

Conceptos Básicos en Macroeconomía

Antes de proceder a analizar las numerosas teorías que intentan explicar el comportamiento macroeconómico y la evidencia empírica que las respalda (o las rechaza), tenemos que conocer algunos conceptos macroeconómicos básicos. En primer lugar, analizaremos distintas medidas del ingreso y del producto agregados, así como sus relaciones. El proceso de agregar muchos bienes y servicios diferentes requiere alguna unidad de medida común y esto nos lleva al segundo tema, la función de los precios y los índices de precios. Un tercer tema importante que aparece en casi cualquier discusión macroeconómica es la distinción entre stocks y flujos. Cuarto, describiremos dos factores que influyen en las decisiones intertemporales de los agentes económicos: la tasa de interés y el valor presente. Y, al final, estudiaremos el concepto de expectativas, otro factor que es imprescindible para clarificar el proceso de toma de decisiones para el futuro.

2-1 PRODUCTO INTERNO BRUTO Y PRODUCTO NACIONAL BRUTO

Si la macroeconomía es la disciplina que examina en profundidad la economía agregada, sus elementos básicos necesitan ser medidas agregadas de los diferentes componentes de la actividad económica. En esta sección, describiremos el significado de las dos medidas más importantes de la actividad económica global de un país: el producto interno bruto (PIB) y el producto nacional bruto (PNB).

Producto Interno Bruto

El *producto interno bruto* (PIB) es el valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional durante un cierto período de tiempo, que por lo común es un trimestre o un año. Una economía produce millones de bienes: automóviles, refrigeradores, lavadoras de vajilla, hamburguesas, manzanas, etcétera, y servicios: operaciones médicas, asesoría legal, servicios bancarios, cortes de pelo, etcétera. El PIB es la suma de tales elementos en una sola medida estadística de la producción global de los bienes y servicios mencionados. Para poder sumar estos rubros es necesario, sin embargo, expresarlos en una unidad de medida común que por lo regular es una unidad monetaria. Por ejemplo, en los Estados Unidos, el PIB expresa el valor de toda la producción en dólares; en Gran Bretaña, se mide como el valor de la producción en libras esterlinas; y así sucesivamente. En 1990, el PIB norteamericano alcanzó a \$ 5.4 billones.¹

¹ Se usa el concepto español del billón: 1 billón = 10¹².

La cifra del PIB engloba la *producción corriente de bienes finales* valorada a precios de mercado. El término "producción corriente" significa que no se cuenta la reventa de artículos que se produjeron en un período anterior. Por ejemplo, la venta de una casa existente por un inversionista a otro no contribuye al PIB porque es una transferencia de activos, no una forma de producción corriente. Lo mismo se aplica para las ventas de objetos de arte, fábricas en funcionamiento, y otras formas de capital. "Bienes finales" significa simplemente que no contamos el valor de las materias primas y los bienes intermedios (semi-terminados) que se utilizan como insumos para la producción de otros bienes.

Para calcular el PIB, se pueden usar dos métodos. Tomemos el caso del PIB producido por el sector petrolero (para obtener el PIB global, sumamos el PIB de cada sector). Supongamos, por ejemplo, que una compañía produce petróleo crudo y lo vende a un refinador que elabora gasolina. El crudo se vende al refinador a \$20 por barril; el refinador revende después el producto ya terminado en \$24 por cada barril. El primer camino, y el más directo, para calcular el PIB de este sector es contar sólo los bienes finales que se fabrican. De este modo, el PIB incluiría los \$24 de la producción refinada, pero no los \$20 de la producción de crudo. Este es el *método del producto* para calcular el PIB.

Un segundo modo de calcular el PIB, que llega al mismo resultado, consiste en sumar el valor agregado que representa la producción de cada etapa del proceso productivo. A grandes rasgos, el valor agregado es el valor de mercado del producto en cada etapa *menos* el valor de mercado de los insumos utilizados en la elaboración de ese producto. Por ejemplo, el valor agregado en la refinería al petróleo no refinado no corresponde al precio total de \$24 por barril sino sólo a \$4 por barril (= \$24 - \$20). Este es el *incremento* del valor por barril debido al proceso de refinación, que debe sumarse al valor añadido al petróleo en el yacimiento, o \$20, para obtener un valor agregado total de \$24 desde el petróleo crudo hasta el producto final. Así, el *método del valor agregado* para calcular el PIB produce los mismos \$24 que habíamos encontrado por la simple valoración de la producción de bienes finales.

Debido a que la mayor parte de los productos se venden a través de transacciones de mercado, por lo común se usan los precios de transacción para medir el valor de mercado de productos e insumos. En algunas circunstancias, sin embargo, los precios de transacción no están disponibles —o no existen—. Este es el caso de muchos servicios gubernamentales, incluyendo los "servicios" proporcionados por el ejército, el sistema judicial y el aparato regulador del estado. A falta de un mejor indicador de valor, la solución en este caso es utilizar el costo de producir estos servicios, esto es, lo que el gobierno gasta en estos servicios. No obstante, hay otros bienes y servicios que no se incluyen en absoluto en el PIB ya que no pasan por el mercado y no existe información precisa respecto a su costo. Algunos ejemplos son los servicios aportados por las dueñas de casa que trabajan en su propio hogar y los alimentos cultivados en huertos caseros y consumidos directamente por la familia.

El flujo circular del ingreso Cuando una empresa vende parte de su producción a un cliente, el valor de la compra realizada por el cliente es idéntica al ingreso percibido por la empresa. A su vez, los ingresos percibidos por la empresa se distribuyen de las siguientes cuatro formas, a saber: pago de insumos provenientes de otras firmas; pago a los trabajadores; pago de interés sobre préstamos; y utilidades, las que son susceptibles de retenerse o gastarse. Las últimas dos categorías, pago de intereses y utilidades, pueden considerarse como la renta percibida por los propietarios del capital utilizado por la firma, es decir, los acreedores y los dueños de la planta, la maquinaria y el terreno. De este modo, si realizamos la suma para todas las firmas de una economía, tenemos una especie de identidad en la forma siguiente:

Handwritten notes:
 - A small circular stamp at the top right.
 - Checkmarks (✓) next to "los precios de transacción no están disponibles" and "lo que el gobierno gasta en estos servicios".
 - A list of terms: "pago de insumos", "pago a los trabajadores", "pago de intereses", "utilidades".
 - A note: "renta percibida por los propietarios del capital".

$$\begin{aligned} \text{Compras totales por los clientes internos} &= \text{Ingresos totales de las empresas} \\ &= \text{Salarios} + \text{Renta del capital} \\ &+ \text{Compras entre empresas} \end{aligned}$$

(2.1)

En términos estrictos, esta identidad sólo es válida para una economía cerrada. En una economía abierta, como veremos más adelante, las compras de los consumidores internos pueden diferir de los ingresos percibidos por las empresas nacionales, porque algunos bienes y servicios se importan de empresas extranjeras y algunas de las ventas son exportaciones. Además, parte del ingreso percibido por los residentes internos proviene de capital o trabajo empleado en el exterior y no en empresas nacionales. Pero por el momento nos conviene ignorar estas complicaciones.

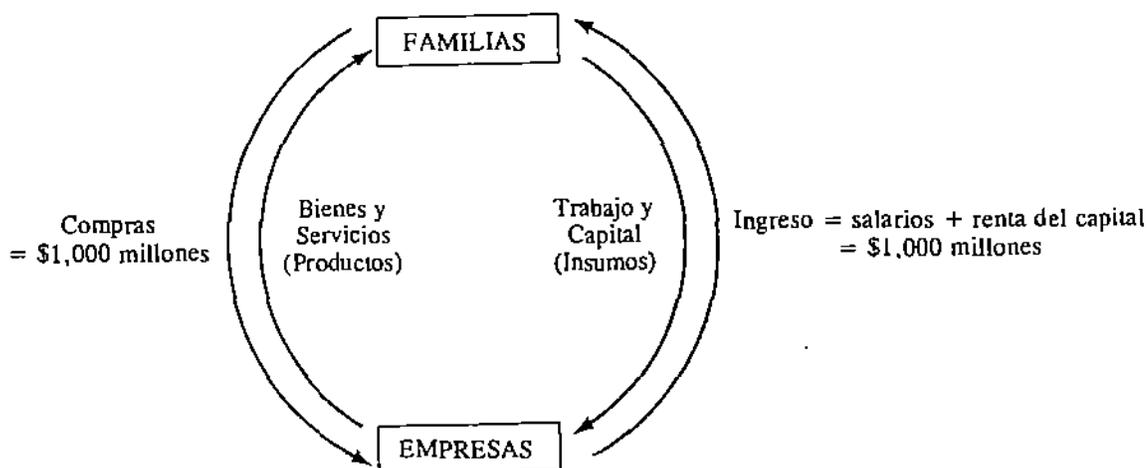
Adviértase que las compras en la identidad (2.1) son de dos tipos, las realizadas por los usuarios finales del producto y las hechas por empresas que usan los productos de otras empresas para elaborar sus propios productos. Ahora restemos el monto de las compras entre compañías de cada uno de los lados en la identidad (2.1). Las compras totales menos las compras entre empresas son iguales a la demanda final. Los ingresos totales menos las compras por las empresas son iguales al *valor agregado* de las empresas en la economía. Al hacer esto, hallaremos una nueva identidad (que, otra vez, sólo es estrictamente válida en una economía cerrada):

$$\text{Demanda final} = \text{Valor agregado} = \text{Salarios} + \text{Renta del capital} \quad (2.2)$$

De este modo, el ingreso fluye en un círculo. El gasto familiar es igual al valor agregado por las empresas que, a su vez, es igual al ingreso de las familias, que son propietarias del capital y del trabajo utilizado por las empresas. Este *flujo circular del ingreso* se representa en la figura 2-1. Las familias demandan los bienes y servicios producidos por las empresas y también suministran los insumos de trabajo y capital a las empresas. Por lo que toca a las empresas, éstas producen los bienes y servicios que se venden a las familias y los ingresos de esas empresas se utilizan para el pago de los trabajadores y del capital que necesitan. En la

Figura 2-1

El flujo circular del ingreso



figura, la demanda final de las familias es igual a mil millones de dólares, que es el valor del PIB total. Estos mil millones de dólares equivalen asimismo al valor agregado producido por las empresas en la economía, que es la suma del ingreso percibido por el trabajo (salarios) y el capital (ganancias e intereses) que se utilizan en la economía.

Diferentes modos de medir el PIB La identidad básica en (2.2) nos permite visualizar el producto interno bruto de tres maneras que son equivalentes: el PIB es la suma de todas las compras finales en la economía; es la suma del valor agregado por todas las empresas de la economía; y es la suma de todos los ingresos de los factores de producción (trabajo y capital) en la economía. Cada una de las descripciones del PIB sugiere un modo diferente de medirlo en la práctica, pero las tres deben conducir al mismo valor total para una economía (por lo regular, sin embargo, se presentan pequeñas diferencias entre las tres medidas debido a errores en los datos).

El primer modo de calcular el PIB consiste en utilizar el *método del gasto*. En este proceso, el PIB se obtiene como la suma de todas las demandas finales de productos en la economía. Existen diversos tipos de estas demandas finales. El producto de la economía se puede utilizar para consumo familiar (C), consumo del gobierno (G), inversión en capital nuevo para la economía (I) o ventas netas al extranjero (esto es, exportaciones netas). Supongamos ahora que los bienes de consumo tienen precio P_C y que se adquiere una cantidad C ; los bienes de inversión tienen precio P_I , y las compras corresponden a la cantidad I ; las adquisiciones del gobierno tienen precio P_G , con una cantidad comprada igual a G ; las exportaciones tienen precio P_X , vendiéndose en el exterior la cantidad X ; y las importaciones tienen precio P_M , importándose la cantidad IM del exterior.

El valor de mercado del consumo es entonces $P_C C$, el producto del precio al consumidor y la cantidad de bienes de consumo adquiridos. Del mismo modo puede encontrarse el valor de mercado de la inversión ($P_I I$), del gasto del gobierno ($P_G G$), de las exportaciones ($P_X X$) y de las importaciones ($P_M IM$). Siendo éste el caso, el PIB se calcula entonces en la forma siguiente:

$$\text{PIB} = P_C C + P_I I + P_G G + (P_X X - P_M IM) \quad (2.3)$$

Por tanto, el PIB es la suma de los valores de mercado de todas las demandas finales de la economía, medidas a sus precios corrientes de mercado. Debe notarse que los gastos entre paréntesis, $P_X X - P_M IM$, son las exportaciones *netas* de la economía, esto es, son iguales al valor de mercado de las exportaciones menos el valor de mercado de las importaciones.

El cuadro 2-1 muestra la descomposición del PIB entre las diferentes categorías de gastos para Estados Unidos en 1990. El consumo privado es, con mucho, el componente más importante del PIB, representando más de dos tercios del total. Las compras de bienes y servicios del gobierno siguen mucho más atrás, con cerca del 20% del PIB, en tanto que la inversión absorbe algo menos del 14% del producto total. Las exportaciones netas dan cuenta de un 1.4% negativo del PIB. Las exportaciones netas son la diferencia entre las exportaciones (10% del PIB) y las importaciones (ligeramente superior al 11% del PIB).

El *método del valor agregado* es la segunda alternativa para calcular el PIB. Aquí el PIB se obtiene sumando el valor añadido en cada uno de los sectores de la economía. Por tanto, el PIB es la suma del valor agregado en la agricultura, más el valor agregado en la minería, más el valor agregado en las manufacturas y así sucesivamente. En el cuadro 2-2 se presenta una división de la economía en nueve sectores para el año 1988. Adviértase que la industria manufacturera es el sector individualmente más grande (en números redondos, el 20% de toda



la economía), en tanto que la agricultura y la minería son los sectores más pequeños, 2.1% y 1.7% de la economía, respectivamente.

El tercer método para medir el PIB consiste en sumar los *ingresos* de todos los factores (trabajo y capital) que contribuyen al proceso productivo. En particular, el *ingreso doméstico*

CUADRO 2-1

PRODUCTO INTERNO BRUTO EN ESTADOS UNIDOS POR TIPO DE GASTO, 1990*

	Producto interno bruto (\$ miles de millones)	Porcentaje del PIB total
Producto interno bruto	\$5,424.4	100.0%
Consumo privado (C)	3,658.1	67.4
Inversión (I)	745.0	13.7
Consumo del gobierno (G)	1,098.0	20.2
Exportaciones netas de las cuales:	-76.6	-1.4
Exportaciones	534.7	9.9
Importaciones	-611.3	-11.3

* Los totales pueden no cuadrar debido al redondeo.

Fuente: Economic Report of the President, 1991, Cuadro B-1, y U.S. Department of Commerce, Bureau of Labor Statistics, Survey of Current Business, enero de 1991.

CUADRO 2-2

PRODUCTO INTERNO BRUTO POR SECTOR ECONÓMICO EN ESTADOS UNIDOS, 1988*

	Producto interno bruto (\$ miles de millones)	Porcentaje del PIB total
Agricultura, sector forestal y pesca	\$ 99.8	2.1%
Minería	80.4	1.7
Construcción	232.6	4.8
Industria manufacturera	948.6	19.6
Transporte y servicios públicos	441.4	9.1
Comercio mayorista y minorista	780.8	16.1
Financieras, seguros y corretaje de propiedades	830.3	17.1
Servicios	872.5	18.0
Gobierno y empresas estatales	570.6	11.8
Discrepancia estadística	-9.6	-0.2
Total	<u>\$4,847.4</u>	<u>100.0%</u>

* La descomposición del PIB por sector económico no está disponible para años posteriores a 1988.

Fuente: Economic Report of the President, 1991. Cuadro B-10.

CUADRO 2-3

PARTICIPACIÓN DEL TRABAJO Y DEL CAPITAL EN EL INGRESO DOMÉSTICO DE
ESTADOS UNIDOS, 1990*

	Ingreso doméstico (\$ miles de millones)	Porcentaje del ID total
Retribución del trabajo (+)	\$3,244.2	73.9%
Remuneración del capital (+)	1,173.3	26.7
Ingreso de propietarios	402.4	
Ingresos personales por arriendos	6.7	
Utilidades corporativas	297.1	
Intereses netos	467.1	
Pagos netos a factores (-)	29.6	0.7
Ingreso doméstico	<u>\$4,387.9</u>	<u>100.0%</u>

*Los totales pueden no cuadrar debido al redondeo.

Fuente: Economic Report of the President, 1991, Cuadro B-24.

(ID) de la economía es la suma del ingreso del trabajo y del ingreso del capital. El ingreso doméstico a su vez, está estrechamente ligado con el PIB. El cuadro 2-3 muestra la descomposición del ingreso doméstico de los Estados Unidos en ingreso del trabajo e ingreso del capital para 1990. Es interesante observar que el ingreso del trabajo comprende casi los tres cuartos del ingreso doméstico, en tanto que el ingreso del capital abarca el resto. El ingreso del trabajo es la remuneración de los trabajadores asalariados. El ingreso del capital tiene fuentes más variadas, incluyéndose el ingreso de los trabajadores independientes, así como el ingreso por intereses, ingreso por arrendamientos y las ganancias corporativas.

Debe señalarse que el ingreso doméstico (ID) no es exactamente igual al PIB. Los ajustes más importantes que deben aplicarse al PIB para obtener el ID son sustracciones por depreciación del capital e impuestos indirectos. Por una parte, los edificios, equipos y los bienes inmuebles sufren un desgaste natural con el paso del tiempo, proceso que se conoce por *depreciación del stock de capital*. En cualquier período determinado, parte de la producción corriente debe reinvertirse pura y llanamente para compensar la depreciación. Obviamente, aquella porción de la producción que se utiliza para compensar la depreciación no debe contarse como parte del ingreso. Al sustraer la depreciación del PIB, se obtiene el *producto interno neto* (PIN). Para pasar del PIN al ID, debemos tener claro primero que el PIB se mide a *precios de mercado*, mientras que el ingreso doméstico se calcula usando los *precios después de impuestos*, que son los que efectivamente perciben los productores. La diferencia entre los dos precios es el valor de los impuestos de compraventa y al consumo, también llamados impuestos indirectos, que componen parte de los ingresos del gobierno. Encontramos el ID restando del PIN la recaudación de estos impuestos indirectos.

Producto Nacional Bruto

Un concepto estrechamente vinculado con el PIB es el *producto nacional bruto* (PNB), el valor total del ingreso que perciben los residentes nacionales en un período determinado de tiempo.

En una economía cerrada —en la que no se establecen flujos comerciales y de capital con el resto del mundo— el PIB y el PNB son iguales. En todas las economías reales, sin embargo, las dos medidas son distintas, aunque sólo lo sean en una pequeña cantidad en algunos países, debido a que en la práctica siempre hay algún sector de la producción interna que es de propiedad extranjera y alguna producción extranjera que se constituye en ingreso para residentes nacionales.

Examinemos más de cerca la diferencia entre estos dos conceptos. En todas las economías, algunos de los factores de producción son propiedad de extranjeros. Por tanto, una parte del ingreso percibido por el trabajo y el capital en la economía en realidad pertenece a extranjeros. Esto se puede apreciar con más facilidad cuando la economía interna emplea a trabajadores extranjeros. También es claramente el caso cuando hay extranjeros que son dueños de cierta parte del stock de capital en la economía interna. Al mismo tiempo, puede haber residentes nacionales que reciban parte de su ingreso del exterior. Ellos mismos pueden trabajar en el extranjero o ser dueños de acciones de compañías extranjeras. El PIB mide el ingreso de los factores de la producción *dentro de las fronteras de la nación*, sin importar quien percibe el ingreso. El PNB mide el ingreso de los *residentes en la economía*, sin importar si el ingreso proviene de la producción interna o de la producción exterior.

Suponga, por ejemplo, que parte de la producción interna corresponde a un pozo petrolífero que, en realidad, es propiedad de un inversionista extranjero no residente. El ingreso percibido en el pozo petrolífero no fluye hacia residentes nacionales sino a su propietario extranjero. Como la producción de petróleo se realiza dentro del territorio del país, es una parte del PIB. Sin embargo, el ingreso por concepto de ese petróleo *no* se incluye en el PNB del país, sino en el PNB del país donde reside el inversionista petrolero. En consecuencia, el PIB del país será mayor que su PNB.

Esto significa que debemos corregir el flujo circular del ingreso, que se mostró antes en la figura 2-1, para dejar en claro que parte del producto interno puede fluir hacia extranjeros y parte del ingreso nacional de los residentes internos puede provenir del exterior. El diagrama revisado del flujo circular en la figura 2-2 demuestra el fenómeno de que parte de la demanda familiar se satisface con importaciones en tanto que parte de las ventas de las empresas son exportaciones. Al mismo tiempo, parte del ingreso de las compañías se paga a factores de la producción en el extranjero mientras que las familias internas reciben parte de su ingreso del exterior.

Supongamos ahora que un residente de un país, digamos, un ciudadano norteamericano toma un préstamo de un residente de otro país, por ejemplo, un banco japonés, con la finalidad de llevar a efecto un proyecto de inversión. El proyecto produce \$2 millones de ingreso anual, pero el préstamo de Japón requiere un pago de intereses cada año de \$100,000. El ingreso resultante de la inversión para Estados Unidos es entonces de \$1.9 millones, en tanto que el ingreso japonés es de \$100,000. El proyecto de inversión produce un incremento en el PIB de Estados Unidos equivalente al total de \$2 millones, pero un incremento del PNB de sólo \$1.9 millones. Por supuesto, el PIB japonés no resulta afectado, pero su PNB aumenta en \$100,000. Apreciamos de nuevo la diferencia entre el PIB y el PNB desde un ángulo diferente.

En efecto, hay muchas formas por las cuales el ingreso de un país puede diferir de su producto. Puede haber extranjeros que sean dueños de una parte de la producción en el interior del país en cuestión (como en el caso del pozo de petróleo) o que presten dinero para financiar algún proyecto interno (como en el caso del banco japonés), o bien, pueden existir trabajadores extranjeros empleados en el interior del país que envíen a su país un porcentaje de sus ingresos laborales. En cada caso, parte del producto interno es ingreso para un residente en el extranjero. Aquella porción de la producción interna que pasa a ser ingreso neto percibido por extranjeros debe restarse del PIB para calcular el PNB. Es evidente que, si en el balance definitivo el país está percibiendo ingresos del resto del mundo, en lugar de transferir ingresos

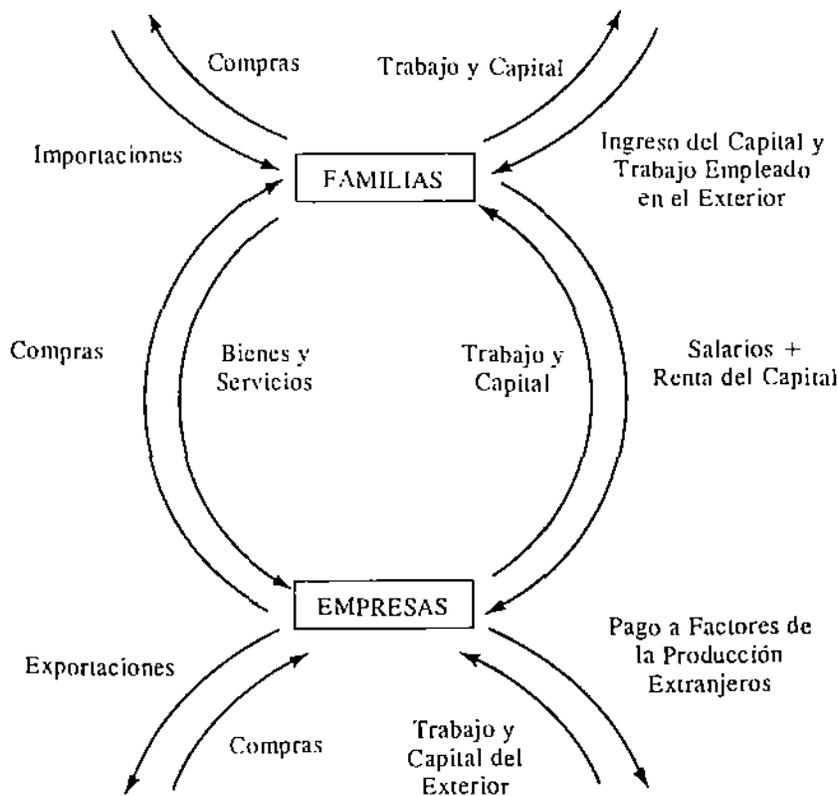


Figura 2-2

El flujo circular del ingreso considerando factores de producción de propiedad extranjera

al resto del mundo, las ganancias provenientes de otros países deben sumarse al producto interno (PIB) para obtener el producto nacional bruto (PNB).

Así obtenemos otra importante identidad macroeconómica. Sea PNF el pago neto a factores nacionales recibido del extranjero (igual a los ingresos de residentes nacionales por ganancias en el exterior, préstamos fuera del país y remesas de trabajadores, *menos* los ingresos de extranjeros en la economía interna). Entonces:

$$PNB = PIB + PNF \tag{2.4}$$

Es importante hacer notar que, si los factores nacionales de producción operando en el exterior ganan más que los factores externos de producción operando en la economía nacional ($PNF > 0$), el PNB será mayor que el PIB.

El cuadro 2-4 muestra la evolución del PIB y del PNB en los Estados Unidos entre 1980 y 1990. A lo largo de este período, el PNB ha sido consistentemente más alto que el PIB, porque los pagos factoriales netos a los residentes internos han sido positivos. Sin embargo, la diferencia entre el PIB y el PNB ha venido declinando. Esto refleja el hecho de que los residentes en los Estados Unidos, incluyendo al gobierno estadounidense, contrajeron una deuda importante con el resto del mundo durante la década de los ochenta. En consecuencia, los pagos de intereses a extranjeros se han incrementado en forma abrupta, lo que ha causado una declinación de los PNF.

PNB per cápita y bienestar económico El nivel del PNB *per cápita*, esto es, por persona, es por lo común la vara que se emplea para medir el desarrollo económico de un país. Por lo

CUADRO 2-4

PNB, PIB Y PAGOS NETOS A FACTORES EN
ESTADOS UNIDOS, 1980-1990
(MILES DE MILLONES DE DÓLARES
CORRIENTES)

Año	PNB	PIB	PNF
1980	\$2,732.0	\$2,684.4	\$47.6
1981	3,052.6	3,000.5	52.1
1982	3,166.0	3,114.8	51.2
1983	3,405.7	3,335.9	49.9
1984	3,772.2	3,724.8	47.4
1985	4,014.9	3,974.1	40.7
1986	4,231.6	4,197.2	34.4
1987	4,515.6	4,486.7	29.0
1988	4,873.7	4,840.2	33.5
1989	5,200.8	5,163.2	37.6
1990	5,463.0	5,424.4	38.6

Fuente: Economic Report of the President, 1991,
Cuadro B-24.

regular se presume que los países con alto nivel de PNB per cápita —los países ricos— tienen un mayor nivel de bienestar económico que los países con bajos niveles de PNB per cápita. Según estimaciones del PNB per cápita, el país más rico del mundo en 1989 era Suiza, con \$29,880, seguido de Japón (\$23,810) y Noruega (\$22,290); Estados Unidos ocupaba el sexto lugar con \$19,840.² En el otro extremo, los países más pobres eran Mozambique, con sólo \$80 de PNB per cápita, y Etiopía, con \$120.

La medida del PNB per cápita efectivamente transmite una cantidad de información respecto al bienestar económico de los países. Como podemos ver en el cuadro 2-5, los países con alto ingreso per cápita tienen también, en promedio, altos niveles de consumo personal, educación y esperanza de vida. Pero hay también importantes limitaciones cuando se utiliza el PNB per cápita como criterio de medida del bienestar económico.

En primer lugar, el PNB mide el producto a precios de mercado, no necesariamente al valor social efectivo de la producción. Por ejemplo, algunos tipos de producción sencillamente no se cuentan en las estadísticas oficiales del PNB porque no tienen precio de mercado. Las transacciones que tienen lugar fuera de la economía monetaria —tales como el trabajo en el hogar y los intercambios vía trueque— típicamente no se cuentan en el PNB, de modo que las estadísticas oficiales del PNB subestiman el ingreso real de la economía. Existen también

² El PIB en dólares lo calcula el Banco Mundial y se obtiene convirtiendo el PIB en moneda local a dólares usando el tipo de cambio del mercado (de hecho, el Banco Mundial utiliza una especie de tipo de cambio promedio para los años 1987, 1988 y 1989). Los datos son de World Bank, *World Development Report, 1991*, Oxford University Press, 1991.

CUADRO 2-5

PNB PER CÁPITA Y BIENESTAR ECONÓMICO EN DIFERENTES PAÍSES,
AÑOS SELECCIONADOS, 1985-1989

País	PNB per cápita en 1989 (US \$)	Ingestión diaria de calorías per cápita en 1988	Esperanza de vida al nacer en 1989 (años)	Analfabetismo de adultos en 1985 (%)
Suiza	\$29,880	3,547	78	*
Japón	23,810	2,848	79	*
Estados Unidos	20,910	3,666	76	*
Singapur	10,450	2,892	74	18%
México	2,010	3,135	69	11
Botswana	1,600	2,269	67	29
Filipinas	710	2,255	64	14
India	340	2,104	59	57
Bangladesh	180	1,925	51	67
Mozambique	80	1,632	49	62

* Menos de 5%

Fuente: Banco Mundial, World Development Report 1991, Oxford University Press, Nueva York, 1991.

bienes cuyo valor de mercado exagera su valor social real. Consideremos, por ejemplo, una central que produce electricidad que tiene un precio de mercado pero también produce contaminación. Las estadísticas del PNB reflejan el precio de mercado de la electricidad, pero el valor social de la electricidad debería calcularse como el valor de mercado de la electricidad menos los costos sociales de la contaminación. En otras palabras, una medida correcta del PNB debe sustraer los costos sociales de la contaminación en el proceso de producción.³

Segundo, el bienestar económico que se alcanza con un valor dado del PNB depende de los precios de mercado del producto. Supongamos, por ejemplo, que dos economías tienen un PNB per cápita de \$1,000 cada una, pero que los precios de los productos en la primera son más bajos que en la segunda economía. Aun cuando los PNBs son los mismos en ambos países, el bienestar económico real sería mayor en el primer país que en el segundo porque cada dólar de PNB puede adquirir más bienes y servicios.

Por supuesto, al establecer comparaciones entre países, la situación es mucho más complicada. Hay literalmente millones de precios individuales en una economía, algunos más altos en el primer país que en el segundo y otros más bajos. Para hacer una comparación entre estos países se requiere tomar un "promedio" de los precios, esto es, construir un índice de precios, a fin de realizar una comparación válida. Y que la construcción de ese índice de

³ En algunos países, se aplican impuestos a los productos que generan contaminación para contabilizar los costos sociales de la producción. En tales casos, el valor de mercado después de impuestos de estos productos reflejaría con más exactitud su valor social.

precios se realice de modo tal que nos permita comparar niveles de ingreso entre distintos países es una tarea plagada de dificultades técnicas.

En el capítulo 21 examinaremos un intento de hacer esta comparación, un importante proyecto emprendido por el Banco Mundial y conocido como el Proyecto de Comparación Interpaíses (PCI) (Intercountry Comparison Project). Los investigadores han encontrado que, por razones que se detallan en el capítulo 21, los precios en los países pobres tienden a ser más bajos que los precios en los países ricos. Por esta razón, las estadísticas oficiales del PNB tienden a exagerar en cierto grado la brecha en el bienestar económico entre países pobres y ricos.

Consideremos un ejemplo. De acuerdo con datos oficiales, el PNB per cápita de la India en 1980 fue de \$240, mientras que en los Estados Unidos era de \$11,360. Esto indica una brecha en el ingreso de 47.3 veces ($47.3 = \$11,360/\240). Sin embargo, en la práctica, el PCI encontró que los precios en la India son sistemáticamente más bajos que en los Estados Unidos, de modo que cada dólar en la India compra más bienes y servicios que un dólar en Estados Unidos. Según las estimaciones del PCI, el ingreso de la India *ajustado por diferencias de precios* era de \$614 en 1980, 2.6 veces más alto que en las estadísticas oficiales. Por supuesto, la India seguía siendo mucho más pobre que Estados Unidos —con una brecha de 18.5 veces— pero no en la magnitud que indicaban los datos directos del PNB.

Una tercera razón importante de por qué el PNB per cápita puede ser una estimación inexacta del bienestar económico global de un país, radica en que la medida del PNB per cápita no toma en cuenta el grado de desigualdad en la distribución del ingreso en una economía. Pensemos en un hombre con la cabeza en un horno y los pies en un bloque de hielo, y que a pesar de tales condiciones tuviera que reconocer que, "en promedio, la temperatura es agradable". Si la distribución del PNB entre los muy ricos y los muy pobres es extremadamente desigual, la situación política y social de un país muy pobre tenderá a mostrar signos de aguda tensión (e incluso algunos sectores opinarán que la inequidad distributiva es altamente inmoral). Amartya Sen, un filósofo de la economía y especialista en desarrollo de la Universidad de Harvard, ha señalado casos en que países pobres con distribuciones del ingreso relativamente equitativas muestran indicadores de bienestar social más altos que los de países más ricos con distribuciones menos equitativas.

Comparemos, por ejemplo, Costa Rica, con un ingreso per cápita de \$1,780 en 1989, y Brasil, con un ingreso per cápita de \$2,540 en el mismo año. Costa Rica, sin embargo, tiene una distribución del ingreso más equitativa que Brasil, lo que se debe en parte a un sistema de bienestar social más extenso. El resultado, como se aprecia en el cuadro 2-6, es que Costa Rica posee niveles más altos de alfabetismo, de esperanza de vida y de ingestión calórica que Brasil, aun cuando el primero es un país más pobre.

2-2 VARIABLES REALES VERSUS VARIABLES NOMINALES

En el estudio de la macroeconomía, nos interesa realizar comparaciones de las variables macroeconómicas en distintos momentos del tiempo o en diferentes economías al mismo tiempo. Para efectuar comparaciones que tengan significado auténtico, es vital saber si las diferencias en las variables macroeconómicas reflejan diferencias en los precios de los bienes o, por el contrario, diferencias en los volúmenes físicos de bienes. Tomemos, por ejemplo, un aumento del 10% en el PNB per cápita de un año a otro. Este aumento del PNB tiene una interpretación muy diferente si es el resultado de un alza en todos los precios y salarios de 10% (en cuyo caso probablemente no ha habido mayores cambios en las condiciones económicas reales de la población) o si el aumento resulta de un incremento del 10% en la producción física de la economía (en cuyo caso los niveles de vida reales probablemente han mejorado).

CUADRO 2-6

PNB PER CÁPITA Y BIENESTAR: COMPARACIÓN ENTRE BRASIL Y COSTA RICA, AÑOS SELECCIONADOS, 1985-1989

País	PNB per cápita en 1989 (US \$)	Ingestión diaria de calorías per cápita en 1988	Esperanza de vida al nacer en 1989 (años)	Analfabetismo de adultos en 1985 (%)
Brasil	2,540	2,709	66	22
Costa Rica	1,780	2,782	75	6

Fuente: Banco Mundial, World Development, Report 1991, Oxford University Press, Nueva York, 1991.

La Construcción de Índices de Precios

Los millones de precios y productos de una economía hacen difícil decidir si los cambios en el PNB resultan de variaciones de precios o variaciones de cantidad. Lo que se necesita es una forma de resumir el vasto número de precios y productos en índices simples.

Consideremos, por ejemplo, el valor agregado del gasto de consumo en la economía. Este es igual a la suma del valor de mercado de los gastos en todos los diversos tipos de bienes de consumo. Supongamos que hay N tipos de bienes de consumo. A cada tipo de bienes corresponde un precio y un volumen físico de consumo. Por tanto, el valor nominal del consumo, designado por $P_C C$, es igual a:

$$P_C C = P_1 C_1 + P_2 C_2 + P_3 C_3 + \dots + P_N C_N \tag{2.5}$$

Calculamos ahora el “precio promedio” de los bienes de consumo construyendo un *índice de precios*, designado como P_C , que es el promedio ponderado de todos los precios de los tipos individuales de bienes de consumo. La forma típica de calcular este índice para el año t (P_{Ct}) es como sigue:

$$P_{Ct} = w_1 \left(\frac{P_{1t}}{P_{10}} \right) + w_2 \left(\frac{P_{2t}}{P_{20}} \right) + w_3 \left(\frac{P_{3t}}{P_{30}} \right) + \dots + w_N \left(\frac{P_{Nt}}{P_{N0}} \right) \tag{2.6}$$

Aquí, las ponderaciones w_1, w_2, \dots, w_N reflejan la importancia relativa que se le atribuye a los distintos precios individuales. Los precios con una alta ponderación ejercen un efecto sustancial en el índice global de precios. La suma de las ponderaciones es igual a 1.⁴ Los precios $P_{10}, P_{20}, P_{30}, \dots$, son los precios de los bienes en un “año base”, designado como tiempo 0. El índice de precios resultante se suele llamar *índice de precios al consumidor* (IPC) o *deflactor de precios de consumo*.

⁴ Típicamente, la ponderación asignada a cualquier producto, digamos j , es igual a la participación del consumo del producto j en la canasta total de consumo, según se determina por una encuesta de patrones de consumo en un determinado año base. De este modo, $w_j = P_j C_j / P_C C$ en el año de la encuesta sobre la cual se basa el índice de precios de consumo.

Observemos cómo opera este índice de precios. Para el tiempo 0, el "año base", el índice de precios es exactamente igual a 1.0 por construcción, ya que todos los precios son iguales a su valor en el año base. Supongamos que, en el año t , todos los precios son el doble de su valor en el año base. Esto es,

$$P_{1t}/P_{10} = P_{2t}/P_{20} = P_{3t}/P_{30} = \dots = P_{Nt}/P_{N0} = 2.$$

El índice de precios al consumidor en el año t será entonces $P_{Ct} = 2$. En el cálculo del índice, las ponderaciones no varían de un año a otro. Por tanto, el índice de precios en cualquier año dado es un promedio ponderado de los precios en ese año relativos al año base, usando un conjunto de ponderaciones constantes.

El valor *real* del consumo C_t es entonces igual al valor *nominal* (de mercado) del gasto de consumo dividido por el *deflactor de precios de consumo* del año correspondiente:

$$C_t = \frac{\text{Gasto de consumo nominal}}{P_{Ct}} = \frac{P_{Ct} C_t}{P_{Ct}} \quad (2.7)$$

Los cambios en el valor real del consumo deben atribuirse a cambios en los volúmenes físicos de consumo de los diversos bienes antes que a cambios en los precios de los bienes. Las series de tiempo para los Estados Unidos del gasto de consumo nominal, gasto de consumo real y deflactor de precios entre 1980 y 1990 se muestran en el cuadro 2-7. Nótese que, por construcción, el consumo nominal es igual al consumo real en el año base, en este caso, 1982.

En igual forma como hemos descrito la construcción de un deflactor para el consumo, es posible construir deflatores para el gasto de inversión (P_I), el gasto gubernamental (P_G), las exportaciones (P_X) y las importaciones (P_M).

El PIB Real

Es útil poseer una medida de la producción real de la economía, de modo que, cuando cambie el PIB, sepamos si el cambio se debe a los precios o a la producción real. Para calcular la producción real, visualizamos el PIB de la economía como igual al producto del nivel "promedio" de precios en la economía multiplicado por el nivel de producción real de la economía. Esto es, si partimos con el PIB a los precios corrientes de mercado, podemos hacer el PIB igual al producto del índice de precios P , llamado el *deflactor de precios del PIB*, y Q , el *PIB real* (un índice de la producción física):

$$\text{PIB} = PQ \quad (2.8)$$

La dificultad estriba en como factorizar el PIB nominal entre P y Q de un modo razonable (nótese que P es un deflactor, o índice de precios, para todo el PIB, en tanto que P_C es un deflactor de precios sólo para los gastos de consumo).

El método estándar para construir Q es el siguiente. Partimos con la definición del PIB nominal en la ecuación (2.2) como la suma de los gastos finales en toda la economía. A continuación, aplicamos los índices de precios para el consumo, la inversión, el gasto gubernamental, las exportaciones y las importaciones, para calcular una serie de tiempo de gastos *reales* para cada una de estas categorías. Por ejemplo, el gasto de consumo nominal se divide por el índice de precios P_C de un año determinado, a fin de encontrar el gasto de consumo real C . De igual manera se encuentran los valores reales I , G , X e IM . Debe notarse

CUADRO 2-7

CONSUMO NOMINAL Y CONSUMO REAL EN ESTADOS UNIDOS, 1980-1990			
Año	Consumo nominal (miles de millones de dólares corrientes)	Consumo real (miles de millones de dólares de 1982)	Deflactor de precios de consumo (1982 = 100)
1980	\$1,732.6	\$2,000.4	86.6
1981	1,915.1	2,024.2	94.6
1982	2,050.7	2,050.7	100.0
1983	2,234.5	2,146.0	104.1
1984	2,430.5	2,249.3	108.1
1985	2,629.0	2,354.8	111.6
1986	2,797.4	2,446.4	114.3
1987	3,009.4	2,515.8	119.6
1988	3,238.2	2,606.5	124.2
1989	3,450.1	2,656.8	129.9
1990	3,658.1	2,682.2	136.4

Fuente: Economic Report of the President, 1991, Cuadros B-1, B-2, B-3.

que el índice de precios para cada componente del PIB es igual a 1 en el año base, de modo que en ese año los gastos nominales y reales son idénticos.

Una vez que hemos encontrado estos gastos reales, podemos definir el PIB real (designado por Q) como la suma de los gastos reales:

$$Q = C + I + G + (X - IM) \tag{2.9}$$

Después de usar (2.9) para obtener el producto interno bruto real, Q , podemos computar el *deflactor de precios del PIB*, P , usando la fórmula (2.10), que es simplemente un reordenamiento de la ecuación (2.8). Específicamente, nuestra fórmula para P es:

$$P = \frac{\text{PIB}}{Q} \tag{2.10}$$

Nótese que calculamos el índice de precios de un modo indirecto, o “*implícito*”. Tomamos primero el PIB nominal y construimos una medida del PIB real, o Q . Después, P se encuentra implícitamente como la razón entre el PIB y Q . Por esto, el deflactor de precios del PIB que resulta suele llamarse el *deflactor implícito de precios del PIB*.

Como ilustración, consideremos una economía primitiva que sólo produce dos bienes, manzanas y naranjas. Evidentemente, como afirma el antiguo refrán, no pueden sumarse manzanas y naranjas. Para resolver este problema, el cuadro 2-8 muestra cómo construir el PIB nominal, el PIB real y el deflactor de precios del PIB. La información es para los años 1982 (año base) y el año corriente 1991. El PIB nominal se calcula simplemente multiplicando

CUADRO 2-8

CÁLCULO DEL PIB Y DEL DEFLACTOR DEL PIB: UN EJEMPLO		
	1982	1991
a. Producción física (libras)		
Manzanas	30	36
Naranjas	50	80
b. Precios (\$/libra)		
Manzanas	\$1.50	\$2.00
Naranjas	1.00	1.40
c. Gasto nominal (a × b)		
Manzanas	\$45	\$ 72
Naranjas	50	112
d. Índices de precios (1982 = 1.0)		
Manzanas	1.0	1.33
Naranjas	1.0	1.40
e. Gasto real (c/d)		
Manzanas	\$45	\$54
Naranjas	50	80
f. PIB nominal (precios corrientes)	\$95.00	\$184.00
g. PIB real (precios de 1982)	\$95.00	\$134.00
h. Deflactor del PIB (f/g)	1.00	1.37

los precios por las cantidades para las manzanas y las naranjas, y sumando después los dos valores. El PIB real se encuentra multiplicando las cantidades en el año dado por los precios de 1982. El deflactor implícito de precios se encuentra dividiendo el PIB nominal por el PIB real.

Consideremos ahora los datos efectivos del PIB para los Estados Unidos. El cuadro 2-9 muestra los datos para el PIB real con 1982 como año base. Nótese que el PIB nominal y el real son iguales para el año base (por supuesto, esto resulta de la definición). Notemos también que, en tanto que el PIB nominal creció de 1981 a 1982, el PIB real declinó. Por tanto, la producción efectiva cayó en 1982 —fue un año de recesión— pero la inflación fue lo suficientemente alta para que el PIB nominal subiera de todas maneras. Hay que notar también que el PIB real subió cada año entre 1983 y 1990, un período de ocho años en que se produjo la expansión económica más larga en tiempos de paz de la historia de los Estados Unidos.

2-3 FLUJOS Y STOCKS EN MACROECONOMÍA

Debemos examinar ahora otros dos conceptos claves en macroeconomía, flujos y stocks. Un *flujo* es una magnitud económica medida como *una tasa por unidad de tiempo*, tal como la producción de autos Cadillac por semana, el consumo de vino francés por año o, bien, la producción total de la economía por trimestre. Un *stock*, por otra parte, es una magnitud medida *en un momento del tiempo*, como el número total de casas de dos pisos en Londres en

CUADRO 2-9

PIB NOMINAL, PIB REAL Y DEFLACTOR DEL PIB EN ESTADOS UNIDOS.
1980-1990

Año	PIB nominal (miles de millones de dólares corrientes)	PIB real (miles de millones de dólares constantes de 1982)	Deflactor del PIB (1982 = 100)
1980	\$2,684.4	\$3,131.7	85.7
1981	3,000.5	3,193.6	93.9
1982	3,114.8	3,114.8	100.0
1983	3,355.9	3,231.2	103.9
1984	3,724.8	3,457.5	107.8
1985	3,974.1	3,581.9	110.9
1986	4,197.2	3,687.4	113.8
1987	4,486.7	3,820.0	117.5
1988	4,840.2	3,988.6	121.4
1989	5,163.2	4,087.6	126.3
1990	5,424.4	4,126.2	131.5

Fuente: Economic Report of the President, 1991, Cuadros B-8 y B-9.

1900, el número de cuadros de Rembrandt conocidos hasta la fecha o las existencias totales de oro en el Tesoro de los Estados Unidos al día 31 de diciembre de 1990.

La mayor parte de los conceptos que hemos discutido hasta aquí son flujos: PIB, PNB, ingreso doméstico, inversión, gasto gubernamental. Unos pocos conceptos, como el monto de capital en la economía, son stocks. En esta sección, nos centraremos en algunas relaciones específicas de flujo-stock que son de especial importancia en macroeconomía.

Inversión y Stock de Capital

El *capital de una economía* es su stock acumulado de estructuras residenciales, maquinaria, fábricas y equipamiento que existe en un momento en el tiempo y que contribuye a la capacidad productiva de una economía (los bienes inmuebles residenciales coadyuvan a ella en el sentido de que aumentan la capacidad de la economía para abastecer de servicios habitacionales a la población). El *gasto de inversión* es el flujo del producto en un período dado que se utiliza para mantener o incrementar el stock de capital de una economía. Tenemos entonces la siguiente identidad:

$$K = K_{-1} + I \tag{2.11}$$

en que K se refiere al stock de capital al final del período corriente. La ecuación significa que el stock de capital al final del período corriente es igual al stock de capital al final del período

anterior (K_{-1}) más la inversión durante el período que acaba de terminar. O bien, para expresarlo de otro modo, el cambio en el stock ($K - K_{-1}$) es igual al flujo (I).⁵

Sin embargo, en la práctica, es necesario especificar la relación entre el stock de capital y la inversión con más detalle. El problema es que parte del stock de capital se deteriora simplemente por antigüedad y uso. El proceso de desgaste se conoce como *depreciación*, la que designaremos por DN . Debido a la depreciación, es importante reescribir (2.11) como (2.11')

$$K = K_{-1} + I - DN \quad (2.11')$$

El flujo de inversión I se llama inversión "bruta", o total, en tanto que I menos DN se llama inversión "neta". Por tanto, el cambio en el stock de capital ($K - K_{-1}$) es igual al flujo de inversión neta ($I - DN$). La inversión bruta en los Estados Unidos durante 1990 fue de \$745 mil millones (cuadro 2-1) y la depreciación se estimó en \$576 mil millones. Por tanto, la inversión *neta* resultó de \$169 mil millones.

Adviértase que los macroeconomistas aplican el término "inversión" en forma algo distinta al lenguaje coloquial. Para el ámbito macroeconómico, inversión es un concepto que hace referencia a la adquisición de capital *nuevo* en la economía y no, como se podría pensar, a la transferencia de capital existente de una persona a otra. Así, cuando se construye una nueva casa, hay inversión en el sentido macroeconómico. Por el contrario, cuando una persona compra una casa ya hecha, no ha existido inversión en el sentido macroeconómico, aunque el comprador puede considerar, efectivamente, que ha realizado una inversión.

Ahorro y Riqueza

Riqueza y ahorro representan también una relación stock-flujo como la que se da entre el capital y la inversión. El ahorro, S , es la parte del ingreso corriente que no se consume, sino que se destina a la acumulación de riqueza financiera, que designamos por W . Por ejemplo, supongamos que la familia Pérez tiene un ingreso anual total de \$30,000 en 1991, que incluye todo el ingreso del trabajo y de servicios de capital, por ejemplo, en cuentas de banco y acciones propiedad de la familia. Si el consumo de la familia es \$24,000 al año y el resto del ingreso se destina a ahorro, el stock de riqueza al final de 1990 será \$6,000 mayor de lo que era al final de 1989. En notación formal:

$$W - W_{-1} = S \quad (2.12)$$

Nuevamente vemos que un cambio en una variable de stock, W , es igual a una variable de flujo, S .

La Cuenta Corriente y la Posición de Activos Externos Netos de un País

Una tercera relación crucial entre stocks y flujos es la que se da entre la cuenta corriente de un país, CC , y su posición de activos externos netos, $PAEN$. Como veremos en capítulos posteriores, la *cuenta corriente* de una economía es una variable de flujo que mide la tasa a

⁵ A lo largo del libro adoptamos la convención de que las variables que no llevan un subíndice explícito de tiempo se refieren al período corriente, a menos que se indique otra cosa. Las variables de los períodos anteriores o futuros se indican con un subíndice que resta o suma, respectivamente, el correspondiente número de períodos.

la que los residentes de un país están tomando préstamos o prestando al resto del mundo. Cuando el saldo de la cuenta corriente es positivo en un cierto período, significa que los residentes de la nación, en balance neto, están prestando fondos al resto del mundo (algunos residentes pueden estar tomando préstamos, pero este endeudamiento es menor que los préstamos totales que, al mismo tiempo, están concediéndose). Cuando el saldo de la cuenta corriente es negativo, implica que los residentes internos, en balance neto, están contrayendo deudas con el resto del mundo.

La *posición de activos externos netos* (PAEN) mide el stock neto de activos extranjeros que posee un país como resultado de la contratación u otorgamiento de préstamos o la realización de inversiones en el pasado. Cuando la PAEN es positiva, significa que los residentes internos tienen un stock de *títulos* netos contra el resto del mundo, es decir, el resto del mundo le debe dinero al país en términos netos. Afirmamos entonces que el país es un acreedor neto frente al resto del mundo. Cuando la PAEN es negativa, significa que los residentes internos tienen un stock de *deuda* neta, o que deben fondos netos al resto del mundo. Este país es un deudor neto.

La relación formal stock-flujo es similar a las otras que ya hemos examinado:

$$PAEN = PAEN_{-1} + CC \quad (2.13)$$

El cambio en el stock, $PAEN - PAEN_{-1}$, es igual al flujo, CC .

A comienzos de la década de los ochenta, Estados Unidos era un acreedor neto del resto del mundo (en 1980 su PAEN sumaba \$140.9 mil millones). Sin embargo, a partir de 1982, los Estados Unidos han experimentado enormes déficits en su cuenta corriente, lo que acabó por invertir su PAEN de un valor positivo a un gran valor negativo. Al terminar 1988, la PAEN de los Estados Unidos había llegado a cerca de -\$500 mil millones.⁶ En capítulos posteriores, veremos cuáles son las implicancias de este tipo de endeudamiento neto.

Déficit Fiscales y el Stock de Deuda Pública

Una cuarta relación importante entre stocks y flujos que usaremos en forma reiterada es la que existe entre el stock neto de deuda del gobierno, D , y su déficit presupuestario, DEF , que es un flujo. El fisco recauda sus ingresos principalmente de la tributación. Gasta dinero en la compra de bienes y servicios y en las transferencias de ingreso al público. Sin embargo, sólo rara vez coinciden las cifras de ingresos y gastos fiscales. Cuando los gastos exceden a los ingresos, nos referimos a un gobierno con *déficit fiscal*. Cuando los ingresos superan a los gastos, por el contrario, estamos frente a un gobierno con *superávit fiscal*.

En general, el gobierno "financia" su déficit presupuestario, o sea, cubre su exceso de gastos sobre ingresos contratando préstamos. A través de su tesorería, el gobierno emite bonos que se venden al público o a los bancos o, en ocasiones, al banco central. El stock de deuda fiscal (D^s) aumenta cuando hay déficit presupuestario ($DEF > 0$) y baja cuando hay superávit presupuestario ($DEF < 0$). En términos formales, escribimos:

$$D^s - D^s_{-1} = DEF \quad (2.14)$$

El cambio en el stock de deuda es igual al déficit, que es un flujo.

⁶ Revisiones recientes, basadas en nuevas estimaciones del valor de las inversiones norteamericanas en el exterior, han colocado la PAEN en alrededor de -\$360 mil millones para 1990.

CUADRO 2-10

RELACIÓN ENTRE STOCKS Y FLUJOS: ALGUNOS EJEMPLOS

Stock	Flujo	Relación: cambio en el stock = flujo
Capital (K)	Inversión neta ($J = I - DN$)	$K - K_{-1} = J$
Riqueza financiera (W)	Ahorro (S)	$W - W_{-1} = S$
Posición de activos externos netos (PAEN)	Cuenta corriente (CC)	$PAEN - PAEN_{-1} = CC$
Deuda pública (D^s)	Déficit presupuestario (DEF)	$D^s - D^s_{-1} = DEF$

En Estados Unidos, el presupuesto fiscal ha sido deficitario en 29 de los 31 años entre 1960 y 1990. Como resultado, el stock de deuda del gobierno federal en manos del público ha crecido de menos de \$300 mil millones en 1960 a \$3.2 billones para septiembre de 1990. De este total, alrededor de \$2.2 billones se encuentran en manos de inversionistas privados, correspondiendo a inversionistas extranjeros casi el 20% de esta cifra (como veremos más adelante, un monto adicional de deuda fiscal pertenece al banco central norteamericano, el Sistema de la Reserva Federal).

El cuadro 2-10 resume las relaciones entre stocks y flujos que hemos discutido en esta sección.

2-4 ALGUNOS ASPECTOS INTERTEMPORALES DE LA MACROECONOMÍA: TASAS DE INTERÉS Y VALORES PRESENTES

Muchas cuestiones cruciales de la macroeconomía involucran opciones que no sólo acontecen a lo largo del tiempo sino que incluyen decisiones respecto a la programación en el *tiempo*. Una decisión familiar respecto a cuánto ahorrar en un año dado conlleva, en realidad, una preferencia en relación al tiempo: consumir ahora o consumir más tarde. Ahorrando ahora, la familia renuncia a un consumo actual a fin de incrementar su consumo en el futuro. Cuando ocurre esto, decimos que la familia está realizando una elección *intertemporal*, una elección que implica la asignación del consumo a diferentes momentos a lo largo del tiempo. La decisión de una empresa respecto a cuánto invertir en determinado año es también intertemporal. Primordialmente, la empresa debe decidir si renuncia a distribuir los dividendos actuales, o incluso toma ahora préstamos adicionales, a fin de incrementar su capacidad productiva futura e incrementar sus ganancias más adelante.

En los capítulos siguientes estudiaremos con detenimiento las elecciones intertemporales óptimas. Por el momento, sólo se requiere introducir dos elementos cruciales para el análisis de las decisiones intertemporales, las tasas de interés y los valores presentes netos.

Las *tasas de interés* son sencillamente los términos en que es posible intercambiar dinero o bienes de hoy por dinero o bienes en una fecha futura. Pongamos, por ejemplo, que la tasa de interés en el banco es 10% al año. Esto significa que un depósito adicional de \$1 hoy rendirá \$1.10 el próximo año. Para tener \$1 el próximo año se requiere realizar hoy un depósito de

alrededor de \$0.91 (= \$1/1.1). Podemos afirmar, entonces, que el *valor presente* —esto es, el valor hoy— de \$1 el próximo año es igual a \$0.91.

Usando las tasas de interés, podemos traducir un flujo de dinero en el futuro a su valor presente hoy. Supongamos, por ejemplo, que la tasa de interés es de 10% al año y queremos encontrar el valor presente de disponer de \$1 en *cada uno* de los próximos dos años. Acabamos de ver que \$1 dentro de un año tiene un valor presente de \$0.91. Se puede obtener \$1 extra dentro de dos años si depositamos hoy alrededor de \$0.83, ya que $\$0.83 \times 1.10 \times 1.10$ es aproximadamente igual a \$1.0. En consecuencia, depositando hoy \$1.74 (= \$0.91 + \$0.83), podemos disponer de \$1 en cada uno de los próximos dos años. Entonces, el valor presente de una corriente de ingreso de \$1 el próximo año y \$1 el año subsiguiente es \$1.74.

En forma más general, digamos que la tasa de interés es i al año. Calculemos el valor presente de una corriente de ingreso futuro designada por $\$Y_1$ en el año 1, $\$Y_2$ en el año 2, $\$Y_3$ en el año 3, y así sucesivamente, hasta $\$Y_N$ en el año N . Para obtener $\$Y_1$ en el plazo de un año, necesitaríamos hoy $\$Y_1/(1+i)$. En forma similar, para obtener $\$Y_2$ en el plazo de dos años, necesitaríamos hoy $\$Y_2/(1+i)^2$. Si llevamos a cabo esta operación para cada uno de los N años, encontraremos que el valor presente (VP) de la corriente total de ingreso es igual a:

$$VP = \frac{\$Y_1}{(1+i)} + \frac{\$Y_2}{(1+i)^2} + \frac{\$Y_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{\$Y_N}{(1+i)^N} \quad (2.15)$$

En múltiples casos, una familia, una empresa o un gobierno debe decidir si invierte $\$I_0$ hoy a fin de recibir una corriente de ingresos futuros $\$Y_1, \$Y_2, \dots, \$Y_N$. Para ver si conviene llevar a cabo la inversión, se puede comparar el valor presente de la corriente de ingreso con el costo de la inversión, o bien, se puede calcular el valor presente neto (VPN) de la inversión restando $\$I_0$ y sumando el valor presente de los ingresos futuros:

$$VPN = -I_0 + \frac{\$Y_1}{(1+i)} + \frac{\$Y_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\$Y_N}{(1+i)^N} \quad (2.16)$$

Si el VPN es positivo, la inversión es una buena idea; si es negativo, debe rechazarse (analizaremos las decisiones de inversión con mucho más detalle en capítulos posteriores).

Un caso especial, de mucha importancia, corresponde a una inversión que produce un monto dado de ingreso por período a perpetuidad. Consideremos un bono que paga $\$Y$ al año a perpetuidad.⁷ Su valor presente hoy puede calcularse como sigue:

$$VP = \frac{\$Y}{(1+i)} + \frac{\$Y}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\$Y}{(1+i)^N} + \dots \quad (2.17)$$

Esta fórmula es una suma infinita. Es fácil encontrar el valor de esta suma infinita cuando es una *progresión geométrica*. Del álgebra elemental conocemos el siguiente resultado:

$$1 + a + a^2 + a^3 + \dots + a^N + \dots = \frac{1}{(1-a)}$$

La suma en (2.17) se puede reescribir entonces como:

$$\frac{\$Y}{(1+i)} [1 + a + a^2 + a^3 + \dots + a^N + \dots]$$

⁷ Un bono perpetuo como éste se conoce como perpetuidad, o "consol" en inglés.

en que $a = 1/(1 + i)$. Encontramos entonces que $VP = SY/(1 + i)[1/(1 - a)]$, con $a = 1/(1 + i)$. De aquí obtenemos directamente que:

$$VP = \frac{SY}{i} \quad (2.17a)$$

2-5 EL PAPEL DE LAS EXPECTATIVAS

En el momento en que los agentes económicos —familias, empresas, el gobierno— ejecutan sus elecciones intertemporales, el futuro generalmente se les presenta incierto. Una empresa comercial que está considerando una inversión necesita saber la trayectoria futura del ingreso que resultará de la inversión. Pero los ingresos futuros sólo pueden estimarse bajo considerable incertidumbre. Si hay un período de auge en el futuro, entonces los ingresos futuros pueden ser altos; si hay una recesión, los ingresos pueden ser bajos. Pero es virtualmente imposible conocer con exactitud el estado futuro efectivo de la economía.

Por esta razón, las familias y las empresas tienen que formular algunas *expectativas* sobre el futuro a fin de poder hacer la mayoría de sus elecciones intertemporales. De hecho, con frecuencia tienen que manejar complejas evaluaciones de las probabilidades relativas de gran número de diferentes eventos posibles —por ejemplo, las estimaciones que necesitan establecer las familias respecto al valor futuro de su ingreso. Designaremos estas expectativas sobre el ingreso futuro como Y^e . De este modo, Y_{+1}^e significará la expectativa que se formula en el período actual (antes de que se conozca realmente Y_{+1}) respecto al valor que tomará Y en el próximo período. Así, si decimos que $Y_{+1}^e = \$1,000$, significa que el agente económico espera que el ingreso el próximo año será \$1,000 (por supuesto, las expectativas no sólo se formulan respecto al ingreso, sino también respecto a los precios, el PNB y otras variables económicas de importancia).

En los últimos años ha tenido lugar un gran debate entre economistas y psicólogos relacionado con los modos en que los agentes económicos *efectivamente* formulan sus expectativas sobre el futuro y a los modos como los economistas, en sus modelos teóricos, deberían *suponer* que lo hacen. Algunos economistas creen que los individuos se basan en simples “reglas empíricas” para formular sus expectativas. Otros piensan que los individuos utilizan complicados procesos de toma de decisiones para llegar a sus expectativas con relación al futuro.

Quizás la regla empírica más simple es actuar como si el próximo año fuera a ser igual que este año, una “regla” que se denomina de *expectativas estáticas*. Formalmente, las expectativas estáticas quedan representadas por el supuesto de que:

$$Y_{+1}^e = Y \quad (2.18)$$

Otra regla empírica simple que veremos más adelante es la de *expectativas adaptativas*. En esta óptica, los individuos actualizan sus expectativas sobre el futuro dependiendo del grado en que sus expectativas sobre el período presente resultaron equivocadas. Para describir esto, llamemos Y^e a la expectativa de Y en este período que *se tenía* en el período anterior. En este caso, $(Y - Y^e)$ representa el *error* del pronóstico que se hizo en el período anterior, esto es, la cantidad en que el pronóstico resultó equivocado. Bajo expectativas adaptativas, Y_{+1}^e se formula este año actualizando las expectativas Y^e en una fracción Γ del error de predicción:

$$Y_{+1}^e = Y^e + \Gamma(Y - Y^e) \quad (2.19)$$

en que $0 < \Gamma < 1$. Reescribiendo (2.19), vemos que el pronóstico del valor de Y en el próximo año es, de hecho, un promedio ponderado del *pronóstico del año anterior* y el *valor real de este año* para Y :

$$Y_{+1}^e = (1 - \Gamma)Y^e + \Gamma Y \quad (2.20)$$

Nótese que, cuando $\Gamma = 0$, las expectativas son completamente invariables de un período al siguiente: $Y_{+1}^e = Y^e$. Cuando $\Gamma = 1$, las expectativas son “estáticas”, en cuanto $Y_{+1}^e = Y$.

En años recientes, muchos economistas han argumentado, y en forma por demás muy persuasiva, que estos modelos mecánicos de las expectativas son excesivamente crudos. Los individuos, nos dicen, deben usar medios más sofisticados para formular sus expectativas, especialmente cuando es mucho lo que está en juego como, por ejemplo, cuando una empresa debe adoptar una decisión de inversión. Estos economistas sostienen que los individuos y las empresas, cuando formulan sus expectativas sobre las variables económicas futuras, usan toda la información disponible, además de lo que conocen del modelo económico que rige la economía. La hipótesis general de que los individuos hacen un uso eficiente de toda la información disponible se conoce como la *hipótesis de expectativas racionales* (ER).

El supuesto de ER no dice mucho, por sí mismo, respecto a las expectativas específicas que tienen los agentes económicos. Para especificar Y_{+1}^e bajo la hipótesis de ER, tendríamos que conocer el modelo económico que está usando el individuo y exactamente qué calidad de información económica tiene a la mano. No obstante, la hipótesis de ER nos entrega varias cosas importantes. Ella implica, entre otras cosas, que la gente efectivamente incorpora a la formulación de sus expectativas la información fácilmente accesible, que la gente no comete errores simples y reiterados si hay información de buena calidad que permita evitar esos errores y que se encuentra a disposición del público; y que las expectativas de la gente deben ser consistentes con el modelo económico que creen que está vigente. En capítulos posteriores, tendremos mucho más que decir sobre el contenido empírico de la hipótesis de ER.

2-6 RESUMEN

La macroeconomía es el estudio del comportamiento económico agregado y sus elementos básicos son las medidas agregadas de la actividad económica. El *producto interno bruto* (PIB) es el valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional durante un período dado de tiempo. Para sumar todos los bienes y servicios finales, es necesario expresarlos en una unidad común de medida, por lo regular en unidades monetarias (dólares en los Estados Unidos, libras en el Reino Unido, y así sucesivamente). Además de obtenerse mediante la suma de los bienes y servicios finales producidos en la economía, el PIB también se puede encontrar sumando el *valor agregado* (el valor de mercado de la producción menos el valor de mercado de los insumos) producido en cada sector de la economía. Una tercera forma de obtener el PIB es sumar los *ingresos* de todos los factores de la producción que se usan para generar el producto interno.

El *producto nacional bruto* (PNB) es el valor total del ingreso percibido por los residentes de un país en un período dado. La diferencia entre el PIB y el PNB es el *pago neto a factores nacionales recibido del exterior*, que es igual a los ingresos de los residentes nacionales provenientes de utilidades en el extranjero, préstamos fuera del país y remesas de trabajadores *menos* los ingresos de los extranjeros en la economía interna. Cuando los factores nacionales en el exterior reciben un pago mayor que los factores extranjeros que operan en la economía nacional, el PNB es mayor que el PIB.

El *PNB per cápita*, es decir, por persona, es la medida de desarrollo económico que se usa más comúnmente. Se presume que los países con altos niveles de PNB per cápita tienen un nivel más alto de bienestar económico que los países con menores niveles de PNB per cápita. Sin embargo, el PNB per cápita no es lo único que determina el bienestar económico. En primer lugar, hay cosas que se le escapan al PNB. El PNB mide el producto a precios de mercado, no en términos del verdadero valor social del producto. Tampoco considera las transacciones que acontecen fuera de la economía monetaria. Segundo, el bienestar económico que se alcanza con un valor dado del PNB depende del poder adquisitivo de, digamos, \$1 en diferentes economías. Tercero, el PNB per cápita no toma en cuenta el grado de desigualdad en la distribución del ingreso en una economía. En algunos casos, países pobres con una distribución del ingreso relativamente igualitaria muestran indicadores de bienestar social más altos que países más ricos con una distribución del ingreso menos equitativa.

Para efectuar comparaciones, es crucial saber si los cambios (o diferencias) en las variables macroeconómicas reflejan cambios (o diferencias) en los precios de los bienes o cambios en sus volúmenes físicos. En otras palabras, es necesario saber si los cambios son nominales o reales. Un 10% de aumento del PNB, por ejemplo, puede resultar de un incremento de todos los precios y salarios en 10% o, por otro lado, de un aumento de la producción física en 10%. Como hay muchos bienes y servicios en la economía, la medición de los movimientos agregados de precios involucra el cálculo de un "precio promedio", o *índice de precios*. El *PIB nominal* es el valor de la producción a precios de mercado corrientes. El *PIB real* es el valor de la producción a los precios de un año dado, conocido como el *año base*. El *deflactor implícito de precios del PIB* es la razón del PIB nominal al PIB real.

Un *flujo* es una magnitud económica que se mide como una tasa por unidad de tiempo. Un *stock* es una magnitud medida en un momento en el tiempo. El *stock de capital* de la economía es el stock acumulado de bienes inmuebles, maquinaria, fábricas y equipamiento que existe en un momento en el tiempo. *Inversión* es el flujo de producto en cualquier período dado que se aplica a mantener o incrementar el stock de capital. Otros casos de relaciones entre stocks y flujos como la que se da entre el capital y la inversión son el *ahorro* y la *riqueza*, la *cuenta corriente* y la *posición de activos externos netos*, los *déficit fiscales* y el *stock de deuda pública*.

Muchas cuestiones cruciales en macroeconomía involucran elecciones respecto al tiempo. Por ejemplo, el ahorro implica una elección entre consumir hoy o consumir mañana; es, por tanto, una *elección intertemporal*. Dos componentes claves en el estudio de las decisiones intertemporales son las *tasas de interés* y los *valores presentes*. La *tasa de interés* expresa los términos en que dinero o bienes de hoy pueden intercambiarse por dinero o bienes en una fecha futura. Usando las tasas de interés, es posible traducir una determinada trayectoria de flujos futuros a su *valor presente*.

Por lo general, las familias, las empresas y el gobierno deben hacer sus elecciones intertemporales con incertidumbre respecto al futuro. Por tanto, gran parte de las elecciones intertemporales requieren que los agentes económicos formen *expectativas* respecto al futuro. Al menos necesitan formularse expectativas respecto a los ingresos y precios futuros. Cómo se realiza en la práctica la formulación de expectativas por parte de los agentes económicos ha sido materia de largos debates. Algunos economistas sostienen que los individuos se basan en simples "reglas empíricas"; otros piensan que se utilizan complejos procesos de toma de decisiones para formar las expectativas respecto al futuro.

La regla empírica más sencilla es la creencia de que el próximo año será igual que éste, regla que se denomina de *expectativas estáticas*. Los individuos pueden también actualizar sus expectativas sobre el futuro en base a sus anteriores errores de predicción, proceso que se denomina como *expectativas adaptativas*. Un mecanismo más sofisticado conocido como

expectativas racionales especifica que los agentes, para formular sus expectativas, hacen uso eficiente de cualquier información disponible y de su conocimiento del modelo económico que rige la economía. Sin embargo, no hay evidencia empírica que sea concluyente respecto a cómo las personas formulan efectivamente sus expectativas.

Conceptos claves

producto interno bruto (PIB)	producto nacional bruto (PNB)
producción corriente	bienes finales
bienes intermedios	valor agregado
pago neto a factores nacionales desde el exterior (PNF)	flujo circular del ingreso
PNB per cápita	índice de precios
PIB nominal	PIB real
año base	deflactor implícito de precios del PIB
flujos	stocks
inversión	stock de capital
ahorro	riqueza
cuenta corriente	posición de activos externos netos
déficit fiscal	deuda pública
elección intertemporal	tasa de interés
valor presente neto	mecanismos de formación de expectativas
expectativas estáticas	expectativas adaptativas
expectativas racionales	

Problemas y preguntas

1. El valor de las transacciones siguientes ¿debe incluirse o no como parte del PIB? ¿Por qué?
 - a. Un turista paga una comida en un restaurante.
 - b. Una compañía compra un edificio antiguo.
 - c. Un proveedor vende "chips" de computación a una empresa que fabrica computadores personales.
 - d. Un consumidor compra un automóvil a un distribuidor.
2. Una fábrica que producía receptores de televisión cierra este año. ¿Cómo afectará esto al PIB? ¿Cómo se detectaría este cambio al utilizar el método del gasto para calcular el PIB? ¿Utilizando el método del valor agregado? ¿El método del ingreso disponible?
3. ¿Qué le ocurriría a la discrepancia entre el PIB y el ingreso doméstico si subiera la tasa de depreciación del stock de capital en la economía? ¿Por qué?
4. Durante los últimos años de la década de los 70 y comienzos de los 80, muchos países latinoamericanos contrajeron fuertes deudas. ¿Cómo afectarán éstas sus pagos netos a factores (PNF)? Durante ese período, ¿cuál fue mayor en esos países, el PIB o el PNB?
5. Un PNB per cápita más alto, ¿implica necesariamente mayor bienestar? ¿Qué otros elementos deben tomarse en cuenta para evaluar el bienestar económico?
6. Considere una economía simple con sólo tres artículos. El precio de mercado de cada artículo es: $P_1=5$; $P_2=10$; y $P_3=15$.
La producción (y el consumo) de cada artículo durante 1990 fue: $Q_1=20$; $Q_2=25$ y $Q_3=10$.
 - a. ¿Cuál es el valor del PIB nominal?

- b. Construya un índice de precios al consumidor usando como ponderadores la participación de cada artículo en el consumo total.
- c. Suponga que en 1991 los precios suben a: $P_1=6$; $P_2=12$; $P_3=17$ y las cantidades producidas (y consumidas) pasan a: $Q_1=21$; $Q_2=27$; y $Q_3=11$. Calcule el valor del PIB nominal y del PIB real, usando 1990 como año base. ¿Cuál es la inflación, medida por el deflactor del PIB?
¿Cuál es la tasa de crecimiento real de la economía?
- d. ¿Qué le dice su respuesta respecto a la importancia de usar deflatores de precios?
- 7. Las siguientes variables económicas, ¿son stocks o flujos?
 - a. El ingreso de un trabajador manual.
 - b. La riqueza del mismo trabajador.
 - c. Los pagos netos a factores en el resto del mundo.
 - d. El valor de todas las casas en la economía.
- 8. Suponga que el stock de capital en la economía es el mismo que el año anterior. Suponiendo una tasa positiva de depreciación, ¿hubo alguna inversión bruta en la economía? ¿Hubo alguna inversión neta?
- 9. Considere un proyecto de inversión que cuesta \$100 para ponerlo en marcha, produce \$50 durante los siguientes tres años y después deja de ser productivo.
 - a. Si la tasa de interés es 10%, ¿cuál es el valor presente del proyecto?
 - b. ¿Cómo cambia su respuesta si la tasa de interés sube a 15%? ¿Por qué?
- 10. ¿Cuál es la importancia de las expectativas para el comportamiento económico?
- 11. “Las expectativas estáticas son un caso especial de las expectativas adaptativas”. Discuta.