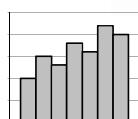




Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas



C E S P A

Centro de Estudios de la Situación y
Perspectivas de la Argentina

Nota Técnica Nº 10

Estimación de una Matriz Insumo-Producto para Argentina – 2018

Autor: Alberto Müller (CESPA-FCE-UBA)

Contenido

1. Introducción	1
2. Procedimiento y fuentes.....	3
3. Resultados agregados	10
4. Consistencia entre los agregados macroeconómicos.....	18
5. Conclusiones	21
Bibliografía	22

1. Introducción

El Modelo de Insumo-Producto – y general, las técnicas insumo-producto – tienen una larga tradición en el análisis económico, a partir de sus primeras formulaciones por parte de Wassily Leontief, para la economía de Estados Unidos, en la década de 1930 (Leontief, 1941).

El punto de partida para la operación del Modelo es el Cuadro o Matriz Insumo-Producto (MIP), un arreglo contable que registra flujo de bienes y servicio entre los diferentes sectores de la economía, como así también desde los sectores a la demanda final (consumo privado, consumo del gobierno, exportaciones e inversión). A partir de la Matriz, se construye el Modelo con propósitos inicialmente de programación: se trata de determinar que volúmenes de producción se requieren para satisfacer un determinado nivel y composición de la demanda final¹.

En el ámbito del CESPA, se ha empleado un enfoque de este tipo para la elaboración de dos versiones del Modelo CESPA-Plan, utilizado para examinar diferentes escenarios posibles de desarrollo para la economía argentina. Estos ensayos tuvieron como base la ya antigua MIP de 1997 (MIP 1997), elaborada en su oportunidad por el Ministerio de Economía de la Argentina (Ministerio de Economía, 2001). Si bien el modelo mencionado no replica la operatoria del tradicional modelo insumo-producto, la construcción de la matriz es un paso necesario. Los lineamientos conceptuales del modelo CESPA-PLAN pueden encontrarse en Müller (2020)².

Como parte de esta línea de investigación³, se ha encarado una nueva versión de este modelo. Un paso insoslayable es sustituir la MIP 1997 por una versión más actualizada. Si bien el INDEC no ha publicado una MIP con posterioridad a aquélla, ha puesto a disposición los Cuadros de Oferta y Utilización, para los años 2018, 2019 y 2020⁴. Ellos son la base para elaborar una estimación de la MIP, que se considera apta a los fines de la construcción de una nueva versión del modelo CESPA-Plan.

El propósito de esta nota es presentar esta estimación, para el año 2018. Se ha elegido este año, pese a que se han publicado estos cuadros para 2019 y 2020, porque para 2017-2018 el INDEC ha realizado también la Encuesta de Gastos de los Hogares; ella constituye un insumo necesario para la construcción del Modelo CESPA-PLAN, y por lo tanto es conveniente adoptar el año más próximo a dicha encuesta⁵.

¹ No se presentará aquí formalmente el Modelo Insumo-Producto, por cuanto el propósito de esta nota es explicar los procedimientos aplicados y resultados obtenidos, en la construcción de la Matriz Insumo-Producto para el año 2018. Existe al respecto una extensa bibliografía. Además de los trabajos iniciales sobre el tema, realizados por Wassily Leontief, remitimos a Chenery y Clark (1963) y a Miller y Blair (2009), hoy día una referencia estándar en la materia. En Müller (1998, cap. 9) se elabora una presentación sencilla de los aspectos básicos del modelo.

² Ver también Müller y Campana (2021).

³ Proyecto “Perfiles alternativos de crecimiento para la economía argentina: evaluación mediante el modelo CESPA-Plan II”

⁴ Los cuadros de Oferta y Utilización pueden encontrarse en <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-114>

⁵ El Modelo CESPA-Plan difiere del Modelo Insumo-Producto habitual en que el consumo privado es endogeneizado; de allí la importancia de contar con datos de gasto de los hogares por tipología de bien/servicio). En Chittaro y Ferroni (2016) se presenta un desarrollo al respecto.

Más allá del uso que se le dará a los fines mencionados, la MIP obtenida para 2018 podrá ser de interés para otras tareas de investigación. Ella es puesta entonces a disposición de los interesados; la presente Nota brindará una explicación acerca de cómo fue obtenida⁶.

A continuación se desarrollan los procedimientos empleados. Seguidamente, se presentan los resultados, en términos agregados, para luego examinar la consistencia entre los agregados macroeconómicos y los resultados de la aplicación del Modelo Insumo-Producto resultante de la presente estimación. El último apartado sintetiza lo realizado en este trabajo.

2. Procedimiento y fuentes

La Matriz Insumo-Producto (MIP) es un arreglo contable que sistematiza información acerca de un conjunto de transacciones de una economía. Como ya se señaló, considera únicamente las transacciones que involucran flujos de bienes y servicios entre actividades o sectores productivos⁷ y bienes y servicios destinados a la demanda final. No discrimina explícitamente las unidades institucionales que realizan las transacciones. Computa el ingreso generado en cada sector o actividad productiva, pudiendo o no discriminar entre los factores perceptores (ingreso por trabajo asalariado, ingreso mixto, etc.)

La MIP se organiza como un cuadro de doble entrada, que consigna los flujos salientes (ventas) por fila y los flujos entrantes (compras) por columna. En el caso de las transacciones intermedias, cada registro de la MIP es entonces a la vez un flujo saliente y uno entrante. La Tabla 1 a continuación ejemplifica una MIP, para una economía de tres actividades.

⁶ La MIP obtenida puede ser solicitada al correo electrónico dircespa@fce.uba.ar

⁷ Empleamos indistintamente los términos “sector” y “actividad”, para hacer referencia a las diferentes ramas en las que se desagrega el aparato productivo. Esta doble terminología refleja usos prevalentes de uno u otro término, según el ámbito de trabajo. El procedimiento de estimación de la MIP que aplicamos en este trabajo se basa en información presentada empleando el término “actividad”.

Tabla 1 – Matriz Insumo-Producto: ejemplo para tres actividades

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Demanda Final	Producción
Actividad 1	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	Xdf ₁	X ₁
Actividad 2	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	Xdf ₂	X ₂
Actividad 3	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	Xdf ₃	X ₃
Valor Agregado	VA ₁	VA ₂	VA ₃		
Producción	X ₁	X ₂	X ₃		

Nota:

- X_{ij} indica el producto de la actividad i producido para uso de la actividad j
- Xdf_i indica el uso por parte de la demanda final del producto del sector i
- VA_i indica el Valor Agregado (ingreso) de la actividad i

En general, la estimación de los componentes de la MIP se basa en datos obtenidos de diferentes fuentes. La más importante es constituida por los censos económicos; ellos consignan para cada establecimiento, perteneciente a un determinado sector o actividad, los bienes o servicios que provee. Estas fuentes, por lo general, no indican a qué actividades se dirigen las ventas del establecimiento; este dato se estima de diversas maneras, entre las que sobresalen las estructuras de costos características de cada actividad, y los consumos propios de la demanda final (típicamente, en el caso de la demanda final de consumo privado, estos datos provienen de encuestas de gasto de los hogares).

Ahora bien, cada producto o servicio es provisto por un establecimiento determinado, perteneciente a un sector. En caso de disponerse de información con suficiente desagregación (y suponiendo que no hubiera limitaciones en cuanto a las capacidades de procesamiento de información) estas compilaciones estadísticas permitirían construir directamente la MIP, por mero cómputo de las compras y ventas de los productos o servicios. En la práctica, esto no es así; lo usual es trabajar con un número limitado de actividades y de productos, lo que lleva a que los datos se trabajen en forma agregada. Esto lleva a diseñar procedimientos específicos de estimación. El que se empleará aquí es de uso habitual, y de hecho ha sido aplicado – en sus líneas generales – para la estimación de la MIP para 1997 (Ministerio de Economía, 2001).

El punto de partida son los ya mencionados Cuadros de Oferta y Utilización.

El Cuadro de Oferta es un arreglo que indica, para las producciones agrupadas en diferentes grupos de productos, cuáles son los grupos de actividades que las proveen. Como dijimos, no se trata de actividades o productos individuales, sino de *agregados (grupos)*; esto responde a la imposibilidad de dar cuenta de la

diversidad de productos y tipologías productivas, en términos de registros estadísticos. Una consecuencia inmediata es que – al revés de lo que ocurre cuando el análisis considera los productos en forma individual – *un mismo grupo de productos puede originarse en diferentes actividades*. Notemos que la diversidad de posibles actividades de origen dependerá de los niveles de agregación; a mayor agregación, mayor diversidad de posibles actividades que dan origen a determinado grupo de productos.

Estos agregados se expresan en términos de valor; esto es necesariamente así, dado que no es posible definirlos en unidades físicos. Cada agregado resultará entonces de la sumatoria del producto del precio de cada bien que integra el agregado por la cantidad correspondiente, para la totalidad de los bienes involucrados⁸.

En adelante, utilizaremos por brevedad los términos “productos” y “actividades” como refiriéndose a agregados⁹.

Se muestra en la Tabla 2 un ejemplo numérico de un Cuadro de Oferta, para el caso de 2 productos y 3 posibles actividades de origen; se indican valores en términos absolutos y porcentuales, indicando éstos últimos la incidencia del sector de origen para cada producto.

Tabla 2 - Cuadro de Oferta (ejemplo)

Oferta	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Total
Producto 1	10	2	3	15
Producto 2	5	15	20	40

Oferta	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Total
Producto 1	66,7%	13,3%	20,0%	100,0%
Producto 2	12,5%	37,5%	50,0%	100,0%

En el ejemplo presentado, el Producto 1 es ofrecido principalmente por la Actividad 1, mientras que en el caso de Producto 2, la Actividad 3 es la oferente preponderante. Como ya indicamos, esta diversidad de oferentes deriva del hecho de que se trata de grupos de productos; de ser productos individuales, la actividad de origen sería esperablemente única.

⁸ En términos formales, para cada agregado de productos i la expresión será $\sum_i Precio_i \times Cantidad_i$

⁹ En el caso de las “actividades”, ellas suelen ser denominadas “sectores productivos” o denominación similar. A fin de no agregar terminología, mantendremos la denominación mencionada en primer término.

Por su lado, el Cuadro de Utilización detalla para cada producto cuáles son las actividades usuarias del mismo, tanto para la demanda intermedia como para la demanda final. Para las mismas tipologías y cantidades del ejemplo de la Tabla 2, indicamos en la Tabla 3 una configuración del uso de cada producto en las actividades mencionadas, tanto en términos absolutos como porcentuales. Debe notarse sin embargo que los totales de producto comprados y vendidos entre sectores son menores a los consignados en el cuadro de Oferta, porque parte de ellos se destina a la Demanda Final (DF), tal como se indica en la tabla mencionada.

Tabla 3 - Cuadro de Utilización (ejemplo)

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Total Demanda Intermedia	Demandada Final
Producto 1	5	4	2	11	4
Producto 2	5	9	10	24	16

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Total
Producto 1	45,5%	36,4%	18,2%	100,0%
Producto 2	20,8%	37,5%	41,7%	100,0%

Los productos se distribuyen en este caso en forma relativamente equilibrada entre los distintos usos.

Ahora bien, la MIP refleja compras y ventas entre actividades. Los dos cuadros permiten construirla, en función de hipótesis de proporcionalidad tanto en la oferta como en la utilización para cada uno de los productos. Más precisamente, si el Producto 1 procede de la Actividad 1 en un 66,7% del total y es utilizado por la actividad 3 en un 18,2% de la utilización intermedia, entonces podrá estimarse el flujo del producto 1 entre las Actividades 1 y 3 mediante la multiplicación de ambos porcentajes ($66,7\% \times 18,2\% = 12,1\%$). Este porcentaje deberá ser aplicado al total de la producción del Producto 1 dedicado a la demanda intermedia (11 unidades de valor). El resultado será entonces que 1,3 unidades de valor del Producto 1 producido por la Actividad 1 se destinarán a la Actividad 3.

También el Producto 2 aportará valor al caso de los flujos desde la Actividad 1 a la Actividad 3. Esto, porque el 12,5% del Producto 2 es provisto por la Actividad 1, y el 41,7% de la producción del Producto 2 se destina a la Actividad 3. Esto es, habrá 1,3 unidades de valor que fluirán de la Actividad 1 a la Actividad 3 ($12,5\% \times 41,7\% = 5,2\%$, sobre un total de 24 unidades). En total, entonces, la producción de la Actividad 1 destinada a la Actividad 3 será de 2,6 (=1,3+1,3).

El resultado final se obtendrá entonces por la suma de dos matrices de 3×3 Actividades, una para cada Producto¹⁰. La

Tabla 4 indica el proceso de obtención de las transacciones intermedias de la MIP.

Tabla 4 – Obtención de transacciones intermedias de la MIP (ejemplo)

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3
Producto 1	3,3	2,7	1,3
	0,7	0,5	0,3
	1,0	0,8	0,4

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3
Producto 2	0,6	1,1	1,3
	1,9	3,4	3,8
	2,5	4,5	5,0

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3
Actividad 1	4,0	3,8	2,6
Actividad 2	2,5	3,9	4,0
Actividad 3	3,5	5,3	5,4

En cuanto a la Demanda Final, se aplica un criterio similar, esto es, se multiplica para cada producto el porcentaje de origen por el porcentaje que se destina del producto a este fin. En el ejemplo que desarrollando, la estimación del origen por actividad de la demanda final resultante es la que se indica en la Tabla 5.

¹⁰ En términos de álgebra matricial, ambas matrices resultan de los productos vectoriales entre los vectores que reflejan oferta y utilización para cada producto.

Tabla 5 –Demanda Final de la MIP (ejemplo)

	Producto 1	Producto 2	Demanda Final
Actividad 1	2,7	2,0	4,7
Actividad 2	0,5	6,0	6,5
Actividad 3	0,8	8,0	8,8

La MIP resultante será entonces la que se indica en la Tabla 6. Dado que las actividades son 3, la matriz de transacciones intermedias tendrá dimensión 3 x 3.

El Valor Agregado resultante es consistente con los datos del ejemplo; en este caso, puede ser obtenido por diferencia entre los valores de Producción y de compra de productos a fines de uso intermedio. Recordemos que los totales de Valor Agregado y Demanda Final deben coincidir por construcción (en el ejemplo, el valor resultante es de 20).

Tabla 6 –MIP resultante (ejemplo)

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Demanda Final	Producción
Actividad 1	4,0	3,8	2,6	4,7	15,0
Actividad 2	2,5	3,9	4,0	6,5	17,0
Actividad 3	3,5	5,3	5,4	8,8	23,0
Valor Agregado	5,0	4,0	11,0		
Producción	15,0	17,0	23,0		

Este cálculo básico debe ser ampliado en su contenido y alcance, al tratar los datos de una economía real, por las razones siguientes:

- corresponde incorporar las importaciones de insumos intermedios.
- deben tenerse en cuenta las bases de valuación de los flujos, considerando los impuestos indirectos y el tratamiento dado a los márgenes de comercialización y transporte.

Asimismo, debe considerarse que el Valor Agregado es susceptible de ser descompuesto, en función de la distribución funcional del ingreso. Tratamos cada uno de estos tópicos a continuación

Lo referido a importaciones de bienes intermedios puede ser realizado sin inconvenientes, agregando una fila por ese concepto. El Cuadro de Oferta de hecho cuenta con este dato. Los datos de importaciones se encuentran definidos a nivel de producto; por lo tanto, se requiere asignarlos a cada uso. Se adopta la misma distribución que indica el Cuadro de Utilización para los productos de origen doméstico¹¹.

Por otro lado, en lo que atañe a *la distribución funcional del ingreso*, el Cuadro de Utilización aporta, a título complementario, el Valor Agregado Bruto por Actividad, pero sin discriminación entre los componentes. Contamos sin embargo con una estimación *ad-hoc*, realizada por Banerjee y Cicowicz (2021) para el referido año 2018; ella discrimina entre renta de recursos primarios, remuneración al trabajo (asalariado y no asalariado) y excedente de explotación; si bien esta partición no es la usual, puede ser adoptada¹².

En cuanto a la valuación de los agregados, los Cuadros de Oferta y Utilización se construyen de acuerdo a lo siguiente:

- a) Los agregados de Oferta y Utilización asociados a la demanda intermedia (transacciones de insumos) se encuentran valuados a precios básicos. Esta valuación incorpora, además del ingreso de los factores, los impuestos sobre la producción.
- b) Las importaciones se encuentran valuadas a precios CIF; existe una partida de ajuste a precio FOB (que es la base de valuación en el Balance de Pagos) pero para el total, sin discriminación.
- c) Los usos por parte de la Demanda Final se encuentran valuados a precios de comprador; los totales coinciden con los que se consignan en las cuentas nacionales, elaboradas por el INDEC. Esta valuación incorpora los impuestos sobre los productos (excepto el IVA descontable) y los márgenes de comercialización y transporte.

A los fines de la utilización de la MIP en el proyecto de investigación que da lugar al presente trabajo, interesa esencialmente la información referida a relaciones intersectoriales y a generación de ingreso. En

¹¹ Se realizó un control expeditivo con la información sobre importaciones según tipología de producto (bienes de consumo, intermedios, piezas y accesorios para bienes de capital, bienes de capital, vehículos). La incidencia de los bienes intermedios que arroja la estimación es muy similar a la que indica la clasificación del comercio exterior (57%, contra 60% de nuestra estimación). Debe señalarse que esta comparación debe tomarse con precaución, por cuanto los clasificadores utilizados por ambas fuentes no son coincidentes. La información sobre comercio exterior fue extraída de la página “Información Económica al Día”, del Ministerio de Economía.

¹² El punto de partida de esta estimación es la Cuenta de Generación de Ingreso e Insumo de Mano de Obra, producida por el INDEC (<https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-49>)

consecuencia, se considera apropiado *incorporar una única línea de ajuste de valuación, que contemple tanto los márgenes de distribución como la tributación indirecta*¹³.

Adicionalmente se señala que *se opta por incorporar la variación de existencias al consumo privado*, y no a la inversión, porque interesa decantar el componente de inversión genuina¹⁴.

La MIP a obtener, en definitiva, puede ser exemplificada de acuerdo a lo indicado en la Tabla 7, para el caso de tres actividades. Se consignan en sombreado las partidas valuadas a precios de comprador. A fin de simplificar la presentación, se omiten filas y columnas con sub-totales.

Tabla 7 –MIP a obtener (ejemplo para tres actividades)

	Utilización intermedia			Utilización final				Producción-precios de comprador
	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Consumo de familias (*)	Consumo de gobierno	Exportaciones	Inversión Bruta Fija	
Actividad 1								
Actividad 2								
Actividad 3								
Importaciones								
Ingreso por trabajo								
Renta de recursos naturales								
Excedente bruto de explotación								
Ajuste por tributación y margen de comercialización								
Producción-precios de comprador								

(*) Incluye variación de existencias

Nota: las partidas sombreadas son valuadas a precios de comprador; las restantes son valuadas a precios básicos.

3. Resultados agregados

¹³ El Modelo CESPA-Plan elabora un sistema de cuentas que incluye todas las unidades institucionales (familias, empresas, gobierno, resto del mundo); a ese efecto, instrumenta mecanismos para incorporar la recaudación tributaria, que son externos a la operación propiamente dicha del Modelo Insumo-Producto. Cabe subrayar que los ajustes por impacto fiscal que incorpora la MIP responden a requerimientos de consistencia de valuación, y no a fines de tratar las finanzas del sector público.

¹⁴ Las variaciones de existencias, de todas formas, representan una proporción menor, dentro de la demanda final.

Los Cuadros de Oferta y Utilización elaborados por el INDEC desagregan un total de 107 actividades y 223 productos. La MIP a obtener se desagrega entonces en 107 actividades.

A fines demostrativos, se presenta a continuación la estimación de la MIP reducida a 16 sectores, correspondientes al primer dígito del Clasificador Internacional Industrial Uniforme (**A**: A. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura

B: B. Pesca

C: C. Explotación de minas y canteras

D: D. Industria manufacturera

E: E. Suministro de electricidad, gas y agua

F: F. Construcción

G: G. Comercio mayorista y minorista y reparaciones

H: H. Hoteles y restaurantes

I: I. Transporte, almacenamiento y comunicaciones

J: J. Intermediación financiera

K: K. Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler

L: L. Administración Pública y Defensa; Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria

M: M. Enseñanza

N: N. Servicios Sociales y de Salud

O: O. Otras actividades de servicios comunitarias sociales, personales

P: P. Hogares Privados con Servicios Domésticos

Imp.: importaciones

RT: Remuneración al trabajo

EBE: Excedente Bruto de Explotación

RRP: Renta de Recursos Primarios

VAB: Valor agregado bruto

VBP pb: VBP*pr básicos

Ajuste de AV: Ajuste de valuación: impuestos+márgenes

VBPpc: Valor Bruto de Producción a precios de comprador

Tabla 8). Se detallan a continuación las abreviaturas empleadas en la tabla presentada:

A: A. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura

B: B. Pesca

C: C. Explotación de minas y canteras

D: D. Industria manufacturera

E: E. Suministro de electricidad, gas y agua

F: F. Construcción

G: G. Comercio mayorista y minorista y reparaciones

H: H. Hoteles y restaurantes

I: I. Transporte, almacenamiento y comunicaciones

J: J. Intermediación financiera

K: K. Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler

L: L. Administración Pública y Defensa; Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria

M: M. Enseñanza

N: N. Servicios Sociales y de Salud

O: O. Otras actividades de servicios comunitarias sociales, personales

P: P. Hogares Privados con Servicios Domésticos

Imp.: importaciones

RT: Remuneración al trabajo

EBC: Excedente Bruto de Explotación

RRP: Renta de Recursos Primarios

VAB: Valor agregado bruto

VBP pb: VBP*pr básicos

Ajuste de AV: Ajuste de valuación: impuestos+márgenes

VBPpc: Valor Bruto de Producción a precios de comprador

Tabla 8 –Matriz Insumo-Producto estimada – 16 actividades – 2018 (valores en miles de millones de \$ corrientes)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Consumo privado+ Var. Exist	Consumo Público	Exportaciones	Inversión bruta fija	VBPpc
A	0,229	0,001	0,000	0,816	0,000	0,000	0,001	0,062	0,000	0,000	0,002	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,328	0,000	0,288	0,035	1,767
B	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000	0,017	0,000	0,083
C	0,000	0,000	0,162	0,413	0,134	0,030	0,003	0,001	0,006	0,000	0,018	0,004	0,001	0,002	0,001	0,000	0,033	0,000	0,123	0,193	1,124
D	0,318	0,014	0,114	2,394	0,058	0,445	0,278	0,300	0,432	0,046	0,152	0,091	0,032	0,158	0,064	0,000	3,917	0,001	1,050	0,514	10,377
E	0,009	0,002	0,030	0,094	0,184	0,012	0,055	0,020	0,036	0,009	0,006	0,018	0,013	0,010	0,009	0,000	0,249	0,000	0,013	0,000	0,769
F	0,000	0,000	0,001	0,000	0,010	0,000	0,015	0,002	0,028	0,001	0,043	0,017	0,006	0,010	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	1,070	1,206
G	0,080	0,003	0,013	0,102	0,009	0,002	0,074	0,012	0,109	0,026	0,061	0,020	0,005	0,027	0,032	0,000	0,129	0,000	0,026	0,004	0,735
H	0,005	0,001	0,019	0,068	0,000	0,000	0,011	0,014	0,009	0,010	0,010	0,028	0,009	0,016	0,008	0,000	0,734	0,000	0,048	0,000	0,992
I	0,114	0,001	0,015	0,148	0,021	0,000	0,101	0,011	0,339	0,040	0,099	0,037	0,021	0,010	0,017	0,000	1,063	0,000	0,064	0,000	2,101
J	0,015	0,001	0,011	0,051	0,009	0,013	0,071	0,011	0,059	0,117	0,033	0,092	0,009	0,014	0,013	0,000	0,476	0,009	0,007	0,000	1,009
K	0,033	0,003	0,036	0,166	0,028	0,024	0,272	0,060	0,198	0,105	0,156	0,051	0,030	0,057	0,071	0,000	0,834	0,028	0,118	0,028	2,297
L	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,001	0,000	0,062	1,371	0,001	0,000	1,447
M	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,002	0,002	0,001	0,005	0,000	0,302	0,617	0,000	0,000	0,932
N	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,006	0,000	0,007	0,001	0,021	0,003	0,004	0,105	0,032	0,000	0,761	0,281	0,000	0,000	1,223
O	0,001	0,000	0,001	0,013	0,000	0,001	0,016	0,003	0,018	0,004	0,023	0,039	0,012	0,004	0,058	0,000	0,542	0,022	0,021	0,000	0,778
P	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,097	0,000	0,000	0,000	0,097
Imp.	0,077	0,003	0,037	0,626	0,088	0,067	0,085	0,022	0,132	0,034	0,067	0,035	0,008	0,048	0,032	0,000					
RT	0,193	0,019	0,135	0,970	0,074	0,318	0,928	0,163	0,446	0,287	0,467	1,039	0,688	0,410	0,282	0,097					
EBE	0,206	0,008	0,226	1,103	0,195	0,271	1,252	0,134	0,332	0,230	1,040	0,000	0,085	0,323	0,108	0,000					
RRP	0,215	0,028	0,205	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
VAB	0,614	0,055	0,566	2,073	0,269	0,589	2,180	0,297	0,778	0,517	1,507	1,039	0,774	0,733	0,390	0,097					
VBP pb	1,496	0,085	1,006	6,987	0,811	1,182	3,174	0,831	2,150	0,910	2,203	1,482	0,927	1,196	0,736	0,097					
Ajuste de AV	0,271	-0,002	0,118	3,390	-0,042	0,025	-2,439	0,161	-0,049	0,099	0,094	-0,035	0,004	0,027	0,042	0,000					
VBPpc	1,767	0,083	1,124	10,377	0,769	1,206	0,735	0,992	2,101	1,009	2,297	1,447	0,932	1,223	0,778	0,097					

Como es sabido, el insumo esencial para el Modelo Insumo-Producto que brinda la MIP es el cuadro de coeficientes técnicos; éstos reflejan la incidencia de cada rubro sobre el Valor Bruto de Producción, por columna; se trata de una indicación inicial acerca de la composición de los costos de cada actividad.

La Tabla 9 indica los coeficientes técnicos obtenidos.

Tabla 9 –Matriz Insumo-Producto estimada – Coeficientes técnicos - 16 actividades – 2018

A efectos de obtener una indicación general acerca del nivel de cambio en la composición de costos por actividad cuando se comparan las MIP 1997 y nuestra estimación para 2018, presentan se los indicadores siguientes:

- Participación del valor agregado bruto en el valor bruto de producción, para 1997 y 2018 (Gráfico 1)
- Participación de las importaciones de insumos en el valor bruto de producción, para 1997 y 2018 (Gráfico 2)
- Coeficiente de correlación lineal entre los coeficientes técnicos referidos a los insumos intermedios de origen local (Gráfico 3).

La Tabla 10 consigna los guarismos correspondientes; ellos son ilustrados en los gráficos 1, 2 y 3, a continuación. Cabe señalar que el sector B. Pesca es subsumido en el sector A. Agricultura...

Tabla 10 – MIP 1997 y estimación MIP 2018: indicadores comparativos

	% Valor Agregado		% importaciones		Coef. Correlación Insumos 1997-2018
	1997	2018	1997	2018	
A. y B. AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA	57%	41%	2,1%	5,1%	90%
C. MINERÍA	69%	56%	2,1%	3,7%	63%
D. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	33%	30%	10,8%	9,0%	97%
E. SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	47%	33%	3,2%	10,9%	96%
F. CONSTRUCCIÓN	50%	50%	2,7%	5,6%	97%
G. COMERCIO	73%	69%	0,9%	2,7%	86%
H. HOTELES Y RESTAURANTES	48%	36%	0,2%	2,6%	97%
I. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	62%	36%	4,1%	6,1%	92%
J. INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	65%	57%	0,4%	3,7%	95%
K. ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	83%	68%	0,6%	3,0%	76%
L. ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	74%	70%	0,9%	2,4%	88%
M. ENSEÑANZA	90%	83%	0,1%	0,9%	96%
N. SALUD	63%	61%	0,4%	4,0%	95%
O. OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIAS, SOCIALES Y PERSONALES	62%	53%	1,4%	4,3%	83%
P. SERVICIO DOMÉSTICO	100%	100%	0,0%	0,0%	n/a

Gráfico 1 – Participación del valor agregado en el valor bruto de producción, por actividad – 1997-2018

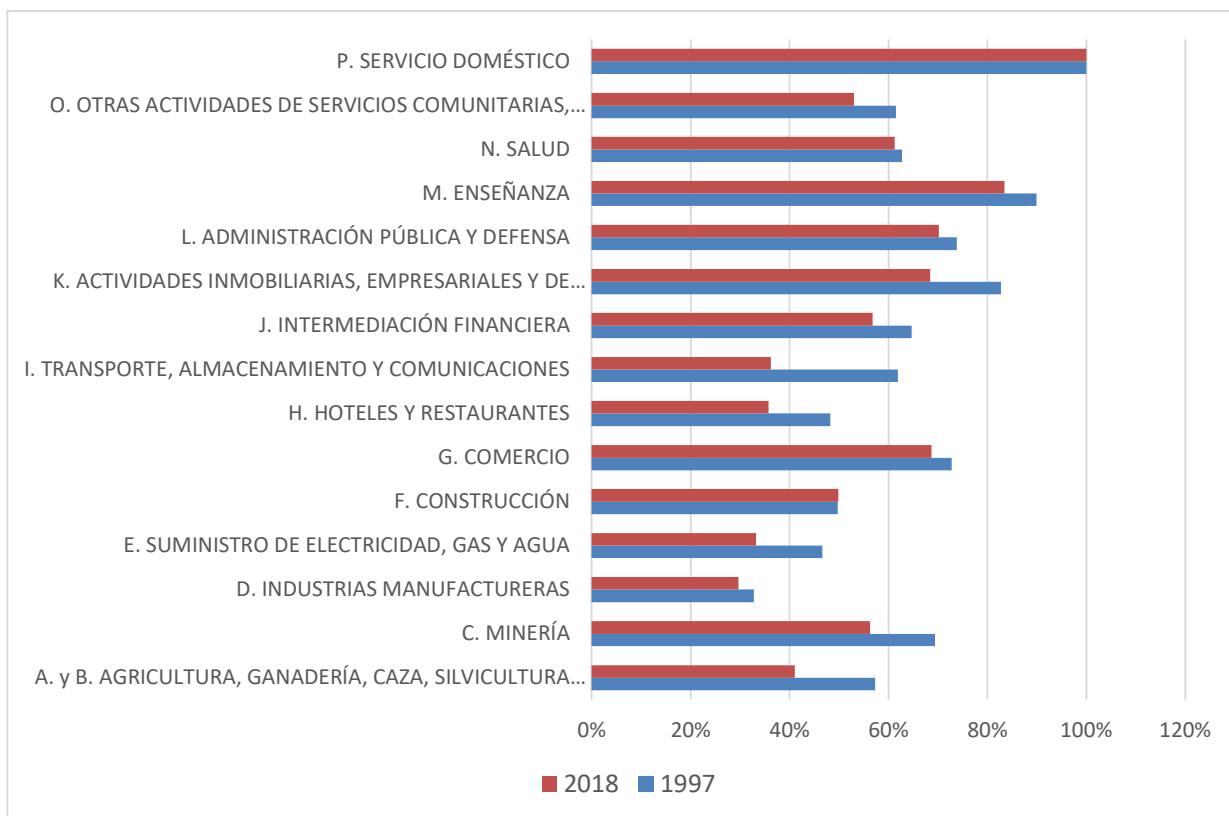


Gráfico 2 – Participación de las importaciones de insumos en el valor bruto de producción, por actividad – 1997-2018

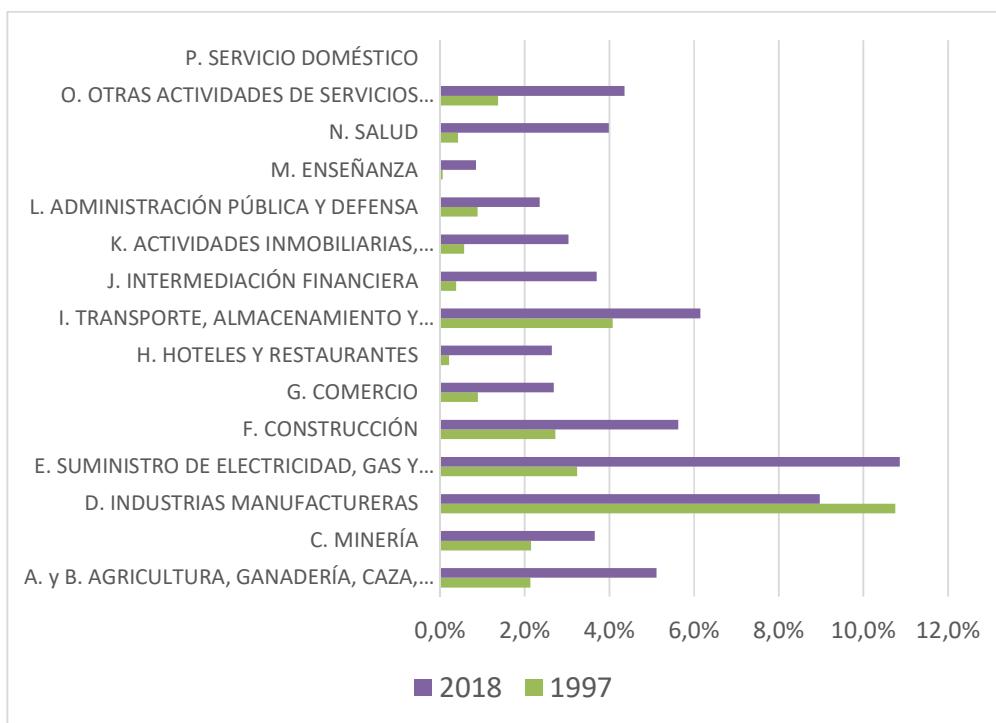
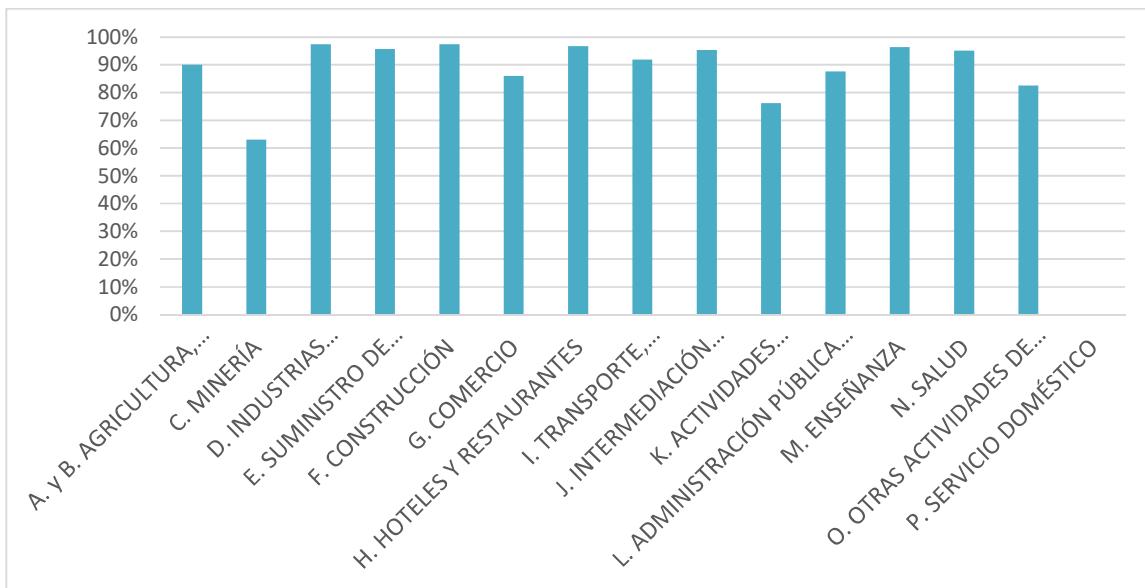


Gráfico 3 – Coeficiente de correlación entre los coeficientes técnicos referidos a insumos de origen local, por actividad – 1997-2018



Se observan cambios relevantes en los coeficientes técnicos para diversos sectores. Se destacan en particular C: Minería, I. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones y K. Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler.

Estas diferencias reflejan en principio cambios en las condiciones técnicas de producción, y eventualmente a cambios en la composición de los productos que integran cada actividad; pero debe tomarse en cuenta, de todas formas, que en parte las diferencias en los coeficientes son imputables también a cambios en los precios relativos, ocurridos entre ambos años.

Los resultados indican, de todas formas, que el ejercicio de estimación de la MIP 2018 se encuentra justificado, en función de las diferencias con la MIP 1997.

4. Consistencia entre los agregados macroeconómicos

A efectos de testear la adecuación de la MIP estimada para 2018, se realiza un ejercicio de proyección mediante el correspondiente Modelo Insumo-Producto. Este ejercicio consiste en adoptar el comportamiento de los componentes de la demanda final, según surgen de las Cuentas Nacionales, y verificar si a partir de esos valores el Modelo predice un nivel de valor agregado bruto y una composición sectorial acordes con lo que indican las cuentas nacionales. Este ejercicio se realiza para la apertura en 16

grupos de actividades, para los años 2019, 2022 y 2023¹⁵.

El procedimiento aplicado es el siguiente:

- a) Se parte de la apertura de la demanda final según las 107 actividades adoptadas por el Cuadro de Utilización, para el año 2018.
- b) Se proyecta para cada uno de los años los distintos componentes de la demanda final de acuerdo la evolución real ocurrida, a partir de 2018.
- c) Se aplica al nuevo vector de demanda final al Modelo Insumo-Producto construido a partir de la MIP obtenida.
- d) Se calcula el valor agregado sectorial asociado al valor de la producción obtenido, mediante los coeficientes técnicos correspondientes, y se lo agrupa de acuerdo a los 16 grupos de actividades, ya mencionados en el apartado anterior.
- e) Se obtiene el valor agregado calculado por las Cuentas Nacionales por sector, proyectando la evolución desde 2018 de acuerdo a la variación real de cada componente (dicha proyección se basa en la evolución valuada a precios de 2004).
- f) Se compara el resultado obtenido por el Modelo Insumo-Producto con el valor agregado estimado por las Cuentas Nacionales, para la misma desagregación sectorial (16 grupos de actividades).

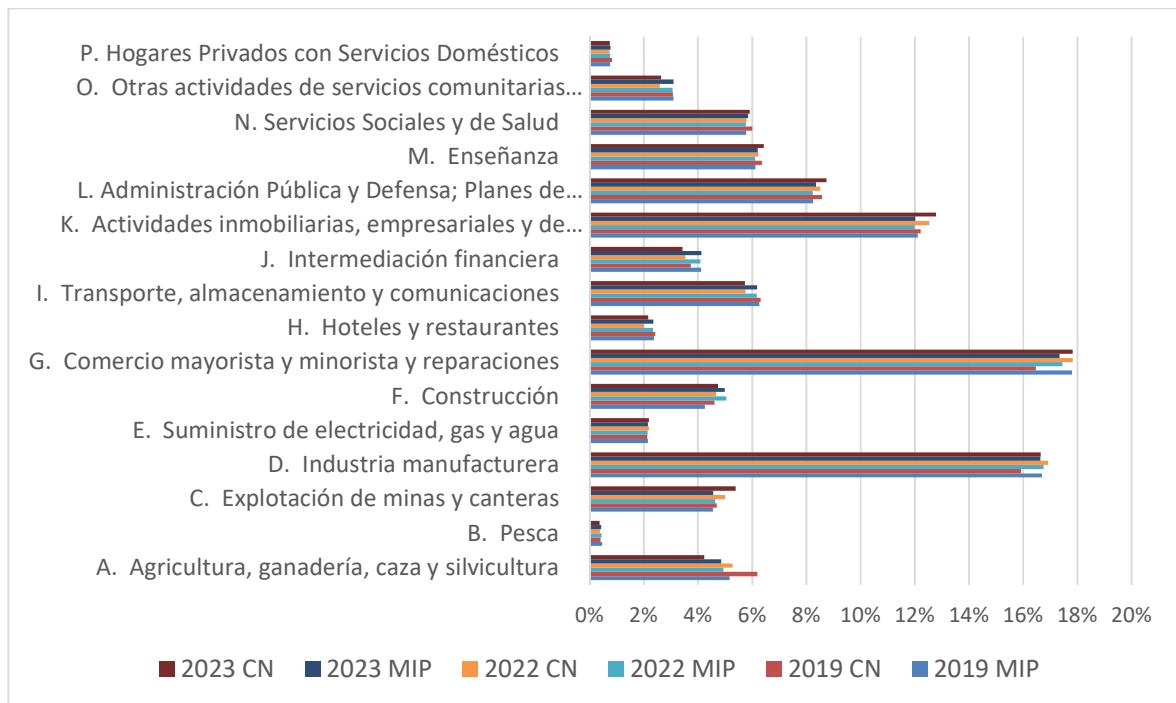
La Tabla 11 indica la incidencia del valor agregado sectorial en el total, según el ejercicio empleando la MIP y las Cuentas Nacionales.

¹⁵ Se obvian en razón de la situación anómala ocasionada por la pandemia COVID los años 2020 y 2021.

Tabla 11 - Estimación MIP 2018 y Cuentas Nacionales (CN): composición del valor agregado bruto

	2019		2022		2023	
	MIP	CN	MIP	CN	MIP	CN
A. Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	5,2%	6,2%	4,9%	5,3%	4,9%	4,2%
B. Pesca	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
C. Explotación de minas y canteras	4,6%	4,7%	4,6%	5,0%	4,6%	5,4%
D. Industria manufacturera	16,7%	15,9%	16,8%	16,9%	16,6%	16,6%
E. Suministro de electricidad, gas y agua	2,2%	2,1%	2,1%	2,2%	2,2%	2,2%
F. Construcción	4,3%	4,6%	5,1%	4,7%	5,0%	4,7%
G. Comercio mayorista y minorista y reparaciones	17,8%	16,5%	17,4%	17,8%	17,3%	17,8%
H. Hoteles y restaurantes	2,4%	2,4%	2,4%	2,0%	2,4%	2,2%
I. Transporte, almacenamiento y comunicaciones	6,3%	6,3%	6,2%	5,8%	6,2%	5,7%
J. Intermediación financiera	4,1%	3,7%	4,1%	3,5%	4,1%	3,4%
K. Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	12,1%	12,2%	12,0%	12,5%	12,0%	12,8%
L. Administración Pública y Defensa; Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria	8,3%	8,6%	8,2%	8,5%	8,4%	8,8%
M. Enseñanza	6,1%	6,4%	6,1%	6,2%	6,2%	6,4%
N. Servicios Sociales y de Salud	5,8%	6,0%	5,8%	5,8%	5,9%	5,9%
O. Otras actividades de servicios comunitarias sociales, personales	3,1%	3,1%	3,1%	2,6%	3,1%	2,6%
P. Hogares Privados con Servicios Domésticos	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%	0,8%	0,8%

Gráfico 4 – Participación en el valor agregado bruto por grupo de actividad, según Cuentas Nacionales (CN) y estimación MIP



En general, se observa una razonable coincidencia entre las composiciones sectoriales predichas por el Modelo Insumo-Producto y las que surgen de las cuentas Nacionales (los coeficientes de correlación entre ambas estimaciones son superiores en los tres años al 99%). Las disparidades relativas más sensibles aparecen en los sectores con participación relativa más baja (típicamente, A. Agricultura, B. Pesca y J. Intermediación Financiera).

Existe entonces convergencia entre la operación del Modelo Insumo-Producto y los guarismos que arrojan las Cuentas Nacionales; se valida de esta forma la aplicación del primero (tal como se hará para la nueva versión del Modelo CESPA-Plan)

5. Conclusiones

El presente trabajo ha presentado los procedimientos aplicados para la estimación de una MIP para el año 2018, a partir de los Cuadros de Oferta y Utilización, elaborados para ese año por el INDEC; se contó con

estimaciones desglosadas del ingreso factorial, producidas por Banerjee y Cicowiez (2021). Esta matriz se encuentra disponible al público, a requerimiento¹⁶.

La nueva MIP obtenida muestra algunas diferencias apreciables en sus coeficientes técnicos, con relación a la anterior MIP para 1997, tanto en lo referido a incidencia de valor agregado sobre el valor de producción como de importaciones; los coeficientes técnicos referidos a las transacciones intermedias también muestran diferencias. Más allá de las eventuales limitaciones de relevamiento y compilación (algo siempre presente en este tipo de material estadístico), estas diferencias reflejarán tanto cambios tecnológicos y de composición de productos y actividades dentro de cada agrupamiento, como de precios relativos. Cualquiera sea la razón, se justifica entonces adoptar una MIP más reciente a los fines de la construcción de la nueva versión del Modelo CESPA-Plan.

Por otro lado, el Modelo Insumo-producto resultante de la MIP obtenida se aproxima razonablemente bien a los cálculos realizados para la elaboración de las Cuentas Nacionales. Si bien esto es esperable, habida cuenta que ambos cálculos parten de una matriz común de datos, esta constatación brinda un aval adicional al empleo del Modelo mencionado.

Cabe por último señalar que la estimación presentada en este trabajo no aspira al nivel de corrección técnica propio del producto de organismos estadísticos. Como tal, debe ser tomada como una aproximación o estimación preliminar, que se espera quede superada por la elaboración de una MIP conforme a las prácticas y estándares propios de tales organismos.

Bibliografía

- Banerjee, O. y M. Cicowiez - Construcción de una Matriz de Contabilidad Social para Argentina para el Año 2018. Documentos de Trabajo del CEDLAS N° 287 - CEDLAS-Universidad Nacional de La Plata – Septiembre, 2021,
- Chenery, H y Clark, P.: Economía Interindustrial - Fondo de Cultura Económica -1963
- Chittaro, L. y Ferroni, M. - Modelo Insumo-Producto con consumo endógeno para la Argentina de 1997. Construcción y Calibración - Nota Técnica N° 9 - CESPA – 2016
- INDEC – Cuadros de Oferta y Utilización - <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-114>
- visualizado el 10 de Abril de 2024
- Leontief, W. - The structure of American Economy, 1919-1929 - Harvard University Press – 1941
- Miller, R.y Blair, P.- Input-Output Analysis : Foundations and Extensions - Cambridge University Press –

¹⁶ La MIP puede ser solicitada al correo siguiente: dircespa@fce.uba.ar

2009

Ministerio de Economía - Matriz Insumo Producto - Argentina – 2001

Müller, A.- "Economía descriptiva. Nociones de cuentas nacionales e indicadores socio-económicos",
Catálogos, Buenos Aires – 1998

Müller, Alberto - Modelo CESPA-PLAN Un aporte a la construcción de un patrón sostenible para la
economía argentina - Documento de Trabajo 59 - CESPA-FCE-UBA – 2020

Müller, A. y Campana, J. M. - "La profundización industrial como opción para un patrón sostenible para la
Argentina" - Revista Estado y Políticas Públicas (FLACSO) – Número 16. Año 9. Mayo - Septiembre
2021