

Apuntes sobre la estructura de la tabla de insumo-producto

Miguel A. Ramírez Pérez

La descripción que sigue intenta explicar la medición del valor, además de la dirección de la producción nacional en términos del flujo de bienes y servicios producidos y del flujo de ingresos generados en el proceso de producción. Para ello se explican los métodos de las cuentas nacionales y del análisis de insumo-producto, tanto por separado como en interacción.¹

Visión del Producto Nacional Bruto (P.N.B.)

El producto nacional bruto se examina a la luz de dos enfoques:² el primero trata de la suma de ingresos generados al producirse el total de bienes y servicios finales para los residentes del país. El segundo se refiere a la suma total de gastos incurridos al comprarse esos bienes y servicios finales producidos.

El enfoque de ingresos generado para residentes

Cada bien o servicio cuesta producirlo. El equivalente monetario de este costo constituye ingreso para quienes participan en el proceso de añadirle valor (costo) al bien o servicio. Este ingreso constituye, por lo tanto, valor añadido o agregado. En ello participan personas, empresas y el gobierno. El ingreso así generado se desglosa como sigue:³

1. Las fuentes básicas de información para estos apuntes fueron Input-Output Structure of the U.S. Economy, 1963 y Junta de Planificación Insumo-Producto de Puerto Rico, 1963 y la publicación del Ingreso y Producto de Puerto Rico.

2. Un tercer aspecto, que cubre el enfoque del valor añadido, no se examina separadamente en estos apuntes.

3. El enfoque del P.N.B. se conoce con el término de ingreso nacional a precios del mercado. Los números entre paréntesis tras cada partida se usará oportunamente en la discusión sobre insumo-producto.

1. Ingresos de las personas por empleo⁴
 - a. Compensación a empleados (1)
2. Ingresos de personas por propiedad⁴
 - b. Ingresos de empresas no incorporadas (2)
 - b. Rentas o alquileres (3)
 - c. Ganancias corporativas y de sociedades y otros (4)
 - d. Intereses netos (5)
3. Impuestos indirectos y otros ajustes del ingresos⁵
 - a. Pagos de transferencias comerciales (ó)
 - b. Impuestos indirectos pagados al gobierno (7)
 - c. Menos: Subsidios netos de ganancias de empresas del gobierno (8)
4. Ingresos para cubrir depreciación (19)

En síntesis, el valor de la producción nacional bruto es la suma del valor aportado por cada persona o institución (privada o pública) en el costo total (igual a precio del mercado)

4. La suma de los ingresos de personas por empleos y por su propiedad productiva, que representan el total de pagos por los servicios de los factores de producción, constituye el llamado ingreso nacional neto. Este excluye el ingreso del empresario para cubrir depreciación (véase el cuarto tipo de ingreso en esta parte). Este ingreso para reposición constituye una recuperación gradual de la inversión capital, no en pago por el servicio producto del capital real (maquinaria, equipo, edificaciones, etc.). El pago por el servicio productivo del capital es la partida de intereses, que compensa el costo de oportunidad (las alternativas de inversión sacrificadas) de invertir capital financiero en capital real.

5. Estos son los llamados costos no factoriales, es decir, adicionales al costo de los servicios del trabajo y de la propiedad.

de los bienes y servicios finales producidos. Esto equivale al total de ingresos generados en el proceso de producir los bienes y servicios finales para residentes.⁶

El enfoque de gastos en el producto

El total de ingresos recibidos (los costos factoriales y no factoriales) por personas e instituciones que aportaron al valor del total de bienes y servicios producidos regresa al mercado⁷ en forma de gastos (compras) de esos bienes y servicios producidos (para residentes). Así, tanto las personas (trabajadores y/o sus dependientes) como las empresas y el gobierno compran los bienes de consumo y bienes de capital producidos para residentes. Los gastos (compras) se desglosan en los cuatro renglones básicos que siguen:

1. Gastos en bienes y servicios de consumo
 - a. Consumo personal (10)
 - b. Compra de bienes y servicios por el gobierno (13)
2. Gastos en inversión
 - a. Inversión interna privada y pública, bruta (11)
 - b. exportación neta de bienes y servicios (11) = exportaciones menos importaciones)

En síntesis, el total de ingresos que genera la producción de bienes y servicios finales para residentes se usa para la compra de esos bienes y servicios finales. Por lo tanto, el valor

6. El valor de la producción para los residentes del país es un valor final ajustado, ya que en su cómputo se ha excluido todo ingreso por producción generado en el país para no residentes (o valor de la producción que queda cubierto por ese ingreso, como sería toda la producción interna--en Puerto Rico--de bienes y servicios que termina siendo la ganancia, dividendos de intereses de los inversionistas del exterior--en Puerto Rico) al tiempo que se ha incluido todo ingreso para producción generado en el exterior--fuera de Puerto Rico-- para los residentes del país--en Puerto Rico.

7. Se asume una condición de equilibrio entre demanda y oferta agregados en el mercado.

de esta producción nacional bruta puede verse--además del total de ingresos generados para residentes--como la corriente de estos bienes y servicios producidos durante el período.

Una forma alternativa de ver el P.N.B.

La forma alternativa de ver el producto nacional bruto consiste en dividir los bienes y servicios producidos entre (1) quienes producen bienes intermedios o bienes finales y (2) quienes consumen o usan los bienes intermedios y/o finales. Esto se ilustra con el cuadro 1. La información en las filas y columnas del cuadro 1 coincide exactamente con la información de PNB esbozada arriba. La columna de “productores” a la izquierda enumera los distintos tipos de ingreso (es decir, 9 tipos)⁸ que constituyen el P.N.B. mientras la fila de “productores” muestra las ventas de éstos a los mismos compradores que se enumeran bajo “gastos”⁹ en el P.N.B. La suma de la columna de productores debe, por lo tanto, ser igual a la suma de la fila de productores, es decir, el P.N.B. Una observación es inescapable: el pequeño cuadro cuadrículado representa ventas de unos productores a otros productores de bienes y servicios que se usan en el proceso de producción. Como estas ventas están incluidas en el valor de los bienes finales de que se compone el P.N.B., éstas se excluyen al estimarse el valor de P.N.B. pues incluirlas equivaldría a doble contabilidad.

A manera de interpretación, los productores en la fila del P.N.B. (es decir, las empresas privadas y empresas del gobierno produciendo bienes y servicios finales para venderlos en el mercado) venden su producción de consumo a personas (10) y al gobierno (13) y venden su producción de bienes de capital inversionistas (de empresas privadas y del gobierno). A un mismo tiempo se venden bienes y servicios finales en el extranjero aunque

8. Refiérase a las nueve partidas con números entre paréntesis en el esbozo del enfoque de ingreso generado para residentes.

9. Refiérase a las cuatro partidas con los números 10 al 13 entre paréntesis bajo el enfoque de gastos en el producto.

de éstos también se compran bienes y servicios. Así, lo que queda para residentes será el balance comercial (exportaciones menos importaciones). La suma de todas estas ventas (que es igual al total de gastos de los compradores) es igual al valor de la producción nacional bruta.

En el proceso de producir, los productores usan bienes y servicios productivos por los que tienen que pagar (costos de producción que constituyen ingresos para quienes los cobran). La columna de “productores” incluye los ingresos que los empleados (jornales o compensación a empleados) reciben por sus servicios productivos y los recibidos por los empresarios o dueños de la propiedad productiva (rentas, intereses, ganancia). Pero el gobierno también recibe su parte en forma de impuestos indirectos. La suma de todos estos ingresos también equivaldría valor total de la producción nacional bruta, al incluirse la partida de depreciación que va a los empresarios.

En síntesis los productores (firmas privadas--individuales y otras--y/o públicas) compran y venden bienes y servicios en el proceso de producir y vender bienes y servicios finales en el mercado (a personas, a otras empresas y al gobierno, tanto locales como del exterior). Cuando las compras y ventas son de bienes y servicios intermedios, ello se da según se ilustra en el rectángulo de 8 x 8 en el cuadro 2 (que coincide con el pequeño cuadro cuadrado en el cuadro 1). El rectángulo de 8 x 8 representa compras y ventas de bienes y servicios intermedios (materias primas, productos semi-elaborados y servicios intermedios) entre los mismos productores. Se pone énfasis en los flujos entre industrias dentro de la estructura de la economía. Este se resume en la llamada matriz de insumo-producto, en la

cual se ilustran también las ventas de bienes finales que los productores hacen en los mercados sectoriales.

Relaciones básicas del P.N B.

En primer lugar, el valor de la demanda final por el producto de un sector industrial incluye el valor de los insumos (factores productivos) que dicho sector industrial compró de los demás sectores. Un ejemplo lo ilustrará:

P_1 en la columna TOTAL es la suma de (a) las ventas totales de bienes y servicios intermedios del sector agrícola a todos los sectores industriales del sistema (la demanda intermedia) más (b) las ventas totales de bienes y servicios finales en el mercado (la demanda final). Lo mismo ocurre con los demás ocho sectores industriales. Como las ventas de bienes finales de un sector incluyen el costo de todos los insumos comprados a los demás sectores, al sumarse el valor de la demanda final por los bienes de un sector productor se estará incluyendo el valor de los bienes intermedios que éste ha comprado. Así, las ventas de bienes intermedios del sector agrícola a los demás sectores se reflejarán como costos de bienes intermedios de dichos sectores en el valor (precio de venta) de sus bienes finales. El total de valores de insumos intermedios de la celda P_{99} ⁹ en la tabla de insumo-producto, por lo tanto, se excluirá del P.N.B. para evitar duplicar valores en la producción nacional. Obsérvese, por ejemplo, que si el valor P_1 (en la columna “total”) de demanda total de producción del sector agrícola (P_{19} de ventas de bienes intermedios a los sectores 1 al 8 más $P_{1(0)}$ de ventas de bienes finales a personas, inversionistas, al extranjero--o, ventas netas de compras--y al gobierno) incluye el valor de todos los insumos que el sector agrícola compró de todos los sectores en la economía privada--que incluye las empresas del gobierno--(que es el valor P_9 , en la columna del producto del sector

agrícola, el número 1), entonces el totalizar el valor de todas las demandas totales (P_1 a P_8 en la columna total) implicaría sumar dos veces la demanda intermedia. Primero aparecería sumada en la columna del total de demanda intermedia (P_{98}) y luego en la columna de demanda fiscal (P_{90} si se hubiera incluido en la celda bajo P_{80}). Por eso en esta etapa no se totaliza la demanda final ni tampoco la suma de las demandas intermedias más final por sector que aparece de P_1 a P_8 bajo total. Finalmente, quedará un P.N.B. (P_{10} en la columna de total en demanda final) igual al valor añadido por todos los sectores (P_{99} en la fila del total de valor añadido) al agregarse la producción en la economía.¹⁰

En segundo lugar, el valor de la producción por sector industrial para demanda final es igual a la suma de insumos totales de ese sector que equivale al valor de bienes y servicios intermedios comprados más valor añadido. Así el valor de los insumos que un sector industrial como el #4 (Manufactura) compra de cada uno de los sectores industriales productores (desde el #1, Agricultura, hasta el #8, Otros) hay que añadir el valor contribuido o agregado por el factor trabajo (que se mide por la compensación a empleados), por la función empresarial de la firma privada (que se mide por sus ganancias y las deducciones para reposición en el consumo de capital) y por la participación del gobierno (que se mide, en términos generales, por las contribuciones indirectas y los subsidios netos del gobierno). Es inferible, entonces, que la agregación total del valor de la producción bruta en todos los

10. El total para P_{99} en la suma de todos los bienes intermedios que fluyeron de todos los sectores industriales al sector agrícola (P_{91}), más aquellos que fluyeron al sector minero (P_{92}), al sector de la construcción (P_{93}), etc., hasta cubrir el sector final de "otros" (P_{98}). En síntesis, es la suma de todas las transacciones inter e intrasectoriales de la economía privada que produce bienes y servicios para el mercado.

(ocho) sectores industriales será igual al P.N.B. (la suma horizontal de $P_1 + \dots + P_8 = P_9$). También es inferible que este valor de los bienes y servicios producidos en todos los sectores industriales será igual al valor del total de flujos de todos los sectores al mercado final en la forma de bienes y servicios finales para consumo e inversión en una economía mixta-abierta (la suma vertical de $P_1 + \dots + P_8 = P_9$). Con esto armoniza la medición del P.N.B., según la primera relación básica en base a la demanda final y esta segunda en relación básica en base al valor añadido.

De la descripción anterior se desprende que, en su forma estructural, el valor total del P.N.B. es igual al valor total de los flujos de bienes y servicios a los mercados finales internos y externos de consumo e inversión cuando ambos valores se miden tanto con el método de estimación de las cuentas sociales (los desgloses aludidos en las notes 8 y 9 de los ingresos totales en la nación y de los gastos totales en el producto, respectivamente) como con el método de estimación en las cuentas de flujos en la matriz de insumo-producto (cuadros 1 y 2). Existen, sin embargo, diferencias entre ambos métodos que quedan a un análisis más minucioso para explorar.

La parte aplicada del análisis de insumo-producto con respecto a la dinámica económica--como las repercusiones sobre la estructura industrial de los cambios en demanda, el análisis de relaciones entre la estructura de costos y precios en cada industria y/o sector industrial, el estudio de las decisiones de política pública en base a proyecciones de crecimiento económico y sus repercusiones en la estructura del mercado laboral y el comercio interno-externo y otras áreas susceptibles al análisis de insumo-producto--se presta para ser examinado en las discusiones del salón de clases. Ello procede al penetrarse en las

tablas de insumo-producto de Puerto Rico y la investigación creciente y publicaciones resultantes en torno al tema.¹¹

Algunas de estas aplicaciones pueden verse en publicaciones previas de la Unidad de Investigaciones Económicas.

11. Obsérvese que, de la misma manera que al P.N.B. se le excluye el valor de los bienes intermedios al considerarse sólo la demanda final que los incluye, también se excluyen del P.N.B. el valor de la producción generada en las transacciones intersectoriales al considerarse sólo la producción añadida por sector. Por ejemplo, no procedería contar dos veces la producción de abono en el sector manufacturero y también su costo en la producción agrícola.