

Universidad de Chile  
Facultad de ciencias físicas y matemáticas  
IN2201

Profesor: Pilar Romaguera  
Coordinadora: Carolina Mendez  
Auxiliares: Charles Thraves  
Felipe Valenzuela

## Auxiliar 7

Conceptos

**PIB:** Producto interno bruto, corresponde al valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos en un país en un determinado periodo de tiempo.

**PIB nominal:** producción de bienes y servicios valorada a precios vigentes

**PIB real:** producción de bienes y servicios valorada a precios constantes (producción porque indica la cantidad de bienes producida en tal instante). El crecimiento de la economía se mide sobre este indicador.

**Deflactor del PIB:** es un indicador de precios variando constantemente la composición de bienes pero producidos a nivel interno del país. Refleja el cambio en el PIB en función del cambio en los precios.

Problemas:

Subestima el efecto sobre el costo de la vida, pues aunque considera la sustitución, no considera el cambio en la utilidad del individuo.

**IPC:** índice de precios al consumidor, mide el costo total de bienes y servicios comprados por un consumidor representativo, tomando como base un año respectivo.

Problemas:

Sesgo de sustitución, no considera sustituciones de los consumidores en bienes.

Introducción de nuevos bienes, genera más posibilidades y variedad los consumidores.

No mide cambios en la calidad de los bienes.

En tanto, el IPC sobreestima el costo de vida.

Empleo

Se puede dividir a la población adulta (de mayores de 16 años) en: Ocupados, Desocupados, e inactivos.

**Ocupado**, aquel que tiene un trabajo remunerado y trabaja al menos una hora a la semana.

**Desocupado**, aquel que está en busca de trabajo

**Inactivo**, aquel que no es ni ocupado ni desocupado, ejemplo: estudiante.

**Población activa** = ocupados + desocupados

Tasa de desempleo = porcentaje de desocupados dentro de la población activa =  $\frac{\text{desocupados}}{\text{activos}} * 100$

**Tasa de actividad** = porcentaje de personas activas del total de población adulta =  $\frac{\text{activos}}{\text{pob adulta}} * 100$

Se pueden calcular para rangos de edades.

Difícil es la medición de desempleo dada la constante dinámica de cambios de la composición de la población activa e inactiva.

**Tasa natural de desempleo:** cantidad de desempleo que experimenta normalmente la economía sobre la cual fluctúa.

**Desempleo friccional** (búsqueda de trabajo), por proceso transiente de búsqueda de empleo adecuado.

**Desempleo estructural:** por desequilibrio entre oferta y demanda

**Desempleo cíclico:** lo que fluctúa constantemente en el tiempo

### Problema 1

Suponga que el país Al Dente sólo se produce tallarines y tomates. A continuación se presentan las cantidades producidas y los precios de estos bienes en los últimos años. Además se sabe que en este país la canasta fija se compone de 5 paquetes de tallarines y 2 kg de tomates

	TALLARINES (paquetes)		TOMATES (kilos)	
AÑO	Precio	Cantidad	Precio	Cantidad
2005	10	7	5	3
2006	12	6	7	4
2007	14	9	9	5

Considerando el 2005 como año base, calcule para cada año:

- PIB nominal (5 puntos)
- PIB real (5 puntos)
- ¿Qué creció más, el PIB nominal o el PIB real?, ¿A qué se debe la diferencia? (5 puntos)
- Calcule Índice de Precios del Consumidor y la Inflación (5 puntos)

### Respuesta

- PIB nominal (5 puntos)

Año	PIB nominal
2005	$10 \cdot 7 + 5 \cdot 3 = 85$
2006	$12 \cdot 6 + 7 \cdot 4 = 100$
2007	$14 \cdot 9 + 9 \cdot 5 = 171$

- PIB real (5 puntos)

Año	PIB real
2005	$10 \cdot 7 + 5 \cdot 3 = 85$
2006	$10 \cdot 6 + 5 \cdot 4 = 80$
2007	$10 \cdot 9 + 5 \cdot 5 = 115$

- Crece más el PIB nominal, debido a que simultáneamente de un aumento de actividad se produce en la economía un aumento de precios.

d) Ojo que para esta parte se debe tener presente que la canasta base está compuesta con 5 paquetes de tallarines y 2 Kg de tomates. Para calcular el índice de precios al consumidor, necesitamos el denominador del término:  $\sum_{i=1}^n p_{i,2005} \cdot q_{i,2005}$ , sin embargo, no tenemos el valor de los precios en el

Año	IPC	Inflación
2005	$\frac{10 \cdot 5 + 5 \cdot 2}{10 \cdot 5 + 5 \cdot 2} = \frac{60}{60} = 1$	
2006	$\frac{12 \cdot 5 + 7 \cdot 2}{10 \cdot 5 + 5 \cdot 2} = \frac{74}{60} = 1,23$	$1,23/1-1 = 23,33\%$
2007	$\frac{14 \cdot 5 + 9 \cdot 2}{10 \cdot 5 + 5 \cdot 2} = \frac{88}{60} = 1,46$	$1,46/1,23-1 = 18,91\%$

### Problema 2

- a) (6 puntos) Cómo se vio en clases, existen dos índices muy populares en base a los cuales las economías definen su inflación: el índice de precios al consumidor (IPC) y el deflactor implícito del PIB. Defina algebraicamente ambos índices y explique conceptualmente.
- b) (4 puntos) En el cuadro 1 se presenta el valor del índice de precios al consumidor IPC para el último año. Calcule la inflación de los últimos 12 meses, es decir, la inflación entre mayo del 2007 y mayo del 2008

Cuadro 1: Índice de Precios al Consumidor, año 2007  
2007

Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
126.43	127.61	129.05	130.45	131.93	132.34	133.34	133.95

2008

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
133.9	134.44	135.56	136.08	137.65

Fuente: INE

- c) 4 puntos) Explique por qué si el Banco Central dijo que la inflación entre abril de 2008 y mayo de 2008 fue 1.2%, el INE presenta la figura 1 donde hay subconjuntos de bienes que aumentaron su precio más allá del 1.2% ¿Cómo es esto posible?
- d) (6 puntos) Compare al IPC con el deflactor implícito del PIB en términos de:
1. Bienes incluidos para calcular el índice
  2. Ponderación de cada bien en el índice
- e) (5 puntos) Imagine que la economía atraviesa por un período de turbulencias, en el que el precio de todos los productos de la economía están subiendo en forma pronunciada. ¿Cuál de los dos índices mencionados anteriormente espera usted que presente una mayor distorsión en la medición de la inflación en comparación a períodos con inflación baja y estable?

### Respuesta:

- a) el deflactor del PIB se construye como la razón entre el PIB nominal y real. El IPC, en tanto, corresponde a un promedio ponderado de los precios de una canasta de producto definidos ex-ante. Los ponderadores del IPC se definen en función de la importancia del

producto en el gasto de la canasta familiar. Algebraicamente, las definiciones son las siguientes:

$$(\text{Deflactor PIB})_t = \frac{\text{PIB Nom}_t}{\text{PIB Real}_t} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i,t} q_{i,t}}{\sum_{i=1}^n p_{0,t} q_{i,t}}$$

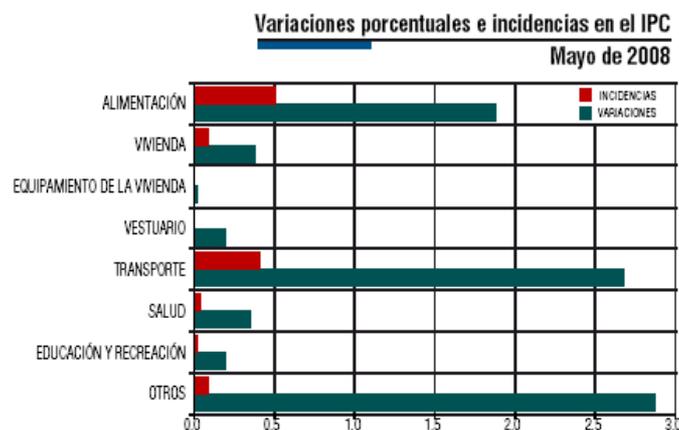
$$\text{IPC}_t = \sum_{i=1}^n \frac{p_{i,t}}{p_{i,0}} \alpha_i ; \alpha_i = \frac{p_{i,0} q_{i,0}}{\sum_{j=1}^n p_{j,0} q_{j,0}}$$

b) La inflación del IPC entre mayo del 2007 y 2008 se puede calcular como:

$$\text{Inflacion} = \frac{\text{IPC}_{\text{Mayo 2008}} - \text{IPC}_{\text{Mayo 2007}}}{\text{IPC}_{\text{Mayo 2007}}} = \frac{137.65 - 126.43}{126.43} \approx 0.0887 \Rightarrow \text{Inflacion} = 8.9\%$$

c) De la definición de a), se aprecia claramente que el IPC corresponde a un promedio ponderado de los precios individuales. La clave está en notar que la suma de los pesos (ponderadores) suman uno, por lo cual la inflación de 1.2% reportada para mayo corresponde a un promedio entre los distintos subgrupos. Si algunos de los subgrupos experimentaron inflaciones mayores a 1.2%, entonces necesariamente tienen que haber existido grupos con inflación menor a 1.2%.

**Figura 1: variación e Incidencias IPC, abril-mayo 2008**



Fuente: INE

d) El IPC incluye a los bienes incluidos en la canasta familiar de consumo. Por lo tanto, se incluyen los bienes consumidos por una familia representativa. EL deflactor del PIB, en cambio, incluye los bienes producidos en la economía, y no necesariamente sólo los consumidos.

En cuanto a las ponderaciones, el ponderador del IPC (alpha), está dado por la

participación de cada uno de los bienes en el gasto de una familia representativa. Estos pesos se definen por medio de una encuesta, que no se realiza periódicamente. Por lo tanto, los ponderadores del IPC son FIJOS. En el deflactor del PIB, los ponderadores están dados por su importancia en la producción total de la economía. Los ponderadores en este caso son VARIABLES de año en año.

- e) La clave está en los ponderadores. Cuando las condiciones de la economía cambian, lo más probable es que los consumidores van a cambiar sus patrones de consumo, sustituyendo bienes de forma de maximizar su bienestar. Por lo tanto, la participación de los bienes en el gasto total cambiará, y los ponderadores fijos del IPC distorsionarán la verdadera inflación. El deflactor del PIB, al tener ponderadores variables, no sufrirá distorsiones, al menos por esta razón

### Problema 3

La siguiente tabla muestra los datos sobre el mercado laboral de la Isla Azul

Año	Población total	Mayores de 15 años	Población inactiva	Población empleada
1	100	80	20	55,8

A partir de los datos calcule:

- Tasa de actividad y de desempleo para el año 1
- ¿Pueden aumentar al mismo tiempo la cantidad de ocupados y la tasa de desempleo?

### Respuesta

- Tasa actividad= población activa/ población adulta =  $(80-20)/80=75\%$   
Tasa desempleo = desempleados/población activa =  $(población\_activa - empleados)/población\_activa = (80-55,8)/80 = 7\%$
- Sí, en caso de que la cantidad de gente que sale de la inactividad sea mucho mayor que la gente que el aumento de gente ocupada, por lo que hay un aumento de los desempleados de la economía haciendo crecer la tasa de desempleo aun cuando aumente el número de ocupados.

### Pregunta 4

Suponga una economía donde existen sólo tres bienes: A, B y C, donde se sabe que el bien B no es de consumo y el bien C no pertenece a la producción nacional. Además se sabe que los bienes A y B son sustitutos perfectos.

	2005		2006	
	cantidad	precio	cantidad	precio
A	14	7	15	10
B	20	5	25	8
C	10	6	13	4

- Usando el año 2005 como base, construya la canasta del IPC de esta economía. Determine el nivel del IPC y la inflación. Sea explícito en su metodología de cálculo.
- Usando el año 2005 como base, determine el nivel del Deflactor del PIB y su variación en el tiempo. Sea explícito en su metodología de cálculo.

- c) Suponga que los bienes “A” y “C” son perfectos sustitutos en el consumo. ¿Mide el IPC el cambio en el costo de la vida de los consumidores de esta economía? Si no, ¿lo sobre o subestima?

**Respuesta:**

- a) Sabemos que dada una canasta de “n” elementos, el IPC para el período “t”, calculado en base al período “0” se calcula como:

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

Para el caso del problema, la canasta se constituye sólo de los bienes “A” y “C”, pues el bien “B” no es un bien de consumo. Calculamos entonces el IPC correspondiente al periodo 2006:

$$IPC_{2006} = \frac{10 * 14 + 4 * 10}{7 * 14 + 6 * 10} = \frac{180}{158} \approx 1,139$$

Así, la inflación correspondiente al periodo será:

$$\pi \approx 13,9\%$$

- b) Sabemos que dada una producción de “n” bienes para una economía, para un periodo “t” y usando como año base “0”, el deflactor del PIB se calcula como:

$$P = \frac{\sum_{i=0}^n P_{i,t} q_{i,t}}{\sum_{i=0}^n P_{i,0} q_{i,t}}$$

Para éste caso, sólo se consideran los bienes “A” y “B”, pues el bien “C” no es de producción nacional. Así, para este caso,

$$P = \frac{10 * 15 + 8 * 25}{7 * 15 + 5 * 25} \approx 1,52$$

- c) En general, el IPC sobreestima el cambio en el costo de la vida, pues no considera el efecto sustitución de los bienes, al utilizar ponderadores fijos, correspondientes a la composición de consumo del año base, considerando que las personas mantienen el consumo de la misma canasta y en las mismas cantidades que antes de algún cambio de precio, lo cual no es cierto en general, especialmente si “A” y “B” son perfectos sustitutos, pues ante el cambio de precio, los consumidores preferirán cambiarse de producto.-

**Problema 5**

Suponga una economía con los datos de actividad económica señalados en el cuadro siguiente:

	2003		2004		2005	
	Cant.	Precio	Cant.	Precio	Cant.	Precio
Libros (unid)	100	1	112	1,05	116	1,1
Pan (kilos)	200	0,25	210	0,3	205	0,32
Manzanas (unid)	300	0,1	305	0,11	330	0,15

Para cada año, calcule los siguientes indicadores, explicitando su metodología:

- El PIB Nominal.
- El PIB real, considerando el año 2003 como base
- La tasa de crecimiento del producto
- El deflactor del PIB y la variación porcentual del nivel de precios asociada.
- El IPC y su variación porcentual, considerando el 2003 como año base.
- Indique por qué la estimación de la variación porcentual del nivel de precios puede diferir si se calcula a partir del IPC ó del deflactor. Discuta la precisión de cada uno de estos indicadores.

### Respuesta

- a) PIB nominal:

$$\text{Año 2003 PIB}_n = 100*1+200*0,25+300*0,1 = 180$$

$$\text{Año 2004 PIB}_n = 112*1,05+210*0,3+305*0,11 = 214,15$$

$$\text{Año 2005 PIB}_n = 116*1,1+205*0,32+330*0,15 = 242,7$$

- b) PIB real, considerando como base el año 2003.

$$\text{Año 2003 PIB}_r = 100*1+200*0,25+300*0,1 = 180$$

$$\text{Año 2004 PIB}_r = 112*1+210*0,25+305*0,1 = 195$$

$$\text{Año 2005 PIB}_r = 116*1+205*0,25+330*0,1 = 200,25$$

- c) La tasa de crecimiento del producto

Para el año 2004:

$$\frac{195 - 180}{180} = 0,08$$

Para el año 2005:

$$\frac{200,25 - 195}{195} = 0,03$$

El deflactor del PIB y la variación porcentual del nivel de precios asociada.

- d) Calculamos primero el deflactor del PIB para cada año:

$$\text{Defactor 2003} = \frac{180}{180} = 1$$

$$\text{Defactor 2004} = \frac{214,15}{195} = 1,1$$

$$\text{Defactor 2005} = \frac{242,7}{200,25} = 1,2$$

Ahora vemos las variaciones entre los deflactores entre los años para obtener la inflación según el deflactor:

Variación 2004:

$$\frac{1,1 - 1}{1} = 0,1$$

Para el 2005:

$$\frac{1,2 - 1,1}{1,1} = 0,09$$

- e) El IPC y su variación porcentual, considerando el 2003 como año base. Calculamos el IPC para cada año y obtenemos:

$$IPC\ 2003 = \frac{180}{180} = 1$$

$$IPC\ 2004 = \frac{198}{180} = 1,1$$

$$IPC\ 2005 = \frac{219}{180} = 1,22$$

Luego calculamos las variaciones:

Para el 2004:

$$\frac{1,1 - 1}{1} = 0,1$$

Para el 2005:

$$\frac{1,22 - 1,1}{1,1} = 0,109$$

- a) Las diferencias entre ambos estimadores, puede deberse a razones como:
- El deflactor del PIB utiliza como ponderadores bienes producidos, en cambio el IPC se estima sobre bienes consumidos (los cuales, en una economía abierta, no son necesariamente iguales).
  - El IPC utiliza ponderadores fijos de los bienes sobre la base de una canasta de consumo de un hogar representativo. Por consiguiente, el IPC ignora la incidencia de sustitución, por parte de los hogares, de los bienes cuyos precios se han alterado; con lo cual tiende a sobreestimar el costo de los bienes. Por su parte, el deflactor del PIB tiende a subestimar el costo de la producción, pues omite efectos sobre la utilidad de variaciones de precios.

La precisión de estos estimadores del nivel de precios, debe evaluarse en virtud de los aspectos de la economía que se deseen cuantificar. Dependiendo de lo que se pretenda calcular (por ejemplo, el costo de la vida vs. el costo de la producción) será la conveniencia del uso de cada uno.

### Pregunta 6

- a) Calcule el PIB de la economía de un país sabiendo que sus componentes tienen los siguientes valores:  $C=60$ ,  $G=20$ ,  $I=10$ .
- b) Si la economía se abre al exterior, teniendo importaciones de 5 y exportaciones de 10, calcule el nuevo PIB.
- c) Suponga que además, debido a una baja de tasas de interés, el consumo aumenta en un 50% y la inversión baja en 5, calcule el nuevo PIB.

Respuesta

- a) Aplicando la identidad del PIB:  
 $Y=C+G+I=60+20+10=90$
- b)  $Y=C+G+I+X-M=60+20+10+10-5=95$
- c) Ahora,  $C=90$  y  $I=5$ , luego:  
 $Y=C+G+I+X-M=90+20+5+10-5=120$