

Ficha técnica de estimación Matriz Insumo producto Año 1997	
	Pág.: 1 de 16

I. Presentación

El Banco Central de Venezuela (BCV), presenta al público la Matriz Insumo Producto (MIP) para el año 1997, enmarcada en los lineamientos metodológicos del Sistema de Cuentas Nacionales de 1993 (SCN 1993), ampliándose la disponibilidad de información estadística-económica, particularmente para los organismos públicos y privados dedicados a la investigación, docencia, análisis, planificación y desarrollo.

La matriz insumo producto constituye una nueva herramienta de análisis macroeconómico para la República Bolivariana de Venezuela, la cual permite profundizar en la descripción y evaluación de las relaciones interdependientes entre los diferentes sectores productivos de la economía, considerando principalmente todas aquellas transacciones intermedias reales entre los mismos.

II. Antecedentes

En Venezuela existe cierta experiencia en la elaboración de matrices insumo producto, aunque su aplicación ha sido bastante reducida debido a la falta de continuidad y la poca experticia para adoptar los nuevos cambios del sistema integrado de generación de estadísticas. Destacan entre otras las elaboradas por el Instituto de Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela (Iuucv), el Instituto Venezolano de Planificación (Iveplan), la Dirección de Mediano y Largo Plazo de Cordiplan e Iveplan; así como la obtención de las matrices de insumo producto por parte de Lino Clemente y Alejandro Puente en el BCV para el año 1984, como un importante aporte en la evaluación de las estructuras productivas de la economía venezolana.

III. Finalidad

Las matrices de insumo producto constituyen un complemento de la secuencia de las cuentas de los sectores institucionales, proporcionando una base más detallada para el análisis de las industrias y de los productos, a través de la desagregación de la cuenta de producción, de generación del ingreso así como de la cuenta de bienes y servicios.

Permite estudiar la coherencia de los flujos de bienes y servicios obtenidos a través de diversas fuentes estadísticas tales como: encuestas industriales, encuestas de hogares, encuestas de presupuestos familiares, estadísticas de comercio exterior, entre otras. Lo cual repercute en las mejoras en el marco contable del sistema de cuentas nacionales.

Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997

Pág.:
2 de 16

De igual manera, describe y evalúa las interrelaciones e interdependencias existentes entre los diferentes sectores productivos de una economía, convirtiéndose en un instrumento cuyos datos son fáciles de encajar en los modelos macroeconómicos, destinados a analizar las relaciones entre demanda final y los niveles de producción por actividades económicas

IV. Objetivo general

Elaborar un instrumento analítico que describa en forma cuantitativa las relaciones entre sectores, productos e insumos de la economía venezolana.

V. Objetivos específicos

- Elaborar las matrices de las variables de la oferta y de la demanda final a precios básicos.
- Evaluar las interrelaciones e interdependencias existentes entre los diferentes sectores productivos de la economía.
- Elaborar un instrumento analítico que permita, a través de los diversos modelos de simulación económica, construir escenarios como instrumento de políticas públicas.
- Evaluar la consistencia de las estadísticas macroeconómicas, con la finalidad de realizar mejoras metodológicas en las estimaciones futuras.

VI. Marco teórico

Los fundamentos teóricos de las estimaciones se sustentaron en el Manual del Sistema de Cuentas Nacionales, 1993, Manual sobre compilación y análisis de los cuadros insumo producto, NU 2000, Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones, CEPAL 2005, Publicaciones sobre experiencias nacionales e internacionales, Clasificación Industrial Internacional Uniforme, CIIU Rev. 3, Clasificador Central de Productos, CCP y el Clasificador de Productos y Actividades Económicas de Venezuela, CPAV.

VII. Cobertura

VII.1 Horizontal

El ámbito geográfico de la investigación abarca todo el territorio nacional.

VII.2 Vertical

**Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997**

Pág.:
3 de 16

Los resultados son presentados por productos y actividad económica de acuerdo con la clasificación de productos y actividades económicas del sistema de cuentas nacionales de Venezuela.

VIII. Período de referencia

Año 1997.

IX. Aspectos metodológicos

IX.1 Cuadro de oferta y utilización

El manual del Sistema de cuentas nacionales 1993 (SCN93), recomienda la utilización de los cuadros de oferta y utilización (COU), como base para la construcción de los cuadros simétricos insumo-producto, constituyéndose el COU del sistema de cuentas nacionales de Venezuela, en una de las principales fuentes de información, conjuntamente con las bases de datos y resultados de las investigaciones realizadas para el año 1997 en el marco del Programa de actualización de las estimaciones macroeconómicas (Pracem).

El cuadro de oferta y utilización (COU) proporciona una base más detallada para el análisis de las industrias, de las actividades económicas y de los productos en el sistema, mediante la desagregación de las cuentas de producción y generación del ingreso, adicionalmente a la inclusión de las cuentas de bienes y servicios a través del estudio de la oferta y el uso que realiza de la misma los agentes económicos, constituyéndose en el marco coordinador asegurando la coherencia numérica de los datos obtenidos de diversas fuentes, definiciones y clasificaciones, garantizando la consistencia entre las estimaciones de los flujos de bienes y servicios.

Para Venezuela el COU está estructurado por el lado de las filas con las variables de la cuenta de producción, es decir, el valor de la producción y el consumo intermedio al nivel de 300 productos. Así mismo se dispone de la cuenta de generación del ingreso la cual refleja el valor agregado y sus componentes. Por el lado de las columnas, se disponen los diferentes componentes de la oferta y de la utilización. Dentro de la oferta se distingue la producción nacional clasificada en 127 actividades de mercado, no mercado y uso final propio. Adicionalmente, se dispone de las importaciones y del resto de componentes de oferta que permiten llevar la misma desde los precios básicos a precios de comprador. Por el lado de la utilización se desagregan los empleos intermedios y finales, es decir el consumo intermedio, consumo final de los hogares, consumo privado no lucrativo, consumo del gobierno,

Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997

Pág.:
4 de 16

desagregado en consumo colectivo e individual, formación bruta de capital fijo, variación de existencias y adquisiciones menos disposiciones de objetos valiosos, para así llegar al total de la demanda la cual se iguala a la oferta a precios de comprador.

Cabe reseñar que el COU de Venezuela posee una apertura de 300 productos por 127 actividades económicas, donde las variables de oferta se disponen tanto a precios básicos como a precios de comprador y las variables de demanda se encuentran valoradas a precios de comprador.

IX.2 Valoración en el marco de la insumo producto

La información básica debió ser adecuada a los lineamientos establecidos en los manuales internacionales para la elaboración de las matrices simétricas insumo producto, fundamentalmente en los siguientes aspectos:

a) Valoración de las variables de demanda.

El SCN 93 recomienda disponer de las *variables de la utilización a precios de comprador y a precios básicos*, así como de los componentes que integran la formación de precios como son los impuestos a los productos, subvenciones a los productos y márgenes de transporte, de comercio mayorista y detallista.

La valoración homogénea es un requisito esencial para estimar una matriz insumo producto, de acuerdo con las recomendaciones de los manuales internacionales, por lo que las acciones metodológicas se fundamentan en valorar conjuntamente todas las variables de oferta y uso a precios básicos, con la finalidad de obtener las relaciones técnicas entre insumo y producción, es decir los coeficientes técnicos, y en consecuencia, los multiplicadores de Leontief.

Como ya se mencionó anteriormente, en el COU del Sistema de Cuentas Nacionales de Venezuela, las variables de la demanda, es decir, el consumo intermedio, el consumo final, la formación bruta de capital y las exportaciones, están valoradas sólo a precios de comprador y no a todos los diferentes niveles de valoración recomendados (precios comprador, productor y básicos). El tratamiento metodológico establecido para que las transacciones económicas de la oferta y demanda estén valoradas a precios básicos, parte de deducir a los precios de comprador, los márgenes de distribución, los impuestos y subvenciones a los productos.

La desagregación del *impuesto al valor agregado* por los componentes de la utilización, por producto y por actividad económica proviene del cálculo realizado para el Sistema de Cuentas Nacionales de Venezuela, del año 1997, generado a través del método de la demanda, donde

Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997

Pág.:
5 de 16

se determinaba por destino económico el IVA no deducible que quedaba apresado en la variable. De esta manera se disponía por el lado de la oferta un vector columna, y su apertura por la demanda: consumo intermedio, consumo final y formación bruta de capital.

En cuanto a los *impuestos y las subvenciones a los productos*, contenidos en el COU por el lado de la oferta como vectores columnas, se determinó, que dada la naturaleza especial de este tipo de transacciones, se realizaría un análisis detallado por producto para determinar qué sector de la demanda era afectado por las mismas.

Uno de los componentes más importantes dentro de la valoración a precios de comprador lo constituyen los *márgenes de comercialización y los márgenes de transporte*. Los márgenes de comercialización están referidos a aquella producción que realizan los comerciantes para que un bien pueda ser transado en la economía nacional, independientemente de donde lo hayan producido, esto garantiza la distribución y por ende el margen depende de los circuitos de comercialización del producto. Los mismos pueden ser realizados por comerciantes mayoristas o comerciantes detallistas. De lo anterior se deduce que el margen cobrado por los comerciantes representa un elemento dentro del precio de compra del usuario final, el cual es incrementado al precio básico del productor o del importador. Los márgenes de transporte están referidos a la producción de aquellos agentes económicos que realizan servicios de transporte de carga de mercancías, debido a que dos bienes idénticos ubicados en diferentes lugares son considerados con características distintas, de acuerdo al SCN 1993, al tener incorporados el costo de transporte.

La estimación para el año 1997 de los márgenes de comercio de mayorista y detallistas, se realizó a partir de la información de base de la encuesta de márgenes y canales de comercialización y de fletes, levantada por el instituto cuyo período de referencia correspondió al III trimestre de 1996 hasta el II trimestre de 1997, donde su objetivo básico era determinar los márgenes de comercialización por canales, así como los fletes por modalidades de transporte a nivel de corrientes de bienes, los cuales permitirían dar soporte a la estimación de los balances de oferta y utilización, mediante la elaboración de matrices de transacción.

Posteriormente se procedió a transformar estas matrices al modelo de la Corriente de Bienes de Sistema de Cuentas Nacionales de Venezuela, con la finalidad de estimar las diferentes modalidades de distribución de bienes y sus destinos de acuerdo a las distintas fases o intervenciones de agentes, los cuales participan en la formación de los precios de mercado.

Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997

Pág.:
6 de 16

Esta adecuación fue realizada para 196 productos de origen nacional y de origen importado, determinándose la desagregación de cada uno de los componentes de la demanda en sus diferentes valoraciones, partiendo desde el precio básico (pb), añadiendo los márgenes de comercio mayoristas y minoristas, así como los fletes generados en su distribución, garantizando la armonización con el COU del año 1997, así como las valoraciones requeridas para disponer de las variables de la demanda a precios básicos como lo establece uno de los lineamientos metodológicos para la elaboración de la matriz insumo producto.

La información estimada por producto en el tratamiento de cada una de las variables que componen el precio de comprador, es decir, el impuesto al valor agregado (IVA), impuestos a los productos (IMP), subvenciones a los productos (SUBV), márgenes de comercio mayorista (CM), márgenes de comercio minorista (Cm) y márgenes de transporte (MT), se llevó a un formato matricial similar al de la utilización del COU, es decir, de 300 productos por 127 actividades económicas de la demanda intermedia y por las variables de demanda final, dando origen a las siguientes submatrices:

- Impuesto al valor agregado (IVA),
- Impuestos a los productos (IMP),
- Subvenciones a los productos (SUBV),
- Márgenes de comercio mayorista (CM),
- Márgenes de comercio minorista (Cm) y
- Márgenes de transporte (MT)

b) Utilización desagregada en componente nacional e importado.

De acuerdo con las recomendaciones del SCN93, es requerido separar las variables de utilización en sus componentes de origen nacional e importado, sin embargo la información disponible en el COU de Venezuela contiene los vectores de utilización en términos totales, es decir, nacional más importado. Para lograr su separación fue necesario elaborar una matriz de importaciones para los bienes y servicios importados, con la finalidad de discriminar el componente importado de los destinos de la demanda final e intermedia y posteriormente la demanda intermedia distribuirla por actividad económica.

La importancia de abrir la utilización en bienes y servicios de origen nacional e importado, radica en la riqueza que se le puede agregar al modelo insumo-producto, al permitir la medición del grado de dependencia de la economía tanto a nivel sectorial como total, los

Ficha técnica de estimación Matriz Insumo producto Año 1997	
	Pág.: 7 de 16

shocks externos de diversa índole, repercusiones en la economía ante cambio en las relaciones bilaterales, entre otros factores.

- ***Demanda importada a precios básicos***

Para realizar el tratamiento a las importaciones y derechos de importación, dentro del marco del modelo insumo producto, se partió de la información disponible del COU del año base 1997, referente a los niveles de las importaciones de bienes y servicios y derechos de importación de los 300 productos que se miden en la economía venezolana.

La obtención de la matriz de bienes importados a precios básicos por variable económica, proviene de la apertura de los destinos económicos a precios básicos (reseñada en el aparte anterior), donde, a partir de el desarrollo de las matrices de transacciones y corriente de bienes de productos de origen importado, se determinaron las variables de demanda a las cuales estaban destinados. Con relación a las importaciones de los servicios, se analizó la información proveniente de las investigaciones del cambio de año base 1997 para los servicios, particularmente los relacionados con servicios de empresas petroleras públicas, los gastos relacionados con las embajadas o consulados en el exterior y los productos pertenecientes al sector financiero, entre otros, para finalmente realizar la asignación de los correspondientes destinos económicos.

- ***Demanda nacional a precios básicos***

Una vez estimada las matrices de importaciones a precios básicos y desagregadas por productos, se procedió a restarla de las matrices de la demanda total a precios básicos, generando las matrices de la demanda nacional a precios básicos con una apertura por destino económico a 300 productos.

- ***Apertura por actividad económica del consumo intermedio***

En el apartado anterior se reseñó la estimación de la demanda final e intermedia de precios de comprador a precios básicos, por producto. Una vez obtenido el vector columna del consumo intermedio total de la economía desagregado por producto, se requiere hacer la apertura del mismo a nivel de las 127 actividades económicas para el Sistema de Cuentas Nacionales de Venezuela, debido a que la matriz insumo producto incorpora dentro de su metodología la demanda intermedia con la finalidad de analizar las relaciones intersectoriales, por lo que se requiere su desagregación por actividad económica y por origen nacional e importado.

Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997

Pág.:
8 de 16

La desagregación de *consumo intermedio total por actividad económica* fue efectuada en base a las diferentes matrices de valoraciones:

- a) La matriz de impuesto al valor agregado proviene del tratamiento metodológico llevado a cabo en los trabajos del cambio de año base (Pracem), donde se elaboraron matrices de impuesto al valor agregado no deducible por actividad económica y por producto.
- b) Para el resto de las matrices de valoración (márgenes de comercialización, márgenes de transporte, impuestos y subvenciones sobre los productos), se asumió la distribución proporcional original de las compras bienes y servicios insumidos por las industrias, año base 1997.

Para la distribución del *consumo intermedio importado por actividad económica*, se trabajó por separado la información referente a las importaciones de servicios y la concerniente a las importaciones de bienes. Para las importaciones de los servicios, se realizó un análisis detallado en base a la información proveniente de las investigaciones del año base 1997.

Para la distribución de las importaciones de bienes y derechos de importación por actividad económica se efectuó un análisis detallado de las importaciones c.i.f. de los primeros 50 productos destino consumo intermedio, los cuales representan el 89,5% del total de las importaciones de bienes destino consumo intermedio de la economía venezolana en el año 1997.

La información de importaciones c.i.f. provenientes de la Gerencia de Estadísticas Económicas cuyo destino económico es el consumo intermedio, detalla los productos de acuerdo con los códigos y descripción de nandinas, registro de información fiscal (RIF), nombre de las empresas importadoras y valor en bolívares para el año base 1997, siendo utilizada entre otras fuentes, para efectuar los correspondientes arbitrajes de las importaciones y las actividades económicas que demandan estos productos.

Para el resto de los 145 productos de bienes que conformaban el 10,4% de las importaciones con destino consumo intermedio, se realizaron ajustes a la distribución por la estructura original de las importaciones por actividad económica, tomando en cuenta la información de las bases de datos de las investigaciones del año base 1997, los conocimientos de informantes calificados, así como las comparaciones entre estos productos (145) y los productos incluidos dentro de los primeros 50 los cuales ya tenían una distribución por actividad económica, para así agruparlos por familias de productos y asignarle una actividad acorde con su caracterización.

Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997

Pág.:
9 de 16

Seguidamente, se estimó la matriz de *consumo intermedio doméstica o nacional por actividad económica a precios básicos*, deduciendo de la matriz de demanda intermedia total a precios básicos la información de las respectivas submatrices de importaciones y de derechos de importación.

IX.3 Tratamientos metodológicos para la generación de la matriz insumo producto

Al deducir de la matriz de utilización total a precios de comprador cada una de las submatrices anteriormente mencionadas, la sumatoria de los valores totales de las mismas se convierten en vectores filas para cada variable, las cuales, en algunos casos, metodológicamente, se colocan por debajo de la matriz nacional a precios básicos y en otros casos se le realizan tratamientos especiales.

La estructura de la MIP la convierte en una tabla cuadrada y simétrica, debido a que se utilizan clasificaciones de filas y columnas homogéneas, productos por productos o actividad por actividad. La valoración requerida es a precios básicos, es decir la producción y utilización excluye los márgenes de distribución así como los impuestos netos de subvenciones a los productos (Tx).

IX.4 Elaboración de la matriz simétrica insumo producto de Venezuela

Luego de las transformaciones metodológicas, explicadas en las secciones anteriores, se llega a un COU, donde la oferta y la demanda han sido valoradas a precios básicos y adicionalmente, en esta última se puede discriminar el componente nacional e importado.

Como se explicó anteriormente, el COU y las matrices obtenidas de éste tienen un formato matricial rectangular, además de ser asimétricos, es decir, la clasificación que presentan en las filas se refiere a productos y en las columnas a actividades económicas.

EL SCN 93 recomienda la construcción de matrices insumo productos simétrica, para ello se deben cumplir dos condiciones fundamentales, una que sea cuadrada y la otra que se utilicen las mismas clasificaciones en las filas y en las columnas (producto por producto o actividad por actividad).

Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997

Pág.:
10 de 16

- Transformación a matrices cuadradas

Para que una matriz sea simétrica, se debe cumplir obligatoriamente con la condición de que sea cuadrada, la cual por definición es una matriz que tiene las mismas dimensiones, es decir, el número de las filas es coincidente con el número de columnas. Sin embargo el COU de Venezuela (de acuerdo a los lineamientos del SCN93) es de forma rectangular, debido a dos razones fundamentales:

a) Por un lado, es corriente que en las economías, las industrias generen productos de forma principal y secundaria, lo que hace que las filas o productos sean mayores a las columnas o actividades económicas y b) por otra parte, el tratamiento metodológico aplicado en el Sistema de Cuentas Nacionales de Venezuela a los Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (SIFMI) hace que exista una actividad económica ficticia que no tiene producción.

Para transformar el COU rectangular en una matriz cuadrada, se realizó en siguiente proceso. En principio, se agregaron al mismo número de filas y columnas, los productos y actividades económicas tomando como eje central el Clasificador de Productos y Actividades de Venezuela (CPAV), el cual está en armonía con los clasificadores internacionales, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev.3) y el Clasificador Central de Productos (CCP).

En el caso particular de Venezuela los Servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (Sifmi), son asignados en el consumo intermedio de una industria ficticia, con producción cero, por ende el valor agregado bruto es negativo equivalente al valor del consumo intermedio. Sin embargo, para la elaboración de la matriz simétrica insumo producto, se requiere que el número de filas sea coincidente con el número de columnas, es decir que sea cuadrada, y al ser los Sifmi una actividad económica ficticia que no tiene producción, se asumió en el vector columna una producción con un valor ligeramente superior a cero, lo cual no alteraba los agregados macroeconómicos involucrados, a saber, la producción, consumos intermedios y el valor agregado bruto.

Finalmente, se garantiza que el COU y las submatrices que lo conforman se conviertan en matrices cuadradas, donde el número de las filas es igual al número de las columnas.

- Transformación a matrices simétricas

El paso siguiente consiste en convertir las matrices cuadradas en simétricas, es decir, que presenten una clasificación homogénea producto por producto o actividad por actividad. Ello

Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997

Pág.:
11 de 16

implica aplicaciones metodológicas para el tratamiento de las producciones secundarias en la matriz de oferta así como los consumos intermedios y componentes del valor agregado en la matriz de utilización a precios básicos.

La metodología adoptada en el caso de Venezuela fue *la tecnología de la industria*, la cual supone que el producto principal y secundario se produce empleando la misma tecnología, y por ende, la misma estructura de insumos del producto principal.

De esta manera se logran eliminar los elementos por fuera de la diagonal principal (producciones secundarias) de la matriz de oferta, garantizando uno de los supuestos fundamentales del modelo insumo producto de Leontief, la homogeneidad en la función de producción, el cual exige que “cada industria o actividad económica produce un único bien o servicio”.

– **Derivación de la matriz simétrica insumo producto**

A continuación se detalla el proceso metodológico utilizado para la obtención de la matriz simétrica insumo producto así como la generación de los multiplicadores de Leontief. La clasificación utilizada es la referida a *industria por industria*, en la cual se muestra qué actividad económica (industria) emplea la producción de otra actividad económica (industria).

a) Transformación de la matriz de producción rectangular en matriz cuadrada

Para obtener el formato industria por industria es necesario asignar cada fila de productos en las industrias que los producen. El primer paso consiste en agrupar el COU en actividades y productos homogéneos, transformando una matriz de producción rectangular en cuadrada, determinándose la matriz de producción cuadrada (M_{pxa}) para el año 1997, a precios básicos. Dentro de *la matriz de producción* $M_{(pxa)}$, se define q_p o *vector de producción de productos de la economía*, el cual equivale a la suma horizontal de las filas de la matriz de producción.

En los cuadros siguientes se muestra, a fines didácticos, un ejemplo donde se agregaron las clasificaciones de 127 actividades económicas y 300 productos reportados en el COU del SCN de Venezuela a 3 industrias y 3 productos; a saber:

- Actividades primarias: Agricultura, extracción de petróleo crudo y gas natural.
- Actividades secundarias: Minería, manufactura, refinación de petróleo, construcción y electricidad y agua.
- Actividades terciarias: Comercio, servicios de reparaciones, restaurantes y hoteles, transporte y almacenamiento, comunicaciones, instituciones financieras, seguros,

**Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997**

Pág.:
12 de 16

servicios inmobiliarios, servicios empresariales, servicios comunitarios, sociales y personales y las instituciones sin fines de lucro que sirven a los hogares.

**Matriz de producción 1/
M (pxa)
Año 1997
(Millines de bolívares)**

Producción de las industrias					
	Actividad Primaria	Actividad Secundaria	Actividad Terciaria	Sifmi	Producción (qp)
Productos Primarios	11.733.426	4.529	927	0	11.738.882
Productos Secundarios	121.354	31.122.462	8.622	0	31.252.438
Productos Terciarios	62.575	489.656	27.120.308	0	27.672.539
Sifmi	0	0	0	0	0
Total producción	11.917.355	31.616.647	27.129.857	0	70.663.859

1/ A precios básicos

b) Transformación de la matriz de utilización rectangular en matriz cuadrada

Al igual que en el paso anterior, las matrices rectangulares de demanda intermedia son transformadas en matrices cuadradas, como resultado de la reagrupación de las filas y columnas en la matriz de producción. Los vectores filas del valor agregado y de la producción quedan inalterados. Con relación a la demanda final, se asume la apertura de las filas definida para la matriz de consumo intermedio. A continuación se presentan las matrices de utilización conformada por la de consumo intermedio (B_{pxa}) y la de la demanda final (F_{pxdf}).

**Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997**

Pág.:
13 de 16

**Matriz de consumo intermedio 1/
B (pxa)
Año 1997
(Millines de bolívares)**

	Consumo Intermedio				
	Actividad Primaria	Actividad Secundaria	Actividad Terciaria	Sifmi	Total
Productos Primarios	1.147.128	3.335.364	96.893	0	4.579.385
Productos Secundarios	845.724	7.046.630	3.185.748	0	11.078.102
Productos Terciarios	680.537	3.820.064	4.339.830	1.098.402	9.938.833
Sifmi	0	0	0	0	0
Total CI	2.673.389	14.202.058	7.622.471	1.098.402	25.596.320
Impuestos netos a los productos	110.690	771.661	421.220	0	1.303.571
Importaciones	543.597	3.904.900	1.066.074	0	5.514.571
VAB	8.589.679	12.738.028	18.020.092	-1.098.402	38.249.397
VP	11.917.355	31.616.647	27.129.857	0	70.663.859

1/ A precios básicos

**Matriz de demanda final 1/
F (pxdf)
Año 1997
(Millines de bolívares)**

	Demanda Final					Demanda Total
	X	CFH	CFG	FBK	Total	
Productos Primarios	6.173.483	715.427	0	270.587	7.159.497	11.738.882
Productos Secundarios	5.050.904	7.432.225	105.699	7.585.508	20.174.336	31.252.438
Productos Terciarios	570.262	10.385.529	5.570.129	1.207.786	17.733.706	27.672.539
Sifmi	0	0	0	0	0	0
Total CI						
Impuestos netos a los productos						
Importaciones						
VAB						
VP						

1/ A precios básicos

c) Generación matriz de cuota de mercado

Una vez establecidos los formatos homogéneos de las matrices de oferta y utilización, es requerido un método matemático para transformar la matriz cuadrada en simétrica. Para el formato industria por industria fue elegido el *método de cuota de mercado* para expresar la desagregación de las filas (productos) en industrias, el cual resulta de dividir el valor de

Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997

Pág.:
14 de 16

producción de cada producto entre el valor total de la producción de ese producto en la economía, generándose la matriz de cuota de mercado (D_{pxa}). Para el formato producto por producto, se utilizó el método de cuota de producción.

La *matriz de cuota de mercado (producto por actividad)* D_{pxa} , constituye la matriz de participación de la producción de cada actividad económica sobre el total de la producción de los productos, es decir, $D_{pxa} = M_{axp} / q_p$, la cual resulta de dividir el valor de producción de cada producto entre el valor total de la producción de ese producto en la economía.

Posteriormente, se traspone la matriz obtenida en el punto anterior, generándose la *matriz de cuota de mercado traspuesta* D^T_{pxa} .

d) Transformación de la matriz rectangular en matriz simétrica

Para calcular la matriz de demanda intermedia simétrica, es decir, B_{axa} o matriz de consumos intermedios (transacciones nacionales) a precios básicos (industria por industria), se multiplican la matriz traspuesta de la cuota de mercado (actividad por producto) y la matriz de consumos intermedios (transacciones naciones) a precios básicos (producto por actividad); es decir, $B_{axa} = D^T_{axp} \times B_{pxa}$.

Bajo el enfoque de la clasificación industria por industria, los vectores filas relacionados con el valor agregado, incluyendo los impuestos netos sobre los productos (Tx) y las importaciones se mantienen invariables al igual que el valor de la producción debido a que originalmente están expresados por actividad económica.

Similar procedimiento al aplicado para el cálculo de la matriz de demanda intermedia es empleado para la estimación de la matriz de demanda final simétrica, es decir, F_{axdf} o *matriz de demanda final (transacciones nacionales) a precios básicos (actividad por df)*, el cual resulta de la multiplicación de la *traspuesta de la matriz de cuota de mercado (actividad por producto)* y la *matriz de demanda final (transacciones naciones) a precios básicos (producto por df)*, es decir, $F_{axdf} = D^T_{axp} \times F_{pxdf}$.

Como se puede apreciar, a través del proceso de multiplicación de matrices, se reordenan las filas y columnas, para obtener una clasificación simétrica actividad por actividad para la matriz B de demanda intermedia, y actividad por variable para la matriz de demanda final. Aquí se puede comprobar que la suma horizontal de la utilización total de las filas ahora industrias, corresponde con la suma de las producción total de las columnas o actividades del COU. Por otra parte, en la clasificación actividad por actividad, los componentes del valor agregado quedan inalterados.

**Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997**

Pág.:
15 de 16

e) Generación de la matriz de requerimientos directos de producción

La matriz de coeficientes de requerimientos directos de producción (o de coeficientes técnicos) A_{axa} , resulta de dividir la matriz de consumo intermedio simétrica entre el vector de producción de cada actividad económica, es decir, Matriz $A_{axa} = B_{axa} / q_a$.

La matriz de coeficientes de requerimientos directos de producción nos permite describir la estructura de la economía en términos estáticos. La interpretación de estos coeficientes depende de si estamos trabajando con matrices industria por industria (axa) o productos por productos (pxp), representando los primeros cuál actividad económica emplea la producción de otra actividad económica. Cuando el análisis es realizado producto por producto (pxp), los coeficientes nos reflejan que productos son utilizados en la producción de otros productos.

Matriz de coeficientes de requerimientos directos de producción

Matriz A (axa)

Año 1997

	Consumo Intermedio			
	Actividad Primaria	Actividad Secundaria	Actividad Terciaria	Sifmi
Actividad Primaria	0,0966	0,1066	0,0044	-
Actividad Secundaria	0,0717	0,2241	0,1198	-
Actividad Terciaria	0,0560	0,1185	0,1568	-
Sifmi	-	-	-	-
Total CI	0,2243	0,4492	0,2810	-
Impuestos netos a los productos	0,0093	0,0244	0,0155	-
Importaciones	0,0456	0,1235	0,0393	-
VAB	0,7208	0,4029	0,6642	-
VP	1,0000	1,0000	1,0000	-

f) Estimación de la matriz de multiplicadores de Leontief

Dada la matriz de coeficientes de requerimientos directos de producción (o de coeficientes técnicos) A_{axa} , se define una **Matriz Identidad I** con las mismas dimensiones de la Matriz A. Una matriz identidad es una matriz cuadrada que solo tiene elementos iguales a uno en la diagonal principal y cero en el resto de los elementos.

**Ficha técnica de estimación
Matriz Insumo producto
Año 1997**

Pág.:
16 de 16

La **matriz de Leontief**, resulta de la resta de la matriz identidad y la matriz de coeficientes técnicos, es decir, la **matriz (I-A)**.

La matriz de coeficientes de requerimientos directos e indirectos de producción o **matriz de multiplicadores de Leontief**, es consecuencia de realizar la inversa de la matriz de Leontief, es decir, la **matriz (I-A)⁻¹**

La matriz de multiplicadores de Leontief muestra la suma de todas las reacciones en cadena de las necesidades de insumos tanto directos como indirectos, que resulta de un aumento en la producción, motivado por un impacto en la demanda final. De esta manera resume para cada actividad la relación existente entre la demanda final y la intermedia. Cabe señalar que los elementos diagonales deben ser mayores o iguales a 1, lo que significa que para producir una unidad adicional para satisfacer la demanda final neta de las importaciones, es necesario aumentar la producción de la actividad al menos en una unidad.

Matriz de multiplicadores de Leontief

Matriz (I-A)⁻¹

Año 1997

	Actividad Primaria	Actividad Secundaria	Actividad Terciaria	Sifmi
Actividad Primaria	1,1213	0,1584	0,0283	-
Actividad Secundaria	0,1177	1,3341	0,1901	-
Actividad Terciaria	0,0910	0,1980	1,2146	-
Sifmi	0,0000	0,0000	0,0000	1,1111

X. Medios de divulgación:

La publicación se realiza a través de la página web del Instituto: www.bcv.org.ve