

6  
Edición

*Técnicas de*  
***Medición***  
*económica*

Metodología y aplicaciones en Colombia

Eduardo Lora y Sergio I. Prada





# CAPÍTULO XII

EL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES:  
TRATAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN

# CONTENIDO



EL SISTEMA DE CUENTAS  
NACIONALES DEL DANE:  
TRATAMIENTO DE LA  
PRODUCCIÓN

1

LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

2

LA MATRIZ DE OFERTA

3

LAS MATRICES Y LOS AGREGADOS  
MACROECONÓMICOS

# CONTENIDO



EL SISTEMA DE CUENTAS  
NACIONALES DEL DANE:  
TRATAMIENTO DE LA  
PRODUCCIÓN

4

LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A  
PRECIOS CONSTANTES

5

LA IGUALDAD ENTRE INGRESO Y PRODUCTO A  
PRECIOS CONSTANTES: EL EFECTO DE LOS  
TÉRMINOS DE INTERCAMBIO



## INTRODUCCIÓN

---

- Con la elaboración del SCN1968 se buscaba obtener una descripción integrada y coherente de las transacciones reales y financieras que realizan las unidades productivas del sistema.
- En el SCN1993 se presentaron cuentas de producción para los sectores institucionales, desagregando para cada sector el total de la producción entre el consumo intermedio y el valor agregado.
- Sin embargo, para describir en detalle las particularidades de la actividad productiva son más útiles criterios técnicos referentes a la producción misma, como, por ejemplo, el tipo de bienes producidos y su tecnología.

## INTRODUCCIÓN

---

- Por esta razón, desde el SCN1968 se incluyen dentro del sistema matrices cuyo objetivo es describir el origen y los usos de los bienes y servicios ofrecidos en economía, al igual que la estructura de la producción nacional. Este tipo de matrices tiene origen en el trabajo de Wassily Leontief y reciben el nombre de matriz insumo-producto.
- El SCN1993 propone una metodología especial para la elaboración de este tipo de matrices, la cual es revisada y aumentada por el SCN2008.



# LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

---

Es la representación en forma matricial de las cuentas de producción y los balances de oferta-utilización.

- Tiene cuatro matrices: consumo intermedio, valores agregados, demandas finales y oferta total.
- La matriz es la representación del uso de cada producto (filas) por parte de cada rama de actividad (columnas) y otras fuentes de demanda.
- Las diferentes cuentas de producción y de bienes y servicios están relacionadas entre sí mediante el consumo intermedio, el cual aparece como componente del costo en las cuentas de producción y como uno de los destinos del producto en las cuentas de oferta-utilización.



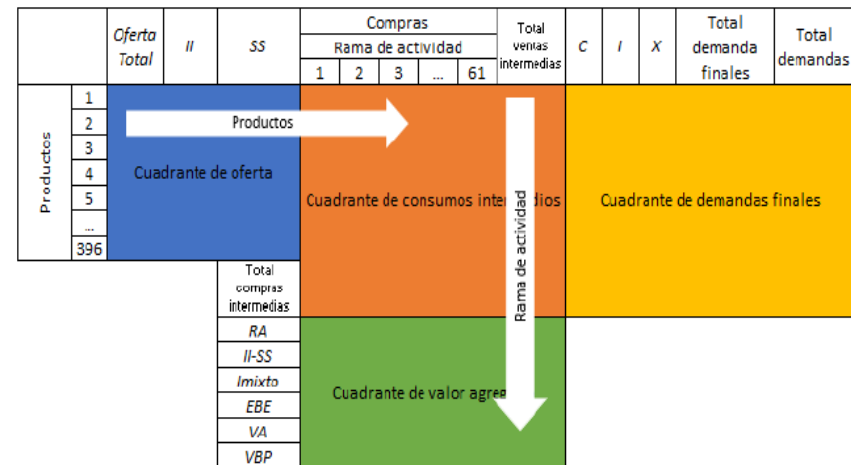
# LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

Las diferentes cuentas de producción y de bienes y servicios están relacionadas entre sí mediante el consumo intermedio.

La matriz de consumos intermedios es la parte de la matriz de utilización donde se cruzan los productos (filas) con las ramas de actividad.

La matriz de valores agregados equivale a las cuentas de producción de todas las ramas de actividad. (columnas).

Esquema 12.2 Matriz de utilización



## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

Puede, entonces, ampliarse a la derecha con los demás usos de cada producto, o sea, los consumos finales, las inversiones y las exportaciones.

Este tercer cuadrante, que aparece como resultado de la ampliación de la matriz de consumo intermedio, se denomina *cuadrante de demanda final*.

El total de las demandas finales e intermedias de cada producto es el mismo total de utilizaciones o demandas del lado derecho de los *balances de oferta y utilización*.

Esquema 12.2 Matriz de utilización

	Oferta Total	II	SS	Compras						Total ventas intermedias	C	I	X	Total demanda finales	Total demandas
				Rama de actividad											
				1	2	3	...	61							
Productos	1	Cuadrante de oferta	Productos	Cuadrante de consumos intermedios	Rama de actividad	Cuadrante de demandas finales	Total compras intermedias	RA	II-SS	Imixto	EBE	VA	VBP	Cuadrante de valor agregado	
	2														
	3														
	4														
	5														
	...														
396															



## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

**Esquema 12.1 Matriz de consumo intermedio**

		Compras						Total ventas intermedias
		Rama de actividad						
		1	2	3	...	61		
Ventas	Productos	1	-	$CI_{12}$	$CI_{13}$	...	$CI_{1,61}$	$\sum_{j=1} CI_{1,j}$
		2	$CI_{2,1}$	-	$CI_{2,3}$	...	$CI_{2,61}$	$\sum_{j=2} CI_{2,j}$
		3	$CI_{3,1}$	$CI_{3,2}$	-	...	$CI_{3,61}$	$\sum_{j=3} CI_{3,j}$
		4	$CI_{4,1}$	$CI_{4,2}$	$CI_{4,3}$	...	$CI_{4,61}$	$\sum_{j=4} CI_{4,j}$
		5	$CI_{5,1}$	$CI_{5,2}$	$CI_{5,3}$	...	$CI_{5,61}$	$\sum_{j=5} CI_{5,j}$
		...	...	...	...	...	...	...
		396	$CI_{396,1}$	$CI_{396,2}$	$CI_{396,3}$	...	$CI_{396,61}$	$\sum_{j=396} CI_{396,j}$
Total compras intermedias		$\sum_{i=1} CI_{i,1}$	$\sum_{i=2} CI_{i,2}$	$\sum_{i=3} CI_{i,3}$		$\sum_{i=61} CI_{i,61}$	$\sum_i \sum_j CI_{i,j}$	

Si la nomenclatura utilizada para unas y otras guarda perfecta correspondencia, se tendrá una matriz cuadrada, que en sentido vertical indicará compras intermedias y en sentido horizontal ventas intermedias de un mismo bien para cada columna y fila correspondiente (véase el Esquema 12.1).



## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

### Conceptos de valoración utilizados en la matriz de utilización

- *La diferencia entre los precios de productor y los valores básicos de producción son los impuestos indirectos netos de subsidios.*
- Los precios básicos de las importaciones son sus valores CIF, que incluyen los costos de transporte y seguros hasta el puerto colombiano. Para retirar los productos importados de la aduana es necesario pagar impuestos indirectos, que se consideran de dos tipos:
  - ✓ derechos proteccionistas sobre importaciones (aranceles) y
  - ✓ otros impuestos indirectos.
- *La diferencia entre los precios de adquisición y los precios de productor son los márgenes de comercialización y transporte.*

## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

- En los cuadrantes de consumo intermedio y demanda final de la matriz insumo – producto se utilizan precios de adquisición, es decir, efectivamente pagados por los compradores.
- Como en el cuadrante de valores agregados los impuestos indirectos netos de subsidios sobre la producción se colocan en un renglón aparte, los valores de producción de las ramas pueden obtenerse tanto a valores básicos como a valores de productor.

Esquema 12.2 Matriz de utilización

	Oferta Total	II	SS	Compras						Total ventas intermedias	C	I	X	Total demanda finales	Total demandas	
				Rama de actividad												
				1	2	3	...	61								
Productos	1	Cuadrante de oferta	Cuadrante de consumos intermedios	Cuadrante de demandas finales	Productos						Rama de actividad					
	2															
	3															
	4															
	5															
	...															
396	Total compras intermedias	RA	II-SS	Imixto	EBE	VA	VBP	Cuadrante de valor agregado								

## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

**Cuadro 12.2 Cuadro utilización Valores a precios corrientes. Año 2020p. Base 2015 (Miles de millones de pesos)**

Producto	Oferta precios comprador	Imp a productos	Consumo intermedio por actividad						Total actividad	
			Agrop.	Minería	Industria	Comercio	Construcción	Servicios privados		Serv. Gobierno
Agropecuario y sector primario	145,072		7,236		56,157		933	5,783	86	70,195
Minería	72,794		229	11	30,756		4,780	33	1	35,810
Industria	724,237		25,686	6,035	163,410	14,488	49,800	38,161	19,269	316,849
Comercio	60,268		5	101	1,122	756	28	2,207	1,262	5,481
Construcción	136,264		67	203	2,590	1,720	19,282	4,073	5,475	33,410
Servicios Privados	574,738		10,355	26,683	50,295	57,948	8,432	123,001	58,353	335,057
Servicios del gobierno	317,886		32,000	275	805	299	70	2,034	32,572	36,137
Compras en ext por resid	4,281									
<b>Total</b>	<b>2,035,540</b>	<b>89,168</b>	<b>43,610</b>	<b>33,308</b>	<b>305,135</b>	<b>75,211</b>	<b>83,325</b>	<b>175,342</b>	<b>117,018</b>	<b>832,949</b>
Total producción			117,424	76,182	450,148	171,948	133,014	488,626	305,158	1,742,500
Valor agregado			73,814	42,874	145,013	96,737	49,689	313,284	188,140	909,551
Remuneración de los asalariados			16,572	9,192	44,200	40,222	16,453	103,329	136,995	366,963
Total impuestos y subvenciones			618	694	3,813	4,387	758	9,566	3,605	23,441
Impuestos sobre los productos		89,168								
Sub. sobre los productos										
Otros imp sobre producción			816	822	4,711	5,298	1,224	11,862	4,421	29,154
Otros sub sobre producción			-198	128	-898	-911	-466	-2,296	-816,0	-5,713
Ingreso mixto			44,803	7,217	14,264	29,351	17,980	63,289	9,443	186,347
Excedente bruto de explotación			11,821	25,771	82,736	22,777	14,498	137,100	38,097	332,800

Fuente: DANE. Matriz de utilización. Cuadro 14

## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

**Continuación Cuadro 12.2 Cuadro utilización Valores a precios corrientes. Año 2020p. Base 2015 (Miles de millones de pesos)**

Producto	Exportaciones		Gasto en consumo final			Formación bruta de capital
	Bienes	Servicios	Hogares	ISFLSH	Gobierno	
Agropecuario y sector primario	11,463		55,987		7	7.420
Minería	36,572		183		17	212
Industria	67,998	51	265,732		6,192	67,415
Comercio		2,502	48,971		3,314	
Construcción		22	970	285		101,577
Servicios Privados		12,000	205,649		6,509	15,513
Servicios del gobierno		426	122,134	3,719	155,410	60
Compras en ext por resid			579			
Compras en territorio nal por no residentes	939	2,763				
<b>Total</b>	<b>116,972</b>	<b>17,764</b>	<b>700,205</b>	<b>4,004</b>	<b>171,449</b>	<b>192,197</b>

Fuente: DANE. Matriz de utilización. Cuadro 14



## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

### Tratamiento de algunas ramas especiales

- Algunas ramas de producción reciben un tratamiento especial que explica ciertas peculiaridades de la matriz.
  - ✓ La rama *servicios financieros y servicios conexos* es una de estas ramas especiales (en la matriz simplificada del Cuadro 12.2 forma parte del sector servicios privados).
  - ✓ El producto generado *por los bancos e intermediarios financieros* tiene un componente que se puede medir directamente (SIFMD) y uno que se mide indirectamente (SIFMI).
- El primero equivale a las comisiones y otros ingresos por servicios diversos, mientras que el segundo se calcula como la diferencia entre los ingresos recibidos y pagados por los depósitos del público en forma de intereses, principalmente.

## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

---

### Tratamiento de algunas ramas especiales

- ✓ Los **servicios no mercantiles** son aquellos que no se negocian comercialmente y comprenden los servicios del gobierno, los servicios de las ISFLSH y los servicios domésticos.
- ✓ En el caso de **los servicios del gobierno**, el valor de la producción se puede calcular como cualquier otra rama de actividad económica puesto que existe contabilidad de su consumo intermedio y su valor agregado.

## LA MATRIZ DE UTILIZACIÓN

### Las demandas intermedias y finales de la matriz de utilización

Los equilibrios se presentan a precios de adquisición, que es el sistema de valoración utilizado para todas las demandas tanto intermedias como finales. A fin de calcular los componentes de demanda se tienen en cuenta, además, los siguientes criterios:

- *Consumo intermedio*
- *Exportaciones e importaciones*
- *La formación bruta de capital y sus componentes*



# LA MATRIZ DE OFERTA



## LA MATRIZ DE OFERTA

---

*La matriz de oferta registra el origen de cada uno de los productos.*

- En el proceso de elaboración de las cuentas de bienes y servicios suele construirse otra matriz con el mismo número de ramas y de productos que la matriz de utilización, y en la cual se descompone por columnas el valor bruto de producción de cada rama según productos.
- La matriz presenta tres cuadrantes: el de oferta total, la matriz de producción y el cuadrante de importaciones.
- *La matriz de oferta está conectada con la matriz de utilización por la oferta total de cada producto a precio de adquisición.*

## LA MATRIZ DE OFERTA

---

- El primer cuadrante presenta la oferta total por productos, valorada a precios básicos y a precios de comprador, y los elementos que permiten pasar de una a otra forma de valoración.

Producción por productos a precios básicos

— Subsidios a los productos

+ Impuestos a los productos excepto IVA

+ IVA no deducible

+ Impuestos y derechos a las importaciones

+ Márgenes de transporte

+ Márgenes de comercio

= Oferta total de precios de comprador









## LA MATRIZ DE OFERTA

Utilizando los datos del Cuadro 12.3, calcule la oferta total a precios del comprador a partir de la producción a precios básicos y a partir de la oferta a precios básicos.

A partir de la producción a precios básicos se tiene que la oferta total a precios del comprador:

- = Producción por productos a precios básicos
- subsidios a los productos
- + Impuestos a los productos excepto IVA
- + IVA no deducible
- + Impuestos y derechos a las importaciones
- + importaciones
- + Márgenes de comercio y transporte

$$\begin{aligned} &= 1,742,500 - 0 + 25,565 + 59,992 + 3,611 + 203,872 + 0 \\ &= 2,035,540 \end{aligned}$$

Y a partir de la oferta a precios básicos se tiene que la oferta total a precios del comprador:

- = Oferta total a precios básicos – subsidios a los productos
- + Impuestos a los productos excepto IVA + IVA no deducible
- + Márgenes de comercio y transporte

$$\begin{aligned} &= 1,787,713 - 0 + 25,565 + 59,992 + 162,270 \\ &= 2,035,540 \end{aligned}$$

Nótese que para llegar a la oferta total a precios básicos no se utilizaron los impuestos y derechos a las importaciones. Esto se debe a que en el cálculo ya se encuentran incorporados, y por tanto incluirlos sería sumar dos veces la misma cantidad.

## LA MATRIZ DE OFERTA

**Cuadro 12.3 Matriz de oferta de productos 2020. Base 2015**  
(miles de millones de pesos corrientes)

Producto	Oferta precios de comprador	Márgenes de com y tte	Impuestos a las importaciones	IVA no deducible	Impuestos a los productos	Oferta total precios básicos
Agropecuario y resto del sector primario	145,072	27,150	98	422	188	117,312
Minería	72,794	5,310	1	5	629	66,850
Industria	724,237	137,963	3,510	35,305	9,326	541,643
Comercio	60,268			3,915	971	55,382
Construcción	136,264			1,047	235	134,982
Servicios privados	574,738	-8,153		16,150	13,725	553,016
Servicios del gobierno y no mercantiles	317,886		2	3,148	491	314,247
Compras directas en el exterior por residentes	4,281					4,281
<b>Total</b>	<b>2,035,540</b>	<b>162,270</b>	<b>3,611</b>	<b>59,992</b>	<b>25,565</b>	<b>1,787,713</b>

Producto								Importaciones			
	Agropecuario y resto	Minería	Industria	Comercio	Construcción	Servicios privados	Servicios del gobierno y no mercantiles	Producción por producto a precio básico	Ajustes CIF/FOB sobre import	Bienes	Servicios
Agropecuario y resto del sector primario	107,029	2	231			4	9	107,275		9,939	
Minería		63,72	1,404					65,12		1,729	
Industria	4,885		366,162		602	3,212	396	375,257		162,64	239
Comercio	161	677	6,747	153,59		54,090	934	216,199			1,453
Construcción	339	35		0,001	131,734	2,587	273	134,969			13
Servicios privados	5,010	11,75	64,02	18,357	678	425,134	4,693	529,644	-6,360		29,732
Servicios del gobierno y no mercantiles			11,584			3,599	298,853	314,036			209
Ajustes CIF/ FOB sobre importaciones									6,360	-6,360	
Compras en el exterior por residentes										926	3,355
<b>Total</b>	<b>117,424</b>	<b>76,182</b>	<b>450,148</b>	<b>171,948</b>	<b>133,014</b>	<b>488,626</b>	<b>305,158</b>	<b>1742,500</b>		<b>168,871</b>	<b>35,001</b>

## LA MATRIZ DE OFERTA

---

### Tratamiento de los cultivos ilícitos

Las recomendaciones internacionales sugieren la inclusión de todas las actividades económicas, lícitas e ilícitas, en las estimaciones de ingreso y producto social por parte de los sistemas de cuentas nacionales.

- A partir del 2001 se publicaron series trimestrales del *PIB* con y sin cultivos ilícitos.
- Con el cambio de metodología de cuentas nacionales de 2010, las actividades ilegales son contabilizadas de manera separada, como si fueran realizadas en un tercer país denominado enclave.
- Este enclave demanda trabajo e insumos de Colombia y transfiere recursos de su actividad al país.
- Las cuentas incluyen detalle de la producción agrícola y de la transformación industrial, pero dejan de lado el proceso de comercialización debido a la carencia de datos confiables en esa parte del proceso.
- De esta manera, los cultivos ilícitos pueden o no incluirse en el análisis convencional de la producción interna.

## LA MATRIZ DE OFERTA

Medición de los cultivos ilícitos: la base 2015 de Cuentas Nacionales ha implementado una mejora en la información asociada al área cultivada, con la utilización del indicador denominado ‘factor de permanencia (fp)’, para determinar las áreas efectivamente cultivadas.

### Cuadro 12.4 PIB de enclave de cultivos ilícitos, fase agrícola e industrial 2020pr

precios corrientes (miles de millones de pesos)

Concepto	Oferta			Utilización					
	Total producción	Importaciones	Total oferta	Consumo Intermedio			Exportaciones		Total utilización
				Agricultura y actividades de servicios conexas	Fabricación de sustancias químicas básicas	Total consumo intermedio	Al resto del mundo	A Colombia	
Productos de la agricultura y la horticultura	4,498		4,498		4,385	4,385		113	4,498
Incautaciones								67	
Productos de hornos de coque		1,069	1,069		1,069	1,069			1,069
Químicos básicos		441	441	286	155	441			441
Otros productos químicos	6,209	3	6,212		3	3	5,878	331	6,212
Incautaciones productos químicos							958	31	
Vidrio y productos de vidrio		31	31		31	31			31
<b>Total</b>	<b>10,707</b>	<b>1,545</b>	<b>12,252</b>	<b>286</b>	<b>5,644</b>	<b>5,930</b>	<b>5,878</b>	<b>443</b>	<b>12,252</b>
Total producción				4,498	6,209	10,707			
Valor agregado				4,212	565	4,776			
Remuneración de los asalariados				1,060	360	1,420			
Ingreso mixto				3,152	205	3,357			

## LA MATRIZ DE OFERTA

- El (fp) es un indicador que representa el uso efectivo de un terreno en el cultivo de un producto agrícola durante un periodo de tiempo determinado.
- Así, fp es 1 si durante todo el año de referencia el área identificada fue productiva; fp es igual a 0,5 si sólo lo fue durante 6 meses y 0, si el terreno no fue productivo a lo largo del año.

**Cuadro 12.4 PIB de enclave de cultivos ilícitos, fase agrícola e industrial 2020pr**

precios corrientes (miles de millones de pesos)

Concepto	Oferta			Utilización					
	Total producción	Importaciones	Total oferta	Consumo Intermedio			Exportaciones		Total utilización
				Agricultura y actividades de servicios conexas	Fabricación de sustancias químicas básicas	Total consumo intermedio	Al resto del mundo	A Colombia	
Productos de la agricultura y la horticultura	4,498		4,498		4,385	4,385		113	4,498
Incautaciones								67	
Productos de hornos de coque		1,069	1,069		1,069	1,069			1,069
Químicos básicos		441	441	286	155	441			441
Otros productos químicos	6,209	3	6,212		3	3	5,878	331	6,212
Incautaciones productos químicos							955	31	
Vidrio y productos de vidrio		31	31		31	31			31
<b>Total</b>	<b>10,707</b>	<b>1,545</b>	<b>12,252</b>	<b>286</b>	<b>5,644</b>	<b>5,930</b>	<b>5,878</b>	<b>443</b>	<b>12,252</b>
Total producción				4,498	6,209	10,707			
Valor agregado				4,212	565	4,776			
Remuneración de los asalariados				1,060	360	1,420			
Ingreso mixto				3,152	205	3,357			





# LAS MATRICES Y LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS

## LAS MATRICES Y LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS

Esta igualdad vale también a nivel de cada rama de actividad, de forma que el *PIB<sub>f</sub>* total puede considerarse como la sumatoria de todos los *PIB<sub>fj</sub>*, siendo *j* las ramas de actividad:

$$PIB_f = \sum_j PIB_{fj} = \sum_j REM_j + \sum_j IM_j + \sum_j EBE_j$$

Cuando se agregan a los anteriores *PIB<sub>fj</sub>* los correspondientes impuestos indirectos netos de subsidios de las ramas, se obtiene cada uno de los *PIB* a precios de mercado de las ramas:

$$PIB_{mj} = PIB_{fj} + (II - SS)_j, \quad \forall_j$$

Sin embargo, la sumatoria de todos los *PIB<sub>mj</sub>* no es igual al *PIB<sub>m</sub>* agregado, puesto que aún hace falta incluir los impuestos indirectos pagados por las mercancías importadas. Se tiene, entonces:

$$PIB_m = \sum_j PIB_{mj} + \sum_i IM_i$$

## LAS MATRICES Y LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS

El *PIB* a costo de factores puede obtenerse deduciendo del total de valores brutos de producción de las ramas a precios básicos, las compras intermedias totales.

$$PIB_f = \sum_j VB_{PBj} - \sum_i \sum_j CI_{ij}$$

De igual forma, puede deducirse el *PIB<sub>m</sub>* a partir de los valores brutos de producción de las ramas a precios de productor, *VB<sub>PPj</sub>*. Como éstos abarcan ya los impuestos indirectos netos de subsidios de las ramas, es necesario añadir, además, los impuestos indirectos sobre las mercancías de importación:

$$PIB_m = \sum_j VB_{PPj} - \sum_i \sum_j CI_{ij} + \sum_i II_{Mi}$$



## LAS MATRICES Y LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS

Por comparación entre las dos últimas ecuaciones se deduce que el agregado de los valores brutos de producción por ramas a precios del productor, es igual a la sumatoria de los valores brutos, también a precios de productor, por productos más los márgenes comerciales:

$$\sum_j VBP_{Pj} = \sum_i VBP_{Pi} + \sum_i MC_i$$

Como al sumarse los márgenes comerciales con el valor de los productos a precios de productor se obtienen los valores a precios de adquisición, resulta que a nivel agregado la suma de los valores brutos a precios de productor de las ramas es igual al total de valores brutos a precios de adquisición de los productos:

$$\sum_j VBP_{Pj} = \sum_i VBP_{Ai}$$

## LAS MATRICES Y LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS

Con las matrices de oferta y utilización puede calcularse el PIB de cuatro formas:

- Por los componentes del valor agregado
- Por los componentes de la demanda final
- Por el origen del producto por ramas
- Por productos.

1. Por los componentes del valor agregado:

$$\checkmark \text{PIB}_m = \sum_j \text{REM}_j + \sum_j \text{IM}_j + \sum_j \text{EBE}_j + \sum_j (\text{II} - \text{SS})_j$$

2. Por los componentes de la demanda final:

$$\checkmark \text{PIB}_m = C + G + \text{FIBKF} + \Delta E + X - M$$



## LAS MATRICES Y LOS AGREGADOS MACROECONÓMICOS

3. Por el origen del producto por ramas

$$\checkmark \text{PIB}_m = \sum_j \text{VBPP}_j - \sum_i \sum_j \text{CI}_{ij} + \sum_i \text{II}_{Mi}$$

4. Por productos:

$$\checkmark \text{PIB}_m = \sum_i \text{VBPP}_i + \sum_i \text{MC}_i + \sum_i \text{II}_{Mi} - \sum_i \sum_j \text{CI}_{ij}$$

En el SCN2008 se integran estos cuatro métodos.

La primera igualdad puede descomponerse también por ramas de actividad y la segunda por productos, como se hace en la matriz insumo-producto.

Este sistema de integración ofrece muchas posibilidades analíticas, e impone a la vez rigurosas exigencias a los métodos de recolección de información con el fin de lograr la consistencia necesaria.



**LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y  
EL PIB A PRECIOS CONSTANTES**

# La expresión “a precios constantes” admite dos interpretaciones

## LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES

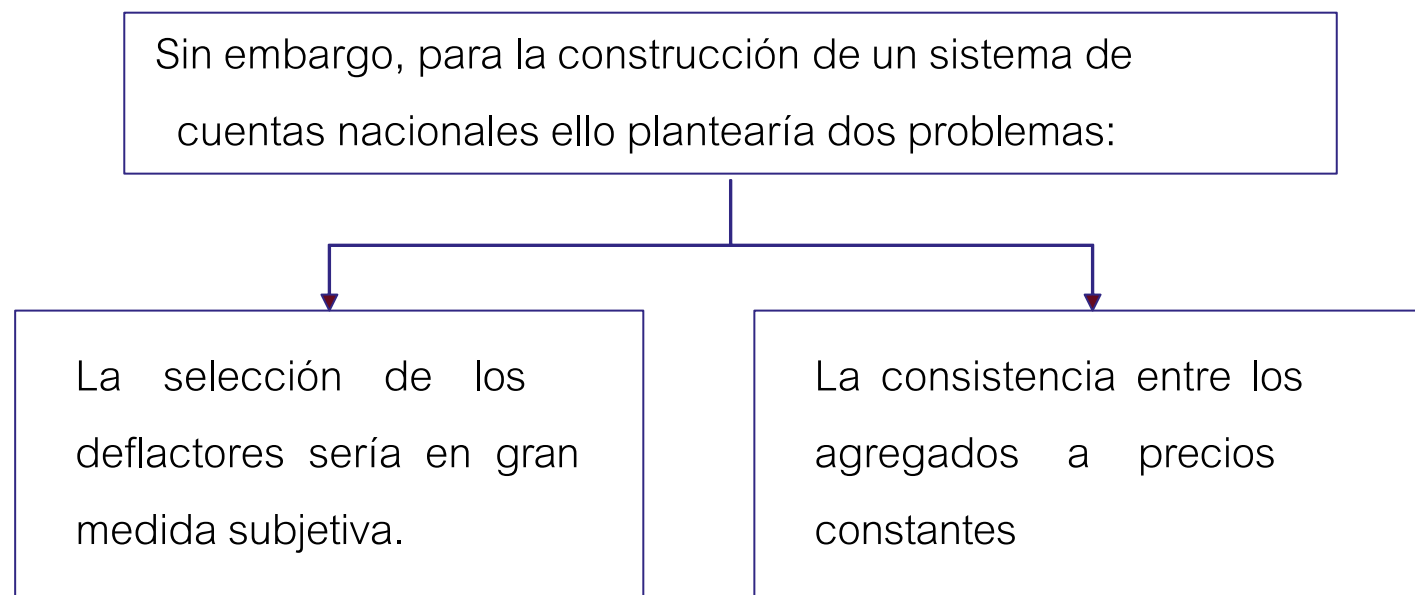
Cobertura del sistema a precios constantes

Cálculo de la capacidad adquisitiva de algún valor monetario en términos de cierto conjunto arbitrario de bienes y servicios

Resultado de la eliminación de los cambios de precio de una variable a partir de un período tomado como base

Sólo es aplicable a los flujos reales de bienes y servicios

Los flujos financieros o de redistribución del ingreso podrían expresarse en “precios constantes” acudiendo a deflatores provenientes de otras operaciones



Por estas razones, en el SCN las estimaciones a precios constantes se limitan a aquellas partidas en las que puede aplicarse la primera acepción del término, es decir, las cuentas de producción.

## LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES

Cobertura del sistema a precios constantes



Hasta la base de 2005 en Colombia para el cálculo de las cuentas a precios constantes se escogía un año base en donde existiera la mayor cantidad de información observada de producción y utilización de bienes y servicios para descomponer dicha información en precios y cantidades.

De ahí en adelante se hacían cálculos de la evolución de las cantidades de cada año y luego se valoraban con el sistema de precios del año base.

## **LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES**

---

Las cuentas de producción y el PIB a precios constantes



Como se puede intuir, esta dependencia del sistema de precios del año base es problemática por al menos dos razones.

1

Algunos componentes del balance oferta-utilización pueden bajar de precio dramáticamente en el tiempo, de forma tal que a precios corrientes y constantes no sea posible lograr un equilibrio sin sobrevalorar o subvalorar los componentes del balance.

La dificultad de agregar nuevos productos a la base, dado que en el año base por definición sus cantidades son cero y sus precios son indefinidos

2

## LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES

Las cuentas de producción y el PIB a precios constantes

Estas dificultades ya habían sido identificadas desde la revisión de 1993 del SCN y la comunidad internacional había recomendado a entidades estadísticas como el DANE utilizar el método de índices “encadenados” para los cálculos a precios constantes.

*Estos índices se obtienen por multiplicación sucesiva de índices en los que cada eslabón de la cadena multiplicativa es el fruto de un índice a precios constantes del año anterior.*

## **LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES**

Las cuentas de producción y el PIB a precios constantes

## **LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES**

### **Las cuentas de producción y el PIB a precios constantes**

*El método de índices encadenados es utilizado para pasar a precios constantes el PIB.*

- El método consiste en calcular para cada año los componentes de la oferta y de la utilización a precios corrientes y a precios constantes del año inmediatamente anterior.
- Con esos dos puntos en el tiempo se calcula un índice de volumen (de cantidades) y un índice de precios.
- El método del encadenamiento consiste en construir un índice de volumen y de precios para cada componente del balance (producción nacional, importaciones, consumo, exportaciones, etcétera) evolucionando cada año a partir de lo observado en el año inmediatamente anterior.

El método del encadenamiento consiste en construir un índice de volumen y de precios para cada componente del balance (producción nacional, importaciones, consumo, exportaciones, etcétera) evolucionando cada año a partir de lo observado en el año inmediatamente anterior.

Un índice de cantidades (volumen) en cadena de Laspayres que enlace los períodos 0 y t, se define de la siguiente forma:

$$IQL_{i/0} = \left( \frac{\sum P_0 q_1}{\sum P_0 q_0} \right) \times \left( \frac{\sum P_1 q_2}{\sum P_1 q_1} \right) \times \dots \times \left( \frac{\sum P_{i-1} q_i}{\sum P_{i-1} q_{i-1}} \right)$$

## LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES

Las cuentas de producción y el PIB a precios constantes

## **LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES**

---

Esta solución metodológica tiene una consecuencia muy importante:

- En la medida en que los índices de precios y de cantidades evolucionan de manera independiente para cada componente y para los agregados, no es posible garantizar la consistencia en la identidad del balance.
- El total de usos (demanda) a precios constantes no es la suma de sus componentes, puesto que también para el total de usos se construye un índice encadenado.



## LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES

### Ejemplo 12.3 - Cálculo de la oferta a precios constantes y discrepancia estadística

Se tiene la producción nacional, las importaciones y el total de la oferta del año base y los índices simples de cantidades para cada uno, y se quiere calcular la oferta a precios constantes para 2017 usando índices encadenados.

Producción nacional, importaciones, total de la oferta del año base e índices simples de cantidades

	Valor 2015 (Base)	Índice de cantidades 2016/2015	Índice de cantidades 2017/2016
Importaciones	20,000	104	102
Producción nacional	50,000	110	101
Oferta	70,000	107	101

## LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES

Usando índices encadenados:

$$\text{Imp } 2017_{\text{precios constantes}} = 20,000 * 1.04 * 1.02 = 21,216$$

$$\text{Prod } 2017_{\text{precios constantes}} = 50,000 * 1.10 * 1.01 = 55,550$$

$$\text{Oferta } 2017_{\text{precios constantes}} = 70,000 * 1.07 * 1.01 = 75,649$$

La discrepancia estadística en este caso sería de \$-1,117 como resultado de la diferencia entre el valor calculado con el índice encadenado, \$75,649, y el valor calculado por la suma de los dos componentes, \$76,766 (\$21,216 + \$55,550). El valor de la discrepancia como porcentaje del valor sumando componentes es de 1.5 %.

	2015	2016	2017
Importaciones	20,000	20,800	21,216
Producción nacional	50,000	55,000	55,550
<b>Oferta</b>	<b>70,000</b>	<b>74,900</b>	<b>75,649</b>
Discrepancia estadística	0	-900	-1,117

## LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES

### Cuadro 12.5 Producto Interno Bruto - Por oferta

(miles de millones pesos a precios constantes de 2015 por encadenamiento, 2019 - 2021pr)

<u>PIB enfoque de la producción</u>	2019	2020 p	2021 pr
Valor agregado bruto	799,714	742,696	819,874
Discrepancia estadística	924	495	816
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	81,489	76,382	86,761
<b>Producto interno bruto</b>	<b>881,224</b>	<b>819,114</b>	<b>906,571</b>
Discrepancia estadística	21	36	-64
<u>PIB enfoque del gasto</u>			
Gasto de consumo final	755,756	724,348	825,010
Gasto de consumo final individual de los hogares e ISFLH	613,728	583,229	669,348
Gasto de consumo final del gobierno general	142,152	141,280	155,871
Formación bruta de capital	193,147	153,548	172,304
Exportaciones	133,731	103,373	118,699
Importaciones	202,250	160,786	206,930
<b>Producto interno bruto</b>	<b>881,224</b>	<b>819,114</b>	<b>906,571</b>
Discrepancia estadística	840	-1,369	-2,512

Fuente: DANE, Cuentas Nacionales

p: cifra provisional

pr: cifra preliminar

El Cuadro 12.5 presenta el *PIB* por oferta con valores a precios constantes de 2015 por encadenamiento para los años 2019-2021.

# Calculo de la oferta a precios constantes y discrepancia estadística

Código Actividad	Actividad
001 – 008, 013	Cultivos agrícolas; explotación mixta; caza y servicios conexos
003	Cultivo Permanente De Café
009 – 012	Ganadería
...	
017	Extracción de carbón de piedra y lignito
018, 021	Extracción de petróleo crudo y gas natural
...	
023 – 025	Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos
026	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
...	
048	Fabricación de productos de caucho y de plástico
...	
056	Otras industrias manufactureras
058 – 060	Generación, transmisión, distribución y comercialización energía eléctrica
061	Producción; distribución de gas por tuberías
...	
067	Construcción de edificaciones residenciales y no residenciales
068	Construcción de carreteras, y de otras obras de ingeniería civil
...	
070	Comercio al por mayor; al por menor; y otros
...	
072, 074	Transporte terrestre y transporte por tuberías
...	
085 – 088	Actividades financieras y de seguros
...	
090 – 093	Actividades profesionales, científicas y técnicas
098, 099	Administración pública; planes de seguridad social afiliación obligatoria
100	Educación de mercado
101	Educación de no mercado
102, 103	Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales
104 – 108	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras
109	Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores

Fuente:DANE.

## LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y EL PIB A PRECIOS CONSTANTES

Las cuentas de producción y el PIB a precios constantes





# LA IGUALDAD ENTRE INGRESO Y PRODUCTO A PRECIOS CONSTANTES: EL EFECTO DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO



## LA IGUALDAD ENTRE INGRESO Y PRODUCTO A PRECIOS CONSTANTES: EL EFECTO DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

---

En valores corrientes, los agregados correspondientes del ingreso y el producto son iguales. El ingreso interno que genera una economía por el uso de sus factores productivos es idéntico al valor del producto obtenido con dichos recursos.

En precios constantes, sin embargo, esta igualdad no se mantiene, porque la remuneración real que reciben los factores productivos puede diferir del producto que generan, debido a las variaciones en los precios relativos en el comercio internacional.

Si la identidad entre producto e ingreso de que se parte en precios corrientes está dada por los agregados internos brutos a precios de mercado, podemos escribir:

$$PIB_m = C + G + I + X - M$$

$$YIB_m = C + G + I + X - M$$

## LA IGUALDAD ENTRE INGRESO Y PRODUCTO A PRECIOS CONSTANTES: EL EFECTO DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

Para expresar la primera igualdad en precios constantes, cada uno de sus componentes debe estar deflactado (implícitamente) por su correspondiente índice de precios:

$$\frac{PIB_m}{IP_{PIB}} = \frac{C}{IP_C} + \frac{G}{IP_G} + \frac{I}{IP_I} + \frac{X}{IP_X} - \frac{M}{IP_M}$$

La remuneración real que se recibe por ellas podría medirse en términos de los bienes externos que pueden adquirir con los ingresos externos que generan, es decir, la capacidad de compra de las exportaciones. En consecuencia,

$$\frac{YIB_m}{IP_{PIB}} = \frac{C}{IP_C} + \frac{G}{IP_G} + \frac{I}{IP_I} + \frac{X}{IP_M} - \frac{M}{IP_M}$$

## LA IGUALDAD ENTRE INGRESO Y PRODUCTO A PRECIOS CONSTANTES: EL EFECTO DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

---

Admitiendo esta forma de deflactar las exportaciones, puede deducirse ahora que la diferencia entre el ingreso y el producto a precios constantes, que representaremos con letras minúsculas, viene dado por:

$$\checkmark \quad yib - pib = \frac{X}{IP_M} - \frac{X}{IP_X}$$

Si las exportaciones valoradas a sus propios precios constantes se simbolizan por  $x$ , y se define el cociente de los índices de precios de exportaciones e importaciones como relación de precios de intercambio,  $i$ , (también conocida como términos de intercambio) se tiene que:

$$\checkmark \quad yib = pib + x(ri - 1)$$

## LA IGUALDAD ENTRE INGRESO Y PRODUCTO A PRECIOS CONSTANTES: EL EFECTO DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

---

Por lo tanto, en precios constantes, la divergencia entre el ingreso y el producto depende del volumen de exportaciones y de la relación de precios de intercambio.

Cuando ésta es mayor a uno, implicando que los precios de las exportaciones se han fortalecido frente a los de las importaciones a partir del año base, el ingreso real de la economía superará su producto real. Puede decirse, entonces, que se han obtenido ganancias en la relación de intercambio; lo contrario sucederá cuando han ocurrido pérdidas.

Luego el ingreso real es igual al producto en precios constantes, más la ganancia o pérdida de la relación de intercambio,  $g$  :

$$yib = pib + g$$

*Este tratamiento puede extenderse a otros agregados del ingreso (por ejemplo, puede aplicarse al ingreso nacional disponible, de forma que en precios constantes se mantenga su igualdad con la suma de la absorción interna y la balanza en cuenta corriente ).*

## **LA IGUALDAD ENTRE INGRESO Y PRODUCTO A PRECIOS CONSTANTES: EL EFECTO DE LOS TÉRMINOS DE INTERCAMBIO**

---

Tampoco existe un criterio indiscutible para escoger el año base para el cálculo de los índices de precios de exportaciones e importaciones, aunque por razones de consistencia con el resto de las cuentas y de facilidad para efectuar los cálculos, lo usual es que sea el mismo año base del resto de cuentas a precios constantes.

Sin embargo, la escogencia del año base es crucial, ya que si el año que se toma corresponde a un momento de precios favorables al intercambio del país, los cálculos a precios constantes tenderán a mostrar pérdidas en la relación de intercambio aún cuando los precios sean normales en todos los otros años.