

# Construcción de la Matriz Nacional a Regional caso MERCOSUR – Argentina - Paraguay

Input Output Tables for Industrial and  
Trade Policies in Central and South  
America

**22-23 de Marzo de 2017**

**Montevideo, Uruguay**

**CEPAL**

**Dr. Pedro Elosegui**



LABORATORIO DE IDEAS  
EN DESARROLLO  
UNIVERSIDAD MAIMÓNIDES

# Introducción

- Pasos e insumos utilizados para generar la Matriz de Insumo Producto Armonizada de 40 x 40 sectores para el año 2005 y la correspondiente matriz de importaciones asociada
- En particular
  - Adecuación de estructura sectorial de matriz original a 40 sectores de la MIP SA (aperturas y/o fusiones). Incluye información utilizada.
  - Procedimiento de cambio año de referencia desde la matriz nacional de 2004 al 2005. Incluye información utilizada.
- Análisis de Cadenas Globales de Valor

# MIP en Argentina - Antecedentes

- La MIP actualizada disponible en base a información oficial del INDEC corresponde a la MIPAr 1997
- En el 2007 el Ministerio de Economía (MECON), utilizando información del Censo Nacional Económico del 2003 estimó una MIP 2004
  - Elaborada y publicada, para el Plan Estratégico de Energía “Instrumentos Para el Análisis Socio Económico del Plan Estratégico de Energía,” Buenos Aires, 2007.
- En el 2012 el INDEC publico una serie de Cuadros de Oferta y Utilización correspondientes al cambio de año base de las Cuentas Nacionales al 2004
- El INDEC planea una MIP 2017 asociada a cambio de año base. Se planea utilizar datos de registros y encuestas específicas.

# MIP Ar 1997

- La Matriz Insumo Producto construida en 1997 se basa en datos del CNE 1994 y Operativos Especiales llevados adelante por el INDEC
- Se publicaron 16 matrices con información de 124 sectores y 195 productos
- Los cuadros de oferta y utilización, permiten calcular una matriz insumo producto cuadrada de 124 x 124 sectores a precios básicos por el método de cuota de mercado
- *“Es una matriz cuadrada simétrica industria por industria que resulta de multiplicar la traspuesta de la de oferta a precios básicos (Matriz 1)-transformada en estructura expresada en tanto por uno (se denomina “Matriz de cuota de mercado”)- por la Matriz 3 de utilización a precios básicos.”*

# MIP 2004

- Calculada por el MECON en el año 2007 en base a MIPAr97, con 124 x 124 industrias
- Utilizada en “Instrumentos Para el Análisis Socio Económico del Plan Estratégico de Energía”
- Se realizó un chequeo de consistencia con información disponible recientemente correspondiente al periodo 2004, incluyendo información sectorial

# Cuadros de Oferta y Utilización 2004

- Cuentas Nacionales de Argentina Base 2004 (CNARG 2004) adoptan el Sistema de Cuentas Nacionales 1993 y 2008 (SCN 1993 y SCN 2008, este último cuando la información lo permite)
- Por primera vez en Argentina el cambio del Año Base se realiza en el marco de Cuadros de Oferta y Utilización
- Se provee información de Cuadros de Oferta y Utilización Anuales, a precios corrientes con una desagregación de 270 productos y 167 ramas de actividad
- No hay cuadro de utilización a precios básicos (no puede calcularse una MIP de manera directa)
- Base de información relevada por la segunda etapa del CNE 2004 y otros operativos como el Censo Pesquero, Censo Financiero y Encuesta a Grandes Empresas la Encuesta Nacional Agropecuaria 2005 (relevamiento insumo producto del sector)

# Armonización a 40 sectores

- La MIP adoptada, correspondiente a 124 x 124 sectores a precios básicos del año 2004 se ajustó al formato armonizado
- Se agruparon por fusión los 124 sectores en los 40 sectores seleccionados, utilizando un algoritmo de agregación en R
- No hubo necesidad de abrir ningún sector para conformar la matriz armonizada
- La correspondencia para el agrupamiento se detalla a continuación
- Similar agrupamiento se realizó con la matriz de insumos importados

# Fusión de Sectores 124 a 40

Codigo40	Clasificacion40	Sectores	Descripción Sector
1	Agriculture , Forestry	6	Cría de ganado y producción de leche, lana y pelos
1	Agriculture , Forestry	1	Cultivo de cereales, oleaginosas y forrajeras
1	Agriculture , Forestry	3	Cultivo de frutas y nueces
1	Agriculture , Forestry	2	Cultivo de hortalizas, legumbres, flores y plantas ornamentales
1	Agriculture , Forestry	4	Cultivos industriales
1	Agriculture , Forestry	7	Producción de granja
1	Agriculture , Forestry	5	Producción de semillas
1	Agriculture , Forestry	8	Servicios agropecuarios
1	Agriculture , Forestry	10	Silvicultura y extracción de madera
2	Hunting and Fishing	9	Caza
2	Hunting and Fishing	11	Pesca
3	Mining and Quarrying (energy)	12	Extracción de petróleo, gas, carbón y uranio
4	Minas y Canteras (No energía)	13	Extracción de minerales metalíferos
		14	Extracción de otros minerales
5	Meat and meat products	15	Matanza de animales, conservación y procesamiento de carnes
6	Wheat products and pasta	20	Molienda de trigo y de otros cereales
6	Wheat products and pasta	25	Pastas alimenticias
6	Wheat products and pasta	22	Productos de panadería
7	Sugar and confectionery	23	Azúcar
7	Sugar and confectionery	24	Cacao, chocolate y productos de confitería
8	Other processed food	18	Aceites y subproductos oleaginosos
8	Other processed food	21	Alimentos balanceados
8	Other processed food	17	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas
8	Other processed food	16	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado
8	Other processed food	26	Otros productos alimenticios
8	Other processed food	19	Productos lácteos
9	Beverage	27	Bebidas alcohólicas
9	Beverage	29	Cerveza y malta
9	Beverage	30	Gaseosas, agua mineral y otras bebidas no alcohólicas
9	Beverage	28	Producción vitivinícola
10	Tobacco	31	Productos de tabaco

# Fusión de Sectores 124 a 40

Codigo40	Clasificacion40	Sectores	Descripción Sector
11	Textiles	33	Acabado de productos textiles
11	Textiles	34	Fabricación de productos textiles
11	Textiles	32	Fibras, hilados y tejeduría de productos textiles
11	Textiles	35	Tejidos de punto
12	Apparel	36	Prendas de vestir, terminación y teñido de pieles
13	Footwear	39	Calzado y sus partes
13	Footwear	37	Curtido y terminación de cueros
13	Footwear	39	Marroquinería y talabartería
14	Wood and Products of Wood and Cork	40	Aserraderos
14	Wood and Products of Wood and Cork	41	Madera y sus productos
15	Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	42	Celulosa y papel
15	Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	45	Edición de libros, folletos, grabaciones y otras ediciones
15	Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	46	Edición de periódicos y revistas
15	Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	47	Impresiones y reproducción de grabaciones
15	Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	43	Papel y cartón ondulado y envases de papel y cartón
15	Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	44	Productos de papel y cartón
16	Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel	48	Refinación de petróleo
17	Productos químicos básicos	51	Materias primas plásticas y caucho sintético
		49	Química básica
18	Otros productos químicos (excluye farmacéuticos)	50	Fertilizantes y plaguicidas
		56	Fibras sintéticas manufacturadas
		54	Jabones, detergentes y cosméticos
		55	Otros productos químicos
		52	Pinturas y barnices
19	Pharmaceuticals	53	Productos medicinales
20	Rubber and plastics products	57	Cubiertas, cámaras y recauchutado de cubiertas
20	Rubber and plastics products	58	Productos de caucho
20	Rubber and plastics products	59	Productos de plástico
21	Other non-metallic mineral products	62	Arcilla y cerámica no refractaria para uso estructural
21	Other non-metallic mineral products	64	Artículos de hormigón, cemento y yeso
21	Other non-metallic mineral products	63	Cemento, cal y yeso
21	Other non-metallic mineral products	61	Productos de cerámica refractaria y no refractaria para uso no estructural
21	Other non-metallic mineral products	60	Vidrio y productos de vidrio
22	Iron & Steel	65	Industrias básicas de hierro y acero
23	Metales No Ferrosos	66	Metalurgia de no ferrosos
24	Productos fabricados de metal (excluye maquinarias y	70	Artículos de cuchillería y ferretería y herramientas de mano
		68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
		69	Forja, laminado y tratamiento de metales
		67	Fundición de metales
		71	Otros productos metálicos

# Fusión de Sectores 124 a 40

Codigo40	Clasificacion40	Sectores	Descripción Sector
25	Maquinarias y equipos (excluye maquinaria eléctrica)	76	Aparatos de uso doméstico
		73	Engranajes, hornos, elevadores y otras maquinarias de uso general
		72	Motores, turbinas, bombas y compresores
		75	Otra maquinaria de uso especial
		74	Tractores y maquinaria agrícola
26	Equipos de oficina (incluye equipo computacional)	77	Máquinas de oficina e informática
27	Maquinarias y aparatos eléctricos	81	Acumuladores y pilas
		79	Aparatos de control y distribución de energía eléctrica
		80	Hilos y cables aislados
		82	Lámparas eléctricas y equipos de iluminación
		78	Motores, generadores y transformadores eléctricos
28	Radio, televisión y equipo de telecomunicaciones	84	Receptores de radio y TV
		83	Tubos y transmisores de radio, TV y telefonía
29	Equipo médico óptico e instrumentos de precisión	85	Instrumentos médicos, ópticos y de precisión y relojes
30	Vehículos de motor, remolques y semirremolques	88	Autopartes
		87	Carrocerías y remolques
		86	Vehículos automotores
		89	Buques, locomotoras y aeronaves
31	Aircraft and spacecraft	89	Buques, locomotoras y aeronaves
32	Otro equipo de transporte	90	Motocicletas, bicicletas y otros tipos de transportes
33	Manufacturing nec; recycling (include Furniture)	91	Muebles y colchones
33	Manufacturing nec; recycling (include Furniture)	92	Otras industrias manufactureras
34	Electricity and gas	93	Electricidad
34	Electricity and gas	94	Gas
35	Construction	96	Construcción
36	Transportation	106	Actividades de transporte complementarias
36	Transportation	105	Transporte aéreo
36	Transportation	104	Transporte marítimo
36	Transportation	103	Transporte por tuberías
36	Transportation	102	Transporte terrestre de carga
36	Transportation	101	Transporte terrestre de pasajeros
37	Post and telecommunication	107	Correos
37	Post and telecommunication	108	Telecomunicaciones
38	Finance and insurance	109	Instituciones Financieras
38	Finance and insurance	110	Seguros
39	Business services of all kinds	111	Servicios a las empresas y profesionales
40	Other services	121	Actividad de asociaciones
40	Other services	112	Actividades inmobiliarias
40	Other services	113	Administración pública y defensa y planes de la seguridad social de afiliación obligatoria
40	Other services	95	Agua
40	Other services	97	Comercio mayorista
40	Other services	98	Comercio minorista
40	Other services	115	Enseñanza privada
40	Other services	114	Enseñanza pública
40	Other services	99	Hoteles
40	Other services	100	Restaurantes
40	Other services	117	Salud humana privada
40	Other services	116	Salud humana pública
40	Other services	124	Servicio doméstico
40	Other services	122	Servicios de cine, radio y televisión
40	Other services	120	Servicios de saneamiento
40	Other services	123	Servicios personales, de reparación, actividades deportivas y de esparcimiento
40	Other services	119	Servicios sociales
40	Other services	118	Servicios veterinarios

# Actualización a 2005

- La MIP 2004 de 40 x 40 y la Matriz de Insumo Importado de 40 x 40 fueron actualizados al 2005
- Se utilizó información de Cuentas Nacionales e información sectorial de diversas fuentes para actualizar los bordes
- Se utilizaron las tasas de variación sectorial, de producto e importaciones entre 2004 a 2005
- Se uso RAS para la actualización del cuerpo de las matrices

# Conclusiones preliminares

- Se utilizó la información disponible al momento de estimar la MIP 2005
- La base es información de la MIPAr 1997 actualizada al 2004
- Se chequeó con la proveniente del cambio de Año Base 2004 realizado en el 2012
- La actualización al 2005 se llevó adelante utilizando información de variaciones en producto e importaciones sectoriales (fuentes oficiales y de sectores) y se aplicó el método RAS

# PARAGUAY

- Central Bank of Paraguay (BCP).
  - Annual and Quarterly Statistical Bulletins available at BCP web page
  - BCP Technical Notes. In fact, the calculations for 2004 and 2005 are based on that information.
- The first reference is the Paraguayan System of National Accounts Manual which considers 1994 as base year and presents time series ranging both, from 1991 to 2004 and from 1996 to 2005.

# PARAGUAY

- In 2009 the BCP calculated an IO Matrix for 2004, compatible with the 1994 national account information at current domestic currency values (Guarani). The matrix includes 35 sectors calculated using an industry based methodology. The source of this matrix is the BCP and its author is Gustavo Biedermann. This IO35-2004 was used as a basic analytical framework to reconcile the data with the 40 harmonized sectors.

# PARAGUAY

- Additional data references arise from the GTAP International Project . Between 2006 and 2008 the consultant Carlos Ludueña developed a CGE model of Paraguay for the GTAP project. Both the CGE model's matrix and parameters provided support for the calibration of sectoral allocation of output. It was especially useful for opening some productive sectors from the IO35 to the IO40 matrix.

# PARAGUAY

- Finally, this study was also a preliminary information source for calculating the imported inputs matrix. We also benefited from a BCP working paper by Gustavo Biedermann (2004) and a Document of Ministry of Finance of Paraguay, by Martin Cicowicz and Horacio Santander. (2009).

# PARAGUAY

- Based on all the information available, our first step was to conciliate the industries from the 35 x 35 sectors IO matrix (IO35-2004) with the corresponding industries of the 40x40 harmonized IO40 matrix. Afterwards, the latter was updated to 2005 using National Accounts information. This process involved a necessary consolidation and opening of sectors analyzed with more detail in the next section.

# PARAGUAY

- The imported inputs matrix was built based on the IO35 information. Ludueña (2006).
- Need to reconcile sectors between these two matrices and the 40 harmonized sectors.
- Information on foreign trade.

# PARAGUAY

- Among the public information available in the Manual Annexes, there is a matrix of intermediate inputs from 1994 including 46 products and 32 sectors (shown in Annex 4). In addition, the document includes a final demand matrix which was a source of relevant information for sectors disaggregation in the harmonization process.

# PARAGUAY

Description IO 35	IO 35	IO 40
Cotton	1	1
Soya Complex	2	1
Rest Agricultural	3	1
Cattle	4	1
Forestry	5	1
Fishing	6	2
Mining	7	3 y 4
Meat Production	8	5
Oil elaboration	9	8
Milk Production	10	8
Wheat Products and Bakery	11	6
Sugar	12	7
Other foods	13	8
Beverage and Tobacco	14	9 y 10
Textiles and Apparel	15	11 y 12
Footwear	16	13
Wood Industries	17	14
Pulp Paper, Paper , Paper products	18	15
Refined Petroleum	19	16
Chemical Products	20	17 y 18 19 y 20
Non-metallic mineral products	21	21
Metallic Fab. Regular	22	22, 23, 24
Machinery and equipment nec	23	24,25,26,27,30,32
Other Manufacturing nec	24	33
Electricity and Water	25	34 y 40
Construction	26	35
Commerce	27	40
Transportation	28	36
Communications	29	37
Financial Intermediation	30	38
Housing rental	31	39
Business services of al kinds	32	39
Hotels and Restaurants	33	40
Home Services	34	40
Government Services	35	40

# Las Cadenas Globales de Valor

- El valor agregado final de las exportaciones incluye valor agregado en diversos países: producción fragmentada
- El indicador de *Especialización Vertical* [Hummels et al. (2001)] permite cuantificar la importancia de los insumos importados en las exportaciones
- Utiliza información de la Matriz Insumo Producto y de la Matriz de Insumos Importados junto con las exportaciones para analizar los insumos importados incorporados, directa e indirectamente, en los bienes exportados.
- Que surge cuando dicho indicador se aplica a Argentina?

# Fragmentación *Made in Argentina*

- Los resultados indican que las exportaciones a pesar de ser primordialmente de carácter primario, presentan un alto componente importado
- En especial cuando se considera la utilización indirecta de insumos importados (aquellos importados por sectores que son utilizados como proveedores intermedios en el proceso exportador)
- Aun cuando existe evidencia que indicaría una incipiente sustitución de importaciones, los insumos importados resultan relevantes para el proceso exportador
- El porcentaje de insumos importados directos (2005) es aproximadamente el **32%**
- Considerando los efectos indirectos se eleva a casi un **70%**

# Sectores

- Los sectores exportadores que mas componente importado utilizan representan al 24% de las exportaciones
- (26) Maquinaria de Oficina, contabilidad e informática; (28) Radio, televisión y equipos de comunicación; (17) Productos Químicos Básicos; (27) Maquinaria y aparatos eléctricos; (29) Instrumentos de Medicina y óptica de precisión; (4) Minas y canteras (no energía); (18) Otros Productos Químicos; (25) Maquinaria y equipo mecánico , excl. maquinaria eléctrica; (30) Vehículos de motor, remolques y semirremolques; (23) Metales no ferrosos; (24) Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo y (32) Otros equipos de transporte
- Tienen, en conjunto, una participación similar al sector (8) *Otros alimentos procesados* que da cuenta del 23% de las exportaciones totales y presenta una participación baja de insumos importados

# Las Cadenas Globales de Valor

- La participación importada en sectores agregados indica:

	Sectores	EV (D)	EV(D&I)
Primarios	1 a 4	0.019	0.034
Agro- Industria	5 a 15	0.011	0.024
Otras Manufacturas	16 a 24	0.076	0.153
Maquinarias y Equipos	25 a 33	0.218	0.480
Servicios	34 a 40	0.001	0.003
		0.3254	0.6944

- *Alta fragmentación de sectores industriales que presentan elevados indicadores indirectos*
- Las exportaciones de mayor componente tecnológico requieren no solo mas insumo importado sino mayor componente importado en los insumos provistos domésticamente

# Los Desafíos

- Estructura productiva no equilibrada con sectores concentrados
- Las exportaciones requieren insumos importados (y divisas) directa e indirectamente
  - Regímenes especiales (importaciones temporales o zonas francas) permiten importaciones directa con escaso valor agregado final en las exportaciones
- Los insumos provistos por empresas domésticas (que generan empleo y valor agregado local) también importan (y mucho)
- Tendencia a restricciones externas

# Las Oportunidades

- Sustitución de importaciones (mayor generación de valor y escala)
- Especialización no sólo en bienes y servicios finales sino también **intermedios**
- Complementariedad económica con las socios comerciales regionales (inserción internacional y escala)

# Conclusiones preliminares

- Superar la restricción externa requiere de políticas activas que potencien los sectores productivos
- Mayor participación en etapas productivas de alto valor agregado y generación de empleo
- Que sirvan de insumos a exportaciones finales realizadas por terceros países
- Desarrollo de una estrategia comercial regional coordinada
- Se analizará el impacto en las provincias y las regiones