a la propiedad y remun. recibidos del RM		
Cuenta de distribución secundaria del ingreso				Ingreso Nacional Neto	Transferencias Corrientes						Transferencias corrientes del RM		
Cuenta utilización del ingreso					Ingreso Disponible Neto	Ajuste por cambio en los derechos de pensiones					Compras de no residentes en el país		
Cuenta de capital						Ahorro Neto	Transferencias de capital			Emisión neta de pasivos		Transferencias de capital del RM	
Variación de Existencias							Variación de existencias						
Formación bruta de capital fijo			Consumo de Capital fijo					FNKF					
Cuenta financiera							Adquisición neta de activos financieros					Endeudamiento neto	
Cuenta corriente con el RM	Importaciones			Ingresos a la propiedad pagados al RM	Transferencias corrientes al RM	Compras de residentes en el extranjero							
Cuenta de capital con el RM							Transferencias de capital al RM				Balance corriente externo		
Total													

² Con respecto al principio de la contabilidad de doble entrada, para cada ingreso o recibo hay un gasto o desembolso correspondiente, y las cuentas nacionales o macroeconómicas de cualquier país deben basarse en esto (Reinert & Roland-Holst, 1997). Pero si las cuentas nacionales se realizan con la ayuda de cuentas "T" (con entradas de débito y crédito y balanceadas individualmente), una MCS va más allá y asegura que todas las cuentas se equilibren simultáneamente, por lo que una puede describirse como matriz completa y consistente (Pauw K. , 2003).

³ Estas matrices están basadas en información pública del INEGI.

Las MCS tienen un enfoque que revela el papel que las personas desempeñan en la economía y que puede mostrarse mediante desgloses adicionales del sector institucional de los hogares. El formato de la MCS aplicado en el presente trabajo sigue de cerca la secuencia de cuentas del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas, como se muestra en la figura 2.2.

Estas cuentas registran, en las sub-matrices en color amarillo, la producción y uso de bienes y servicios y la generación de ingresos por la producción; las sub-matrices en color verde muestran la distribución posterior y redistribución de los ingresos entre las unidades institucionales; las sub-matrices en color azul muestran el papel del circuito financiero en la acumulación de activos financieros y no financieros. Esta matriz de formato reducido se puede desagregar para mostrar la secuencia completa de las cuentas, incluidos los detalles de los sectores institucionales y las categorías de transacciones, para llegar a una matriz extendida del SCN. Los detalles para realizar esta desagregación se presentan en el capítulo 4.

En términos cuantitativos, la matriz anterior se ve así:

Figura 2.3 Formato de la macro Matriz de Contabilidad Social

	Cuenta de bienes y servicios	Cuenta de producción	Cuenta de generación del ingreso	Cuenta de asignación del ingreso primario	Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Cuenta utilización del ingreso	Cuenta de capital	Variación de Existencias	Formación bruta de capital fijo	Cuenta financiera	Cuenta corriente con el RM	Cuenta de capital con el RM	Total
Cuenta de bienes y servicios		16 473 210				17 045 683		607 651	4 844 318		7 850 297		46 821 158
Cuenta de producción	37 161 658												37 161 658
Cuenta de generación del ingreso		20 688 448											20 688 448
Cuenta de asignación del ingreso primario	1 208 643		16 922 985	7 059 503							202 706		25 393 836
Cuenta de distribución secundaria del ingreso				17 591 615	8 689 425						577 384		26 858 424
Cuenta utilización del ingreso					18 151 957	566 167					408 287		19 126 410
Cuenta de capital						1 310 185	656 896			5 851 917		8 493	7 827 491
Variación de Existencias							607 651						607 651
Formación bruta de capital fijo			3 765 463				1 078 854						4 844 318
Cuenta financiera							5 478 430					373 487	5 851 917
Cuenta corriente con el RM	8 450 857			742 718	17 043	204 376							9 414 994
Cuenta de capital con el RM							5 660				376 320		381 980
Total	46 821 158	37 161 658	20 688 448	25 393 836	26 858 424	19 126 410	7 827 491	607 651	4 844 318	5 851 917	9 414 994	381 980	

Elaboración propia.

A esta tabla le denominaremos Matriz de Contabilidad Nacional (MCN). Esta matriz proviene de una tabla que presenta las cuentas agregadas de todo el sistema de cuentas de doble partida, registrando cada ítem una sola vez. Por ejemplo, el dato de la producción aparece del lado de los usos de la cuenta de producción, por lo que se pone en esa columna; y aparece en el lado de los recursos de la cuenta de producción, por lo que se pone en esa fila.

Cuadro 2.9 Cuenta de bienes y servicios

Usos		Recursos	
		Consumo Intermedio	16 473 210
		Gastos de consumo final	17 045 683
		Variación de existencias	607 651
		Formación Bruta de Capital Fijo	4 844 318
		Exportaciones	7 850 297
Producción	37 161 658		
Impuestos netos a los productos	1 208 643		
Importaciones	8 450 857		
	46 821 158		46 821 158

Cuadro 2.10 Cuenta de producción

Usos		Recursos	
		Producción	37 161 658
Consumo Intermedio	16 473 210		
Valor Agregado Bruto	20 688 448		
	37 161 658		37 161 658

Cuadro 2.11 Cuenta de generación del ingreso

Usos		Recursos	
		Valor Agregado Bruto	20 688 448
Ingreso Generado Neto	16 922 985		
Consumo de capital fijo	3 765 463		
	20 688 448		20 688 448

Cuadro 2.12 Cuenta de asignación del ingreso primario

Usos		Recursos	
		Ingreso Generado Neto	16 922 985
		Remuneración de asalariados (RM)	37 306
		Impuestos netos a los productos	1 208 643
Renta de la propiedad	7 059 503	Renta de la propiedad	7 059 503
Renta de la propiedad (RM)	742 718	Renta de la propiedad (RM)	165 399
Ingreso Nacional Neto	17 591 615		
	25 393 836		25 393 836

Cuadro 2.13 Cuenta de distribución secundaria del ingreso

Usos		Recursos	
		Ingreso Nacional Neto	17 591 615
Transferencias Corrientes	8 689 425	Transferencias Corrientes	8 689 425
Transferencias Corrientes (RM)	17 043	Transferencias Corrientes (RM)	577 384
Ingreso Disponible Neto	18 151 957		
	26 858 424		26 858 424

Cuadro 2.14 Cuenta de utilización del ingreso disponible

Usos		Recursos	
		Ingreso Disponible Neto	18 151 957
		Compras directas en el mercado interno por no residentes	408 287
Ajuste por cambio en los derechos de pensiones	566 167	Ajuste por cambio en los derechos de pensiones	566 167
Gasto de consumo final	17 045 683		
Compras directas en el exterior por residentes	204 376		
Ahorro Neto	1 310 185		
	19 126 410		19 126 410

Cuadro 2.15 Cuenta de capital

Usos		Recursos	
		Ahorro Neto	1 310 185
Transferencias de capital	656 896	Transferencias de capital	656 896
Transferencias de capital (RM)	5 660	Transferencias de capital (RM)	8 493
Variación de existencias	607 651		
Formación Neta de capital fijo	1 078 854		
Adquisición neta de activos financieros	5 478 430	Emisión neta de pasivos	5 851 917
	7 827 491		7 827 491

Cuadro 2.16 Variación de existencias

Usos		Recursos	
		Variación de existencias	607 651
Variación de existencias	607 651		
	607 651		607 651

Cuadro 2.17 Formación Bruta de Capital Fijo

Usos		Recursos	
		Formación Neta de Capital Fijo	1 078 854
		Consumo de capital fijo	3 765 463
Formación Bruta de Capital Fijo	4 844 318		
	4 844 318		4 844 318

Cuadro 2.18 Cuenta financiera

Usos		Recursos	
		Préstamo neto (+) / endeudamiento neto (-)	373 487
		Adquisición neta de activos financieros	5 478 430
Emisión neta de pasivos	5 851 917		
	5 851 917		5 851 917

Elaboración propia

Cada entrada en la MCN, como la que se presenta en la figura 2.3, puede considerarse como el total general de una sub-matriz en la que se presentan los

conjuntos de actores involucrados en cada lado (filas y columnas) de las transacciones en cuestión. Esta característica nos permite expandir o contraer una MCN manteniendo restricciones contables bien establecidas. Una opción muy útil en una presentación matricial de las cuentas, es que se pueden seleccionar diferentes tipos de actores y agrupaciones de los mismos en cada cuenta, sin renunciar a la coherencia y la integridad del sistema de contabilidad completo. Esto significa que uno puede aplicar "actuación múltiple y sectorización múltiple", al elegir en cada cuenta una unidad y una clasificación de las unidades que son más relevantes para el conjunto de flujos económicos en consideración. En principio, cada cuenta se puede desglosar de dos maneras bastante diferentes: (a) subdividiendo la economía en grupos de unidades, como a las sociedades no financieras en públicas y privadas; y (b) separando las categorías de transacciones que se muestran en una cuenta, en varias subcuentas.

Estas subdivisiones tienen dos consecuencias principales. Primero, para todas las categorías de transacciones distinguidas en una sola celda de la figura 2.2, queda claro qué grupo de unidades pagadoras ha intercambiado qué con qué grupo de unidades receptoras. En segundo lugar, las interrelaciones entre varios flujos económicos se revelan a través de clasificaciones cruzadas detalladas: mapeos de una clasificación a otra.

Una representación de las distribuciones funcional e institucional de los ingresos es un requisito mínimo para extender una MCN en una Matriz de Contabilidad Social. Más allá de esto, probablemente habría un acuerdo general con la opinión de que para obtener el título de la Matriz de Contabilidad "Social", la matriz debe mostrar al menos algo más de la desagregación de las cuentas de los hogares y los factores con el fin de capturar algunas características institucionales de orden superior. Por lo tanto, los pasos realmente significativos en la compilación de una MCS, a partir de una MCN, son aquellos que integran información de los hogares y encuestas de población junto con las cuentas de insumos y productos, y que representan un mapeo desagregado del flujo circular de ingresos a través de cuentas detalladas de factores de la producción y hogares.

La MCS que estamos considerando es representativa de todo el sistema económico, y se han propuesto varias extensiones para tomar en cuenta otros enlaces. Estos incluyen, por ejemplo, vínculos ambientales, el suministro de alimentos y la cadena alimentaria, los vínculos demográficos y varias otras formas de contabilizar diferencias en los sistemas económicos. Todas estas extensiones quedan fuera de la discusión del presente documento para focalizarse en la construcción de una MCS básica.

3 CUADROS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN ESTIMADOS

3.1 INFORMACIÓN DEL APARATO PRODUCTIVO

El Sistema de Cuentas Nacionales 2008 - SCN 2008 (United Nations, 2008) proporciona un marco conceptual y contable integral para la compilación de los principales datos macroeconómicos. Las tablas de oferta y utilización y las cuentas de los sectores institucionales son elementos estructurales esenciales del SCN.

Los cuadros de oferta y utilización, como parte integrante del Sistema de Cuentas Nacionales, (SCN) proporcionan el marco ideal para equilibrar la oferta y la demanda y son la pieza central del marco contable internacionalmente compatible para una descripción sistemática y detallada de la economía y sus relaciones con otras economías.

El marco de la oferta y la utilización también es apropiado para calcular gran parte de los datos económicos contenidos en las cuentas nacionales y detectar sus debilidades. Esto es particularmente importante para la descomposición de los valores de los flujos de bienes y servicios en precios y volúmenes.

El marco de oferta y utilización consta de dos tipos de tablas: Cuadros de Oferta y Utilización (COU) y Matrices Insumo-Producto simétricas (MIP). En conjunto, muestran el proceso de producción y consumo en un determinado momento del tiempo, con un nivel detallado de desagregación funcional, institucional y sectorial. En principio, los cuadros de oferta y utilización pueden ser rectangulares con más productos que industrias. La mayoría de las oficinas de estadística agregan los cuadros rectangulares de oferta y utilización en cuadros con el mismo número de filas que de columnas; esta es la práctica adoptada por el INEGI. Los modelos de transformación se utilizan para convertir los COU en MIP simétricas, en las cuales los totales de filas y columnas son iguales.

El principal componente de un Cuadro de Oferta es el cuadro de producción, el cual suele presentarse con una clasificación cruzada: productos en las filas e industrias en las columnas. Por lo tanto, cada columna indica el o los productos que genera la industria correspondiente, dando lugar a la captura de producción secundaria, producción conjunta o sub-productos. Es decir, las industrias no tienen un producto único. Del mismo modo, una fila de este cuadro indica cuál o cuáles industrias producen un producto en particular, lo cual implica que cada producto puede ser producido por más de una industria. El Cuadro de Utilización utiliza la misma clasificación cruzada. En cada columna se muestran los productos que demanda la industria correspondiente para llevar a cabo su actividad. En cada fila se muestran los diversos usos (o destinos) que se le da al producto correspondiente, tanto por las industrias como por los consumidores finales.

Las Matrices Insumo-Producto simétricas constituyen la base de datos para muchos modelos macroeconómicos y para el análisis de impactos. La principal diferencia

respecto a los COU, es que las MIP suponen la inexistencia de producción conjunta y sub-productos, resultando en el supuesto de un producto único y homogéneo por industria. Al derivar las MIP de los COU, las Matrices Insumo-Producto resultantes son construcciones analíticas que inevitablemente implican cierto grado de modelización en su compilación. Las Matrices Insumo-Producto simétricas ofrecen ventajas considerables para muchos propósitos analíticos. Como herramienta analítica, los datos de insumo-producto se integran convenientemente en varios modelos macroeconómicos. El análisis de insumo-producto también sirve, por sí solo, para muchos usos analíticos. Sin embargo, el usuario de los datos de insumo-producto debe tener en cuenta que los cuadros rectangulares de oferta y utilización están más cerca de las observaciones reales y fuentes estadísticas que las matrices simétricas de insumo-producto.

Además de las funciones de los COU que contribuyen directamente a la compilación de las Cuentas Nacionales, estas también sirven como base para diversas interconexiones con cuentas satélite, tales como estadísticas de empleo, vínculos con flujos físicos (uso de la tierra, energía), vínculos con otros flujos físicos relacionados con emisiones, residuos, aguas residuales y otras formas de sistemas satélites (turismo, transporte, salud, educación). Ejemplos importantes para tales sistemas son el Sistema de Contabilidad Económico-Ambiental (SEEA), las Tablas Físicas de Insumo-producto y otras.

Un sistema completo de oferta, utilización e insumo-producto incluye los siguientes cuadros:

CUADROS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN A PRECIOS DE COMPRADOR

1. Cuadro de oferta a precios básicos, incluida su transformación en precios de comprador.
2. Cuadro de utilización a precios de comprador.

CUADRO DE UTILIZACIÓN DE MÁRGENES DE COMERCIO Y TRANSPORTE

3. Cuadro de márgenes de comercio al por mayor
4. Cuadro de márgenes de comercio al por menor
5. Cuadro de márgenes de transporte por tierra
6. Cuadro de márgenes de transporte por agua
7. Cuadro de márgenes de transporte por aire

CUADRO DE UTILIZACIÓN DE IMPUESTOS SOBRE PRODUCTOS NETOS DE SUBSIDIOS

8. Cuadro de IVA no deducible
9. Cuadro de impuestos sobre los productos
10. Cuadro de subsidios sobre los productos

CUADROS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN A PRECIOS BÁSICOS

11. Cuadro de oferta a precios básicos
12. Cuadro de utilización total a precios básicos
13. Cuadro de utilización de origen doméstico a precios básicos

14. Cuadro de utilización de importaciones a precios básicos

MATRICES INSUMO-PRODUCTO SIMÉTRICAS A PRECIOS BÁSICOS

15. Matriz Insumo-Producto total a precios básicos

16. Matriz Insumo-Producto de origen doméstico a precios básicos

17. Matriz Insumo-Producto de importaciones a precios básicos.

Para pasar de los COU rectangulares a su presentación como MIP simétricas, es necesario suponer que cada proceso productivo da como resultado la producción de un producto único y homogéneo, es decir, eliminar la producción secundaria. Esto se hace de acuerdo con diferentes conjuntos de hipótesis dependiendo del tipo de tabla simétrica que se quiera construir, con filas y columnas representando productos, o filas y columnas representando industrias.

Antes de pasar a la descripción detallada de cada uno de los cuadros, es importante señalar las diferencias en la valorización de los flujos que en ellas se describe. Dependiendo de cómo se registren los márgenes de comercio y transporte y los impuestos netos de subsidios sobre los productos, se pueden definir diferentes tipos de precios. Normalmente, se utilizan los métodos de valoración descritos en el Sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas, los cuales se reproducen en el manual sobre COU y MIP (United Nations, 2018, pág. 45):

- El precio básico refleja el monto recibido por el productor por parte del comprador por una unidad de bienes o servicios, menos cualquier impuesto por pagar y más cualquier subsidio por cobrar como consecuencia de la producción o la venta. Este precio releja los costos de producción y la tasa de retorno del capital, es decir, el ingreso efectivo de los productores.
- El precio de productor puede considerarse como el precio de los bienes y servicios “en la puerta de la fábrica”. Esta valuación incluye, añadido al precio básico, todos los impuestos a la producción y sobre los productos, excepto el IVA deducible.
- El precio de comprador es aquel que pagan los compradores de forma efectiva, el cual incluye márgenes de comercio y transporte, e impuestos sobre los productos, excepto el IVA deducible.

En el SCN 2008, se prefiere el registro a precios básicos, mientras que los precios de productor, aunque válidos, no son recomendados. Estos precios podrían ser usados en el caso de algunas encuestas de negocios y, en tal caso, se deben seguir algunos pasos adicionales para cambiar la valorización a precios básicos.

Siguiendo estas recomendaciones, el cuadro de producción se calcula a precios básicos, complementado por una matriz de valorización, en la cual se incluyen los vectores de impuestos y márgenes pertinentes para pasar la oferta total, de precios básicos a precios de comprador. Por otro lado, el cuadro de utilización se calcula a precios de comprador, dado que es el precio que los consumidores realmente pagan

por los bienes y servicios y, por lo tanto, el que reportan en las encuestas y cuestionarios del censo económico.

Sin embargo, para la transformación de los COU en MIP simétricas, es recomendado trabajar con la información a precios básicos, los cuales reflejan de forma más directa la técnica de producción utilizada por los productores. Por ello, en este documento se presta particular atención a la estimación de los Cuadros de Utilización de importaciones, márgenes de comercio y transporte y de impuestos netos sobre los productos.

3.2 CUADRO DE OFERTA

Un Cuadro de Oferta (CO) muestra la oferta de bienes y servicios por tipo de producto de una economía para un periodo de tiempo dado, generalmente un año. Distingue entre producción de establecimientos residentes (producción doméstica) y de establecimientos no-residentes (importaciones). La matriz de valorización, permite una transformación de oferta valuada a precios básicos a precios de comprador (European Commission, 2008).

En la figura 3.1 se muestra el esquema general de un cuadro de oferta, incluyendo las secciones de producción, importaciones y valuación.

Figura 3.1 Esquema del Cuadro de Oferta

Industrias Productos	Producción de industrias			Importaciones		Oferta total a precios básicos	Valorización		Oferta total a precios de comprador
	Industria 1	Industria 2	Producción total a precios básicos	Vector/Matriz de importaciones	Importaciones CIF		Impuestos netos de subsidios sobre los productos	Márgenes de comercio y transporte	
	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9
Producto 1	f1	Matriz de producción (Transpuesta)		Producción doméstica	Matriz de importaciones	Importaciones CIF	Oferta total a precios básicos	Matriz de Valorización	Oferta total a precios de comprador
Producto 2		f2							
Total	f3	Producción total por industrias a precios básicos		Importaciones CIF			Total		

Adaptación de la tabla 4.1 de Comisión Europea (2008, pág. 69)

El primer y más importante elemento del CO es la matriz de producción transpuesta⁴. Registra los datos de la producción de la economía que son clasificados de acuerdo con dos parámetros: por filas el tipo de productos y por columnas las industrias que los producen. La matriz de producción está valuada a

⁴ En el esquema de oferta y utilización, el Cuadro de Oferta suele presentarse transpuesto. Véase la sección 3.4.

precios básicos, es decir, sin considerar impuestos a los productos ni los márgenes de comercio y transporte, además de contener únicamente información sobre producción doméstica. La matriz de producción refleja la producción primaria y secundaria de las industrias. La producción principal se reporta sobre la diagonal principal de la matriz, mientras que la producción secundaria se encuentra fuera de la diagonal principal (European Commission, 2008). El total por filas de la matriz de producción es igual a la producción doméstica por producto a precios básicos (columna 3).

Al igual que en la matriz de producción, las importaciones están clasificadas por productos en las filas. Sin embargo, la clasificación por columnas puede tener diversas dimensiones. Por ejemplo, se pueden insertar vectores de valoración específicos de las importaciones, para pasar de precios FOB a precios CIF. Por otro lado, puede generarse una matriz de importaciones que refleje el país o región de origen de los productos importados, o la industria o región de destino. El total de dicha matriz debe ser igual al vector de importaciones (CIF) por producto (columna 5).

La suma del vector de producción doméstica (columna 3) más el vector de importaciones (columna 5) es igual a la oferta total a precios básicos (columna 6).

La Matriz de Valuación contiene los elementos que transforman la oferta total a precios básicos en oferta total a precios de comprador. Puede incluir una amplia desagregación por tipo de impuestos, separar los márgenes de comercio de los márgenes de transporte, o incluir vectores específicos para los productos domésticos y para los bienes importados. Sin embargo, se requieren dos componentes esenciales. El primero es el vector de impuestos netos de subsidios sobre los productos y el segundo es el correspondiente a los márgenes de comercio y transporte.

La suma del vector de oferta total a precios básicos (columna 6) más los elementos de la Matriz de valuación da como resultado el vector de oferta total a precios de comprador (columna 9).

3.3 CUADRO DE UTILIZACIÓN

Un cuadro de utilización muestra la demanda de cada producto realizada por cada consumidor. Los consumidores pueden ser industrias, demandando insumos y bienes de capital para producir nuevas mercancías, pueden ser hogares demandando para su consumo, el gobierno demandando bienes y servicios como consumo de gobierno, o puede ser demanda de algún agente no residente en el país, por lo que se consideran exportaciones. Los destinos de los bienes se separan en dos grandes categorías: la demanda intermedia (insumos demandados por las industrias) o demanda final (el resto de la demanda). El CU también muestra los componentes del valor agregado bruto por industria, es decir, pagos realizados

como remuneración de asalariados, otros impuestos netos de subsidios a la producción y excedente bruto de operación. El CU tiene dos objetivos principales. Primero, revela por columna la estructura de insumos de cada industria. Segundo, describe en las filas el uso de los diferentes productos e insumos primarios (trabajo y capital) (European Commission, 2008).

En la figura 3.2 se muestra el esquema general de un cuadro de utilización, incluyendo las secciones de demanda intermedia, demanda final y valor agregado.

Figura 3.2 Esquema del Cuadro de Utilización

Industrias Productos		Demanda intermedia			Demanda final			Demanda total a precios de comprador	
		Industria 1	Industria 2	Total	Gasto en consumo final	Formación bruta de capital	Exportaciones FOB		Total
		c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8
Producto 1	f1	Demanda intermedia a precios de comprador		Demanda intermedia	Demanda final a precios de comprador			Demanda Final	Demanda total a precios de comprador
Producto 2	f2								
Total	f3	Consumo intermedio							
Remuneración de asalariados	f4	Valor agregado bruto a precios básicos							
Otros impuestos netos de subsidios a la producción	f5								
Excedente bruto de operación	f6								
Valor agregado bruto a precios básicos	f7	Valor agregado bruto							
Producción a precios básicos	f8	Producción a precios básicos							

Adaptación de la tabla 5.1 de Comisión Europea (2008, pág. 121)

La sección de demanda intermedia muestra el consumo intermedio de productos por las industrias que los requieren para su proceso productivo. La sección de demanda final incluye los valores de los productos absorbidos por las diversas categorías de demanda final. Normalmente el gasto en consumo final se subdivide en *consumo privado*, realizado por los hogares y las ISFLSH, y en *gasto de gobierno*. A su vez, la formación bruta de capital se subdivide en *formación bruta de capital fijo*, *variación de existencias* y se suele incluir una categoría de *discrepancia estadística*, aunque lo ideal sería que esta última no fuera necesaria. Además de las divisiones aquí señaladas, se pueden hacer numerosas descomposiciones más, de acuerdo a las necesidades del investigador y la disponibilidad de información.

Todos los usos de bienes y servicios (intermedios y finales) están valuados a precios de comprador. Este precio es el que realmente paga el comprador, excluyendo el IVA deducible, pero incluyendo impuestos netos de subsidios a los productos y los márgenes de comercio y transporte. La sección del valor agregado muestra el desembolso de cada industria para retribuir a los factores de la producción. El concepto de otros impuestos netos de subsidios a la producción incluyen los pagados o recibidos por las industrias excluyendo impuestos específicos a los productos, tales como el IVA, impuestos petroleros, impuestos al tabaco y al alcohol (European Commission, 2008)

La suma del vector de demanda intermedia (columna 3) y el vector de demanda final (columna c7) dan como resultado la demanda total a precios de comprador (columna 8). Por otro lado, la suma del vector de consumo intermedio (fila 3) y el vector de valor agregado bruto (fila 7) dan como resultado la producción por industria a precios básicos. Ambos totales (columna 8 y fila 7) del cuadro de usos, deben corresponder con los totales (columna 9 y fila 3) del cuadro de oferta.

3.4 ESQUEMA DE OFERTA Y UTILIZACIÓN A PRECIOS DE COMPRADOR

El cuadro de utilización y el cuadro de oferta pueden ser integrados en un esquema integrado (figura 3.3). En la forma combinada de los COU, el cuadro de oferta ha sido transpuesto, tanto la matriz de producción, como la matriz de importaciones y la de valoración. En este esquema, las dos identidades principales del sistema pueden ser vistas claramente, esto es, que la oferta total a precios de comprador debe ser igual a la demanda total a precios de comprador y que la producción total bruta por industria debe ser igual al medirla del lado de la producción y del lado de los costos. Esta igualdad contable está representada en la igualdad de los totales de las filas y de las columnas del cuadro. En este caso, la demanda total se encuentra en las filas de productos, mientras que la oferta se lee en las columnas correspondientes, mientras que la producción se lee en las filas de la industria y su igualdad vista como costos en las columnas correspondientes.

Como se mencionó en el párrafo anterior, en este esquema se muestran las dos identidades básicas:

$$\begin{aligned} & \textit{Producción por industria} = \textit{Costos totales por industria} \\ & \textit{Oferta total por producto} = \textit{Demanda total por producto} \end{aligned}$$

Cabe señalar que, en el formato que se presenta en el esquema ###, las transacciones de demanda se presentan a precios de comprador, pero la producción por industria se presenta a precios básicos. Sin embargo, el formato presentado en este esquema no es el único posible. Como se muestra más adelante, el formato puede modificarse para presentar la demanda a precios de productor o incluso a precios básicos. La propiedad característica de este esquema,

que debe cuidarse en todo momento, es que los totales de las filas y columnas de productos e industrias estén en equilibrio contable.

Figura 3.3 Esquema de Cuadros de Oferta y Utilización

		Productos		Industrias		Usos finales			Total
		Producto 1	Producto 2	Industria 1	Industria 2	Gasto en consumo final	Formación bruta de capital	Exportaciones FOB	
		c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8
Productos	Producto 1	f1	Matriz de producción		Demanda intermedia a precios de comprador	Demanda final a precios de comprador			Demanda total a precios de comprador
	Producto 2	f2							
Industrias	Industria 1	f3	Matriz de producción		Valor agregado bruto a precios básicos				Producción total de industrias a precios básicos
	Industria 2	f4							
Valor agregado		f5							
Importaciones		f6	Importaciones CIF						
Valoración		f7	Matriz de Valuación						
Total		f8	Oferta total a precios de comprador		Producción total de industrias a precios básicos				

Adaptación de la tabla 1.3 de Comisión Europea (2008, pág. 22)

3.5 ESQUEMA DE OFERTA Y UTILIZACIÓN A PRECIOS BÁSICOS

Como se mencionó en la sección 3.1, el sistema de cuentas nacionales recomienda utilizar la información a precios básicos para obtener indicadores relacionados con la estructura de la producción. Para ello, es necesario separar el cuadro de utilización a precios de comprador en, cuando menos, 3 cuadros con las mismas dimensiones que el cuadro de utilización. El primero es un cuadro en el que se muestran los márgenes de comercio y transporte que van cargados sobre el valor de las transacciones del cuadro de utilización. El segundo cuadro muestra los impuestos netos de subsidios sobre los productos que se cargan sobre el valor de cada transacción. El tercero representa el valor de las transacciones valorados a precios básicos, resultado de restar al CU a precios de comprador los dos cuadros anteriores. Este último cuadro puede separarse, a su vez, en un cuadro que muestra

únicamente las transacciones de bienes importados y otro que incluye únicamente las transacciones de productos domésticos (producidos por establecimientos residentes).

La figura 3.4 muestra un formato de COU ampliado, de forma que las cuatro tablas mencionadas en el párrafo anterior se muestran de forma explícita.

Figura 3.4 Esquema ampliado de Oferta y Utilización

		Productos		Productos		Productos		Productos		Industrias		Usos finales			Total
		Producto 1	Producto 2	Producto 1	Producto 2	Producto 1	Producto 2	Producto 1	Producto 2	Industria 1	Industria 2	Gasto en consumo final	Formación bruta de capital	Exportaciones FOB	
		c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13	c14
Productos	Producto 1	f1										Demanda intermedia doméstica a precios básicos		Demanda final doméstica a precios básicos	Demanda total a precios básicos
	Producto 2	f2													
Productos	Producto 1	f3										Demanda intermedia de importaciones		Demanda final de importaciones	Total de importaciones por producto
	Producto 2	f4													
Productos	Producto 1	f5										Matriz de impuestos netos sobre la demanda intermedia		Matriz de impuestos netos sobre la demanda final	Total de INS por producto
	Producto 2	f6													
Productos	Producto 1	f7										Matriz de márgenes de comercio y transporte sobre la demanda intermedia		Matriz de márgenes de comercio y transporte sobre la demanda final	Total de MCT por producto
	Producto 2	f8													
Industrias	Industria 1	f9	Matriz de producción transpuesta												Producción total de industrias a precios básicos
	Industria 2	f10													
Importaciones		f11		Vector de Importaciones											Importaciones totales
Impuestos netos de subsidios a los productos		f12			Vector de impuestos netos sobre productos										INS totales
Márgenes de comercio y transporte		f13					Vector de márgenes de comercio y transporte								0
Valor agregado		f14									Valor agregado bruto a precios básicos				Valor agregado bruto total
Total		f15	Oferta total a precios básicos	Total de importaciones por producto		Total de INS por producto		Total de MCT por producto			Producción por industria a precios básicos		Total de las categorías de demanda final		

Elaboración propia

En esta matriz, cada fila está balanceada con la columna correspondiente de la sección de industrias y productos. De este modo, el valor de la demanda total de bienes domésticos a precios de comprador es igual a la producción total a precios básicos del cuadro de producción. El vector de importaciones y los vectores de valoración del cuadro de oferta aparecen *desplazados* en columnas a la derecha del cuadro de producción, de forma que correspondan con las filas del cuadro de importaciones, y los cuadros de utilización de márgenes de comercio y transporte e impuestos netos de subsidios sobre los productos.

Por último, dado que la información relevante para trabajar a precios básicos es la primera fila y columna del esquema 3.4 los cuadros de utilización complementarios pueden “comprimirse” en vectores fila y, de este modo, obtener un esquema simplificado como se muestra en la figura 3.5, a continuación.

Cabe señalar que los vectores de valuación que aparecen en el esquema anterior corresponden a los pagos realizados por dichos conceptos por cada industria y por los consumidores finales, mientras que los vectores que se presentan en el Cuadro de Oferta indican los montos que van cargados sobre el valor de cada producto.

Figura 3.5 Esquema de Oferta y Utilización a precios básicos

		Productos		Industrias		Usos finales			Total
		Producto 1	Producto 2	Industria 1	Industria 2	Gasto en consumo final	Formación bruta de capital	Exportaciones FOB	
		c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8
Productos	Producto 1	f1	Demanda intermedia doméstica a precios básicos		Demanda final doméstica a precios básicos			Demanda total a precios básicos	
	Producto 2	f2							
Industrias	Industria 1	f3	Matriz de producción transpuesta					Producción total de industrias a precios básicos	
	Industria 2	f4							
Vectores de valuación		f5	Vectores de importaciones e INS a la demanda intermedia		Vectores de importaciones e INS a la demanda final			Total de importaciones e INS	
Valor agregado		f6	Valor agregado bruto a precios básicos					Valor agregado bruto total	
Total		f7	Oferta total a precios básicos		Producción total de industrias a precios			Total de las categorías de demanda final	

Elaboración propia.

En la figura 3.5 se muestran las mismas dos identidades contables del esquema 3.3 pero valuadas a precios básicos. En la primera fila y la primera columna se muestra la oferta total / demanda total por producto, mientras que en la segunda fila y columna se muestra el valor de la producción por industria.

3.6 INFORMACIÓN PUBLICADA POR EL INEGI

Los Cuadros de Oferta y Utilización más recientes publicados por el Instituto, como parte del SCNM, corresponden con el año 2013. En México, al igual que en otros países, estos cuadros solo pueden producirse cada 5 años, pues están basados en información factual recopilada en el Censo Económico, en este caso, levantado durante el año 2014. Debido a los altos costos económicos asociados a la recopilación de esta información, se han desarrollado diversas técnicas para la proyección de los COU, y antes que ellos de las MIP, a partir de un conjunto mínimo de información que suele publicarse de forma anual por los institutos de estadística. A continuación, se detalla la información publicada por el SCNM que fue utilizada para la proyección de una serie anual de COU, mientras que los detalles de la metodología se presentan en la siguiente sección.

3.6.1 COU del año 2013

El juego completo de COU del año 2013, presentados⁵ con una desagregación de 262 ramas de actividad económica SCIAN (4 dígitos), puede resumirse en la siguiente estructura:

- Cuadro de Utilización (CU) de transacciones totales a precios de comprador.
 - CU de transacciones domésticas a precios básicos.
 - CU de importaciones a precios básicos
 - CU de Impuestos sobre los productos netos de subsidios
 - CU de Impuestos sobre los productos
 - CU de impuestos sobre los productos de origen doméstico
 - CU de Impuestos sobre los productos de origen importado
 - CU de subsidios sobre los productos
 - CU de subsidios sobre los productos de origen doméstico
 - CU de subsidios sobre los productos de origen importado
 - CU de Márgenes de Comercio y transporte
 - CU de Márgenes de comercio
 - CU de márgenes de comercio sobre los bienes domésticos
 - CU de márgenes de comercio sobre los bienes importados
 - CU de Márgenes de Transporte
 - CU de márgenes de transporte sobre los bienes domésticos
 - CU de márgenes de transporte sobre los bienes importados
- Cuadro de Oferta (CO)
 - Cuadro de producción a precios básicos
 - Vectores de valoración para pasar a precios de comprador.

Además de los cuadros a nivel de rama de actividad, se publica un juego de cuadros por subsectores (3 dígitos) y otro juego por sectores de actividad SCIAN (2 dígitos), pero en este documento se hará referencia únicamente a los cuadros a nivel de rama de actividad.

3.6.2 Información anual

3.6.2.1 Cuenta de Bienes y Servicios anual

⁵ <https://www.inegi.org.mx/programas/cou/2013/>

Con las cuentas de bienes y servicios anuales, se publican⁶ los balances de oferta y utilización, con una desagregación de 265 productos con clasificación de actividades SCIAN, en una serie anual que va del año 2003 al año más reciente⁷. Está disponible una serie de datos a precios corrientes y otra a precios constantes del 2013.

En estos balances de oferta y demanda, se incluye a detalle la matriz de demanda final con sus 6 componentes (Consumo Privado, Consumo de Gobierno, Formación Bruta de Capital Fijo, Variación de Existencias, Exportaciones y Discrepancia Estadística), complementada por un vector de demanda intermedia por producto. Cabe señalar que, conceptualmente, el vector de demanda intermedia corresponde con el resultado de sumar todas las columnas del cuadro de utilización intermedia en una única columna.

Figura 3.6 Elementos de la Cuenta de Bienes y Servicios anual

Oferta				Utilización							
Oferta Total	P.1 - Producción	P.7 - Importaciones de bienes y servicios	MCD - Margen de comercio y distribución	Demanda Total	DI - Demanda Intermedia	DF - Demanda Final					
						CP - Consumo Privado	CG - Consumo de Gobierno	P.51b - Formación bruta de capital fijo	P.52 - Variación de existencias	P.6 - Exportaciones de bienes y servicios	YA0 - Discrepancia estadística

Por el lado de la oferta, se publican por separado los tres vectores que componen la matriz de valoración (Importaciones, Márgenes de Comercio y Transporte e Impuestos sobre los productos netos de subsidios), además de un vector de producción total por producto a precios básicos. Este vector de producción corresponde con el resultado de sumar todas las columnas del cuadro de producción la figura 3.1, o a las filas del cuadro de producción en el 3.5.

3.6.2.2 Cuenta de producción anual

Junto con las cuentas de bienes y servicios, se publican los resultados de la cuenta de producción anual, la cual incluye información a nivel de 265 industrias, clasificadas por rama de actividad SCIAN, en una serie que va del año 2003 al año más reciente. Está disponible una serie de datos a precios corrientes y otra a precios constantes del 2013.

En estas cuentas, se publican vectores de producción, consumo intermedio a precios de consumidor y valor agregado bruto a precios básicos, así como una descomposición del valor agregado en Remuneración de los asalariados, Impuestos sobre la producción netos de subsidios y Excedente Bruto de Operación (incluye el ingreso mixto).

En este caso, el vector de consumo intermedio corresponde con la suma de las filas del cuadro de utilización a precios de comprador, mientras que el vector de

⁶ <https://www.inegi.org.mx/programas/pibact/2013/>

⁷ Desde octubre del 2019, están disponibles las cifras preliminares del año 2018.

producción corresponde con la suma de las filas del cuadro de producción en la figura 3.2, o del cuadro de producción en la figura 3.1.

3.7 PROCESO DE PROYECCIÓN DE LOS COUE

En esta sección se presenta el proceso de proyección de los COU 2013 para obtener una serie anual de COU del año 2013, al año 2017 (a la fecha de la publicación). Dada la disponibilidad de información, fue posible hacer la estimación de una serie a precios corrientes y otra serie a precios constantes. Dada la naturaleza del proceso de estimación, los resultados son equivalentes a contar con un deflactor implícito para cada celda del cuadro de producción y del cuadro de utilización intermedia.

3.7.1 Compatibilidad de los datos anuales con los COU del año base

Considerando la información disponible, descrita en la sección anterior, se tienen todos los elementos de los COU con gran detalle, excepto el cuadro de utilización intermedia y el cuadro de producción. Sin embargo, de ambos cuadros se conocen los totales de ambos bordes (filas y columnas).

La técnica más directa para generar una serie anual de COU, considerando esta información, es a través de un método de balanceo bi-proporcional, tal como el método RAS o su versión generalizada GRAS (Temurshoev, Miller, & Bouwmeester, A note on the GRAS method, 2013). En la figura 3.7 se puede observar, en color amarillo, la información que hay disponible para la aplicación de la técnica RAS o GRAS para cada año de la serie.

Figura 3.7 Esquema de la información para la aplicación de la técnica RAS.

Industrias \ Productos	Industria 1	Industria 2	Total
Producto 1	Utilización intermedia a precios de comprador		Demanda intermedia por producto
Producto 2			
Total	Consumo intermedio por industria		

Industrias \ Productos	Industria 1	Industria 2	Total
Producto 1	Matriz de producción a precios básicos		Producción por producto
Producto 2			
Total	Producción por industria		

Sin embargo, en la práctica, no fue posible aplicar esta metodología debido a algunas inconsistencias de la información anual con la información del COU del año base. Estas inconsistencias son resultado del proceso de balanceo de la oferta y utilización anual a partir de índices de volumen físico, y la búsqueda de consistencia de registros administrativos, encuestas y otras fuentes de información básica utilizada por los compiladores del INEGI.

Este inconveniente se identificó en aquellas ramas de actividad en las que, en el año base, la industria produce solo un producto y dicho producto es producido por una única industria. Es decir, aquellas ramas en las que hay ausencia de producción secundaria, producción conjunta o bi-productos. En una rama con estas características, el valor de la producción visto por industria y por producto debe ser el mismo. Sin embargo, en las series de datos anuales de la cuenta de bienes y servicios y la cuenta de producción, se observan discrepancias entre ambos valores.

Para solucionar este problema, se pueden seguir cuando menos dos procedimientos, los cuales se mencionan a continuación.

El primer método es introducir coeficientes nuevos en la estructura del cuadro de producción y el cuadro de utilización intermedia. Este procedimiento se basa en considerar que la información de producción y consumo intermedio publicada oficialmente es correcta y, por lo tanto, debe introducirse producción secundaria en las ramas en las que se identifica el problema. Esto implica suponer que en todos los años del 2003 al 2017, exceptuando al 2013, algunas industrias utilizaron procesos distintos a los observados durante el 2013. Este sería el caso de la (2111) extracción de petróleo y gas, donde sería necesario imputar producción de hasta 47 mil millones de pesos en algún producto que no sea petróleo y gas durante el año 2008. Una vez modificada la estructura de los cuadros de producción y utilización intermedia, se aplicaría alguna técnica de balanceo como el RAS. Este método tiene la ventaja de no modificar la información original de oferta y demanda anual, pero modifica la estructura de los COU 2013, basados en información censal.

El segundo método consiste en conceder que algunos de los vectores de oferta y demanda pueden contener errores de balanceo y generar un nuevo conjunto de vectores que sea consistente con la estructura de los COU del año base y los valores macroeconómicos de las cuentas anuales. Mediante este método se busca aprovechar la mayor cantidad de información publicada y se mantiene como objetivo que los vectores resultantes sean lo más cercanos posible a los vectores publicados. La técnica utilizada para realizar el balanceo es el SUT-RAS, desarrollado por Temurshoev y Timmer (2011). La ventaja de este método es que se mantiene la estructura del año base 2013, pero se introducen modificaciones en algunos vectores de demanda final, demanda intermedia y demanda total.

En este trabajo, se determinó utilizar el segundo método, debido principalmente a dos observaciones: 1) Al comparar la estructura del cuadro de producción del año base 2008 y el año base 2013, se comprobó que las industrias que no presentaban producción secundaria en el 2008 se mantuvieron así en el 2013, es decir, la estructura de la producción es muy estable en el tiempo; 2) los problemas de compatibilidad parecen estar relacionados con el proceso de balanceo de las cuentas anuales, para las cuales no existen fuentes completas para generar cada uno de los vectores de demanda, tales como el vector de consumo privado o el vector de demanda intermedia.

3.7.2 SUT-RAS aplicado a los datos de México

La técnica de ajuste SUT-RAS (Temurshoev & Timmer, 2011) consiste en una variante del método RAS para el balanceo de matrices, con la característica de permitir el ajuste simultáneo de un Cuadro de Oferta y un Cuadro de Utilización de los cuales solo se conocen parcialmente los bordes. En este caso, suponemos que no conocemos los valores de la oferta total o demanda total. Esta técnica fue desarrollada en el marco del proyecto *World Input-Output Database*⁸. Además, es reconocido como uno de los métodos que genera mejores resultados y se encuentra dentro de las recomendaciones para la proyección de COU del manual oficial de la ONU más reciente, “*Handbook on Supply, Use and Input-Output Tables with Extensions and Applications*” (United Nations, 2018, pág. 496). Este método tiene la ventaja de ser flexible con la incorporación de información exógena adicional y, para su aplicación en México, se cuenta con toda la información necesaria.

El proceso de proyección se realizó utilizando una estructura ampliada de los COU, similar a la del 3.4, el cual se presenta a continuación:

⁸ <http://www.wiod.org/home>

Figura 3.8 Estructura de la información Base para la aplicación del SUT-RAS

	Productos*	Productos	Productos	Industrias	Vector	Vector	Vector	Vector	Vector	Vector	Total
Productos*				Ud + Umct	CPd + CPmct	CGd + CGmct	FBKFd + FBKFmct	VEd + VEemct	X + Xmct	DE	q*
Productos				Utxp	CPtxp		FBKFtx				TXP
Productos				Um	CPm		FBKFm	VEm			M
Industrias	V										VBP
Vector	MCT										mct
Vector		TXP									txp
Vector			M								m
Vector				VA							va
Total	q*	TXP	M	VBP	cp	cg	fbkf	ve	x	de	

Información endógena
Información exógena

Elaboración propia.

Nota (*): Incluye la oferta/demanda a precios básicos más márgenes de comercio y transporte.

donde:

- V: Cuadro de producción
- MCT: Vector de márgenes de comercio y transporte
- TXP: Vector de impuestos netos sobre los productos
- M: Vector de importaciones
- VA: Vector de valor agregado bruto
- VBP: Vector de valor bruto de la producción
- U: Cuadro de utilización intermedia
- CP: Vector de consumo privado
- CG: Vector de consumo de gobierno
- FBKF: Vector de formación bruta de capital fijo
- VE: Vector de variación de existencias
- X: Vector de exportaciones
- DE: Vector de discrepancia estadística

Los subíndices denotan el tipo de transacción

- d: transacciones domésticas

- txp: impuestos
- m: importaciones
- mct: márgenes de comercio y transporte

Las variables en minúsculas representan la suma de los elementos del vector correspondiente (escalares)

Para realizar este procedimiento, se completó el cuadro del esquema 3.8 utilizando la información publicada para el año base 2013. Para realizar la proyección del COU al año 2014, se incorporó la información publicada de dicho año, marcada con color azul en el esquema, mientras que las secciones en color verde corresponderían con los datos que se van a modificar, tomando como base los COU del 2013.

En el esquema 3.8, la sección enmarcada en color rojo representa el cuadro ampliado de utilización, mientras que el cuadro enmarcado en color verde representa el cuadro ampliado de oferta.

Cabe señalar que la primera fila del esquema 3.8 incluye los datos de transacciones domésticas a precios básicos más los datos de márgenes de comercio y transporte. Se determinó mantener esta información junta debido a que aplicar una técnica tipo GRAS sobre una matriz con elementos positivos y negativos tiende a incrementar la dispersión de los datos.

También es importante señalar que, con las cuentas de bienes y servicios anuales, se publican las importaciones de bienes para consumo privado y para la formación bruta de capital fijo. Como paso previo a la aplicación del SUT-RAS, se estimó la importación de servicios para ambos conceptos mediante la aplicación de las tasas de distribución por destino de las importaciones observadas en los COU del año base 2013, aplicadas sobre las importaciones totales del año objetivo.

Otro elemento que necesitó una estimación previa fue el vector preliminar de márgenes de comercio y transporte (MCT). Se estimó suponiendo una tasa constante por producto de la oferta doméstica a precios básicos. Para obtener una versión preliminar de la producción doméstica a precios básicos por producto, se aplicaron los totales de producción por industria sobre la estructura del cuadro de producción del año base. El resultado final del vector de márgenes de comercio y transporte, resultado de su estimación mediante el SUT-RAS, presenta las variaciones en su composición necesarias para equilibrar los balances de oferta y demanda. Se realizó esta estimación previa para evitar que los márgenes crecieran de forma desproporcionada respecto a la oferta.

Otra consideración del proceso de estimación es que los vectores de consumo privado, formación bruta de capital fijo y la variación de existencias, publicados en la cuenta de bienes y servicios anual, se sustituyeron en la base de la estimación. Esto con la finalidad de que los vectores resultantes capturen, en la medida de lo posible, los cambios en las preferencias de los consumidores y en la composición de la inversión, capturados por el SCNM.

Por último, cabe señalar que el cuadro de producción del año base 2013 fue modificado marginalmente para eliminar la presencia de pequeños elementos negativos en la fila del producto *Comercio al por menor (4600)*, dado que los elementos negativos en este cuadro no tienen significado económico (Temurshoev & Timmer, 2011, pág. 8).

El proceso de proyección se realizó como sigue: Para estimar el año 2014 se utilizó como base el COU del año 2013, mientras que para estimar el año 2015, se utilizó como base el COU estimado del año 2014, y así sucesivamente. Para hacer las estimaciones hacia atrás, se utilizó el año inmediato posterior. Es decir, se utilizó el año 2013 como base para estimar el 2013, y el año 2012 como base para estimar el COU del año 2011.

Una vez obtenida la tabla objetivo, se separó el Cuadro de Utilización de Márgenes de Comercio y Transporte del Cuadro de Utilización a precios básicos. Este proceso se realizó en dos etapas. En la primera se trabaja únicamente con los valores positivos del cuadro de márgenes, mientras que en la segunda se ajusta la parte negativa de dicho cuadro. Para la distribución de los márgenes positivos, se localizó en el COU 2013 aquellos coeficientes sobre los que se cargan márgenes de comercio y transporte. Sobre estos coeficientes, en el año objetivo, se distribuyeron los márgenes totales para cada producto, bajo el supuesto de que el margen representa una parte constante en el valor del producto independientemente del agente que lo demanda. Una vez obtenido el cuadro positivo de márgenes, se obtuvo la suma de las columnas, es decir, los márgenes de comercio y transporte cargados sobre el consumo intermedio de cada industria. Con esta información, y la sección negativa del vector de márgenes de comercio y transporte por producto, se aplicó la técnica RAS sobre los elementos negativos del CU de márgenes del año 2013. Con esto, se garantiza que, en el cuadro final de márgenes, la suma de los elementos de cada columna sea igual a cero, cumpliendo con la identidad contable.

Como resultado de este proceso, se cuenta, para cada año, con los siguientes productos estimados:

- CO a precios básicos
- CU de transacciones domésticas a precios básicos
- CU de importaciones
- CU de impuestos netos de subsidios sobre los productos
- CU de márgenes de comercio y transporte
- CU de transacciones totales a precios de comprador

Cada uno de estos productos se estimó de forma anual cubriendo el periodo del año 2003 al año 2017, estimándose una serie a precios corrientes y una serie a precios

constantes del 2013. Además, cada cuadro cuenta con una desagregación de 260 productos y 258 industrias⁹, clasificados ambos de acuerdo al SCIAN 2013.

3.7.3 Algunas notas sobre la calidad del ajuste

La aplicación de la técnica SUT-RAS se realizó con un valor de ϵ de 1×10^{-8} . A continuación, se presentan algunos indicadores que dan cuenta de las modificaciones que sufrieron los datos del año base, para el cuadro de oferta y el cuadro de utilización por separado, y de las variaciones que se generaron en los vectores de demanda final que aparecen en los COU estimados anuales respecto a los publicados con la cuenta de bienes y servicios anual.

Los indicadores utilizados para medir las variaciones en las matrices son las siguientes, donde y_{ij} representa el elemento ij de la matriz estimada, y_{ij}^o representa el elemento ij de la matriz original, m es el número de filas en la matriz y n es el número de columnas. Dado que se harán comparaciones de matrices de diferentes años, se normalizan los valores de las matrices, con el fin de eliminar el efecto del cambio en precios y cantidades en el tiempo. Por lo tanto, sea x_{ij} el peso relativo del coeficiente ij , tal que:

$$x_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n y_{ij}}$$

MAPE: Mean Absolute Percentage Error (Error porcentual absoluto promedio)

$$MAPE = \frac{1}{mn} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{|x_{ij} - x_{ij}^o|}{|x_{ij}^o|}$$

WAPE: Weighted Absolute Percentage Error (Error porcentual absoluto ponderado)

$$WAPE = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left(\frac{|x_{ij}^o|}{\sum_k \sum_l x_{kl}^o} \right) \frac{|x_{ij} - x_{ij}^o|}{|x_{ij}^o|}$$

SWAD: Standardized Weighted Absolute Difference (Diferencia absoluta ponderada estandarizada)

$$SWAD = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n |x_{ij}^o| \times |x_{ij} - x_{ij}^o|}{\sum_k \sum_l (x_{kl}^o)^2}$$

Le Masne: Índice de Similitud de Le Masne

⁹ Se redujo el número de productos e industrias respecto a los 265 publicados en la cuenta de bienes y servicios anual del SCNM, debido a que algunas ramas se presentan sin información, por lo cual fueron agregadas al nivel en que hubiera información disponible.

$$LeMasne = \left(1 - 0.5 \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n |x_{ij} - x_{ij}^o| \right)$$

Cabe señalar que el MAPE, WAPE y SWAD son medidas de diferencias entre las matrices, por lo que, al ser los coeficientes técnicos relativamente estables en el tiempo, se espera que estos indicadores den resultados cercanos a cero. Sin embargo, el índice de similitud de Le Masne resulta 1 cuando las matrices son iguales, por lo que se esperaría un resultado relativamente alto.

En las tablas siguientes, se presentan para cada año dos comparaciones. La primera respecto al año base 2013 y la segunda respecto a la matriz que se usó como base para su proyección, es decir, el año inmediato superior para los COUE del 2003 al 2012, y el año inmediato inferior para los COUE del 2013 al 2017. Conforme la base se aleja del año 2013, las diferencias respecto al año utilizado como base tienden a ser más moderadas que las diferencias respecto al 2013.

Cuadro 3.1 Medidas de diferencias del Cuadro de Producción Estimados respecto a la base. COUE a precios corrientes

Año	MAPE		WAPE		SWAD		Le Masne	
	2013	Base	2013	Base	2013	Base	2013	Base
2003	0.055	0.012	0.217	0.066	0.154	0.049	0.891	0.967
2004	0.044	0.009	0.192	0.051	0.129	0.037	0.904	0.974
2005	0.042	0.008	0.181	0.054	0.122	0.043	0.909	0.973
2006	0.040	0.008	0.167	0.034	0.106	0.017	0.916	0.983
2007	0.035	0.011	0.158	0.060	0.106	0.038	0.921	0.970
2008	0.027	0.011	0.153	0.103	0.110	0.091	0.923	0.949
2009	0.026	0.011	0.147	0.084	0.131	0.068	0.926	0.958
2010	0.020	0.011	0.097	0.066	0.074	0.058	0.951	0.967
2011	0.013	0.008	0.075	0.049	0.057	0.041	0.962	0.975
2012	0.010	0.010	0.063	0.063	0.045	0.045	0.969	0.969
2013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
2014	0.008	0.008	0.045	0.045	0.029	0.029	0.978	0.978
2015	0.016	0.010	0.110	0.080	0.112	0.087	0.945	0.960
2016	0.021	0.007	0.144	0.053	0.150	0.042	0.928	0.974
2017	0.029	0.008	0.157	0.055	0.155	0.037	0.922	0.973

Las medidas MAPE, WAPE y SWAD pequeñas indican pocas diferencias, mientras que un indicador de Le Masne alto indica similitud.

Elaboración Propia.

Cuadro 3.2 Medidas de diferencias del Cuadro de Producción Estimado respecto a la base. COUE a precios constantes

Año	MAPE		WAPE		SWAD		Le Masne	
	2013	Base	2013	Base	2013	Base	2013	Base
2003	0.041	0.008	0.203	0.036	0.155	0.019	0.898	0.982
2004	0.039	0.008	0.192	0.038	0.148	0.024	0.904	0.981
2005	0.039	0.008	0.176	0.043	0.137	0.034	0.912	0.978
2006	0.040	0.007	0.161	0.031	0.120	0.022	0.919	0.985
2007	0.040	0.010	0.150	0.044	0.106	0.027	0.925	0.978
2008	0.031	0.013	0.135	0.083	0.092	0.070	0.932	0.958
2009	0.027	0.011	0.148	0.079	0.127	0.067	0.926	0.961
2010	0.021	0.010	0.094	0.049	0.067	0.037	0.953	0.975
2011	0.014	0.009	0.063	0.043	0.036	0.029	0.968	0.979
2012	0.010	0.010	0.044	0.044	0.022	0.022	0.978	0.978
2013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
2014	0.008	0.008	0.038	0.038	0.027	0.027	0.981	0.981
2015	0.018	0.012	0.062	0.036	0.048	0.026	0.969	0.982
2016	0.017	0.008	0.087	0.041	0.066	0.024	0.956	0.980
2017	0.037	0.008	0.117	0.045	0.097	0.032	0.941	0.978

Las medidas MAPE, WAPE y SWAD pequeñas indican pocas diferencias, mientras que un indicador de Le Masne alto indica similitud.

Elaboración Propia.

Cuadro 3.3 Medidas de diferencias del Cuadro de Utilización Intermedia Estimado ampliado respecto a la base. COUE a precios corrientes

Año	MAPE		WAPE		SWAD		Le Masne	
	2013	Base	2013	Base	2013	Base	2013	Base
2003	0.224	0.030	0.394	0.118	0.423	0.146	0.800	0.940
2004	0.200	0.026	0.352	0.100	0.380	0.119	0.821	0.949
2005	0.182	1.497	0.327	0.102	0.300	0.119	0.834	0.946
2006	0.165	0.028	0.306	0.089	0.282	0.102	0.846	0.955
2007	0.150	0.145	0.280	0.110	0.229	0.170	0.859	0.935
2008	0.140	0.043	0.249	0.141	0.191	0.218	0.865	0.917
2009	0.136	0.760	0.236	0.132	0.227	0.121	0.880	0.932
2010	0.113	0.032	0.168	0.105	0.136	0.149	0.915	0.944
2011	0.097	0.023	0.132	0.080	0.117	0.059	0.932	0.957
2012	0.094	0.094	0.101	0.101	0.094	0.094	0.944	0.944
2013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
2014	0.137	0.137	0.087	0.087	0.091	0.091	0.953	0.953
2015	0.337	0.054	0.179	0.128	0.295	0.224	0.906	0.935
2016	0.376	0.024	0.223	0.076	0.331	0.066	0.884	0.962
2017	0.341	0.029	0.243	0.103	0.302	0.108	0.874	0.948

Las medidas MAPE, WAPE y SWAD pequeñas indican pocas diferencias, mientras que un indicador de Le Masne alto indica similitud.

Elaboración Propia.

Cuadro 3.4 Medidas de diferencias del Cuadro de Utilización intermedia Estimado ampliado respecto a la base. COUE a precios constantes

Año	MAPE		WAPE		SWAD		Le Masne	
	2013	Base	2013	Base	2013	Base	2013	Base
2003	0.142	0.028	0.344	0.069	0.403	0.045	0.827	0.965
2004	0.128	0.025	0.329	0.104	0.385	0.113	0.834	0.948
2005	0.130	3.457	0.285	0.086	0.276	0.086	0.857	0.956
2006	0.087	0.028	0.271	0.082	0.219	0.076	0.863	0.959
2007	0.077	0.030	0.257	0.109	0.184	0.085	0.871	0.945
2008	0.069	0.034	0.242	0.155	0.217	0.156	0.878	0.922
2009	0.061	0.033	0.233	0.135	0.264	0.163	0.883	0.932
2010	0.049	0.024	0.156	0.097	0.124	0.103	0.921	0.951
2011	0.038	0.023	0.120	0.081	0.080	0.063	0.939	0.959
2012	0.032	0.032	0.088	0.088	0.042	0.042	0.955	0.955
2013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000
2014	0.021	0.021	0.070	0.070	0.064	0.064	0.964	0.964
2015	0.034	0.021	0.116	0.075	0.123	0.071	0.942	0.962
2016	0.051	0.023	0.168	0.080	0.211	0.096	0.915	0.960
2017	0.060	0.023	0.221	0.099	0.299	0.115	0.889	0.950

Las medidas MAPE, WAPE y SWAD pequeñas indican pocas diferencias, mientras que un indicador de Le Masne alto indica similitud.

Elaboración Propia.

Es importante señalar que los resultados para los cuadros constantes muestran, en general, menores diferencias respecto a los cuadros utilizados como base. También resalta que el cuadro de producción sufrió menores modificaciones que el cuadro de utilización intermedia ampliado.

Una comparación alternativa de los COU estimados se realizó al comparar la matriz de demanda final y el vector de producción por producto contra los vectores publicados en la cuenta de bienes y servicios anual. Los resultados de estas comparaciones se presentan en el anexo A de este documento. En estos resultados, se destaca que las discrepancias más grandes se localizan en los vectores de demanda intermedia y los vectores de variación de existencias, mientras que el total de la demanda y de la producción sufrieron cambios más moderados.

Los Cuadros de Oferta y Utilización Estimados consideran una gran cantidad de información disponible, además de cumplir con todas las identidades contables y consistentes con los indicadores macroeconómicos oficiales, por lo que son por sí mismos una valiosa herramienta para el análisis económico. Sin embargo, se debe tener precaución al interpretar elementos individuales de los cuadros. Los indicadores presentados en esta sección, y en el anexo A, deben ser tomados en cuenta al hacer interpretaciones de los resultados que se obtengan con esta fuente de información.

3.8 MATRIZ INSUMO-PRODUCTO ESTIMADA

La transformación de los Cuadros de Oferta y Utilización Estimados anuales en Matrices Insumo-Producto Estimadas se realizó siguiendo los modelos estándar del *Handbook on Supply, Use and Input-Output Tables with Extensions and Applications* (United Nations, 2018). En particular, se utilizó el “modelo B” y el “modelo D”, descritos a continuación. Se eligieron estos modelos debido a que garantizan que las MIPE obtenidas no contengan elementos negativos.

Para realizar la transformación, se trabajó con el Cuadro de producción a precios básicos, así como con el Cuadro de Utilización de transacciones domésticas a precios básicos y el Cuadro de Utilización de importaciones.

Modelo B: Supuesto de tecnología de la industria. (United Nations, 2018, pág. 339) Supone que cada industria tiene su propia forma específica de producir, independientemente de la combinación de productos obtenidos. Este modelo resulta en una MIP producto por producto.

Modelo D: Supuesto de estructura de ventas fija del producto. (United Nations, 2018, pág. 345) Supone que cada producto tiene su propia estructura de ventas específica, independientemente de la industria en la que fue producido. Este modelo resulta en una MIP industria por industria.

4 MATRIZ DE CONTABILIDAD NACIONAL

En este capítulo se presentan los pasos seguidos para transformar las Cuentas por Sectores Institucionales (CSI), publicadas como parte central del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), del formato de partida doble, al formato matricial, en el que cada operación aparece solo una vez.

En el capítulo 2 se presentó la secuencia de cuentas nacionales en formato de cuentas “T” y se mostró de forma intuitiva cómo convertir este conjunto de cuentas en una macro Matriz de Contabilidad Nacional (macro-MCN) con el formato que se muestra en la figura 4.1, a continuación:

Figura 4.1 Formato de la Matriz de Contabilidad Nacional de México

	Cuenta de bienes y servicios		Cuenta de producción	Cuenta de generación del ingreso	Cuenta de asignación del ingreso primario	Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Cuenta utilización del ingreso	Cuenta de capital	Variación de Existencias	Formación bruta de capital fijo	Cuenta financiera	Cuenta corriente con el RM	Cuenta de capital con el RM	Total
	Productos	Industrias	Ingresos primarios	Sectores institucionales	Sectores institucionales	Sectores institucionales	Sectores institucionales	Industrias	Industrias	Activos financieros				
Cuenta de bienes y servicios		Consumo Intermedio					Gastos de Consumo		Variación de existencias	FBKF		Exportaciones		
Cuenta de producción	Industrias	Producción												
Cuenta de generación del ingreso	Categorías de ingresos primarios	Valor agregado bruto												
Cuenta de asignación del ingreso primario	Sectores institucionales	Impuestos netos a los productos	Ingreso Generado Neto	Ingresos a la propiedad								Ingresos a la propiedad y remun. recibidos del RM		
Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Sectores institucionales			Ingreso Nacional Neto	Transferencias Corrientes							Transferencias corrientes del RM		
Cuenta utilización del ingreso	Sectores institucionales				Ingreso Disponible Neto	Ajuste por cambio en los derechos de pensiones						Compras de no residentes en el país		
Cuenta de capital	Sectores institucionales					Ahorro Neto	Transferencias de capital				Emisión neta de pasivos		Transferencias de capital del RM	
Variación de Existencias	Industrias						Variación de existencias							
Formación bruta de capital fijo	Industrias		Consumo de Capital fijo				FNKF							
Cuenta financiera	Activos financieros						Adquisición neta de activos financieros						Endeudamiento neto	
Cuenta corriente con el RM		Importaciones		Ingresos a la propiedad pagados al RM	Transferencias corrientes al RM	Compras de residentes en el extranjero								
Cuenta de capital con el RM							Transferencias de capital al RM					Balance corriente externo		
Total														

Sin embargo, para obtener una matriz bien balanceada, es más conveniente hacer el cambio de formato en el nivel de mayor detalle posible, para posteriormente obtener la matriz macroeconómica como una agregación de la matriz detallada. Esto debido a que, si se comienza a trabajar con los datos agregados, se podría generar una macro-MCN aparentemente balanceada pero que, al intentar abrir los detalles de los sectores institucionales, presente problemas de consistencia.

Por ejemplo, el lector puede comprobar que si en la macro-MCN (figura 2.3), se retiran los elementos sobre la diagonal principal (ingresos de la propiedad y transferencias), los totales de filas y columnas permanecen balanceados (dado que se está restando el mismo número de ambos lados de la igualdad). Esto podría llevar a concluir que, a nivel macroeconómico, los flujos que se dan entre los agentes internos de la economía no tienen relevancia y pueden omitirse en la

modelación. Sin embargo, al abrir la matriz por sectores institucionales, la falta de esta información provocaría desbalances, pues el objetivo de dicha información es redistribuir el ingreso entre las sociedades, el gobierno y los hogares.

El objetivo de este capítulo es presentar los detalles de los procedimientos que se siguieron para abrir la información de algunas sub-matrices de la MCN a nivel de 19 sub-sectores institucionales y el resto del mundo. Se presentan tanto las reglas y consejos para añadir filas y columnas a la matriz, como los procesos seguidos para estimar información faltante. Por último, se presentan también los pasos necesarios para insertar los Cuadros de Oferta y Utilización Estimados (COUE), en el formato de la MCN.

4.1 CONSEJOS PARA MODIFICAR LA ESTRUCTURA DE LA MATRIZ

En la sección 2.1 de este documento se presenta una descripción de la secuencia de cuentas en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales. Esta secuencia, presentada en un formato de cuentas de doble partida, o cuentas “T”, puede ser convertida en un formato matricial, en el cual los recursos de una cuenta se leen en sus filas y los usos se leen en sus columnas.

Además, en los primeros dos capítulos se ha hecho énfasis en la flexibilidad de este sistema contable, el cual permite expandir o contraer secciones que son de relevancia para el análisis que cada investigador desea realizar, o aquellas secciones en las que no existe información suficiente.

Aunque las Matrices de Contabilidad Social de México siguen de cerca el formato descrito en el capítulo 2 (figura 2.2) se introdujeron algunas modificaciones en la estructura que permiten adaptar la matriz a la disponibilidad de la información de México. Un ejemplo de ello puede observarse en la figura 4.1, en la cual se incluyen dos filas y columnas adicionales para la variación de existencias y la Formación Bruta de Capital Fijo, a pesar de que, en el SCN, ambos conceptos se encuentran contenidos en la Cuenta de Capital. Otro ejemplo es el sector externo, el cual se presenta separado en una cuenta para las transacciones corrientes y una cuenta para las transacciones de capital.

Otro ejemplo, de naturaleza similar, se da al cambiar los sistemas de clasificación de alguna sección de la matriz. Como se presentó en el capítulo 2, es posible generar una Matriz de Contabilidad Nacional completa utilizando únicamente la información de las Cuentas por Sectores Institucionales. Sin embargo, cuando el énfasis del análisis está en el estudio de las relaciones de producción, tiene más sentido utilizar un clasificador industrial, o de actividades, para agrupar a los establecimientos. Del mismo modo, se pueden utilizar clasificadores alternativos para la agrupación de los bienes y servicios que fluyen en la economía. En el caso de México, se utiliza el clasificador SCIAN para agrupar industrias y productos, pero, en principio, se pueden cambiar los clasificadores para adoptar algún otro

clasificador internacional de mercancías si, por ejemplo, se desea realizar un análisis de comercio exterior. La única restricción es la disponibilidad de información.

Cuando se desea introducir cambios en la estructura de la matriz, es necesario poner atención a dos puntos esenciales: Si se inserta una columna a la matriz, se debe insertar también una fila en la misma posición; además, los totales para cada fila y columna adicionales deben estar balanceados, así como las filas y columnas previamente en la matriz.

Otra modificación que puede ser de interés para los usuarios es cambiar el orden en el que se presentan las cuentas. Si, por ejemplo, el énfasis del análisis está en las cuentas financieras, es posible mover la columna financiera a la primera posición (recorriendo las otras columnas a la derecha), si y solo si simultáneamente se mueve la fila financiera a la primera fila (desplazando las otras filas hacia abajo). Todos los movimientos deben ser simétricos entre filas y columnas.

También puede ser de interés para los usuarios concentrarse únicamente en una sección de la matriz. En estos casos, se recomienda extraer las filas y columnas relevantes de la matriz, cuidando no dejar algún elemento del balance fuera del nuevo esquema. Por ejemplo, si se desea hacer un análisis únicamente sobre el proceso de distribución primaria y secundaria del ingreso, una forma de extraer las cuentas relevantes de la MCN se presenta a continuación:

Figura 4.2 Extracción de cuentas de la MCN

		Asignación del ingreso primario	Distribución secundaria del ingreso	Generación del ingreso	Bienes y servicios	Resto del mundo	Total
		Sectores institucionales	Sectores institucionales	Categorías de ingreso primario	Productos		
Asignación del ingreso primario	Sectores institucionales	Ingresos de la propiedad		Ingreso generado bruto	Impuestos netos a los productos	Ingresos de la propiedad recibidos	
Distribución secundaria del ingreso	Sectores institucionales	Ingreso nacional bruto	Transferencias corrientes			Transferencias corrientes recibidas	
Uso del ingreso disponible	Sectores institucionales		Ingreso disponible bruto				
	Resto del mundo	Ingresos de la propiedad pagados	Transferencias corrientes pagadas				
Total							

Elaboración propia

Dado que el objetivo es analizar las cuentas de distribución del ingreso, solo se extrajeron completas las dos filas y columnas correspondientes. El resto de los elementos se presentan únicamente para mantener los balances contables. En este

ejemplo, puede observarse que las cuentas se reordenaron, de modo que las cuentas de interés aparecen en el cuadrante superior izquierdo del esquema y las cuentas de generación del ingreso y de bienes y servicios aparecen a la derecha.

Por último, cabe señalar que, si se hiciera una extracción de esta naturaleza en las cuentas de bienes y servicios y las cuentas de producción, se obtendría exactamente el esquema de la figura 3.3 de los Cuadros de Oferta y Utilización, por lo que dicho esquema puede considerarse un caso particular de la MCN. Otra extracción que suele encontrarse en la literatura es la cuenta financiera, utilizada para análisis de flujo de fondos.

4.2 DE CUENTAS “T” A FORMATO MATRICIAL

En general, el paso del SCN, en el formato de partida doble al formato de matriz puede hacerse de modo directo, asignando una fila y columna a cada cuenta “T” y registrando los usos de la cuenta en la columna, buscando que el registro quede en la intersección correspondiente con la fila de la cuenta “T” en donde aparece como un recurso, y viceversa.

Sin embargo, algunos recuadros que componen la MCN necesitan un proceso extra para completarse. Este proceso se debe a que:

1. El cuadro que aparece en la MCN es en realidad la suma de más de un cuadro. En este caso, a cada sub-cuadro le denominaremos *capa*.
2. Aunque el SCN muestra todos los orígenes y destinos de los flujos, no hay suficiente información para determinar *de-quién-a-quién* se realizan las transacciones.

Los cuadros de la MCN en los que se introdujeron pasos adicionales se muestran resaltados en la figura 4.3 a continuación.

En estos tres cuadros (marcados con colores distintos), se presentan flujos que tienen lugar entre sub-sectores institucionales. Para propósitos de este proceso, el Resto del Mundo puede tratarse como si fuera un sector institucional más, pero en el esquema anterior aparece como una fila y columna separada del resto del cuadro.

Figura 4.3 Sub-matrices con procesamientos adicionales en la MCN

	Cuenta de bienes y servicios	Cuenta de producción	Cuenta de generación del ingreso	Cuenta de asignación del ingreso primario	Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Cuenta utilización del ingreso	Cuenta de capital	Variación de Existencias	Formación bruta de capital fijo	Cuenta financiera	Cuenta corriente con el RM	Cuenta de capital con el RM	Total
Cuenta de bienes y servicios		Consumo Intermedio				Gastos de Consumo		Variación de existencias	FBKF		Exportaciones		
Cuenta de producción	Producción												
Cuenta de generación del ingreso		Valor agregado bruto											
Cuenta de asignación del ingreso primario	Impuestos netos a los productos		Ingreso Generado Neto	Ingresos a la propiedad							Ingresos a la propiedad y remun. recibidos del RM		
Cuenta de distribución secundaria del ingreso				Ingreso Nacional Neto	Transferencias Corrientes						Transferencias corrientes del RM		
Cuenta utilización del ingreso					Ingreso Disponible Neto	Ajuste por cambio en los derechos de					Compras de no residentes en el país		
Cuenta de capital						Ahorro Neto	Transferencias de capital			Emisión neta de pasivos		Transferencias de capital del RM	
Variación de Existencias							Variación de existencias						
Formación bruta de capital fijo			Consumo de Capital fijo					FNKF					
Cuenta financiera							Adquisición neta de activos financieros					Endeudamiento neto	
Cuenta corriente con el RM	Importaciones			Ingresos a la propiedad pagados al RM	Transferencias corrientes al RM	Compras de residentes en el extranjero							
Cuenta de capital con el RM							Transferencias de capital al RM				Balance corriente externo		
Total													

Los conceptos de los que se compone cada uno de estos cuadros, es decir, las capas, se detallan en los cuadros 4.1, 4.2 y 4.3 a continuación.

Cuadro 4.1 Componentes del cuadro de Ingresos de la propiedad.

D.41 - Intereses
D.421 - Dividendos
D.422 - Retiros de los ingresos de cuasi sociedades
D.43 - Utilidades reinvertidas de la Inversión extranjera directa
D.441 - Renta de inversión atribuida a los titulares de pólizas de seguros
D.442 - Renta de inversión a pagar sobre derechos de pensión
D.443 - Renta de inversión atribuida a los accionistas de fondos de inversión colectiva
D.451 - Renta de la tierra
D.452 - Rentas sobre activos del subsuelo
D.459 - Rentas de otros recursos naturales

Cuadro 4.2 Componentes del cuadro de Transferencias corrientes

D.51 - Impuestos sobre el ingreso
D.59 - Otros impuestos corrientes
D.6111 - Contribuciones efectivas de los empleadores por pensiones
D.6112 - Contribuciones efectivas de los empleadores no de pensiones
D.6121 - Contribuciones imputadas de los empleadores por pensiones
D.6122 - Contribuciones imputadas de los empleadores no de pensiones
D.6131 - Contribuciones efectivas de los hogares por pensiones
D.6132 - Contribuciones efectivas de los hogares no de pensiones
D.6141 - Contribuciones complementarias de los hogares por pensiones
D.6142 - Contribuciones complementarias de los hogares no de pensiones
D.615 - Cargos por servicio de planes de seguro social (-)
D.6211 - Prestaciones por pensiones de la seguridad social
D.6212 - Prestaciones de la seguridad social no de pensiones en dinero
D.6221 - Otras prestaciones por pensiones de seguro social
D.6222 - Otras prestaciones no de pensiones de seguro social

D.623 - Prestaciones de la asistencia social en dinero
D.711 - Primas netas de seguros directos no de vida
D.712 - Primas netas de reaseguros no de vida
D.721 - Indemnizaciones de seguros directos no de vida
D.722 - Indemnizaciones de reaseguros no de vida
D.73 - Transferencias corrientes dentro del gobierno general
D.74 - Cooperación internacional corriente
D.751 - Transferencias corrientes a ISFL
D.752 - Transferencias corrientes entre hogares residentes y no residentes
D.759 - Otras transferencias corrientes diversas

Cuadro 4.3 Componentes del cuadro de transferencias de capital

N.21111 - Tierra debajo de las viviendas
N.21112 - Tierra debajo de otros edificios y estructuras
N.21121 - Tierra agrícola
N.21122 - Tierra forestal
N.21123 - Agua superficial utilizada para la acuicultura
N.2113 - Tierra de recreo y agua superficial asociada
N.2119 - Otras tierras y agua superficial asociada
N.212 - Reservas de mineral y energía
N.213 - Recursos biológicos no cultivados
N.214 - Recursos de agua
N.2151 - Frecuencias de radio
N.2159 - Otro
N.221 - Arrendamientos operativos comerciales
N.222 - Permisos para utilizar recursos naturales
N.223 - Permisos para llevar a cabo actividades específicas
N.224 - Derechos de exclusividad sobre bienes y servicios futuros
N.23/NP.3 - Compras menos ventas de crédito mercantil y activos comercializables
D.91r - Impuestos sobre el capital
D.92r - Donaciones para inversión
D.99r - Otras transferencias de capital
D.91p - Impuestos sobre el capital
D.92p - Donaciones para inversión
D.99p - Otras transferencias de capital

Para cada una de estas capas, se aplicó el procedimiento descrito en el apéndice B, al nivel de 19 subsectores institucionales más una cuenta del resto del mundo. Esto da un total de 58 capas, las cuales terminan por agruparse en 3 matrices.

Cabe señalar que en algunos de estos conceptos se localizaron flujos que se mueven de forma directa de un subsector institucional a otro, ya sea porque es la única transacción bajo este concepto, o porque exactamente el mismo número aparece como un pago y como un ingreso y tiene sentido económico. En estos casos, se modificó la técnica del apéndice B para tomar en consideración estos flujos directos.

4.3 INTEGRACIÓN DE LOS CUADROS DE OFERTA Y UTILIZACIÓN ESTIMADOS CON LAS CUENTAS POR SECTORES INSTITUCIONALES

Para insertar los Cuadros de Oferta y Utilización Estimados en el esquema de la MCN de subsectores institucionales, se deben realizar las siguientes modificaciones.

Se deben insertar el número de filas y columnas necesarias en la cuenta de bienes y servicios. En la cuenta de producción se cambiará la clasificación de sectores institucionales por la de industrias, por lo que se deben incluir las filas y columnas necesarias.

En particular para el caso de México, la información de anual de la cuenta de generación del ingreso, clasificada por industria, no incluye el detalle sobre las remuneraciones de asalariados y su división en sueldos y salarios y contribuciones sociales, por lo que, al insertar esta información, el número de filas y columnas en esta cuenta se ve reducida. Del mismo modo, dado que, en el COUE el vector de consumo privado incluye el gasto realizado por las Instituciones sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares, ambos sectores institucionales deben agregarse en uno solo en la cuenta de utilización del ingreso. Asimismo, en el COUE, toda la información de variación de existencias se presenta en un único vector, al igual que la FBKF, por lo que dichas cuentas deben agregarse en una única fila y columna en la MCN. Por último, el vector de los COUE de Impuestos sobre los productos netos de subsidios, correspondiente al Cuadro de Oferta, incluye impuestos cobrados por más de un nivel de gobierno, por lo que en la cuenta de asignación del ingreso se deben agregar los niveles de gobierno mientras no se tenga más detalles sobre el vector de impuestos.

4.4 ASUNTOS PARTICULARES

En esta sección se mencionan algunos pasos particulares que son necesarios para articular la MCN a partir de los registros del SCNM.

Los pagos y recepciones del Resto del Mundo por concepto de “D.712 - Primas netas de reaseguros no de vida” y “D.722 - Indemnizaciones de reaseguros no de vida”, que se registran como transferencias corrientes, en el contexto de la MCN tienen que moverse a la cuenta de bienes y servicios, haciendo que se interpreten como importaciones y exportaciones de servicios. Este paso es necesario para que el valor de las exportaciones e importaciones de los Cuadros de Oferta y Utilización coincidan con el de la MCN. Al hacer este movimiento, los valores de estas transacciones con el resto del mundo deben restarse de la cuenta de distribución secundaria del ingreso, de modo que los recursos del resto del mundo se restan de los usos de los sectores residentes y los usos del resto del mundo se restan de los recursos de los residentes. Posteriormente, dado que las cuentas D.712 y D.722 quedan desbalanceadas, se crea una cuenta agregada que incluye a la “D.759 -

Otras transferencias corrientes diversas”. La suma de estas tres cuentas sí está balanceada y se puede proceder a estimar las transacciones entre sectores institucionales.

En el paso de la cuenta de generación del ingreso a la cuenta de asignación del ingreso primario, el monto de los sueldos y salarios pagados por las instituciones y los recibidos por los hogares tienen un pequeño cambio, dado que en la cuenta de asignación se reciben también sueldos y salarios provenientes del resto del mundo.

Para cuadrar la matriz macroeconómica, debe considerarse que los usos y recursos del resto del mundo por concepto de ingresos de la propiedad y transferencias corrientes, debe ajustarse para separar las transacciones entre residentes de las transacciones con el resto del mundo. Por ejemplo, aunque los sectores institucionales declaren recibir (recursos) ingresos de la propiedad totales por 10 unidades y el resto del mundo declara pagar 2 unidades por este concepto, ambos montos no deben sumarse para obtener un total, como ocurre en la publicación de las Cuentas por Sectores Institucionales, en las columnas de totales. Las 10 unidades totales recibidas ya incluyen las dos unidades pagadas por el resto del mundo. Por lo tanto, en la matriz macro económica se deben registrar 8 unidades en la parte interna de la matriz (diagonal principal) y dos unidades en los pagos del resto del mundo. Cabe destacar que la resta se hace de forma cruzada, es decir, los usos del resto del mundo con los recursos de los sectores institucionales y viceversa. Se debe tener cuidado, pues sumar los recursos con los recursos resultará en una matriz macro económica aparentemente balanceada, pero al abrir las cuentas en mayor detalle, los desbalances se harán evidentes.

El concepto de “D.615 - Cargos por servicio de planes de seguro social (-)” se presenta en las cuentas “T” con valores positivos, sin embargo, para darle consistencia a la matriz, esta cuenta debe restarse, es decir, cambiar el signo de los registros.

Para obtener los valores macro económicos, se recomienda calcularlos como la suma de los sectores institucionales y no considerar el Total de la Economía Interna que se presenta en los formatos de las Cuentas por Sectores Institucionales. Esto debido a que, en algunos casos, el total no coincide con la suma de las partes lo cual es un error en el formato de la publicación.

Al insertar los COUE en el formato de la matriz de sectores institucionales, el sector de los Hogares se suma al sector de las Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH). Sin embargo, a pesar de ello, se presenta una ligera discrepancia entre el consumo privado y de gobierno de las cuentas por sectores institucionales y de los COUE. El consumo privado es ligeramente más alto en los COUE que en las CSI y el consumo de gobierno ligeramente más pequeño. Para solventar este problema de balanceo, se incorpora en la MCN una fila y columna extra denominada “Ajuste por compatibilidad de fuentes”. Es posible que esta discrepancia se deba a gastos de gobierno no de mercado que es capturado de forma distinta en ambas fuentes.

En la estimación de las sub-matrices que componen la matriz de ingresos de la propiedad, transferencias corrientes y transferencias constantes, se buscó manualmente la existencia de registros que fuera posible determinar directamente el de-quién-a-quién. Cuando se localizaron flujos tales que, por ejemplo, el sector A paga 1234.56 unidades y algún sector B recibe exactamente 1234.56 unidades, el procedimiento de estimación se modificó para considerar este flujo directamente y estimar el resto de la matriz.

5 MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL

Una vez que se tiene la serie de Cuadros de Oferta y Utilización Estimados (COUE) y Matrices de Contabilidad Nacional (MCN), el último paso para obtener una Matriz de Contabilidad Social (MCS) es incorporar los detalles adicionales al sector institucional de los hogares.

La elección del criterio para la apertura del sector de los hogares depende de las necesidades del investigador y de la información disponible. Para las MCS publicadas por el INEGI, se determinó utilizar una división por deciles de ingresos por hogar. Para ello es necesario incorporar un gran detalle de información de ingresos y también de gastos reportados por la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH). Sin embargo, incorporar esta información no es un paso trivial.

En este capítulo se detalla el procedimiento seguido, y las fuentes de información utilizadas, para la apertura por deciles del sector de los hogares, poniendo énfasis en el cumplimiento de todas las identidades contables presentes en la Matriz de Contabilidad Nacional. Los procedimientos que se presentan aquí pueden utilizarse no solo para reproducir los resultados de la publicación, sino para incorporar información adicional de otras fuentes, o para incorporar una clasificación alternativa de los hogares que se adapte mejor a las necesidades del usuario.

Cabe señalar que, para la división del sector de los hogares, no hay un manual metodológico oficial ni una convención internacional para su procesamiento, por lo que las técnicas aquí descritas deben considerarse como una propuesta metodológica abierta a la discusión.

5.1 APERTURA DEL SECTOR INSTITUCIONAL DE LOS HOGARES

De acuerdo al Sistema de Cuentas Nacionales 2008 *“un hogar puede definirse como un grupo de personas que comparten la misma vivienda, que juntan, total o parcialmente, su ingreso y su riqueza y que consumen colectivamente ciertos tipos de bienes y servicios, sobre todo los relativos a la alimentación y el alojamiento”*. Aunque los hogares suelen coincidir con las familias, no es necesario. (United Nations, 2008, pág. 542).

Existen diversas dificultades para presentar una clasificación de los hogares como parte del SCN. Una de ellas es que los criterios de clasificación pueden estar basados en las características de los individuos, pero es difícil agregar dichas características para que sean representativas del hogar.

En particular, el SCN recupero tres principales criterios de sub-división de los hogares.

1. Perspectiva de producción: Consiste en separar a los hogares en tres grupos: aquellos que no tienen empresas no constituidas en sociedad, aquellas que

sí tienen empresas no constituidas, pero no emplean adicional, y los que sí tienen empresas no constituidas y emplean personal adicional. Además, cuando existe información suficiente, es deseable separarlos de acuerdo al tipo de actividad que realizan sus empresas. Sin embargo, este tipo de clasificación, en algunos países, resulta en que casi todos los hogares caen en la primera opción, por lo que no se gana capacidad analítica.

2. Perspectiva del consumo: Es sabido que los patrones de consumo varían conforme cambia el ingreso del hogar. Por ello, este enfoque plantea generar una estratificación de acuerdo con el nivel de ingresos, con el fin de que los hogares de un mismo estrato compartan preferencias de consumo similares. Sin embargo, existen diversas heterogeneidades entre los hogares que aún no están explicadas, como el efecto que puede tener en un hogar recibir sus ingresos como concepto de remuneraciones al trabajo, o de recibirlos como una transferencia del gobierno. Además, existen otras características sociodemográficas que pueden alterar los patrones en hogares con un mismo nivel de ingresos, tales como la presencia de niños o ancianos en el hogar, o la edad promedio de los miembros.
3. La perspectiva de los ingresos: Este criterio se basa no en tomar el nivel de ingresos, sino su composición. Por ejemplo, los hogares se pueden separar si reciben rentas de la propiedad de empresas, como remuneración de asalariados, por concepto de transferencias o si son dueños de empresas informales. Además, es importante la decisión de si el criterio de asignación es el ingreso con mayor peso en el hogar, o si es el ingreso de una persona representativa.

Además de las sectorizaciones anteriores, se puede elegir a un miembro representativo del hogar, y hacer una clasificación basada en su nivel educativo, sector de ocupación o habilidades personales. También podrían hacerse clasificaciones basadas en criterios geográficos, o en la tenencia de activos, etc.

En última instancia, la elección de la sectorización de los hogares depende del tipo de fenómeno que se busca analizar. Por ello, el SCN no adopta una clasificación de los hogares ni recomienda una en específico.

En este trabajo, se determinó clasificar a los hogares en deciles de ingreso por hogar, dándole énfasis al análisis de la desigualdad en el país.

5.2 ENCUESTA NACIONAL DE INGRESO Y GASTO DE LOS HOGARES

La principal fuente de información detallada sobre el ingreso y el gasto de los hogares en México es la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH). El objetivo de esta encuesta, levantada por el INEGI desde 1984, es proporcionar un panorama estadístico del comportamiento de los ingresos y gastos de los hogares en cuanto a su monto, procedencia y distribución; adicionalmente, ofrece información sobre las características ocupacionales y sociodemográficas de

los integrantes del hogar, así como las características de la infraestructura de la vivienda y el equipamiento del hogar.

La integración de los resultados de la ENIGH (o cualquier encuesta de ingresos de los hogares) en el marco del SCN plantea una dificultad importante, debido a que los niveles de ingresos y gastos reportados en la encuesta no son los mismos que los reportados por las cuentas nacionales. La diferencia entre ambas fuentes es bien conocida y ha sido ampliamente estudiada, ya que se presenta de forma generalizada en el mundo, aunque las diferencias son particularmente grandes en México.

En particular, los ingresos reportados por la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares 2016 (ENIGH2016) representan aproximadamente el 40% de los ingresos de los hogares que se calculan en el Sistema de Cuentas Nacionales.

El ingreso de los hogares reportado por ambas fuentes de información se calcula mediante metodologías estructuralmente distintas. Por un lado, las estimaciones que se realizan dentro del Sistema de Cuentas Nacionales obligan a darle consistencia con un marco mucho más amplio de información. Son elaboradas de forma descendiente, partiendo desde la igualdad entre la oferta y la demanda de bienes y servicios, pasando por la generación de valor agregado por parte de los sectores productivos e institucionales, y se deriva mediante una serie de saldos contables el monto que le debe corresponder a los hogares de acuerdo con las múltiples fuentes de información consultadas. Por otro lado, el ingreso reportado por las encuestas se obtiene de forma inversa, partiendo directamente de las respuestas que los hogares dan a los entrevistadores. Además, la información de las encuestas *“está sujeta a la presencia de errores no muestrales que incluyen el sub-reporte o sobre-reporte, voluntario o no de algunas fuentes de ingreso por parte de algunos o de todos los estratos de ingresos de los hogares, por la no respuesta, intencional o no de algunos renglones de ingresos, o por la interpretación equivocada de las instrucciones que recibe el informante por parte del entrevistador o por las que recibe el entrevistador de sus capacitadores, ya sea de manera directa o a través de manuales de capacitación y operación”* (Leyva-Parra, 2004).

Existen varias técnicas para compatibilizar el ingreso de las cuentas nacionales en los resultados de la encuesta. Algunos métodos ajustan la curva de distribución del ingreso total para que los ingresos coincidan con los datos de las Cuentas Nacionales. Otros métodos ajustan de forma individual las curvas de diversas fuentes de ingresos, obteniendo la curva total como la suma de las individuales.

El ajuste que se propone en este documento tiene como objetivo contar conformación detallada por fuente de ingreso y por destino del gasto de acuerdo con los conceptos e identidades contables del SCNM. Es decir, el objetivo es obtener información que pueda ser insertada en la estructura de la MCN sin modificar la estructura contable de la misma.

5.3 AJUSTE DE LA ENIGH A CUENTAS NACIONALES

En el contexto de la construcción de la MCS se busca realizar el ajuste de la ENIGH con la finalidad de contar con información suficiente para desagregar al sector institucional de los hogares en deciles de ingresos. Por tal motivo, es necesario contar con información detallada de las fuentes de ingresos de los hogares, así como de los gastos y pagos que realiza por diversos conceptos. Es decir, además de los gastos que los hogares realizan para la adquisición de bienes y servicios, se requiere información de su pago de rentas de la propiedad y pagos de transferencias a otros sectores institucionales.

Cumpliendo con los requerimientos antes mencionados, se propone un método que ajusta de forma simultánea fuentes múltiples de ingresos y se estima una matriz de gastos que es compatible con los nuevos niveles de ingresos. Los resultados tanto de ingresos como de gastos están muy cerca de la distribución originalmente presentada en la ENIGH y son perfectamente compatibles con la información de las Cuentas Nacionales.

El método propuesto es una re-interpretación del método SUT-RAS, propuesto originalmente por Umed Temurshoev y Marcel Timmer (2011) para la estimación de Cuadros de Oferta y Utilización con información limitada. Esta técnica forma parte de la metodología del proyecto WIOD de la Comisión Europea y se ha demostrado que supera a otros métodos para la estimación de tablas de oferta y utilización. Al replantearse el método en términos de tablas de ingresos y gastos de los hogares, las restricciones originales del SUT-RAS se ajustan perfectamente a las características que se buscan en la conciliación:

Ingresos por fuente ENIGH = Ingresos por fuente SCNM

Gastos por tipo ENIGH = Gastos por tipo SCNM

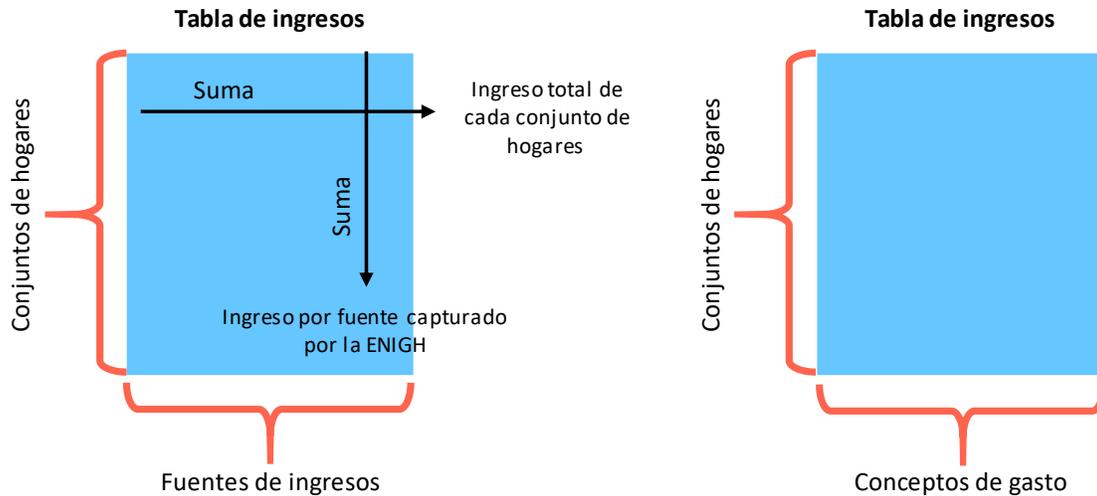
Ingreso por hogar = Gastos por hogar + ahorro

Como se trata de una metodología derivada de la minimización de la entropía de la información contenida en los registros contables y reportes de las encuestas, se asegura que la distribución resultante sea lo más cercana posible a la capturada originalmente por la encuesta. Además, el tercer conjunto de restricciones arriba mencionados (una por cada hogar), implica que el gasto reportado por los hogares se convertirá en una restricción para su ingreso, y viceversa. Por otro lado, el planteamiento del SUT-RAS asegura que el signo de los elementos originales se conservará en los resultantes, es decir, los hogares que reportaron gastos superiores a su ingreso (des-ahorro) mantendrán dicho comportamiento en los resultados, pero con un monto probablemente distinto.

Para la aplicación del método SUT-RAS en el contexto de la ENIGH y el SCNM, se considera que las Tablas de Ingresos y Gastos de los Hogares desempeñan el papel de las Tablas de Oferta y Utilización y que los marginales de las tablas ajustadas

son las variables macro-económicas tomadas del SCN. Las tablas iniciales tienen el siguiente formato:

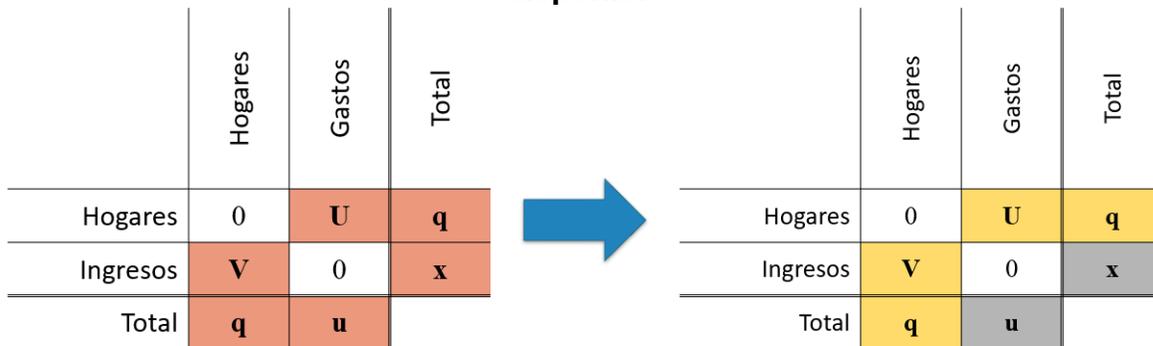
Figura 5.1 Tablas de ingreso y gasto de los hogares



Elaboración propia.

Estas tablas son rectangulares, es decir, tienen más filas (conjuntos de hogares) que columnas (fuentes de ingreso o conceptos de gasto). Si se considera que estas dos tablas pueden ser organizadas en un esquema similar al de los COU, entonces es posible aplicar de forma directa la técnica SUT-RAS al incorporar valores objetivo para los totales de filas y columnas correspondientes al ingreso y gasto del SCNM.

Figura 5.2 Esquema de las tablas de ingreso y gasto y la información disponible



U: Tabla de gastos.

V: Tabla de ingresos.

q: Vector con el ingreso/gasto total por conjunto de hogares

u: Gastos totales por tipo.

x: Ingresos totales por fuente.

Información de la ENIGH.

Información del SCNM.

Información estimada endógenamente.

Elaboración propia.

Los detalles del procedimiento de ajuste SUT-RAS pueden consultarse en el documento original de Temurshoev y Timmer (2011), así como en el *Handbook on Supply, Use and Input-Output Tables with Extensions and Applications* (United Nations, 2018, pág. 496), en el cual se presenta un ejemplo con una matriz pequeña.

Algunas de las ventajas de aplicar la técnica SUT-RAS a cuadros de oferta y utilización son:

- No requiere suponer una distribución del ingreso total por hogar exógena. La distribución se deriva endógenamente por la técnica
- El problema está planteado en términos de la estimación conjunta de las IET, tal que las tres igualdades del esquema IET se satisfacen.
- Dado que la función objetivo es estrictamente convexa, y las restricciones son lineales, la solución es un mínimo global único.
- El planteamiento del problema asegura que el resultado puede ser alcanzado a través de un mecanismo iterativo, computacionalmente más sencillo que una optimización no-lineal restringida, lo cual facilita trabajar con información desagregada en decenas de miles de hogares, usando computadoras de escritorio.

Para el caso de la ENIGH2016, se consideraron los siguientes conceptos, considerados equivalentes entre la encuesta y el SCN. En total, se utilizaron 58 fuentes de ingreso distintas y 125 tipos de gasto, entre las que se incluyen algunas cuentas de ajuste contable y de imputaciones previstas en el SCN, pero no en la encuesta:

Cuadro 5.1 Variables del SCN consideradas en el proceso de reconciliación

Fuentes de ingreso	Tipos de gastos
Sueldos y salarios (18 distinciones del trabajo)	Consumo en 118 bienes y servicios
Excedente neto de operación	Intereses pagados
Ingreso mixto neto	Ingresos a la propiedad pagados (excepto intereses)
Intereses recibidos	Impuesto sobre la renta
Ingresos a la propiedad recibidos (excepto intereses)	Remesas pagadas
Transferencias corrientes recibidas	Otras transferencias corrientes pagadas
Remesas recibidas (en 32 entidades distintas)	Ahorro neto
Cambio en los derechos de pensiones	Ingreso de residentes en el extranjero
Ingreso de no residentes en el país	
Ajuste por discrepancia en gasto SCNM	

Elaboración propia.

La fuente de información básica para los valores objetivo del SCNM fueron las Cuentas por Sectores Institucionales (CSI), la cual se complementó con información de otras fuentes, citadas a continuación. Cabe mencionar que el sector institucional

de los hogares se agregó con el sector de Instituciones sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH).

- Se dejaron fuera del ajuste los conceptos de contribuciones por pensiones y no-pensiones, dado que en el SCNM son imputaciones y no se ven reflejados en el ingreso disponible que los hogares reportan en la encuesta.
- Se aprovechó la desagregación de las remuneraciones de los asalariados publicada en el marco del proyecto KLEMS ¹⁰ del INEGI. En esta desagregación, se presentan datos de remuneraciones según las características del trabajador: separada por sexo femenino y masculino, tres niveles distintos de educación y tres estratos de edad, lo cual da un total de 18 vectores distintos de remuneraciones.
- Aunque el monto total de las remesas recibidas es el publicado en las CSI, se utilizó información del Banco de México para obtener una distribución estatal de la recepción de remesas.
- Para las remesas pagadas, se introdujo una columna en la tabla de gastos con la distribución del ingreso total normalizado, dado que este concepto no es capturado por la ENIGH.
- Se introdujeron vectores adicionales a las tablas de ingresos y gastos para dar cuenta de los conceptos necesarios para cerrar el balance contable del SCNM, pero que no están considerados en la ENIGH. La elección de las distribuciones en estas columnas se realizó considerando algún concepto similar en la ENIGH o los totales del ingreso capturado por la encuesta, con el fin de que estos conceptos no introduzcan fuentes de variación artificiales en la distribución del ingreso resultante.
 - Para el ingreso de residentes en el extranjero, se utilizó la distribución del gasto total de la ENIGH.
 - Para el ingreso de los no residentes en el país, se utilizó la distribución del ingreso total de la ENIGH.
 - Para los Cambios en los Derechos de Pensiones, se utilizó la distribución de sueldos y salarios de la ENIGH.
 - Para las remesas pagadas, se utilizó el ingreso total de la ENIGH.
- El ahorro de los hogares en la ENIGH se obtuvo como la diferencia entre los elementos de ingreso y los del gasto listados en el cuadro 5.1. Debido a las características de la técnica de ajuste, el signo del ahorro en las tablas resultantes será el mismo.
- Para los impuestos sobre el ingreso, se utilizó el porcentaje de incidencia del ISR en el ingreso de los deciles calculado por la SHCP (2016), para calcular un vector de pago de ISR preliminar por hogar.
- La reclasificación de las claves de ingreso de la ENIGH en conceptos de ingreso del SCNM, así como de las claves de gasto y erogaciones a la clasificación SCIAN del COU, se presentan como tabulados adicionales que pueden consultarse en los anexos de este documento en un formato de Excel.

¹⁰ <https://www.inegi.org.mx/programas/ptf/2013/>

La compatibilización de las claves de gasto de la ENIGH al código SCIAN resultó en una nueva clasificación de los COUE a 171 productos SCIAN, de los cuales 118 son productos demandados por los hogares.

Cabe señalar que los gastos no monetarios se incluyeron también como parte de los ingresos. Por ejemplo, la estimación por alquiler de la vivienda propia se tomó directamente de los gastos no-monetarios de la ENIGH y se imputó como ingresos por concepto de Excedente de Operación.

Los registros de hogares reportados por la ENIGH 2016 (más de 70 000 registros) se agregaron en 6 203 conjuntos de hogares, considerando tres criterios de agregación¹¹:

- Centil de ingresos al que pertenece
- Ubicado en zona rural o urbana.
- Entidad Federativa donde se encuentra la vivienda.

Esta diferenciación de los hogares permite reorganizar los resultados en diversos grupos que se adapten a distintos tipos de análisis. En particular, para la MCS se reorganizaron los resultados para analizar el ingreso por deciles de hogares.

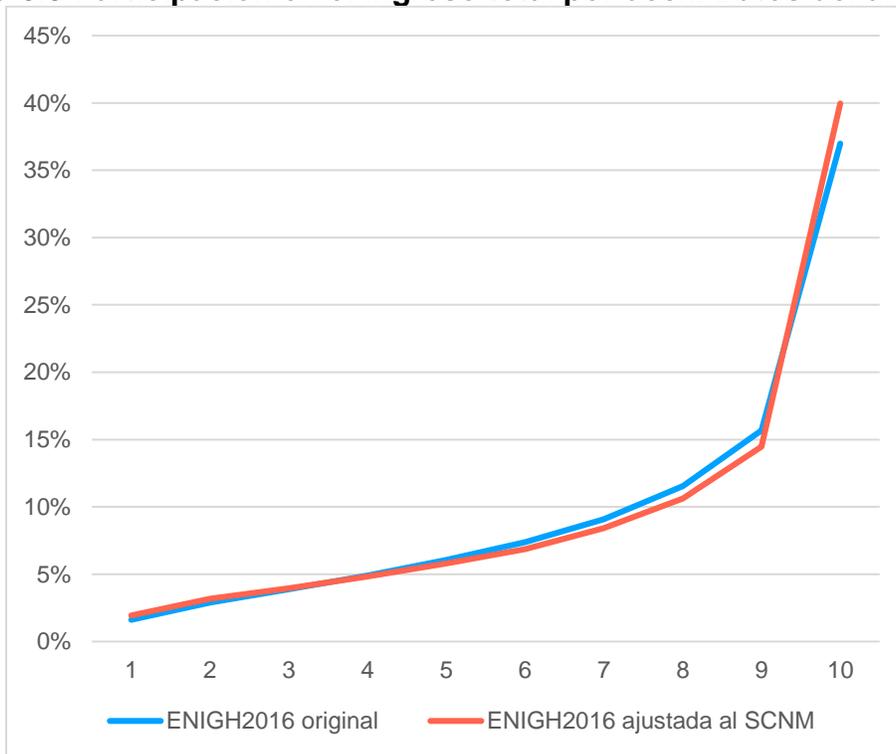
5.4 ALGUNOS RESULTADOS DEL PROCESO DE AJUSTE

Como puede verse en la figura 5.3, que se muestra a continuación, las cifras de ingresos ajustadas se asemejan mucho a la distribución original obtenida con los microdatos de la encuesta de ingreso y gasto de los hogares. Sin embargo, la mayor parte de la brecha entre las variables macro del SCN y la encuesta se ubican, como resultado del ajuste, en el último decil (las personas más ricas), por lo que el Coeficiente de Gini aumenta de 0.4617 a 0.4677 luego del ajuste. Esto calculando el Gini de la encuesta agregada en los 6 203 conjuntos de hogares y considerando la suma de todos los ingresos en el cuadro 5.1.

Cabe mencionar que, en un ejercicio previo, utilizando únicamente 7 fuentes de ingreso, el coeficiente de Gini superó el 0.54, mostrando que el ajuste es sensible al número de fuentes de ingreso que se consideren en el ajuste.

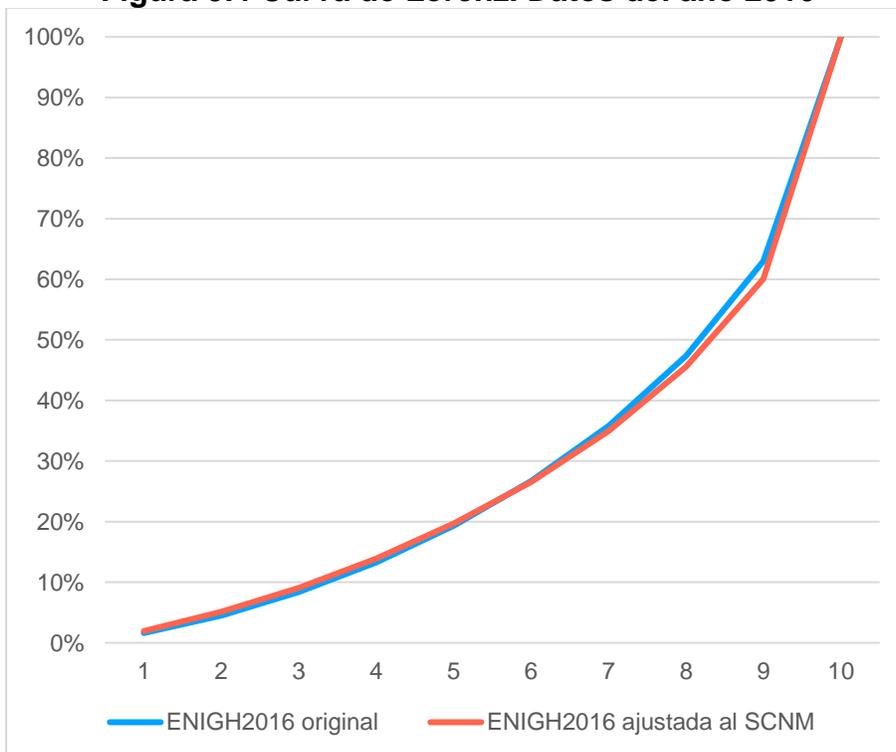
¹¹ Aunque en teoría se generarían 6 400 conjuntos de hogares (100 x 2 x 32), algunos de estos conjuntos resultaron vacíos, es decir, no había hogares que cumplieran con cada una de las combinaciones de los tres criterios.

Figura 5.3 Participación en el ingreso total por decil. Datos del año 2016



Elaboración propia con datos de la ENIGH 2016 y la ENIGH 2016 ajustada al SCN, INEGI.

Figura 5.4 Curva de Lorenz. Datos del año 2016



Elaboración propia con datos de la ENIGH 2016 y la ENIGH 2016 ajustada al SCN, INEGI.

El cuadro siguiente indica que, por el lado de los gastos (incluidos los ahorros), los hogares del primer decil dedican más de la mitad de sus ingresos a la compra de alimentos, bebidas y tabaco. Los productos como el equipo de transporte y los servicios financieros tienen un mayor peso en el consumo de los últimos deciles.

Cuadro 5.5 Propensiones medias al consumo por grupos de productos y deciles de hogares. Porcentajes del ingreso disponible total*. Año 2016

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Total
Alimentos, bebidas y tabaco (no restaurantes)	48	44	41	38	35	32	28	24	19	8	21
Alquiler	19	17	16	15	15	14	13	13	12	8	12
Derivados del petróleo y químicos en general	9	8	8	8	7	8	7	7	7	4	6
Educación	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Electricidad, agua y gas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Entretenimiento, restaurantes y similares	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Equipo de transporte	1	2	2	3	3	4	4	6	6	9	6
Maquinaria, equipo, aparatos eléctricos y muebles	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4
Otros bienes	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2
Otros servicios	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3
Salud	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3
Servicios de transporte	6	7	7	7	7	6	6	5	5	4	5
Servicios financieros	0	0	1	1	1	2	2	4	6	10	6
Servicios turísticos y de hospedaje	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2
Telecomunicaciones	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Textiles, vestido y calzado	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
Ahorro	-6	-2	0	2	6	9	12	16	18	34	19
Gasto de residentes en el extranjero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	100										

Elaboración propia con datos de la ENIGH 2016 y la ENIGH 2016 ajustada al SCN, INEGI.

*Por recomendación del SCN 2008 estos cocientes se calculan respecto al ingreso disponible más el ajuste por cambio en los derechos de pensiones y el ajuste por gasto de no-residentes en el país.

5.5 ENSAMBLE DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL

Una vez obtenido el ajuste de la ENIGH a los valores del 2016, se procede a insertar los resultados en la estructura de la Matriz de Contabilidad Nacional (MCN), para darle el carácter de “social”. Para ello, se agregaron los 6 203 conjuntos de hogares usados en el ajuste de la ENIGH, para agruparlos en deciles de ingreso por hogar.

Aunque algunos de los datos pueden ser insertados de forma directa en la MCN, como los gastos de consumo privado, algunos otros requieren de pasos previos. A continuación, se describen los pasos que se siguieron para hacer el ensamble.

Como se mencionó en la sección 5.3, la compatibilización entre el catálogo de gastos de la ENIGH y el código SCIAN por rama, se hizo a un nivel de 171

productos. Por otro lado, la información de remuneraciones del proyecto KLEMS, necesaria para separar el vector de remuneraciones en 18 tipos distintos de trabajo, es compatible a un nivel de 76 industrias. Por lo tanto, el Cuadro de Oferta y Utilización incrustado en la MCN tiene dimensiones de 171 productos por 76 industrias.

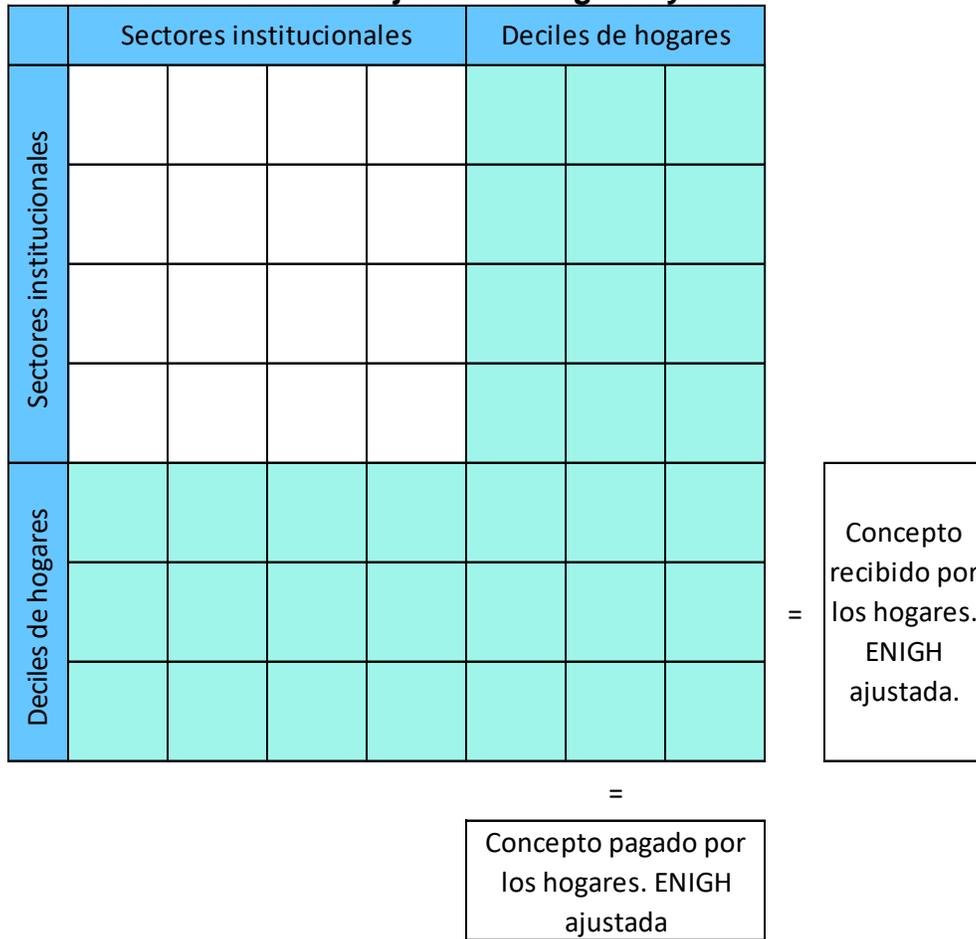
La apertura de los hogares en deciles de ingresos se inserta en la MCN en las filas y columnas de las cuentas de Asignación del ingreso primario, Distribución secundaria del ingreso y Utilización del ingreso disponible. En la figura 5.5 se muestran las sub-matrices de la MCN sobre las que se introducen la información de deciles de hogares. Los números en los recuadros hacen referencia a la subsección en la que se presentan los detalles a continuación.

Figura 5.5 Sub-matrices donde se inserta el detalle de los hogares

	Cuenta de bienes y servicios	Cuenta de producción	Cuenta de generación del ingreso	Cuenta de asignación del ingreso primario	Cuenta de distribución secundaria del ingreso	Cuenta de utilización del ingreso	Cuenta de capital	Variación de Existencias	Formación bruta de capital fijo	Cuenta financiera	Cuenta corriente con el RM	Cuenta de capital con el RM	Total
Cuenta de bienes y servicios		Consumo Intermedio				(1) Gastos de Consumo		Variación de existencias	FBKF		Exportaciones		
Cuenta de producción	Producción												
Cuenta de generación del ingreso		Valor agregado bruto											
Cuenta de asignación del ingreso primario	Impuestos netos a los productos		(2) Ingreso Generado Neto	(3) Ingresos a la propiedad							(3) Ingresos a la propiedad y remun. recibidos del RM		
Cuenta de distribución secundaria del ingreso			(4) Ingreso Nacional Neto	(5) Transferencias Corrientes							(5) Transferencias corrientes del RM		
Cuenta utilización del ingreso				(6) Ingreso Disponible Neto	(7) Ajuste por cambio en los derechos de pensiones						(8) Compras de no residentes en el país		
Cuenta de capital						(9) Ahorro Neto	Transferencias de capital			Emisión neta de pasivos		Transferencias de capital del RM	
Variación de Existencias							Variación de existencias						
Formación bruta de capital fijo			Consumo de Capital fijo				FNKF						
Cuenta financiera							Adquisición neta de activos financieros					Endeudamiento neto	
Cuenta corriente con el RM	Importaciones		(3) Ingresos a la propiedad pagados al RM	(5) Transferencias corrientes al RM	(8) Compras de residentes en el extranjero								
Cuenta de capital con el RM							Transferencias de capital al RM				Balance corriente externo		
Total													

En el caso de las sub-matrices 3 y 5, es necesario aplicar técnicas de recuperación de información en complemento a la información obtenida de la ENIGH ajustada. En cada caso, es necesario estimar dos matrices; una revela los flujos recibidos por los hogares y pagados por Sectores Institucionales; la otra revela los flujos pagados por los hogares y recibidos por Sectores institucionales. El esquema siguiente refleja esta situación.

Figura 5.6 Sub-matrices de flujos entre hogares y sectores institucionales



La sub-matriz en color blanco representa los flujos entre sectores institucionales que ya se encuentran en la MCN. Las secciones en color verde representan las sub-matrices que se estiman, para lo cual se utiliza la técnica descrita en el apéndice B de este documento. Del ajuste de la ENIGH a cuentas nacionales, se obtienen los vectores de ingresos recibidos (por ejemplo, de intereses), lo cual corresponde con la suma de los elementos en las filas de la sección en color verde. Asimismo, de la ENIGH ajustada se obtienen los vectores de los pagos realizados por los hogares, lo cual corresponde a los totales por columnas de la sección de la matriz de color verde. A partir de la MCN, conocemos los pagos hechos por los sectores institucionales a los hogares, aunque no sabemos qué decil de hogares lo recibe y, de forma similar, conocemos los ingresos de los sectores institucionales, aunque desconocemos el decil en el que se originó el pago.

Por lo tanto, a partir de las distribuciones de ingresos y pagos de sectores institucionales y de deciles de hogares se estiman aproximaciones a los flujos que componen estas matrices. Sin embargo, para tener el mayor detalle de estos flujos, las matrices 3 y 5 se descompusieron en más de una matriz y posteriormente se agregaron, de forma similar al procedimiento presentado en la sección 4.2 de este documento. Los detalles se presentan a continuación.

5.5.1 Gasto de consumo

Los datos de gastos de consumo privado en 118 productos SCIAN fueron procesados, en el ajuste de la ENIGH al SCNM, valorados a precios de comprador, por lo que, en este formato de la MCS, solo es necesario añadir las filas y columnas pertinentes para incorporar la información de los deciles.

5.5.2 Ingreso Generado Neto

La información a introducir en esta sub-matriz es la correspondiente al ingreso mixto neto, excedente neto de operación y remuneraciones de los asalariados en 18 vectores. Los primeros dos fueron introducidos de forma directa luego del ajuste de la ENIGH.

Para el caso de las remuneraciones, el concepto que se obtiene de la ENIGH es el de Sueldos y Salarios, por lo que es necesario imputar el valor de las contribuciones a la seguridad social en los 18 vectores que se obtienen de la ENIGH ajustada. Esta imputación se hace mediante el supuesto de que la relación entre sueldos y salarios y contribuciones a la seguridad social es igual para todos los trabajadores asalariados.

Para separar los sueldos y salarios que se reciben del resto del mundo, se realizó el supuesto de que las recepciones son homogéneas para los 18 tipos de trabajo del KLEMS.

5.5.3 Ingresos de la Propiedad

La información de ingresos de la propiedad se encuentra separada en tres sub-matrices en la figura 5.5 debido a que parte de los flujos involucran al Resto del Mundo y, por lo tanto, se representan en la penúltima fila y columna de la matriz, pero para los procedimientos presentados a continuación, se le trata como si fuera un sector institucional más.

La ENIGH solo revela los montos recibidos por concepto de rentas de la propiedad en los hogares, pero en el formato de la MCS se necesita saber quién hizo el pago y quién lo recibe, por lo que es necesario recuperar información de quién-a-quién a partir de la ENIGH y de la estructura de la MCN. La técnica utilizada se detalla en el Apéndice B.

La matriz de ingresos de la propiedad se genera a partir de la suma de 3 sub-matrices. A continuación, se detallan las distribuciones usadas en cada caso:

1. Matriz de intereses: se utilizan los vectores de intereses recibidos y pagados por deciles de la ENIGH ajustada y los pagos y recepciones del mismo concepto de los sub-sectores institucionales.
2. Matriz de renta de inversión a pagar sobre derechos de pensiones: Se utiliza la distribución de sueldos y salarios de la ENIGH ajustada para los ingresos recibidos por los hogares. Para los sectores institucionales se utilizaron los pagos que realizan por el concepto de *renta de inversión a pagar sobre derechos de pensiones*.
3. Matriz de otras rentas. Se utilizan los vectores de “Ingresos de la Propiedad (excepto intereses)” pagados y recibidos de la ENIGH ajustada y, para los sectores institucionales, se utilizan los pagos y recepciones de todos los ingresos de la propiedad del SCNM, excepto los dos anteriores.

5.5.4 Ingreso Nacional Neto

En esta sub-matriz, solo es necesario convertir el valor que aparece en la diagonal principal de la MCN en el cruce de hogares con hogares, en una matriz diagonal para los deciles. Estos valores se obtienen como un saldo contable:

$$\begin{aligned}
 & \textbf{Ingreso Generado Neto de los hogares} \\
 & \quad + \text{ Intereses recibidos} \\
 & \quad - \text{ Intereses pagados} \\
 & \quad + \text{ Rentas de la propiedad (excepto intereses) recibidas} \\
 & \quad - \text{ Rentas de la propiedad (excepto intereses) pagadas} \\
 & \quad + \text{ Renta de inversión a pagar sobre derechos de pensiones} \\
 & \quad + \text{ Sueldos y Salarios recibidos del Resto del mundo} \\
 & \quad = \\
 & \textbf{Ingreso Nacional Neto de los hogares}
 \end{aligned}$$

Las rentas de inversión pagar sobre derechos de pensiones recibidas por decil se estiman en la sección 5.5.3, mientras que los sueldos y salarios recibidos del Resto del Mundo se estiman en la sección 5.5.2. El resto puede tomarse directamente de la ENIGH ajustada.

5.5.5 Transferencias Corrientes

Al igual que con los ingresos de la propiedad, para estimar las transferencias corrientes, el Resto del Mundo recibe el mismo tratamiento que los Sectores Institucionales.

La matriz de transferencias corrientes se estima como la suma de cuatro sub-matrices, estimadas a partir de la técnica del Apéndice B, utilizando la siguiente información:

1. Matriz de Impuestos sobre el ingreso: Para los pagos hechos por los deciles de hogares, se utilizó el vector de Impuesto Sobre la Renta de la ENIGH ajustada, mientras que, en los sectores institucionales, este concepto sólo es recibido por el Gobierno Federal. Por lo tanto, esta matriz únicamente tiene valores distintos a cero en la fila del Gobierno Federal.
2. Matriz de Transferencias imputadas: Los conceptos del SCNM considerados para esta matriz son:
 - a. Contribuciones efectivas de los empleadores por pensiones
 - b. Contribuciones efectivas de los empleadores no de pensiones
 - c. Contribuciones imputadas de los empleadores por pensiones
 - d. Contribuciones imputadas de los empleadores no de pensiones
 - e. Contribuciones complementarias de los hogares por pensiones
 - f. Contribuciones complementarias de los hogares no de pensiones

Estos conceptos son los que se usaron para los recursos recibidos por los sectores institucionales. Para los pagos realizados por los deciles, se utilizó la distribución de sueldos y salarios, dado que los conceptos a imputar están relacionados con la remuneración de asalariados.

3. Matriz de Remesas: Las remesas pagadas y recibidas por los hogares mexicanos se obtienen directamente de la ENIGH ajustada, correspondiendo únicamente a pagos hechos por el Resto del Mundo. La sección doméstica de esta matriz únicamente presenta ceros.
4. Otras transferencias corrientes: Para los sub-sectores institucionales, se incluyen todas las transferencias corrientes no consideradas en las dos sub-matrices anteriores. Para los deciles de hogares, se utilizan los vectores de otras transferencias corrientes, pagadas y recibidas, de la ENIGH ajustada.

5.5.6 Ingreso Disponible Neto

Al igual que con el Ingreso Nacional Neto, en esta matriz se obtiene el Ingreso Disponible como un saldo contable de cada decil y se introduce en la diagonal principal correspondiente a los hogares.

$$\begin{array}{r}
 \text{Ingreso Nacional Neto de los hogares} \\
 - \text{ISR pagado} \\
 + \text{Imputaciones recibidas} \\
 - \text{Imputaciones pagadas} \\
 + \text{Remesas recibidas} \\
 - \text{Remesas pagadas} \\
 + \text{Otras transferencias corrientes recibidas} \\
 - \text{Otras transferencias corrientes pagadas} \\
 = \\
 \text{Ingreso Disponible Neto de los hogares}
 \end{array}$$

5.5.7 Ajuste por Cambio en los Derechos de Pensiones

Solo los subsectores institucionales de “auxiliares financieros” e “Instituciones financieras cautivas y prestamistas de dinero” realizan pagos por este concepto, por lo que se prorrataron los montos sobre la distribución obtenida para este concepto en la ENIGH ajustada.

5.5.8 Compras de No Residentes en el País, de residentes en el extranjero y discrepancia en gastos SCNM

Los vectores de compras de No Residentes en el país y las compras de residentes en el extranjero se toman directamente de los resultados de la ENIGH ajustada y se insertan en la fila y columna correspondiente al Resto del Mundo. Por los motivos expuestos en la sección 4.4, se incorpora el vector de discrepancias en el gasto, de la ENIGH ajustada, como un elemento en las filas de hogares de la cuenta de utilización del ingreso disponible.

5.5.9 Ahorro Neto

En esta matriz, la información por deciles de hogares confluye a un único hogar, con el objetivo de que se muestre únicamente un hogar representativo en las cuentas de capital y financieras. El motivo es que no existe información suficiente para hacer la apertura de estos datos.

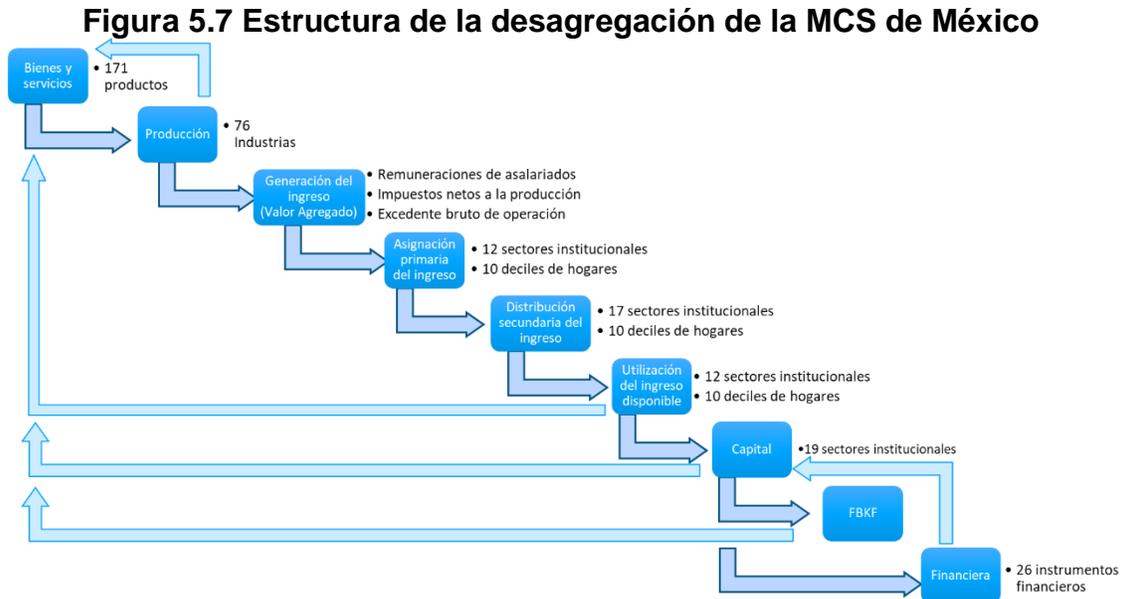
El ahorro neto por decil puede tomarse directamente de los resultados de la ENIGH ajustada, o puede estimarse como un saldo contable. Ambos resultados deben ser iguales, por lo que hacer la estimación sirve como una forma de corroborar que las identidades contables se respetaron durante el ajuste de la ENIGH y en la apertura de la Matriz de Contabilidad Social.

$$\begin{aligned} & \textbf{Ingreso Disponible Neto de los hogares} \\ & + \text{Cambio en los derechos de pensiones} \\ & + \text{Ingresos de no residentes en el país} \\ & - \text{Ingresos de residentes en el extranjero} \\ & \quad - \text{Consumo Privado} \\ & + \text{Ajuste por discrepancias en gasto SCNM} \\ & = \\ & \textbf{Ahorro Neto de los hogares} \end{aligned}$$

5.6 FLUJO CIRCULAR EN LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL

La Matriz de Contabilidad Social que resulta de aplicar la metodología expuesta a lo largo de este documento tiene 388 filas y columnas. La estructura de esta

desagregación se puede resumir mediante el diagrama en la figura 5.7 que se presenta a continuación y que sigue el flujo descrito en las actividades de producción, distribución del ingreso, consumo-ahorro, acumulación y financiamiento. Se omiten las cuentas del resto del mundo, por simplicidad.



Elaboración propia.

Al lado del nombre de cada macro-cuenta, se muestra el nivel de desagregación correspondiente. Las primeras dos cuentas representan la desagregación introducida con los Cuadros de Oferta y Utilización. Como puede observarse, estas dos cuentas forman un circuito que representa los ingresos de las industrias por la venta de productos y los gastos en insumos necesarios para producir. La cuenta de generación del ingreso funciona como un puente, en la cual los ingresos de las industrias se convierten en pagos a los factores de la producción y estos, en la siguiente cuenta, son asignados a los sectores institucionales dueños de los factores. La cuenta de distribución secundaria del ingreso funciona como un ajuste de los ingresos a partir de transferencias corrientes y su resultado es utilizado por las instituciones para solventar sus gastos de consumo. Estos gastos se convierten en demanda de bienes y servicios, que eventualmente generarán nuevos ingresos para las instituciones. Lo que no se gasta en esta cuenta, se convierte en ahorro que pasa a la cuenta de capital, la cual genera un circuito con la cuenta financiera. En este circuito, el excedente de ahorro que tienen algunas instituciones es trasladado a las instituciones que necesitan dichos recursos, a través de la intermediación del sistema financiero. Por último, los recursos ya distribuidos en la cuenta de capital son destinados a la inversión fija, lo cual se traduce en nueva demanda de bienes y servicios.

La totalidad de los flujos de la economía están capturados por las Matrices de Contabilidad Social, por lo que las aplicaciones y análisis que de ellas pueden desprenderse son numerosas y muy diversas.

Los usuarios, investigadores, estudiantes, hacedores de política e instituciones internacionales, tienen la posibilidad de modificar la estructura de la matriz, extrayendo las partes de la matriz que quieren estudiar, o complementando la matriz con información adicional necesaria para su análisis.

La metodología presentada en este documento fue expuesta con la intención de permitir la reproducibilidad de las matrices a partir de información pública y los procedimientos pueden ser adaptados por los usuarios para incorporar, o excluir, los elementos que consideren pertinentes.

REFERENCIAS

- Bacharach, M. (1970). *Biproportional Matrices & Input-Output Change*. London: Cambridge University Press.
- Bos, F. (2009). *The national accounts as a tool for analysis and policy*.
- Decaluwé, B., Patry, A., Savard, L., & Thorbecke, E. (1999). Poverty Analysis Within a General Equilibrium Framework. *CRÉFA Working Paper, 9909*.
- European Commission. (2008). *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*. Luxemburg: Eurostat.
- INEGI. (2017). *Sistema de Cuentas Nacionales de México. Fuentes y Metodologías. Año Base 2013*. Aguascalientes.
- Kapur, J., & Kesavan, H. (1992). Entropy optimization principles and their applications. In V. Singh, & M. Fiorentino, *Entropy and energy dissipation in water resources* (pp. 3-20). Springer Science+Business Media, B. V.
- Leadership group SAM. (2003). *Handbook on Social Accounting Matrices and Labour Accounts*. European Commission.
- Leyva-Parra, G. (2004). *El ajuste del ingreso de la ENIGH con la contabilidad nacional y la medición de la pobreza en México*. Distrito Federal, México: SEDESOL: Documentos de investigación.
- Pauw, K. (2003). Social accounting matrices and economic modeling. No. 1852-2016-152552.
- Pauw, K. (2005). Forming Representative Household and Factor Groups for a South African MCS. *PROVIDE Project Technical Paper*.
- Reinert, K. A., & Roland-Holst, D. W. (1997). Social accounting matrices. In J. F. Francois, & K. A. Reinert, *Applied methods for trade policy analysis: a handbook* (pp. 94-121). Cambridge: Cambridge University Press.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2016). *Distribución del pago de impuestos y recepción del gasto público por deciles de hogares y personas. Resultados para el año 2016*.
- Stone, R., & Stone, G. (1966). *Renta nacional, contabilidad social y modelos económicos*.
- Temurshoev, U., & Timmer, M. P. (2011). Joint estimation of supply and use tables. *Papers in Regional Science*, 4(90), 863-882.
- Temurshoev, U., Miller, R. E., & Bouwmeester, M. C. (2013). A note on the GRAS method. *Economic Systems Research*, 25(3), 361-367.
- United Nations. (2008). *Sistema de Cuentas Nacionales 2008*. New York: UNSTAT.
- United Nations. (2018). *Handbook on Supply, Use and Input-Output Tables with Extensions and Applications*. New York: United Nations.
- Uribe, P., Leeuw, C. G., & Theil, H. (1966). The Information Approach to the Prediction of Interregional Trade Flows. *The Review of Economic Studies*, 33(3), 209-220.

APÉNDICE A

Comparación de la matriz de demanda final en los COUE proyectados contra los valores publicados en la Cuenta de Bienes y Servicios Anual. Se presentan las medidas definidas en la sección 3.7.3, además del coeficiente de correlación de Spearman.

Cabe señalar que valores cercanos a cero de MAPE, WAPE y SWAD son mejores, mientras que valores cercanos a 1 de Le Masne y Correlación son mejores.

Cuadro A.1 Diferencias de los COUE a precios corrientes proyectados respecto a la Cuenta de bienes y servicios anual

Año 2003	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.077	0.332	0.189	0.000	0.125	0.057	0.000	0.000	0.080	0.065
WAPE	0.042	0.144	0.110	0.000	0.108	0.147	0.000	0.000	0.078	0.041
SWAD	0.027	0.149	0.074	0.000	0.048	0.120	0.000	0.000	0.071	0.038
Le Masne	0.979	0.928	0.945	1.000	0.946	0.927	1.000	1.000	0.961	0.980
Correlación	0.997	0.989	0.994	1.000	0.947	1.000	1.000	1.000	0.997	0.998

Año 2003	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.071	0.296	0.131	0.000	0.130	0.153	0.000	0.000	0.073	0.061
WAPE	0.039	0.110	0.091	0.000	0.095	0.121	0.000	0.000	0.064	0.040
SWAD	0.021	0.100	0.047	0.000	0.042	0.106	0.000	0.000	0.050	0.034
Le Masne	0.980	0.945	0.955	1.000	0.953	0.940	1.000	1.000	0.968	0.980
Correlación	0.997	0.990	0.996	1.000	0.946	0.999	1.000	1.000	0.998	0.998

Año 2005	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.064	0.353	0.137	0.000	0.160	0.085	0.000	0.000	0.070	0.054
WAPE	0.039	0.106	0.097	0.000	0.089	0.184	0.000	0.000	0.067	0.040
SWAD	0.021	0.088	0.061	0.000	0.039	0.128	0.000	0.000	0.059	0.037
Le Masne	0.981	0.947	0.951	1.000	0.955	0.908	1.000	1.000	0.967	0.980
Correlación	0.997	0.990	0.996	1.000	0.947	0.984	1.000	1.000	0.998	0.998

Año 2006	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.059	0.208	0.107	0.000	1.871	0.058	0.000	0.000	0.058	0.049
WAPE	0.037	0.098	0.088	0.000	0.078	0.130	0.000	0.000	0.059	0.037
SWAD	0.020	0.080	0.061	0.000	0.036	0.068	0.000	0.000	0.052	0.034
Le Masne	0.981	0.951	0.956	1.000	0.961	0.935	1.000	1.000	0.971	0.982
Correlación	0.997	0.994	0.997	1.000	0.972	1.000	1.000	1.000	0.999	0.998

Año 2007	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.049	0.162	0.091	0.000	0.152	0.105	0.000	0.000	0.051	0.042
WAPE	0.033	0.085	0.080	0.000	0.063	0.182	0.000	0.000	0.053	0.034
SWAD	0.020	0.073	0.059	0.000	0.030	0.123	0.000	0.000	0.049	0.032
Le Masne	0.984	0.957	0.960	1.000	0.969	0.909	1.000	1.000	0.973	0.983
Correlación	0.998	0.995	0.997	1.000	0.972	0.960	1.000	1.000	0.999	0.999

Año 2008	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.045	0.135	0.114	0.000	91.421	0.166	0.000	0.000	0.042	0.036
WAPE	0.033	0.072	0.074	0.000	0.051	0.232	0.000	0.000	0.047	0.028
SWAD	0.022	0.059	0.055	0.000	0.025	0.125	0.000	0.000	0.046	0.024
Le Masne	0.983	0.964	0.963	1.000	0.975	0.884	1.000	1.000	0.976	0.986
Correlación	0.999	0.996	0.998	1.000	0.971	0.936	1.000	1.000	0.999	0.999

Año 2009	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.040	0.126	0.072	0.000	0.123	0.117	0.000	0.000	0.043	0.036
WAPE	0.020	0.060	0.046	0.000	0.041	0.368	0.000	0.000	0.032	0.021
SWAD	0.011	0.042	0.018	0.000	0.017	0.176	0.000	0.000	0.022	0.014
Le Masne	0.990	0.970	0.977	1.000	0.980	0.816	1.000	1.000	0.984	0.990
Correlación	0.999	0.997	0.999	1.000	0.971	0.999	1.000	1.000	0.999	0.999

Año 2010	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.033	0.114	0.057	0.000	34.519	0.109	0.000	0.000	0.034	0.028
WAPE	0.014	0.044	0.036	0.000	0.037	0.234	0.000	0.000	0.024	0.016
SWAD	0.008	0.034	0.014	0.000	0.012	0.147	0.000	0.000	0.015	0.011
Le Masne	0.993	0.978	0.982	1.000	0.981	0.883	1.000	1.000	0.988	0.992
Correlación	0.999	0.998	0.999	1.000	0.971	0.983	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2011	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.027	0.090	0.047	0.000	2.270	0.236	0.000	0.000	0.028	0.023
WAPE	0.014	0.031	0.030	0.000	0.036	0.335	0.000	0.000	0.021	0.016
SWAD	0.008	0.020	0.017	0.000	0.013	0.184	0.000	0.000	0.016	0.014
Le Masne	0.993	0.984	0.985	1.000	0.982	0.833	1.000	1.000	0.990	0.992
Correlación	0.999	0.998	0.999	1.000	0.971	0.980	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2012	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.028	0.095	0.044	0.000	80.849	0.239	0.000	0.000	0.045	0.025
WAPE	0.014	0.036	0.026	0.000	0.031	0.351	0.000	0.000	0.018	0.015
SWAD	0.008	0.024	0.014	0.000	0.011	0.198	0.000	0.000	0.013	0.012
Le Masne	0.993	0.982	0.987	1.000	0.984	0.824	1.000	1.000	0.991	0.993
Correlación	0.999	0.998	1.000	1.000	0.971	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2013	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
WAPE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SWAD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Le Masne	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Correlación	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2014	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.022	0.051	0.039	0.000	0.084	9.391	0.000	0.000	7.664	0.018
WAPE	0.010	0.028	0.017	0.000	0.019	0.405	0.000	0.000	0.012	0.011
SWAD	0.005	0.018	0.007	0.000	0.005	0.261	0.000	0.000	0.007	0.008
Le Masne	0.995	0.986	0.991	1.000	0.990	0.798	1.000	1.000	0.994	0.994
Correlación	0.999	0.999	1.000	1.000	1.000	0.964	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2015	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.028	0.069	0.073	0.000	0.334	0.997	0.000	0.000	0.036	0.024
WAPE	0.019	0.050	0.040	0.000	0.040	0.439	0.000	0.000	0.023	0.019
SWAD	0.012	0.045	0.019	0.000	0.017	0.252	0.000	0.000	0.013	0.017
Le Masne	0.990	0.975	0.980	1.000	0.980	0.780	1.000	1.000	0.989	0.991
Correlación	0.999	0.999	0.999	1.000	1.000	0.970	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2016	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.046	0.104	0.192	0.000	1.039	0.230	0.000	0.000	0.046	0.040
WAPE	0.028	0.066	0.052	0.000	0.055	0.357	0.000	0.000	0.030	0.023
SWAD	0.018	0.060	0.026	0.000	0.023	0.233	0.000	0.000	0.018	0.018
Le Masne	0.986	0.967	0.974	1.000	0.973	0.821	1.000	1.000	0.985	0.988
Correlación	0.998	0.998	0.999	1.000	1.000	0.966	1.000	1.000	0.999	0.999

Año 2017	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.049	0.114	0.081	0.000	0.232	0.268	0.000	0.000	0.042	0.043
WAPE	0.032	0.072	0.049	0.000	0.066	0.256	0.000	0.000	0.033	0.027
SWAD	0.022	0.058	0.021	0.000	0.028	0.145	0.000	0.000	0.027	0.026
Le Masne	0.984	0.964	0.975	1.000	0.967	0.872	1.000	1.000	0.984	0.986
Correlación	0.997	0.997	0.999	1.000	0.993	0.985	1.000	1.000	0.999	0.999

Elaboración Propia.

Tabla A.2 Diferencias de los COUE a precios constantes proyectados respecto a la Cuenta de bienes y servicios anual

Año 2003	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.080	0.294	0.230	0.000	0.091	0.052	0.000	0.000	0.084	0.063
WAPE	0.051	0.120	0.108	0.000	0.108	0.134	0.000	0.000	0.074	0.049
SWAD	0.035	0.107	0.069	0.000	0.046	0.096	0.000	0.000	0.057	0.049
Le Masne	0.975	0.940	0.946	1.000	0.946	0.933	1.000	1.000	0.963	0.975
Correlación	0.995	0.988	0.993	1.000	0.947	1.000	1.000	1.000	0.997	0.997

Año 2004	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.072	0.278	0.159	0.000	0.095	0.173	0.000	0.000	0.076	0.057
WAPE	0.051	0.112	0.103	0.000	0.096	0.113	0.000	0.000	0.070	0.048
SWAD	0.034	0.101	0.068	0.000	0.042	0.087	0.000	0.000	0.057	0.048
Le Masne	0.975	0.944	0.948	1.000	0.952	0.944	1.000	1.000	0.965	0.976
Correlación	0.996	0.990	0.996	1.000	0.971	0.999	1.000	1.000	0.998	0.998

Año 2005	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.066	0.262	0.149	0.000	0.076	0.053	0.000	0.000	0.069	0.053
WAPE	0.050	0.107	0.102	0.000	0.088	0.156	0.000	0.000	0.068	0.046
SWAD	0.039	0.110	0.074	0.000	0.038	0.087	0.000	0.000	0.059	0.049
Le Masne	0.975	0.947	0.949	1.000	0.956	0.922	1.000	1.000	0.966	0.977
Correlación	0.996	0.991	0.996	1.000	0.972	0.985	1.000	1.000	0.998	0.997

Año 2006	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.063	0.194	0.109	0.000	0.063	0.049	0.000	0.000	0.056	0.050
WAPE	0.047	0.099	0.096	0.000	0.080	0.128	0.000	0.000	0.063	0.041
SWAD	0.038	0.096	0.070	0.000	0.035	0.086	0.000	0.000	0.052	0.043
Le Masne	0.977	0.951	0.952	1.000	0.960	0.936	1.000	1.000	0.968	0.980
Correlación	0.997	0.993	0.997	1.000	0.972	1.000	1.000	1.000	0.999	0.998

Año 2007	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.051	0.154	0.101	0.000	0.060	0.139	0.000	0.000	0.058	0.042
WAPE	0.042	0.097	0.090	0.000	0.077	0.189	0.000	0.000	0.059	0.037
SWAD	0.035	0.101	0.068	0.000	0.033	0.127	0.000	0.000	0.051	0.039
Le Masne	0.979	0.951	0.955	1.000	0.962	0.906	1.000	1.000	0.970	0.982
Correlación	0.998	0.995	0.997	1.000	0.993	0.961	1.000	1.000	0.999	0.999

Año 2008	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.043	0.130	0.110	0.000	0.047	0.139	0.000	0.000	0.048	0.035
WAPE	0.030	0.077	0.081	0.000	0.062	0.271	0.000	0.000	0.054	0.026
SWAD	0.025	0.089	0.061	0.000	0.028	0.152	0.000	0.000	0.047	0.027
Le Masne	0.985	0.962	0.960	1.000	0.969	0.865	1.000	1.000	0.973	0.987
Correlación	0.999	0.996	0.998	1.000	0.993	0.936	1.000	1.000	0.999	0.999

Año 2009	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.038	0.118	0.078	0.000	0.071	0.110	0.000	0.000	0.045	0.033
WAPE	0.023	0.078	0.071	0.000	0.060	0.342	0.000	0.000	0.049	0.024
SWAD	0.012	0.081	0.040	0.000	0.021	0.158	0.000	0.000	0.037	0.018
Le Masne	0.989	0.961	0.965	1.000	0.970	0.829	1.000	1.000	0.975	0.988
Correlación	0.999	0.996	0.998	1.000	0.971	0.999	1.000	1.000	0.999	0.999

Año 2010	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.031	0.106	0.056	0.000	0.043	0.105	0.000	0.000	0.035	0.025
WAPE	0.018	0.051	0.052	0.000	0.042	0.231	0.000	0.000	0.034	0.018
SWAD	0.010	0.056	0.028	0.000	0.012	0.144	0.000	0.000	0.024	0.014
Le Masne	0.991	0.974	0.974	1.000	0.979	0.884	1.000	1.000	0.983	0.991
Correlación	0.999	0.998	0.999	1.000	0.971	0.984	1.000	1.000	0.999	1.000

Año 2011	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.026	0.087	0.040	0.000	0.033	0.231	0.000	0.000	0.030	0.022
WAPE	0.019	0.048	0.046	0.000	0.032	0.425	0.000	0.000	0.030	0.020
SWAD	0.012	0.060	0.030	0.000	0.011	0.305	0.000	0.000	0.024	0.018
Le Masne	0.990	0.976	0.977	1.000	0.984	0.787	1.000	1.000	0.985	0.990
Correlación	0.999	0.998	0.999	1.000	0.993	0.980	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2012	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.025	0.088	0.038	0.000	0.029	0.229	0.000	0.000	0.041	0.021
WAPE	0.018	0.041	0.027	0.000	0.027	0.362	0.000	0.000	0.019	0.017
SWAD	0.011	0.036	0.016	0.000	0.009	0.252	0.000	0.000	0.015	0.014
Le Masne	0.991	0.980	0.987	1.000	0.987	0.819	1.000	1.000	0.991	0.992
Correlación	0.999	0.997	0.999	1.000	0.993	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2013	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
WAPE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SWAD	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Le Masne	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Correlación	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2014	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.019	0.047	0.024	0.000	0.090	0.585	0.000	0.000	0.021	0.016
WAPE	0.010	0.027	0.016	0.000	0.019	0.401	0.000	0.000	0.011	0.011
SWAD	0.005	0.018	0.008	0.000	0.006	0.233	0.000	0.000	0.008	0.009
Le Masne	0.995	0.987	0.992	1.000	0.991	0.800	1.000	1.000	0.995	0.994
Correlación	0.999	0.999	1.000	1.000	1.000	0.964	1.000	1.000	1.000	1.000

Año 2015	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.027	0.063	0.043	0.000	0.371	1.161	0.000	0.000	0.064	0.022
WAPE	0.014	0.045	0.032	0.000	0.025	0.395	0.000	0.000	0.020	0.016
SWAD	0.007	0.045	0.018	0.000	0.006	0.231	0.000	0.000	0.016	0.014
Le Masne	0.993	0.978	0.984	1.000	0.987	0.802	1.000	1.000	0.990	0.992
Correlación	0.999	0.999	1.000	1.000	1.000	0.971	1.000	1.000	0.999	1.000

Año 2016	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.034	0.091	0.127	0.000	1.223	0.241	0.000	0.000	0.045	0.027
WAPE	0.016	0.046	0.031	0.000	0.034	0.364	0.000	0.000	0.020	0.016
SWAD	0.006	0.036	0.017	0.000	0.006	0.263	0.000	0.000	0.015	0.011
Le Masne	0.992	0.977	0.984	1.000	0.983	0.818	1.000	1.000	0.990	0.992
Correlación	0.998	0.998	0.999	1.000	1.000	0.965	1.000	1.000	0.999	0.999

Año 2017	Producción	Demanda intermedia	Consumo Privado	Consumo de Gobierno	FBKF	Variación de Existencias	Exportaciones	Discrepancia Estadística	Demanda final	Demanda / Oferta total
MAPE	0.042	0.107	0.053	0.000	0.241	0.290	0.000	0.000	0.134	0.034
WAPE	0.020	0.058	0.030	0.000	0.047	0.307	0.000	0.000	0.021	0.019
SWAD	0.007	0.040	0.018	0.000	0.014	0.186	0.000	0.000	0.015	0.012
Le Masne	0.990	0.971	0.985	1.000	0.976	0.846	1.000	1.000	0.989	0.991
Correlación	0.998	0.997	0.999	1.000	0.993	0.959	1.000	1.000	0.999	0.999

Elaboración Propia.

APÉNDICE B

La técnica descrita a continuación se utiliza para recuperar información de flujos entre agentes, cuando no se conocen los detalles de quién a quién, sino únicamente los pagos totales y recepciones totales de cada agente. Esta técnica está basada en la teoría de la información y, más precisamente, en técnicas de minimización de la entropía cruzada.

Cuando el investigador tiene una idea, o información parcial, sobre cómo debe estar distribuida la información en la matriz de flujos, y tiene de forma exógena los totales de la filas y columnas, puede utilizar una técnica de minimización de la entropía cruzada, utilizando una distribución preliminar de los flujos. Esto es equivalente aplicar el método RAS sobre la matriz (Bacharach, 1970). Cuando no se tiene información preliminar para asignar probabilidades en la matriz de flujos, entonces se aplica el principio de indiferencia, o principio de Laplace, el cual señala que se debe asignar la misma probabilidad a todos los flujos (Kapur & Kesavan, 1992, pág. 10). La aplicación de este supuesto resulta en la maximización de la entropía de la distribución, lo cual es equivalente a minimizar la entropía cruzada de una distribución equi-probable. A su vez, este resultado es igual a aplicar la técnica RAS sobre una matriz con todas sus entradas iguales (Uribe, Leeuw, & Theil, 1966). La distribución obtenida con esta técnica (la suma de todos los elementos en la matriz es igual a 1) es igual a la que se obtiene del producto (*outer product*) de las distribuciones totales de las filas y las columnas de la matriz. Se muestra a continuación un ejemplo:

Sean los vectores que conocemos X , los pagos totales de los agentes, y Y , los ingresos totales de los agentes.

$$X = (4 \quad 2 \quad 6 \quad 8)$$
$$Y = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Puede comprobarse que la suma de los elementos en X y en Y son iguales a 20. Para obtener la distribución de los flujos, primero se obtienen las distribuciones de la información en ambas variables, las cuales se representarán por letras minúsculas

$$x = (0.2 \quad 0.1 \quad 0.3 \quad 0.4)$$
$$y = \begin{pmatrix} 0.05 \\ 0.4 \\ 0.3 \\ 0.25 \end{pmatrix}$$

Sea el producto exterior de dos vectores representado por \otimes , tal que:

$$y \otimes x = \begin{pmatrix} y_1x_1 & y_1x_2 & y_1x_3 & y_1x_4 \\ y_2x_1 & y_2x_2 & y_2x_3 & y_2x_4 \\ y_3x_1 & y_3x_2 & y_3x_3 & y_3x_4 \\ y_4x_1 & y_4x_2 & y_4x_3 & y_4x_4 \end{pmatrix}$$

Por lo tanto, la matriz buscada en nuestro ejemplo, a la cual denominaremos z , resulta en:

$$z = y \otimes x = \begin{pmatrix} 0.01 & 0.005 & 0.015 & 0.02 \\ 0.08 & 0.04 & 0.12 & 0.16 \\ 0.06 & 0.03 & 0.09 & 0.12 \\ 0.05 & 0.025 & 0.075 & 0.1 \end{pmatrix}$$

Por último, para recuperar los flujos en volúmenes, se multiplica la matriz de distribución por el total original, 20 en nuestro ejemplo.

$$Z = \begin{pmatrix} 0.2 & 0.1 & 0.3 & 0.4 \\ 1.6 & 0.8 & 2.4 & 3.2 \\ 1.2 & 0.6 & 1.8 & 2.4 \\ 1 & 0.5 & 1.5 & 2 \end{pmatrix}$$

El lector puede verificar que los totales de las columnas de Z corresponden con el vector X y los totales de las filas con el vector Y .