



Inflación subyacente en el Perú

Luis Valdivia Souza-Peixoto y Lucy Vallejos Medina¹

I. Introducción

La inflación es el fenómeno caracterizado por el incremento permanente y generalizado de los precios en la economía. La medida más comúnmente utilizada para llevar a un control de esta anomalía es el índice de precios al consumidor (IPC), variable que incluye tanto componentes permanentes como transitorios. En el contexto en que el principal objetivo del Banco Central es la estabilidad de precios, se requiere un indicador que considere sólo el componente permanente de la inflación, al que se denomina inflación subyacente².

En este trabajo se parte de un **concepto amplio de inflación subyacente que involucra la inflación aislando el componente permanente o de largo plazo que depende de las variables económicas fundamentales**. Primero se calcula el índice de inflación subyacente para el Perú utilizando diferentes métodos estadísticos y econométricos. Luego, a partir de un conjunto de características que debe presentar un buen indicador, se selecciona la mejor medida de inflación subyacente para el Perú.

II. Métodos de cálculo de la inflación subyacente

Existen una diversidad de métodos para calcular la inflación subyacente, entre los cuales pueden distinguirse los métodos estadísticos y los econométricos. Los primeros tienen como punto de partida la información del IPC y se caracterizan por su facilidad en el cálculo, mientras que los segundos parten de una base teórica y su cálculo es más complejo. Dentro de los métodos estadísticos se tienen los métodos de cálculo de la tendencia, los métodos de exclusión y los estimadores de influencia limitada.

1) Métodos de tendencia

Los métodos tradicionales han intentado resolver este problema estimando la inflación subyacente a partir de "atenuaciones" o "correcciones de medida" a las series de IPC. Una primera aproximación consiste en calcular un promedio móvil de las tasas mensuales, sin embargo, no hay una racionalidad económica que permita al investigador escoger alguna dimensión específica de tiempo, como por ejemplo 3, 6 ó 9 meses. Otra aproximación sería utilizar modelos econométricos autorregresivos integrados de promedios móviles (ARIMA) o filtros estadísticos, como el Filtro de Kalman, que requieren formular una hipótesis sobre la forma funcional subyacente y luego estimarla. Tampoco en este caso existe una teoría que valide algún supuesto sobre la forma funcional del proceso.

2) Métodos de exclusión

Dentro de los métodos de exclusión distinguimos los métodos de exclusión ad hoc (de componentes preestablecidos) y los métodos de exclusión de acuerdo a la variabilidad.

¹ Los autores trabajan en la Subgerencia del Sector Real del Banco Central de Reserva. Las opiniones vertidas son de responsabilidad exclusiva de los autores.

² *Core inflation* o *underlying inflation*.



- **Exclusión ad hoc**

Consiste en darle ponderación cero a los componentes no deseados del IPC. Este método es utilizado por diferentes Bancos Centrales y los componentes que generalmente se excluyen son los de alimentos, energía, intereses hipotecarios, entre otros.

Por ejemplo, en los Estados Unidos de América y el Canadá, el indicador de **core inflation** excluye los componentes de alimentos y energía mientras que en el Reino Unido se excluye a los componentes de vivienda (que incluye los pagos de intereses hipotecarios). En Nueva Zelanda, la inflación subyacente se calcula excluyendo del cálculo del IPC los efectos de cambios en la tasa de interés. En el Banco de la República de Colombia, la “inflación básica” excluye del IPC los alimentos agropecuarios, los servicios estatales (que incluyen los combustibles) y el transporte.

- **Exclusión según variabilidad**

En este caso, se excluyen los componentes que presentan una mayor variabilidad en sus precios. Dentro de estos métodos se considera dos variantes, el que excluye los componentes de mayor variación (positiva o negativa) en sus precios y el que excluye los componentes de mayor contribución (positiva o negativa) a la inflación.

Una aplicación del primer método se da en el cálculo de la “inflación normalizada” que realiza el Instituto Nacional de Estadística en Chile. En la segunda variante, se considera no sólo las variaciones de los precios, sino también las ponderaciones.

3) Estimadores de influencia limitada

En el grupo de los llamados “estimadores de influencia limitada” se incluye el cálculo de la mediana y la media recortada.

Mediana.- En el caso de la mediana simple se ordenan las variaciones de precios de mayor a menor y la inflación subyacente corresponde a la variación que se ubica en la mitad de la lista. Para la mediana ponderada se ordenan las contribuciones ponderadas (variación por peso en la canasta) y la inflación subyacente corresponde al componente con el que se acumula el 50 por ciento de la canasta.

En el caso de una distribución asimétrica, la mediana ponderada no corresponde al percentil 50. Al respecto, Roger (1997) desarrolló para Nueva Zelanda un método alternativo que toma en cuenta el sesgo de la distribución y centra el corte de las colas en el percentil que en promedio contiene a la media aritmética.

Media recortada.- Se parte del supuesto de que las desviaciones de la inflación de corto plazo en relación a su tendencia se deben a cambios en los precios relativos por choques de oferta. En este sentido el método de la media recortada (también llamada media truncada o media acotada) elimina los cambios en los precios relativos, dándole ponderación cero a los componentes que se encuentran en las colas de la distribución.

Utilizando este método, Bryan y Cecchetti (1993) excluye para Estados Unidos de América el 15 por ciento de rubros de mayor variabilidad.

Sin embargo, si la distribución es asimétrica, se excluyen diferentes porcentajes en las colas de tal forma que en el largo plazo la media de la distribución coincida con la media aritmética. Para Chile, Rojas, Rosende y Vergara (1996) encontraron un sesgo hacia el lado positivo, por lo que se excluyó el 20 por ciento de rubros con mayores variaciones negativas y sólo el 8 por ciento con mayores variaciones positivas. Para Colombia, Jaramillo (1998) encontró que se debería excluir el 12 y 24 por ciento de las colas superior e inferior, respectivamente.



4) Modelos econométricos

a) Inflación subyacente según Otto Eckstein (1981) o inflación de largo plazo

Divide la inflación en tres componentes: inflación subyacente, inflación por demanda y choques. La inflación subyacente sería la inflación de largo plazo en ausencia de presiones de demanda y choques. El estado de la demanda y los choques son cambios repentinos que afectan la tasa de inflación de corto plazo.

La sucesión de efectos de demanda de corto plazo y choques producen una tasa de inflación subyacente que tiene una alta propensión a persistir. Esta última resulta del aumento tendencial de los costos de los factores de producción y puede modificarse sólo gradualmente debido a que ninguna experiencia corta puede deshacer los efectos acumulados en el pasado.

Sobre la base de lo anterior, Eckstein mide la inflación subyacente como el promedio ponderado de las tasas tendenciales de incremento de los costos del capital y del trabajo, las mismas que se determinan sobre la base de un modelo econométrico. Para el cálculo del costo laboral se incorporan expectativas de precios y tasas de desempleo; para el cálculo del costo del capital se considera tasas de interés, expectativas de precios, estructura impositiva y ratios dividendo-precio. Adicionalmente, se considera la evolución de la productividad calculada con base en el producto potencial, fuerza laboral, carga impositiva y precios de la energía.

b) Inflación subyacente de acuerdo a Bryan y Cecchetti (1993) o desde el punto de vista de los bancos centrales

En términos generales se refiere al componente de largo plazo o persistente del índice de precios, el que en alguna medida está relacionado con el crecimiento monetario. Sin embargo, los autores sostienen que una definición clara de inflación subyacente requiere un modelo de precios y dinero de la economía.

c) Inflación subyacente según Quah y Vahey (1995) o inflación por presiones de demanda

Definen la inflación subyacente como la parte de la inflación que no tiene impacto en la producción real ni en el mediano ni en el largo plazo, noción que es consistente con la interpretación de la curva de Phillips vertical en el largo plazo. Si bien esta definición no es inconsistente con una visión monetaria de la inflación, los autores prefieren no imponer esta visión en el procedimiento de medición.

Para estimar la subyacente utilizan un sistema de vectores autorregresivos (VAR), asumiendo que la inflación es afectada por dos clases de perturbaciones exógenas: la primera no tiene impacto en la producción real más allá de un horizonte prefijado mientras que la segunda podría tener efectos significativos sobre el producto en el mediano y largo plazo, mas no sobre la subyacente. Por lo tanto, la inflación subyacente se define entonces como la parte del movimiento de la inflación asociado solamente a la primera clase de perturbación.

d) Definición según Álvarez y Matea (1997)

Proponen diferentes definiciones de inflación de acuerdo con los métodos empleados. Se diferencia entre inflación subyacente (inflación tendencial), núcleo inflacionario (excluyendo componentes específicos), estimadores de influencia limitada, inflación latente (VAR estructural según Quah y Vahey) e inflación permanente (VAR estructural con restricciones). Este esquema ha sido adoptado por Mateos y Gaytán (1998) para México.

III. Cálculo de la inflación subyacente en el Perú

Una primera aproximación consiste en excluir determinados componentes (alimentos, energía, impuestos, intereses) o en aislar el ruido dejando de lado aquellos rubros que presenten mayor variabilidad en sus precios. La segunda aproximación consiste en calcular la tendencia mediante el uso de promedios móviles o suavizando la serie de inflación mediante el uso de filtros. Un tercer método consiste en calcular los llamados “estimadores de influencia

limitada” calculando la inflación como la mediana ponderada de las variaciones de los distintos rubros que componen la canasta familiar o como una media acotada de dichas variaciones. Finalmente, puede calcularse la inflación subyacente directamente utilizando un modelo VAR estructural.

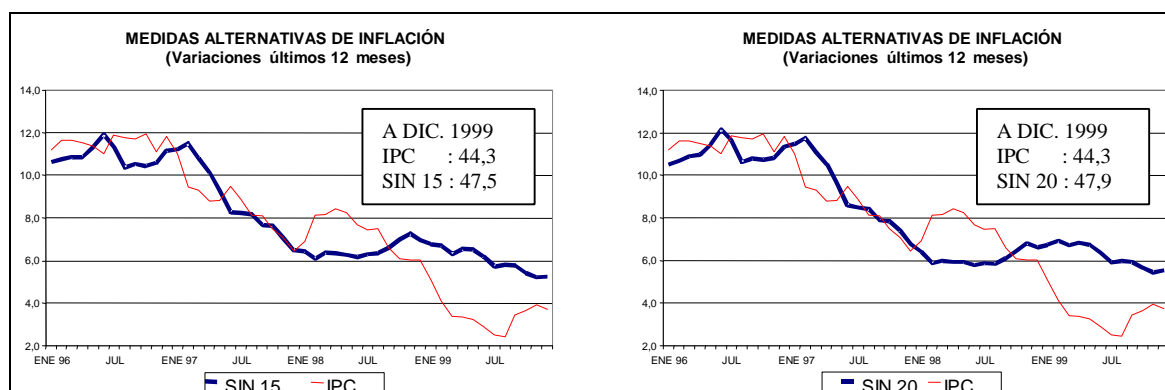
Método 1: Exclusión del 15 o 20 por ciento de mayor variabilidad

La tasa de inflación a menudo se ve afectada temporalmente por la presencia de eventos no monetarios, tales como choques de oferta a nivel sectorial y cambios en el manejo de precios, subsidios e impuestos indirectos, los cuales producen ruido en los precios y afectan significativamente a los índices de precios agregados. Asimismo, productos con un fuerte componente estacional afectan la inflación en forma significativa, independientemente de la evolución de la oferta monetaria.

En el Perú, durante el período de análisis (enero de 1995 a diciembre de 1999), los rubros que mayor variabilidad presentan son los alimentos no transables, cuyos precios se determinan en gran medida por el calendario de siembras y cosechas, así como algunos alimentos transables, como la uva, los ajos y el frijol. Asimismo, presentan gran variabilidad el gas, los cigarrillos y los textos y útiles escolares, entre otros (ver anexo 1).

Se calculó la varianza de las variaciones porcentuales mensuales de todos los rubros que componen la canasta de consumo para el periodo 1995-1999 y se ordenó la serie en orden decreciente. Se construyeron dos índices de precios, excluyendo del índice general los rubros que presentaban mayor dispersión, cuya ponderación acumulada llegaba al 15 por ciento y al 20 por ciento (ver gráfico 1). Se observa que, en ambos casos, la dispersión de la serie resultante para el periodo 1995-1999 se reduce en aproximadamente 35 por ciento respecto de la correspondiente a la inflación. En cuanto a las variaciones acumuladas en el periodo mencionado, se tiene que son superiores a las de la inflación (47,5 y 47,9 por ciento, respectivamente, versus 44,3 por ciento de la inflación), principalmente debido a la caída en los precios de los alimentos registrada desde mediados de 1998. Sin embargo, es de esperarse que las divergencias tiendan a compensarse en el tiempo, dado el carácter aleatorio de los choques. Una desventaja de estos índices es que la lista de rubros de mayor dispersión es susceptible de cambiar en el tiempo, lo que le resta estabilidad al indicador de inflación subyacente.

Gráfico 1
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE INFLACIÓN

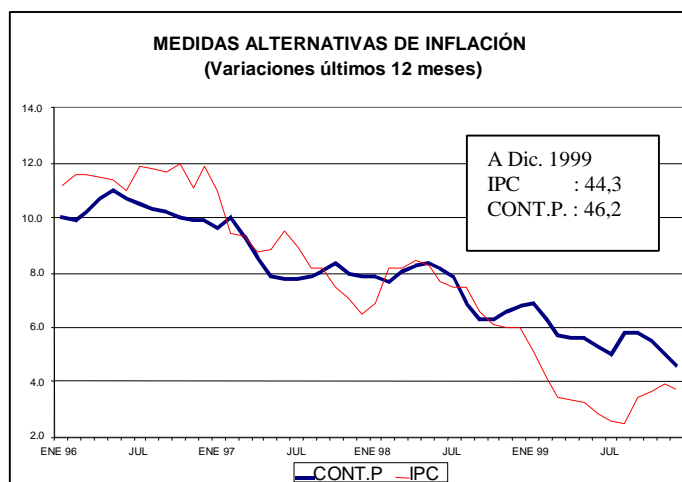


Método 2: Exclusión de los rubros de mayor variabilidad en su contribución ponderada a la inflación

Una medida de inflación subyacente consiste en excluir del cálculo del IPC los rubros de más alta variabilidad en su contribución ponderada a la inflación. Este método no sólo considera la variabilidad de los precios sino también la ponderación de los rubros. Se seleccionó el indicador que excluye del IPC los primeros nueve rubros: carne de pollo, papa, transporte urbano, cebolla, pan, huevos, pescado, cítricos y otras hortalizas (Anexo 2). Estos rubros representan aproximadamente el 21 por ciento de la canasta de consumo y son los más sensibles tanto a choques internos como externos. Este indicador presenta una variación acumulada entre 1995 y 1999 de 46,2 por ciento (versus 44,3 por ciento del IPC) y una desviación estándar aproximadamente 30 por ciento menor a la inflación.



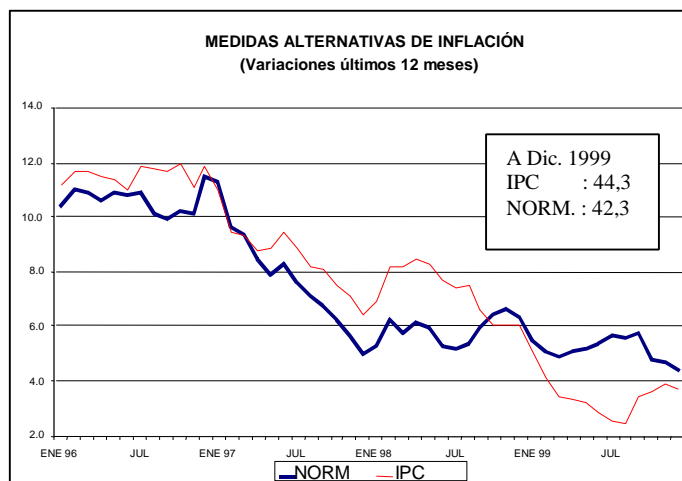
Gráfico 2



Método 3: Inflación "normalizada"

Considerando que los precios de los productos agrícolas son los que en mayor medida están sujetos a factores de carácter aleatorio al depender de las condiciones climáticas, se construyó un índice para el cual se redujeron las varianzas de los precios de estos productos, igualándolas a la varianza de la inflación (inflación normalizada). Al aplicar este método se observa una disminución de la dispersión de aproximadamente 8 por ciento. Las variaciones acumuladas entre 1995 y 1999 son similares a las de la inflación (42,3 versus 44,3 por ciento de la inflación). Este método tiene la desventaja de que los resultados de periodos anteriores son susceptibles de cambiar a medida de que se incorpora nueva información a la serie.

Gráfico 3

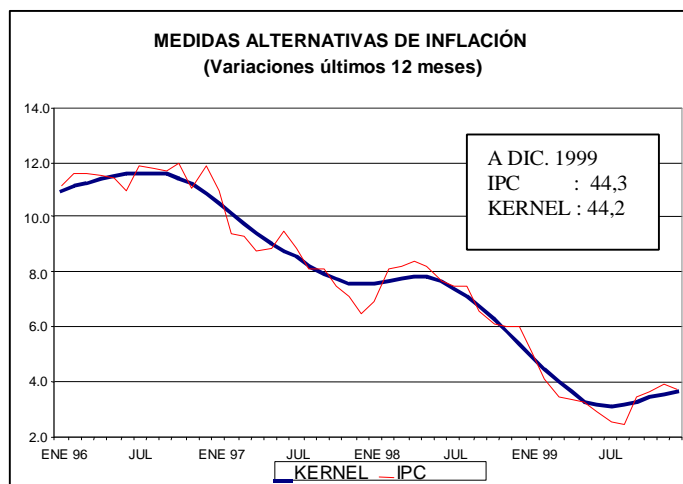


Método 4: Cálculo de la tendencia de la inflación

Este método consiste en hallar la tendencia de la serie original de inflación. Para tal efecto se utilizó el estimador no paramétrico de Nadaraya-Watson, tomado de Coe y McDermott (1996), el cual consiste en calcular la tendencia a partir de un promedio móvil ponderado, donde las ponderaciones se calculan a partir de una función denominada kernel. La ventaja de este método es que no se requiere establecer ex ante el parámetro de suavización (por ejemplo un promedio móvil de orden 12), sino que se utiliza un procedimiento que asegura que el grado de suavización sea consistente con las propiedades cíclicas de la data.

Al aplicar este método se observa que la desviación estándar para el periodo 1995-1999 disminuye en aproximadamente 40 por ciento con relación a la de la inflación, mientras que las variaciones acumuladas son casi idénticas: 44,2 y 44,3 por ciento para la serie de tendencia y la inflación, respectivamente.

Gráfico 4



Método 5: Uso de la mediana

El uso de la mediana de los índices de precios como una medida de inflación subyacente es tomado de Bryan y Cecchetti (1993) y parte de la idea de que la forma en la que los agentes económicos ajustan sus precios ante cambios no esperados en sus costos constituye una fuente de ruido. Se parte del supuesto de que los productores ajustan sus precios al inicio de cada periodo de acuerdo con el aumento ocurrido en las variables económicas relevantes (cantidad de dinero o tipo de cambio). Seguidamente, cada productor experimenta un choque en sus costos de producción o en la demanda por su producto, por lo que reajustarán sus precios en respuesta a dicho choque. Sin embargo, esto involucra un determinado costo, por lo que realizarán el reajuste sólo si el costo del choque supera el costo del reajuste.

Asumiendo que este costo de ajuste es igual para todos los productores, se tiene una distribución de variaciones nominales de precios centrada en la variación porcentual de la variable macroeconómica relevante. Los productores que asumieron el costo del reajuste se ubicarán en las colas a la izquierda y a la derecha del promedio. Si la distribución está sesgada el promedio ponderado aritmético de todos los precios de la economía diferirá de la variación porcentual del ancla nominal considerada. En este caso, con el objeto de medir la relación entre la inflación y dicha ancla, sería preferible utilizar la mediana como medida de tendencia central en el momento de agregar las variaciones de precios de cada rubro para determinar la inflación general.

La inflación calculada a partir de este indicador es inferior a la calculada a partir del IPC. Entre 1995 y 1999 acumula una variación de sólo 30,5 por ciento (versus 44,3 por ciento del IPC). La desviación estándar de este indicador para el mencionado periodo es casi 60 por ciento menor a la de la inflación.

La razón por la que la mediana subestima la inflación radica en la distribución de las variaciones de los rubros que componen la canasta de consumo utilizada para el cálculo de la inflación. Al analizar dichas variaciones se encuentra que su distribución no es normal, debido a que muestran un sesgo hacia la derecha y un alto grado de curtosis. El sesgo nos indica el grado de asimetría de la distribución. Un sesgo positivo indica que la cola derecha de la distribución es más larga, mientras que un sesgo negativo que la cola izquierda es más larga. La curtosis nos indica la elevación o achatamiento de una distribución comparada con la distribución normal. Una curtosis mayor a cero indica una distribución relativamente elevada, mientras que una menor a cero indica una distribución relativamente plana. Cabe señalar que la distribución normal tiene sesgo y curtosis iguales a cero.

$$\text{Varianza : } s^2 = \sum_i w_i (x_i - \bar{x})^2$$



$$\text{Sesgo} : s = \sum_i w_i (x_i - \bar{x})^3 / \mathbf{s}^3$$

$$\text{Curtosis} : k = \sum_i w_i (x_i - \bar{x})^4 / \mathbf{s}^4 - 3$$

Donde x_i y w_i representan la variación porcentual del precio del rubro i y su ponderación implícita, y \bar{x} la inflación, es decir, el promedio ponderado de las variaciones de todos los rubros.

El siguiente cuadro se basa en un cálculo realizado para el periodo comprendido entre 1991 y 1999 de la varianza, el sesgo y la curtosis de las variaciones de precios de todos los 157 rubros de la canasta de consumo.

Cuadro 1

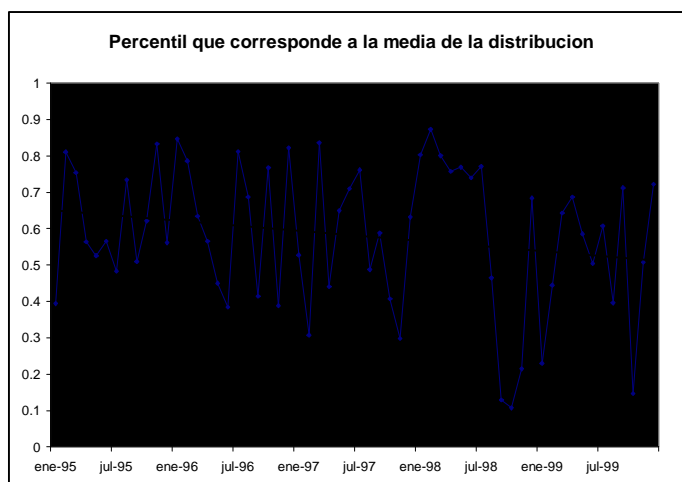
	Inflación acumulada	Desviación estándar	Sesgo	Curtosis
1992	56,7	23,2	0,9	3,2
1993	39,5	16,7	1,3	11,1
1994	15,4	17,3	4,0	35,4
1995	10,2	7,4	-0,2	1,8
1996	11,8	8,1	0,7	0,8
1997	6,5	12,7	5,8	63,2
1998	6,0	9,8	-0,6	11,3
1999	3,7	10,0	0,2	4,7

En el cuadro se observa que la distribución de las variaciones anuales de precios de los diferentes rubros de la canasta de consumo está sesgada hacia la derecha en el periodo de 1992 a 1997 (a excepción de 1995). En los dos últimos años se observan sesgos cercanos a cero. Asimismo, la distribución es leptocúrtica. El sesgo invalida el uso de la mediana como una medida de tendencia central y la leptocurtosis vuelve a la media aritmética más sensible respecto a variaciones extremas.

Una alternativa al uso de la media aritmética en casos en los que la distribución presenta un cierto grado de curtosis sería la mediana. La mediana, es decir el percentil 50, es un estimador insesgado de la tendencia central en el caso de una distribución simétrica. Sin embargo, debido al sesgo hacia la derecha que presenta la distribución, será otro percentil superior al 50 el que nos proporcione una estimación insesgada.

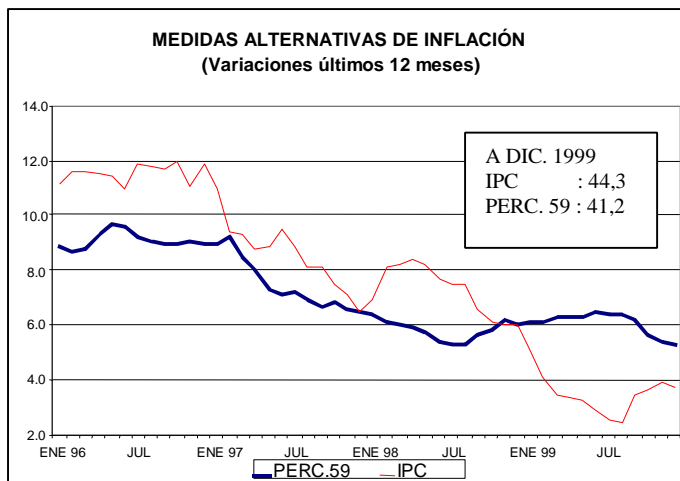
Para hallar dicho percentil, se calculó para cada mes el percentil que contenía a la media aritmética. Para el periodo de análisis éste resultó ser el percentil 59. El siguiente gráfico nos muestra los resultados mensuales para todo el periodo.

Gráfico 5



Una medida alternativa de inflación subyacente, que toma en cuenta el sesgo de la distribución de la población y que filtra los efectos de los choques de precios relativos sería el percentil de la distribución que en promedio corresponde a la media aritmética (percentil 59). Comparando los resultados de esta nueva medida de inflación con la variación de la media aritmética (IPC), observamos que la primera tiene una variación acumulada en el periodo de 1995 a 1999, ligeramente menor a la segunda (41,2 versus 44,3 por ciento) y una desviación estándar inferior en aproximadamente 50 por ciento. La desventaja de este indicador, sin embargo, es que el percentil que en promedio contiene a la media aritmética muestra una tendencia decreciente en el tiempo, lo que le resta estabilidad.

Gráfico 6



Método 6: Media Recortada

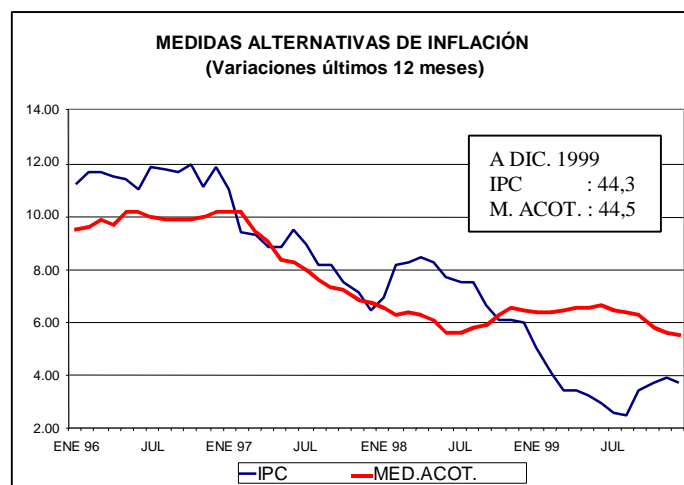
El método de elegir un determinado percentil como medida de inflación subyacente puede considerarse como un caso particular de un método más general, que consiste en calcular la media aritmética de la canasta excluyendo parte de las colas de la distribución. El objetivo es determinar que porcentaje de cada cola debe cortarse para que el estimador hallado sea eficiente. Una medida de la eficiencia podría ser la suma de las diferencias al cuadrado de la serie resultante con la serie de tendencia de largo plazo, aproximada por ejemplo mediante el filtro de Hodrick-Prescott. El estimador eficiente será aquel que minimice este estadístico. Asimismo, la serie resultante deberá tener una dispersión menor a la de la inflación y una variación acumulada similar.



Debido al sesgo en la distribución es necesario centrar el corte en el percentil 59. Se probó excluyendo sucesivamente desde 0 hasta 40 por ciento de la cola derecha, calculando el valor correspondiente para la cola izquierda, de manera que el percentil 59 quedara en el centro. Para cada caso se calculó el estadístico descrito arriba para el periodo 95-99, así como la desviación estándar y la variación acumulada para el mismo periodo.

Se observa que la serie que minimiza el estadístico utilizado es la que excluye el 30 por ciento de la cola izquierda y el 13 por ciento de la derecha. Asimismo, esta serie presenta una variación acumulada para el periodo 1995-1999 de 44,5 por ciento, muy similar a la del IPC (44,3 por ciento) y una desviación estándar 50 por ciento menor a la de la inflación. Al igual que el método anterior, éste es inestable en cuanto la elección del percentil central, y el porcentaje óptimo a cortarse en cada cola puede variar a lo largo del tiempo.

Gráfico 7



Método 7: VAR estructural

Este método considera la inflación subyacente como el componente de la inflación que no tiene efectos sobre el producto real en el mediano y largo plazo. Con la finalidad de aislar este componente de la inflación se construyó un modelo VAR estructural, en el cual las diferencias logarítmicas del producto (y_t) y del IPC (p_t) están en función de dos tipos de perturbaciones. El primer tipo no tiene un impacto sobre la producción más allá de un horizonte inicial (perturbaciones de oferta) y el segundo puede tener efectos de corto y largo plazo sobre esta variable (perturbaciones de demanda):

$$y_t = \sum_{k=0}^{\infty} a_{11}(k) e_{1t-k} + \sum_{k=0}^{\infty} a_{12}(k) e_{2t-k}$$

$$p_t = \sum_{k=0}^{\infty} a_{21}(k) e_{1t-k} + \sum_{k=0}^{\infty} a_{22}(k) e_{2t-k}$$

El primer paso para hallar los coeficientes y los valores de las perturbaciones en el modelo anterior consiste en estimar un modelo VAR bivariado con p rezagos. Se utilizó data mensual para el PBI y el IPC desde enero de 1995, y se comprobó la estacionariedad de las series en diferencias logarítmicas. Se determinó, mediante el criterio de Akaike, que el número óptimo de rezagos era 1. El modelo VAR obtenido es el siguiente:

Cuadro 2

Muestra: 1995:02 1999:12		
Observaciones: 59		
	DLPBIR	DLIPC
DLPBIR(-1)	0.229290	-0.003046
Desv. est.	(0.12779)	(0.00961)
T	(1.79428)	(-0.31704)
DLIPC(-1)	1.087616	0.816346
Desv. est.	(1.02438)	(0.07701)
T	(1.06173)	(10.6012)
R-cuadrado	0.072381	0.027399
R-cuadrado ajust.	0.056107	0.010336

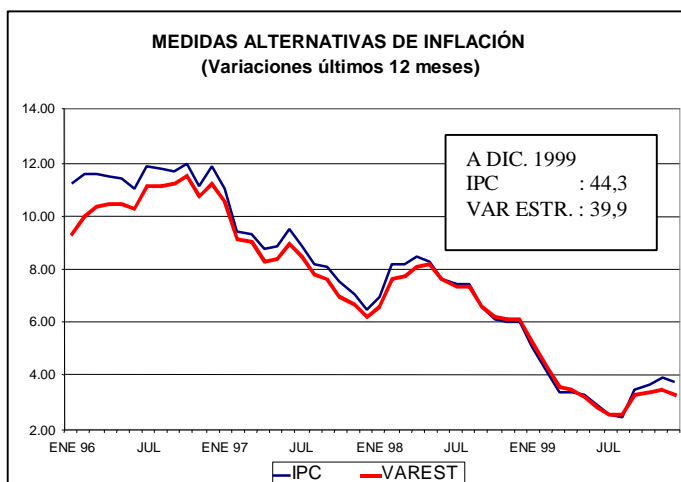
Como siguiente paso, se invirtió el modelo VAR, transformándolo en un modelo de promedio móvil infinito del tipo:

$$X_t = e_t + C(1)e_{t-1} + C(2)e_{t-2} + \dots$$

Siguiendo a Quah y Vahey se aplicó a continuación un procedimiento para recuperar las perturbaciones y los parámetros de la relación estructural a partir del promedio móvil, considerando las siguientes restricciones: las perturbaciones de oferta y demanda no están correlacionadas entre sí y las perturbaciones de demanda no surten efectos de largo plazo sobre el producto.

Una vez calculados estos valores se tomó para el cálculo de la inflación subyacente únicamente las perturbaciones con efectos nulos sobre la producción. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico, que compara las variaciones de los últimos 12 meses de la inflación y de la inflación subyacente.

Gráfico 8





En el periodo de enero de 1995 a diciembre de 1999, la inflación subyacente obtenida mediante la metodología descrita presenta una desviación estándar 10 por ciento menor a la de la inflación observada. Sin embargo, la subyacente no cumple con un requisito básico, que es el de no subestimar ni sobreestimar la inflación observada en el largo plazo. Entre enero de 1995 y diciembre de 1999 la inflación acumulada es de 44,3 por ciento versus 39,9 por ciento de la subyacente. En el gráfico se observa que la variación de los últimos 12 meses de la inflación subyacente se encuentra persistentemente por debajo de la correspondiente a la inflación observada. Se concluye que el indicador de inflación subyacente obtenido no es el más adecuado por subestimar la inflación observada en el periodo bajo análisis, que va de enero de 1995 a diciembre de 1999.

IV. Características de un buen indicador de inflación subyacente

Considerando que la inflación subyacente debe reflejar la inflación de largo plazo y que debe servir de guía para la política monetaria del Banco Central, se considera que un buen indicador debe reunir las siguientes características:

1. Ser un objetivo viable para la política monetaria.
2. Debe ser de fácil cálculo para que sea fácilmente comprendido e interpretado por el mayor número de personas involucradas en la toma de decisiones.
3. Debe ser un indicador estable, por lo que tiene que estar sujeto a escasas y poco significativas revisiones, cada vez que se añadan datos a la serie de inflación observada.
4. Debe ser un indicador creíble, por lo que en el largo plazo su evolución no debe apartarse de la inflación observada. Para que tenga credibilidad, es preferible que la inflación subyacente no subestime la inflación observada durante periodos largos.
5. Estar disponible oportunamente, de preferencia inmediatamente después de publicada la inflación oficial.
6. Tener una variabilidad menor a la inflación o que su variabilidad sea similar a la de las variables fundamentales.

V. Evaluación empírica y método seleccionado

Con la finalidad de estimar la inflación subyacente en el Perú, se han presentado diversos métodos estadísticos, un modelo de corrección de errores y un VAR estructural. De los métodos estadísticos pueden distinguirse tres clases: aquéllos que otorgan ponderación cero a determinados rubros (métodos 1, 2, 5 y 6), aquéllos que suavizan la serie original (método 4) y aquéllos que sin excluir rubros reducen la variabilidad de algunos de ellos (método 3). El periodo de estudio comprende desde enero de 1995 hasta diciembre de 1999. El siguiente cuadro resume los resultados. La data de las variaciones correspondientes a los últimos 12 meses se encuentra en el anexo 3.



Cuadro 3

INDICES ALTERNATIVOS DE INFLACIÓN										
(Variaciones porcentuales)										
	Métodos									
	1	2	3	4	5	6	7			
IPC	Sin 15	Sin 20	Contr. POND.	Infl. Norm.	Kernel	Mediana	Perc.59	Media Acot.	VAR	estr.
1995	10,2	10,6	10,4	10,4	9,5	10,8	6,5	9,1	9,5	8,0
1996	11,8	12,3	11,5	9,9	11,5	10,9	7,8	9,0	10,1	11,2
1997	6,5	6,0	7,3	7,8	5,0	7,5	4,7	6,4	6,7	6,2
1998	6,0	7,0	6,8	6,8	6,4	5,4	4,6	6,0	6,4	6,1
1999	3,7	4,2	5,0	4,6	4,4	3,6	3,9	5,2	5,5	3,3
Var% acum.	44,3	47,5	47,9	46,2	42,3	44,2	30,4	41,2	44,5	39,9
Desv.est.	0,45	0,30	0,29	0,32	0,41	0,27	0,19	0,22	0,22	0,41

Comparando los resultados de los métodos mencionados se tiene que:

1. Las series de inflación subyacente muestran un comportamiento más suave que el de la inflación oficial. La variabilidad mensual se reduce respecto a la de la inflación en más de 50 por ciento en el caso del percentil 59 y la media acotada, más de 40 por ciento en el caso del kernel, en aproximadamente 30 por ciento al excluir los rubros con mayor variabilidad tanto en sus variaciones porcentuales mensuales, como en sus contribuciones ponderadas a la inflación y en 10 por ciento en el caso del VAR estructural.
2. Las variaciones acumuladas entre 1995 y diciembre de 1999 resultan ser algo inferiores a la inflación oficial para los métodos del percentil 59 y el VAR estructural y superiores en el caso de los indicadores que excluyen los rubros de mayor variabilidad en sus variaciones porcentuales. En el caso de estos últimos la razón es que excluyen el efecto de un choque positivo en la producción de los principales productos agrícolas, que ha determinado una caída en sus precios. Para el resto de indicadores se cumple que los choques de origen microeconómico tiendan a compensarse a lo largo del tiempo, lo que se condice con el requisito de que los indicadores de inflación subyacente no subestimen ni sobrestimen la inflación en el largo plazo.
3. En cuanto a los métodos que otorgan ponderación cero a determinados rubros, éstos presentan además de las bondades mencionadas para todos los indicadores, la ventaja que son de fácil comprensión por el público en general. Una característica necesaria sería, además, de que los rubros excluidos no varíen en el tiempo para darle estabilidad al indicador. De los métodos presentados, el que excluye los rubros de mayor variabilidad en su contribución ponderada a la inflación es el que muestra mayor estabilidad, ya que la lista de rubros a excluirse no ha variado en los últimos 2 años. Por su parte, los métodos del percentil 59 y de la media acotada presentan el problema de la elección del percentil que en promedio contiene la media aritmética, dado que éste muestra una tendencia decreciente en el tiempo. La desventaja de estos métodos es que existe el riesgo de que se estén excluyendo fluctuaciones debidas a factores macroeconómicos, por lo que se estaría perdiendo información útil sobre el proceso inflacionario. En teoría, la exclusión de rubros específicos requeriría la certeza de que las fluctuaciones de estos rubros se deban sólo a choques de corto plazo. Sin embargo, dado que los rubros excluidos contienen una alta proporción de ruido, su exclusión presenta más ventajas que desventajas.



4. En cuanto al método de suavización se utilizó un estimador no paramétrico de la tendencia, evitándose tener que escoger *ex ante* un parámetro determinado. El procedimiento asegura que el grado de suavización sea consistente con las propiedades cíclicas de la data. Este método, sin embargo, tiene la desventaja de no ser capaz de aislar choques de varios meses de duración. Así por ejemplo, este método presenta una variación similar a la inflación en 1999, cuando debería presentar una variación superior al aislar el choque producido por la mayor oferta de alimentos observada desde mediados de 1998 posterior al Fenómeno del Niño.
5. La inflación normalizada presenta la desventaja que es necesario revisar toda la serie cada vez que se incluye un dato adicional. Finalmente, la calculada por el método del VAR estructural subestima la inflación en el largo plazo.

En conclusión, el método más adecuado para el cálculo de la inflación subyacente sería el método que excluye los rubros de mayor variabilidad en su contribución ponderada a la inflación. Este método es de fácil comprensión por el público en general y muestra una alta estabilidad en el tiempo, no siendo sujeto de revisiones posteriores. Asimismo no subestima ni sobrestima la inflación y presenta un comportamiento más suave que ésta.

Considerando las características anotadas que debe cumplir un buen indicador de inflación subyacente como guía de política monetaria, se selecciona el método que excluye los rubros de mayor contribución ponderada a la inflación. Por lo tanto, el indicador de inflación subyacente elegido es la variación del IPC excluyendo los siguientes rubros: carne de pollo, papa, transporte urbano, cebolla, pan, huevos, pescado, cítricos y otras hortalizas. Estos rubros representan aproximadamente el 21 por ciento de la canasta de consumo y son los más sensibles tanto a choques internos como externos. Cabe señalar que estos rubros se mantienen entre los diez con mayor variabilidad en la mayor contribución ponderada desde 1994.

Este resultado es consistente con lo encontrado en los diferentes estudios, los métodos de exclusión son los más usados por los bancos centrales, mientras que los modelos se utilizan más en el campo de la investigación.

VI. Metas de inflación e inflación subyacente

El Banco Central de Reserva tiene como objetivo mantener la estabilidad de precios, para lo cual anuncia sus metas de inflación. La inflación medida como la variación del IPC es influenciada tanto por la evolución de las variables macroeconómicas fundamentales, como por choques externos e internos. Las decisiones de política monetaria actúan sólo sobre el primer grupo de variables, y para eliminar el efecto de los choques se calcula la inflación subyacente, la cual se ubica más cerca de los rangos de metas de inflación anunciados.

Cuadro 4

INFLACIÓN E INFLACIÓN SUBYACENTE			
	Metas de inflación	Inflación	Inflación subyacente
1994	15 - 20	15,4	17,5
1995	9 - 11	10,2	10,4
1996	9,5 - 11,5	11,8	9,9
1997	8 - 10	6,5	7,8
1998	7,5 - 9	6,0	6,8
1999	5 - 6	3,7	4,6



VII. Conclusiones

Para este trabajo se considera un concepto amplio de inflación subyacente que involucra la inflación aislando el componente permanente o de largo plazo, que depende de las variables económicas fundamentales.

Un buen indicador de inflación subyacente debe servir de guía para la política monetaria, por lo que debe ser una meta viable de alcanzar. Además, para que el indicador goce de la credibilidad de los diferentes agentes económicos, debe ser fácil de calcular y verificar, debe estar sujeto sólo a escasas revisiones y no debe apartarse significativamente de la inflación en el largo plazo. Otras características importantes son que debe estar disponible oportunamente y debe tener una variabilidad menor a la inflación calculada con el IPC.

Se concluyó que la mejor propuesta la constituía el indicador que excluye los rubros con mayor variabilidad en su contribución ponderada a la inflación: carne de pollo, transporte urbano, papa, cebolla, pan, huevos, pescado, cítricos y otras hortalizas. Este indicador reduce la variabilidad en un 30 por ciento y tiene una variación acumulada entre 1995 y diciembre de 1999 de 46,2 por ciento (versus 44,3 por ciento del IPC). Este indicador además de ser fácil de calcular —característica que tienen casi todos los métodos estadísticos— es el más estable de todos.

Si bien el indicador elegido sigue siendo el mejor para la evaluación de la política monetaria realizada por el Banco Central, es conveniente hacer el seguimiento de los diferentes métodos para tener una visión más completa del proceso inflacionario.



Bibliografía

Alvarez, Julián y M. de los Llanos, Matea (1999), "Underlying inflation measures in Spain", Bank for International Settlements.

Banco Central de Reserva del Perú (1998), "La inflación subyacente en el Perú". *Notas de Estudios*, abril 1998.

Barrera, Carlos (1998), "Factores monetarios y no monetarios en la agregación de las variaciones de precios y la información al interior del IPC. ¿La simetría en el ajuste de precios relativos justifica el uso de medias acotadas para medir la inflación?, versión preliminar

Bryan, Michael y Stephen Cecchetti (1993), "The Consumer Price Index as a Measure of Inflation". *NBER, Working Paper* No. 4505.

Coe, David y Mc Dermott, John (1996), "Does the Gap Model Work in Asia?", *IMF Working Paper*.

Eckstein, Otto (1981), "Core Inflation". Prentice-Hall.

Herrada, Rafael y Valdivia, Luis (1996), "Inflación e Inflación subyacente en el Perú". Trabajo presentado en el Encuentro de Economistas del Banco Central de Reserva del Perú.

Jaramillo, Carlos Felipe (1998), "Improving the measurement of core inflation in Colombia using asymmetric trend means, *Borradores de Economía*, No. 91, Banco de la República de Colombia.

Mateos, Calixto y Gaytán, Alejandro, "Medidas alternativas de inflación". Documento de Investigación No. 9802, Banco de México.

Morón, Eduardo y Zegarra, Luis Felipe (1998), "Medición de la inflación subyacente en una economía pequeña abierta y dolarizado :el caso peruano", Versión preliminar

Quah, Danny y Vahey, Shawn P. (1995), "Measuring Core Inflation". *Economic Journal*, September 1995.

Rojas, Patricio, Rosende, Francisco y Vergara, Rodrigo (1996), *Dinámica de la inflación en Chile: Elementos para el análisis*. Universidad Católica de Chile-ILADES-Georgetown University.

Roger Scott (1997), "A robust measure of core inflation in New Zealand, 1949-1996". *Reserve Bank of New Zealand*.



ANEXO 1

INFLACIÓN EXCLUYENDO LOS RUBROS DE MAYOR VARIABILIDAD
EN SUS VARIACIONES PORCENTUALES MENSUALES 1995-1999

	Pond. excluida	Variación acum. 1995 - 1999	Desv. est. de la inflación
INDICE GENERAL	0,0%	44,3	0,45
IPC excluyendo:			
CEBOLLA	0,5%	44,4	0,44
APIO	0,6%	44,4	0,43
TOMATE	1,0%	44,6	0,43
CHOCLO	1,3%	44,6	0,45
ZAPALLO	1,6%	44,7	0,46
CÍTRICOS	2,5%	45,0	0,44
PAPAYA	2,7%	45,1	0,44
UVA	2,8%	45,2	0,45
CAMOTE	2,9%	45,2	0,44
HUEVOS	3,8%	45,2	0,43
TRANSPORTE NACIONAL	4,0%	44,9	0,43
OTRAS GRASAS	4,0%	44,9	0,43
PAPA	5,8%	45,2	0,43
OLLUCO	5,9%	45,4	0,43
ZANAHORIA	6,2%	45,4	0,43
AJI	6,2%	45,5	0,43
LEGUMBRES FRESCAS	6,8%	45,6	0,45
OTRAS HORTALIZAS	7,6%	45,8	0,43
CARNE DE POLLO FRESCA	12,0%	47,2	0,32
PALTA	12,2%	47,3	0,32
MENUDENCIA DE POLLO	12,4%	47,4	0,32
AJOS	12,6%	47,4	0,32
OTRAS FRUTAS FRESCAS	13,0%	47,5	0,31
DURAZNOS	13,2%	47,6	0,32
PESCADO FRESCO Y CONGELADO	14,8%	47,5	0,30
FRIJOL	15,1%	47,5	0,30
MAIZ	15,2%	47,5	0,30
PLATANO	15,6%	47,6	0,30
TRANSPORTE INTERNACIONAL	15,6%	47,6	0,30
YUCA	15,8%	47,6	0,30
MARISCOS	16,0%	47,6	0,30
MANZANA	16,4%	47,7	0,30
GAS	17,6%	48,1	0,29
CIGARRILLOS	17,8%	47,9	0,29
PESCADOS EN CONSERVA	18,0%	47,8	0,29
TEXTOS Y UTILES ESCOLARES	18,9%	47,7	0,29
AZUCAR	20,5%	47,9	0,29
CONSUMO DE AGUA	21,5%	47,2	0,29
HARINA Y OTROS DERIVADOS	21,6%	47,3	0,29
ACEITUNA	21,7%	47,2	0,29
BEBIDAS GASEOSAS	22,9%	48,2	0,30
FRUTAS SECAS	22,9%	48,2	0,30
PASAJE EN AVION	23,0%	48,2	0,30
SERVICIO URBANO E INTERURBANO	29,4%	47,5	0,28
KEROSENE	30,7%	47,1	0,29



ANEXO 2

RUBROS DE MAYOR DISPERSIÓN EN SU CONTRIBUCIÓN PONDERADA A LA INFLACIÓN

RUBRO	POND. ACUM.	DESV.EST. CONTR.POND.	DESV.EST. SERIE SIN:	VAR% ACUM SERIE SIN:
IPC			0,452	44,3
CARNE DE POLLO	4,3	0,313	0,395	45,5
PAPA	6,1	0,170	0,344	45,8
CITRICOS	7,0	0,133	0,386	46,2
CEBOLLA	7,5	0,121	0,355	46,3
TRANSPORTE URBANO E INTERURBANO	13,9	0,116	0,371	45,6
PESCADO FRESCO Y CONGELADO	15,5	0,088	0,371	45,4
PAN	19,6	0,069	0,377	46,0
OTRAS HORTALIZAS	20,4	0,067	0,337	46,2
HUEVOS	21,2	0,066	0,316	46,2
TOMATE	21,6	0,065	0,291	46,4
CHOCLO	21,9	0,062	0,296	46,5
COMIDAS FUERA DEL HOGAR	34,5	0,058	0,313	45,3
MATRICULA Y PENSION DE ENSEÑANZA	37,5	0,054	0,288	43,2



ANEXO 3

INDICES ALTERNATIVOS DE INFLACIÓN
VARIACIONES ÚLTIMOS 12 MESES

	IPC	MÉTODOS							VAR ESTR.	
		1		2	3	4	5	6		7
		SIN 15	SIN 20	CONTR. POND.	NORM.	KERNEL	PERC59	MEDIA ACOT.		
ENE 96	11,18	12,32	10,61	9,97	10,43	10,94	8,84	9,44	9,30	
FEB	11,62	13,22	10,76	9,95	10,96	11,10	8,67	9,55	9,92	
MAR	11,63	13,09	10,86	10,26	10,88	11,26	8,80	9,89	10,29	
ABR	11,50	12,39	10,89	10,73	10,61	11,40	9,30	9,66	10,36	
MAY	11,38	12,42	11,33	11,03	10,92	11,51	9,71	10,11	10,44	
JUN	11,01	12,48	11,92	10,74	10,81	11,56	9,59	10,13	10,20	
JUL	11,90	12,89	11,33	10,51	10,89	11,57	9,18	9,96	11,03	
AGO	11,79	11,89	10,38	10,27	10,12	11,58	9,03	9,84	11,08	
SET	11,69	11,67	10,54	10,24	9,91	11,56	8,92	9,87	11,12	
OCT	11,93	12,27	10,43	10,00	10,26	11,44	8,91	9,84	11,40	
NOV	11,08	11,59	10,59	9,88	10,12	11,21	9,00	9,93	10,66	
DIC	11,83	12,31	11,15	9,89	11,45	10,86	8,96	10,11	11,17	
ENE 97	10,99	11,46	11,22	9,67	11,30	10,48	8,97	10,17	10,47	
FEB	9,41	9,33	11,53	10,05	9,64	10,11	9,26	10,13	9,13	
MAR	9,29	9,05	10,78	9,37	9,39	9,75	8,49	9,41	8,97	
ABR	8,78	8,42	10,12	8,56	8,46	9,41	8,07	9,02	8,29	
MAY	8,81	8,43	9,28	7,85	7,93	9,07	7,33	8,37	8,31	
JUN	9,48	8,97	8,28	7,72	8,27	8,79	7,13	8,22	8,88	
JUL	8,90	8,23	8,23	7,78	7,61	8,53	7,20	7,96	8,44	
AGO	8,15	7,70	8,16	7,88	7,07	8,24	6,90	7,62	7,77	
SET	8,12	7,62	7,68	8,07	6,73	7,96	6,62	7,28	7,57	
OCT	7,50	7,00	7,64	8,31	6,24	7,73	6,87	7,20	6,94	
NOV	7,08	6,72	7,06	7,99	5,70	7,57	6,52	6,83	6,65	
DIC	6,48	6,02	6,49	7,81	4,98	7,53	6,43	6,70	6,17	
ENE 98	6,93	6,47	6,46	7,82	5,24	7,58	6,37	6,51	6,61	
FEB	8,15	7,52	6,10	7,68	6,22	7,66	6,09	6,28	7,62	
MAR	8,20	7,16	6,37	8,05	5,76	7,75	6,04	6,36	7,68	
ABR	8,44	7,45	6,34	8,27	6,14	7,82	5,87	6,25	8,11	
MAY	8,26	7,40	6,28	8,34	5,93	7,81	5,77	6,01	8,12	
JUN	7,66	6,67	6,15	8,18	5,28	7,66	5,41	5,58	7,59	
JUL	7,44	6,83	6,29	7,85	5,15	7,40	5,24	5,63	7,34	
AGO	7,48	7,47	6,33	6,85	5,36	7,10	5,27	5,76	7,31	
SEP	6,59	7,12	6,58	6,26	5,90	6,73	5,62	5,90	6,57	
OCT	6,07	6,97	6,99	6,29	6,40	6,32	5,87	6,28	6,16	
NOV	6,02	7,04	7,29	6,53	6,61	5,86	6,17	6,53	6,06	
DIC	6,00	6,97	6,95	6,82	6,38	5,37	6,03	6,43	6,05	
ENE 99	5,06	5,90	6,78	6,90	5,44	4,89	6,07	6,35	5,20	
FEB	4,11	5,49	6,68	6,30	5,04	4,43	6,10	6,39	4,35	
MAR	3,38	5,09	6,32	5,71	4,88	3,99	6,25	6,41	3,60	
ABR	3,36	5,17	6,54	5,58	5,05	3,57	6,26	6,55	3,47	
MAY	3,24	4,95	6,52	5,54	5,19	3,27	6,24	6,53	3,21	
JUN	2,88	4,90	6,19	5,30	5,39	3,12	6,44	6,60	2,84	
JUL	2,51	4,67	5,72	5,02	5,65	3,09	6,35	6,41	2,56	
AGO	2,42	3,83	5,80	5,83	5,61	3,15	6,35	6,34	2,50	
SEP	3,44	4,30	5,77	5,82	5,74	3,25	6,15	6,25	3,30	
OCT	3,66	4,17	5,42	5,47	4,80	3,39	5,61	5,82	3,39	
NOV	3,92	4,28	5,22	5,03	4,71	3,52	5,35	5,60	3,51	
DIC	3,73	4,15	5,25	4,63	4,38	3,62	5,25	5,51	3,30	