

# Operaciones con Números Índices

HL Mata<sup>1</sup>

Un número índice es un indicador estadístico<sup>2</sup> cuya finalidad no es otra que medir los cambios promedios que ocurren en los precios de los bienes y servicios de una determinada región o país, durante un período de tiempo determinado. En nuestro país el Banco Central de Venezuela (BCV) es el encargado de la construcción de los números índices. Destacan, entre otros, por su importancia: el Índice de Precios a nivel del Consumidor (IPC); el Índice de Precios al Mayor (IPM); el Índice de Precios a nivel de productor (IPP); el Índice de Precios de Insumos de la Construcción (IPIC), etc. De éstos se utilizarán sus series<sup>3</sup> de índices con el fin de entrenar a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de los Andes a realizar operaciones con números índices mediante el auxilio de la hoja electrónica de cálculo de Microsoft Excel<sup>4</sup>.

Tal como puede leerse en el Website del BCV, el IPC es un indicador estadístico que mide el cambio promedio registrado en los precios a nivel de consumidor, para una canasta de bienes y servicios representativos del consumo familiar, en un período determinado de tiempo. La canasta de bienes y servicios en las que se basa el IPC 1997=100 incluye 287 rubros agrupados en 13 grupos. El índice abarca la zona metropolitana de Caracas: Municipios Libertador, Baruta, Chacao, El Hatillo, Sucre, Carrizal y los Salias.

El IPM es el segundo índice en importancia de cuantos se construyen en el país, siendo su objetivo principal medir el movimiento conjunto de los precios en los mercados primarios de Venezuela. Se basa en los precios pagados por los mayoristas; mientras que el IPC se basa en los precios pagados por los consumidores. El IPM mide los cambios en los precios al principio de la cadena de transacciones, mientras que el IPC los mide al final.

Tanto el IPC como el IPM son índices del tipo Laspeyres, con publicación mensual. Hasta ahora el BCV ha revisado 4 veces los índices IPC e IPM: 1957=100, 1968=100 y 1997=100. 1984=100. Apéndices A y B, página 27.

## Objetivos:

1. Ilustrar, con el auxilio de una hoja de cálculo, la forma de realizar operaciones con números índices: Empalmar series de índices (retroceder y adelantar); Calcular Puntos Porcentuales (PP); Tasas de variación (TV) (o Tasas de cambio); Cambios de base (CB); Poder de compra del Bolívar (PC); etc.
2. Adiestrar al estudiante en la construcción del Deflactor Implícito de Precios (DIP).
3. Enseñar a deflactar series nominales y representar valores nominales y reales en un mismo eje de coordenadas.

---

<sup>1</sup> Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES) de la Universidad de los Andes (ULA). No hay ninguna pretensión de originalidad en estas notas. Las mismas existen por todas partes. Mi mayor contribución, si acaso alguna, consistió en ubicarlas, sistematizarlas, adaptarlas y publicarlas para beneficio de los Estudiantes de la Universidad de los Andes, en Mérida, Venezuela

<sup>2</sup> Plane y Oppermann (2, pp.331), conceptúa los números índices como formas de estadísticas descriptivas

<sup>3</sup> A toda colección de números índices para diferentes años, lugares, etc. se le denomina serie de índices

<sup>4</sup> Microsoft® Excel 97 es una marca registrada o trademark de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y en otros países.

# Empalme de Series de Números Índices

La operación de empalmar<sup>5</sup> series de números índices tiene lugar, por lo general, inmediatamente después que se realiza su revisión<sup>6</sup>. De acuerdo con Novales (1997, pp. 109-110) las causas que motivan la revisión de los índices de precios son las siguientes:

1. Cambios apreciables en la composición relativa del gasto de los consumidores entre los distintos bienes o grupos de bienes que pasan a ser menos relevantes, cediendo importancia frente a otros grupos de consumo.
2. Obsolescencia de algunos bienes de consumo que los obligan a desaparecer del mercado, y como consecuencia de ello a ser excluidos del número índice.
3. Aparición de nuevos bienes los cuales adquieren importancia en los hábitos de consumo, razón suficiente para incluirlos en la cesta de consumo considerada en el índice.

En los últimos 47 años Venezuela ha revisado las series del IPC e IPM<sup>7</sup>, cuatro veces: 1997, 1984, 1968 y 1957, respectivamente.

La estadística enseña que cuando se revisa la canasta de bienes y servicios de un índice, las series de índices calculados antes y después del cambio de la cesta resultan ser no comparables entre sí. A fin de solventar este problema la estadística desarrolló un procedimiento para hacer posible la comparabilidad entre ambas series. Dicho procedimiento se conoce con el nombre de empalme (en inglés **Chaining** o **Splicing**), el cual consiste, muy brevemente, en lo siguiente:

1. Calcular el índice dos veces para el mismo año: el primero con la vieja canasta de bienes y servicios y el segundo con la nueva.
2. Asignar el valor 100,0, como valor inicial de la nueva serie, a fin de que las series tengan idénticos valores en el año para el cual se hace el cálculo.

El empalme de dos series de números índices se puede realizar en dos sentidos:

1. **Hacia atrás (Retroceder el índice)**
2. **Hacia delante (Adelantar el índice).**

De estos, el más importante para la toma de decisiones es el primero. Muy pocos investigadores están interesados en el segundo.

En la primera parte de estas notas se ilustrarán algunos aspectos relacionados con las operaciones con los números índices, basándonos para ello en el índice de precios al por mayor. Se espera que el estudiante pueda repetir los procedimientos con el IPC.

<sup>5</sup> Procedimiento estadístico utilizado para unir dos series del mismo índice, con ponderaciones y bases diferentes. La unión requiere que el nuevo índice tenga su base igual a 100 en el mismo año en que termina la serie del índice viejo, para poder comparar aquel contra los valores correspondientes de éste

<sup>6</sup> Se refiere a que se ha cambiado la canasta de bienes y servicios utilizados en la construcción de tales índices

<sup>7</sup> El índice está basado en una muestra de establecimientos comerciales mayoristas situados en el Área Metropolitana de Caracas, Los Teques, San Antonio de los Altos, Carrizal, El Junquito, Carayaca, Valencia, Maracay, Cagua, Turmero, Tejerías y Guacara.

## Retroceder la Serie del IPM (1997=100)

Antes de indicar el procedimiento para retroceder la serie más reciente del IPM vamos a preparar la hoja electrónica de cálculo de MS Excel, en un todo de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Abran la aplicación Microsoft Excel.
  - No transcriban el título del Apéndice A, al menos por ahora.
  - No tracen las líneas horizontales que aparecen sobre y debajo de los nombres de las columnas.
2. Hagan clic en la celda **A3** y escriban la etiqueta **AÑOS**
3. En el rango **A5:A24** transcriban los años, desde 1984 hasta 2003.
4. En el rango **B1:B4** transcriban la etiqueta de la sexta columna del Apéndice A.
5. En el rango **C1:C4** transcriban la etiqueta de la octava columna del Apéndice A.
6. En el rango **B5:B18** transcriban los valores de los índices IPM con base 1984=100
7. En el rango **C18:C24** transcriban los valores de los índices IPM con base 1997=100
8. Aún cuando no es necesario para el empalme, copien el contenido del rango **C18:C24** en el rango **D18:D24**, a fin de mostrar la serie empalmada en columna aparte.
9. Guarden el contenido del Libro con el nombre **Empalmes**.

## Regla para Retroceder el Índice

*Dividan cada uno de los índices del IPM con base 1984=100 (desde el año 1984 hasta el año 1996, ambos inclusive), entre el último índice de dicha serie (el valor 8884,9 correspondiente al año 1997) y multipliquen el resultado por el primer valor de la serie que se desea retroceder (el valor 100 correspondiente al primer índice del IPM con base 1997=100)*

1. Hagan clic sobre la celda **D5** para activarla.
2. Escriban el signo igual para indicarle a Excel que se va a escribir una fórmula.
3. Hagan clic sobre la celda **B5**, primer valor del IPM con base 1984=100.
4. Hagan clic sobre el signo / (operador de dividir).
5. Hagan clic sobre la celda **B18**, último valor del IPM con base 1984=100.
6. Opriman la tecla de función **F4**, para transformar la celda relativa **B18** en una celda absoluta, **\$B\$18**.
7. Hagan clic sobre el signo \* (operador de multiplicar).
8. Hagan clic sobre la celda **C18**, primer valor del IPM con base 1997=100.
9. Opriman la tecla de función **F4**, para transformar el contenido de la celda relativa **C18** en una celda absoluta, **\$C\$18**.

Si Ud. escribió la fórmula correctamente la misma debe aparecer en la celda **D5** de la siguiente manera:

**=B5/\$B\$18\*\$C\$18**

10. Presione la tecla Enter.

## Copiar la Fórmula en el Resto del Rango


1. Hagan clic sobre la celda que contiene la fórmula del empalme, la celda **D5**.
2. Muevan el ratón de tal manera que el cursor se coloque sobre el **Controlador de relleno**<sup>8</sup>, pequeño cuadro negro situado en la **esquina inferior derecha** de la selección que rodea a la celda activa:





3. Opriman y arrastren el **Controlador de relleno** hasta la celda **D18**.
4. Suelten el botón izquierdo del ratón.

Noten que el **Controlador de relleno** calculó los índices restantes y dejó seleccionado el rango **D5:D18**. Comparen sus resultados con los del Cuadro 1.

## Expresar los Índices con un Decimal.

Observen la barra de herramientas situada inmediatamente debajo de la barra de menús de Microsoft Excel. A lo largo de ella se distinguen: la barra de herramienta **ESTÁNDAR** a la izquierda y la barra de **FORMATO** a la derecha. Ambas barras terminan con la herramienta **Más botones**: 



1. Si el rango **D5:D18** no está seleccionado, selecciónenlo para expresar los índices con un decimal
2. Si la barra de herramienta **Formato** está presente:
  - hagan clic sobre la herramienta  para reducir el número de decimales, o
  - hagan clic sobre la herramienta  para aumentarlos.
3. Si la barra de herramienta **Formato** está oculta, muéstrenla en un todo de acuerdo con los siguientes pasos:
  - Hagan clic en el menú **Ver** y seleccionen el comando barra de **Herramientas**.
  - Seleccione la opción **Formato**.
  - Sigán las instrucciones del punto 1 para modificar el número de decimales.

También pueden mostrar las barras de herramientas haciendo clic con el botón derecho sobre la barra de menús y al desplegarse ésta seleccionen la barra deseada

<sup>8</sup>Arrastre el controlador de relleno para copiar el contenido en las celdas adyacentes o para rellenar una serie de datos. Mantenga presionado el botón secundario del ratón mientras arrastra el controlador de relleno para que aparezca un menú contextual con las opciones de relleno.

**Cuadro No. 1**  
**Empalme (Retroceso) de los IPM con bases 1984=100 y 1997=100**  
**Puntos Porcentuales y Tasas de Cambio o Tasas de Variación.**

Años	Indice Anterior IPM <small>Base 1984=100</small>	Indice Actual IPM <small>Base 1997=100</small>	Retroceso del IPM <small>Base 1997=100</small>	Puntos Porcentuales %	Tasa de Cambio (%) <small>Expresión A</small>	Tasa de Cambio (%) <small>Expresión B</small>	Tasa de Cambio (%) <small>Expresión C</small>
1984	100,0		<b>1,1</b>				
1985	115,2		<b>1,3</b>				
1986	134,7		<b>1,5</b>				
1987	196,2		<b>2,2</b>				
1988	234,0		<b>2,6</b>				
1989	462,2		<b>5,2</b>				
1990	588,0		<b>6,6</b>				
1991	718,9		<b>8,1</b>				
1992	888,3		<b>10,0</b>				
1993	1.203,0		<b>13,5</b>				
1994	2.135,8		<b>24,0</b>				
1995	3.369,1		<b>37,9</b>				
1996	6.847,2		<b>77,1</b>				
1997	8.884,9	100,0	<b>100,0</b>				
1998		122,2	<b>122,2</b>				
1999		152,1	<b>152,1</b>				
2000		173,6	<b>173,6</b>				
2001		193,0	<b>193,0</b>				
2002		266,1	<b>266,1</b>				
2003		407,2	<b>407,2</b>				
2004							

Fuente: Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Índices de Precios al por Mayor  
[http://www.bcv.org.ve/excel/4\\_1\\_5.xls?id=91](http://www.bcv.org.ve/excel/4_1_5.xls?id=91)

### ¿ Cómo se interpretan éstos índices ?

La interpretación de los índices de la columna 4, cuadro I, es sumamente fácil. Para ello se deben calcular previamente el incremento experimentado por la serie con respecto al índice del año base, así por ejemplo:

1. El IPC del año 1998 experimentó un cambio del 22,2 % (reste: 122,2 % - 100,0 % = 22,2 %) al pasar de 100,0 en el año 1997 a 122,2 en el año 1998;
2. El IPC del año 2003 se incrementó en un 307,2 % al pasar de 100,0 % en el año de la base 1997 a 407,2 % en el año 2003: (407,2 - 100,0 = 307,2 %)

El exagerado crecimiento en el índice se debe indudablemente a la fuerte inflación que azota a la economía Venezolana. Tal como se verá más adelante, dicho flagelo incide negativamente en el poder de compra o poder adquisitivo del bolívar destinado a adquirir bienes de consumo

Para conocer los cambios del índice con respecto a cualquier otro año (diferente al de la base) se requiere calcular los Puntos Porcentuales (PP) y/o la Tasa de Variación (TV) o Tasa de Cambio (TC), las cuales se tratan a continuación.

## Puntos porcentuales

Los puntos porcentuales son los cambios (aumento o disminución) que experimenta un índice al pasar de un año para otro. Dichos cambios se obtienen restando el índice del año anterior ( $t-1$ ) del índice del año actual ( $t$ ). Ejemplo:  $1,3 - 1,1 = 0,2$

**Cuadro No. 2**  
**Empalme (Retroceso) de los IPM con bases 1984=100 y 1997=100**  
**Puntos Porcentuales y Tasas de Cambio o Tasas de Variación.**

Años	Índice Anterior IPM Base 1984=100	Índice Actual IPM Base 1997=100	Retroceso del IPM Base 1997=100	Puntos Porcentuales	Tasa de Cambio (%) Expresión A	Tasa de Cambio (%) Expresión B	Tasa de Cambio (%) Expresión C
1984	100,0		<b>1,1</b>	-			
1985	115,2		<b>1,3</b>	<b>0,2</b>			
1986	134,7		<b>1,5</b>	<b>0,2</b>			
1987	196,2		<b>2,2</b>	<b>0,7</b>			
1988	234,0		<b>2,6</b>	<b>0,4</b>			
1989	462,2		<b>5,2</b>	<b>2,6</b>			
1990	588,0		<b>6,6</b>	<b>1,4</b>			
1991	718,9		<b>8,1</b>	<b>1,5</b>			
1992	888,3		<b>10,0</b>	<b>1,9</b>			
1993	1.203,0		<b>13,5</b>	<b>3,5</b>			
1994	2.135,8		<b>24,0</b>	<b>10,5</b>			
1995	3.369,1		<b>37,9</b>	<b>13,9</b>			
1996	6.847,2		<b>77,1</b>	<b>39,1</b>			
1997	8.884,9	100,0	<b>100,0</b>	<b>22,9</b>			
1998		122,2	<b>122,2</b>	<b>22,2</b>			
1999		152,1	<b>152,1</b>	<b>29,9</b>			
2000		173,6	<b>173,6</b>	<b>21,5</b>			
2001		193,0	<b>193,0</b>	<b>19,4</b>			
2002		266,1	<b>266,1</b>	<b>73,1</b>			
2003		407,2	<b>407,2</b>	<b>141,1</b>			

FUENTE: Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Índices de Precios al por Mayor  
[http://www.bcv.org.ve/excel/4\\_1\\_5.xls?id=91](http://www.bcv.org.ve/excel/4_1_5.xls?id=91) y cálculos propios

Los **PP** que aparecen en la columna 5 del cuadro No. 2 se calcularon con MS Excel, en un todo de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Clic sobre la celda E6 para activarla.

Al calcular la tasa de cambio mediante cualquiera de las expresiones indicadas más arriba se pierde la primera observación.

2. Escriban el signo igual para indicarle a Excel que se va a escribir una fórmula
3. Hagan clic sobre la celda D6 para seleccionar el valor del índice en el año  $t$
4. Hagan clic sobre el operador de restar (-)
5. Hagan clic sobre la celda D5 para seleccionar el valor del índice en el año  $t-1$

Si escribió la fórmula indicada la misma debe aparecer así en la celda **E6: =D6-D5**

6. Opriman la tecla Enter para ejecutar la fórmula
7. Doble clic sobre el Controlador de relleno para copiar la fórmula en el rango **E6:E24**

## ¿ Cómo se interpretan los PP ?

La interpretación de los PP es evidente. Para ello se deben calcular previamente los incrementos experimentados por el índice al pasar de un año para otro, así por ejemplo:

1. El índice del año 1997 experimentó un crecimiento de 22,9 puntos porcentuales (reste:  $100,0 - 77,1 = 22,9$ ) al pasar de 77,1 en el año 1996 a 100,0 en el año 1997.
2. El IPM del año 2003 cambió en 141,1 puntos porcentuales (reste:  $407,2 - 266,1 = 141,1$ ) al pasar de 266,1 en el año 2002 a 407,2 en el año 2003

Observen que los cambios más notables en el IPM se produjeron en los años 1966, 2002 y 2003, respectivamente, ocurriendo el mayor de ellos en el año 2003.

## Cambios porcentuales

La tasa de cambio o tasa de variación porcentual permite conocer como evolucionaron los precios al por mayor de los productos en general. La variación puede ser positiva, negativo o igual a cero. Si es positiva indica que existió inflación de precios; si es negativa indica deflación y si es nula significa que, entre los dos años considerados, el nivel promedio de precios se mantuvo constante (independientemente de que algunos precios hayan subido y otros bajado).

### Fórmulas de cálculo:

De acuerdo al Manual del Usuario Econometric Views (EViews pp.165-166), la tasa de cambio porcentual se puede calcular mediante una de las siguientes expresiones:

$$[A] \quad tv = \frac{(IPM_t - IPM_{t-1})}{IPM_{t-1}} * 100$$

$$[B] \quad tv = \frac{(IPM_t - IPM_{t-1})}{IPM_t} * 100$$

$$[C] \quad tv = \Delta \ln IPM_t = \ln IPM_t - \ln IPM_{t-1} = \ln \left( \frac{IPM_t}{IPM_{t-1}} \right)$$

Noten que el numerador de las expresiones A y B no es otro que los puntos porcentuales o incrementos del índice, es decir:  $\Delta = (X_t - X_{t-1})$ . El resultado final se obtendrá dividiendo dichos incrementos entre el índice del período  $t - 1$  o del período  $t$  y multiplicándolo por cien

Utilicen la expresión A (o la B) para calcular la tasa de cambio porcentual cuando el índice presente incrementos o puntos porcentuales bajos. En ese caso cualquiera de las dos expresiones producen resultados casi idénticos.

Utilicen la expresión B para calcular la tasa de cambio porcentual cuando el índice presente incrementos o puntos porcentuales altos. En ese caso la expresión A producirá un cambio porcentual mucho mayor que el calculado por la expresión B.

La expresión C indica un cambio porcentual en el logaritmo natural (muy poco utilizada en nuestro medio) del índice. La tasa de cambio calculada a partir de esta expresión cae numérica e invariablemente entre las expresiones A y B, respectivamente. Los analistas experimentados frecuentemente utilizan cambios en logaritmos naturales para medir cambios porcentuales

## Cálculo de la tasa de cambio o tasa de variación

Vamos a ilustrar el cálculo de la tasa de cambio interanual mediante la expresión A indicada en la página 7. Para ello siga los siguientes pasos:

1. En el rango **F1:F4** escriban la etiqueta: **Tasa de Cambio % ExpresiónA**

Cuando se calcula la tasa de cambio o tasa de variación mediante cualesquiera de las expresiones indicadas más arriba se pierde la primera observación.

2. Hagan clic sobre la celda **F6** para escribir la fórmula de la tasa de cambio.
3. Escriba el signo igual para decirle a Excel que se va a escribir una fórmula
4. Escriba el paréntesis inicial, es decir: (
5. Hagan clic sobre el segundo valor del índice retrocedido, concretamente sobre la celda **D6**, cuyo valor es **1,3**
6. Hagan clic en el operador de restar: -
7. Hagan clic sobre el primer valor del índice retrocedido, concretamente sobre la celda **D5**, cuyo valor es **1,1**
8. Escriba el paréntesis de cierre: )
9. Hagan clic sobre el operador de dividir: / (signo de dividir)
10. Hagan clic sobre el índice del período *t*, concretamente sobre la celda **D5**, la cual almacena el valor **1,1**
11. Escriba el operador de multiplicar: \*
12. Escriba el valor **100** para expresar el cambio en porcentaje

Si Ud. escribió la fórmula correctamente en la celda **F6**, la misma debe verse de la siguiente manera:

$$=(D6-D5)/D5*100$$

13. Presione la tecla Enter para ejecutar la fórmula.
14. Arrastren el Controlador de relleno para copiar la fórmula en el rango **F6:E24**

Observen que la variabilidad del índice es ligeramente mayor después del año 1992 (columna 6 del cuadro No.2). Dicha variabilidad se calculó mediante la expresión A. De acuerdo con esto es de esperar que las tasas de cambio calculadas a partir de las expresiones A y B sean muy semejantes entre 1985-1993 y diferentes entre 1993-2003. A fin de



verificar esto calculen las tasas de cambio mediante las expresiones B y C, respectivamente. Coloquen sus resultados en las columnas G y H

**Cuadro No. 3**  
**Empalme (Retroceso) del IPM con bases 1984=100 y 1997=100**  
**Puntos Porcentuales y Tasas de Cambio o Tasas de Variación.**

Años	Índice Anterior IPM <small>Base 1984=100</small>	Índice Actual IPM <small>Base 1997=100</small>	Retroceso Del IPM <small>Base 1997=100</small>	Puntos Porcentuales	Tasa de Cambio (%) <small>Expresión A</small>	Tasa de Cambio (%) <small>Expresión B</small>	Tasa de Cambio (%) <small>Expresión C</small>
1984	100,0		<b>1,1</b>	-	-	-	-
1985	115,2		<b>1,3</b>	0,2	<b>18,2</b>		
1986	134,7		<b>1,5</b>	0,2	<b>15,4</b>		
1987	196,2		<b>2,2</b>	0,7	<b>46,7</b>		
1988	234,0		<b>2,6</b>	0,4	<b>18,2</b>		
1989	462,2		<b>5,2</b>	2,6	<b>100,0</b>		
1990	588,0		<b>6,6</b>	1,4	<b>26,9</b>		
1991	718,9		<b>8,1</b>	1,5	<b>22,7</b>		
1992	888,3		<b>10,0</b>	1,9	<b>23,5</b>		
1993	1.203,0		<b>13,5</b>	3,5	<b>35,0</b>		
1994	2.135,8		<b>24,0</b>	10,5	<b>77,8</b>		
1995	3.369,1		<b>37,9</b>	13,9	<b>57,9</b>		
1996	6.847,2		<b>77,1</b>	39,1	<b>103,4</b>		
1997	8.884,9	100,0	<b>100,0</b>	22,9	<b>29,7</b>		
1998		122,2	<b>122,2</b>	22,2	<b>22,2</b>		
1999		152,1	<b>152,1</b>	29,9	<b>24,5</b>		
2000		173,6	<b>173,6</b>	21,5	<b>14,1</b>		
2001		193,0	<b>193,0</b>	19,4	<b>11,2</b>		
2002		266,1	<b>266,1</b>	73,1	<b>37,9</b>		
2003		407,2	<b>407,2</b>	141,1	<b>53,0</b>		
2004							

Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Índices de Precios al por Mayor [http://www.bcv.org.ve/excel/4\\_1\\_5.xls?id=91](http://www.bcv.org.ve/excel/4_1_5.xls?id=91) y cálculos propios

## Interpretación

Antes de interpretar **las tasas de cambio** debemos recordar que las mismas **están en términos porcentuales**. Recuerden igualmente como se calcularon: **el incremento del índice de un año para otro dividido entre el índice del período anterior, multiplicado por 100**. Por lo tanto podemos interpretarlas de la siguiente manera:

1. El índice IPM del año 1996 se incrementó en 103,4 %, al pasar de 37,9 en el año 1995 a 77,1 en el año 1996. [  $(77,1-37,9)/37,9*100 = 103,4$  ]. Este resultado indica que los precios al por mayor del año 96 fueron, en promedio, un 103,4 por ciento más altos que los precios de los mismos bienes y servicios comprados en el año 1995
2. El IPM del año 2003 experimentó un notable incremento del 53,0 %, cuando pasó de 266,1 en el año 2002 a 407,2 en el año 2003, lo cual evidencia que los precios al por mayor en ese año fueron en promedio un 53,0 % más altos que los precios prevalentes en el año 2002

Las tasas de cambio no solo se pueden calcular con respecto al período anterior, sino también con respecto a cualquier otro período anterior. A fin de internalizarlo más fácilmente, vamos a estimar el comportamiento de los precios al por mayor en Venezuela durante el período 1998 – 2003. Para ello plantearemos previamente la expresión A, en términos de años y después en términos de índices:

$$tc = \left( \frac{(2003 - 1998)}{1998} \right) * 100$$

Reemplazando los años por los valores correspondientes de los índices, resulta:

$$tc = \left( \frac{(407,2 - 122,2)}{122,2} \right) * 100 = 233,2 \%$$

los precios de los bienes al por mayor en Venezuela se elevaron en un 233,2 % durante el período en referencia .

## Cambio del Período Base

Cuando requieran cambiar la base<sup>9</sup> de un índice tengan presente las sugerencias de Spiegel (1991, pp.478-487), quien dice al respecto:

***....en la práctica es deseable que el período base elegido para la comparación sea un período de estabilidad económica y que no esté muy alejado en el tiempo...***

El período base puede ser un año o el promedio de varios años

## Escribir la fórmula para el cambio de la base

El cambio de base es una operación muy sencilla. Consiste en dividir cada uno de los índices de la serie entre la base seleccionada conforme dice Spiegel. En nuestro caso se seleccionará hipotéticamente el índice del año 2001 como base, es decir el valor 193,0. Procedimiento con Excel:

1. En el rango I1:I4 escriban la etiqueta: **Cambio de Base del IPM Base 2002=100**
2. Hagan clic sobre la celda I5 para activarla.
3. Escriban el signo igual para indicarle a Excel que se va a escribir una fórmula
4. Hagan clic sobre la celda D5, es decir sobre el valor 1,0, para activarlo
5. Hagan clic sobre el operador de dividir /

<sup>9</sup> Es práctica generalmente aceptada que las bases deben cambiarse por lo menos una vez cada 10 a 15 años, siempre que no haya ocurrido algún fenómeno que altere el ritmo económico en forma tal que las comparaciones no sean informativas

6. Seleccionen el índice para la nueva base. Seleccionen, por ejemplo, el índice 193,0 correspondiente al año 2001, el cual se encuentra almacenado en la celda D22
7. Opriman la tecla de función F4, para transformar la celda relativa D22, en una celda absoluta, es decir: **\$D\$22**
8. Hagan clic sobre el operador de multiplicar \*
9. Escriban el valor 100 para expresar el resultados en porcentaje
10. Presionen la tecla **Enter**

Si Ud. escribió la fórmula correctamente en la celda **E5**, la misma debe verse de la siguiente manera:

**=D5/\$D\$22\*100**

11. Opriman la tecla **Enter**
12. Hagan clic sobre la celda que contiene la fórmula del cambio de base
13. Hagan doble clic sobre el controlador de relleno para copiar la fórmula en el rango D6:D24

**Cuadro No. 4.**

**Empalme (Retroseso) de dos Series de Índices de Precios al Por Mayor (IPM).  
Tasas de Variación Interanual y Cambio de Base. 1984-2003**

Años	Índice Anterior IPM <small>Base 1984=100</small>	Índice Actual IPM <small>Base 1997=100</small>	Retroseso del IPM <small>Base 1997=100</small>	Puntos Porcentuales	Tasa de Cambio (%) Expresión A	Tasa de Cambio (%) Expresión B	Tasa de Cambio (%) Expresión C	Cambio De Base del IPC <small>Base 2002=100</small>
1984	100,0		<b>1,1</b>	-	-			<b>0,46</b>
1985	115,2		<b>1,3</b>	0,2	18,2			<b>0,50</b>
1986	134,7		<b>1,5</b>	0,2	15,4			<b>0,55</b>
1987	196,2		<b>2,2</b>	0,7	46,7			<b>0,73</b>
1988	234,0		<b>2,6</b>	0,4	18,2			<b>0,96</b>
1989	462,2		<b>5,2</b>	2,6	100,0			<b>1,73</b>
1990	588,0		<b>6,6</b>	1,4	26,9			<b>2,42</b>
1991	718,9		<b>8,1</b>	1,5	22,7			<b>3,24</b>
1992	888,3		<b>10,0</b>	1,9	23,5			<b>4,28</b>
1993	1.203,0		<b>13,5</b>	3,5	35,0			<b>5,93</b>
1994	2.135,8		<b>24,0</b>	10,5	77,8			<b>9,53</b>
1995	3.369,1		<b>37,9</b>	13,9	57,9			<b>15,18</b>
1996	6.847,2		<b>77,1</b>	39,1	103,4			<b>30,36</b>
1997	8.884,9	100,0	<b>100,0</b>	22,9	29,7			<b>45,58</b>
1998		122,2	<b>122,2</b>	22,2	22,2			<b>61,90</b>
1999		152,1	<b>152,1</b>	29,9	24,5			<b>76,48</b>
2000		173,6	<b>173,6</b>	21,5	14,1			<b>88,83</b>
2001		193,0	<b>193,0</b>	19,4	11,2			<b>100,00</b>
2002		266,1	<b>266,1</b>	73,1	37,9			<b>122,42</b>
2003		407,2	<b>407,2</b>	141,1	53,0			<b>145,94</b>
2004								

Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Índices de Precios al por Mayor [http://www.bcv.org.ve/excel/4\\_1\\_5.xls?id=91](http://www.bcv.org.ve/excel/4_1_5.xls?id=91) y cálculos propios

## ¿ Cómo se interpretan éstos índices ?

Interprete estos índices de la misma forma como se hizo al final de la página 5, es decir calculando previamente el incremento experimentado por los índices con respecto al año base, así por ejemplo:

1. El IPM del año 2002 experimentó un cambio del 22,42 % (reste: 122,42 % - 100,0 % = 22,42 %) al pasar de 100,0 en el año 2001 a 122,42 en el año 2002;
2. El IPM del año 2003 se incrementó en un 45,94 % al pasar de 100,0 % en el año de la base 2001 a 145,94 % en el año 2003: (407,2 – 100,0 = 307,2 %)

## Poder de Compra

Es un hecho conocido por los consumidores que si el nivel de precios se incrementa en un determinado porcentaje, el poder de compra (**PC**) de su unidad monetaria quedará disminuido en dicho porcentaje. Plane y Oppermann (1977, pp. 349-350) definen el poder de compra de una unidad monetaria cualquiera como el recíproco o inverso ( $PC = 1/ IP$ ) de un índice de precios (IP), siendo el poder de compra de dicha unidad monetaria igual a 1 en el año de la base del índice considerado.

## Cálculo del Poder de Compra del Bolívar

1. En el rango **J1:J4** escriban la siguiente etiqueta: **Poder de Compra del Bolívar 1/IPC\*100**
2. Hagan clic sobre la celda **J5** para activarla.
3. Escriban el signo igual para indicarle a Excel que se va a escribir una fórmula
4. Escriban el número **1**, el numerador para el cálculo del recíproco.
5. Hagan clic sobre el operador de dividir **/**
6. Hagan clic sobre la celda **D5**, la cual contiene el primer valor de la serie empalmada
7. Hagan clic sobre el operador **\*** (signo de multiplicar)
8. Escriban el valor **100** para expresar el cálculo en términos de

Si Ud. escribió la fórmula correctamente en la celda **J5**, la misma debe verse de la siguiente manera

**=1/D5\*100**

9. Presionen la tecla **Enter**
10. Hagan clic sobre la celda que contiene la fórmula para activarla.
11. Arrastren el controlador de relleno hasta la celda **J24**
12. Siguiendo las instrucciones dadas en la página expresen los resultados con tres decimales

Cuadro No 5

**Empalme (Retroseso) de dos Series de Índices de Precios al Por Mayor (IPM).  
Tasas de Variación Interanual, Cambio de Base y Poder del Compra del Bolívar. 1984-2003**

Años	Índice Anterior IPM Base 1984=100	Índice Actual IPM Base 1997=100	Retroseso Del IPM Base 1997=100	Puntos porcen- tuales	Tasa de Cambio Expre- sión A	Tasa de Cam- bio Expre- sión B	Tasa de Cambio Expre- sión C	Cambio De Base IPC Base 2002=100	Poder de Compra Bolívar 1/IPM*100
1984	100,0		<b>1,1</b>	-	-		0,46	<b>90,91</b>	
1985	115,2		<b>1,3</b>	0,2	18,2		0,50	76,92	
1986	134,7		<b>1,5</b>	0,2	15,4		0,55	66,67	
1987	196,2		<b>2,2</b>	0,7	46,7		0,73	45,45	
1988	234,0		<b>2,6</b>	0,4	18,2		0,96	38,46	
1989	462,2		<b>5,2</b>	2,6	100,0		1,73	19,23	
1990	588,0		<b>6,6</b>	1,4	26,9		2,42	15,15	
1991	718,9		<b>8,1</b>	1,5	22,7		3,24	12,35	
1992	888,3		<b>10,0</b>	1,9	23,5		4,28	10,00	
1993	1.203,0		<b>13,5</b>	3,5	35,0		5,93	7,41	
1994	2.135,8		<b>24,0</b>	10,5	77,8		9,53	4,17	
1995	3.369,1		<b>37,9</b>	13,9	57,9		15,18	2,64	
1996	6.847,2		<b>77,1</b>	39,1	103,4		30,36	1,30	
1997	8.884,9	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	22,9	29,7		45,58	<b>1,00</b>	
1998		<b>122,2</b>	<b>122,2</b>	22,2	22,2		61,90	0,82	
1999		<b>152,1</b>	<b>152,1</b>	29,9	24,5		76,48	0,66	
2000		<b>173,6</b>	<b>173,6</b>	21,5	14,1		88,83	0,58	
2001		<b>193,0</b>	<b>193,0</b>	19,4	11,2		<b>100,00</b>	0,52	
2002		<b>266,1</b>	<b>266,1</b>	73,1	37,9		122,42	0,38	
2003		<b>407,2</b>	<b>407,2</b>	141,1	53,0		145,94	<b>0,25</b>	
2004									

Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Índices de Precios al por Mayor [http://www.bcv.org.ve/excel/4\\_1\\_5.xls?id=91](http://www.bcv.org.ve/excel/4_1_5.xls?id=91) y cálculos propios

## Interpretación

Noten que el poder de compra del bolívar ha venido disminuyendo constantemente desde el año 1984 debido a la fuerte presión inflacionaria que vive el país. Noten igualmente que su valor es igual a 1 en el año 97 (año de la base); mientras que en los años 1984 y 2003, vale 90,9 bolívares y 0,25 céntimos de bolívar, respectivamente.

¿ Cómo se interpreta el valor 90,9 del año 1984 ?.

Para interpretarlo correctamente dividan el rango **D5:D34** entre 100, cuyo primer resultado es igual a 0,011. Este valor significa que en el año 1984 los compradores Venezolanos de bienes y servicios al por mayor necesitaban desembolsar 0,011 céntimos de bolívar para poder comprar lo mismo que compraban en el 1997 con un bolívar.

¿ Cómo interpretar el valor 0,25 del año 2003 ?.

Para interpretarlo correctamente observen el resultado de la división anterior. Dicho valor es 4,072. Esto significa que en el año 1997 los compradores de bienes y servicios al por mayor de Venezuela necesitaban desembolsar 4,072 bolívares para poder comprar lo mismo que compraban en el año 1997 con un bolívar.

## Ejercicio

Siguiendo los procedimientos descritos anteriormente realicen los mismos para el caso de los índices de precios a nivel del consumidor (IPC):

1. Basándose en los datos del apéndice B empalmen (Retrocedan) las dos últimas series de índices de precios a nivel del consumidor, las resaltadas con el color rojo
2. Interpreten los últimos índices de la serie empalmada. Para ello comparen cada uno de esos índices con respecto a su base, es decir 1997=100
3. Calculen los Puntos Porcentuales a partir de la serie empalmada. Interpreten especialmente los últimos puntos. Recuerden que estos no son otra cosa que el incremento que experimenta un índice al pasar de un año para otro, es decir:  $PP = IPC_t - IPC_{t-1}$
4. Calculen e interpreten la tasa de cambio o tasas de variación a partir de las expresiones A y B, respectivamente. Recuerden que las tasas de cambio vienen expresadas en porcentajes, mientras que los puntos porcentuales vienen expresadas simplemente en puntos  
(Expresión A:  $\% = (IPC_t - IPC_{t-1}) / IPC_{t-1} * 100$     Expresión B:  $\% = (IPC_t - IPC_{t-1}) / IPC_t * 100$ )
5. Cambien la base de la serie empalmada (1997=100) a una más reciente, para ello tomen en consideración la sugerencia de Spiegel (1991, pp.478-487), quien dice al respecto:

....en la práctica es deseable que el período base elegido para la comparación sea un período de estabilidad económica y que no esté muy alejado en el tiempo...

6. Basándose en la serie empalmada, calculen e interpreten el Poder de Compra (PC) del bolívar destinado a la adquisición de bienes de consumo. Recuerden que éste se define como el recíproco de un índice (en nuestro caso el IPC, siendo éste por lo tanto:  $PC = 1/IPC$  . Actualicen la data del apéndice B
7. Envíen sus estimaciones a la siguiente dirección: [hmata@ula.ve](mailto:hmata@ula.ve)
8. Para más información visiten el sitio:

<http://webdelprofesor.ula.ve/economia/hmata>

# Deflactor Implícito de Precios

De acuerdo con Roger Leroy Miller y Robert W. Pulsinelli, el Deflactor Implícito de Precios (DIP) basado en el Producto Interno Bruto<sup>10</sup> es una medida del incremento de todos los precios a través del tiempo, por lo tanto, la misma mide la cantidad de inflación que ha existido desde el año base hasta el período actual.

El PIB nominal o corriente y el real permiten calcular el DIP y es el cociente entre el PIB nominal (a precios corrientes) y de un determinado año y el PIB real (a precios constantes) de ese mismo año. Este indicador sirve para medir la variación que ha registrado los precios en la economía entre al año base y el año con que se compara

## Métodos de cálculo

1. Miller R. LeRoy y Robert W. Pulsinelli ( pp. 453-456), calculan el DIP dividiendo el PIB a precios corrientes ( $PIB_n$ ) entre el PIB a precios constantes ( $PIB_k$ ).
2. Plane R. Donald y Edward B. Oppermann (1977, pp. 344-346), estiman el DIP como el cociente de dividir un índice simple de valor del PIB a precios corrientes ( $IVPIB_n$ ), entre un índice simple de cantidad a precios constantes ( $ICPIB_k$ ).

## Método de LeRoy y Pulsinelli

Este es el método que usa el Banco Central de Venezuela para estimar el Deflactor Implícito de Precios del PIB.

Antes de ilustrar su forma de cálculo vamos a preparar la hoja electrónica de Microsoft Excel, en un todo de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Activen (hagan clic) la hoja 3 del libro Empalme

No transcriban el título del cuadro, al menos por ahora.

No tracen las líneas principales del cuadro que aparecen sobre y debajo de los nombres de las columnas.

2. En la celda **A3** escriban la etiqueta **Años**
3. En el rango **B1:B4** escriban la etiqueta: **PIBc a Precios Corriente Mill. de Bs.**
4. En el rango **C1:C4** escriban la etiqueta: **PIBk a Precios Constantes Mill. de Bs.**
5. En el rango **A5:A11** transcriban los **AÑOS**, primera columna del Apéndice C
6. En el rango **B5:B10** transcriban el **PIBc**, segunda columna del Apéndice C.
7. En el rango **C5:C11** transcriban el **PIBk**, tercera columna del Apéndice C
8. En la celda **D3** escriban la etiqueta **DIP**

<sup>10</sup> Es el valor, a precios de mercado, de todos los bienes y servicios finales producidos dentro del territorio de un país durante un período de tiempo determinado (un trimestre o un año)

## Escribir la fórmula para el cálculo del DIP

1. Hagan clic sobre la celda D5 para activarla.
2. Escriba el signo de igualdad para decirle a Excel que se va a escribir una fórmula
3. Hagan clic sobre el primer valor del **PIB<sub>c</sub>** a precios corrientes, es decir sobre el valor 41943151, año 1997, el cual se encuentra almacenado en la celda B5.
4. Hagan clic sobre el operador de dividir / (el Slash)
5. Hagan clic sobre el primer valor del **PIB<sub>k</sub>** a precios constante, es decir sobre el valor 41943151, año 1997, el cual se encuentra almacenado en la celda C5
6. Hagan clic sobre el operador de multiplica \* (el asterisco)
7. Escriba el valor 100 para expresar el resultados en porcentajes

Si Ud. escribió la fórmula correcta para el cálculo del DIP, la celda **D5** debe mostrar la siguiente expresión:

**=B5/C5\*100**

8. Presione la tecla Enter
9. Hagan clic sobre la celda que contiene la fórmula para activarla.
10. Hagan doble clic sobre el controlador de relleno para copiar la fórmula en el resto del rango
11. Expresen sus resultados con un decimal

**Cuadro No 6.**

**PIB a precios corrientes y constantes, Deflactor Implícito de Precios Del PIB y Tasa de variación interanual 1997=100**

Años	PIB a precios corrientes Mill de Bs.	PIB a precios constantes de 1997	Deflactor Implícito de Precios %	Tasa de Variación Interanual (98/97*100)-100
1997	41.943.151	41.943.151	<b>100,0</b>	-
1998	50.012.967	42.066.487	<b>118,9</b>	18,9
1999	59.344.600	39.554.925	<b>150,0</b>	31,1
2000	79.655.692	41.013.293	<b>194,2</b>	44,2
2001	88.945.596	42.405.381	<b>209,8</b>	15,5
2002	107.840.166	38.650.110	<b>279,0</b>	69,3
2003		35.711.407		
2004				

Fuente: Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Agregados Macroeconómicos  
[http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02año1997/FCAP\\_001.xls](http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02año1997/FCAP_001.xls)

## ¿ Cómo se interpretan éstos índices ?

Interpretan el DIP comparando el índice en el periodo  $t$  con respecto al índice del período de la base. Así por ejemplo:

1. La inflación del año 1999 se incrementó en un 50,0 % con respecto al año de la base (150,0 % - 100,0 % = 50,0 %) al pasar de 100,0 en el año 1997 a 150,0 en el año 1999.



2. Durante el año 2002, los precios de todos los bienes y servicios producidos dentro del país se incrementaron en un 179,0 % al pasar de 100,0 % en el año de la base a 279,0 % en el año 2003:  $(279,0 - 100,0 = 179,0 \%)$
3. Interanualmente la inflación ha oscilado entre 15,5 % y 69,3 %.
4. La inflación promedio durante los últimos 5 años ha sido del 134,7 %

## Método de Plane y Oppermann

A continuación se describe el método de Plane y Oppermann para el cálculo del DIP, no porque éste sea el más adecuado, sino por el interés de ilustrar la forma de calcular los índices simples relativos de valor y cantidades, componentes primarios del DIP.

El método de Plane y Oppermann es más flexible en cuanto a la selección de la base. Implica menos trabajo, teniendo la misma credibilidad que el método de LeRoy y Pulsinelli

El Deflactor Implícito de Precios del PIB es el cociente de dividir un índice simple de valor del PIB a precios corrientes<sup>11</sup> ( $IVPIB_n$ ), entre un índice simple de cantidad del PIB a precios constantes ( $ICPIB_k$ ). El  $IVPIB_n$  se obtiene a partir de la serie del PIB a precios corrientes, mientras que el  $ICPIB_k$  se obtiene de la serie del PIB a precios constantes.

La base de los índices ( $IVPIB_n$  y  $ICPIB_k$ ) debe estar referida al mismo año, es decir si el  $IVPIB_n$  tiene como base el año 1997, el índice  $ICPIB_k$  deberá tener también como base el valor del  $PIB_k$  a precios constantes en ese año.

Recordando las instrucciones de Spiegel (1991, pp. 478-487) vamos a seleccionar un año normal, no muy alejado en el tiempo y de relativa estabilidad económica que nos sirva de base para el cálculo de los índices relativos<sup>12</sup> simples de valor y cantidades, respectivamente. A falta de un año de relativa estabilidad económica, vamos a tomar como base el índice del año 2000.

Los dos métodos producen resultados iguales solo en el caso en que el año tomando como base para el cálculo de los índices simples de valor y cantidad, coincida con el año en el cual se consideran fijos los precios para el cálculo del PIB a precios constantes.

<sup>11</sup> La valoración de los agregados económicos puede efectuarse a los precios que tienen los bienes cada año (precios corrientes) o a precios constantes de un año o período particular. La primera valoración lleva consigo el efecto de las fluctuaciones de los precios sobre el valor final, mientras que la segunda elimina este efecto reflejando sólo el componente real.

Para explicar más claramente este concepto, suponga un determinado agregado macroeconómico, tal como el valor de la producción, es decir:  $VPY_j = PY_j * QY_j$ . En la determinación del valor de la producción del bien Y intervienen dos factores: uno monetario (el precio de  $Y_j$ ) y el físico (las cantidades de  $Y_j$ ). Cuando se valora a precios corrientes se multiplican las cantidades producidas en cada año (o período) por los precios de cada año (o período), de tal forma que en el resultado final va el efecto de ambas variaciones, pudiéndose dar el caso de que el crecimiento del valor de la producción se deba más al crecimiento de los precios que al crecimiento de la producción. En este caso no se estará reflejando la verdadera creación de riqueza.

<sup>12</sup> De acuerdo con la estadística, un índice relativo simple es la razón del precio de un sólo bien o artículo en un período dado con respecto a su precio en otro período base. Por analogía, los índices relativos simples del PIB es la razón del PIB (corriente o constante) en un momento dado con respecto al PIB (corriente o constante) en otro período base.

## Cálculo del Índice Simple de Valor

El índice simple de valor del PIB a precios corrientes se obtiene dividiendo el valor del  $PIB_n$  a precios corrientes de cada año, entre el valor del  $PIB_n$  que se seleccione como año base, es decir:

$$[1] \quad IVPIB_n = \frac{\text{Valor del PIB a precios corrientes de cada año}}{\text{Valor del PIB a precios corrientes que se tome como año base}}$$

Pasos para calcular el índice simple de valor del PIB a precios corrientes:

1. En el rango F1:F4 escriban la etiqueta: **Índice de Valor del PIB Base 2000=100**
2. En la celda F5 escriban la siguiente expresión:
  - Escriba el signo igual (=) para indicarle a Excel que se escribirá una fórmula
  - Seleccione el primer valor del PIB a precios corrientes del año 1997 el cual se encuentra almacenado en la celda B5
  - Hagan clic sobre el operador de dividir / (signo Slash)
  - Seleccione el índice que servirá de base, el cuarto valor del PIB a precios corrientes del año 1997, el cual se encuentra almacenado en la celda B8
  - Oprima la tecla de función F4 para transformar la celda relativa B8 en una celda absoluta, tal como \$B\$8
  - Hagan clic sobre el operador de multiplicar \*
  - Escriba el valor 100 para expresar el resultados en porcentajes

Si Ud. escribió la fórmula correcta para el cálculo del  $IVPIB_n$ , la celda **F5** debe mostrar la siguiente expresión:

**=B5/\$B\$8\*100**

3. Presione la tecla Enter
4. Hagan clic sobre la celda que contiene la fórmula para activarla.
5. Arrastren el controlador de relleno hasta la celda F10
6. Expresen los resultados con un decimal según las instrucciones dadas en la página 4

**Cuadro No 7**

**PIB a precios corrientes y constantes, Deflactor Implícito de Precios, Tasa de variación interanual e Índice de Valor del PIB 1997=100**

Años	PIB a precios corrientes Mill de Bs.	PIB a precios constantes de 1997	Deflactor Implícito de Precios %	Tasa de Variación Interanual (85/84*100)-100	Índice de Valor del PIB Base 1997=100
1997	41.943.151	41.943.151	<b>100,0</b>	-	<b>52,7</b>
1998	50.012.967	42.066.487	<b>118,9</b>	18,9	<b>62,8</b>
1999	59.344.600	39.554.925	<b>150,0</b>	31,1	<b>74,5</b>
2000	79.655.692	41.013.293	<b>194,2</b>	44,2	<b>100,0</b>
2001	88.945.596	42.405.381	<b>209,8</b>	15,5	<b>111,7</b>
2002	107.840.166	38.650.110	<b>279,0</b>	69,3	<b>135,4</b>
2003		35.711.407			

Fuente: Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Agregados Macroeconómicos  
[http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoabase1997/FCAP\\_001.xls](http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoabase1997/FCAP_001.xls)

## Cálculo del Índice Simple de Cantidad

El índice simple de cantidad  $ICPIB_k$  es también un índice simple relativo del PIB, pero a precios constantes<sup>13</sup>. Se le denomina de cantidades porque, como su nombre lo indica, los precios permanecen constantes, mientras sólo varían las cantidades de los distintos bienes y servicios que entran en su cálculo

El índice simple de cantidad del PIB a precios constantes se obtiene dividiendo el valor del PIB a precios constantes de cada año,  $PIB_k$ , entre el valor del  $PIB_k$  que se tome como año base, es decir:

$$[2] \quad ICPIB_k = \frac{\text{Valor del PIB a precio constante de cada año}}{\text{Valor del PIB a precio constante que se tome como año base}}$$

Pasos para calcular el índice simple de valor del PIB a precios corrientes:

1. En el rango **G1:G4** escriban la etiqueta: **Índice de Cantidad del PIB Base 2000=100**
2. En la celda **G5** escriban la siguiente expresión:
  - Escriba el signo igual (=) para indicarle a Excel que se escribirá una fórmula
  - Seleccione el primer valor del PIB a precios constantes del año 1997 el cual se encuentra almacenado en la celda **C5**
  - Hagan clic sobre el operador de dividir / (signo Slash)
  - Seleccione el índice que servirá de base, el cuarto valor del PIB a precios constantes del año 1997, el cual se encuentra almacenado en la celda **C8**
  - Oprima la tecla de función F4 para transformar la celda relativa C8 en una celda absoluta, tal como **\$C\$8**
  - Hagan clic sobre el operador de multiplicar \*
  - Escriba el valor 100 para expresar el resultados en porcentajes

Si Ud. escribió la fórmula correcta para el cálculo del  $ICPIB_k$ , la celda **G5** debe mostrar la siguiente expresión:

**=G5/\$G\$8\*100**

7. Presione la tecla Enter
8. Hagan clic sobre la celda que contiene la fórmula para activarla.
9. Arrastren el controlador de relleno hasta la celda **G10**
10. Expresen los resultados con un decimal según las instrucciones dadas en la página 4

---

<sup>13</sup> Para eliminar la influencia distorsionante del componente monetario en el valor total, se utiliza la técnica de los precios constantes, la cual consiste en utilizar los precios de un año base (precios constantes de un determinado año) y multiplicar por él las cantidades de cada año, así la variación del producto final se deberá exclusivamente a las variaciones en la producción. La valoración de un agregado a precios constantes se le llama también valoración en **términos reales**, ya que refleja solamente el comportamiento real de la economía.

**Cuadro No 8.**

**PIB a precios corrientes y constantes, Deflactor Implícito de Precios,  
Tasa de variación interanual e Índices de Valor y Cantidad del PIB. 1997=100**

Años	PIB a precios corrientes Mill. de Bs.	PIB a precios constantes de 1997	Deflactor Implícito de Precios %	Tasa de Variación Interanual %	Índice de Valor del PIB Base 1997=100	Índice de cantidad del PIB Base 1997=100
1997	41.943.151	41.943.151	<b>100,0</b>	-	52,7	<b>102,3</b>
1998	50.012.967	42.066.487	<b>118,9</b>	18,9	62,8	<b>102,6</b>
1999	59.344.600	39.554.925	<b>150,0</b>	31,1	74,5	<b>96,4</b>
2000	79.655.692	41.013.293	<b>194,2</b>	44,2	100,0	<b>100,0</b>
2001	88.945.596	42.405.381	<b>209,8</b>	15,5	111,7	<b>103,4</b>
2002	107.840.166	38.650.110	<b>279,0</b>	69,3	135,4	<b>94,2</b>
2003		35.711.407				

Fuente: Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Agregados Macroeconómicos  
[http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoabase1997/FCAP\\_001.xls](http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoabase1997/FCAP_001.xls)  
y cálculos propios

## Cálculo del Deflactor por el método de Plane y Oppermann

Tan pronto como haya calculado los índices simples de valor y cantidades basados en el PIB corriente y constante, respectivamente, proceda a calcular el DIP en un todo de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$[3] \quad DIP = IVPIB_n / ICPIB_k * 100$$

Es decir, dividan el índice de valor entre el índice de cantidades y multipliquen el resultado por 100, tal y como se describe a continuación:

1. En el rango **H1:H4** escriban la etiqueta: **Deflactor Implícito de Precios Base 2000=100**
2. En la celda **H5** escriban la siguiente expresión:
  - Escriban el signo igual (=) para indicarle a Excel que se escribirá una fórmula
  - Seleccionen el primer valor del índice de valor el cual se encuentra almacenado en la celda **F5**
  - Hagan clic sobre el operador de dividir / (signo Slash)
  - Seleccionen el primer valor del índice de cantidad el cual se encuentra almacenado en la celda **G5**
  - Hagan clic sobre el operador de multiplicar \*
  - Escriban el valor **100** para expresar el resultados en porcentajes

Si Ud. escribió la fórmula correcta para el cálculo del *DIP*, la celda **H5** debe mostrar la siguiente expresión:

$$=F5/G5*100$$

3. Presionen la tecla Enter
4. Hagan clic sobre la celda que contiene la fórmula para activarla.

5. Arrastren el controlador de relleno hasta la celda H10
6. Expresen los resultados con un decimal

**Cuadro No 9.**

**PIB a precios corrientes y constantes, Deflactor Implícito de Precios 1997=100,  
Tasa de variación interanual, Índices de valor y Cantidades del PTB y  
Deflactor implícito de Precios 2000=100**

Años	PIB a precios corrientes Mill de Bs.	PIB a precios constantes de 1997	Deflactor Implícito de Precios 1997=100	Tasa de Variación Interanual %	Índice de Valor del PIB Base 1997=100	Índice de cantidad del PIB Base 1997=100	Deflactor Implícito de Precios %
1997	41.943.151	41.943.151	<b>100,00</b>		52,7	102,3	<b>51,5</b>
1998	50.012.967	42.066.487	<b>118,89</b>		62,8	102,6	<b>61,2</b>
1999	59.344.600	39.554.925	<b>150,03</b>		74,5	96,4	<b>77,2</b>
2000	79.655.692	41.013.293	<b>194,22</b>		100,0	100,0	<b>100,0</b>
2001	88.945.596	42.405.381	<b>209,75</b>		111,7	103,4	<b>108,0</b>
2002	107.840.166	38.650.110	<b>279,02</b>		135,4	94,2	<b>143,7</b>
2003		35.711.407					
2004							

Fuente: Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Agregados Macroeconómicos  
[http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoabase1997/FCAP\\_001.xls](http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoabase1997/FCAP_001.xls)  
 y cálculos propios

## Interpretación

De acuerdo con el cuadro No 5, el índice Deflactor Implícito del PTB muestra que en el año 2002 los precios de los bienes y servicios producidos domésticamente fueron un 43,7 por ciento de los precios de los mismos bienes y servicios en el año de la base, 2000.

## Deflactar una Serie Nominal

Antes de ilustrar la manera de deflactar cualquier serie macroeconómica a precios corrientes, vamos a recordar los siguientes conceptos:

Deflactar una serie no es otra cosa que dividir una serie de valores nominales entre un índice adecuado de precios denominado **Deflactor** con base en un periodo determinado del tiempo. En nuestro caso el año 1997

Deflactación es el proceso por el cual se transforman una serie de valores en precios corrientes a precios constantes de un período determinado

Un deflactor<sup>14</sup> es un índice de precios que se obtiene por comparación entre una magnitud a precios corrientes y la misma magnitud a precios constantes. La base de este índice de precios será, evidentemente, la base en la que venga expresada la magnitud en constantes.

<sup>14</sup>Mahía, Ramón (Abrill de 2002) Conceptos Básicos de Matemática Económica para el Manejo de Series.  
<http://www.uam.es/departamentos/economicas/econapli/pdf/MANEJO.PDF>

Las series temporales se deflactan con el fin de remover el efecto de los cambios en los precios, de tal manera que se puedan evaluar los cambios reales

El proceso para deflactar una serie temporal es bastante sencillo. Consiste en dividir las variables monetarias por un índice adecuado de precios, como por ejemplo: el Índice de Precios a nivel del Consumidor, el Deflactor Implícito de Precios, etc. Siga los siguientes pasos para ilustrar la manera de deflactar el Ingreso Nacional Disponible a precios corrientes mediante el deflactor implícito de precios basado en el PIB:

El deflactor del PIB es la relación entre el PIB nominal de un año dado y el PIB real, y es la medida de la inflación entre el período corriente y aquél al que corresponden los precios base utilizados para calcular el PNB.

## Pasos para Deflactar el Ingreso Nacional Disponible.

1. Inserten una nueva hoja de cálculo:
  - Clic en el menú **Insertar** y seleccionen **Hoja de cálculo**
2. Transcriban las siguientes etiquetas:
  - En la celda A1 escriban **AÑOS**
  - En la celda B1 escriban **Ingreso Nacional Disponible** (mill. Bol.)
  - En la celda C1 escriban **Deflactor Implícito del PIB**
  - En la celda D1 escriban **Ingreso Nacional Deflactado** (mill. Bol.)

**No transcriban el título del cuadro, al menos por ahora.**  
**No tracen las líneas principales del cuadro que aparecen sobre y debajo de los nombres de las columnas.**
3. En el rango **A5:A10** transcriban los años desde 1997 hasta 2003, ambos inclusive.
4. En el rango **B5:B10** transcriban los valores del Ingreso Nacional Disponible a precios corrientes.
5. En el rango **C5:C10** transcriban los valores del Deflactor Implícito de Precios del PIB, con base 1997=100.
6. Hagan clic sobre la celda **D5** para activarla.
  - Escriban el signo igual para decirle a Excel que se va a escribir una fórmula
  - Hagan clic sobre el primer valor del Ingreso Nacional, es decir sobre el valor 372.573 correspondiente al año 1997, el cual se encuentra en la celda B5.
  - Hagan clic sobre el operador de dividir / (el signo de dividir)
  - Hagan clic sobre el primer valor del DIP almacenado en la celda C5
  - Hagan clic sobre el operador \* (signo de multiplicar)
  - Escriban el valor 100 para expresar el resultados en porcentajes

Si Uds. escribieron la fórmula correcta para el cálculo del Ingreso Real, la celda **D5** debe mostrar la siguiente expresión:

**=B5/C5\*100**

- Presionen la tecla Enter
- Hagan clic sobre la celda que contiene la fórmula para activarla.
- Arrastren el controlador de relleno hasta la celda H10
- Expresen los resultados con un decimal

**Cuadro No 10**  
**Consumo Final de Hogares a precios corrientes,**  
**Deflactor Implícito de Precios del PIB y Consumo Real**

AÑOS	Ingreso Nal Disponible a Prec. Corr. Mill. de Bs.	Deflactor Implícito del PTB 1997=100	Ingreso Nal Real o Deflactado Mill. de Bs.
1997	<b>38381772</b>	<b>100,00</b>	38381772,0
1998	<b>45503795</b>	<b>118,89</b>	38273862,4
1999	<b>54874940</b>	<b>150,03</b>	36575978,1
2000	<b>74092720</b>	<b>194,22</b>	38148862,1
2001	<b>82001686</b>	<b>209,75</b>	39094963,5
2002	<b>97344860</b>	<b>279,02</b>	34888129,9
2003	<b>38381772</b>		
2004			



Fuente: Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Agregados Macroeconómicos  
[http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoabase1997/FCAP\\_001.xls](http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoabase1997/FCAP_001.xls)

## Representación del Ingreso Nominal y el Real

Vamos a representar a las variables Ingreso Corriente o Nominal y el Ingreso Real o deflactado en un mismo eje de coordenadas, con el fin de mostrar la pérdida de valor causada por el proceso inflacionario que vive Venezuela desde hace ya bastantes años. Para ello siga los siguientes pasos:

1. Seleccionen el rango A5:B10, el cual contiene los años y el Ingreso Nominal
2. Manteniendo oprimida la tecla **Ctrl** arrastren el ratón desde la celda D5 hasta la celda **C10**, respectivamente, para seleccionar el rango del Ingreso Real o deflactado

La tecla **Ctrl** se utiliza para seleccionar rangos de datos no contiguos. Noten que los rangos A5:B10 y C5:C10 quedaron seleccionados.

3. Hagan clic sobre la herramienta de dibujo, , situada en la **Barra de herramienta estandard**, para activarla.
4. En **Tipo de gráfico** hagan clic en el tipo  XY (Dispersión)
5. En el **Subtipo de gráfico** hagan clic en **Dispersión con puntos de datos conectados por líneas suavizadas**
7. Hagan clic en el Botón de comando **Siguiente**
8. Hagan clic nuevamente en el botón **Siguiente**
9. Hagan clic en la etiqueta **Títulos**.
10. Hagan clic dentro del cuadro de texto **Título del Grafico** y escriban:

**Ingreso Nominal y Real de Venezuela**

19. Hagan clic dentro del cuadro de texto **Eje de valores (X):** y escriban:

**Años**

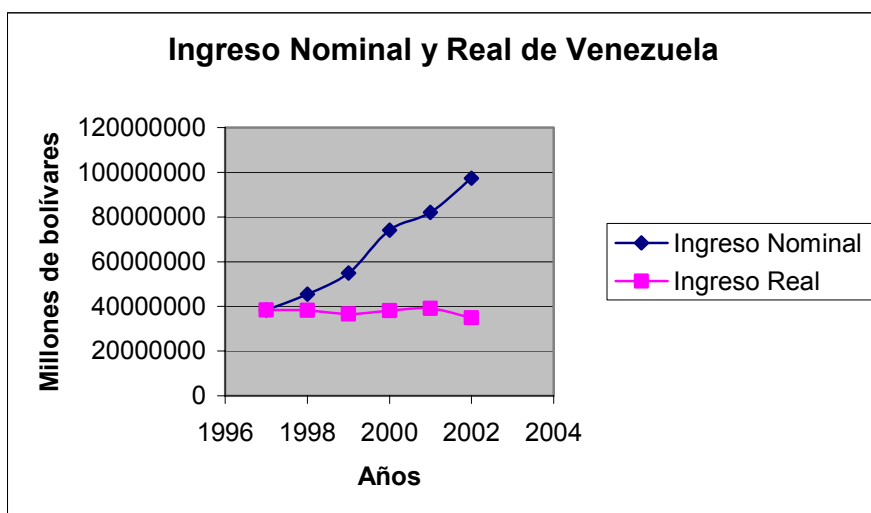
20. Hagan clic dentro del cuadro de texto **Eje de valores (Y):** y escriban:

**Ingresos**

21. Hagan clic en el botón de comando **Finalizar.**

Observen detenidamente la representación gráfica del Ingreso Nominal y el Real. El área comprendida entre la curva del Ingreso Nominal y la curva del Ingreso Real, muestra el impacto negativo de la inflación sobre el ingreso de los Venezolanos.

Observen por otra parte, como el ingreso real (el deflactado), tiende a permanecer constante por debajo de los 40 millones de bolívares, aproximadamente.



**Figura No 1. Ingreso Nominal e Ingreso Real**



## Bibliografía

- Banco Central de Venezuela. Información Estadística. (28-12-2000) ¿ Qué es el Índice de Precios a nivel del Consumidor ?. Base 1997 <http://200.74.218.51//cuadros/4/ipc1997.asp>
- Banco Central de Venezuela. Información Estadística. (01-10-2004) Serie Índice de Precios al Consumidor del Área Metropolitana de Caracas. Base 1997=100  
<http://200.74.218.51//cuadros/4/417.asp>
- Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Índice de Precios al Mayor  
[http://200.74.218.51//excel/4\\_1\\_5.xls](http://200.74.218.51//excel/4_1_5.xls)
- Banco Central de Venezuela, ¿ Qué es el IPC ?: Seminario para Periodistas.
- Banco Central de Venezuela. Información Estadística. (20-03-2003). Sistema de Indicadores de Precios de las Actividades de Comercio Mayorista  
<http://200.74.218.51//cuadros/4/metodomayor.doc>
- Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Agregados Macroeconómicos. Sistema de Cuentas Nacionales. Serie 1997-2002. Año Base 1997.  
[http://200.74.218.51//blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoibase1997/FCAP\\_001.xls](http://200.74.218.51//blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añoibase1997/FCAP_001.xls)
- Berenson M. L. And D. M. Levine. (1982) Estadística para Administración y Economía. Conceptos y Aplicaciones. Nueva Editorial Interamericana S.A. 1a ED. en español, México, pp. 573-576.
- López Añez, Hernán. Problemas Económicos de Venezuela. Inflación.  
<http://www.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/institutos/iies/publicaciones/presentaciones/inflacion1.ppt>
- Mahía, Ramón (Abril de 2002) Conceptos Básicos de Matemática Económica para el Manejo de Series. <http://www.uam.es/departamentos/economicas/econapli/pdf/MANEJO.PDF>
- Miller R. LeRoy y Robert W. Pulsinelli. (1992). Determinación del nivel de precios: enfoque de la demanda y de la oferta agregadas. En Moneda y Banca. McGraw-Hill Interamericana S.A. Cap. 22. Bogotá. Colombia
- Microsoft Corporation, Microsoft Excel 97.
- Novales, Alfonso, 1997, Estadística y Economía, McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U., Madrid, España.
- Quantitative Micro Soft, 1996, Econometric Views. User Manual, Version 3.0, Irvine, California.
- Plane, Donald R. And Edward B. Oppermann, 1977, Statistics for Management Decisions. Business Publications Inc. 1ª Ed, pp. 347-348.
- Spiegel, Murray R, 1991, Estadística, McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid, España.

# Apéndices

**Apéndice A.**

**Índice General de Precios al por Mayor (IPM).  
Bases 1957=100, 1968=100, 1984=100, 1997=100 y 1997=100.**

Años	Índice Antiguo IPC 1957=100	Años	Índice Anterior IPM 1968=100	Años	Índice Anterior IPM 1984=100	Años	Índice Actual IPM 1997=100
1957	100,0	1968	100,0	<b>1984</b>	<b>100,0</b>	<b>1997</b>	<b>100,0</b>
1958	101,8	1969	101,6	<b>1985</b>	<b>115,2</b>	<b>1998</b>	<b>122,2</b>
1959	104,5	1970	103,1	<b>1986</b>	<b>134,7</b>	<b>1999</b>	<b>152,1</b>
1960	105,8	1971	106,8	<b>1987</b>	<b>196,2</b>	<b>2000</b>	<b>173,6</b>
1961	106,9	1972	110,5	<b>1988</b>	<b>234,0</b>	<b>2001</b>	<b>193,0</b>
1962	112,0	1973	117,8	<b>1989</b>	<b>462,2</b>	<b>2002</b>	<b>266,1</b>
1963	115,5	1974	137,5	<b>1990</b>	<b>588,0</b>	<b>2003</b>	<b>407,2</b>
1964	120,5	1975	156,3	<b>1991</b>	<b>718,9</b>	<b>2004</b>	
1965	124,4	1976	167,5	<b>1992</b>	<b>888,3</b>		
1966	126,1	1977	184,9	<b>1993</b>	<b>1203,0</b>		
1967	127,8	1978	198,5	<b>1994</b>	<b>2135,8</b>		
1968	130,0	1979	216,8	<b>1995</b>	<b>3369,1</b>		
		1980	260,3	<b>1996</b>	<b>6847,2</b>		
		1981	296,3	<b>1997</b>	<b>8884,9</b>		
		1982	320,2				
		1983	342,5				
		1984	402,4				

Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Índices de Precios al por Mayor  
[http://www.bcv.org.ve/excel/4\\_1\\_5.xls?id=91](http://www.bcv.org.ve/excel/4_1_5.xls?id=91)

**Apéndice B.**

**Índice General de Precios al Consumidor (IPC) Área Metropolitana de  
la Ciudad de Caracas. Bases 1957=100, 1968=100, 1984=100 y 1997=100.**

AÑOS	Índice Antiguo IPC 1957=100	AÑOS	Índice Antiguo IPC 1968=100	AÑOS	Índice Anterior IPC 1984=100	AÑOS	Índice Actual IPC 1997=100
1957		1968	100,0	<b>1984</b>	<b>100,0</b>	<b>1997</b>	<b>100,0</b>
1958		1969	102,4	<b>1985</b>	<b>111,4</b>	<b>1998</b>	<b>135,8</b>
1959		1970	105,0	<b>1986</b>	<b>124,3</b>	<b>1999</b>	<b>167,8</b>
1960		1971	108,5	<b>1987</b>	<b>159,2</b>	<b>2000</b>	<b>194,9</b>
1961		1972	111,6	<b>1988</b>	<b>206,1</b>	<b>2001</b>	<b>219,4</b>
1962		1973	116,2	<b>1989</b>	<b>380,2</b>	<b>2002</b>	<b>268,6</b>
1963		1974	126,0	<b>1990</b>	<b>534,8</b>	<b>2003</b>	<b>352,1</b>
1964		1975	139,4	<b>1991</b>	<b>717,7</b>	<b>2004</b>	
1965		1976	150,5	<b>1992</b>	<b>943,3</b>		
1966		1977	163,2	<b>1993</b>	<b>1302,9</b>		
1967		1978	175,6	<b>1994</b>	<b>2095,3</b>		
1968		1979	198,0	<b>1995</b>	<b>3350,8</b>		
		1980	244,2	<b>1996</b>	<b>6697,4</b>		
		1981	284,2	<b>1997</b>	<b>10048,7</b>		
		1982	311,3				
		1983	331,3				
		1984	375,4				

Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Índices de Precios al Consumidor  
[http://www.bcv.org.ve/excel/4\\_1\\_7.xls](http://www.bcv.org.ve/excel/4_1_7.xls)

**Apéndice C.**

**Producto Interno Bruto a Precios Corrientes (PTBc),  
Producto Interno Bruto a Precios Constantes (PTBk, 1984=100)  
e Ingreso Nacional a Precios Corrientes**

<b>Años</b>	<b>PIBc a precios corriente</b> Mill de Bs.	<b>PIBk a precios constante</b> de 1984=100	<b>Ingreso Nal Disponible a Prec. Corr.</b> Mill de Bs.
1997	<b>41.943.151</b>	<b>41.943.151</b>	<b>38381772</b>
1998	<b>50.012.967</b>	<b>42.066.487</b>	<b>45503795</b>
1999	<b>59.344.600</b>	<b>39.554.925</b>	<b>54874940</b>
2000	<b>79.655.692</b>	<b>41.013.293</b>	<b>74092720</b>
2001	<b>88.945.596</b>	<b>42.405.381</b>	<b>82001686</b>
2002	<b>107.840.166</b>	<b>38.650.110</b>	<b>97344860</b>
2003		<b>35.711.407</b>	
2004			

Banco Central de Venezuela. Información Estadística. Agregados Macroeconómicos  
[http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añobase1997/FCAP\\_001.xls](http://www.bcv.org.ve/blanksite/cuadros/series/Sistemactasnacionserie97-02añobase1997/FCAP_001.xls)