

## **Análisis de la generación de empleo de la cadena vitivinícola sobre la base de la matriz de insumo-producto regional obtenida por métodos indirectos.**

Ing. Agrónomo Daniel Pizzi  
Fac. Ciencias Agrarias

Lic. Gustavo Maradona  
Fac. Ciencias Económicas

Lic. Iris Perlbach  
Inst. Trabajo y Producción

Maximiliano Dicésare  
Fac, Ciencias Agrarias

Marcos Mattar  
Inst. Trabajo y Producción

### **Grupo 1. Dinámica del mercado de trabajo. Distribución del ingreso y evolución salarial**

Sobre la base del proyecto “La estimación de matrices de insumo-producto regionales a través métodos indirectos. Ejemplos de aplicación a las actividades agro-industriales de Mendoza.” se procura estimar la generación de empleo de la cadena vitivinícola utilizando una metodología indirecta, esto es, corrigiendo la matriz de insumo-producto agroindustrial 2008 para todo el país.

Para ello se utilizan coeficientes de localización (LQ) conforme a los desarrollos realizados por Flegg, Mastronardi y Romero (2012), quienes evalúan los métodos de estimación indirecta mediante coeficientes de localización *simple* (SLQ) donde se compara la participación de un sector de la región con el mismo sector en el total del país, y el *intraindustrial* (CILQ) que intenta medir la importancia relativa de una industria vendedora  $i$  respecto a la industria compradora  $j$ , en una región determinada.

Con esta metodología se estima la generación de empleo en la cadena vitivinícola, a partir de la Matriz de Insumo-Producto agroindustrial de Argentina del 2008, estimada por el PROSAP y teniendo como base el Censo Agropecuario 2008 de la provincia, con la idea de recrear las relaciones funcionales y el empleo directo e indirecto de la vitivinicultura mendocina. A partir de los resultados obtenidos se presentan estimadores preliminares de los multiplicadores de empleo sectoriales. Los multiplicadores de empleo así obtenidos posiblemente estén subestimados debido a que los datos de empleo del sector agropecuario facilitados por la Dirección de Estadística de la Provincia, corresponden al empleo formal de los trabajadores considerados permanentes.



## Introducción

El modelo de insumo-producto de Leontief analiza la estructura de la economía de un país y/o región en términos de sus interrelaciones entre los diversos sectores.

En consecuencia, su construcción requiere información acerca de todos los flujos de bienes y servicios que tienen lugar entre los sectores que componen la economía en estudio, durante un período de tiempo determinado.

Se trata de un enfoque de equilibrio general donde las relaciones entre los sectores económicos se pueden describir como un sistema de ecuaciones lineales donde la producción total de cada sector o bien es utilizada como insumo intermedio por otros sectores o, en ocasiones, internamente por el propio sector, o bien es consumida por la demanda final.

La recolección de la información necesaria para la construcción de una matriz de insumo-producto regional es aún más compleja que la asociada a la elaboración de una MIP nacional. El principal obstáculo que aparece es el tratamiento que exige el sector externo a la propia región, dado que una región efectúa transacciones no sólo con otros países, sino también con otras regiones del mismo país.

Existen dos enfoques distintos para el armado de matrices regionales: el directo (*survey*) y el indirecto (*non-survey*).

El enfoque de regionalización directo utiliza básicamente encuestas e información sectorial particular, generando elevados costos y un proceso extenso de recolección de datos sectoriales. Las técnicas indirectas no necesitan encuestas, sino que se basan principalmente en anuarios estadísticos y censos económicos y poblacionales existentes a nivel nacional y local.

Generalmente, la construcción de una matriz regional basada en encuestas (*survey*) es poco factible y los analistas suelen recurrir a los métodos indirectos de estimación. No existe una MIP calculada por el método directo para Mendoza.

Típicamente la matriz insumo producto nacional suele “regionalizarse” mediante una corrección de los coeficientes técnicos nacionales, teniendo en cuenta la importancia de los sectores para la región (que se plasmará posteriormente en los multiplicadores de producción) y su papel en el comercio interregional.

Así, los coeficientes de localización basados en producción (*LQ*) ofrecen una alternativa menos costosa para regionalizar la matriz insumo producto nacional. Dentro del conjunto de coeficientes de localización existentes, los coeficientes más avalados por la evidencia empírica y con mayor aceptación son el *Flegg Location Quotient* (FLQ) y el *Augmented Flegg Location Quotient* (AFLQ) basados en Flegg y Webber (1997, 2000). En ambos casos, un parámetro crucial (llamado comúnmente con la letra griega  $\delta$ ), establece el tamaño de la región sobre la base de su capacidad para importar de otras regiones y determina la asignación de las transacciones interregionales por sector de actividad.

Los coeficientes de localización ( $LQ$ ) parten del supuesto planteado por Jensen et al. (1979), según el cual los coeficientes intrarregionales ( $r_{ij}$ ) difieren de los coeficientes técnicos nacionales ( $a_{ij}$ ), sólo por un factor de participación en el comercio regional ( $lq_{ij}$ ) como muestra la ecuación (1).

$$r_{ij} = lq_{ij} \times a_{ij} \quad (1)$$

Donde los subíndices  $i$  y  $j$  se refieren a los sectores vendedores y compradores respectivamente y  $r_{ij}$  se define como la cantidad de input  $i$  producido en la región que se requiere para producir una unidad del producto  $j$ , y se conoce con el nombre de “coeficiente de compras nacionales”.

La teoría de los coeficientes de localización supone que la tecnología de la región es similar a la media del país. Esto permite distinguir en la región, en base al  $LQ$  elegido, entre sectores autosuficientes y aquellos que no lo son (importadores netos), de acuerdo al criterio dado por la ecuación (2).

$$r_{ij} = lq_{ij} \times a_{ij} \quad \text{si} \quad lq_{ij} \leq 1$$

$$r_{ij} = a_{ij} \quad \text{si} \quad lq_{ij} > 1 \quad (2)$$

En el primer caso, cuando el coeficiente de localización es menor a la unidad, el coeficiente regional es una proporción (menor a uno) del coeficiente nacional y se considera que la región no es autosuficiente, por lo que debe importar de otras regiones. El segundo caso, cuando el coeficiente de localización es mayor a la unidad, el coeficiente regional es igual al coeficiente nacional, por lo que la región es autosuficiente y, por lo tanto, no precisa importar el insumo de otras regiones.

Dado el criterio empleado para la determinación de sectores autosuficientes e importadores, la elección del nivel de desagregación a utilizar resulta muy importante y es aconsejable que sea el mayor posible. Es por ello que aquí se utilizará la apertura de 67 actividades expuesta por la Matriz Insumo Producto Agroindustrial elaborada por el PROSAP y la Universidad de Gral. San Martín.

Siguiendo a Flegg, Mastronardi y Romero(2012), el factor de participación en el comercio regional ( $LQ_{ij}$ ) fue evolucionando a lo largo del tiempo como resultado de la aplicación de diferentes métodos para la obtención del mismo basados en diferentes supuestos de localización. Flegg y Webber (1997, 2000) han propuesto coeficientes alternativos, los cuales han sido muy utilizados en países como Grecia, Escocia y Finlandia.

En el pasado la literatura alternaba entre el uso del coeficiente de localización *simple* (SLQ) y el *intraindustrial* (CILQ). El primero está dado por la ecuación (3) y compara la participación de un sector en la región con la del mismo sector en el total del país:

$$SLQ_i = \frac{VBPS_{i,R} / VBPSR}{VBPS_{i,N} / VBPSN} \quad (3)$$

donde  $VBPS_{i,R}$  es el valor bruto de producción del sector  $i$  en la región  $R$ ,  $VBPS_R$  es el valor bruto de producción total de la región  $R$ ,  $VBPS_{i,N}$  es el valor bruto de producción del sector  $i$  en el total del país, y  $VBPS_N$  es el valor bruto de producción del total del país.

El segundo coeficiente de localización (intraindustrial) está dado por la ecuación (4), e intenta medir la importancia relativa de una industria vendedora  $i$  respecto a la industria compradora  $j$  en una región determinada:

$$CILQ_{ij} = \frac{VBPS_{i,R}/VBPS_{i,N}}{VBPS_{j,R}/VBPS_{j,N}} = \frac{SLQ_i}{SLQ_j} \quad (4)$$

Donde  $VBPS_{i,R}$  es el valor bruto de producción del sector  $i$  en la región  $R$ ,  $VBPS_{i,N}$  es el valor bruto de producción del sector  $i$  en el total del país,  $VBPS_{j,R}$  es el valor bruto de producción del sector  $j$  en la región  $R$ , y  $VBPS_{j,N}$  es el valor bruto de producción del sector  $j$  en el total del país.

Como mencionan Flegg y Webber (1997) y Fuentes Flores (2002), estos coeficientes suelen sobreestimar los multiplicadores sectoriales regionales debido a que tienden a subestimar los coeficientes correspondientes a las importaciones de otras regiones. Con el propósito de solucionar este inconveniente, Flegg y Webber (1997) propusieron un nuevo coeficiente de localización, la fórmula FLQ, que tiene en cuenta el tamaño regional de manera explícita. Dicha fórmula postula una relación inversa entre el tamaño de la región y la propensión a importar de otras regiones. Las expresiones (5) y (6) que aparecen a continuación se refieren al cálculo del coeficiente:

$$FLQ_{ij} = CILQ_{ij} \times \gamma^* \quad (5)$$

$$\gamma^* = [\log_2(1 + VBP_R / VBP_N)]^\delta \quad 0 \leq \delta < 1 \quad (6)$$

La fórmula FLQ (*Flegg Location Quotient*) está determinada por el coeficiente intraindustrial ( $CILQ_{ij}$ ) y por un nuevo factor,  $\gamma^*$ , que pondera el tamaño (importancia) de la región en el país. Este factor se calcula considerando el ratio entre el valor bruto de producción total de la región y el valor bruto de producción total del país y un parámetro  $\delta$ , que describe las importaciones interregionales. Cuanto más cercano a uno es  $\delta$ , mayores son las importaciones interregionales. Por el contrario, si el parámetro es igual a cero, el  $FLQ_{ij}$  es igual al  $CILQ_{ij}$ .

La fórmula FLQ utiliza el parámetro desconocido  $\delta$  el cual está sujeto a una considerable incertidumbre sobre su verdadero valor. De esta manera, en el momento de comenzar la regionalización de una matriz nacional, se debe decidir qué valor va a tomar dicho parámetro, lo cual no resulta sencillo.

Dicho inconveniente se debe a que todavía no existe un método que establezca cuál es el valor correcto a tomar para el parámetro, por lo que la elección se hace de manera un tanto arbitraria. Esta cuestión es importante porque el valor de  $\delta$  y el tamaño regional conjuntamente determinan la magnitud del ajuste para el comercio interregional en el FLQ.

Puede encontrarse en la literatura evidencia empírica que demuestra que la fórmula FLQ permite obtener mejores resultados que los coeficientes SLQ y CILQ. Dicha evidencia incluye estudios para el caso de Escocia (Flegg y Webber, 2000), Finlandia (Tohmo, 2004; Flegg y Tohmo, 2011), Grecia (Kolokontes et al., 2008) y Alemania (Kowalewski, 2012).

Si bien Flegg y Otros estimaron un valor de  $\delta$  para Córdoba, pudiendo calibrar apropiadamente el valor en cuestión a través de la comparación de los resultados de la regionalización con la MIP Córdoba estimada a partir de encuestas, dado que en este caso se trabajó con otra MIP y que es un estudio exploratorio no se hará el referido ajuste con el parámetro  $\gamma$ .

### **Estimación de una matriz insumo-producto de la Provincia de Mendoza por métodos indirectos**

En esta sección se describe la estimación de la MIP de la Provincia de Mendoza utilizando los LQ basados en la información disponible sobre los sectores productivos mendocinos.

En particular se utilizó la información oficial disponible en la página web de la Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas en relación a las estimaciones del Producto Bruto Geográfico de la Provincia, junto a sus desagregaciones.

Asimismo, la información de base sobre empleo correspondió al Censo Nacional Económico 2005, cuyos datos fueron ajustados a 2008 en función de la información provista por publicaciones del Sistema Integrado Previsional Argentino<sup>1</sup>, y al Censo Nacional Agropecuario 2008.

En esta primera entrega, y dada la fuente consultada, los coeficientes de ajuste se calcularon a partir de las cocientes relativos de valor agregado regional y nacional, apartándonos metodológicamente de los trabajos de base. De igual manera, dado que para diversas actividades no se encontró la desagregación adecuada en los cálculos del PBG provincial, se optó por excluirlos del sistema de interacciones sectoriales (ver Anexo 1)<sup>2</sup>.

Como se describió al inicio, la fuente cuantitativa principal es la Matriz Insumo Producto Agroindustrial estimada por el PROSAP y la UNSAM, que desagrega en 67 actividades las propias a la matriz productiva nacional.

Así, para cada una de las actividades se estimó tanto el valor agregado bruto de producción como el nivel de empleo sectorial.

En base a los cocientes de valor agregado del modo expuesto en la ecuación (4) se ajustaron los requerimientos directos o coeficientes técnicos de la matriz de origen.

---

<sup>1</sup> Se utilizaron las publicaciones del SIPA para ajustar a nivel de dos dígitos el empleo entre el período 2005-2008.

<sup>2</sup> En estos casos las actividades tendrán filas de ceros que anulan los efectos interactivos sectoriales.

**Tabla 1: Coeficientes SLQ<sub>ij</sub> (valor agregado relativo)**

<b>ACTIVIDAD/SECTOR</b>	<b>COCIENTE</b>
Elaboracion de vinos y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	16,75
Cultivos industriales, especias y plantas aromáticas y medicinales	12,20
Cultivo de Frutas y Nueces	6,32
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	4,74
Fabricación de productos de caucho	4,44
Servicios de alojamiento en hoteles, campamentos y otros tipos de hospedaje temporal	2,83
Cultivo de hortalizas y legumbres, flores y plantas ornamentales	2,36
Comercio al por menor	2,13
<b>RESTO DE LOS SECTORES PRODUCTORES DE BIENES</b>	<b>1,84</b>
Preparacion de frutas, hortalizas y legumbres	1,83
Comercio al por mayor	1,35
Cria de ganado	1,06
Mantenimiento y reparacion de vehiculos automotores, excepto motocicletas	1,00

El Anexo 2 da cuenta de los resultados obtenidos. Se obtuvieron 54 sectores “importadores” (esto es, cuyos coeficientes deben ser ajustados) y 13 sectores autosuficientes, estos últimos expuestos en la Tabla N°1. Entre ellos se encuentran las actividades propias de nuestra matriz productiva: la actividad vitivinícola, la frutícola y la relacionada con el petróleo (todas incluyendo sus dos eslabones productivos: primario y secundario<sup>3</sup>), y el comercio.

Al ofrecer un abordaje exploratorio sobre este tema, y no contar con estimaciones para matrices similares (como la que calcularon Flegg y Otros para Córdoba) en este trabajo se supondrá un valor de  $\gamma^* = 1$ .

#### **Aplicación: aproximación a los requerimientos de empleo para las actividades económicas de Mendoza**

Teniendo en cuenta el contenido y restricciones del modelo insumo-producto, es posible realizar algunos ejercicios para mostrar las potencialidades de su utilización, en particular sobre el empleo sectorial.

Para ello será necesario revisar el contenido de algunas de las matrices que componen el sistema MIP:

**Matriz de coeficientes técnicos:** se obtiene a partir de la MIP, dividiendo los componentes del consumo intermedio y valor agregado de cada sector por su correspondiente valor bruto de producción. Expresa los requerimientos directos de insumos o de valor agregado del sector que figura en el cabezal de la columna:

<sup>3</sup> Dada las clasificaciones utilizadas de actividades, la actividad extractiva de petróleo se encuentra en “Resto de los sectores productores de bienes”.

$a_{ij} = X_{ij}/VBP_j$       donde  $X_{ij}$  son las compras del sector  $j$  al sector  $i$ , y  $VBP_j$  es el valor bruto de producción sectorial de  $j$

**Matriz de coeficientes de requerimientos directos e indirectos de producción:** se obtiene a partir de la anterior matriz de coeficientes de requerimientos técnicos, y cuantifica las repercusiones directas e indirectas en los valores brutos de producción sectoriales producto de la modificación de una unidad monetaria en algún componente de la demanda final.

Llamando  $A$  la matriz anterior, el procedimiento empleado para su elaboración es:

$$(I - A).VBP = DF$$

$$VBP = (I - A)^{-1}.DF$$

donde  $DF$  es la demanda final, e  $I$  la matriz identidad. El análisis insumo-producto supone a la demanda final exógena, de aquí que pueda obtenerse el  $VBP$  como resultado de cambios exógenos en aquella. A la matriz  $(I-A)$  se la denomina “matriz de Leontief”.

**Matriz de requerimientos directos e indirectos:** mide el impacto que tiene en el empleo (puestos de trabajo) un aumento de \$1.000 en la producción de un sector. El multiplicador del empleo muestra como se incrementa el total de puestos de trabajo de toda la economía por cada puesto de trabajo adicional que se inserta en un sector.

**Coefficiente directo de empleo**  $\lambda^d_j = N_j / VBP_j$

donde  $N_j$  = insumo mano de obra de la columna  $j$  (puestos de trabajo)

**Coefficiente total (directo e indirecto) de empleo:**  $\lambda^T_j = \sum_i (r_{ij} * \lambda^d_j)$

donde  $r_{ij}$  = coeficiente de la inversa de la matriz de Leontief.

Debe tenerse particularmente en cuenta que, dado que la variable tomada de base para el cálculo de los coeficientes de corrección fue el valor agregado bruto de producción, los valores brutos de producción obtenidos de cualquier ejercicio deben previamente transformarse a valor agregado para aplicar los coeficientes de empleo.

Con estos indicadores es posible aproximar el impacto que el aumento del  $VBP$  sectorial puede originar en cuanto a generación de empleo, tanto en el sector que origina la novedad, como en otros sectores a través de la interdependencia inherente al análisis insumo-producto.



No obstante, como se podrá observar, las clasificaciones sectoriales utilizadas para MIP y coeficientes de empleo no son las mismas; ésta es una fuente adicional de imprecisión potencial.

El procedimiento es el siguiente: a partir de la cuantificación del incremento del VBP sectorial, se procede a multiplicar este valor por cada uno de los componentes de la columna respectiva a ese sector; así, se ha estimado el resultado sobre cada uno de los sectores relacionados. Luego, previo a la transformación aquí necesaria de VBP en VAB, se lo multiplica por el coeficiente de empleo respectivo, obteniendo la cantidad de puestos de trabajo que se crearían a partir de este ejercicio de estática comparativa.

### **Cálculo de los multiplicadores de producción y empleo para sectores específicos de la economía de Mendoza**

A partir de los cálculos realizados, a continuación se presentan los multiplicadores de producción (efectos totales) y de empleo para las principales actividades económicas de Mendoza. En cada caso, la columna contigua presenta el multiplicador de las respectiva actividad a nivel nacional (en el Anexo 4 se presentan los multiplicadores para todas las actividades consideradas).

**Tabla 2: Multiplicadores de producción y empleo.  
Mendoza y Argentina**

ACTIVIDAD/SECTOR	PRODUCCION		EMPLEO	
	MENDOZA	ARGENTINA	MENDOZA	ARGENTINA
Cultivo de Frutas y Nueces	1,03	1,35	1,02	1,11
Cultivos industriales, especias y plantas aromáticas y medicinales	1,03	1,50	1,01	1,41
Preparación de frutas, hortalizas y legumbres	1,43	2,03	1,26	5,14
Elaboración de vinos y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	1,24	2,04	1,48	3,34
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	1,26	1,98	3,67	30,37
Comercio al por mayor	1,11	1,30	1,08	1,46
Comercio al por menor	1,08	1,34	1,03	1,17
Servicios de alojamiento en hoteles, campamentos y otros tipos de hospedaje temporal	1,10	1,43	1,07	1,49

Es importante enfatizar que estos resultados están sujetos, además de las imprecisiones propias del método indirecto de estimación de la MIP y de la información de base, a las restricciones inherentes a su uso (coeficientes fijos de producción, inexistencia de efectos sustitución frente a cambio en precios relativos de insumos y factores, etc.).

Como se puede observar, los multiplicadores regionales son sustancialmente inferiores a los nacionales debido al efecto “importador” que se presenta para muchas actividades de la

Provincia (a lo que debe agregarse el efecto subestimación por la exclusión de algunos sectores para los cuales no se dispuso de la necesaria desagregación).

En promedio, al comparar los indicadores a nivel nacional con los regionales, los multiplicadores de actividad reflejan una caída total cercana al 35%.

Las actividades de mayor efecto multiplicador productivo son las secundarias asociadas a la elaboración de productos primarios propios de la zona (frutas, hortalizas, la vid como protagonista del sector de cultivos industriales, y el petróleo).

Al considerar el multiplicador de empleo la actividad más dinamizadora es la de refinamiento del petróleo, al igual que lo que ocurre a nivel país. Es notoria la importancia que adquiere la actividad vitivinícola, que si bien en términos productivos ocupa el tercer lugar, en cuanto a empleo es la segunda en el ránking.

A modo de aplicación y de demostración del uso de esta herramienta, a continuación se presentan dos ejemplos.

**Un incremento exógeno en la producción de vino:** al imputar el valor de producción -a pesos de 1993- necesario para incrementar el empleo sectorial en 100 puestos de trabajo, se observa:

- Que el empleo en el sector se incrementó en 104 nuevos puestos.
- Que en el resto de la economía se crean 49 puestos más, distribuidos de la siguiente forma:
  - o 47 puestos en las actividades primarias, fundamentalmente en cultivo de la vid (etapa primaria captada en el sector cultivos industriales)
  - o 2 puestos en el sector servicios (uno de ellos en comercio).

**Un incremento exógeno en la demanda de preparación de frutas, hortalizas y legumbres:** al imputar el valor de producción -a pesos de 1993- necesario para incrementar el empleo sectorial en 100 nuevos puestos de trabajo, se observa:

- Que el empleo en el sector se incrementó en 102 nuevos puestos de trabajo.
- Que en el resto de la economía se crean 27 puestos más, distribuidos de la siguiente forma:
  - o 21 puestos en las actividades primarias, fundamentalmente en cultivo de frutas y nueces (5) y cultivo de hortalizas y legumbres (16)
  - o 2 puestos en otros sectores industriales.
  - o 4 puestos en el sector servicios (dos de ellos en comercio).

## **Conclusiones**

Como la estimación de la matriz de insumo-producto a través de métodos de coeficientes de localización utiliza sólo datos de producción y una matriz nacional de insumo producto como fuentes del modelo, pueden existir discrepancias en las compras intermedias totales de cada uno de los sectores, encontrando subestimación en algunos sectores y

sobreestimación en otros, no pudiendo reproducir bajo ningún parámetro particular cada una de las transacciones de la matriz construida bajo el enfoque directo. Es decir, lo que compra cada sector al resto de los sectores en la matriz estimada, puede no coincidir totalmente con lo expuesto en la matriz oficial.

Sin embargo, el objetivo del trabajo era estimar preliminarmente una matriz para Mendoza a través de métodos indirectos, y presentar posibles aplicaciones de la MIP.

Queda claro, entonces, que este es apenas el comienzo de un posterior proceso de refinamiento y precisión de los coeficientes técnicos hallados, lo cual podrá realizarse a partir de la evaluación de las predicciones cuantitativas de esta matriz y lo que la evidencia empírica ha demostrado. Es importante también considerar lo señalado al comienzo de que los multiplicadores de empleo así obtenidos posiblemente estén subestimados debido a que los datos de empleo del sector agropecuario facilitados por la Dirección de Estadística de la Provincia, corresponden al empleo formal de los trabajadores considerados permanentes.

Los multiplicadores regionales calculados son sustancialmente inferiores a los nacionales debido al efecto “importador” que se presenta para muchas actividades de la Provincia (a lo que debe agregarse el efecto subestimación por la exclusión de algunos sectores para los cuales no se dispuso de la necesaria desagregación): en promedio los multiplicadores de actividad reflejan una caída total cercana al 35%.

Conforme a la matriz productiva de nuestra Provincia, las actividades de mayor efecto multiplicador productivo son las secundarias asociadas a la elaboración de productos primarios propios de la zona (frutas, hortalizas, la vid como protagonista del sector de cultivos industriales, y el petróleo).

En particular, al considerar el multiplicador de empleo la actividad más dinamizadora es la de refinamiento del petróleo, al igual que lo que ocurre a nivel país. Es notoria la importancia que adquiere la actividad vitivinícola, que si bien en términos productivos ocupa el tercer lugar, en cuanto a empleo es la segunda en el ranking.

Finalmente, a través de dos ejemplos de aplicación se expuso el uso de esta herramienta.

### **Bibliografía**

- Chisari, O. et al., 2009. “Un modelo de equilibrio general computable para la Argentina”. PNUD, Buenos Aires.
- Faye, M., Mastronardi, L. y Romero, C., 2012. “Análisis de coeficientes de localización. El caso de la provincia de Córdoba”. Documento de trabajo. MPRA paper 36997, University Library of Munich, Germany. Disponible en: [http://mpra.ub.unimuenchen.de/36997/1/MPRA\\_paper\\_36997.pdf](http://mpra.ub.unimuenchen.de/36997/1/MPRA_paper_36997.pdf)
- Flegg, A. T. y C. D. Webber, 1997. “On the appropriate use of location quotients in generating regional Input-Output tables: Reply”, University of the West of England, Bristol.

Flegg A. T. y C. D. Webber, 2000. "Regional size, regional specialization and the FLQ fórmula", University of the West of England, Bristol.

Flegg A.T. y T. Tohmo, 2011. "Regional input-output tables and the FLQ formula: A case study of Finland", *Regional Studies*. Primera publicación el 25 de Agosto 2011.

Fuentes Flores, N. A., 2002. "Matrices de Insumo-Producto de los estados fronterizos del norte de México". Universidad Autónoma de Baja California, Plaza y Valdéz, México.

Jensen et. al., 1979. "Regional Economic Planning". Croom Helm, Londres.

Kolokontes, A. D., Karafillis C. y Chatzitheodoridis, F., 2008. "Peculiarities and usefulness of multipliers, elasticities and location quotients for the regional development planning: an other view", Department of Agricultural Products Marketing and Quality Control, Grecia.

Lahr, M. L., 2001. "A strategy for producing hybrid regional input-output tables". Rutgers University.

Leontief, W, 1975. "Análisis económico Input-Output". Segunda edición, Editorial Ariel, Barcelona.

Mastronardi, L. y Romero, C., 2012. "Estimación de matrices de insumo producto regionales mediante métodos indirectos. Una aplicación para la ciudad de Buenos Aires". Documento de trabajo. MPRA paper 37006, University Library of Munich, Germany. Disponible en: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/37006/>

Mastronardi, L., C. Romero and O. Chisari, 2012. "Building an input output model for Buenos Aires City". Paper presentado en la XX Input Output Conference de la International Input Output Association en Bratislava (26-29 Junio).

Mastronardi, L., 2010. "Desarrollo regional y eslabonamientos productivos: el caso CABA", Subsecretaria de Desarrollo Económico del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. [http://ssde.mdebuenosaires.gob.ar/contenido/editor/File/trabajos\\_inv\\_2010/trabajo\\_j\\_st\\_iglitz.pdf](http://ssde.mdebuenosaires.gob.ar/contenido/editor/File/trabajos_inv_2010/trabajo_j_st_iglitz.pdf)

Theil H., Beerens G. A. C., DeLeeuw C. G. y Tilanus C. B., 1966. "Applied Economic Forecasting". Elsevier, New York.

Tohmo T., 2004. "New developments in the use of location quotients to estimate regional input-output coefficients and multipliers", *Regional Studies*.

**ANEXO N° 1: SECTORES/ACTIVIDADES EXCLUIDAS DEL SISTEMA DE INTERACCIONES SECTORIALES**

<b>Cultivo de cereales forrajeros y pastos forrajeros</b>
<b>Cultivo de oleaginosas</b>
<b>Producción de semillas</b>
<b>Producción de leche, lana y pelos de ganado</b>
<b>Producción de Productos de Granja</b>
<b>Caza y Servicios conexos</b>
<b>Pesca y Servicios conexos</b>
<b>Construcciones Agropecuarias</b>
<b>Elaboracion de pescado y productos de pescado</b>
<b>Elaboracion de productos lacteos</b>
<b>Elaboracion de productos de molineria</b>
<b>Elaboracion de alimentos preparados para animales</b>
<b>Elaboración de azúcar</b>
<b>Elaboracion de cacao y chocolate y de productos de confiteria</b>
<b>Elaboración de pastas alimenticias</b>
<b>Elaboración de productos de tabaco</b>
<b>Preparacion e hilanderia de fibras textiles; tejeduria de productos textiles</b>
<b>Acabado de productos textiles</b>
<b>Fabricación de productos textiles</b>
<b>Fabricación de tejidos</b>
<b>Fabricacion de prendas de vestir</b>
<b>Curtido y terminacion de cueros</b>
<b>Fabricación de productos de marroquinería y talabartería</b>
<b>Fabricación de calzado y de sus partes</b>
<b>Fabricación de abonos</b>
<b>Fabricación de plaguicidas</b>
<b>Fabricación de medicamentos de uso veterinario</b>
<b>Fabricación de cámaras y cubiertas</b>
<b>Fabricación de pasta de madera, papel y cartón y productos de papel</b>

## ANEXO 2: ACTIVIDADES/SECTORES SEGUN AJUSTE

ACTIVIDAD/SECTOR	COCIENTE	AJUSTE
Cultivo de cereales	0,01	SI
Cultivo de cereales forrajeros y pastos forrajeros	0,00	SI
Cultivo de oleaginosas	0,00	SI
Cultivo de hortalizas y legumbres, flores y plantas ornamentales	2,36	NO
Cultivo de Frutas y Nueces	6,32	NO
Cultivos industriales, especias y plantas aromáticas y medicinales	12,20	NO
Producción de semillas	0,00	SI
Cría de ganado	1,06	NO
Producción de leche, lana y pelos de ganado	0,00	SI
Producción de Productos de Granja	0,00	SI
Servicios agrícolas y pecuarios	0,75	SI
Caza y Servicios conexos	0,00	SI
Silvicultura, extracción de madera y servicios conexos	0,49	SI
Pesca y Servicios conexos	0,00	SI
Construcciones Agropecuarias	0,00	SI
Producción y procesamiento de carne y productos cárnicos	0,09	SI
Elaboracion de pescado y productos de pescado	0,00	SI
Preparacion de frutas, hortalizas y legumbres	1,83	NO
Elaboracion de aceites y grasas de origen vegetal	0,08	SI
Elaboracion de productos lacteos	0,00	SI
Elaboracion de productos de molineria	0,00	SI
Elaboracion de alimentos preparados para animales	0,00	SI
Elaboracion de productos de panaderia	0,06	SI
Elaboración de azúcar	0,00	SI
Elaboracion de cacao y chocolate y de productos de confiteria	0,00	SI
Elaboración de pastas alimenticias	0,00	SI
Elaboración de productos alimenticios n.c.p.	0,00	SI
Elaboración de Bebidas alcohólicas	0,28	SI
Elaboracion de vinos y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	16,75	NO
Elaboracion de cerveza, bebidas malteadas y de malta	0,84	SI
Elaboración de bebidas no alcohólicas	0,35	SI
Elaboración de productos de tabaco	0,00	SI
Preparacion e hilanderia de fibras textiles; tejeduria de productos textiles	0,00	SI
Acabado de productos textiles	0,00	SI
Fabricación de productos textiles	0,00	SI
Fabricación de tejidos	0,00	SI
Fabricacion de prendas de vestir	0,00	SI
Curtido y terminacion de cueros	0,00	SI

Fabricación de productos de marroquinería y talabartería	0,00	SI
Fabricación de calzado y de sus partes	0,00	SI
Aserrado y cepillado de madera	0,34	SI
Fabricación de productos de madera	0,48	SI
Fabricación de pasta de madera, papel y cartón y productos de papel	0,00	SI
Edición de libros, periódicos y revistas y otras impresiones y actividades relacionadas	0,07	SI
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	4,74	NO
Fabricación de abonos	0,00	SI
Fabricación de plaguicidas	0,00	SI
Fabricación de medicamentos de uso veterinario	0,00	SI
Fabricación de cámaras y cubiertas	0,00	SI
Fabricación de productos de caucho	4,44	NO
Fabricación de manufacturas de plástico	0,48	SI
Engranajes, hornos, elevadores y otras máquinas	0,46	SI
Fabricación de maquinaria de uso agropecuario	0,75	SI
RESTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA	0,29	SI
RESTO DE LOS SECTORES PRODUCTORES DE BIENES	1,84	NO
Mantenimiento y reparacion de vehiculos automotores, excepto motocicletas	1,00	NO
Comercio al por mayor	1,35	NO
Comercio al por menor	2,13	NO
Servicios de alojamiento en hoteles, campamentos y otros tipos de hospedaje temporal	2,83	NO
Servicios de expendio de comidas y bebidas	0,75	SI
Servicio de transporte ferroviario y automotor de cargas	0,21	SI
Servicios de Almacenamiento y depósito	0,12	SI
Servicios Empresariales NCP	0,17	SI
Servicios de la Administración Pública	0,91	SI
Educación Pública	0,95	SI
Servicios de salud pública	0,62	SI
RESTO DE LOS SECTORES PRODUCTORES DE SERVICIOS	0,89	SI

**ANEXO 3: NIVELES DE EMPLEO CONSIDERADO**

<b>ACTIVIDAD/SECTOR</b>	<b>EMPLEO</b>
Cultivo de cereales	326
Cultivo de cereales forrajeros y pastos forrajeros	0
Cultivo de oleaginosas	0
Cultivo de hortalizas y legumbres, flores y plantas ornamentales	8188
Cultivo de Frutas y Nueces	3962
Cultivos industriales, especias y plantas aromáticas y medicinales	20083
Producción de semillas	476
Cría de ganado	7214
Producción de leche, lana y pelos de ganado	0
Producción de Productos de Granja	0
Servicios agrícolas y pecuarios	0
Caza y Servicios conexos	0
Silvicultura, extracción de madera y servicios conexos	190
Pesca y Servicios conexos	0
Construcciones Agropecuarias	0
Producción y procesamiento de carne y productos cárnicos	986
Elaboracion de pescado y productos de pescado	1
Preparacion de frutas, hortalizas y legumbres	6807
Elaboracion de aceites y grasas de origen vegetal	225
Elaboracion de productos lacteos	184
Elaboracion de productos de molineria	89
Elaboracion de alimentos preparados para animales	29
Elaboracion de productos de panaderia	2710
Elaboración de azúcar	6
Elaboracion de cacao y chocolate y de productos de confiteria	246
Elaboración de pastas alimenticias	368
Elaboración de productos alimenticios n.c.p.	872
Elaboración de Bebidas alcohólicas	209
Elaboracion de vinos y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	11829
Elaboracion de cerveza, bebidas malteadas y de malta	212
Elaboración de bebidas no alcohólicas	1264
Elaboración de productos de tabaco	35
Preparacion e hilanderia de fibras textiles; tejeduria de productos textiles	15
Acabado de productos textiles	29
Fabricación de productos textiles	182
Fabricación de tejidos	0
Fabricacion de prendas de vestir	375
Curtido y terminacion de cueros	69
Fabricación de productos de marroquinería y talabartería	36
Fabricación de calzado y de sus partes	106



Aserrado y cepillado de madera	689
Fabricación de productos de madera	1655
Fabricación de pasta de madera, papel y cartón y productos de papel	419
Edición de libros, periódicos y revistas y otras impresiones y actividades relacionadas	1441
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	600
Fabricación de abonos	3
Fabricación de plaguicidas	25
Fabricación de medicamentos de uso veterinario	11
Fabricación de cámaras y cubiertas	0
Fabricación de productos de caucho	85
Fabricación de manufacturas de plástico	1046
Engranajes, hornos, elevadores y otras máquinas	618
Fabricación de maquinaria de uso agropecuario	3
RESTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA	10333
RESTO DE LOS SECTORES PRODUCTORES DE BIENES	0
Mantenimiento y reparación de vehiculos automotores, excepto motocicletas	0
Comercio al por mayor	14260
Comercio al por menor	60144
Servicios de alojamiento en hoteles, campamentos y otros tipos de hospedaje temporal	4662
Servicios de expendio de comidas y bebidas	7653
Servicio de transporte ferroviario y automotor de cargas	0
Servicios de Almacenamiento y depósito	0
Servicios Empresariales NCP	1100
Servicios de la Administración Pública	0
Educación Pública	15534
Servicios de salud pública	9158
RESTO DE LOS SECTORES PRODUCTORES DE SERVICIOS	43149

## ANEXO 4: MULTIPLICADORES DE PRODUCCION Y EMPLEO

ACTIVIDAD/SECTOR	PRODUCCION		EMPLEO	
	MENDOZA	ARGENTINA	MENDOZA	ARGENTINA
Cultivo de cereales	1,22	1,56	1,07	1,66
Cultivo de cereales forrajeros y pastos forrajeros	1,00	1,41		1,50
Cultivo de oleaginosas	1,00	1,37		1,56
Cultivo de hortalizas y legumbres, flores y plantas ornamentales	1,07	1,39	1,01	1,24
Cultivo de Frutas y Nueces	1,03	1,35	1,02	1,11
Cultivos industriales, especias y plantas aromáticas y medicinales	1,03	1,50	1,01	1,41
Producción de semillas	1,00	1,40		1,40
Cría de ganado	1,28	1,60	1,02	1,51
Producción de leche, lana y pelos de ganado	1,00	1,45		1,36
Producción de Productos de Granja	1,00	2,40		1,61
Servicios agrícolas y pecuarios	1,24	1,40		1,39
Caza y Servicios conexos	1,00	1,06		1,03
Silvicultura, extracción de madera y servicios conexos	1,48	1,67	1,08	1,17
Pesca y Servicios conexos	1,00	1,49		1,76
Construcciones Agropecuarias	1,00	1,84		1,65
Producción y procesamiento de carne y productos cárnicos	1,96	2,55	1,70	5,94
Elaboracion de pescado y productos de pescado	1,00	1,42		1,61
Preparacion de frutas, hortalizas y legumbres	1,43	2,03	1,26	5,14
Elaboracion de aceites y grasas de origen vegetal	1,26	2,24	1,34	12,59
Elaboracion de productos lacteos	1,00	2,22		4,73
Elaboracion de productos de molineria	1,00	2,03		4,21
Elaboracion de alimentos preparados para animales	1,00	2,27		4,49
Elaboracion de productos de panaderia	1,56	2,23	1,04	2,06
Elaboración de azúcar	1,00	1,99		3,64
Elaboracion de cacao y chocolate y de productos de confiteria	1,00	2,13		3,82
Elaboración de pastas alimenticias	1,00	2,17		2,54
Elaboración de productos alimenticios n.c.p.	1,00	2,16		3,24
Elaboración de Bebidas alcohólicas	1,56	1,92	1,13	4,64
Elaboracion de vinos y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	1,24	2,04	1,48	3,34
Elaboracion de cerveza, bebidas malteadas y de malta	1,37	1,92	1,81	4,03
Elaboración de bebidas no alcohólicas	1,49	2,04	1,38	6,16
Elaboración de productos de tabaco	1,00	1,98		5,17
Preparacion e hilanderia de fibras textiles; tejeduria de productos textiles	1,00	2,12		2,60
Acabado de productos textiles	1,00	1,84		2,09
Fabricación de productos textiles	1,00	2,01		2,02
Fabricación de tejidos	1,00	1,73		1,85
Fabricacion de prendas de vestir	1,00	1,76		1,26

Curtido y terminación de cueros	1,00	2,68		2,31
Fabricación de productos de marroquinería y talabartería	1,00	2,59		1,91
Fabricación de calzado y de sus partes	1,00	2,33		2,65
Aserrado y cepillado de madera	1,61	1,84	1,11	2,32
Fabricación de productos de madera	1,31	1,55	1,15	1,39
Fabricación de pasta de madera, papel y cartón y productos de papel	1,00	2,05		5,48
Edición de libros, periódicos y revistas y otras impresiones y actividades relacionadas	1,41	1,86	1,05	2,17
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	1,26	1,98	3,67	30,37
Fabricación de abonos	1,00	1,66		4,62
Fabricación de plaguicidas	1,00	2,14		7,15
Fabricación de medicamentos de uso veterinario	1,00	1,67		2,92
Fabricación de cámaras y cubiertas	1,00	1,88		3,11
Fabricación de productos de caucho	1,10	1,81	2,30	2,87
Fabricación de manufacturas de plástico	1,63	2,08	1,74	3,30
Engranajes, hornos, elevadores y otras máquinas	1,54	1,88	1,70	2,27
Fabricación de maquinaria de uso agropecuario	1,41	1,90		3,44
RESTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA	1,70	1,90	1,28	3,05
RESTO DE LOS SECTORES PRODUCTORES DE BIENES	1,26	1,67		1,87
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores, excepto motocicletas	1,29	1,60		1,42
Comercio al por mayor	1,11	1,30	1,08	1,46
Comercio al por menor	1,08	1,34	1,03	1,17
Servicios de alojamiento en hoteles, campamentos y otros tipos de hospedaje temporal	1,10	1,43	1,07	1,49
Servicios de expendio de comidas y bebidas	1,26	1,86	1,28	1,55
Servicio de transporte ferroviario y automotor de cargas	1,38	1,55		1,57
Servicios de Almacenamiento y depósito	1,56	1,66		20,61
Servicios Empresariales NCP	1,34	1,46	1,61	1,25
Servicios de la Administración Pública	1,21	1,35		1,40
Educación Pública	1,03	1,05	1,01	1,02
Servicios de salud pública	1,19	1,33	1,04	1,28
RESTO DE LOS SECTORES PRODUCTORES DE SERVICIOS	1,23	1,41	1,10	1,30