

## CAPÍTULO

# 3

# Macroeconomía

### 3.1 INTRODUCCIÓN

La macroeconomía es una rama de la economía que estudia el comportamiento de la economía de un determinado país y de manera agregada. La macroeconomía se ocupa en general de temas como: las expansiones y recesiones, la producción total de bienes y servicios de la economía, el crecimiento de la producción, las tasas de inflación, el desempleo, la balanza de pagos, los tipos de cambio, entre otros.

Los objetivos de la macroeconomía y los gobiernos contemporáneos han sido: lograr un crecimiento económico sostenido, asegurar niveles altos de empleo para la población, estabilizar los precios, lograr una mayor eficiencia en el desempeño de la economía y mejorar la distribución del ingreso.

*La macroeconomía es el área de la economía que estudia el comportamiento global del sistema económico mediante la agregación de variables.*

Así, se estudia aquí el mercado de bienes, el mercado de trabajo, el mercado de capitales, el nivel general de precios, entre otros. A diferencia de la microeconomía, que analiza a los agentes de manera individual, agentes que son tan pequeños como para poder influir en la economía, la macroeconomía, se centra en la agregación de magnitudes, conductas, y relaciones microeco-

nómicas para toda la economía, se le reserva el estudio de los niveles agregados de producción, precios, empleo y sus determinantes.

Dada su importancia, no se puede negar su relación ***con los negocios***. Las empresas suelen relacionarse fácilmente con la microeconomía por su relación con los costes, las utilidades y el consumidor; sin embargo, todo negocio produce algo, utiliza mano de obra, compra o vende insumos y productos finales. Por esto, deben de tenerse en cuenta siempre las variables macroeconómicas en la toma de decisiones de las empresas, especialmente en el contexto actual tan dinámico y globalizado, de manera que se puedan anticipar a los cambios en la economía para una adecuada toma de decisiones.

### 3.2 HISTORIA

Desde Adam Smith<sup>9</sup> y su “Investigación de la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones” publicado en 1776, se manifestaba el interés de la época por las razones que explican el crecimiento de las economías nacionales. Así, se recomendaba la libertad comercial para lograr el crecimiento económico, ya que la intervención del gobierno limitaba el crecimiento del mercado. Smith aseguraba que el mercado se guiaba por una mano invisible que se encargaba de ajustar los precios rápidamente hasta lograr el bienestar colectivo.

En 1929, el mundo atravesó la Gran Depresión, una catástrofe económica de larga duración que trajo consigo una década de desempleo elevado y producción estancada a lo largo y ancho de la economía mundial. En la peor época de la depresión en Estados Unidos, en el año 1933, la producción de granjas, fábricas, tiendas y oficinas era de solo el 70% del nivel de 1929, y el 25% de la fuerza laboral estaba desempleada (Sylos Labini, 1988). Las medidas que se tomaban para aliviar la crisis sólo empeoraban la situación. Los macroeconomistas de la época, que para ese entonces eran economistas clásicos que estudiaban la teoría de los ciclos económicos, no tenían una explicación para tales hechos, ya que la mano invisible, que se debería encargar de equilibrar los mercados, aparentemente no daba ningún resultado positivo.

Es así que la historia de la macroeconomía empieza en 1936 con la publicación del libro de John Maynard Keynes: “Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero.”<sup>10</sup> Keynes propone la reactivación de la producción aumentando las compras de bienes y servicios por parte del Estado. De esta manera se aumenta la demanda interna provocando que las empresas produzcan más y contraten más empleados (reduce el desempleo) con lo que estos generan mayores ingresos para el consumo interno (aumenta la demanda aún más).

Así, Keynes difiere del supuesto clásico de asumir que los precios y los salarios se ajustan rápida y libremente alcanzando un equilibrio general en todos los mercados. Keynes suponía que los precios y los salarios se ajustaban lentamente, por lo que el mercado puede estar mucho tiempo en desequilibrio (las cantidades demandadas y ofertadas no se igualarían). Bajo este supuesto el desempleo puede persistir. De esta manera, se defiende la intervención del Estado en reemplazo de la mano invisible del libre mercado.

---

<sup>9</sup> Ver: Smith, A. (1983). “Investigación de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones.”

<sup>10</sup> Ver: Keynes, M. (1971). “Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero”.

En 1963, Milton Friedman y Anna Schwartz (ambos economistas de la corriente neoclásica) publicaron “A Monetary History of the United States, 1867-1960”. Con este libro lograron demostrar la relevancia de la política monetaria en los resultados de la Gran Depresión y descartar que únicamente la política fiscal fuera eficaz, tal como lo afirmara el keynesianismo. Los neoclásicos atribuyeron la gravedad de la crisis a la disminución de la cantidad de dinero durante ese período junto a la inactividad de la Reserva Federal ante las quiebras bancarias. Además quedó demostrado que durante el período de crisis, la política monetaria había sido relevante en la explicación de las fluctuaciones en la producción y los precios (Friedman, 2008).

Tras los debates que buscaban explicar el origen del lento ajuste de los salarios y precios, los clásicos decidieron tomar una nueva postura basada en suponer mercados competitivos con precios y salarios totalmente flexibles. Es así que, para ellos, las fluctuaciones se debían a cambios del nivel natural de la producción mediante shocks tecnológicos que aumentan la productividad, con ello se impulsa tanto la producción como los salarios. Además, el aumento de los salarios conlleva a un aumento de los incentivos para trabajar, generándose mayor empleo.

Durante la década de 1970, cuando emergió la inflación alta, el tema de la inflación de largo plazo recuperó su importancia. En el período de 1980, cuando el crecimiento de largo plazo disminuyó en Estados Unidos y en otros países ricos industrializados, pero creció en forma acelerada en los países del Sudeste Asiático, los economistas reorientaron su atención hacia el crecimiento económico. Durante la década de los noventa, conforme las tecnologías de información continuaban reduciendo el mundo, la dimensión internacional de la macroeconomía se volvió más prominente. El resultado de todos estos acontecimientos generó que la materia de estudios de la macroeconomía moderna sean: el crecimiento económico de largo plazo, el desempleo y la inflación.

## Para Profundizar

### Los Clásicos

La **economía clásica** es una escuela de pensamiento económico cuyos principales exponentes son Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus y John Stuart Mill. Es considerada por muchos como la primera escuela moderna de economía y en ocasiones se ha expandido para incluir a autores como William Petty, Johann Heinrich von Thünen o Karl Marx.

Por lo general, un macroeconomista clásico cree que la economía se autorregula y que siempre se encuentra en pleno empleo. Las fluctuaciones que se observan son la respuesta eficiente de una economía de mercado en buen funcionamiento, que es bombardeada por choques que provienen principalmente de la senda irregular que sigue el cambio tecnológico.

Fuente: Dobb, M. (1973)

### 3.3 VARIABLES Y POLÍTICAS MACROECONÓMICAS

El análisis de la economía depende de tres variables importantes que determinan el nivel de actividad de la economía y su funcionamiento. Estas son:

- Producción
- Precios
- Empleo

La macroeconomía utiliza instrumentos de la política económica. Las **políticas macroeconómicas** son un conjunto de acciones que se proponen asegurar los equilibrios macroeconómicos y alcanzar las metas que se consideren adecuadas. El problema empieza con la identificación de los objetivos que se desean alcanzar y la posibilidad de alcanzar más de uno de ellos, debido a que suele suceder que los objetivos sean deseados, pero incompatibles entre ellos. Por ejemplo: lograr el crecimiento sin generar inflación, lograr el aumento de la competitividad sin disminuir el salario, etc.

Además, una dificultad adicional surge por el hecho de que las mismas políticas económicas pueden tener efectos diferentes en diferentes economías o en una misma economía en dos momentos históricos distintos. Los comportamientos económicos están naturalmente influidos por otras conductas humanas: culturales, sociales, políticas. Se debe tener mucho cuidado cuando se desea replicar en un país una política económica que resultó exitosa en otro. Es necesario realizar los estudios y adaptaciones necesarias para reproducir experiencias exitosas.

#### Para Profundizar



#### Jan Tinbergen (La Haya 1903-1994)

Tinbergen fue un economista y estadígrafo en la investigación de los ciclos económicos holandeses. Es conocido por desarrollar el Primer Modelo de Macroeconomía Nacional. Fue doctor en Física de la Universidad de Leiden desde 1929 y profesor de planificación en la escuela de economía de Rotterdam desde 1933, experto de la Sociedad de Naciones y director de la Oficina de Planificación de Holanda. Es uno de los pioneros en la aplicación de herramientas matemáticas a la economía. En 1929 empezó a trabajar para una unidad de la Oficina Central Holandesa de Estadística donde realizó investigaciones sobre los ciclos económicos.

Fue uno de los primeros en crear modelos con ecuaciones múltiples en economía. En su libro “Ciclos económicos en los Estados Unidos 1919-1932” desarrolló un modelo de 48 ecuaciones en el que explicaba los ciclos económicos estadounidenses.

Jan Tinbergen, junto al también promotor de la econometría, Ragnar Frish, diseñaron uno de los esquemas más idóneos para el análisis de la efectividad de las políticas públicas. Tinbergen esbozó un principio general de la teoría económica.

Sostenía que, si se quiere garantizar el alcance de un conjunto de metas de política económica, por lo menos se requiere que exista la utilización de un igual número de instrumentos económicos, tomando en cuenta la existencia del principio de eficiencia de los instrumentos, que consiste en que cada instrumento debe emplearse en la meta en la cual sea más eficiente.

Fuente: Sraffa, P. (1973)

### 3.4 EL PBI Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

El Producto Bruto Interno (PBI) es el valor de mercado de bienes y servicios finales producidos en una economía durante un período determinado.

Existen tres métodos para calcular el PBI:

**Primera definición:**

*El PBI es el valor de mercado de todos los bienes y servicios finales recién producidos en un determinado país en un momento dado del tiempo.*

Examinemos con detalle la definición:

El valor de mercado es el precio final al que se vende el producto y se utiliza para homogenizar la contabilidad de los distintos bienes y servicios del mercado.

**Ejemplo:**

Se quiere calcular el producto de una economía que produce 8 automóviles, 150 pares de zapatos y 250 camisas. Para el resultado no podemos solo considerar las cantidades de bienes ( $8 + 150 + 250 = 408$ ) ya que esto no nos permite hacer ningún análisis. Para hacer el cálculo necesitamos los precios de cada bien: cada automóvil se vende a 120,000 u.m., cada par de zapatos se vende a 120 u.m. y cada camisa a 70 u.m.

**Tabla 3.1: Precios y cantidades de los productos**

|             | Precio  | Cantidad |
|-------------|---------|----------|
| Automóviles | 120,000 | 8        |
| Zapatos     | 120     | 150      |
| Camisas     | 70      | 250      |

El producto de esta economía sería  $[(8 \times 120,000) + (150 \times 120) + (250 \times 70)] = 995,500$  u.m.

Los bienes y servicios finales son todos los productos finales de un proceso productivo, esto excluye los bienes intermedios que se producen para luego formar parte de un nuevo proceso productivo. El cálculo del producto sólo incluye los bienes finales para evitar la doble contabilidad.

**Ejemplo:**

Un país produce harina y pan, se quiere calcular el producto del país. Se sabe que se producen 3 toneladas de harina y 2 de pan. Además cada tonelada de harina cuesta 800 u.m. y cada tonelada de pan cuesta 950 u.m. Al calcular el producto podemos vernos tentados a sumar todos los bienes de la economía  $[(3 \times 800) + (2 \times 950)]$  y obtener 4,300 u.m., resultado muy sobrevalorado. Sin embargo, tenemos que tener en cuenta que la harina no siempre es un bien final de uso doméstico, sino que una parte de la producción de la misma se destina a la producción de pan. Así, sabiendo que para la producción de 1 tonelada de pan se usa media tonelada de harina, el producto de esa economía sería  $[(2 \times 800) + (2 \times 950)] = 3,500$  u.m.

**Tabla 3.2: Precios y cantidades de harina y pan**

|        | Cantidad de bienes | Cantidad de bienes finales | Precio |
|--------|--------------------|----------------------------|--------|
| Harina | 3                  | 2                          | 800    |
| Pan    | 2                  | 2                          | 950    |

Los bienes y servicios recién producidos, son los bienes y servicios producidos en un momento determinado del tiempo. El producto no considera bienes que se hayan producido en períodos anteriores aún cuando se vendan en el período de cálculo, puesto que ya se consideraron anteriormente en el año de su producción.

**Ejemplo:**

Un país produce 300 relojes de 450 u.m. y 55 pares de zapatos de 170 u.m. Se sabe además que durante el período de cálculo se vendieron sólo 120 de los 300 relojes y 90 pares de zapatos (además de los 55 que se produjeron ese año se vendieron 35 del stock del año pasado). El producto se calcula en base a lo producido y no a lo vendido, por lo que el producto del año en cuestión sería  $[(300 \times 450) + (55 \times 170)] = 144,350$  u.m. El producto incluye los relojes que no se vendieron, ya que se produjeron en ese lapso de tiempo, y no incluye los zapatos que se produjeron en el período anterior y se vendieron en este período.

**Tabla 3.3: Precios y cantidades de relojes y zapatos**

|         | Cantidad producida | Cantidad vendida | Precio |
|---------|--------------------|------------------|--------|
| Relojes | 300                | 120              | 450    |
| Zapatos | 55                 | 90               | 170    |

**Segunda definición:**

*El PBI es la suma del valor añadido de la producción de la economía de un país en un determinado período.*

El valor añadido o valor agregado se refiere al valor que adquieren los bienes con el proceso productivo, es decir, el valor que adquieren los bienes intermedios al convertirse en bienes finales. Puede calcularse de la diferencia entre el precio del bien menos el costo de producirlo.

**Ejemplo:**

Una economía produce 0.5 toneladas de tornillos por un valor de 100 u.m. la tonelada y 2 toneladas de acero a 500 u.m. la tonelada para la producción de 100 sillas de ruedas a 300 u.m. la unidad. El valor del PBI de ésta economía es la suma del valor añadido en la producción de las sillas de ruedas. El valor añadido es el valor final de las sillas de ruedas ( $100 \times 300$ ) menos el valor de los insumos  $[(0.5 \times 100) + (2 \times 500)] = 28,950$  u.m.

**Tabla 3.4:** *Precios y cantidades*

|        | Cantidad | Condición  | Precio |
|--------|----------|------------|--------|
| Clavos | 0.5      | Insumo     | 100    |
| Acero  | 2        | Insumo     | 500    |
| Sillas | 100      | Bien final | 300    |

**Tercera definición:**

*El PBI es la suma de todos los retornos a los factores de producción de un determinado país en un determinado período.*

Los retornos a los factores pueden ser el salario a los empleados, la renta a la tierra y los beneficios a los propietarios de las empresas.

**Ejemplo:**

Una economía produce 5,000 pantalones, para lo cual cuenta con 3 fábricas de 500, 400 y 200 empleados que perciben un sueldo de 800 u.m. cada uno. Las utilidades para ese período fueron de 200,000 para la primera empresa, 100 mil para la segunda y 30 mil para la tercera. El producto será  $[(500 \times 800) + (400 \times 800) + (200 \times 800) + 200,000 + 100,000 + 30,000] = 1'210,000$  u.m.

**Tabla 3.5:** *Cantidades de retornos de las fábricas*

|           | Factor  | Cantidad | Retorno |
|-----------|---------|----------|---------|
| Fábrica A | Trabajo | 500      | 800     |
|           | Capital |          | 200,000 |
| Fábrica B | Trabajo | 400      | 800     |
|           | Capital |          | 100,000 |
| Fábrica C | Trabajo | 200      | 800     |
|           | Capital |          | 30,000  |

Lamentablemente, el PBI no puede darnos una cifra exacta de todas las actividades que realmente se realizan en la economía porque algunas de ellas no pasan por el mercado y no queda un registro de ellas. Un importante ejemplo es el sector informal que opera fuera de las normas legales del mercado. Dado que opera al margen de la ley, no se tienen datos ni cifras exactas sobre el volumen de producción o factores productivos que utiliza el sector informal permitiendo

que el PBI no muestre realmente el volumen de actividad económica de países como el nuestro, donde la informalidad representa casi el 60% del PBI<sup>11</sup>. Otro ejemplo es el trabajo en el hogar no remunerado económicamente.

## Para Profundizar

### Informalidad en el Perú

La Organización Internacional del Trabajo reconoció en 1972 por primera vez al sector informal como las actividades de los trabajadores pobres que no eran reguladas ni reconocidas por el Estado.

Para medir la informalidad se utilizan índices y variables relacionadas con dicha realidad. En el año 2008, el Banco Central de Reserva del Perú publicó el estudio “Causas y consecuencias de la informalidad en el Perú”, en el que se comparan cuatro índices para cuatro países de Latinoamérica: Perú, Chile, México y Colombia.

El primero es el Índice de Schneider, el cual mide la informalidad relacionada a la producción no declarada ante las autoridades tributarias por medio de la relación entre los insumos físicos y el exceso de demanda de dinero. Según este indicador, el Perú tiene altos niveles de informalidad, ya que alrededor del 60% de su producción se realiza informalmente. Este índice se encuentra muy por encima de Colombia (40%), México (35%) y Chile (20%).

Otro índice que se utiliza es el de Libertad Económica de The Heritage Foundation que se basa en percepciones del nivel de incumplimiento de la ley en un país. El incumplimiento de las normas legales es un problema que se ve más generalizado en estos países. Los resultados muestran a Chile en una mejor situación (1.7) en comparación a México (3.5), Perú (3.7) y Colombia (3.8).

La estrecha relación entre sector informal y empleo informal deja como indicadores de informalidad al autoempleo y a la falta de cobertura del sistema de pensiones. No sólo existe empleo informal en el sector informal, muchas veces en el sector formal también se da esta situación con algún sector de los empleados que no son contratados de acuerdo con las normas legales. En el Perú, alrededor del 40% de la población se encuentra autoempleada en microempresas informales Esto en comparación al autoempleo menor a 30% en Chile y México e inferior al 35% en Colombia. Además sólo el 20% de los trabajadores peruanos están afiliados a algún sistema de pensiones al igual que en Colombia, en contraste con el 60% de Chile y casi el 40% de México.

Fuente: Loayza, N. (2008) y OIT (1972)<sup>12</sup>

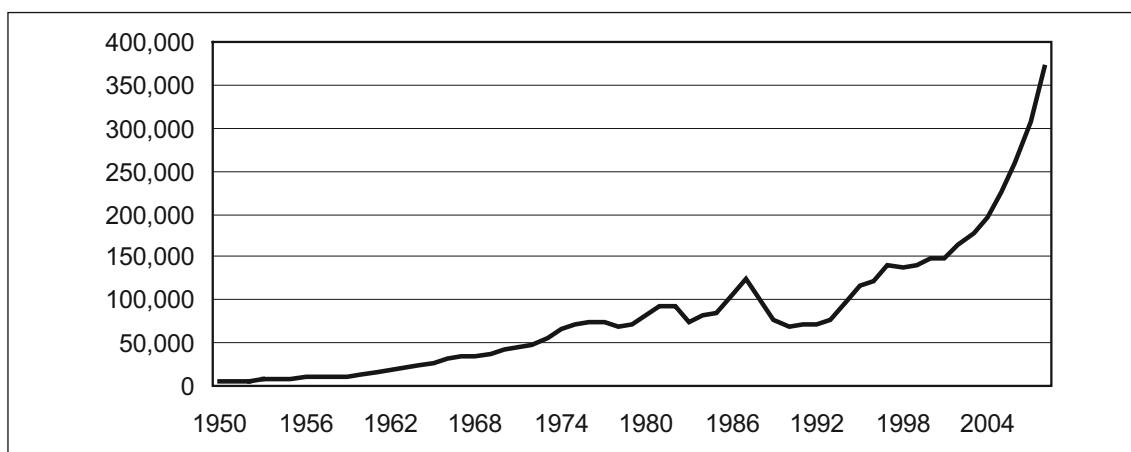
<sup>11</sup> Loayza, Norman (2008). “Causas y consecuencias de la informalidad en el Perú” en: *Revista de estudios económicos* Nº 15. Banco Central de Reserva del Perú.

<sup>12</sup> OIT (1972). Employment incomes and equality. A strategy for increasing productive employment in Kenya. Ginebra.

Otro caso que no se incluye en la medición del PBI es el autoconsumo de bienes o servicios. El PBI no considera los bienes y servicios que se elaboran y consumen en casa porque no pasan por el mercado, ni se tiene registro exacto de ellos. Por ejemplo, los alimentos que se consumen en una familia del propio cultivo o el trabajo que realiza el ama de casa en su hogar.

Lo útil del PBI es que se evalúa su variación en el tiempo ya que las omisiones anteriores se mantienen. De esta manera, se puede obtener una comparación de todo lo que se puede medir de la economía. Si el PBI aumenta se dice que hay crecimiento económico y si disminuye hablamos de una recesión.

**Figura 3.1: Perú 1950-2008: PBI (millones de nuevos Soles)**



Fuente: BCRP

Como podemos apreciar de la Figura 3.1, la evolución del PBI en el Perú muestra un crecimiento económico sostenido en el país a través de: aumentos en los niveles de producción, aumentos en el nivel de precios de los bienes que produce, aumentos en el valor añadido de sus productos y/o aumentos en el retorno a los factores productivos.

Sin embargo, hay que tener mucho cuidado cuando se utiliza este dato como indicador de bienestar de un país: no todo crecimiento del PBI implica mejoras en el nivel de vida de los ciudadanos del país. Hay otras precisiones que deben tenerse en cuenta cuando se observa el PBI de un país.

Por ejemplo, existen actividades económicas que aumentan el nivel de PBI, pero producen efectos negativos en los recursos y que a veces no son contabilizados. Estas actividades son por ejemplo, las que generan polución o la disminución en el nivel de recursos naturales. Un aumento en la actividad económica basada en la explotación indiscriminada de recursos comunes no mejora los niveles de bienestar de la sociedad, por el contrario genera efectos negativos.

El PBI incluye todos los gastos que se hacen en la economía, pero estos gastos no siempre son provechosos para la sociedad debido, a que no son siempre bienes que se consumen o capital que se invierte en la producción de más bienes, sino que son gastos necesarios para hacer frente a problemas que puedan presentarse, pero que no generan bienestar. Tal es el caso de los gastos en seguridad nacional, por lo que muchas veces son materia de debate. Otro ejemplo es el gasto

que se hace en reconstruir una vivienda después de un desastre natural como un terremoto, este gasto aumenta el PBI de la nación pero esto no significa una mejor situación económica ni mayor bienestar en el país.

### 3.4.1 PBI y PNB

El PBI calcula la cantidad de bienes y servicios producidos en un determinado país; es decir considera todo lo producido en el país, ya sea que se venda dentro del país o se exporte a otros países. De la misma manera, si dentro del país se consumen productos que han sido producidos fuera de él (importados), estos no deben ser considerados como parte del PBI, sino que son parte del PBI del país que los produjo dentro de su territorio.

Esta lógica se debe a que los productos producidos dentro de un país retribuyen un pago por el proceso productivo que se asigna a los factores que se utilizan en la producción, con lo que se aumenta la actividad económica del país, independientemente de donde se venda el producto. Sin embargo, los procesos productivos que se realizan dentro de un país no implican necesariamente el uso de sus factores productivos, por lo que existe un indicador que recoge la producción realmente nacional.

*El Producto Nacional Bruto (PNB) corresponde al valor añadido por los factores de producción de propiedad nacional.*

El PNB corresponde al valor añadido por factores de producción de propiedad nacional. Para pasar del PBI al PNB, debemos partir del PBI, añadir los pagos a los factores efectuados por el resto del mundo y restar los pagos a los factores efectuados al resto del mundo. Es decir, el PNB es igual al PBI más los pagos netos a los factores efectuados por el resto del mundo.

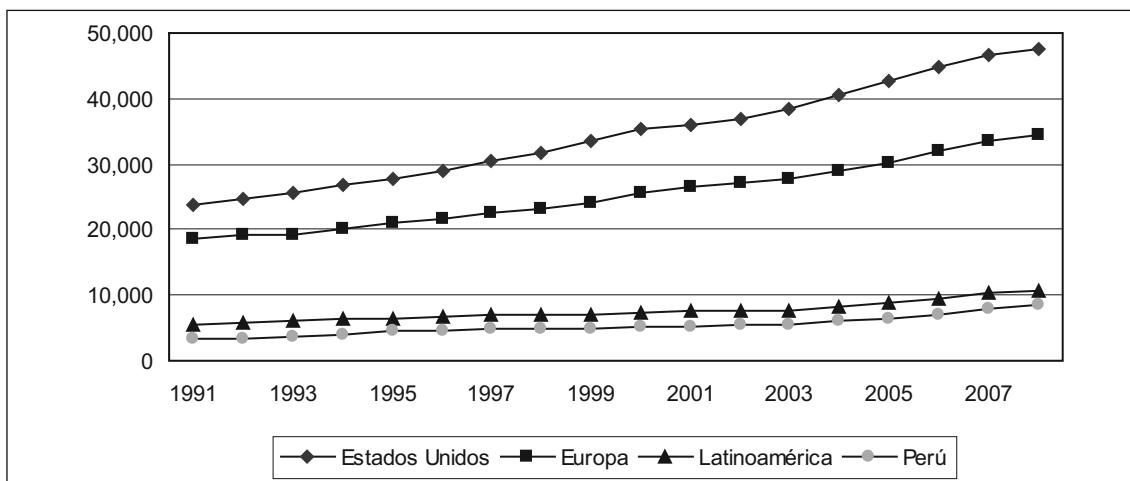
### 3.4.2 PBI per cápita

El crecimiento del PBI indica que la economía ha crecido, pero si la población también crece, este crecimiento no significaría un beneficio para el país. Un mayor número de habitantes en un país implican necesariamente una mayor demanda y un mayor consumo para que todos mantengan el mismo nivel de bienestar sin perjudicarse. Si se desea saber si el nivel de actividad económica de un país crece realmente, tenemos que tener en cuenta el número de habitantes que se posee en cada período de tiempo.

*El PBI per cápita es el nivel de actividad económica de un país por habitante.*

De esta manera, si el PBI per cápita se calcula dividiendo el PBI entre el número total de habitantes muestra el crecimiento económico en proporción al tamaño poblacional del país. Por esto, esta variable es considerada un mejor indicador de bienestar económico en la población que el PBI.

Sin embargo, el PBI per cápita también tiene sus limitaciones al tratar de medir el bienestar de la sociedad, ya que supone que todos los individuos se reparten el PBI en partes iguales. Es decir, no considera la distribución de los ingresos.

**Figura 3.2:** PBI per cápita basado en PPP (US\$ corrientes)

Fuente: FM

### 3.5 PBI NOMINAL

El PBI nominal calcula la cantidad de bienes producidos en la economía a un determinado nivel de precios y este nivel de precios no es el mismo todos los años. Por esto, las variaciones en el PBI nominal son resultado de las variaciones en el nivel de actividad del país y/o variaciones en el nivel de precios. Si lo que se desea es saber si el nivel de actividad se ha incrementado, se deben descartar las variaciones en el PBI producto de un aumento o disminución del nivel de precios.

Por ejemplo, en una situación de alta inflación, un aumento considerable de los precios, incluso cuando la producción no ha aumentado demasiado, puede dar la impresión de un aumento sustancial del PBI. Analicemos un ejemplo:

En una economía que produce cervezas y corbatas, en 1994, se producen 200 cervezas y 80 corbatas a 3 y 40 u.m. respectivamente. En el 2002 los precios subieron para ambos productos a 4 u.m. por cerveza y 45 u.m. por corbata. Además, la producción de cervezas alcanzó las 500 unidades y la de corbatas 100 unidades.

**Tabla 3.6:** Precios y cantidades de cervezas y corbatas

|      | Cervezas |          | Corbatas |          |
|------|----------|----------|----------|----------|
|      | Precio   | Cantidad | Precio   | Cantidad |
| 1994 | 3        | 200      | 40       | 80       |
| 2002 | 4        | 500      | 45       | 100      |

El PBI nominal de cada año sería:

$$1994: [(200 \times 3) + (80 \times 40)] = 3,800 \text{ u.m.}$$

$$2002: [(500 \times 4) + (100 \times 45)] = 6,500 \text{ u.m.}$$

En el apartado 3.7, veremos qué sucede con el PBI de la economía cuando se calcula con un nivel de precios base.

### 3.6 EL DEFLACTOR

Una de las tareas que tiene la economía es evaluar el crecimiento económico de un determinado país, es decir, evaluar el valor de los bienes y servicios producidos por cierta economía a lo largo del tiempo. El principal problema en ello, es que a veces la medición se distorsiona por el incremento de los precios y su repercusión sobre el valor producido, esto se le conoce como inflación.

Para evaluar el crecimiento real, y sólo de su valor, es necesario considerar sólo las variaciones de las cantidades producidas en términos reales. Para ello se hace necesario eliminar el efecto de los precios sobre la economía. Por tanto es necesario el ajuste a través de un deflactor.

Este deflactor es un índice, ya sea simple o compuesto, que permite desagregar las series en sus dos componentes de precios y cantidades.

El más usado es el deflactor del PIB, que resulta del cociente entre el PIB nominal y el PIB real<sup>13</sup>, expresado en forma de índice, o la relación entre el valor del PIB del año en curso y el valor del PIB del año base.

$$\text{Deflactor de PBI} = 100 \ (\text{PBI nominal}/\text{PBI real})$$

El deflactor del PBI resulta ser el índice más apropiado para medir la evolución de los precios de una economía, ya que está midiendo las variaciones de todos los bienes y servicios producidos en la economía en el período de referencia, a diferencia de otros indicadores, como el índice de precios de consumo (IPC), que sólo incluye una cesta representativa de los bienes y servicios consumidos por los hogares.

Sin embargo, el principal inconveniente es el retraso en obtener los datos definitivos, puesto que estos se obtienen de la contabilidad nacional.

De forma análoga pueden calcularse deflactores para otras variables económicas, como por ejemplo, el deflactor del consumo privado o deflactor de la inversión.

### 3.7 LA INFLACIÓN

*Se le llama inflación al aumento continuo y sostenido del nivel general de precios de una economía.*

La inflación se refiere a un aumento generalizado de los precios, no es un fenómeno inflacionario el aumento del precio de determinado bien durante algún período de tiempo. La inflación, además, se refiere al aumento continuo y sostenido, es decir, no abarca los aumentos transitorios producto de algún shock temporal en la economía. Si la variación de los precios es negativa, se habla de **deflación** o inflación negativa.

Cuando una economía tiene altos niveles de inflación, la moneda nacional pierde su valor. Los consumidores no pueden adquirir la misma cantidad de bienes que en el pasado, debido al

---

<sup>13</sup> Se va a definir en un apartado posterior.

aumento de los precios. Los productores deben afrontar la elevación de sus costos, pues consumen materias primas de la economía.

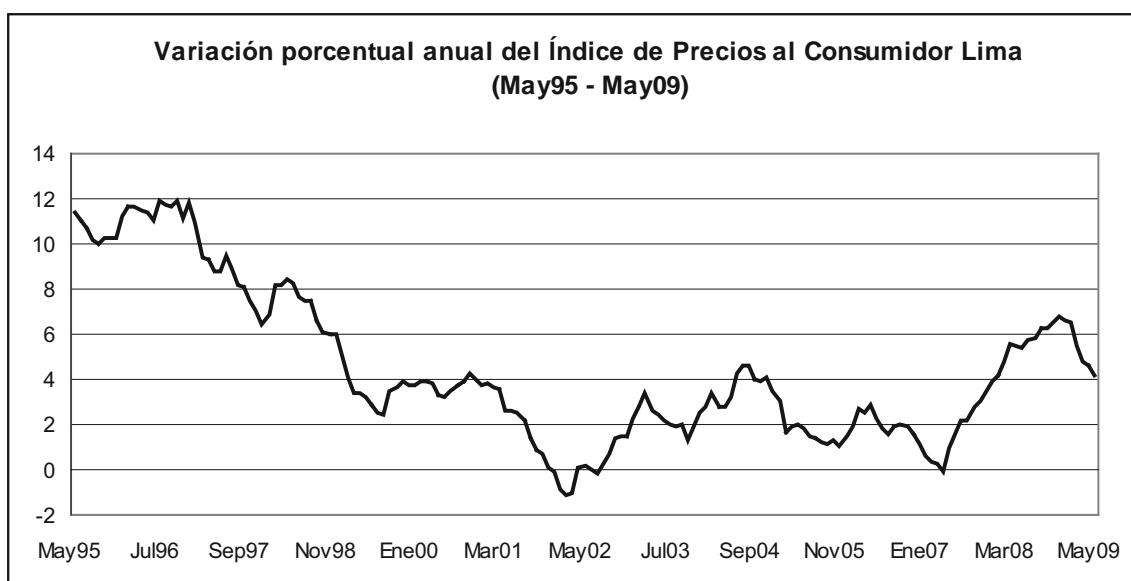
### 3.7.1 Tipos de inflación

De acuerdo a la magnitud de la subida del índice general de los precios, se pueden distinguir cuatro tipos de inflación.

#### a) Inflación reptante

Se da cuando la inflación es moderada, menor a 10% anual. Los países desarrollados gozan de este nivel de estabilidad en sus precios. Nuestro país, debido a los problemas inflacionarios que presentó en el pasado, utiliza la política monetaria para fijar una meta inflacionaria baja que ha logrado cumplir en los últimos años.

**Figura 3.3: Perú 1995-2009: inflación anual**



#### b) Inflación moderada

Es un nivel de inflación mayor, dos dígitos, pero aún considerado bajo. Este tipo de inflación era la que prevalecía en los países desarrollados antes de los 70 y durante nuestro país alrededor de 1995.

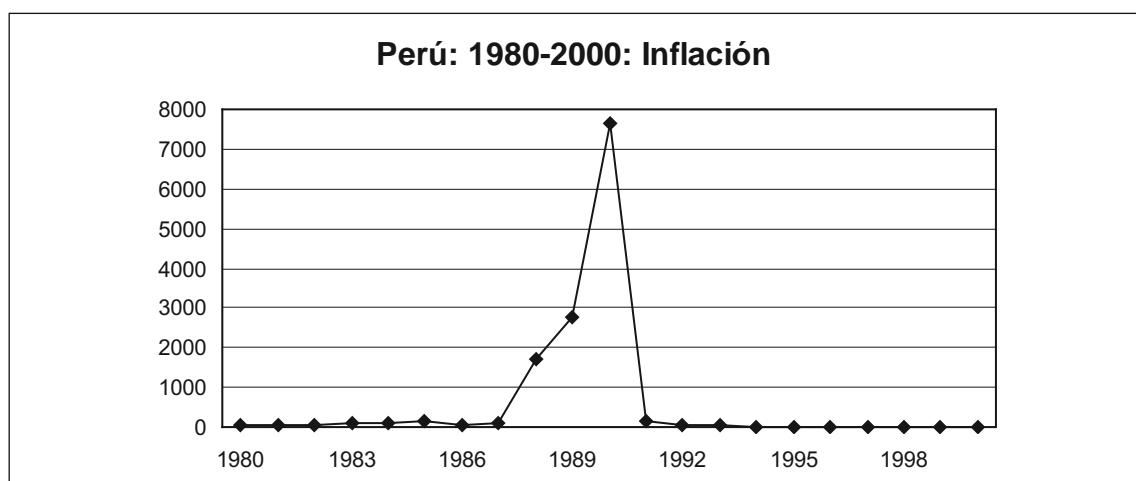
### c) Alta inflación

Estos niveles de inflación son aún mayores por lo que son considerados riesgosos pero aún controlables. El Perú ha tenido tasas altas de inflación desde 1960-1995 (excepto el período de 1985 a 1990), siendo su promedio de 60%. Dada la realidad inflacionaria de nuestra economía es que nuestra moneda se ve vulnerable y nace la cultura del ahorro en dólares y otras monedas que no pierden tanto su valor con los años.

### d) Hiperinflación

Se refiere a niveles muy altos de inflación que terminan por destruir el sistema de precios. La velocidad del aumento de los precios es muy acelerada. Después de la Primera Guerra Mundial se presentó este problema en países europeos como Alemania. En los 80, América Latina también sufrió este problema en países como Bolivia, Nicaragua y el nuestro. La historia es conocida, el constante aumento de los precios significó un gran problema para las familias peruanas, todos estos fenómenos terminaron por destruir el mercado. El dinero no tenía valor y los bienes se racionaban.

**Figura 3.4: Hiperinflación en el Perú**



Fuente: BCRP

#### 3.7.2 Indicadores de inflación

La inflación es la diferencia de precios de un determinado período a otro. Así, se calcula mediante la tasa de variación porcentual de los precios de un período a otro. La tasa de inflación queda determinada por el aumento porcentual anual del nivel de precios medios, de la siguiente manera:

$$\text{Tasas de Inflación}_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} * 100$$

Para este cálculo se necesita el nivel de precios de la economía que tiene varias maneras de calcularse. Entre las principales se encuentran las siguientes:

**a) Índice de precios de consumo (IPC)**

Se construye usando los precios mensuales de una determinada canasta de bienes. Dicha canasta se elabora con bienes de consumo básicos representativos de una familia promedio, tanto en precios de los bienes como en la cantidad que se consume. Con esta estructura de consumo fija, lo que queda es variar los precios de los referidos bienes y se obtiene un precio diferente para la misma canasta a través de los años. La diferencia de precios de la canasta es lo que determina el nivel de inflación.

**b) Índice de precios al por mayor (IPM)**

Este índice utiliza los precios al por mayor. De esta manera se logra comparar el nivel de precios de un bien con respecto al resto del mundo, para evaluar la competitividad del bien. En el Perú se elabora este índice para unos setenta bienes de la economía.

**c) El deflactor implícito del PBI (DIPBI)**

El deflactor del PBI es la razón entre el PBI nominal y el PBI real del mismo año. El cálculo del PBI incluye una cantidad determinada de bienes y servicios y los precios de los mismos. El cociente que resulta de ambas cifras es la razón entre los precios de ese determinado año en comparación con los precios del año que se utilice como base, ya que las cantidades de bienes son las mismas al ser ambos datos del mismo año.

### 3.8 PBI REAL

El PBI real es el indicador que, como su nombre sugiere, da cuenta de las variaciones reales en el producto.

*El PBI real mide la producción de una economía para los diferentes años usando los mismos precios de un año base, es decir, unidades monetarias constantes.*

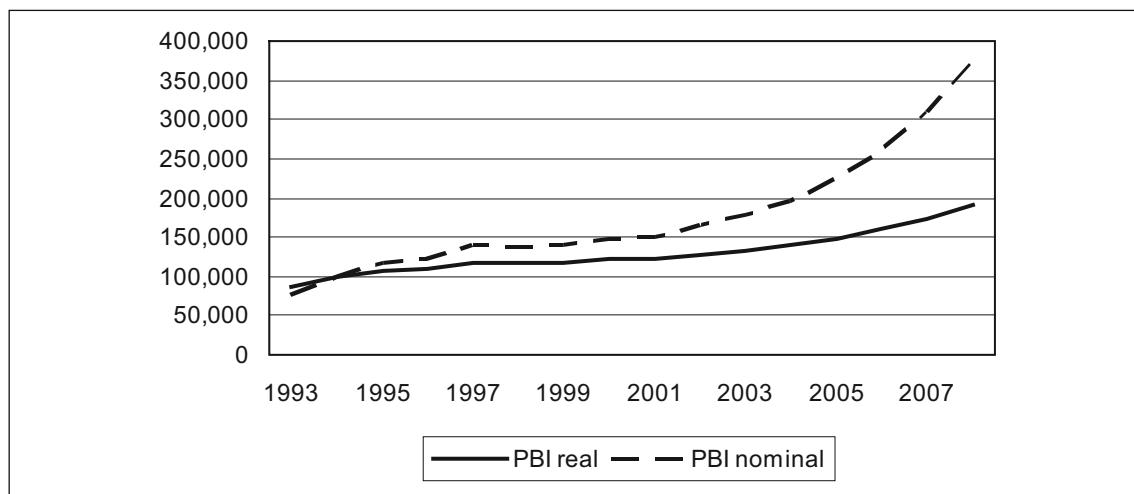
Siguiendo el ejemplo del punto 3.5, el PBI real del 2002, usando como precios base<sup>14</sup> los de 1994, sería:

$$2002: [(500 \times 3) + (100 \times 40)] 5,500 \text{ u.m}$$

Con este resultado se puede decir sin dudar que la producción aumentó en el 2002 con respecto a 1994, independientemente del precio de los productos.

---

<sup>14</sup> Se denomina precio base al nivel de precios que se utilizan para hacer la equivalencia a través de los años.

**Figura 3.5: Perú 1993-2008, PBI real y nominal (millones de Soles)**

Fuente: BCRP

Como se puede apreciar en la Figura 3.5 el PBI nominal y el PBI real no son iguales aunque son muy similares en algunos casos. En el Perú, el PBI real se calcula en base a los precios del año 1994, por ello el PBI real y el PBI nominal en ese año coinciden. Así, se puede analizar el crecimiento en la producción comparando el PBI real a través de los años, ya que solo se consideran las variaciones en las cantidades producidas al utilizar los precios del año 1994.

En el Perú, se puede apreciar un crecimiento constante de los niveles de producción desde 1993, excepto por el año 1998 en el que la producción real cayó como consecuencia del Fenómeno del Niño, el cual afectó al sector pesquero, la industria procesadora de recursos primarios y el comercio. Durante este período de crecimiento económico el PBI nominal ha ido creciendo más que el PBI real, lo que implica un aumento constante en el nivel general de precios.

### 3.9 PARIDAD DE PODER ADQUISITIVO

La Paridad del Poder Adquisitivo (PPA) es un indicador económico basado en una idea desarrollada por primera vez por miembros de la escuela monetarista de la Universidad de Salamanca en el siglo XVI. (Taylor, A. & Taylor, M., 2004).

El cálculo mediante la PPA, nos permite comparar de una manera real el nivel de vida entre distintos países, atendiendo al producto bruto interno per cápita en términos del coste de vida en cada país.

La PPA es una de las medidas más adecuadas para comparar los niveles de vida entre los países, ya que toma en cuenta las variaciones de precios. Este indicador elimina la ilusión monetaria ligada a la variación de los tipos de cambio, de tal manera que una apreciación o depreciación de una moneda no cambiará la paridad del poder adquisitivo de un país, puesto que los habitantes de ese país reciben sus salarios y hacen sus compras en la misma moneda.

Este efecto se obtiene gracias al arbitraje internacional, en donde numerosos inversores y especuladores vigilan los mercados internacionales buscando diferencias de precio entre dos mercados que permita comprar barato en un sitio y vender caro en otro, obteniendo un beneficio. Esta actuación aumenta la eficiencia de los mercados, haciéndolos más competitivos.

Además de este impedimento, a la hora de elaborar indicadores basados en paridad del poder adquisitivo, los economistas también encuentran problemas al momento de realizar la paridad por la dificultad de comparar la calidad de los bienes y servicios en distintos países.

La PPA es una simplificación de la realidad, ya que la relación que propone es válida sólo bajo unas condiciones: (1) que no existan barreras naturales al comercio, como lo son los costos de transporte o de seguros; (2) que no existan barreras artificiales como aranceles o cuotas; (3) que todos los bienes se transen en los mercados mundiales; y (4) que el índice de precios local se construya con la misma canasta de bienes con la que se forma el índice mundial.

En la siguiente tabla, se verá un ejemplo en donde no se cumple la PPA. La tabla nos muestra la comparación internacional del precio del corte de cabello en 1989, en distintas ciudades del mundo. Por ejemplo, un corte de cabello en Zurich es \$20 más caro que en Hong Kong, pero nadie va a tomar un avión a Hong Kong para cortarse el cabello, ya que implica un costo adicional de pasaje y además el tiempo que consume.

**Tabla 3.7: Comparación internacional del precio del corte de cabello, 1989**

| Ciudad      | Corte masculino | Corte femenino | Ingreso per Capita del país (1988) |
|-------------|-----------------|----------------|------------------------------------|
| Zurich      | 34.5            | 36.8           | 27,500                             |
| Tokio       | 27.7            | 46.4           | 21,020                             |
| Nueva York  | 21.7            | 27.0           | 19,840                             |
| Frankfurt   | 13.6            | 20.2           | 18,480                             |
| París       | 23.9            | 36.8           | 16,090                             |
| Londres     | 17.3            | 28.6           | 12,810                             |
| Sydney      | 18.0            | 26.0           | 12,340                             |
| Hong Kong   | 14.0            | 18.7           | 9,220                              |
| San Pablo   | 7.3             | 15.9           | 2,160                              |
| México D.F. | 6.5             | 9.9            | 1,760                              |
| Moscú       | 6.8             | 9.6            | No disponible                      |

Fuente: Banco Mundial (1990)

### 3.10 PBI POTENCIAL

Se denomina así al PBI que puede producir una economía en un período determinado utilizando todos los factores productivos con los que cuenta. Una economía utiliza todos sus factores cuando usa el capital instalado con el que cuenta y el nivel de desempleo es el mínimo (tasa natural de desempleo).

El PBI potencial también es conocido como PBI de pleno empleo y sirve para conocer la capacidad productiva de una economía. Además, al comparar los niveles reales de producción de

una economía con el nivel potencial se puede saber si la economía va mejorando (acerándose más a su nivel potencial) o empeorando (alejándose de él). La diferencia que existe entre el PBI potencial y el PBI es la **brecha del PBI**. Cuando la brecha se agranda mucho se concluye que el país tiene problemas de uso de recursos ya que opera lejos de su frontera de posibilidades de producción.

### 3.11 EL CÁLCULO DEL PBI MEDIANTE PAGO DE FACTORES

Como se vio en un apartado anterior, una forma de cuantificar el PBI es mediante el método de los ingresos recibidos por los agentes económicos como retribución por su participación en el proceso de producción. En el Perú, el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI) calcula su PBI mediante este método.

A este método también se le conoce como método del valor agregado, ya que constituye la suma de las rentas generadas por los factores de la producción. Los componentes del cálculo del valor agregado son los siguientes:

**R** = Remuneraciones de los asalariados, comprende todos los pagos en efectivo o en especie, efectuados por los empleadores en contrapartida por el trabajo desarrollado por sus empleados durante un período de tiempo determinado; es decir se refiere a los sueldos y salarios en efectivo o en especie antes de cualquier deducción. Incluye por tanto, las contribuciones a la seguridad social a cargo de los empleadores, las contribuciones reales o imputadas de los empleadores a los regímenes privados de pensiones.

**CKF** = Consumo de capital fijo, que representa el valor al costo corriente de reposición de los activos fijos reproducibles tales como maquinaria, instalaciones y equipos consumidos durante un período productivo como resultado de su desgaste normal, y se constituye por las reservas que hacen los productores por este concepto.

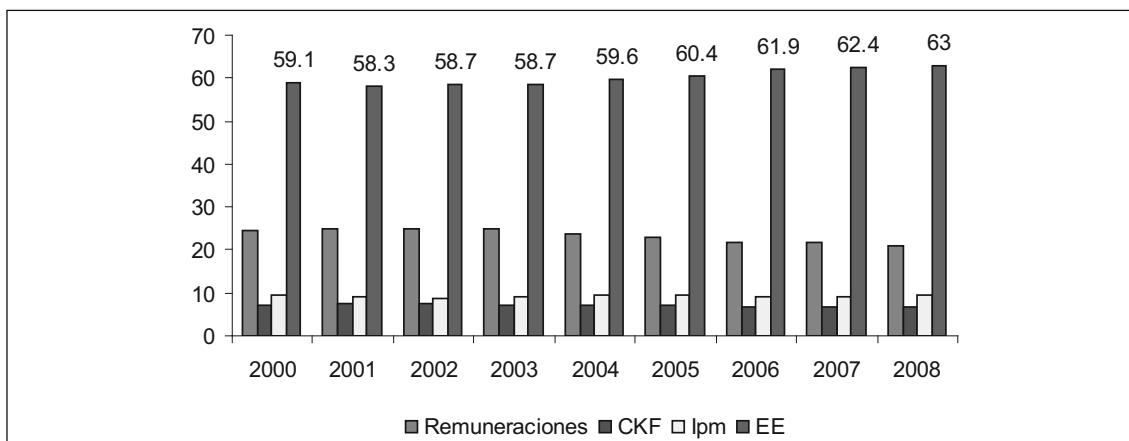
**Ipm** = Impuestos a la producción e importación, que considera el aporte que corresponde al Estado en el valor agregado generado en el proceso de producción cuando se evalúa a precios de mercado.

**EE** = Excedente de explotación, es la retribución al riesgo empresarial (ganancias y pérdidas empresariales), derivadas de la actividad productiva de la unidad económica. Comprende, tanto las utilidades de las empresas constituidas en sociedad como el ingreso de los trabajadores independientes o ingresos empresariales de las empresas no constituidas en sociedad.

En términos de ecuación, se define como:

$$\text{PBI} = R + CKF + Ipm + EE$$

El componente que más participación tiene sobre el PBI es el excedente de explotación. En el 2008, el excedente de explotación alcanzó el 63% del porcentaje total del PBI contra 20.9% de las remuneraciones, 9.4% de los impuestos a la producción y a la importación y tan solo 6.7% del consumo de capital fijo.

**Figura 3.6:** Evolución de los componentes del PBI mediante método del ingreso (2000-2008)

### Para Profundizar

#### Dinámica Monetaria de la Hiperinflación

*Phillip Cagan*

Según Cagan (1956), la hiperinflación proporciona una oportunidad única para estudiar los fenómenos monetarios. Los grandes incrementos de los precios y el dinero empequeñecen los cambios en el ingreso real, así como los que sobreviven en otros factores reales. Aún una disminución sustancial en el ingreso real, que generalmente no ocurre en las hiperinflaciones, sería pequeña comparada con las alzas típicas de los precios.

Cagan hizo un estudio sobre la relación entre los cambios en la cantidad de dinero y el nivel de precios durante las hiperinflaciones. Una característica que encontró, es que en tales períodos la relación de un índice de precios con un índice de la cantidad de dinero (P/M) tiende a subir. El autor define hiperinflación como "...al comenzar el mes el alza de los precios excede un cincuenta por ciento y al finalizar el mes, antes del alza mensual de precios, estos caen por debajo de esa cantidad y permanecen bajos por lo menos durante un año".

Para él, incluso cuando los saldos reales en efectivo disminuyen globalmente durante todo el período de la hiperinflación, no disminuyen en cada mes, sino que fluctúan violentamente.

Algunos países de América Latina y África que experimentaron altas tasas de inflación anual durante la década de 1970-1980 fueron:

|             |      |          |       |
|-------------|------|----------|-------|
| - Zimbabwe  | 100% | - Chile  | 802%  |
| - Brasil    | 166% | - México | 3710% |
| - Argentina | 257% | - Perú   | 2789% |
| - Bolivia   | 602% |          |       |

Fuente: Cagan (1956)

**Estudio de caso: Cálculo del PBI por el método de la producción en el Perú**

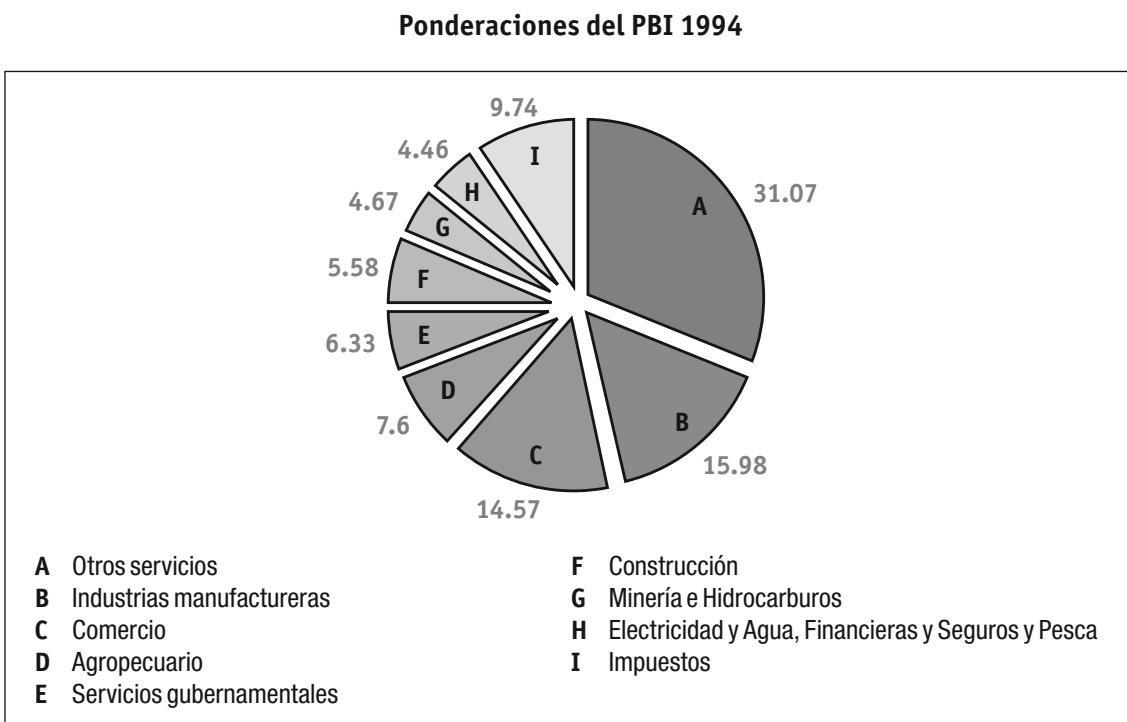
En el Perú, el cálculo del PBI por el lado de la producción se calcula mediante el cálculo de la producción y el consumo intermedio de todas las industrias de la economía por parte del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI). Para homogenizar el proceso productivo, se divide a la economía según las actividades económicas existentes. De acuerdo a la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), existen las siguientes actividades productivas en nuestro país:

- Agricultura, caza y silvicultura
- Pesca
- Explotación de minas y canteras
- Electricidad y agua
- Construcción
- Comercio
- Financiera y seguros
- Alquiler de vivienda
- Servicios gubernamentales
- Otros servicios

La producción de cada sector se calcula en base al valor añadido en el proceso productivo a los productos de la economía. Finalmente, el PBI se obtiene de la agregación de la producción de todos los sectores de acuerdo a una determinada ponderación. Dicha ponderación depende de la estructura que tuvo el PBI durante el año base en relación a esos sectores. Desde 2000, nuestro año base fue 1994, la ponderación fue la siguiente<sup>15</sup>:

---

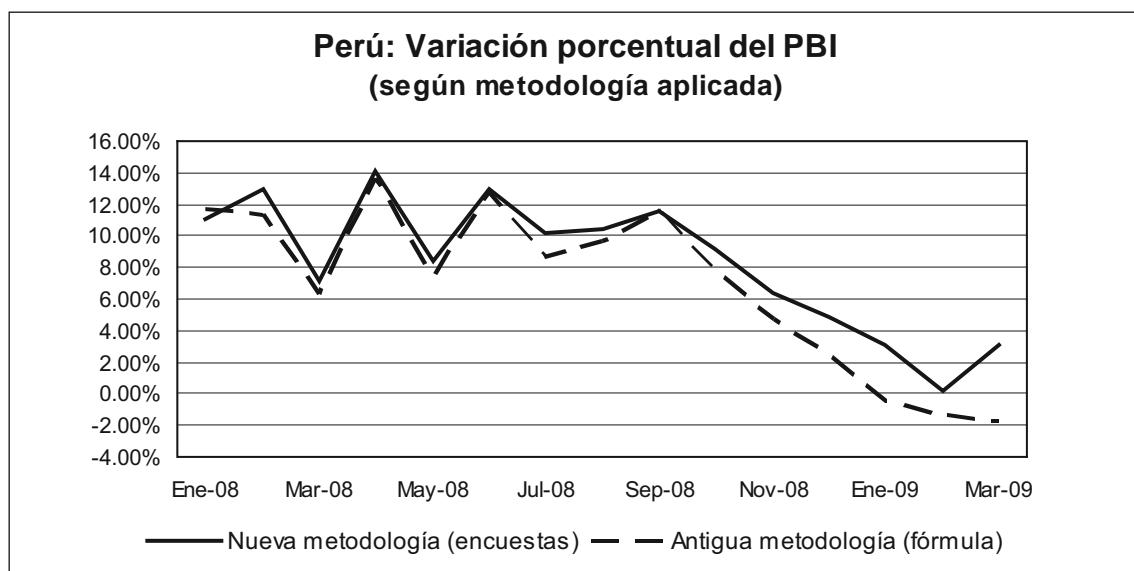
<sup>15</sup> INEI, Metodología del Producto Bruto Interno.



| Sector productivo         | Ponderación PBI 1994 |
|---------------------------|----------------------|
| Agropecuario              | 7.60                 |
| Pesca                     | 0.72                 |
| Minería e Hidrocarburos   | 4.67                 |
| Industrias manufactureras | 15.98                |
| Electricidad y Agua       | 1.90                 |
| Construcción              | 5.58                 |
| Comercio                  | 14.57                |
| Financieros y Seguros     | 1.84                 |
| Servicios gubernamentales | 6.33                 |
| Otros servicios           | 31.07                |
| Impuestos                 | 9.74                 |

Sin embargo, el INEI ha decidido implantar desde el año 2007 una nueva metodología para el cálculo del PBI. Esta nueva metodología consiste en ejecutar Encuestas de Servicios a un grupo de empresas de los sectores de Comercio y Otros servicios (Restaurantes, Servicios prestados a las empresas, etc.) e introducir los resultados de estas en el PBI, dejando de lado el cálculo mediante la ecuación matemática, la que se considera obsoleta.

Esta variación en el cálculo de un sector tan significativo para el PBI (más del 30%), como es el sector servicios, implica un cambio relevante en las cifras resultantes. Véase a continuación la diferencia en cuanto a variaciones porcentuales del PBI según ambas metodologías.



Fuente: INEI y Coyuntura Económica

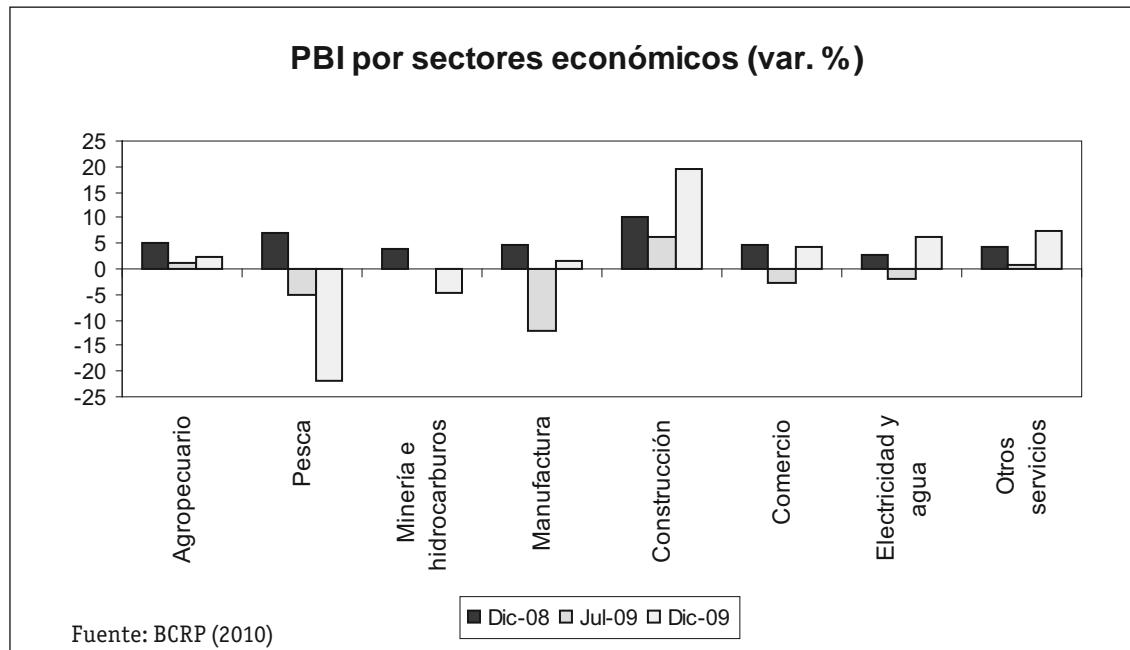
| Mes             | Nueva metodología <sup>16</sup> | Antigua metodología <sup>17</sup> |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Enero 2008      | 11.08%                          | 11.71%                            |
| Febrero 2008    | 12.98%                          | 11.33%                            |
| Marzo 2008      | 7.16%                           | 6.30%                             |
| Abril 2008      | 14.16%                          | 13.63%                            |
| Mayo 2008       | 8.35%                           | 7.44%                             |
| Junio 2008      | 12.96%                          | 12.75%                            |
| Julio 2008      | 10.23%                          | 8.69%                             |
| Agosto 2008     | 10.37%                          | 9.67%                             |
| Septiembre 2008 | 11.55%                          | 11.58%                            |
| Octubre 2008    | 9.16%                           | 7.76%                             |
| Noviembre 2008  | 6.36%                           | 4.79%                             |
| Diciembre 2008  | 4.90%                           | 2.40%                             |
| Enero 2009      | 3.14%                           | -0.51%                            |
| Febrero 2009    | 0.19%                           | -1.38%                            |
| Marzo 2009      | 3.05%                           | -1.71%                            |

Es así que el cálculo del PBI con la antigua metodología en Marzo de 2009 mostraba una caída de -1.7% y la nueva metodología del INEI ha publicado un crecimiento del PBI de 3%. Esta diferencia en las cifras lleva a muchos a concebir la idea de que en este período de crisis el INEI ha optado por mostrar cifras alentadoras para, de alguna manera, evitar el malestar y hacerle creer al país que se están tomando medidas que han logrado una reversión en la caída del PBI.

<sup>16</sup> INEI.

<sup>17</sup> Calculado por Coyuntura económica.

Además, se presentan contradicciones ya que todos los sectores que no se ven afectados por la variación en la metodología muestran tasas de crecimiento cada vez menores, acordes con lo que se refleja en la economía, excepto el sector servicios (que es el que calcula en base a las encuestas).



Este resultado resulta contradictorio pues, por ejemplo, si el sector manufactura y los impuestos caen es de esperar que los servicios a las empresas caigan, sin embargo esta fracción de los servicios ha presentado crecimiento. Por ello, se sospecha que se esté utilizando el sector servicios como una cifra inflada de cuyo origen no se tiene explicación ya que el INEI no ha publicado las encuestas ni los datos que respaldan estas cifras.

Los períodos de crisis, requieren de las cifras correctas para que los agentes económicos sean capaces de tomar las medidas adecuadas y tomar previsión de los posibles escenarios futuros a los que se puedan enfrentar. Por esto es muy importante que los datos que el INEI arroje sean lo más cercanos a la realidad y no a lo que se desearía que estuviese sucediendo.

## | Resumen |

- La macroeconomía es el área de la economía que estudia el comportamiento global del sistema económico mediante la agregación de variables.
- Entre las variables de interés de la macroeconomía están el PBI, la inflación y el desempleo.
- El PBI es la variable que mide el nivel de actividad de la economía y la producción que se realiza dentro de ella. Es indicador de crecimiento económico.
- Existen tres métodos para calcular el PBI: mediante la suma de bienes y servicios finales, mediante el valor añadido de la producción y mediante la suma de los factores de producción.

- El PBI per cápita es el nivel de actividad económica de un país por habitante.
- El PBI nominal de cada año es calculado con un nivel de precios de esos años, mientras que el PBI real se calcula con un precio base. Es decir, se escoge un año para calcular los PBI de diversos años.
- El PBI potencial es aquel PBI que puede producir una economía en un período determinado utilizando todos sus factores.
- La inflación es el aumento continuo, sostenido y generalizado de los precios de la economía, que hace que su moneda pierda valor.
- Existen 4 tipos de inflación: inflación reptante, inflación moderada, alta inflación e hiperinflación.
- Existen 3 métodos para calcular la inflación: el índice de precios al consumidor, el índice de precios al por mayor y el deflactor del PBI.

## | Términos |

Actividad económica  
Alta inflación  
Autoconsumo  
Brecha del PBI  
Deflactor del PBI  
Deflación  
Macroeconomía  
Hiperinflación  
Inflación  
Inflación reptante  
Inflación moderada  
Informalidad  
IPC  
IPM  
Producción  
Precios  
Políticas macroeconómicas  
Retornos a los factores  
PBI per cápita  
PBI real  
PBI nominal  
PBI potencial  
PNB  
Tasa de inflación

## | Ejercicios |

- 1.-** Diga si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos:
- La macroeconomía es una rama de la economía que estudia el comportamiento de los individuos, empresas y gobiernos de forma desagregada. \_\_\_\_\_
  - La macroeconomía estudia el mercado de bienes, el mercado de trabajo, el mercado de capitales, el nivel general de precios entre otros. \_\_\_\_\_
  - Las políticas macroeconómicas son un conjunto de acciones que se proponen para asegurar el equilibrio macroeconómico y alcanzar las metas propuestas. \_\_\_\_\_
  - El PBI es el valor de mercado sólo de los bienes producidos en una economía. \_\_\_\_\_
  - Existen tres métodos para medir el PBI en una economía. \_\_\_\_\_
- 2.-** Relacione los siguientes términos con sus respectivos conceptos:
- Producto Bruto Interno
  - Producto Nacional Bruto
  - PBI potencial
- Es aquel PBI que puede producir una economía en un período determinado utilizando todos los factores productivos con los que cuenta.
  - Es el valor de mercado de bienes y servicios finales producidos en una economía durante un período determinado.
  - Es el valor añadido por los factores de producción de propiedad nacional.
- 3.-** Suponga que está midiendo el PBI anual de Perú sumando el valor final de todos los bienes y servicios producidos en la economía. ¿Cómo afecta al PBI peruano cada una de las siguientes transacciones?
- Un restaurante japonés compra a un pescador artesanal pescados por un valor de 500 soles.
  - Una familia gasta 500 soles en una cena en un restaurante japonés.
  - La Perú compra un nuevo avión a Boeing por 200 millones de dólares.
  - El gobierno peruano compra un nuevo avión Boeing por 200 millones de dólares.
  - La Perú vende uno de sus aviones a la familia Romero por 100 millones de dólares.

Nota: exprese los resultados en soles considerando el tipo de cambio igual a 3 soles.

- 4.-** En un año dado se realizan las siguientes actividades:
- Una compañía minera que se dedica a la extracción de oro paga a sus trabajadores 200,000 dólares por extraer 30 kilos de oro y la vende a un joyero por 800,000 dólares.
  - El joyero paga a sus trabajadores 250,000 dólares por hacer collares de oro, que vende directamente a los consumidores por un valor de 1 millón de dólares.
- Según el enfoque de la producción de bienes finales, ¿cuál es el PBI de esta economía?
  - ¿Cuál es el valor añadido en cada fase de producción? Según el enfoque del valor añadido, ¿Cuál es el PBI?
  - ¿Cuáles son los salarios y los beneficios totales obtenidos? Según el enfoque de la renta, ¿Cuál es el PBI?
- 5.-** Una economía produce tres bienes: televisores, laptops y manzanas. Las cantidades y los precios por unidad correspondientes a 2008 y 2009 son los siguientes:
- |             | 2008     |         | 2009     |         |
|-------------|----------|---------|----------|---------|
|             | Cantidad | Precio  | Cantidad | Precio  |
| Televisores | 15       | \$2,500 | 19       | \$3,500 |
| Laptops     | 8        | \$3,000 | 10       | \$2,500 |
| Manzanas    | 2,000    | \$1     | 2,000    | \$1     |
- ¿Cuál es el PBI nominal en el 2008 y en el 2009? ¿En qué porcentaje varía el PBI nominal entre 2008 y 2009?
  - Utilizando los precios de 2008 como precios base, ¿cuál es el PBI real en 2008 y 2009? ¿En qué porcentajes varía el PBI real entre 2008 y 2009?
  - Utilizando los precios de 2009 como precios base, ¿cuál es el PBI real en 2008 y 2009? ¿En qué porcentajes varía el PBI real entre 2008 y 2009?
  - ¿Por qué son diferentes las dos tasas de crecimiento de la producción de (b) y (c)? ¿Cuál es correcta? Explique su respuesta.
- 6.-** La empresa de refrigeradoras Frizer tiene una fábrica de 20 millones de dólares. Este año construye componentes para refrigeradoras por un valor de 2 millones. Sus costos son el trabajo, 1 millón; los intereses de la deuda, 100,000; y los impuestos, 200,000.

Frizer vende toda su producción a la empresa de refrigeradoras Magnun. Utilizando componentes de Frizer, Magnun fabrica tres súper refrigeradoras con un coste de 800,000 dólares cada una (unos componentes por valor de 500,000 dólares, unos costos laborales de 200,000 y unos impuestos por refrigeradora de 100,000). Magnun tiene una fábrica por 30 millones de dólares.

Magnun vende dos de las súper refrigeradoras por un millón de dólares cada una. Al final del año, no ha vendido la tercera. La refrigeradora que no ha vendido se anota en los libros contables de Magnun como un aumento de las existencias de 800,000 dólares.

- a. Calcule la contribución de estas transacciones al PBI, mostrando que los tres métodos dan la misma respuesta.
  - b. Repita la parte (a), pero suponga que Frizer ha pagado, además de sus otros costes, 500,000 dólares por motores importados.
- 7.-** Fresalandia sólo produce fresas y crema humectante. El año base es el 2005 y las tablas dan las cantidades y los precios.

|                  | Cantidad     |              |
|------------------|--------------|--------------|
| Bien             | 2005         | 2006         |
| Fresas           | 1,000 kilos  | 1,100 kilos  |
| Crema humectante | 525 botellas | 550 botellas |

|                  | Precios             |                     |
|------------------|---------------------|---------------------|
| Bien             | 2005                | 2006                |
| Fresas           | 4 soles el kilo     | 5 soles el kilo     |
| Crema humectante | 45 soles la botella | 40 soles la botella |

Calcule para Fresalandia:

- a. El PBI nominal de los años 2005 y 2006.
  - b. El PBI real del año 2006 usando el método de precios de año base.
- 8.-** Islas Cerro Azul sólo produce truchas y cangrejos. El año base es el 2006 y las tablas dan las cantidades producidas y los precios.

|           | Cantidad |       |
|-----------|----------|-------|
| Bien      | 2006     | 2007  |
| Truchas   | 1,200    | 1,300 |
| Cangrejos | 700      | 725   |

|           | Precio          |                 |
|-----------|-----------------|-----------------|
| Bien      | 2006            | 2007            |
| Truchas   | S/. 25 cada una | S/. 30 cada una |
| Cangrejos | S/. 15 cada uno | S/. 17 cada uno |

Calcule para Islas Cerro Azul:

- a. El PBI nominal de los años 2006 y 2007.
  - b. El PBI real del año 2007 usando el método de precios de año base.
- 9.-** Considere una economía simple con sólo dos bienes. El precio de mercado de cada bien es:  $P_1=6$ ,  $P_2=11$ , y  $P_3=16$ . La producción (y el consumo) de cada bien durante el 2009 fue:  $Q_1=24$ ,  $Q_2=22$ , y  $Q_3=10$ .
- a. ¿Por qué el PBI real es igual al PBI nominal en el año base?
  - b. Suponga que en el 2010 los precios suben a:  $P_1=7$ ,  $P_2=13$ , y  $P_3=18$  y las cantidades producidas (y consumidas) pasan a:  $Q_1=25$ ,  $Q_2=24$ , y  $Q_3=11$ . Calcule el PBI nominal y el real, usando 2009 como año base. ¿Cuál es la inflación, medida por el deflactor del PBI? ¿Cuál es la tasa de crecimiento real de la economía?
  - c. Construya un índice de precios al consumidor usando como ponderados la participación de cada artículo en el consumo total y calcule la tasa de inflación a través del IPC. ¿Por qué difiere de la tasa de inflación medida por el deflactor del PBI?
- 10.-** Usted conoce la siguiente información sobre la economía de un país, donde la producción se agrupa en tres sectores productivos (agrícola, industrial y servicios).

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Consumo                 | 3,500 |
| Ingreso doméstico       | 3,650 |
| PNB                     | 4,150 |
| PBI industrial          | 1,550 |
| Impuestos indirectos    | 150   |
| PBI sector agrícola     | 1,040 |
| Remuneración al capital | 960   |
| Gasto público           | 600   |
| Exportaciones           | 700   |

También sabe que el stock de capital es dos veces el PBI 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 PBI del sector servicios; (b) el PBI total; (c) el pago neto de factores; (d) las remuneraciones a los trabajadores; y, (e) la inversión bruta y neta.