CAPÍTULO 3
EL FLUJO CIRCULAR DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA Y LA MEDICIÓN DEL PBI

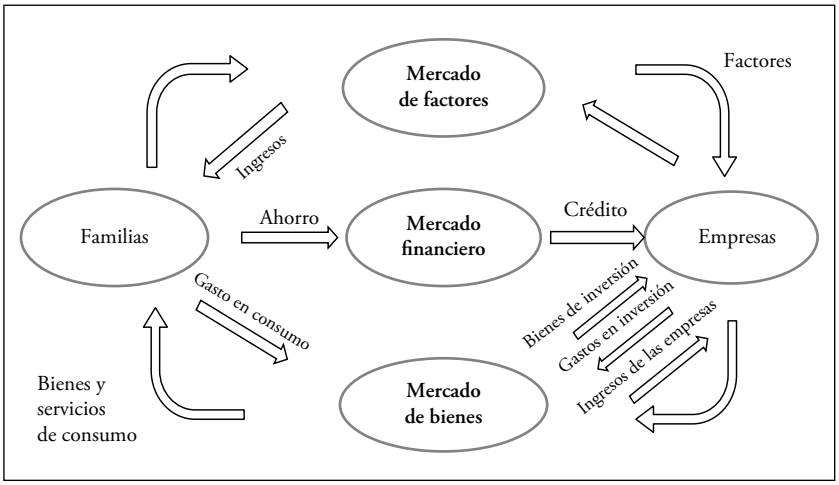
Este capítulo está dedicado enteramente al PBI, que es uno de los indicadores macroeconómicos más importantes de un país porque es un indicador de su nivel de actividad económica. Primero, se presenta el flujo circular ingreso-gasto de la economía que nos permitirá comprender el funcionamiento como resultado de las relaciones existentes entre los principales agentes macroeconómicos: las familias, las empresas, el gobierno y el resto del mundo. Luego, se desarrollará el concepto del PBI y sus distintas maneras de medirlo, así como algunos conceptos claves que giran en torno a él.

3.1 El flujo circular ingreso-gasto de la economía

La producción, el consumo, el gasto público, la tributación, la inversión, el ahorro, las exportaciones, las importaciones, la balanza de pagos, etcétera, resultan de las operaciones o transacciones económicas en las que intervienen las familias, las empresas y el gobierno, y de las transacciones de estos agentes económicos con el resto del mundo.

En un mundo simplificado en el que solo existen familias y empresas, las primeras ofrecerán su trabajo a las segundas a cambio de un ingreso. A su vez, dicho ingreso será gastado en la compra de bienes y servicios a las empresas. Dicha dinámica puede ser explicada a través del flujo circular del ingreso-gasto, como se puede observar en el siguiente gráfico.

Flujo circular en una economía cerrada



Las flechas que siguen el sentido de las agujas del reloj representan el flujo de bienes y factores de producción, mientras que las que siguen el sentido contrario muestran el flujo de dinero. Los flujos reales y monetarios tienen, por lo tanto, sentido contrario. Las familias venden factores de producción a las empresas y reciben a cambio ingresos. Las empresas, por su lado, entregan dinero a las familias y reciben a cambio factores de producción.

De otro lado, las familias destinan sus ingresos a la compra de bienes y servicios producidos por las empresas, y ahorran. Las empresas entregan bienes y servicios a las familias y reciben a cambio ingresos por la venta de estos bienes y servicios. Las empresas también reciben ingresos por la venta de bienes de inversión a otras empresas y gastan en bienes de inversión: compran bienes de capital a otras empresas, acumulan o desacumulan inventarios. Además, piden prestado para financiar sus gastos de inversión en el mercado financiero.

Lo que evidencian estos flujos reales y monetarios es que, para el conjunto de la economía, el ingreso siempre es igual al gasto agregado. El ingreso total (Y) de las familias se destina al gasto en consumo (C), al ahorro (S). Es decir:

$$Y = C + S$$

Asimismo, el gasto de las familias y empresas es la suma de los gastos en consumo (C) y en inversión (I); es decir, el gasto agregado (GA) es igual a:

$$GA = C + I$$

El ingreso debe ser igual al gasto agregado:

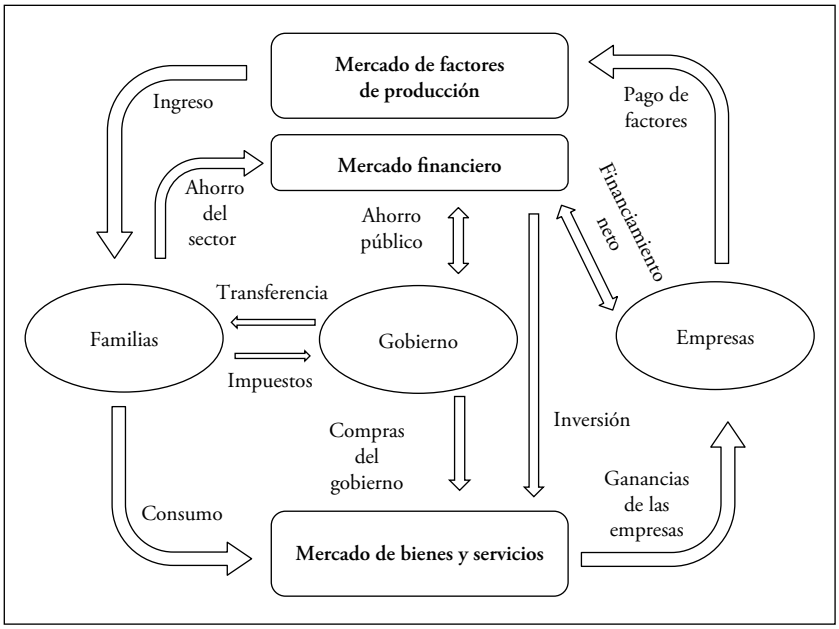
$$Y = C + I$$

Y como $Y = C + S$, tenemos:

$$S = I$$

En una economía cerrada más realista, sin embargo, existe el gobierno además de las familias y las empresas.

Flujo circular en una economía cerrada con gobierno

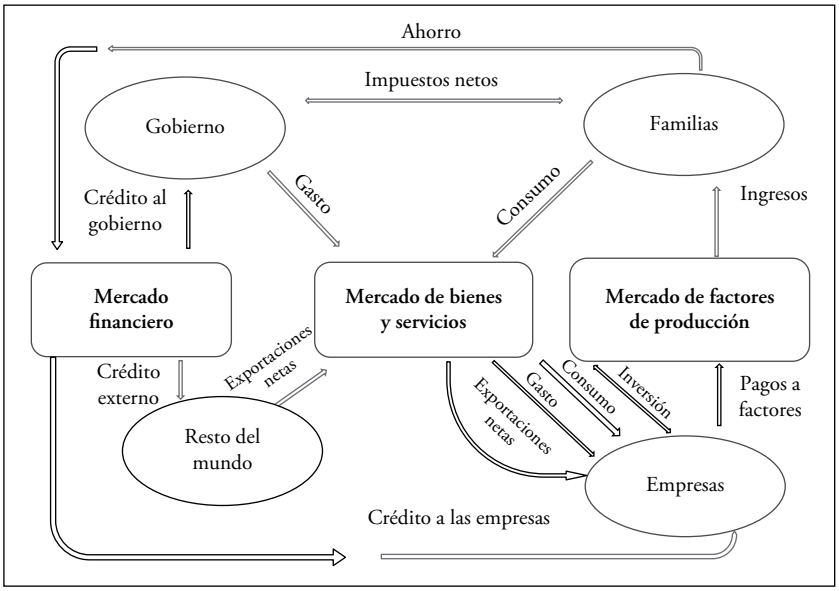


Las *familias* venden factores de producción a las empresas y reciben a cambio ingresos. A estos ingresos se suman las transferencias del gobierno. Con estos ingresos, pagan impuestos al gobierno, compran bienes y servicios para su consumo y ahorran en el mercado financiero.

Las *empresas* pagan a las familias por los factores de producción que compran (salarios, intereses, beneficios y rentas). Además, reciben ingresos por la venta de bienes de consumo a las familias y al gobierno, y por la venta de bienes de inversión a otras empresas. Adicionalmente, acumulan o desacumulan inventarios y piden prestado para financiar sus gastos de inversión en el mercado financiero.

El *gobierno* gasta en bienes y servicios que compra a las empresas. Asimismo, recibe ingresos por los impuestos que gravan a las familias y a las empresas, y hace pagos de transferencias a las familias como, por ejemplo, los beneficios de la seguridad social (se supone que los impuestos a las empresas son pagados por sus propietarias, las familias). La diferencia entre sus ingresos netos de transferencias y sus gastos constituye el déficit que se cubre con préstamos del mercado financiero.

Flujo circular en una economía abierta con gobierno



Cuando introducimos el sector externo en la economía, el flujo de los gastos e ingresos se vuelve más complejo. Las empresas reciben ingresos por la venta de bienes de consumo e inversión al resto del mundo. Asimismo, las empresas gastan en bienes de consumo e inversión que compran del resto del mundo. De otro lado, tanto las empresas como el gobierno pueden endeudarse con el resto del mundo por medio del mercado financiero. Por su parte, el resto del mundo gasta en bienes y servicios comprados a las empresas (exportaciones) y recibe ingresos por la venta de bienes y servicios; es decir, por el gasto de empresas, familias y gobierno en bienes y servicios producidos en el resto del mundo (importaciones). También presta o pide prestado a las empresas nacionales.

Las exportaciones netas de importaciones pueden ser mayores o menores que cero. Si son menores que cero, hay una salida neta de ingresos de la economía hacia el resto del mundo. Este déficit se financia con préstamos que la economía nacional obtiene

del resto del mundo en el mercado financiero, se expresa en una entrada neta de capital extranjero en la economía y es conocido como flujo neto de ahorro externo o superávit en la balanza de capitales. Lo contrario ocurre si las exportaciones netas son mayores que cero: hay un flujo neto de ingresos al interior de la economía nacional y el ahorro externo se hace negativo.

Es importante mencionar que las familias son las propietarias de los factores de producción utilizados por las empresas y las propietarias de las empresas, razón por la cual reciben las utilidades. Así, todo lo que reciben las empresas por la venta de su producción se paga como ingreso a las familias.

El total de ingresos percibidos por las familias (salarios por servicios de trabajo, intereses por el uso del capital prestado, renta por el uso de la tierra y otros inmuebles alquilados, y utilidades por la propiedad de las empresas) se denomina *ingreso agregado* (las utilidades brutas incluyen depreciación e impuestos directos a las utilidades).

El gasto total de las familias se denomina *consumo de las familias* y el total de compras gubernamentales de bienes y servicios es el *consumo del gobierno*. La *inversión agregada* (conocida también como inversión bruta interna) incorpora, además de la compra de una planta nueva, equipo y construcciones, la «variación de inventarios»: las empresas no venden toda su producción; por lo tanto, su adición al inventario se considera como una compra de bienes a sí mismas.

Consumo privado y público

El consumo privado a precios constantes es calculado usando la oferta de bienes y servicios relacionados con el consumo. Para llevarlo a precios corrientes se utiliza el índice de precios al consumidor. Una vez que el INEI publica las cuentas nacionales anuales, los estimados trimestrales son revisados y ajustados a los niveles constantes y corrientes reportados por esta institución. Por otro lado, para hallar el consumo público se provee información sobre el consumo nominal, desagregado en remuneraciones y bienes y servicios del gobierno general. En esta categoría se incluye al gobierno central, los gobiernos locales y las instituciones públicas como organismos reguladores, EsSalud, la Oficina de Normalización Previsional (ONP), las Sociedades de Beneficencia Pública, el Fondo Nacional de Ahorro Público (FONAHPU) y el Fondo Consolidado de Reservas (FCR). La información se expresa en base devengada.

Fuente: BCRP, 2006, p. 166.

La suma del consumo de las familias, el gasto del gobierno, la inversión y las exportaciones netas se denomina *gasto agregado* en bienes y servicios finales; este debe ser igual al ingreso agregado y ambos iguales al producto bruto interno (PBI).

La igualdad es evidente, pues el PBI puede medirse como la suma de ingresos pagados a los propietarios de los factores y de las empresas o como el gasto en ese producto que realizan los agentes económicos. El gasto agregado es la suma de los gastos en bienes finales de las familias, del gasto en bienes y servicios del gobierno, del gasto en bienes de inversión de las empresas y del gasto neto del sector externo en productos nacionales (las exportaciones netas de importaciones).

El diagrama de flujo circular muestra que el ingreso agregado debe ser igual al gasto agregado, esto se debe a que una parte del dinero que obtienen las empresas por la venta de sus productos se destina al pago de la fuerza de trabajo de las familias y el excedente sería el beneficio que se llevan los empresarios que pertenecen también a la categoría de familias. Tanto el gasto agregado como el ingreso agregado son equivalentes al PBI.

El ingreso agregado (o el PBI) menos los impuestos netos de transferencias, se denomina ingreso disponible:

$$Y_d = Y - (T - TR)$$

El ahorro privado o ahorro de las familias es la diferencia entre el ingreso disponible y el consumo:

$$S_p = Y - (T - TR) - C$$

El ahorro del gobierno (o déficit presupuestario del gobierno) es igual a:

$$S_g = T - (G + TR)$$

El PBI es entonces igual a la suma del consumo, el ahorro de las familias y los impuestos netos de transferencias.

$$Y = C + S_p + T - TR \qquad (1)$$

Hacia las familias se dirige el ingreso agregado o PBI, y de las familias salen flujos de consumo, ahorro e impuestos netos de transferencias. Luego, si consideramos el PBI por el lado del gasto, el ahorro de las familias más el ahorro del gobierno (o déficit presupuestario del gobierno) y el ahorro externo, el resultado es igual a la inversión:

$$S_p + S_g + (M - X) = I \qquad (2)$$

El ahorro nacional o doméstico será igual a:

$$S_n = S_p + S_g = (Y - T + TR - C) + (T - G - TR)$$
$$S_n = (Y - C - G) = Y - (C + G)$$

I, G y X son inyecciones o entradas a la economía, mientras que T, M y S_p son filtraciones o salidas. En equilibrio, las inyecciones deben ser iguales a las filtraciones, por lo que se tiene:

$$I + G + X + TR = T + M + S_p \qquad (3)$$

Sumando a ambos lados de la ecuación (3) el consumo de las familias (C), se obtiene:

$$C + I + G + TR + X - M = T - TR + S_p + C \qquad (4)$$

De la ecuación (1), como $C + S_p + T - TR$ es igual al ingreso agregado (Y), entonces:

$$Y = C + I + G + (X - M) \qquad (5)$$

Esta es la ecuación más importante de la macroeconomía y será recurrente varias veces a lo largo del libro. Este flujo en realidad permite introducir el método del gasto para el cálculo del PBI.

3.2 El producto bruto interno (PBI)

El producto bruto interno (PBI) es el valor de toda la *producción corriente* de bienes y servicios finales efectuada en el territorio de un país durante un periodo determinado e independientemente de la nacionalidad de los propietarios de los factores. El periodo de medición del PBI es generalmente de un año. Como se trata de la producción corriente, no considera los bienes y servicios producidos en periodos anteriores, ya que estos fueron contabilizados en el periodo de su producción. Además, hay que resaltar el hecho de que se contabilice solo la producción con destino final, ya que de lo contrario se podrían sumar los productos intermedios[1], con lo cual estaríamos contabilizándolos doblemente. Por esta razón, el PBI puede definirse también como la diferencia entre el valor bruto de la producción o producción bruta de bienes y servicios, y el valor de los insumos necesarios para generarlo.

[1] Los bienes intermedios, aunque son también el resultado de actividades productivas, se utilizan —a diferencia de los bienes finales que se demandan para uso final— para producir otros bienes y servicios; por lo tanto, al contabilizarlos directamente como parte del producto bruto interno, estaríamos contabilizando su valor doblemente: por ellos mismos y por su valor dentro de los otros bienes.

Ejemplo: contabilidad del PBI

¿Cuáles de las siguientes transacciones se contabilizarían en el PBI?

a) Dino's Pizza compra S/. 200 de tomates.
Respuesta: no, dado que son considerados como un bien intermedio para la elaboración de pizza, que es el producto final.

b) Usted compra S/. 10 de tomate.
Respuesta: sí, ya que es un bien final: se comerá en una ensalada o se convertirá en tuco, pero no se revenderá con un mayor valor agregado como, por ejemplo, tomates enlatados.

c) La venta de un cuadro de la Escuela Cuzqueña del Museo de la Nación a un coleccionista particular.
Respuesta: no, ya que no se trata de una producción del periodo corriente.

d) Usted compra S/. 430 de madera para construir un cerco y contrata a una persona por S/. 2400 para realizar el trabajo.
Respuesta: ambas serían contabilizadas porque, en primer lugar, la madera comprada no se revenderá a los vecinos como cercas (lo cual sí generaría un mayor valor agregado, caso en el que la madera sería considerada como un bien intermedio), sino que será directamente «consumida» por el comprador. En segundo lugar, el PBI cuenta tanto bienes como servicios finales producidos en la economía; por lo tanto, el servicio del trabajador contratado también es considerado en la contabilización del PBI.

e) Un premio de lotería.
Respuesta: no, ya que no es una retribución por un servicio o por la producción de algún bien final. Es un caso de transferencia.

❖ Métodos de medición del PBI

Hay tres métodos de medición del PBI y corresponden a los tres momentos del circuito económico: la producción, el destino final de los bienes y servicios y el ingreso generado en el proceso productivo. Todos tienen que dar el mismo resultado.

Método del gasto: según este método, el PBI es el valor de todas las diferentes utilizaciones finales de bienes y servicios menos el valor de las importaciones de bienes y servicios, ya que estas últimas no son producidas en el territorio nacional. La diferencia es el valor final de bienes y servicios producidos en el territorio nacional. Por utilizaciones finales, se entienden todas las ventas de productos finales (que no se destinan al consumo intermedio) a la demanda final.

La demanda final está constituida por el consumo (C), que es la demanda de las familias; la inversión (I), que es la demanda de las empresas para mantener y acrecentar la capacidad productiva del sistema económico; el gasto de gobierno (G), que es lo que

demanda el Estado en bienes y servicios finales para atender las necesidades públicas; y, por último, las exportaciones netas de importaciones ($X - M$), que representan la demanda final del sector externo. En otras palabras, el gasto agregado es igual a la demanda final, y ambos son iguales al PBI; es decir:

$$PBI = C + I + G + (X - M)$$

La inversión está compuesta por: i) la variación de inventarios o de existencias (VE), que es la diferencia entre los inventarios del periodo corriente y los del periodo pasado; y ii) la inversión bruta fija o formación bruta de capital fijo ($FBKF$), que son los gastos de inversión que realizan las empresas para incrementar la capacidad productiva de la economía. Los inventarios incluyen bienes en proceso de producción o bienes no terminados, y bienes no vendidos. Los inventarios de bienes no vendidos que mantienen las empresas les sirven para prevenir cualquier fluctuación de la demanda.

Inversión bruta fija del sector privado y público

La inversión bruta fija del sector privado se obtiene por diferencia entre la inversión bruta fija total de las cuentas nacionales del INEI y la inversión pública obtenida de las cuentas fiscales. La inversión bruta fija privada real trimestral se calcula por el método de la oferta de bienes. La información de inversión bruta fija pública comprende al gobierno general y las empresas estatales. La información se expresa en términos devengados. Una vez que el INEI publica las cuentas nacionales anuales, los estimados trimestrales son revisados y ajustados a los niveles constantes y corrientes reportados por esta institución sobre la base de indicadores de variación de inventarios.

Fuente: BCRP, 2006, pp. 166-167.

Si $I = FBKF + VE$, entonces, el PBI a precios de mercado es igual a:

$$PBI_{PM} = C + (FBKF + VE) + G + (X - M)$$

El equilibrio en el mercado de bienes finales se expresa de la siguiente manera:

$$PBI_{PM} + M = C + G + (FBKF + VE) + X$$

Donde:

$PBI_{PM} + M$	Oferta global (OG)
$C + G + (FBKF + VE)$	Demanda interna (DI)
X	Demanda externa (DE)

Por lo cual, podemos escribir:

$$DG = OG$$

Demanda global = Oferta global

El cuadro que sigue contiene información de la oferta y demanda global de la economía peruana, a precios corrientes, para el periodo 2005-2008. La demanda interna está constituida por el gasto en consumo de las familias (*C*), el gasto en consumo del gobierno (*G*) y por la inversión bruta interna (*I*). Esta última se desagrupa, a su vez, en inversión privada e inversión pública; es decir, la inversión que efectúa el gobierno.

Demanda y Oferta Global Nominal: 2005-2008
(Millones de nuevos soles)

	2005	2006	2007	2008
DEMANDA GLOBAL (1+2)	**311 804**	**362 268**	**410 939**	**472 814**
1. Demanda interna	246 157	276 035	314 014	370 519
a. Consumo privado	173 050	186 644	206 347	237 346
b. Consumo público	26 298	28 810	30 707	33 067
c. Inversión bruta interna	46 809	60 580	76 960	100 106
Inversión bruta fija	47 966	58 077	71 332	95 569
- Privada	40 499	49 500	60 945	79 868
- Pública	7468	8576	10 387	15 701
Variación de existencias	-1157	2503	5628	4537
2. Exportaciones	65 647	86 234	96 925	102 295
OFERTA GLOBAL (3+4)	**311 804**	**362 268**	**410 939**	**472 814**
3. Producto bruto interno	261 653	302 255	335 730	372 793
4. Importaciones	50 151	600 013	75 209	100 021

Fuente: BCRP, *Cuadros anuales históricos.*

Perú: PBI por tipo de gasto 2008

Tipo de gasto	Millones de nuevos soles de 1994	% de PBI
(+) Gastos de consumo privado (C)	128 953 593	67.38
(+) Gastos de consumo público (G)	15 507 440	8.10
(+) Inversión bruta interna (I)	55 884 076	29.20
(+) Exportaciones (X)	38 236 207	19.98
(–) Importaciones (M)	47 214 734	24.67
(=) PRODUCTO BRUTO INTERNO	191 366 582	100.00

Fuente: INEI. Elaboración propia.

Los gastos de consumo privado (*C*) representan el 67.38%; le sigue la inversión bruta interna (*I*) con el 29.20%.

Método del valor agregado: según este método, el PBI es la agregación de los aportes de producción de todas las ramas de actividad económica; es decir, la suma de los valores agregados de cada una ellas.

Valor agregado bruto (VAB)

El valor agregado bruto (VAB) está conformado por la suma de valores agregados de los distintos sectores productivos. No considera los impuestos a los productos y derechos de importación. Cabe señalar que los sectores primarios están conformados por los sectores agropecuario, pesquero, minero, de hidrocarburos y de procesadores de recursos primarios. Por otro lado, los sectores no primarios están constituidos por los sectores de manufactura no primaria, construcción, comercio, electricidad y agua y otros servicios.

Fuente: BCRP, 2006, p. 133.

Las ramas de actividad económica que se toman en cuenta en la generación del PBI pueden clasificarse por sectores productivos: agricultura, caza y silvicultura; pesca; minería; industrias manufactureras; electricidad y agua; construcción y comercio; transportes y comunicaciones; servicios gubernamentales; y otros servicios.

El aporte de cada sector o de cada industria está constituido por su valor agregado bruto, que resulta de la diferencia entre su producción bruta y el consumo intermedio (o insumos intermedios utilizados en la producción). Con este procedimiento se elimina la posibilidad de duplicación en el proceso de valoración del PBI.

El valor agregado bruto del sector *i* (a precios de productor, porque no considera el pago de derechos de importación) puede representarse como sigue:

$$VAB_{PPi} = VBP_{PPi} - CI_{PMi}$$

Donde:

VBP_{PPi} Valor bruto de la producción del sector *i* a precios de productor (*PP*).

CI_{PMi} Consumo intermedio del sector *i* medido a precios de mercado (*PM*)

La valoración a precios de productor hace referencia al precio de una mercancía a la salida del establecimiento de producción. Este precio incluye los impuestos indirectos netos de subsidios, pero no los márgenes de transporte y comercialización. Por su parte, la valoración a precios de mercado corresponde al precio que se paga cuando se compra la mercancía en el lugar de expendio. El precio de mercado es, por lo tanto, igual a la suma de precios de productor, los márgenes de transporte y comercialización.

El PBI del país será entonces igual a la suma de los valores agregados brutos de todos los sectores, en ausencia de barreras arancelarias; Pero cuando estas barreras

existen, hay que agregarle a la suma de los valores agregados los derechos sobre las importaciones para obtener el PBI a precios de mercado. En consecuencia:

$$PBI_{PM} = \sum VAB_{PPi} + DM$$

El valor agregado es el valor bruto de la producción de un bien menos el valor de los bienes intermedios que se utilizaron para producirlo. Este método no ignora los insumos intermedios, pero no se incurre en el doble cómputo de estos insumos porque el total final solo incluye los valores agregados por cada actividad.

El método del gasto y el método del valor agregado son equivalentes. Consideremos una economía simple que consta de tres industrias, cuyas únicas transacciones durante un periodo determinado son las siguientes:

- Industria A (productor de trigo): no compra bienes intermedios a otras industrias. Con la utilización de los factores productivos (tierra, capital y trabajo) produce y vende trigo a la industria B, por valor de S/. 6.
- Industria B (productor de harina): compra bienes intermedios (la producción de trigo, por valor de S/. 6), a partir de los cuales, con el uso de sus propios factores productivos, obtiene una producción de harina por valor de S/. 10 que vende íntegramente a la industria C.
- Industria C (productor de pan): compra bienes intermedios (la producción de harina, por valor de S/. 10) y produce pan, que vende directamente a los consumidores, por valor de S/. 14.

El valor de PBI, desde el punto de vista de los bienes y servicios finales producidos en una economía, vendría a ser el valor del pan que el sector C les vende a los productores; es decir, S/. 14.

El total de transacciones realizadas suma S/. 30. No obstante, esto no puede ser el valor del PBI de esta economía hipotética, pues al final del proceso de producción, luego de que los insumos han pasado de una industria a otra, se han obtenido S/. 14 en panes. Este es el valor correcto del PBI. Nótese que el valor de 30 duplica o hasta triplica el valor de los insumos del producto final. Por ejemplo, la harina vendida por B a C está incorporada en el valor de los panes vendidos en S/. 14. En consecuencia, para calcular el PBI no se puede añadir a los S/. 14 los S/. 10 del valor de la harina, pues se computaría doblemente. Es el gasto en consumo final de S/. 14 el que representa el PBI en este ejemplo sencillo.

La equivalencia con el método del valor agregado se muestra a continuación. La industria A no compró nada a las otras industrias (es decir, no adquirió insumos) y vendió toda su producción en S/. 6; por lo tanto, el valor agregado por esta industria

fue de S/. 6. Por su parte, la industria B tuvo que comprar S/. 6 de bienes intermedios para vender su producción en S/. 10; en consecuencia, su valor agregado fue de S/. 4. Por último, la industria C solo agregó al valor de los insumos S/. 4. La suma del valor agregado por estas tres industrias es igual a S/. 14, que es precisamente la misma cifra que se obtiene directamente al considerar el valor de las ventas finales a los consumidores.

- La industria A aporta S/. 6 al PBI.
- La industria B aporta S/. 4 al PBI (S/. 10 – S/. 6).
- La industria C aporta S/. 4 al PBI (S/. 14 – S/. 10).

Con esto, tenemos un total de S/. 14. El resultado es el mismo tanto desde el punto de vista del gasto como desde el valor agregado.

Perú: PBI por sectores productivos: 2008

Sectores	Millones de nuevos soles de 1994	% de PBI
Agropecuario	14 705 903	7.68
Pesca	934 432	0.48
Minería e hibrocaburos	10 972 869	5.73
Manufactura	29 824 561	15.58
Electricidad y agua	3 866 532	2.02
Construcción	11 339 438	5.92
Comercio	28 752 556	15.02
Otros servicios	90 970 291	47.53
PRODUCTO INTERNO BRUTO	191 366 582	100.00

Fuente: INEI. Elaboración propia.

El sector manufactura representa el 15.58%; le sigue el sector comercio con el 15.02%. Los otros servicios representan el 47.53% del PBI.

Método del ingreso: según este método, el PBI es la suma de los ingresos percibidos por los factores de producción utilizados en el proceso productivo (la renta del trabajo y del capital), los impuestos indirectos netos de subsidios y los derechos sobre las importaciones. De acuerdo con ese procedimiento, el PBI a precios de mercado será:

$$PBI_{PM} = W + UD + UR + RE + IN + TD + D + TI + SUB + DM$$

Donde:

W	Salarios
UD	Utilidades distribuidas
UR	Utilidades no distribuidas
RE	Rentas
IN	Intereses
TD	Impuestos directos a empresas
D	Depreciación
TI	Impuestos indirectos
SUB	Subsidios
DM	Derechos de importación

Si definimos el excedente neto de explotación como:

$$ENE + UD + RE + IN + TD$$

Y el valor agregado bruto a precios de productor como:

$$VAP_{PP} = W + D + ENE + TI - SUB$$

El PBI a precios de mercado puede también obtenerse del modo siguiente:

$$PBI_{PM} = (W + D + ENE + TI - SUB) + DM$$

$$PBI_{PM} = VAP_{PP} + DM$$

La suma total de las retribuciones a los factores debe ser igual a la suma total de los valores agregados por cada industria valorados a precios de productor. La suma de estos valores agregados y los derechos de importación debe ser igual a la suma de las ventas del producto final.

Entonces, el método del ingreso consiste en sumar los ingresos percibidos por los factores de producción utilizados para obtener el producto bruto interno. El factor trabajo percibe sueldos y salarios, el capital (tierra, maquinaria, equipos) percibe beneficios que equivalen al resto del total de ingresos asignados en el proceso de producción.

Supongamos que las industrias A, B y C distribuyen sus valores agregados en partes iguales entre salarios y beneficios. En consecuencia, el total de salarios generados en la economía será de S/. 7. Un monto igual le corresponde a los beneficios. El PBI de esta economía por el lado del ingreso será, entonces, la suma de los salarios y beneficios, que es igual a S/. 14.

Los tres métodos conducen al mismo resultado.

Perú: PBI por tipo de ingreso 2008

	Millones de nuevos soles de 1994	% del PBI
Remuneraciones	40 024 527	20.92
Depreciación	12 848 563	6.71
Excedente de explotación	120 531 790	62.98
Impuestos a la producción	15 718 171	8.21
Impuestos a la importación	968 421	0.51
Otros impuestos	1 275 110	0.67
PRODUCTO BRUTO INTERNO	191 366 582	100.00

Fuente: INEI. Elaboración propia.

El excedente de explotación, que incluye las utilidades de las empresas, representa el 62.98%; le siguen las remuneraciones con el 20.92%. La participación de los impuestos y la depreciación representa en conjunto el 16.10%. Hay que aclarar que se utilizó el mismo deflactor para todos los componentes del PBI por ingreso porque carecemos de los datos necesarios para elaborar el deflactor de cada componente.

En resumen, los métodos para hallar el PBI a precios de mercado son:

Método del gasto: $PBI_{PM} = C + I + G + (X - M)$

Método del valor agregado: $PBI_{PM} = \Sigma VAP_{PPi} + DM$

Método del ingreso: $PBI_{PM} = (W + D + ENE + TI - SUB) + DM$

❖ PBI y producto nacional bruto

El PBI, como hemos visto, es un concepto que considera toda la producción efectuada en el territorio de un país sin importar la nacionalidad de los agentes que participan en el proceso productivo. Necesitamos entonces un concepto que nos permita medir la producción efectuada tan solo por agentes nacionales, este concepto es el producto nacional bruto (PNB).

En Perú, por ejemplo, operan empresas extranjeras. El valor de su producción se toma en cuenta en el cálculo del PBI. Si se considera solo el valor de la producción por factores nacionales, ya no obtendríamos el PBI, sino el PNB.

El PBI es igual producto nacional bruto (PNB) cuando la renta neta de factores primarios (SFP) es igual a cero (las entradas de pagos de intereses y por utilidades desde el resto del mundo son iguales a las salidas por pago de intereses y por utilidades hacia el resto del mundo). Si este rubro (que se registra en la cuenta corriente de la balanza de pagos) es distinto de cero, el PNB puede ser mayor o menor que el PBI.

En una economía cerrada, el PBI es igual al PNB; pero, en una economía abierta, esto no suele suceder. Cuando una empresa extranjera produce en el país, sus ingresos van a su país de origen; cuando una empresa peruana produce en el extranjero, sus ingresos entran al país; por lo tanto, esta porción de producción doméstica que es el ingreso neto ganado por extranjeros debe sustraerse del PBI para obtener el PNB.

Otra manera de diferenciar ambos conceptos es definir al PBI como el valor de los nuevos bienes y servicios producidos en la economía doméstica durante un periodo determinado, mientras que el PNB es el valor de los nuevos bienes y servicios producidos únicamente por los agentes nacionales durante un periodo determinado. Se excluye a los agentes extranjeros que trabajan en el país y se incluye a los agentes nacionales que trabajan en el extranjero.

Producto bruto interno (PBI)

El producto bruto interno (PBI) mide el nivel de actividad económica y se define como el valor de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un periodo determinado. Puede ser medido en valores corrientes o valores constantes, a precios de un año base. El PBI puede también ser definido como la suma de los valores agregados de todos los sectores de la economía; es decir, el valor que agrega cada empresa en el proceso de producción es igual al valor de la producción que genera menos el valor de los bienes intermedios o insumos utilizados.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) elabora un indicador mensual del PBI por sectores a precios constantes a partir de las cuentas nacionales de 1994. Este indicador provee información sobre el comportamiento de la actividad productiva en el corto plazo. A partir del indicador mensual del PBI, el Banco Central elabora un indicador de demanda interna deduciendo las exportaciones y añadiendo las importaciones. Este indicador permite evaluar en el corto plazo desequilibrios entre la producción y la demanda interna para efectos de seguimiento y formulación de la política económica.

Fuente: BCRP, 2006, p. 131.

El saldo de factores primarios (SFP) es la diferencia de sustraer al total de rentas primarias del exterior obtenidas por residentes el total de rentas primarias pagadas al exterior por residentes. Las rentas privadas se refieren a ingresos de factores: remuneraciones, dividendos e intereses. El balance del SFP es favorable para el país si los ingresos de residentes que entran al país son mayores que las rentas pagadas al extranjero. Este ingreso neto (SFP) debe sumarse al PBI para obtener el PNB. Entonces:

$$PNB = PBI + SFP$$

Es fácil ver que, cuando el saldo de factores primarios es mayor a cero, el producto nacional bruto será mayor al producto bruto interno; caso contrario, el producto

nacional bruto será menor. El saldo neto de factores primarios o renta neta de factores se registra como uno de los componentes de la cuenta corriente de la balanza de pagos.

Saldo neto de factores primarios o renta de factores (SFP)

La cuenta corriente de la balanza de pagos está compuesta de cuatro rubros: balanza comercial, servicios, renta de factores y transferencias corrientes. La renta de factores registra los ingresos y egresos por renta relacionada con activos y pasivos financieros con el exterior. Estos incluyen la renta por inversión directa y de cartera, por préstamos (de largo y corto plazo), por los activos de corto plazo y por los activos de reserva (en estos dos últimos grupos básicamente por depósitos).

Fuente: BCRP, 2006, p. 179.

En resumen, se dice que el producto es interno porque es lo que se genera dentro del territorio del país y que el producto es nacional cuando se toma en cuenta solo la residencia de los factores productivos.

Ejemplo de cálculo del PBI

Considere una economía en la que existen solo tres empresas y solo se produce un bien: bates de béisbol.

Norma S.A. es una compañía maderera que el año pasado cortó y vendió S/. 120 de tablas de madera y pagó a sus trabajadores S/. 70 en salarios. Norma S.A. vende sus tablas de madera a Many S.A., la cual las usa para producir bates de madera. Además de pagar por la materia prima mencionada, Many S.A. pagó a sus trabajadores S/. 80 durante el año anterior.

Many S.A. usó toda la madera que compró y vendió todos los bates que produjo al distribuidor Pedro S.A. por S/. 300. Pedro S.A. vendió los bates al público por S/. 500, pagó a su personal vendedor S/. 70 en salarios y pagó impuestos a las ventas (impuesto indirecto) por S/. 40 a el gobierno.

a) Calcule los ingresos, gastos y beneficios para cada una de las tres firmas.
b) Calcule el PBI de esta economía por el lado del gasto.
c) Calcule el PBI de esta economía por el lado del ingreso.
d) Calcule el PBI de esta economía por el lado del valor agregado.

Solución

a) El cálculo de los ingresos, gastos y beneficios de las tres empresas se encuentra en la siguiente tabla:

Empresas	Ingresos (Y)	Gastos	Total gastos (G)	Beneficios (B = Y – G)
Norma	120	70	70	50
Many	300	120 + 80	200	100
Pedro	500	300 + 70 + 40	410	90

b) Recordemos que el método del gasto mide el PBI mediante la suma de demandas finales de bienes y servicios en un determinado periodo. Entonces, tenemos que la demanda final de todo el proceso productivo será igual a S/. 500, que es el valor de consumo del bien final.

c) Recordemos que el método del ingreso suma el pago a todos los factores que contribuyen al proceso productivo, que en este caso son el capital y el trabajo.

PBI = Ingreso de las familias + Ingreso del Estado + Ingreso neto de las empresas

Ingreso de las familias (70 + 80 + 70)		220
Ingreso del Estado (40)	(+)	40
Ingreso neto de las empresas (50+100+90)	(+)	240
PBI		500

d) Este método consiste en sumar el valor agregado producido en cada etapa del proceso productivo.

VA Norma (S/. 120)		S/. 120
VA Many (S/. 300 – S/. 120)	(+)	S/. 180
VA Pedro (S/. 500 – S/. 120)	(+)	S/. 200
PBI		S/. 500

Como vemos, el resultado es el mismo por los tres métodos.

Aplicación de los conceptos: PBI y PNB

Se tienen los siguientes datos para el país Dreamover:

- La empresa PUC vende a la empresa PACIFICO por valor de $ 200.
- PACIFICO vende a la empresa SUR por valor de $ 300 y a ADEX por valor de $ 80.
- SUR vende por valor de $ 500 a ADEX.
- ADEX vende por valor de $ 600 al consumidor privado, las familias.

Calcule el PBI y luego el PNB si se sabe que PUC, PACIFICO, SUR y ADEX son agentes económicos domésticos, pero algunos de ellos tienen inversiones fuera del ámbito geográfico del país Dreamover y obtuvieron ingresos por un valor de $ 120. No hay agentes económicos extranjeros dentro de dicho país.

En esta economía, el PBI será igual al consumo privado o consumo final, que es igual a $ 600. Dado que no hay agentes económicos extranjeros en el país, el SFP será igual $ 120. Por lo tanto tenemos que el PNB = 600 + 120 = 720.

❖ Ingreso nacional disponible (IND) e ingreso personal disponible (IPD)

El ingreso nacional disponible es el ingreso a disposición de los residentes de un país que se destina al consumo y al ahorro. Se obtiene a partir del PBI a precios de mercado, del cual se sustraen los impuestos y se suman la renta neta de factores (RNF) y las transferencias del gobierno. El ingreso nacional disponible se calcula de la siguiente manera:

Valor bruto de la producción (–) Demanda intermedia (+) Derechos de importación
Producto bruto interno (+) Saldo neto de factores primarios
Producto nacional bruto (–) Consumo de capital fijo
Producto nacional neto (–) Impuestos indirectos netos
Ingreso o renta nacional (+) Transferencias
Ingreso nacional disponible (–) Impuestos directos
Ingreso personal disponible

Ingreso nacional disponible (IND)

Es un indicador que mide la capacidad adquisitiva de la población. A diferencia del PBI, este indicador incluye las remesas de peruanos residentes en el extranjero y las donaciones, y deduce las utilidades de empresas extranjeras y los intereses por préstamos recibidos del exterior. Adicionalmente, este indicador toma en cuenta los cambios en el poder adquisitivo de nuestras exportaciones como consecuencia de las variaciones de los precios internacionales, a diferencia del PBI, que considera precios constantes.

Fuente: BCRP, 2006, pp. 167-168.

El PBI y el PNB se pueden medir a precios de mercado o a precios de factores. El primero mide el valor de los bienes tal como es percibido por los compradores (cantidades producidas por sus precios de venta), mientras que el segundo resulta de restarle a dicho valor los impuestos indirectos netos de subsidios, lo que nos proporciona la valoración de la producción como es percibida por los productores; es decir, a costo de factores (lo que ha costado producir los bienes y servicios; por eso, se le quitan los impuestos indirectos y se le adicionan los subsidios). Como se puede observar en la tabla anterior, el ingreso nacional disponible está expresado a costo de factores.

❖ PBI real vs. PBI nominal: el deflactor del PBI y el índice de precios al consumidor

El PBI nominal en un año determinado es la suma de los distintos bienes y servicios finales multiplicados por sus respectivos precios. Este es el PBI a precios corrientes; es decir, a precios del respectivo periodo.

Los precios pueden variar de un periodo a otro y, con ellos, el valor del PBI nominal. Por ello, no es fácil identificar si la variación del PBI se debe a la variación de los precios o a la variación de las cantidades producidas. Si queremos saber si aumentó o no la producción física ante un aumento del PBI de un año a otro, debemos medir el producto a precios constantes.

El PBI real o *PBI a precios constantes* no considera el efecto de los cambios en precios, sino que es exclusivamente un concepto de cantidad. Se obtiene dividiendo el PBI nominal entre un índice de precios denominado deflactor del PBI. Este deflactor tiene un periodo de base respecto al cual se hacen las comparaciones.

Existen básicamente dos tipos de índices: i) los índices de cantidades, usados para evaluar la variación de las cantidades de producción entre dos momentos diferentes en el tiempo; y, ii) los índices de precios, usados para indicar la variación de los precios de un conjunto de productos entre dos momentos diferentes en el tiempo. Los índices que más nos interesan son los índices de precios, los cuales representan el nivel general de precios y sirven para deflactar valores nominales y convertirlos en reales. Los más conocidos son los índices de Paasche, Laspeyres y el de Fisher:

- El índice de precios de Paasche se calcula de la siguiente manera:

$$P_{1/0} = \frac{\sum P_i^1 q_i^1}{\sum P_i^0 q_i^1}$$

  Es un índice de precios de una canasta de consumo de bienes y servicios cuyos ponderadores de gasto corresponden al año actual. El problema de este índice es que requiere de encuestas mensuales y gastos para la actualización de las distintas ponderaciones, lo cual genera costos muy altos.

- El índice de precios de Laspeyres es el índice más utilizado internacionalmente. Utiliza las mismas ponderaciones periodo a periodo, lo cual hace que el costo de calcularlo no sea tan alto. Se halla de la siguiente manera:

$$L_{1/0} = \frac{\sum P_i^1 q_i^0}{\sum P_i^0 q_i^0}$$

- El índice de precios de Fisher es un promedio geométrico de los dos índices anteriores:

$$F_{1/0} = \sqrt{L_{1/0} \cdot P_{1/0}}$$

Índice de precios al consumidor: es un índice de precios de Laspeyres de una canasta de consumo elegida cuyos ponderadores de gasto corresponden al año base. Permite obtener la variación de los precios en un año dado en relación a un año base al cual se le asigna el valor de 100.

Deflactor implícito del PBI: como no existe un precio al cual valorar el PBI, se requiere un precio representativo de todos los precios de la economía. A ese índice de precios promedio se le denomina deflactor implícito del PBI. El deflactor implícito se halla dividiendo el PBI nominal o precios corrientes entre el PBI real o a precios constantes:

$$Deflactor = \frac{PBI\ nominal}{PBI\ real}$$

Si $PBI = PQ$, para hallar P, nuestro deflactor implícito, partimos de considerar al PBI como la suma de los gastos finales.

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

Si esta relación se satisface en términos nominales, también debe satisfacerse en términos reales. Si a cada uno de sus componentes nominales se le divide entre sus respectivos índices de precios tenemos:

$$PBI_{real} = C_{real} + I_{real} + G_{real} + X_{real} - M_{real}$$

Donde:

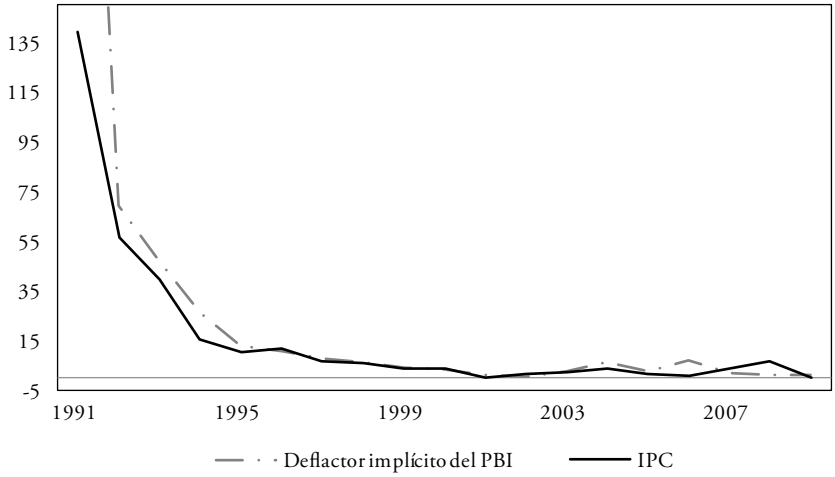
$$C_{real} = \frac{C}{IPC}, I_{real} = \frac{I}{IPI}, G_{real} = \frac{G}{IPG}, X_{real} = \frac{X}{IPX}, M_{real} = \frac{M}{IPM}$$

La suma de estos componentes reales debe reproducir el valor del PBI real o a precios constantes. De aquí podemos obtener el valor del deflactor del PBI, de manera que se cumpla la restricción impuesta por la suma de sus componentes:

Entonces, la denominación de implícito se debe a que el deflactor está implícito en el cumplimiento de la restricción.

$$P = \frac{PBI_{nominal}}{\frac{C}{IPC} + \frac{I}{IPC} + \frac{G}{IPC} + \frac{X}{IPC} - \frac{M}{IPC}}$$

Tasas de inflación 1991-2007
(En base al IPC y al deflactor implícito del PBI)



Fuente: INEI-BCRP. Elaboración propia.

Ejemplo de cálculo de los índices de precios

Tenemos los siguientes datos para cierta economía con tres bienes:

Periodo	Cantidades			Precios		
	Bien 1	Bien 2	Bien 3	Precio 1	Precio 2	Precio 3
0	3	4	7	1	4	2
1	1	5	2	2	3	4

a) Halle los índices de precios de Laspeyres y Paasche para estos datos.
b) ¿Qué diferencia encuentra entre las definiciones de los índices de Laspeyres y Paasche?
c) Halle el deflactor implícito del PBI, con el periodo 0 como periodo base.

Solución:

a. El índice de Laspeyres se halla dividiendo las cantidades (la canasta) de un año base valoradas a precios corrientes (del periodo actual), entre las cantidades del año base calculadas a precios del año base:

$$L_{1/0} = \frac{(2x3)+(3x4)+(4x7)}{(1x3)+(4x4)+(2x7)} = 1.39$$

b. El índice de Paasche se halla dividiendo las cantidades del año actual valoradas a precios del periodo actual, entre las cantidades del periodo actual valoradas a precios del año base:

$$P_{1/0} = \frac{(2x1) + (3x5) + (4x2)}{(1x1) + (4x5) + (2x2)} = 1$$

c. El índice de Laspeyres utiliza la canasta de bienes del año inicial. El índice de Paasche utiliza la canasta del año final.

El PBI real del año 0: 33 = (1 × 3) + (4 × 4) + (2 × 7)

El PBI real del año 1: 33.09 = (2 × 3) + (3 × 4) + (4 × 7)

El deflactor implícito del PBI para el año 1:

$$\frac{PBI\ nominal\ año\ 1}{PBI\ real\ año\ 1} = \frac{46}{33.09} = 1.39$$