



Banco Central
del Ecuador

MATRICES DE INSUMO PRODUCTO: SIMÉTRICA E INVERSA

2012

En valores corrientes

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR

Marzo de 2015



Contenido

1. Antecedentes
2. Alcance
3. Justificación
4. Marco Teórico
 - Tablas Oferta Utilización
 - Tablas simétricas
 - Tipos de matrices simétricas
 - Supuestos
 - Matriz inversa
 - Encadenamientos
 - Clasificación sectorial
5. Resultados
 - Clasificación de los sectores por encadenamientos totales. Tecnología Producto
 - Correspondencia sectores clasificados / cadenas priorizadas
 - Versiones
 - Correspondencia entre versiones
 - Simulaciones
6. Conclusiones



Antecedentes

- Con el Cambio de Año Base (CAB 2007) de las Cuentas Nacionales, que refleja la nueva estructura productiva del país, es necesario calcular la matriz insumo producto (MIP), como instrumento para el análisis de la economía y herramienta para medir impactos por cambios en la demanda final.
- El Banco Central del Ecuador, consciente de proveer a las autoridades económicas de instrumentos de análisis para la implementación de la política pública, y de seguimiento del proceso de instauración de la matriz productiva, propone en esta ocasión, la Matriz insumo producto ampliada a 245 productos.



Alcance

- La matriz insumo producto (MIP) es una descripción sintética de la economía de un país y un instrumento analítico generado a partir de la Tabla Oferta Utilización de Bienes y Servicios (TOU).
- El objetivo de la MIP es ampliar el horizonte de la información producida por las Cuentas Nacionales, presentando en un solo cuadro, las relaciones de la producción y los consumos intermedios de la economía.



Justificación

- La utilización de la matriz simétrica de insumo-producto y su inversa, permitirá medir las repercusiones en la producción y en el empleo, por cambios de la demanda final.
- Este proceso posibilita cuantificar no sólo los efectos directos, sino también los indirectos que las industrias o ramas de actividad tienen sobre la economía ecuatoriana, lo que facilita la toma de decisiones de política pública por parte de los entes correspondientes.
- Se elaboró la MIP Ampliada para el año 2012, por requerimientos de las autoridades del BCE, para contribuir con un instrumento a un nivel mayor de descripción de las actividades económicas, para el cambio de la matriz productiva.



Marco Teórico: Tabla Oferta Utilización

El marco insumo-producto está formado por dos tipos principales de tablas:

- Tabla Oferta Utilización de bienes y servicios, y
- Tabla simétrica.

Tabla Oferta Utilización (TOU)

- Describe la oferta total de los bienes y servicios de una economía y su utilización (demanda total). De esta forma, se conoce la producción, los consumos intermedios, la demanda final, y la generación de valor agregado de todas las industrias.

TABLA DE OFERTA										TABLA DE UTILIZACIÓN INTERMEDIA					TABLA DE UTILIZACIÓN FINAL					UTILIZACION TOTAL pc	
IMPORT. BIENES Y SERVICIOS	Industrias / Productos		CUADRO DE PRODUCCIÓN				OFERTA pb	IMPUESTOS NETOS SOBRE PRODUCTOS	MÁRGENES COMERCIALES	OFERTA TOTAL pc	CONSUMOS INTERMEDIOS					GASTO DE CONSUMO FINAL					
			1	2	.	n					PRODUCCIÓN PRODUCTO pb	1	2	.	n	CONSUMO INTERMEDIO PRODUCTO pc	HOGARES RESIDENTES	GOBIERNO GENERAL	ISFLSH		FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO
	1									1											
	2									2											
	.									.											
	.									.											
	m									m											
	PRODUCCIÓN INDUSTRIAS pb									CONS. INTERMEDIO INDUSTRIAS pc											
	PRODUCCIÓN INDUSTRIAS pb																				
	VALOR AGREGADO BRUTO																				
	REMUNERACIONES																				
	IMP. SOBRE PRODUCC Y IMPORT.																				
	EXCEDENTE BRUTO DE EXPLOTACIÓN																				
	INGRESO MIXTO BRUTO																				

TABLA DE CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y DE GENERACIÓN DEL INGRESO



Marco Teórico: Tabla simétrica

Tabla simétrica:

- Es una tabla que reordena y condensa la información contenida en las tablas oferta utilización, posibilitando así su uso como instrumento para el análisis económico, siguiendo la línea de investigación propuesta por Leontief.

Diferencia entre la TOU y la tabla simétrica:

- La TOU relaciona ramas de actividad con productos.
- La tabla simétrica relaciona productos con productos o ramas de actividad con ramas de actividad.



Marco Teórico

Componentes de la Tabla Simétrica

MATRIZ DE DEMANDA INTERMEDIA

MATRIZ DE DEMANDA FINAL

Productos	Productos					DEMANDA INTERMEDIA	Gasto de consumo final privado (pc)	Gasto de consumo final del Gobierno	Formación Bruta de capital	Exportaciones de bienes y servicios	DEMANDA FINAL	UTILIZACIÓN TOTAL
	1	2	.	.	n							
1												
2												
.												
.												
n												
Consumo Intermedio nacional (pb)												
Impuestos netos sobre productos												
Importaciones a precios básicos												
Consumo Intermedio total (pc)												
Valor agregado bruto												
Remuneración a los empleados												
Impuestos Netos sobre la Producción												
Excedente Bruto de Explotación (EBE)												
Ingreso Mixto Bruto (IMB)												
PRODUCCIÓN DE LAS INDUSTRIAS pb												
Total empleo												

MATRIZ DE VALOR AGREGADO

VECTOR DE EMPLEO



Marco Teórico: Supuestos

- **Homogeneidad sectorial:** cada insumo es suministrado por un solo sector. Esto implica que cada uno de los sectores tiene una producción característica, pero no secundaria.
- **Invarianza de los precios relativos:** insumos o productos iguales tienen precios de valoración iguales para todos los productores.
- **Hipótesis de proporcionalidad:** la cantidad de insumos varía en la misma proporción que varía la producción. Esto implica que los coeficientes técnicos deben mantenerse al menos en el corto plazo.
- **Hipótesis de aditividad:** el efecto total sobre la producción de varios sectores es igual a la suma de los efectos sobre la producción de cada uno de los sectores.



Marco Teórico: Tipos de matrices simétricas

– **Matrices producto por producto se pueden derivar de dos maneras:**

- a. El **supuesto de tecnología de industria** según el cual cada industria tiene sus propios costos de producción independientemente de la gama de productos que genera; es decir que tanto los productos principales como los secundarios tienen la misma estructura de costos.
- b. El **supuesto de tecnología de producto** según el cual cada producto tiene sus propios costos de producción, independientemente de la industria que lo genere, es decir los productos secundarios adoptan la estructura de costos de la rama donde se producen principalmente.

– **Matrices industria por industria se pueden derivar de dos formas:**

- a. La **estructura fija de las ventas por productos** que supone representa la distribución de la demanda entre los usuarios, que depende del producto y no de la industria oferente.
- b. La **estructura fija de las ventas de las industrias** que supone que los usuarios siempre solicitan la misma combinación de productos de una misma industria.



Marco Teórico: Matriz inversa

Si cada uno de los consumos intermedios de la matriz simétrica se divide por el valor de la producción de la industria que los utiliza ($a_{ij} = x_{ij} / X_j$), la matriz resultante es la matriz de coeficientes técnicos que se designa como matriz **A**; el vector de producción se representa como **X** y el vector de la demanda final se representa como **Y**.

Por tanto:

$$\mathbf{X} = \mathbf{AX} + \mathbf{Y}$$

Esta expresión puede reescribirse como:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{X} = \mathbf{Y}$$

donde: I corresponde a la matriz Identidad.

Expresión que es igual a:

$$\mathbf{X} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{Y}$$

Esta última formulación es la que otorga la capacidad analítica del modelo insumo producto, permitiendo obtener los encadenamientos interindustriales, y medir los cambios en la producción debido a variaciones en la demanda final.



Marco Teórico: Matriz inversa

- La matriz inversa de Leontief permite obtener la medida de los multiplicadores de la producción de la economía.
- Cada uno de los totales de la columna j corresponde al multiplicador de la producción de un sector en particular y mide el aumento de la producción que ocurre en todos los sectores, cuando la demanda final se incrementa en una unidad. Los multiplicadores de producto permiten calcular los encadenamientos productivos totales hacia atrás asociados a ese sector.
- Cada uno de los totales de las filas i corresponden a los multiplicadores de demanda que miden los aumentos de producción, cuando la demanda final se incrementa en una unidad. Los multiplicadores de demanda posibilitan calcular los encadenamientos productivos totales hacia adelante asociados a ese sector.



Marco teórico: Encadenamientos

ENCADENAMIENTOS

DIRECTOS

Calculan los encadenamientos de un sector. Permiten cuantificar el impacto directo de un sector sobre el resto de la economía.

HACIA ATRÁS

Miden la capacidad de un sector de arrastrar directamente a otros sectores ligados a él, por su demanda de bienes de consumo intermedio y estimular a su vez la actividad de tales sectores.

HACIA ADELANTE

Miden la capacidad de un sector, en una primera ronda de ventas, de estimular a otros sectores al satisfacer el consumo intermedio de estos.

TOTALES

(Directos + Indirectos)

HACIA ATRÁS

Se refieren a las presiones de demanda de insumos. Es decir, las industrias productivas que requieran insumos de otras industrias, al expandirse, obligarán a los sectores abastecedores a incrementar su producción.

HACIA ADELANTE

Responden a las presiones de oferta de los consumos intermedios. Significa que las actividades abastecedoras de materias primas, al expandirse, estimularán la expansión del resto de industrias compradoras.



Marco Teórico: Clasificación de los sectores por encadenamientos totales





**Banco Central
del Ecuador**

RESULTADOS AÑO 2012

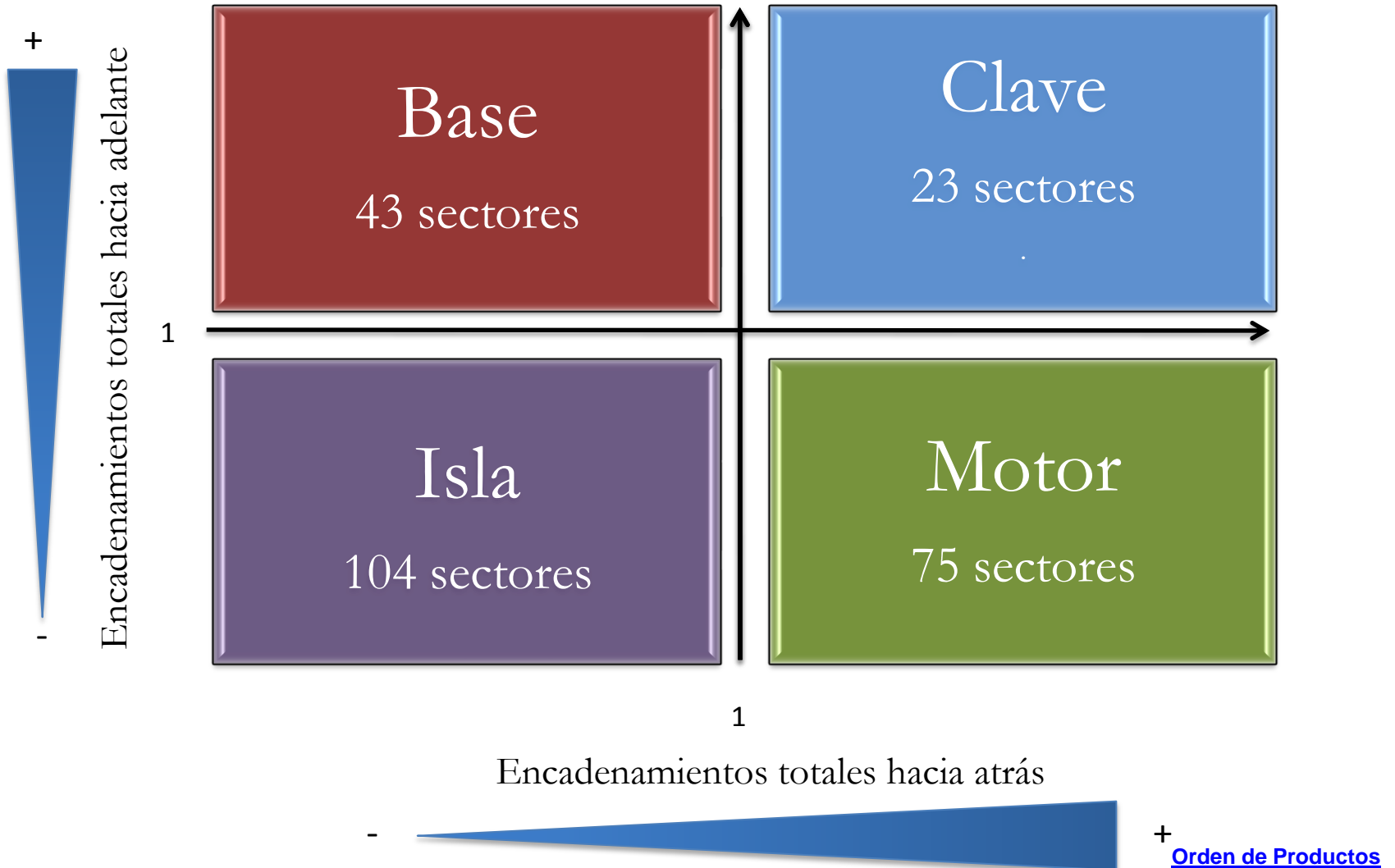
Clasificación de los sectores por encadenamientos totales

Tecnología Producto

245 productos



Clasificación de los 245 sectores por encadenamientos totales AÑO 2012





Clasificación de los sectores: 23 CLAVE

Son aquellos en los que sus encadenamientos hacia atrás y hacia adelante son mayores a los generados en promedio por la economía.

Se presentan los 23 sectores ordenados en función de los encadenamientos totales hacia atrás

	CÓDIGO CPCN	INDUSTRIAS	ENCADENAMIENTOS HACIA ADELANTE	ENCADENAMIENTOS HACIA ATRÁS
1	001001002+001001004 (parte)	Café cereza, sin tostar, no descafeinado y plantas de café	1,62199	1,61778
2	018001001	Cacao elaborado sin edulcorantes	1,80211	1,61606
3	024001003	Diesel	1,50229	1,50960
4	033001002	Servicios de transmisión y distribución eléctrica	2,10090	1,46255
5	033001001	Energía eléctrica	1,59460	1,43872
6	005001001+005001009+005001013	Ganado bovino y Leche fresca sin elaborar y Cuero sin curtir y piel	1,93951	1,33091
7	005001004	Ganado porcino	1,05599	1,26276
8	022001001	Madera aserrada, cortada o descortezada	1,31118	1,17930
9	014001002	Aceites vegetales crudos	1,37253	1,17610
10	023001003	Cajas de cartón y otros productos de papel y cartón	1,00907	1,14999
11	007001002	Camarón vivo o fresco	1,04681	1,12028
12	008001002	Pescado vivo, fresco o refrigerado (excepto atún)	1,08394	1,09607
13	023001001+023001002	Pasta de papel y Papel y cartón	1,53977	1,08391
14	037001002	Servicios de transporte de carga por carretera	4,93543	1,08310
15	021001002	Tejidos y telas de fibras textiles	1,07453	1,07390
16	046001002	Servicios recreacionales, culturales y deportivos	1,03070	1,06252
17	032001009	Otros productos manufacturados diversos	1,03910	1,05048
18	029001001	Maquinaria para usos generales	1,27564	1,04973
19	029001006	Maquinaria y aparatos eléctricos	1,07696	1,03149
20	040001003	Otros servicios de seguros	1,33107	1,02917
21	038002000	Servicios de Comunicación e información	1,85264	1,02755
22	023001004	Productos editoriales imprentas y otros productos n.c.p.	1,40975	1,01755
23	039001002+039001006	Servicios de intermediación financiera de otras instituciones de depósito y SIFMI (Servicio de Intermediación Financiera Medido Indirectamente)	3,55406	1,00098



Clasificación de los sectores: 75 MOTOR

Son sectores motor aquellos en los que los encadenamientos hacia atrás son mayores y los encadenamientos hacia adelante son menores a los generados en promedio por la economía.

De los 75 sectores Motor se presentan los 15 principales en función de los encadenamientos totales hacia atrás

	CÓDIGO CPCN	INDUSTRIAS	ENCADENAMIENTOS HACIA ADELANTE	ENCADENAMIENTOS HACIA ATRÁS
1	018001003	Productos de confitería	0,66107	1,89472
2	011001001+011001006 (parte)+011001019	Carne de ganado bovino y Despojos comestibles de mamíferos y Otros productos y subproductos de la carne n.c.p.	0,83393	1,66778
3	012001001	Camarón elaborado	0,67465	1,65714
4	011001002+011001006 (parte)+011001008	Carne de ganado porcino , con grasas animales en bruto (incluye manteca de cerdo) y despojos comestibles de mamíferos	0,86500	1,61320
5	024001007	Gases de hidrocarburos	0,69022	1,56372
6	018001002	Chocolate y bombones (incluye polvo de cacao con edulcorante)	0,67256	1,50483
7	021003001	Cuero y piel curtida	0,75694	1,49322
8	019002001	Café tostado, molido, soluble y otros n.c.p.	0,70782	1,45559
9	015001002	Productos derivados de la leche	0,70182	1,45286
10	005001002+005001012	Ganado ovino y caprino y lana	0,71267	1,40061
11	016001002	Arroz pilado, blanqueado y pulido	0,71678	1,39416
12	015001001	Leche elaborada	0,72155	1,39240
13	013001001	Pescado congelado, seco o salado; filetes de pescado	0,73971	1,37569
14	013001002+013001009	Otros productos de especies acuáticas elaboradas y Otros productos y subproductos de la pesca n.c.p.	0,75354	1,35710
15	013001003	Harina de pescado (excepto de consumo humano)	0,73787	1,35630



Clasificación de los sectores: 43 BASE

Son sectores base, aquellos que sus encadenamientos hacia atrás son <1 y sus encadenamientos hacia adelante son >1 .

De los 43 sectores Base se presentan los 15 principales en función de los encadenamientos totales hacia atrás

	CÓDIGO CPCN	INDUSTRIAS	ENCADENAMIENTOS HACIA ADELANTE	ENCADENAMIENTOS HACIA ATRÁS
1	034001001	Construcción	1,42831	0,99128
2	037001001	Servicios de transporte de pasajeros por carretera	1,15965	0,99022
3	037001005	Servicios de transporte por vía acuática	1,01418	0,98487
4	037001006	Servicios de transporte de pasajeros por vía aérea	1,13567	0,97385
5	037001007	Servicios de transporte de carga por vía aérea	1,83278	0,96959
6	019001001	Alimento para animales	2,13396	0,95464
7	024001001+024001002	Gasolinas, Nafta y gasolina natural	2,07908	0,94732
8	032001010	Servicios de reparación e instalación de maquinaria y equipo	2,17712	0,94159
9	037001011	Servicios complementarios y auxiliares del transporte	1,16165	0,93019
10	035001001	Servicios de comercio	11,24875	0,92916
11	041001003	Otros servicios inmobiliarios	2,21259	0,92762
12	028001009	Productos de otros metales	2,03257	0,92533
13	024001005+024001006+024001009	Spray oil, Otros combustibles y aceites de petróleo (incluye lubricantes) y Otros productos y subproductos de petróleo; coque y alquitrán	1,60660	0,91778
14	028001001	Productos de hierro y acero	1,41793	0,89531
15	009001001	Petróleo crudo	3,57468	0,89273



Clasificación de los sectores: 104 ISLA

Son sectores islas cuando los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás son <1 .

De los 104 sectores Isla se presentan los 15 principales en función de los encadenamientos totales hacia atrás

	CÓDIGO CPCN	INDUSTRIAS	ENCADENAMIENTOS HACIA ADELANTE	ENCADENAMIENTOS HACIA ATRÁS
1	027002009	Piedras y otros productos de minerales no metálicos	0,66885	0,99245
2	039001003	Fondos de inversión	0,66491	0,99160
3	037001003	Servicios de transporte por ferrocarril	0,65546	0,99151
4	013002001	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	0,69764	0,98520
5	037001009	Servicios de carga y descarga	0,89472	0,98513
6	037001004	Servicios de transporte por tubería	0,75061	0,96433
7	039001001	Servicios de Banca Central	0,66927	0,94931
8	029001004	Máquinas de oficina y contabilidad (excepto informática)	0,69639	0,93132
9	008002001	Tilapia	0,85801	0,93130
10	037001010	Servicios de almacenamiento	0,75865	0,93023
11	037001008	Servicios de alquiler de vehículos de transporte con tripulación	0,66702	0,93000
12	007001001	Larvas de camarón	0,83397	0,92963
13	008002002	Otros productos de la acuicultura (incluye ranas)	0,75079	0,92463
14	030001009	Otro equipo y material de transporte n.c.p.	0,67140	0,92327
15	003001003	Claveles	0,65876	0,92160



Matriz Insumo Producto: Versiones

MIP AÑO 2010
PRODUCTO-PRODUCTO
71 X 71

Tecnología Industria:

- Simétrica
- Inversa
- Multiplicadores
- Encadenamientos
- Clasificación de sectores

Tecnología Producto:

- Simétrica
- Inversa
- Multiplicadores
- Encadenamientos
- Clasificación de sectores

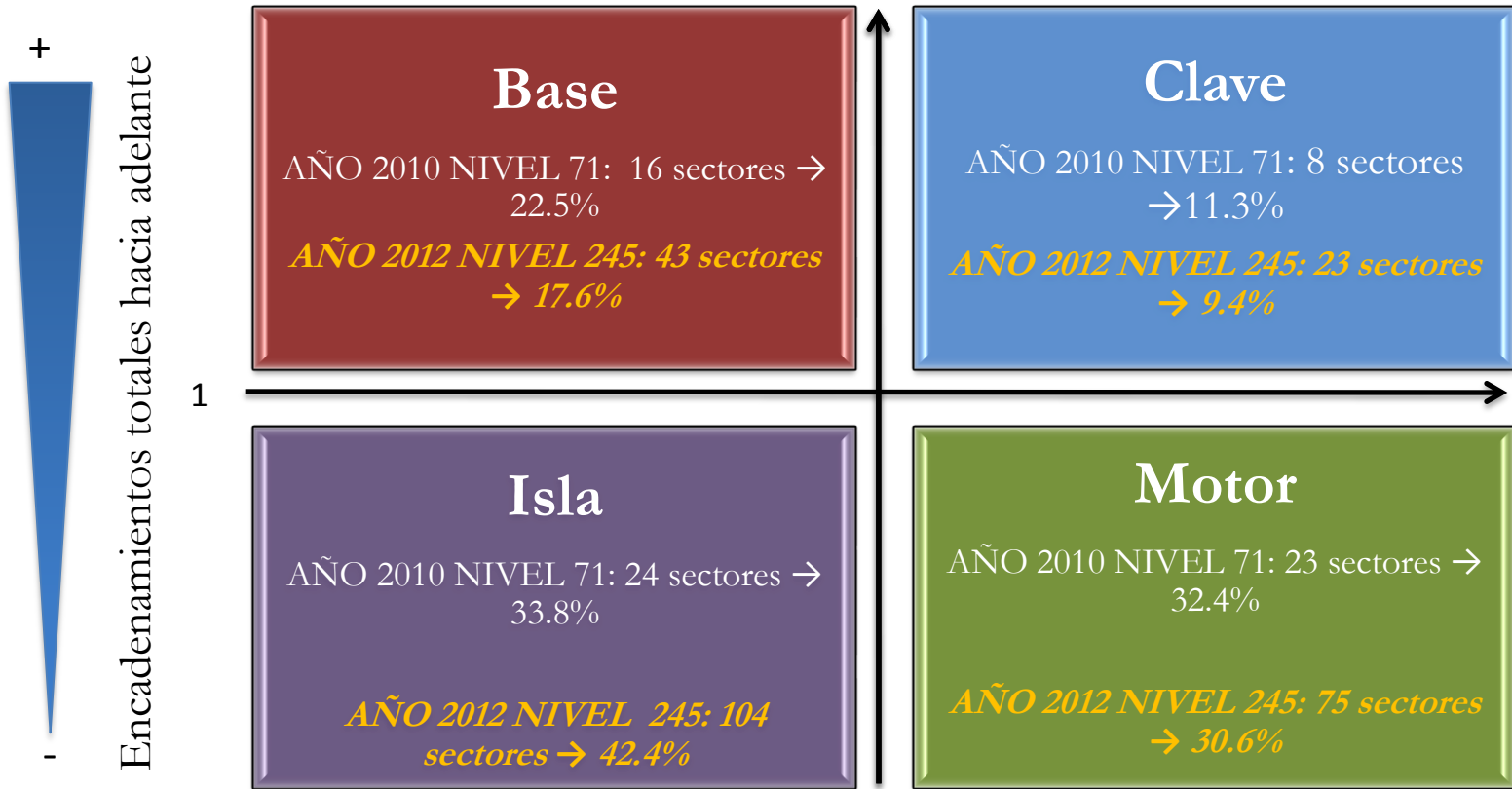
MIP AÑO 2012
PRODUCTO-PRODUCTO
245 X 245

Tecnología Producto:

- Simétrica
- Inversa
- Multiplicadores
- Encadenamientos
- Clasificación de sectores



Correspondencia de participación porcentual por niveles MIP AÑO 2010 Y AÑO 2012



Encadenamientos totales hacia atrás



Simulaciones

Las simulaciones permiten medir las repercusiones en la producción, por cambios en los componentes de la demanda final:

- Gasto de consumo final de Hogares Residentes
- Gasto de consumo final del Gobierno General
- Gasto de consumo final de las ISFLSH
- Formación bruta de capital
- Exportaciones.



Conclusiones

- La matriz insumo producto (MIP) es una descripción sintética de la economía de un país.
- La MIP permite además cuantificar los efectos directos e indirectos que las industrias tienen sobre la economía ecuatoriana, lo que facilita la toma de decisiones de política pública.
- El modelo Insumo Producto es un mecanismo de previsión y evaluación de la política pública.
- El modelo Insumo Producto permite medir las repercusiones en la producción total por modificaciones en los componentes de la demanda final.
- La MIP ampliada a 245 productos facilitará el análisis del seguimiento del proceso de implantación de la matriz productiva y de sus resultados.



BANCO CENTRAL DEL ECUADOR
2015. © Banco Central del Ecuador
www.bce.ec