

Ejercitario 1

Diferentes formas de medir el PIB

Sachs, Jeffrey y Larraín, Felipe. (1994).

Macroeconomía en la Economía Global. Capítulo 2, Los conceptos básicos en la macroeconomía.

- Distintas medidas del ingreso y del producto agregados, así como sus relaciones.
- La función de los precios y los índices de precios.
- ...

Producto Interno Bruto (PIB)

Es el valor total de la **producción corriente** de **bienes y servicios finales** dentro del territorio nacional (sin distinguir si los factores de producción son de propiedad nacional o extranjera) durante un período de tiempo, expresado en una **unidad de medida común**, generalmente en una unidad monetaria.

- “*producción corriente*” no se cuenta la reventa de artículos producidos en un período anterior.
- “*bienes finales*” no se cuenta el valor de las materias primas y los bienes intermedios (semi-terminados) que se utilizan como insumos para la producción de otros bienes.

Diferentes formas de medir el PIB

- El PIB es la suma de todas las **compras finales** o demandas finales de productos en la economía.
- Es la suma del **valor agregado** por todas las empresas de la economía.
- Es la suma de todos los **ingresos de los factores** de producción (trabajo y capital) en la economía.

Entonces

- Método del Gasto (compras finales -> componentes de la demanda agregada).
- Método del Producto (valor agregado).
- Método del Ingreso (ingreso de los factores).

Todos dan el mismo resultado¹

Método del Gasto

$$PIB = C + I + G + NX$$

La identidad de la contabilidad nacional fundamental (Dornbusch, 9° Ed., pág 27):

- C : es el consumo familiar
- I : inversión en capital nuevo para la economía
- G : consumo del gobierno
- NX : ventas netas al extranjero ($X - M$)

Método del Producto

$$PIB = \sum_{j=1}^n VAB_j$$

$$VAB_j = VBP_j - CI_j$$

$$PIB = VAB + Ti - S$$

Considerando impuestos indirectos y subvenciones.

Dornbusch, 9° Ed., pág. 38: La doble contabilización se evita utilizando el valor añadido. En **cada fase de fabricación** de un bien, sólo se incluye en el PIB el valor añadido del bien correspondiente a esa fase. El valor del trigo producido por el agricultor se considera parte del PIB. El valor de la harina vendida por el molinero menos el coste del trigo es el valor añadido del molinero. Si seguimos este proceso, veremos que la suma del valor añadido en cada fase de producción es igual al valor final del pan vendido.

¹Se pueden presentar pequeñas diferencias entre las tres medidas debido a errores en los datos.

Método del Ingreso

- Suma los ingresos de todos los factores (trabajo y capital) que contribuyen al proceso productivo.
- El **Ingreso Doméstico (ID)**, estrechamente relacionado con el PIB, es la suma del ingreso del **trabajo (W)** y el ingreso del **capital (R)**. $ID = W + R$
- Ingreso Laboral: compensación de los empleados asalariados.
- Ingreso del Capital: abarcan el ingreso de los trabajadores independientes, ingreso por intereses, por arrendamiento y las utilidades empresariales.

Método del Ingreso

- Hay dos factores que hacen que el ingreso doméstico no sea exactamente igual al PIB: la **depreciación** del stock de capital (**DN**) y los **impuestos indirectos (Ti)**.
- Cuando al PIB se le resta la depreciación se obtiene el Producto Interno Neto (PIN). $PIN = PIB - DN$
- PIB, a precios de mercado; PIN, a precios después de impuestos. La diferencia son los Ti. $PIB = PIN - Ti$

$$ID = PIN - Ti = (PIB - DN) - Ti$$

Método del Ingreso

$$ID = PIN - Ti = (PIB - DN) - Ti$$

$$PIB = ID + DN + Ti$$

$$PIB = (W + R) + DN + Ti$$

Todos los componentes consideran solamente la producción nacional.

La producción y los pagos a los factores

Dornbusch, 9° Ed., pág. 24: El lado de la producción de la economía transforma los factores, como el trabajo y el capital, en producción, es decir, en PIB. Los elementos que intervienen en la producción, como el trabajo y el capital, se denominan *factores de producción* y lo que se les paga, como los **salarios** y los **intereses**, se llama *pagos a los factores*.

pág. 25: Los pagos a los factores comprenden los ingresos procedentes del extranjero que son pagos a factores de producción de propiedad nacional. Sumando estos pagos al PIB se obtiene el producto nacional bruto o PNB. Por ejemplo, una parte del PIB de Estados Unidos corresponde a los beneficios obtenidos por Honda en las fábricas que tiene en Estados Unidos. Estos beneficios forman parte del PNB japonés, porque constituyen la renta del capital de propiedad japonesa.

Considerando el mercado abierto al resto del mundo

José de Gregorio, 1° Ed., pág. 33: El *PIB* es una medida de la producción total de un país. Sin embargo, no es necesariamente el ingreso de ese país.

La primera aproximación para llegar al ingreso nacional es darse cuenta de que no todos los factores son de propiedad de nacionales.

Por ejemplo, al tener **deuda externa** significa que el prestamista, a pesar de no ser el dueño, tiene derechos sobre los activos, ya que estos le deben pagar un retorno.

Por ello, es útil el concepto de *PNB*: producto nacional bruto. El *PNB* le resta (suma) al *PIB* el pago (ingreso) neto a factores del (en el) exterior (*PNF*):

$$PNB = PIB + PNF$$

Entonces, asumiendo que cada componente del *PIB* ahora incluye factores de propiedad nacional y extranjera:

$$PIB = W + R + DN + Ti - PNF$$

$$PIB = ID + DN + Ti - PNF$$

Pago Neto a Factores (PNF): ingreso **neto** recibido por factores de producción nacionales desde el exterior.

PNB: Producto Nacional Bruto.

PIB Nominal y PIB Real

$$PIB_{Nominal} = \sum_{i=0}^n P_{i,t} * Q_{i,t}$$

$$PIB_{Real} = \sum_{i=0}^n P_{i,0} * Q_{i,t}$$

P_0 considera precio constante de un **año base**.

PIB Nominal y PIB Real

- $P_{i,t}$: precio de un bien o servicio específico i en un momento t . Por ejemplo, el precio de una tonelada de trigo en el año t .
- $Q_{i,t}$: cantidad producida del bien o servicio específico i en el momento t .
- $\sum_{i=0}^n$: suma de todos los bienes y servicios producidos en la economía, desde el primero ($i = 0$) hasta el último ($i = n$). El símbolo i representa cada uno de estos bienes y servicios, y n es el número total de bienes y servicios.

Cálculo de índices

Deflactor implícito del PIB (DI)

$$DI = \frac{PIB_{Nominal}}{PIB_{Real}}$$

Índice de Precios al Consumidor (IPC)

$$IPC_t = \sum_{i=0}^n w_{i,0} * \frac{P_{i,t}}{P_{i,0}}$$

w_0 : ponderador fijo en año base.

DI : Todos los productos IPC : Canasta representativa

Para muchos productos en un periodo

Con ponderadores fijos

$$IPC_t = w_{1,0} * \left(\frac{P_{1,t}}{P_{1,0}}\right) + w_{2,0} * \left(\frac{P_{2,t}}{P_{2,0}}\right) + \dots + w_{n,0} * \left(\frac{P_{n,t}}{P_{n,0}}\right)$$

Cálculo de los ponderadores

$$w_0 = P_0 * \frac{Q_0}{PIB_{Nominal,0}}$$

Para muchos productos en un periodo

Mediante índice Laspeyres

$$IP_L = \frac{\sum P_t * Q_0}{\sum P_0 * Q_0} * 100$$

Mediante índice Paasche

$$IP_P = DI * 100 = \frac{\sum P_t * Q_t}{\sum P_0 * Q_t} * 100$$

El **IPC** es un índice Laspeyres

El **DI** es un índice Paasche

Ejercicio 1

La macroeconomía es una rama de la ciencia económica cuya aplicación a la vida diaria es casi inmediata ¿Cuál es la situación macroeconómica del Paraguay actualmente?

Visite las páginas web del **BCP**, **Hacienda**, **INE** u otras como **Banco Mundial**, **FMI**, **CEPAL**, **OCDE** y busque los indicadores macroeconómicos más importantes y **confeccione un cuadro comparativo** con un país europeo, un país asiático y un país latinoamericano.

Indicadores macroeconómicos: PIB, inflación, desempleo, tipos de interés, productividad.

- PIB = tasa de crecimiento, tendencia, pronóstico.

- IPC = inflación, comportamiento, fluctuación.
- Moneda = fortaleza, estabilidad, tipos de interés.
- Mercado laboral = empleo, comportamiento.

Ejercicio 2

El valor de las transacciones siguientes ¿Debe incluirse o no como parte del PIB? ¿Por qué no?

- Un turista paga una **comida** en un restaurante.
- Una compañía compra un **edificio antiguo**.
- Un proveedor vende chips de computadora a una **empresa que fabrica** computadoras.
- Un consumidor compra un automóvil a un **distribuidor**.

Desarrollo

- Un turista paga una **comida** en un restaurante.
 - Sí porque incluye **bienes y servicios finales** dentro del territorio nacional.
 - Una compañía compra un **edificio antiguo**.
 - No contribuye al PIB porque es una transferencia de un activo ya existente. En el momento de su construcción ya fue contabilizado.
 - Un **proveedor** vende chips de computadora a una **empresa que fabrica** computadoras.
 - No porque se contabilizan solo los bienes finales y no se consideran las materias primas.
 - Un consumidor compra un automóvil a un **distribuidor**.
 - Sí, pero solo cuando es de **producción nacional** y la distribuidora se lo compra al fabricante.
 - En caso de que sea una **importación** por parte de la distribuidora será esta la transacción a ser contabilizada.
2. ¿Debe incluirse o no como parte del PIB? ¿Por qué no?

Ejercicio 3

Considere una economía simple con sólo 3 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 $Q_3 = 10$.

Suponga que en 1991 los precios suben a: $P_1 = 6$, $P_2 = 12$ y $P_3 = 17$ y las cantidades producidas (y consumidas) pasan a: $Q_1 = 21$; $Q_2 = 27$ y $Q_3 = 11$.

Determine:

- El valor del PIB nominal de cada año.
- Índice de precios al consumidor usando como ponderadores la participación de cada artículo en el consumo total.
- Índice de precios considerando las fórmulas de Laspeyres y Paasche.
- El valor del PIB real del año 1991, usando 1990 como año base.
- La inflación y la tasa de crecimiento real de la economía.
- Que dice su respuesta respecto a la importancia de usar índices o deflatores de precios.

3.a. El valor del PIB Nominal

1990				1991		
Artículo	P_1	Q_1	$P_1 Q_1$	P_2	Q_2	$P_2 Q_2$
1	5	20	100	6	21	126
2	10	25	250	12	27	324
3	15	10	150	17	11	187
			PIB_1	500	PIB_2	637

$$a.1) PIB_1 = \sum_{i=0}^n P_1 * Q_1 = 500$$

$$a.2) PIB_2 = \sum_{i=0}^n P_2 * Q_2 = 637$$

2.El valor del PIB nominal de cada año.

3.b. IPC usando ponderadores

Artículo	Participación
1	$100/500 = 0,2$
2	$250/500 = 0,5$
3	$150/500 = 0,3$
$\sum Part = 1$	

$$IPC_t = w_{1,0} * \left(\frac{P_{1,t}}{P_{1,0}}\right) + w_{2,0} * \left(\frac{P_{2,t}}{P_{2,0}}\right) + w_{3,0} * \left(\frac{P_{3,t}}{P_{3,0}}\right)$$

$$IPC_2 = w_{1,1} \left(\frac{P_{1,2}}{P_{1,1}}\right) + w_{2,1} \left(\frac{P_{2,2}}{P_{2,1}}\right) + w_{3,1} \left(\frac{P_{3,2}}{P_{3,1}}\right)$$

$$IPC_2 = 0,2\left(\frac{6}{5}\right) + 0,5\left(\frac{12}{10}\right) + 0,3\left(\frac{17}{15}\right) = 1,18$$

$$IPC_2 = 1,18 * 100 = 118$$

$$\pi : inflacin = var\%IPC = \frac{(IPC_t - IPC_{t-1})}{IPC_{t-1}}$$

$$\pi = \frac{(118 - 100)}{100} = 0,18 = 18\%$$

3.b. Índice de precios al consumidor usando ponderadores.

3.c. IPC Laspeyres y Paasche

$$IP_L = \frac{\sum P_t * Q_0}{\sum P_0 * Q_0} * 100$$

$$IP_L = \frac{\sum P_2 * Q_1}{\sum P_1 * Q_1} * 100$$

$$IP_L = \frac{(P_{1,2} * Q_{1,1}) + (P_{2,2} * Q_{2,1}) + (P_{3,2} * Q_{3,1})}{(P_{1,1} * Q_{1,1}) + (P_{2,1} * Q_{2,1}) + (P_{3,1} * Q_{3,1})} * 100$$

$$IP_L = \frac{(6 * 20) + (12 * 25) + (17 * 10)}{(5 * 20) + (10 * 25) + (15 * 10)} * 100$$

$$IP_L = 118$$

Mediante índice Paasche

$$IP_P = \frac{\sum P_t * Q_t}{\sum P_0 * Q_t} * 100$$

$$IP_P = \frac{\sum P_2 * Q_2}{\sum P_1 * Q_2} * 100$$

$$IP_P = \frac{(P_{1,2} * Q_{1,2}) + (P_{2,2} * Q_{2,2}) + (P_{3,2} * Q_{3,2})}{(P_{1,1} * Q_{1,2}) + (P_{2,1} * Q_{2,2}) + (P_{3,1} * Q_{3,2})} * 100$$

$$IP_P = DI * 100 = \frac{(6 * 21) + (12 * 27) + (17 * 11)}{(5 * 21) + (10 * 27) + (15 * 11)} * 100$$

$$IP_P = DI * 100 = 117,96...$$

3.c. Laspeyres y Paasche.

3.d. PIB Real de 1991

$$PIB_{Real} = \sum_{i=0}^n P_{i,0} * Q_{i,t}$$

$$PIB_{Real} = (5 * 21) + (10 * 27) + (15 * 11) = 540$$

$$PIB_{Real} = \frac{PIB_{Nominal}}{DI} = \frac{PIB_{Nominal}}{IP_P/100}$$

$$PIB_{Real} = \frac{637}{1,1796...} = 540$$

3.d. PIB real del año 1991 usando 1990 como base.

3.e.

inflación medida por el deflactor (economía total)

$$DI = \frac{PIB_{Nominal}}{PIB_{Real}} = \frac{637}{540} = 1,1796...$$

$$\pi_{DI} = (1,1796... - 1) * 100 = 17,96\%$$

tasa real de crecimiento de la economía

$$g = \frac{PIB_t - PIB_{t-1}}{PIB_{t-1}} = \frac{540 - 500}{500} = 0,08 = 8\%$$

3.f. importancia de usar índices o deflatores de precios.

Generalmente la inflación medida por el IPC será mayor a la del DI porque ambos tienen una estructura diferente.

El IPC mantiene constante la canasta del año base mientras que el DI utiliza como ponderación la participación en la canasta conformada por los precios del año base y las cantidades del año de estudio (Índice Paashe).

El IPC solo toma en cuenta el consumo mientras que el DI toma en cuenta todos los bienes que son producidos en una economía.

Aunque el DI sea un indicador más completo por lo anteriormente mencionado, al ser este un indicador de los precios de la producción no representa adecuadamente los cambios en los precios al consumidor. Por ejemplo, si un país produce aviones estos van incorporados en el cómputo del DI pero no son parte de la canasta habitual de consumo.

Ejercicio 4

Usted conoce la siguiente información sobre la economía de Macrolandia, donde la producción se agrupa en tres sectores productivos (agrícola, industrial y servicios):

Consumo	3.400	PIB sector agrícola	940
Ingreso doméstico	3.550	Remuneración capital	860
PNB	4.050	Gastos públicos	500
PIB industrial	1.450	Exportaciones	600
Impuestos indirectos	50		

También se sabe que:

- El **stock de capital** es dos veces el PIB y que la depreciación corresponde al 5% del stock de capital actual.
- Las **importaciones** tienen como único destino el consumo, del cual representan el 40%.
- No existen **impuestos directos**.

Con dicha información calcule: a) el **PIB** del sector servicios b) el **PIB** del total c) el **pago neto a factores** d) las remuneraciones a los **trabajadores** y; e) la **inversión bruta y neta**.

Desarrollo

$$\begin{aligned} PIB &= PIB_A + PIB_I + PIB_S \\ PIB &= 940 + 1.450 + PIB_S \dots(1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PIB &= C + I + G + (X - M) \\ PIB &= 3.400 + I + 500 + (600 - 0,4 * 3.400) \dots(2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PNB &= PIB - PNF \\ 4.050 &= PIB - PNF \dots(3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ID &= PIN - Ti = (PIB - DN) - Ti \\ 3.550 &= PIB - 0,05 * Capital - 50 \\ 3.550 &= PIB - 0,05 * 2 * PIB - 50 \dots(4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ID &= W + R - PNF \\ 3.550 &= W + 860 - PNF \dots(5) \end{aligned}$$

$$(4) \text{ PIB} = \frac{3.550 + 50}{0,9} = 4.000$$

$$(1) \text{ PIB}_S = 4.000 - 940 - 1.450 = 1.610$$

$$(2) \text{ I}_{Bruta} = 4.000 - 3.400 - 500 - (-760) = 860$$

$$\text{I}_{Neta} = \text{I}_{Bruta} - \text{DN} = 860 - 400 = 460$$

$$(3) \text{ PNF} = 4.000 - 4050 = -50$$

$$(5) \text{ W} = 3.550 - 860 + (-50) = 2.640$$

Ejercicio 4

Ejercicio 5

Supongamos una economía donde el consumo agregado es igual a **100**, la inversión igual a **80**, se pagan impuestos por un total de **10**, las exportaciones ascienden a **15** y las importaciones a **5**.

Además, el gobierno no posee deudas y gasta el total de sus ingresos.

- Calcular el PIB.
- Calcular el ahorro privado, el ahorro público y el ahorro externo.
- Muestre la igualdad ahorro-inversión.

Desarrollo

a) Calcular el PIB

$$\begin{aligned} \text{PIB} &= C + I + G + (X - M) = \\ &100 + 80 + 10 + (15 - 5) = 200 \end{aligned}$$

b) Calcular el ahorro privado, el ahorro público y el ahorro externo

$$S_p : \text{Ahorro privado} = Y - C - T = 200 - 100 - 10 = 90$$

$$S_g : \text{Ahorro pblico} = T - G = 10 - 10 = 0$$

$$S_x : \text{Ahorro externo} = M - X = 5 - 15 = -10$$

c) Muestre la igualdad ahorro-inversión

$$S_p + S_g + S_x = 90 + 0 - 10 = 80$$

$$I = 80$$

Ejercicio 5

Ejercicio 6

Un PIB per cápita más alto ¿Implica necesariamente mayor bienestar? *José de Gregorio, 1º Ed., pág. 33:*

No. Porque:

- No considera el grado de desigualdad en la distribución del ingreso de la economía.
- Mide la producción a precios de mercado, no en su verdadero valor social.
- Omite transacciones que se desarrollan al margen de la economía.
- Se representa en el poder adquisitivo de un dólar estadounidense.

Una mejor medida la ofrece el índice de desarrollo humano (IDH)

Ejercicio 6

Ejercicio 7

Señale el tipo de sesgo que existe en la medición del índice de precios al consumidor frente a los siguientes hechos:

- a. La aparición de múltiples plataformas de streaming / nueva tecnología de inteligencia artificial.
- b. El lanzamiento anual de novedosos y cada vez más potentes smartphones.
- c. La aparición de grandes establecimientos comerciales con ofertas muy interesantes para los consumidores.
- d. El incremento del precio de la mantequilla frente a la margarina.

Desarrollo

a) La aparición de múltiples plataformas de streaming / nueva tecnología de inteligencia artificial

- El IPC no recoge datos de tipo de productos digitales. **Sesgo de productos nuevos**

b) El lanzamiento anual de novedosos y cada vez más potentes smartphones

- **Sesgo de mejor calidad**

c) La aparición de grandes establecimientos comerciales con ofertas muy interesantes para los consumidores

- **Sesgo por sustitución de tiendas de descuentos**

d) El incremento del precio de la mantequilla frente a la margarina

- **Sesgo de sustitución**

Ejercicio 7