



Banco Central de Nicaragua
Emitiendo confianza y estabilidad

Matriz Insumo Producto de Nicaragua 2006

INDUSTRIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total CI origen nacional
1 Agricultura, silvicultura y pesca	107	2,224	1,524	1,224	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199	1,199
2 Explotación de minas y canteras	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
3 Electricidad, gas, agua y eliminación de desechos	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
4 Industrias manufactureras	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
5 Construcción	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6 Comercio	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
7 Hoteles y restaurantes	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 Transporte y comunicaciones	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
9 Intermediación Financiera y Seguros	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
10 Inmobiliarias y servicios a las empresas	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11 Administración pública y defensa	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
12 Enseñanza y salud	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
13 Otros servicios	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
14 Servicio Doméstico	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Total CI origen nacional	7,451	735	3,667	21,369	9,479	4,743	4,122	4,611							
Compras directas															
En el exterior por residentes															
En el territorio nacional por no residentes															
Importaciones CIF															
Impuestos sobre los productos															
Subvenciones sobre los productos															
Usos totales															
Valor agregado															
Total															

PUBLICACIONES SCNN 2006



DIVISIÓN ECONÓMICA

ÍNDICE

Presentación	2
I. Antecedentes.....	3
II. Marco conceptual de la matriz insumo producto (MIP)	3
2.1. Marco Teórico	3
2.2. Qué es una MIP?.....	4
2.3. Marco Conceptual	4
a. Matriz tipo producto-producto	4
b. Matriz tipo industria – industria	5
c. Diseño y estructura de la MIP	5
III. Utilidad de la MIP	6
IV. Aspectos metodológicos de la MIP 2006	8
4.1 Cálculo de la matriz de utilización a precios básicos.....	8
4.2 Tratamiento de las producciones secundarias y conjuntas.	9
4.3 Desagregación de los componentes nacional e importado.....	10
4.4 Construcción de la MIP 2006, producto-producto.....	11
4.5 Construcción de la MIP 2006, industria-industria.....	12
V. Bibliografía	13

PRESENTACIÓN

En septiembre de 2012, el Banco Central de Nicaragua (BCN) realizó un importante avance en el desarrollo de las estadísticas nacionales con la publicación del Sistema de Cuentas Nacionales año de referencia 2006, en el cual se destacó la elaboración de las cuentas por sector institucional, el cuadro de oferta y utilización (COU), los cuadros de cuentas económicas integradas y de clasificación cruzada de industrias y sectores institucionales, y las matrices de transacciones financieras y no financieras. En esta ocasión, el BCN se complace en poner a disposición del público en general la Matriz Insumo Producto (MIP) 2006, con lo cual se complementa el marco central del sistema contable nacional y se cumple con el compromiso de mejorar constantemente las estadísticas del país.

La MIP 2006 es una matriz enmarcada en los lineamientos metodológicos del Manual de Cuentas Nacionales 2008 de Naciones Unidas (SCN 2008), ampliándose con ello la disponibilidad de información estadística, particularmente para los organismos públicos y privados dedicados a la formulación de políticas, investigación, docencia, análisis, planificación y desarrollo.

Con esta publicación, el BCN, además de cumplir con su función de compilar las estadísticas macroeconómicas, provee una herramienta útil para el análisis y recomendaciones en materia de política económica. Desde el punto de vista de la compilación, la MIP 2006 se elaboró a partir del COU disponible para el año 2006, y cuenta con dos versiones: MIP producto por producto y MIP industria por industria. Como herramienta de análisis, la matriz permitirá profundizar en la descripción y evaluación de las relaciones interdependientes entre los diferentes sectores productivos de la economía, considerando principalmente aquellas transacciones intermedias.

Asimismo, la MIP permitirá realizar análisis de impacto en la economía nacional debido a cambios en la demanda final, en los componentes del valor agregado y en el tipo de cambio, las intensidades energéticas sectoriales, las intensidades de emisiones de CO₂ y la ejecución y operación de megaproyectos sobre la producción, las importaciones y la generación de empleo. Además facilitará la evaluación de requerimientos de importaciones y posibilidades de crecimiento futuro, así como el diseño, evaluación y seguimiento de la política económica, entre otros.

El BCN expresa su más sincero agradecimiento a la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL-Chile), por el apoyo técnico recibido de parte del Sr. Federico Dorín en la realización de este trabajo. De igual manera, la institución reconoce el acompañamiento profesional del Sr. Nestor Avendaño, y agradece a todas las empresas, públicas y privadas, instituciones del Estado y organismos no gubernamentales de nuestro país que brindan sistemáticamente la información que permite llevar a cabo este tipo de proyectos.

I. ANTECEDENTES

A inicios de 1977, el BCN elaboró la primera MIP de Nicaragua referida al año 1974, que fue publicada en febrero de 1979. Esta matriz se diseñó industria por industria a nivel de 13 industrias y producto por producto a nivel de 38 productos, con información de la Oficina Ejecutiva de Encuestas y Censos, del Banco Nacional de Desarrollo y asociaciones de empresarios y productores, entre otros. La MIP de 1974 ayudó a mejorar las estimaciones del producto interno bruto de la época y permitió, entre otras cosas, mostrar la coherencia de las transacciones intersectoriales que se daban entre las distintas actividades económicas.

Recientemente, el BCN ha venido desarrollando las cuentas macroeconómicas y, entre otras cosas, actualizó y amplió el COU 2006. Este cuadro describe el flujo de bienes y servicios, y las relaciones intersectoriales que se dan en la economía, y constituyó un paso fundamental para la elaboración de la MIP.

Conscientes de la utilidad y ventajas de una MIP para el análisis de impactos que afectan a la economía, y el diseño de políticas económicas que optimicen el papel del BCN como consejero del gobierno, la Dirección de Cuentas Macroeconómicas elaboró la matriz para el año 2006 en sus dos versiones: producto por producto e industria por industria. Este proyecto fue realizado entre julio de 2013 y octubre de 2014.

II. MARCO CONCEPTUAL DE LA MATRIZ INSUMO PRODUCTO (MIP)

2.1. Marco Teórico

El análisis de las tablas de insumo producto se remontan a la primera mitad del siglo XVIII. Francois Quesnay (1694-1774), ideó un esquema al que denominó *Tableau Economique*, para representar el flujo de productos intercambiados entre las tres clases que componían la sociedad: agricultores, terratenientes y manufactureros. Para lograrlo construyó un instrumento de carácter descriptivo que logró capturar los movimientos de insumos entre industrias, los procesos de producción, la circulación del dinero y la generación del ingreso, de una forma básica. Años más tarde, Leon Walras (1834-1910), introdujo al modelo insumo producto el concepto de los coeficientes de producción, sin llegar a desarrollar una teoría coherente para la acumulación de capital.

Una teoría concreta de insumo producto fue planteada por Wassily Leontief (1905-1999), al utilizar por primera vez una matriz para representar el comportamiento de una economía, en la cual cada fila representa la producción y cada columna los insumos utilizados por una actividad, evidenciando así las relaciones entre industrias. El modelo insumo producto se vio enriquecido por Leontief principalmente en el cálculo de los coeficientes de producción a través de los cuales se logra conocer las relaciones intersectoriales de una economía, los que a su vez pueden ser comparados con otros coeficientes. El modelo también permite la evaluación del impacto de las políticas económicas al poder medir los efectos multiplicativos directos e indirectos de producción.

El marco teórico de la MIP se fundamenta en los siguientes manuales: SCN 2008, Manual sobre la Compilación y el Análisis de los Cuadros de Insumo-Producto (2000) y Manual de oferta, utilización y matriz insumo producto (2008), los cuales son el resultado de esfuerzos por

parte de instituciones como la Organización de Naciones Unidas, el Fondo Monetario Internacional, la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas, el Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

La incorporación de la MIP en el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) proporciona un marco completo dentro de la contabilidad nacional.

2.2. Qué es una MIP?

Una MIP se define como un conjunto integrado de cuadros, que muestran el equilibrio entre la oferta y utilización de bienes y servicios en una economía. Estas matrices ofrecen un análisis detallado del proceso de producción, la utilización de los bienes y servicios producidos en un país o importados del resto del mundo, además de las principales actividades económicas involucradas en la generación del ingreso.

La MIP es un instrumento analítico que surge del COU, y permite estudiar las relaciones intersectoriales. Debido a que su elaboración necesariamente pasa por la previa compilación del COU, la matriz sigue los lineamientos metodológicos del sistema de cuentas nacionales.

En esencia, una MIP se deriva de un COU, y existen dos formatos para su presentación: industria por industria o producto por producto. El COU, como punto de partida, presenta productos en las filas e industrias en las columnas. De ahí, para elaborar la matriz se sustituyen las filas por industrias (formato industria por industria) y las columnas por productos (formato producto por producto). La sub-matriz de demanda intermedia resultante de la MIP es cuadrada. En ambos formatos, los totales de las filas de la matriz completa coinciden con los totales de las columnas de la matriz, producto por producto o industria por industria, según sea el caso. Por tanto, las matrices resultantes son simétricas (SCN 2008-28.32).

Entre las principales diferencias entre un COU y la MIP se pueden mencionar las siguientes:

- El COU es un cuadro estadístico, mientras que la MIP es analítica y constituye la base para el diseño y planificación de política económica.
- A diferencia del COU, la MIP presenta tanto la oferta como la demanda a precios básicos (en lugar de precios de comprador) y muestra los consumos intermedios de bienes y servicios por origen, nacional e importado.
- La MIP es una matriz simétrica y cuadrada, no así el COU.

2.3. Marco Conceptual

Como se mencionó anteriormente, existen dos posibilidades para obtener una MIP a partir de los COU: sólo en términos de productos o sólo en términos de industrias, lo cual está en dependencia del objetivo del análisis que se quiera realizar la misma.

a. Matriz tipo producto – producto

Para elaborar una MIP producto – producto se requiere que las columnas del COU que representan una actividad económica, se conviertan a productos; lo cual implica el traslado de las producciones secundarias de cada actividad, si es que las hay, a la columna donde se

encuentra la producción principal de ese bien, logrando de esa forma construir unidades de producción similares¹.

Ahora bien, una vez trasladada la producción del bien secundario a donde se ubica su producción principal, es necesario el traspaso de los consumos intermedios asociados a las producciones secundarias. Esto se logra estableciendo supuestos que rigen la estructura de costos de dichas producciones; puede usarse la de la industria donde se produce el bien como secundario o la de la industria donde se produce el bien como principal. Lo anterior se sustenta en dos modelos, el de la tecnología por producto y el de la tecnología por actividad, bajo el supuesto que la estructura de costos de las producciones secundarias es igual a la producción primaria que le corresponde o a la actividad donde se genera.

La matriz producto por producto resulta de mayor aprovechamiento cuando se requiere un análisis más homogéneo de las estructuras de costos. Su uso radica principalmente en análisis de productividad, variaciones de precios relativos y de los factores de producción. En el caso de Nicaragua, la MIP producto por producto está disponible en dos versiones: 39 x 39 y 24 x 24.

b. Matriz tipo industria – industria

La matriz industria – industria, según el SCN 2008, se puede obtener de las siguientes formas: usando la estructura fija de las ventas por productos, que se supone representa la distribución de la demanda entre los usuarios y depende del producto y no de la industria oferente, o tomando la estructura fija de las ventas de las industrias, suponiendo que los demandantes siempre solicitan la misma combinación de productos de una misma industria.

En este caso, las filas del COU deben pasar de representar productos a representar actividades, por lo que se deberá sumar a la diagonal de producción principal las producciones secundarias. Al igual que la producción, se deberán trasladar los consumos intermedios relacionados identificando cada rama que lo produce. Como resultado final, la MIP industria por industria 2006 está disponible en dos versiones: 39 x 39 y 14 x 14.

c. Diseño y estructura de la MIP

Según se muestra en la figura 1, la MIP está compuesta por 4 sub matrices: matriz de demanda intermedia, matriz de demanda final, matriz de valor agregado y matriz de oferta total.

Matriz de demanda intermedia: detalla en las columnas los consumos intermedios, de origen nacional e importado, de todas las actividades en la economía. Así, los usos totales de la columna, pueden interpretarse como el total de bienes intermedios requeridos por la actividad, para alcanzar su nivel de producción, reflejando la interdependencia existente.

Matriz de demanda final: se detalla la utilización final de los bienes y servicios generados en el proceso de producción o importados. Las fuentes de esta demanda pueden ser: el consumo

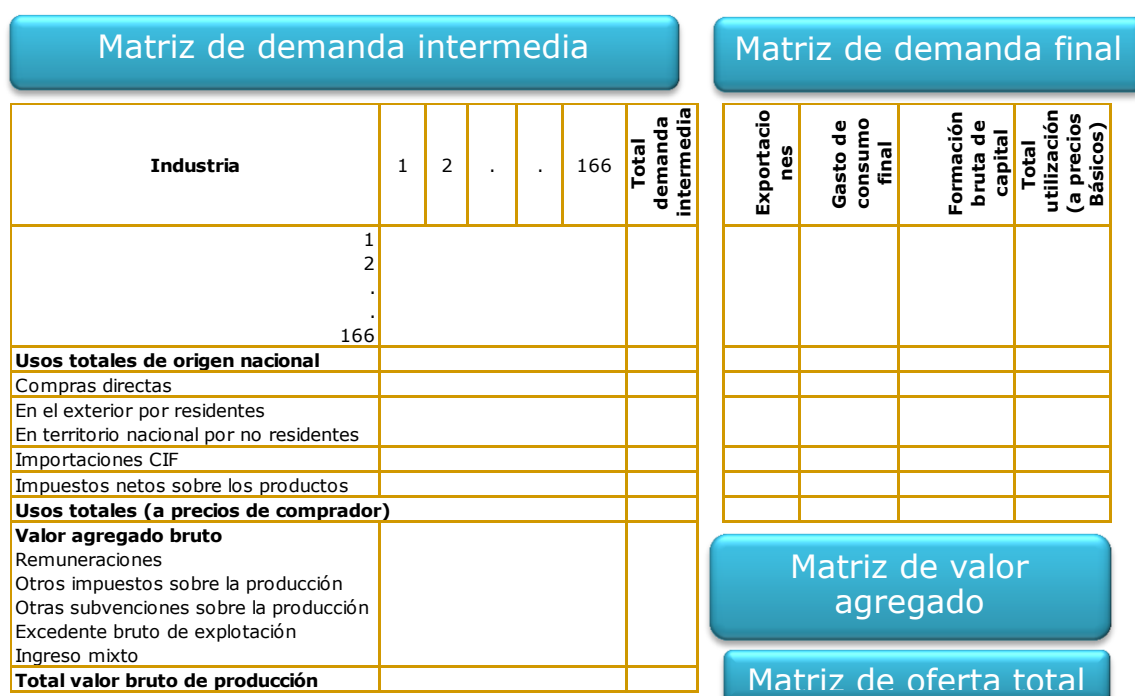
¹ Este implica que el valor agregado a nivel de cada industria puede variar respecto al dato oficial, no así el total de valor agregado de la economía.

final de los hogares, el gobierno y las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares, las exportaciones y la inversión.

Matriz del valor agregado: Está formada por el desglose de las formas de pago a los factores productivos (mano de obra y capital), por su participación en el proceso productivo. Incluye remuneraciones a los asalariados, impuestos netos de subvenciones, excedente de explotación e ingreso mixto. Cada columna muestra el aporte de cada actividad al valor agregado y su descomposición.

Matriz de oferta total: Está constituida por la suma de los usos de origen nacional e importado, los impuestos netos y el valor agregado, de cada actividad o columna.

Figura 1: Estructura de la MIP



III. UTILIDAD DE LA MIP

La MIP complementa el marco central del SCN y amplía la utilidad de la información producida por la contabilidad nacional; además, es de fundamental importancia para la programación de la política económica y la toma de decisiones de política, tanto pública como privada. Una de las aplicaciones más relevantes reside en el hecho de que permite cuantificar los efectos directos e indirectos sobre la producción ante cualquier cambio en la demanda final y efectuar proyecciones de la evolución de la misma, partiendo de una tabla ya construida para un período determinado.

A través de la MIP es posible determinar la estructura productiva del país, permitiendo conocer dónde se genera la producción y de dónde son obtenidos los insumos para alcanzar esta producción, además es posible profundizar sobre los flujos de bienes y servicios. La matriz

también permite el análisis de los encadenamientos, para adelante y hacia atrás, entre los sectores productivos del país, su importancia relativa y grado de articulación.

Asimismo, la MIP tiene propiedades algebraicas que la hacen particularmente apropiadas para estimar el efecto de modificaciones de los precios relativos, de las importaciones, de los requerimientos de mano de obra y capital frente a niveles de producción cambiantes, y de las consecuencias del cambio de patrones de demanda (SCN 2008, cap. 28).

De manera más detallada, a continuación se describen algunos de los principales usos de la MIP según la literatura disponible:

- **Predicciones de los efectos directos e indirectos de impactos internos o externos.** A partir de la información que provee la matriz y del análisis de la interdependencia entre los distintos sectores económicos, se puede anticipar el efecto sobre la economía de fenómenos como sequía, caída o aumento en los términos de intercambio, disminución en la demanda externa, cambios en el gasto público, construcción y operación de megaproyectos entre otros.
- **Decisiones empresariales.** La MIP ofrece una descripción detallada de la ruta que siguen los bienes y servicios hasta llegar a la demanda final, y brinda la cuota relativa de mercado que posee una empresa en particular dentro del total de una determinada industria, con sus consecuentes posibilidades de expansión de mercado.
- **Políticas de empleo.** Así como la MIP permite medir los impactos directos e indirectos en la producción como consecuencia de cambios en la demanda de bienes y servicios finales, lo mismo puede decirse con respecto a las decisiones tendientes a reducir el desempleo, las cuales pueden llegar a tener una base estadística más sólida; por ejemplo, la expansión de una actividad en particular como resultado de estímulos ofrecidos al sector privado, repercutirá en la actividad en sí misma, así como en todos los sectores vinculados a ella; el efecto completo de los requerimientos de empleo, directos e indirectos, se puede cuantificar sólo con una matriz con las características de la MIP, para ello se requiere determinar el vector fila del coeficiente de empleo.
- **Cálculo del requerimiento de importaciones.** En circunstancias en que la balanza de pagos impone restricciones a la política económica, el nivel de importaciones puede ser correctamente determinado a través de ejercicios de insumo-producto. De esta manera se puede obtener la demanda directa de productos importados así como la demanda indirecta de todos los sectores involucrados. A la vez, se pueden analizar las exportaciones y los insumos que éstas requieren, algunos de los cuales pueden ser de origen importado.
- **Análisis de precios y costos.** Al ofrecer una completa interrelación entre los sectores productivos, la MIP permite determinar el efecto en el nivel general de los precios de la economía, ya sea como consecuencia de la modificación de alguno de los precios de los bienes o servicios (nacionales e importados), así como de variaciones en las tasas tributarias, los salarios o las ganancias.
- **Análisis de la energía y el medio ambiente.** El análisis de la energía se puede hacer calculando el contenido energético de los diferentes productos en la demanda

intermedia y final y con ello las necesidades directas e indirectas de energía, las cuales se expresan en términos físicos o en términos de valor como matrices energéticas.

- **Finalidad estadística.** Al confrontar la oferta con la utilización de los bienes y servicios producidos en la economía, la MIP permite dar una mayor consistencia a las estimaciones que provienen de distintas fuentes: encuestas industriales, encuestas de hogares, estadísticas de comercio exterior, entre otros. Además, es posible disponer con mayor precisión de la estimación de la producción de una actividad, para la cual se tiene información parcial, a partir de la información del principal insumo de dicho sector. Lo anterior pone en evidencia cualquier posible inconsistencia y permite su adecuada corrección, lo cual repercute en mejoras en el marco contable del sistema de cuentas nacionales.

IV. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA MIP 2006

El primer paso para la compilación de la MIP es la transformación del COU de precios de comprador a precios básicos, mediante la construcción de una serie de matrices consecutivas. Seguidamente, se aplican métodos de redefinición y/o matemáticos, en dependencia del modelo a seguir, para llegar finalmente a la MIP. Este proceso implica transformar las matrices de rectangulares y no simétricas a cuadradas y simétricas. El concepto de simetría se refiere a que tanto las columnas como las filas representen o industrias o productos, pero no ambos (por ejemplo: productos en filas e industrias en columnas).

Los modelos para elaborar la MIP, según la teoría se exponen en el siguiente cuadro:

		Producto x Producto	Industria x Industria
Tecnología	Producto	Modelo A $Z \times C^{-1} \times \text{diag} (q)$	
	Industria	Modelo B $Z \times D \times \text{diag} (q)$	
Estructura de Ventas	Estructura de ventas de industria fija		Modelo C $C^{-1} \times Z \times \text{diag} (g)$
	Estructura de ventas de productos fijos		Modelo D $D \times Z \times \text{diag} (g)$

4.1 Cálculo de la matriz de utilización a precios básicos

La transformación del COU de precios de comprador a precios básicos se realizó a través de la elaboración de diversas matrices complementarias: márgenes de comercio, márgenes de transporte, márgenes de distribución de electricidad, gas y agua, impuestos a los productos importados, IVA no deducible, otros impuestos a los productos nacionales excluido el IVA y subvenciones a los productos. Estas matrices complementarias se elaboraron a partir de la información proveniente del COU y de los equilibrios de oferta y demanda por producto.

Matrices de márgenes de comercio y de transporte. Se elaboraron matrices de márgenes de comercio y de transporte para productos nacionales y productos importados, considerando las

compras de insumos de acuerdo a su origen aplicando el criterio de proporcionalidad de los valores a precios de comprador.

Matrices de impuestos (a los productos, IVA no deducible y otros impuestos). Para cada tipo de impuesto se elaboraron matrices, asignándolos a cada industria y tomando en consideración el tipo de unidad institucional, es decir si era una sociedad o un hogar, el monto, tipo de producto y origen que demandaba para su proceso productivo y los registros de la base de datos de la Dirección General de Aduanas para el caso de los impuestos a las importaciones.

Matriz de subvenciones a los productos. Las subvenciones fueron aplicadas a cuatro productos: energía eléctrica, agua, transporte urbano y servicios de enseñanza de mercado, y distribuidos entre las industrias correspondientes.

Finalmente, la matriz de utilización a precios básicos se obtiene restando del COU a precios de comprador las matrices complementarias. Este proceso implicó la verificación de que todos los valores resultantes fueran positivos, en caso contrario se procedió a realizar el análisis correspondiente y recalcular las celdas respectivas.

4.2 Tratamiento de las producciones secundarias y conjuntas

El análisis y tratamiento a la producción secundaria y conjunta se realizó con base en el método manual de redefinición, tomando en cuenta los productos auxiliares, subproductos y productos conjuntos.

Productos auxiliares: Aquellos que no guardan un vínculo tecnológico con el producto principal. Se determinaron cinco productos para el análisis, ya que son los de mayor difusión: servicio de comercio al por mayor y al por menor, servicio de transporte terrestre de carga, alquiler de bienes raíces residenciales y no residenciales. En este caso se consideró una estructura de costos simplificada compilada a partir de insumos seleccionados de las industrias receptoras.

Subproductos: Referidos a aquellos productos que tienen vínculos tecnológicos con el producto principal y que pueden ser producidos por otras industrias.

Al respecto, se dio un tratamiento especial a la energía eléctrica producida por la industria manufacturera, otras carnes y despojos, otros alimentos, entre otros, aplicándose la estructura de costos característica de la industria donante.

Productos conjuntos: Corresponde a los productos que además de tener vínculo tecnológico con el producto principal, se producen en forma simultánea a éste; la clasificación de estos productos como secundarios, se dificulta debido que la ponderación es similar a la del producto principal. Por ejemplo: Producción de ganado en pie y leche sin elaborar; producción de aves de corral y huevos, azúcar de caña y melaza, en cuyo caso se aplicó la estructura de costos característica de la propia industria que los generó; es decir, que se aplicó una estructura de costos idéntica para ambos casos.

4.3 Desagregación de los componentes nacional e importado

Matriz de importaciones:

Las importaciones son los bienes y servicios que provee el resto del mundo a la economía interna, valorados a precios CIF (costo, seguro, fletes) por sus siglas en inglés. En el COU, las importaciones de bienes y servicios son presentadas en un “vector de importaciones”, en donde se reflejan el total de las importaciones por cada uno de los productos que éste contiene según la clasificación de productos de Nicaragua.

La matriz de consumos intermedios que se muestra en el COU, contiene tanto productos nacionales como importados. Sin embargo, la elaboración de la MIP requiere tener matrices de consumos intermedios de producción nacional e importada de manera separada, las cuales son elaboradas con el mismo formato del COU. A continuación se enumeran los pasos seguidos para este fin:

1. Se procesó y analizó la base de datos de las importaciones CIF (en córdobas) de la Dirección General de Servicios Aduaneros y se agregó a cuatro dígitos del Clasificador de Productos de Nicaragua (CNIC_P) reclasificando dichas importaciones por importador e industrias, según la clasificación del COU 2006.
2. Se utilizó la variable “nombre del importador”, para clasificar la industria a la cual estaban destinadas las importaciones, con referencia en el directorio de industrias, comercio y servicios de Nicaragua 2011 del Ministerio de Fomento Industria y Comercio, el directorio de encuestas 2006 (BCN) y la lista de instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares (BCN). También se llevaron a cabo búsquedas rápidas a través de Internet, para ubicar a aquellos importadores que no aparecían en los directorios antes mencionados.
3. Lo anterior permitió clasificar el mayor porcentaje de importaciones en sus respectivas actividades económicas. El restante se asumió que eran importaciones traídas por la actividad comercial.
4. Se reasignaron los productos importados por los principales destinos de las ventas (intermedias o finales), desde los importadores comerciales a los usuarios que los utilizaron en forma efectiva. Esto requirió investigaciones especiales o la aplicación del criterio de proporcionalidad a partir de los principales usuarios.
5. Para el caso de las embajadas y organismos internacionales, se les dio un tratamiento especial, al no considerarse importadores, debido a que no son residentes de la economía nicaragüense. Por tanto, el valor de sus importaciones fue excluido del formato de consumos intermedios importados.
6. Con la finalidad de realizar una mayor depuración de la matriz importada, se procedió a una segunda revisión de las asignaciones por actividades económicas, que consistió en comprobar que los productos importados, correspondieran a la actividad a la que inicialmente se habían asignado. Esto permitió una mejora de la asignación inicial de productos por industria.

7. En el caso de los servicios importados se tomaron de los datos que proporciona la balanza de pagos, clasificados por CNIC_P y se les aplicó la estructura del COU de consumos intermedios; es decir, se tomó la ponderación de lo que consumían cada una de las actividades de servicios respecto del total CNIC_P, aplicando dicha ponderación al total del servicio importado.

Matriz de origen nacional

La matriz de consumos intermedios de productos de origen nacional, se obtuvo de restar a la matriz de consumos intermedios total la matriz de consumos intermedios importados.

4.4 Construcción de la MIP 2006, producto-producto

En la compilación de la MIP 2006 de Nicaragua producto por producto se utilizó en primer término la técnica manual de la redefinición y luego el método matemático de tecnología industrial². El método de la redefinición se aplicó en los productos secundarios de mayor ponderación, para los cuales existía información estadística y conocimiento de los expertos. El método de tecnología industrial se aplicó para los productos secundarios de menor peso relativo.

Esta matriz muestra qué productos se utilizan en la producción de otros productos. Para obtener este formato se desagregó cada industria (columnas del COU) según los diversos productos que elaboró y luego se redefinieron las mismas columnas en términos de producto. Esta transformación implica una modificación de los totales por columna tanto del cuadrante intermedio como del cuadrante del valor agregado y del valor de producción. El cuadrante de demanda final queda inalterado.

El análisis de las producciones secundarias implicó determinar cuáles estructuras de costos debían aplicarse, de las industrias receptoras o de las industrias donantes, y así unificar las mismas con las producciones principales, obteniendo columnas de productos homogéneos.

La aplicación del método matemático utilizado se describe a continuación:

Modelo B: $Z \times D \times \text{diagonal } (q)$

Donde:

Z es la matriz de coeficientes directos de consumos intermedios, es decir, la participación de cada insumo i en el total de la producción,

D es la traspuesta de la matriz de oferta nacional y

Diagonal (q) es una matriz que en su diagonal muestra el total de la oferta por producto.

Lo anterior da como resultado una matriz de orden n producto x producto.

² Es el modelo B planteado por el "Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables". Se descartó el uso del modelo A porque puede originar valores negativos y correcciones al cuadro de utilización original.

4.5 Construcción de la MIP 2006, industria-industria

La MIP 2006 de Nicaragua industria por industria se compiló utilizando el método matemático de la estructura fija de productos³. Esta matriz muestra qué industria emplea la producción de otra(s) industria(s) en la generación de su producción. Para obtener este cuadro, debe desagregarse cada fila de productos en las industrias que los producen y luego redefinir las filas en términos de industrias. Lo anterior implica una modificación de los totales por fila tanto del cuadrante intermedio como del cuadrante de demanda final, respecto del original registrado en el COU. Los vectores-fila de valor agregado y valor de producción del COU quedan inalterados.

Para la construcción de la MIP industria por industria, se determinó cuáles estructuras de ventas debían aplicarse: de las industrias receptoras o industrias donantes.

La aplicación del método matemático utilizado se describe a continuación:

Modelo D: $D \times Z \times \text{diagonal } (g)$

Donde:

Z es la matriz de coeficientes directos de consumos intermedios,

D es la traspuesta de la matriz de oferta nacional y

Diagonal (g) es una matriz que en su diagonal muestra el total de la oferta nacional por industrias.

Lo anterior da como resultado una matriz de orden n industria x industria.

³ Modelo D planteado por el Manual de EUROSTAT.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Colombia: *Metodología de la matriz insumo producto*. Julio 2013.
- *Matrices insumo producto y análisis de multiplicadores: una aplicación para Colombia*. Gustavo Hernandez. Revista de economía institucional. Bogotá, Colombia, vol 14, No. 26, 2012.pp 203-221.
- Naciones Unidas (1993): Manual de cuentas nacionales.
- Naciones Unidas (2008): Manual de cuentas nacionales.
- Eurostat (2008): *Manual o supply, Use and Input – Output Tables*.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía. México: *Matriz Insumo Producto de México*. 2003.
- Banco Central de Venezuela. Venezuela: Ficha técnica de la Matriz Insumo Producto. 1997.
- Andrés Ricardo Schuschny (2005), *Tópicos sobre el modelo de insumo producto: Teoría y aplicaciones*, Estudios estadísticos y prospectivos de la Cepal No.37.
- Banco Central de Nicaragua (2012): Nota metodológica del Sistema de Cuentas Nacionales, referencia 2006.
- Los cuadros de oferta y utilización, las matrices de insumo producto y las matrices de empleo. Cuadernos estadísticos No.41. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Fernando H Laveglia (2000)- Contribuciones para la formulación de un sistema de cuentas regionales. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2003). Metodología de matriz insumo producto.