

2011

# Documentos de Trabajo

Año 2011/Nº1

## EL TRATAMIENTO DE LAS IMPORTACIONES INTERMEDIAS EN LA MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO

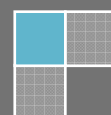
Eduardo Antonelli

El presente trabajo fue presentado como eje temático de la Reunión de Discusión Nro.190, organizada por el Instituto de Investigaciones Económicas en la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de Salta, el 9 de Marzo de 2011.

Instituto de Investigaciones Económicas

FCEJyS - UNSa

31/10/2013



Universidad Nacional de Salta  
Instituto de Investigaciones Económicas  
Reunión de Discusión N° 190  
Fecha: 09/03/11  
Hora: 16

# **EL TRATAMIENTO DE LAS IMPORTACIONES INTERMEDIAS EN LA MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO**

Eduardo Antonelli

## **1. Presentación**

Las importaciones intermedias suelen ser consideradas *insumos* debido a que presentan por lo general las mismas características que los bienes intermedios que se producen en la economía doméstica -después de todo, un tornillo es un tornillo, no importa dónde se ha fabricado- y cuando se toma a las importaciones intermedias ( $H_i$ ) como insumos, parece natural deducirlas del valor bruto de producción para obtener el valor agregado.

El presente trabajo intenta dar a razón a un enfoque diferente, consistente en considerar que los bienes o insumos intermedios de la economía doméstica no deben ser considerados en la misma categoría que las importaciones intermedias ( $H_i$ ), por cuanto estos últimos no han sido producidos con factores de la producción de aquella (la economía doméstica), ya que de no tomar en cuenta esta diferencia, se incurriría en subestimaciones del producto bruto interno (*PBI*) o del producto bruto geográfico (*PBG*), según el área geográfica de cálculo de la que se trate.

En el trabajo se analizan también otras complicaciones que resultan de aceptar el criterio tradicional.

## **2. El cálculo del PBG por el método del valor agregado**

Considerando en primer lugar el caso de una economía cerrada, la obtención del PBG a través del método del valor agregado, como es sabido, consiste en tomar el valor bruto de la producción y restarle a ese valor los insumos intermedios, sobre la base de que esta última suma consiste en bienes y/o servicios (*bys*) producidos en la economía doméstica que a su vez requieren factores de la producción de la propia economía doméstica para ser elaborados. En ausencia de tal deducción de insumos intermedios, como éstos han sido producidos por los factores de la producción de la economía doméstica, se duplicaría la inclusión de tal aporte de los factores productivos.

Procediendo de la manera correcta, esto es, efectuando la deducción mencionada, el resultado es el *producto* de la economía ( $Q$ ) en cuyo seno están los factores de la producción debidamente remunerados.

¿Qué ocurre cuando la economía es abierta y produce empleando también insumos intermedios de origen importado  $H_i$ ? En este caso, además de los factores de la producción de la economía doméstica, existen también dentro de  $Q$  factores productivos de otras economías, representados por  $H_i$  y también por regalías, derechos, etc. como

cuando se pagan franquicias, o marcas consagradas que no pertenecen a la economía doméstica.

En tal caso,  $Q$  calculado por el método del valor agregado como se indicó para la economía cerrada (valor de producción menos insumos de la economía doméstica<sup>1</sup>) corresponde a lo que habitualmente se denomina: producto bruto *interno* ( $PBI$ ), o, si la unidad geográfica es la provincia, el producto bruto *geográfico* ( $PBG$ ), y si el interés está en identificar el producto o ingreso elaborado por los residentes (el producto bruto nacional,  $PBN$  o su equivalente en la provincias: el producto bruto provincial,  $PBP$ ), se restará, esta vez sí,  $H_i$ .

En resumen, si se decide eliminar los componentes importados del cálculo del  $PB$ , el resultado debe denominarse  $PB$  nacional (o provincial), pero no *interno* (o *geográfico*).

### 3. Las importaciones intermedias en la matriz de insumo-producto

De acuerdo con lo anteriormente propuesto, en la matriz de insumo-producto ( $MIP$ ) las importaciones intermedias deben colocarse en una fila inmediatamente posterior a la que corresponde a la suma de  $z_i$  y deben ser consideradas, en suma horizontal, como la retribución de un factor de la producción:

**Tabla 1**

**Tabla de Insumo-Producto**

	$B$	$S$	$\Sigma$	$C$	$I$	$G$	$X$	$Yg$	$Zd$
$B$	2	5	7	10	8	9	6	33	40
$S$	3	4	7	17	9	12	5	43	50
$\Sigma$	5	9	14	27	17	21	11	76	90
$H_i$	2	1	3	12	8	0	0	20	23
$W$	21	25	46						
$\pi$	8	10	18						
$T$	4	5	9						
$Y$	35	41	76						
$Z$	40	50	90						

En el ejemplo de la Tabla, correspondiente a una  $MIP$  en la que se ha propuesto una economía conformada por dos sectores -el productor de bienes,  $B$  y el de servicios,

---

<sup>1</sup> *Insumos de la economía doméstica* es una redundancia puesto que, para el autor de este trabajo, si se trata de otros insumos producidos fuera de ella, no son estrictamente insumos, aunque físicamente sean idénticos; véase más adelante.

S- y en la que los casilleros están conformados por valores monetarios de esa economía, se aprecia que el valor bruto de producción es 90, en tanto que el valor agregado o producto, es 76, siendo por lo tanto 14 el valor del consumo intermedio,  $z_i$ .

Alternativamente, la tabla puede escribirse de la siguiente forma, para incluir el total de los *bys* de la economía doméstica junto con las importaciones:

**Tabla 2**

**Tabla de Insumo-Producto**

	B	S	$\Sigma$	C	I	G	X	Yg	Zd
B	2	5	7	10	8	9	6	33	40
S	3	4	7	17	9	12	5	43	50
$\Sigma$	5	9	14	27	17	21	11	76	90
Hi	2	1	3	12	8	0	0	20	23
$\Sigma\Sigma$	7	10	17	39	25	21	11	96	113
W	21	25	46						
$\Pi$	8	10	18						
T	4	5	9						
Y	35	41	76						
Z	40	50	90						

El producto o ingreso,  $Y (\equiv Q)$  interno obtenido por el método del valor agregado arroja 76 ( $90 - 14$ ).

Calculado por el método del ingreso se obtiene a través de la suma de las retribuciones de los factores de la economía doméstica y los importados, a la que se agregan los impuestos (indirectos<sup>2</sup>); esto es, 76 es la suma de los términos 46 y 18 ( $W$  y  $\Pi$ ), más 3 ( $Hi$ ) y más 9 ( $T$ ).

El producto interno por el método del gasto, esto es,  $C + I + G + X - Hf$ , da también 76. Nótese que solamente se están deduciendo aquí las importaciones  *finales*  y no las totales, lo que es razonable, puesto que los términos  $C + I + G + X$  componen el gasto total en *bys* finales, por lo que las importaciones que deben deducirse son asimismo finales. Aquí el consumo de *bys* de la propia economía es 27, a lo que se le añaden 12 de consumo importado para obtener un total de 39 y así sucesivamente para los otros componentes de la demanda final que se obtienen de manera similar<sup>3</sup>. Debe

<sup>2</sup> Se considera que no hay subsidios.

<sup>3</sup> La suma de consumo doméstico e importado, lo mismo que para el caso de la inversión, etc. no se incluye en la Tabla, pero puede añadirse una fila para disponer de esa información sin ninguna pérdida de generalidad.

tenerse presente que cada uno de los términos contiene las importaciones finales; por eso hay que deducir el total de estas importaciones finales. En valores numéricos,  $Q = 39 + 25 + 21 + 11 - 20$ , vale decir,  $96 - 20$ , o sea, 76.

$Q$  es, como se decía, el producto *interno* ¿Cuánto vale el producto *nacional* o *provincial* o simplemente *doméstico* ( $Q_D$ )?

Obtenido por el método del valor agregado,  $Q_D$  es naturalmente 73 ( $76 - 3$ ). Por el método del ingreso, es la suma de la retribución a los factores de la producción de la economía doméstica (más los impuestos), sin considerar factores externos a la economía, o sea, nuevamente 73 ( $46 + 18 + 9$ ). Finalmente, por el método del gasto, es  $C + I + G + X - H$ , donde en este caso,  $H$  es la suma de las importaciones intermedias y finales; nuevamente el resultado es 73 ( $39 + 25 + 21 + 11 - 23$ ).

Por supuesto, el producto interno calculado por el método del gasto puede obtenerse directamente de la Tabla Insumo-Producto (en la Tabla 1 o en la 2) simplemente leyendo el total de la demanda doméstica (esto es, sin incluir las importaciones finales)<sup>4</sup>.

### ***El “saldo de remesas”***

El concepto de *saldo de remesas* suele crear también confusión, porque podría suponer un tratamiento por aparte de los conceptos que forman parte de la balanza en cuenta corriente que compone una parte del producto, lo que no es así, naturalmente.

El *saldo de remesas* suele definirse como el resultado de la suma algebraica de los pagos de la economía doméstica al mundo por servicios físicos e intangibles, y los recibidos por la economía doméstica por este tipo de servicios desde la economía mundial. Por ejemplo, se incluye en este concepto la diferencia entre las regalías, franquicias, etc. pagadas y cobradas.

Sin perjuicio de lo anterior, puede perfectamente considerarse que tales remesas son el pago o cobro de servicios de factores de la producción de la economía doméstica al mundo o viceversa, y darle por lo tanto el tratamiento de exportaciones de servicios, cuando el mundo paga por ellos, o de importaciones de servicios, en el caso en que los flujos van de la economía doméstica al mundo.

---

<sup>4</sup> Cabe preguntarse entonces por qué se efectúa el procedimiento indirecto consistente en agregar las importaciones finales para luego deducirlas; la respuesta es que cuando se calcula la tabla, por lo general la información no se dispone desagregada sino que éste es un resultado que se obtiene luego de las tareas de cálculo. Dicho de otro modo, las familias, empresas y el propio gobierno por lo general no saben qué parte de su consumo, inversión, etc. es importada.

Enfocado de esta manera, no es necesario hablar de un *saldo de remesas* como concepto aparte, porque cada uno de los términos de la suma algebraica que proporciona tal saldo ya ha sido incluido dentro de  $X$  o  $H$ , según corresponda.

En la *MIP*, por lo tanto, al incluirse tanto los bienes como los servicios, el *saldo de remesas* y los términos que lo conforman, ya están incluidos, o pueden ser incorporados si no lo están, sin ninguna pérdida de generalidad.

### ***La exportación y la importación en una economía provincial***

Cuando se trabaja en cuentas *nacionales* en el marco del PBG, la exportación se considera constituida por las ventas de la economía doméstica (la provincia) a otros países, pero no a otras provincias, y algo similar, *mutatis mutandis*, se aplica al caso de la importación (esto es, no se considera como tal a las compras que una provincia efectúa a otras)<sup>5</sup>.

Esto constituye un error, naturalmente, porque una eventual balanza en cuenta corriente que se calculara con estos datos subestimaría las ventas y compras de la provincia en consideración, lo mismo que el saldo de la cuenta corriente obtenido que no se compadecería con el real<sup>6</sup>.

### ***La función de producción macroeconómica***

Puesto que la importación no es reducible a trabajo y capital, la función de producción macroeconómica para una economía abierta no es:

$$Q = Q(N, K)$$

sino:

$$Q = Q(N, J, K)$$

donde:

$$J = \sum p_i^{ex} q_i^{ex}$$

---

<sup>5</sup> Por lo general además, no se llevan tampoco registros de las compras de la economía doméstica (provincial) a otros países.

<sup>6</sup> Sería aconsejable, por lo tanto, a los efectos de una mejor registración, disponer de “aduanas” provinciales, no para gravar el flujo interprovincial naturalmente, pero sí para poder calcular la cuenta corriente, y disponer así de un método alternativo para el cálculo del producto. Por supuesto, análoga recomendación en cuanto al esfuerzo de cálculo (esta vez no por medio de las “aduanas”, se entiende) se propone para la inversión e incluso el consumo, cálculo que se presume no constituiría un problema de excesiva complejidad, habida cuenta de que el gasto público se registra habitualmente.

Aquí el sumatorio se extiende desde el bien o servicio 1 hasta el enésimo (no se han explicitado los límites por sencillez) y está referido a los precios y cantidades que proveen las economías del mundo a la doméstica. Se entiende que existe una oferta y demanda (esta última dada por la productividad marginal respectiva) de la moneda extranjera para contar con la cantidad necesaria de  $J$ .

Esto es, la función de producción macroeconómica debe incluir el trabajo y la corriente de moneda extranjera (dólares), además del capital, necesarios todos ellos para producir  $Q$ .

***El producto bruto y la MIP conforme el criterio tradicional (CT)***

Según el enfoque habitual de los libros de texto y organismos de cálculo del producto, la matriz insumo-producto debería escribirse como:

***Tabla 3***

***Tabla de Insumo-Producto (CT)***

	$B$	$S$	$\Sigma$	$C$	$I$	$G$	$X$	$Yg$	$Zd$
$B$	2	5	7	10	8	9	6	33	40
$S$	3	4	7	17	9	12	5	43	50
$H_i$	2	1	3	12	8	0	0	20	23
$\Sigma$	7	10	17	39	25	21	11	96	113
$W$	21	25	46						
$\Pi$	8	10	18						
$T$	4	5	9						
$Y$	33	40	73						
$Z$	40	50	90						

En este caso, se diluye la diferencia entre el producto interno y doméstico, porque  $H_i$  es asimilado a insumos domésticos. En efecto, por el método del valor agregado el producto sería ahora 73 ( $90 - 17$ ), lo mismo que por el método del ingreso ( $46 + 18 + 9$ ) y el del gasto ( $39 + 25 + 21 + 11 - 23$ ), aunque de manera arbitraria se añade a las importaciones finales, las intermedias.

***Algunas preguntas complementarias***

Se proponen a continuación algunas preguntas que cuestionarían el criterio seguido, junto a las respuestas correspondientes:



- ✓ *el CT respeta la definición, en cambio el enfoque propuesto (EP), no.* Este argumento no es correcto porque el EP sí respeta la definición; *per contra*, el problema con el CT es que las  $H_i$  *no son insumos*, sino factores productivos, precisamente porque no han sido producidas empleando factores de la producción de la economía doméstica.
- ✓ *el EP, al considerar a las  $H_i$  un factor de la producción duplica el cálculo porque para la economía que las provee son un bien final.* Por supuesto, para la economía vendedora<sup>7</sup>,  $H_i$  son un bien final (lo mismo que para la economía doméstica, conforme el EP); sin embargo, el hecho de que la economía (doméstica) las emplee junto con los insumos intermedios que produce<sup>8</sup> no justifica que se los elimine deduciéndolos del valor de producción, porque al hacerlo no quedan reflejadas en ninguna parte.
- ✓  *$H_i$  no son factores productivos porque si lo fueran deberían tener una duración prolongada; en cambio se agotan dentro del período.* No es correcto porque la economía doméstica podría comprar  $H_i$  equivalente a varios períodos; análogamente, la economía podría alquilar el capital que necesita (los servicios, por supuesto) en cada período, o bien haber comprado un bien de capital que dura solamente ese período, con lo que el carácter de *durable* como atributo de los factores de la producción pierde sentido, ya que nadie objetaría que el capital es un factor de producción. De hecho, muchas empresas contratan trabajo solamente para el período, sin que por esto el trabajo sea un *insumo*. En otras palabras, el carácter de factor de producción lo da su irreductibilidad<sup>9</sup> y no su durabilidad.
- ✓ *si se computaran las  $H_i$  como factores de la producción, éstos, al (supuestamente) no formar parte de  $Q$  estarían inflando el Producto.* Tampoco es correcta esta crítica, ya que si una economía produjera solamente automóviles como bienes e importara las ruedas, el cálculo del producto interno según el CT mostraría que éste consiste de automóviles sin ruedas, lo que no tiene sentido ni es el caso real.
- ✓ *por supuesto,  $H_i$  no son parte del producto doméstico, pero sí forman parte del PBI;* consecuentemente, cuando se producen automóviles, televisores y demás, una parte de la retribución a los factores debe ser deducida de los ingresos totales generados

<sup>7</sup> Por simplicidad, se considerará que hay una sola economía que provee los II.

<sup>8</sup> Obsérvese, además, que éstos son los únicos insumos que efectivamente son tales.

<sup>9</sup> Esto es, la incapacidad de ser reducido a término más simples. A veces los factores de la producción son denominados factores *primarios*, lo que desde luego recuerda a los *números primos* que son asimismo irreductibles, esto es, no pueden ser expresados como múltiplos de otros números (excepto, claro está, de sí mismos y de la unidad).

por la economía doméstica (justamente  $H_i$ ) y naturalmente, los únicos factores productivos que pueden comprar los *bys* producidos<sup>10</sup> son los factores domésticos, tanto los *bys* que han sido elaborados con el aporte de estos factores (las ruedas de los autos) como la parte de los *bys* elaborados sola e íntegramente con los factores productivos propios (la parte de los autos excluidas las ruedas). Dicho de manera más simple, los ingresos de los factores domésticos permiten comprar el auto completo.

- ✓ *¿cómo puede, sin embargo, la economía doméstica comprar el 100% de los autos (y demás *bys*)? ¿la retribución de los factores propios de la producción no los limitaría a comprar solamente una fracción de éstos?* La respuesta, naturalmente, está en las exportaciones que crea el poder de compra restante<sup>11</sup>.
- ✓ *¿qué pasa con las importaciones de bienes y servicios finales?* En este caso, y como lo ilustra la Tabla 1 o la 2, éstas no constituyen un recurso necesario para la producción de los *bys* que elabora la economía doméstica (automóviles y demás) y por lo tanto se añaden a los destinos finales en idéntica clasificación (*C, I, etc.*) a la seguida para los *bys* elaborados por la economía doméstica.
- ✓ *¿qué ocurre en el caso de los servicios personales importados, como puede ser el caso de un profesional no residente que presta servicios en la economía doméstica?* En este caso, como en el correspondiente a  $H_i$ , su retribución se incluye dentro de la fila correspondiente.
- ✓ *el CT reclamaría que esto no es correcto porque se está dando el mismo tratamiento a *bys* intermedios del que le corresponde a un factor de la producción (en este caso, de fuera de la economía doméstica, esto es, un factor externo). La respuesta es que no hay ninguna diferencia entre ellos:  $H_i$  han sido producidas con trabajo y capital de las economías externas por lo que reciben ingresos, y los servicios profesionales también, sean salarios o beneficios.*
- ✓ *¿no es diferente el caso de  $H_i$ , ya que los salarios y beneficios en este caso los pagan las economías externas, en tanto la retribución del profesional lo paga la economía doméstica?* Se insiste: no hay diferencia ya que en ambos casos los salarios y beneficios los paga la economía doméstica.

---

<sup>10</sup> Esto es, el poder de compra de la ED *no es*  $H_i + W + II$ , sino solamente  $W + II$ .

<sup>11</sup> En el caso del ejemplo, existiría déficit de cuenta corriente que se compensaría con un superávit de la cuenta capital para que la balanza de pagos esté en equilibrio. El mecanismo de equilibrio de la balanza de pagos no se analiza aquí.

### ***Comentarios finales***

Se añaden algunos comentarios finales:

- ✓ desde el punto de vista económico, el CP tiene el problema de que el producto interno que calcula aparece mutilado cuando se considera desde el punto de vista de la producción física (se obtienen fracciones de la parte de los *bys* elaborados con componentes importados: autos sin ruedas).
- ✓ consecuentemente, el CP subestima el verdadero producto interno.
- ✓ aparecen inconsistencias entre el producto interno calculado por el método del gasto y del valor agregado e ingreso del CP ya que, para evitar la discrepancia, el CP debe restar de la suma  $C + I$ , etc. (donde  $C$ ,  $I$ , etc. incluyen las importaciones finales) las importaciones intermedias, lo que no tiene justificación.
- ✓ desde el punto de vista matemático, la matriz de insumos no se puede invertir<sup>12</sup> ya que no es cuadrada.
- ✓ existen problemas de precios relativos cuando se modifica el tipo de cambio, si se resta  $H_i$  del valor de producción conforme el CT. En efecto, si los tornillos importados idénticos a los de la economía doméstica, por ejemplo, se restan junto a los de la propia economía, se estaría valorizando diferente algo que no lo es; *per contra*, si el tipo de cambio subió y se aplica el CP, el PB doméstico y el PB interno mostrarían la diferencia de ingresos que se produce como consecuencia del cambio de precios relativos.

---

<sup>12</sup> En realidad, la que se invierte es la matriz de coeficientes técnicos, pero ésta se obtiene de aquélla.

*Referencias bibliográficas*

- Allen, R.G.D. Economía Matemática. Aguilar, Madrid. 1965.
- Antonelli, E. *Matriz de Insumo-Producto de la Provincia de Salta*. CASTAÑARES (Cuadernos del Instituto de Investigaciones Económicas, IIE) N° 2. UNSa. Salta, 1993.
- ..... *Aspectos Teóricos, Metodológicos y Empíricos del Insumo-Producto*. CASTAÑARES. Cuadernos del IIE N° 18. UNSa. Diciembre 2001.
- ..... Macroeconomía Básica. Ed. Librería del Profesional. Salta, 2003.
- Pasinetti, L. Lecciones de Teoría de la Producción. Fondo de Cultura Económica. México, 1976.

Universidad Nacional de Salta  
 Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales  
 Instituto de Investigaciones Económicas  
 Av. Bolivia 5150  
 4400 Salta, Argentina

### REUNIONES DE DISCUSIÓN

<u>Nº</u>	<u>Fecha</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>
181	21-3-07	Eduardo Antonelli	“La Función Agregada de Producción y la Distribución del Ingreso”
182	12-12-07	Vicente E. Rocha	“Finanzas Municipales – Otro enfoque sobre la Tasa de Actividades Económicas”
183	1-7-08	Eusebio Cleto del Rey	“Seligman y la Contribución de Mejoras”
184	8-7-08	Carolina Piselli	“La Encuesta Permanente de Hogares: Fuente de Datos Socioeconómicos de Argentina”
185	6-8-08	Eusebio Cleto del Rey	“Razones para Subsidiar la Educación Universitaria”
186	10-9-08	Eusebio Cleto del Rey	“El Capital”
187	8-10-08	Eduardo Antonelli	“La Oferta de Trabajo”
188	4-3-09	Eusebio Cleto del Rey	“La Universidad como Empresa”
189	13-10-10	Juan Carlos Cid	“La Desigualdad Educativa en la Argentina y en la Provincia de Salta”
190	9-3-11	Eduardo Antonelli	“El Tratamiento de las Importaciones Intermedias en la Matriz de Insumo-Producto”