



**Facultad de Ciencias Económicas – U.N.C.
Instituto de Economía y Finanzas
Seminario de Actualización Académica**

Métodos Indirectos Para el Cómputo de la Verdadera Inflación en Argentina

Noviembre 2008

Autor:

Jorge Mauricio Oviedo



Métodos Indirectos Para el Cómputo de la Verdadera Inflación en Argentina



Contenido:

1.- Introducción:

2.- Breve repaso Histórico 2005 - 2007 sobre las distorsiones en el IPC

3.- Estimaciones Alternativas de IPC

4.- Método Generalizado del IVA

5.- Conclusiones: Implicancia de los Resultados



Métodos Indirectos Para el Cómputo de la Verdadera Inflación en Argentina



Contenido:

1.- Introducción

2.- Breve repaso Histórico 2005 - 2007 sobre las distorsiones en el IPC

3.- Estimaciones Alternativas de IPC

4.- Método Generalizado del IVA

5.- Conclusiones: Implicancia de los Resultados

1.- Efectos de las distorsiones en los índices de Inflación:

Costo de Vida Verdadero

Tipo de Cambio Real

Línea de Pobreza – Indigencia

Ajustes en Paritarias

Distorsión de otros Indicadores: PBI real, Evasión

2.- Diversidad y Dispersión de Resultados en Estimaciones

Alternativas de Organismos Públicos y Privados → Incentivos a otras distorsiones → Falta de Credibilidad

3.- Ausencia de Estimaciones y De Metodologías provistas por el Sector Académico → Credibilidad.

4.- **Objetivo:** Proveer de un Método Alternativo para la Estimación del Nivel General de Precios en Argentina desde 2005 en Delante de carácter Anual

Contenido:

1.- Introducción

2.- Breve repaso Histórico 2005 - 2007 sobre las distorsiones en el IPC

3.- Estimaciones Alternativas de IPC

4.- Método Generalizado del IVA

5.- Conclusiones: Implicancia de los Resultados

Breve Repaso Histórico de las Distorsiones en el IPC

- 1.- INDEC 2005: Inflación = 12.21% → Inicio de la Distorsión
- 2.- INDEC 2006: Inflación = 9.84 % → Creíble?
- 3.- Enero 2007, Intervención INDEC,
- 4.- INDEC Mendoza intervenido en Septiembre 2007
- 5.- Diciembre 2007 Inflación Oficial INDEC = 8.45%
- 6.- Enero 2008, Publicación INDEC Paralelo, Inflación: 22-26%
- 7.- Estimaciones de Consultoras, Índices Provinciales San Luís



Métodos Indirectos Para el Cómputo de la Verdadera Inflación en Argentina



Contenido:

1.- Introducción

2.- Breve repaso Histórico 2005 - 2007 sobre las distorsiones en el IPC

3.- Estimaciones Alternativas de IPC

4.- Método Generalizado del IVA

5.- Conclusiones: Implicancia de los Resultados

Construcciones Alternativas de IPC

1.- Estimaciones del INDEC PARALELO:

- a) Ventajas
- b) Desventajas

2.- Estimaciones Provinciales: Mendoza, San Luís

- a) Ventajas
- b) Desventajas

3.- Encuestas - Consultoras:

- a) Ventajas
- b) Desventajas

4.- Metodologías de Estimación Indirecta:

- a) Modelos Estructurales de Inflación: Métodos Monetarios y Financieros
 - i) Ventajas
 - ii) Desventajas
- b) Metodología del IVA
 - i) Ventajas
 - ii) Desventajas

Contenido:

1.- Introducción

2.- Breve repaso Histórico 2005 - 2007 sobre las distorsiones en el IPC

3.- Estimaciones Alternativas de IPC

4.- Método Generalizado del IVA

5.- Conclusiones: Implicancia de los Resultados

Método Generalizado del IVA

Modelo 1: IVA PBI

Modelo 2: IVA PBI Evasion

Modelo 3: IVA PBI con Corrección Endógena Dinámico-Simultánea

Modelo 4: IVA PBI con Corrección Endógena Dinámico-Simultánea
EVASION

Modelo 5: IVA PBI con Corrección Endógena Dinámico-Simultánea
EVASION exógena corregida

Modelo 6: IVA PBI con Corrección Endógena Dinámico-Simultánea
EVASION con corrección endógena.

Método del IVA

$$IVA_t = P_t Q_t C_t t_t$$

$$\ln\left(\frac{IVA_t}{IVA_{t-1}}\right) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) + \ln\left(\frac{Q_t}{Q_{t-1}}\right) + \ln\left(\frac{C_t}{C_{t-1}}\right) + \ln\left(\frac{t_t}{t_{t-1}}\right)$$

$$\Delta\% IVA_t = \Delta\% P_t + \Delta\% Q_t + \Delta\% C_t + \Delta\% t_t$$

$$\pi_t = \Delta\% IVA_t - \Delta\% Q_t - \Delta\% C_t - \Delta\% t_t$$

Modelo 1: IVA PBI

$$\pi_i = \frac{IVA_i - IVA_{i-1}}{IVA_{i-1}} - \frac{Q_i - Q_{i-1}}{Q_{i-1}}$$

Fuentes:

- 1.- Recaudación del IVA Neta de Devoluciones a las Exportaciones, MECON
- 2.- PBI real, INDEC

Resultados Modelo 1

```
readlib(readdata):  
A:=matrix(readdata(`C:/Documents and Settings/Mauricio/Esitorio/IVA/IVA  
II/data.txt`,14,float)):  
AA:=  
matrix(readdata(`C:/Documents and Settings/Mauricio/Esitorio/IVA/IVA  
II/Rec_net.txt`,10,float)):  
IVA:=convert(submatrix(AA,1..8,1..1),vector):  
Q:=convert(submatrix(A,1..9,4..4),vector):  
  
for i from 2 by 1 to 8 do  
Pi[1999+i]=(IVA[i]-IVA[i-1])/IVA[i-1] - (Q[i]-Q[i-1])/Q[i-1]  
end do;
```

$$\pi_{2005} = 0.09789680419$$

$$\pi_{2006} = 0.1935002237$$

$$\pi_{2007} = 0.2439053664$$

Modelo 2: Método del IVA con Ajustes Exógenos en Producto y en Evasión

$$\pi_i = \frac{IVA_i - IVA_0}{IVA_{i-1}} - \frac{Q_i - Q_{i-1}}{Q_{i-1}} - \frac{C_i - C_{i-1}}{C_{i-1}}$$

Fuentes:

- 1.- Recaudación del IVA Neta de Devoluciones a las Exportaciones, MECON
- 2.- PBI real, INDEC
- 3.- Estimación de Evasión en IVA, AFIP

Resultados Modelo 2

```
with(linalg):  
readlib(readdata):  
A:=matrix(readdata(`C:/Documents and Settings/Mauricio/Escritorio/IVA/IVA  
II/data.txt`,14,float)):  
AA:=  
matrix(readdata(`C:/Documents and Settings/Mauricio/Escritorio/IVA/IVA  
II/Rec_net.txt`,10,float)):  
IVA:=convert(submatrix(AA,1..8,1..1),vector):  
Q:=convert(submatrix(A,1..9,4..4),vector):  
C:=convert(submatrix(A,1..9,13..13),vector):  
  
for i from 2 by 1 to 8 do  
Pi[1999+i]=(IVA[i]-IVA[i-1])/IVA[i-1] - (Q[i]-Q[i-1])/Q[i-1] - (C[i]-C[i-1])/C[i-1]  
end do;
```

$$\pi_{2005} = 0.07875295947$$

$$\pi_{2006} = 0.1657151989$$

$$\pi_{2007} = 0.2266442927$$

Modelo 3: Método del IVA con Ajustes Endógenos en Producto
Resolviendo el Problema de la Circularidad PBI – Inflación

$$\frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}} = \frac{IVA_i - IVA_{i-1}}{IVA_{i-1}} - \frac{A_i + \frac{B_i P_{t_i}}{P_i} - A_{i-1} - \frac{B_{i-1} P_{t_{i-1}}}{P_{i-1}}}{A_{i-1} + \frac{B_{i-1} P_{t_{i-1}}}{P_{i-1}}}$$

Fuentes:

- 1.- Recaudación del IVA Neta de Devoluciones a las Exportaciones, MECON
- 2.- PBI real, Metodología Estimación del PBI y Porcentaje de Participación de los Rubros INDEC
- 3.- Se considera como condición inicial Año 2005

Modelo 3: Método del IVA con Ajustes Endógenos en Producto Resolviendo el Problema de la Circularidad PBI – Inflación

Ecuación Dinámica Recursiva Fundamental de Variación de Precios con PBI real Endógeno

$$\begin{aligned}
 P_i := & \left(\frac{1}{2} (IVA_i A_{i-1} P_{i-1} + IVA_i B_{i-1} P_{t_{i-1}} + IVA_{i-1} A_{i-1} P_{i-1} - P_{i-1} IVA_{i-1} A_i + IVA_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}} + (IVA_i^2 A_{i-1}^2 P_{i-1}^2 \right. \\
 & - 2 P_{i-1} IVA_{i-1}^2 A_i B_{i-1} P_{t_{i-1}} + IVA_i^2 B_{i-1}^2 P_{t_{i-1}}^2 + IVA_{i-1}^2 A_{i-1}^2 P_{i-1}^2 + 2 IVA_i^2 A_{i-1} P_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}} - 2 IVA_i A_{i-1} P_{i-1}^2 IVA_{i-1} A_i \\
 & + 4 IVA_i A_{i-1} P_{i-1} IVA_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}} - 2 IVA_i B_{i-1} P_{t_{i-1}} P_{i-1} IVA_{i-1} A_i + 2 IVA_{i-1}^2 A_{i-1} P_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}} + P_{i-1}^2 IVA_{i-1}^2 A_i^2 \\
 & + IVA_{i-1}^2 B_{i-1}^2 P_{t_{i-1}}^2 + 2 IVA_i A_{i-1}^2 P_{i-1}^2 IVA_{i-1} + 2 IVA_i B_{i-1}^2 P_{t_{i-1}}^2 IVA_{i-1} - 2 IVA_{i-1}^2 A_{i-1} P_{i-1}^2 A_i - 4 IVA_{i-1}^2 A_{i-1} P_{i-1} B_i P_{t_i} \\
 & \left. - 4 IVA_{i-1}^2 B_{i-1} P_{t_{i-1}} B_i P_{t_i})^{(1/2)} \right) P_{i-1} / \left((IVA_{i-1} A_{i-1} P_{i-1} + IVA_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}}) - P_{i-1} \right) / P_{i-1}
 \end{aligned}$$

Se considera como condición inicial Año 2005

Resultados Modelo 3

```
IVA:=convert(submatrix(AA,1..8,1..1),vector):
Q:=convert(submatrix(T,1..9,4..4),vector):
C:=convert(submatrix(T,1..9,13..13),vector):
alpha:= 0.10:
A:=evalm((1-alpha)*Q):
B:=evalm(alpha*Q):
PCt:=convert(submatrix(T,1..9,14..14),vector):
PMT:=convert(submatrix(T,1..9,15..15),vector):
Pt:=evalm(PCt/2+PMT/2):

P_Ini:=Pt[i-1]:
for i from 6 by 1 to 8 do
P[i-1]:=P_Ini:
  Delta_P:=(P[i]-P[i-1])/P[i-1]:
  Delta_IVA:=(IVA[i]-IVA[i-1])/IVA[i-1]:
  Delta_Q:=(A[i]+B[i]/P[i]*Pt[i]-(A[i-1]+B[i-1]/P[i-1]*Pt[i-1]))/(A[i-1]+B[i-1]/P[i-1]*Pt[i-1]):
  PP:=solve(Delta_P=Delta_IVA-Delta_Q,P[i]):
pi[1999+i]:=(PP[1]-P[i-1])/P[i-1]:
P_Ini:=PP[1]:
end do:

for i from 6 by 1 to 8 do
pi[1999+i]:=pi[1999+i]:
end do;
```

Resultados Modelo 3

$$\pi_{2006} := 0.2044246748$$

$$\pi_{2007} := 0.2551521286$$

Modelo 4: Método del IVA con Ajustes Endógenos en Producto y en Evasión Exógena Resolviendo el Problema de la Circularidad PBI – Inflación

$$\frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}} = \frac{IVA_i - IVA_{i-1}}{IVA_{i-1}} - \frac{A_i + \frac{B_i P_t_i}{P_i} - A_{i-1} - \frac{B_{i-1} P_{t_{i-1}}}{P_{i-1}}}{A_{i-1} + \frac{B_{i-1} P_{t_{i-1}}}{P_{i-1}}} - \frac{C_i - C_{i-1}}{C_{i-1}}$$

Fuentes:

- 1.- Recaudación del IVA Neta de Devoluciones a las Exportaciones, MECON
- 2.- PBI real, Metodología Estimación del PBI y Porcentaje de Participación de los Rubros INDEC
- 3.- Se considera como condición inicial Año 2005
- 4.- Estimación de Evasión en IVA, AFIP

Modelo 4: Método del IVA con Ajustes Endogenos en Producto y en Evasión Exógena Resolviendo el Problema de la Circularidad PBI – Inflación

Ecuación Dinámica Recursiva Fundamental de Variación de Precios con PBI real Endógeno y Evasión Exógena

$$\begin{aligned}
 P_i := & \left(\frac{1}{2} (P_{i-1} C_{i-1} IVA_i A_{i-1} + C_{i-1} IVA_i B_{i-1} Pt_{i-1} + 2 IVA_{i-1} C_{i-1} A_{i-1} P_{i-1} - P_{i-1} IVA_{i-1} C_i A_{i-1} - IVA_{i-1} C_i B_{i-1} Pt_{i-1} \right. \\
 & - P_{i-1} IVA_{i-1} C_{i-1} A_i + 2 IVA_{i-1} C_{i-1} B_{i-1} Pt_{i-1} + (2 P_{i-1} C_{i-1}^2 IVA_i^2 A_{i-1} B_{i-1} Pt_{i-1} + 4 P_{i-1}^2 C_{i-1}^2 IVA_i A_{i-1}^2 IVA_{i-1} \\
 & - 2 P_{i-1}^2 C_{i-1} IVA_i A_{i-1}^2 IVA_{i-1} C_i - 4 P_{i-1} C_{i-1} IVA_i A_{i-1} IVA_{i-1} C_i B_{i-1} Pt_{i-1} - 2 P_{i-1}^2 C_{i-1}^2 IVA_i A_{i-1} IVA_{i-1} A_i \\
 & + 8 P_{i-1} C_{i-1}^2 IVA_i A_{i-1} IVA_{i-1} B_{i-1} Pt_{i-1} - 2 C_{i-1} IVA_i B_{i-1}^2 Pt_{i-1}^2 IVA_{i-1} C_i - 2 C_{i-1}^2 IVA_i B_{i-1} Pt_{i-1} P_{i-1} IVA_{i-1} A_i \\
 & + 4 C_{i-1}^2 IVA_i B_{i-1}^2 Pt_{i-1}^2 IVA_{i-1} - 4 IVA_{i-1}^2 C_{i-1} A_{i-1}^2 P_{i-1}^2 C_i - 8 IVA_{i-1}^2 C_{i-1} A_{i-1} P_{i-1} C_i B_{i-1} Pt_{i-1} - 4 IVA_{i-1}^2 C_{i-1}^2 A_{i-1} P_{i-1}^2 A_i \\
 & + 8 IVA_{i-1}^2 C_{i-1}^2 A_{i-1} P_{i-1} B_{i-1} Pt_{i-1} + 2 P_{i-1} IVA_{i-1}^2 C_i^2 A_{i-1} B_{i-1} Pt_{i-1} + 2 P_{i-1}^2 IVA_{i-1}^2 C_i A_{i-1} C_{i-1} A_i \\
 & + 2 IVA_{i-1}^2 C_i B_{i-1} Pt_{i-1} P_{i-1} C_{i-1} A_i - 4 IVA_{i-1}^2 C_i B_{i-1}^2 Pt_{i-1}^2 C_{i-1} - 4 P_{i-1} IVA_{i-1}^2 C_{i-1}^2 A_i B_{i-1} Pt_{i-1} - 4 IVA_{i-1}^2 C_{i-1}^2 B_{i-1} Pt_{i-1} B_i Pt_i \\
 & - 4 IVA_{i-1}^2 C_{i-1}^2 A_{i-1} P_{i-1} B_i Pt_i + P_{i-1}^2 C_{i-1}^2 IVA_i^2 A_{i-1}^2 + C_{i-1}^2 IVA_i^2 B_{i-1}^2 Pt_{i-1}^2 + 4 IVA_{i-1}^2 C_{i-1}^2 A_{i-1}^2 P_{i-1}^2 + P_{i-1}^2 IVA_{i-1}^2 C_i^2 A_{i-1}^2 \\
 & \left. + IVA_{i-1}^2 C_i^2 B_{i-1}^2 Pt_{i-1}^2 + P_{i-1}^2 IVA_{i-1}^2 C_{i-1}^2 A_i^2 + 4 IVA_{i-1}^2 C_{i-1}^2 B_{i-1}^2 Pt_{i-1}^2 \right)^{(1/2)} P_{i-1} / (\\
 & IVA_{i-1} C_{i-1} A_{i-1} P_{i-1} + IVA_{i-1} C_{i-1} B_{i-1} Pt_{i-1} - P_{i-1}) / P_{i-1}
 \end{aligned}$$

Resultados Modelo 4

```
IVA:=convert(submatrix(AA,1..8,1..1),vector):
Q:=convert(submatrix(T,1..9,4..4),vector):
C:=convert(submatrix(T,1..9,13..13),vector):
alpha:= 0.10:
A:=evalm((1-alpha)*Q):
B:=evalm(alpha*Q):
PCt:=convert(submatrix(T,1..9,14..14),vector):
PMT:=convert(submatrix(T,1..9,15..15),vector):
Pt:=evalm(PCt/2+PMT/2):

P_Ini:=Pt[i-1]:
for i from 6 by 1 to 8 do
P[i-1]:=P_Ini:
  Delta_P:=(P[i]-P[i-1])/P[i-1]:
  Delta_IVA:=(IVA[i]-IVA[i-1])/IVA[i-1]:
  Delta_Q:=(A[i]+B[i]/P[i]*Pt[i]-(A[i-1]+B[i-1]/P[i-1]*Pt[i-1]))/(A[i-1]+B[i-1]/P[i-1]*Pt[i-1]):
  PP:=solve(Delta_P=Delta_IVA-Delta_Q,P[i]):
pi[1999+i]:=(PP[1]-P[i-1])/P[i-1]:
P_Ini:=PP[1]:
end do:

for i from 6 by 1 to 8 do
pi[1999+i]:=pi[1999+i]:
end do;
```

Resultados Modelo 4

$$\pi_{2006} := 0.1742378372$$

$$\pi_{2007} := 0.2369962331$$

Modelo 5: Método del IVA con Ajustes Endógenos en Producto y Corrección Exógena en Evasión

Resolviendo el Problema de la Circularidad PBI – Inflación

$$\frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}} = \frac{IVA_i - IVA_{i-1}}{IVA_{i-1}} - \frac{A_i + \frac{B_i P t_i}{P_i} - A_{i-1} - \frac{B_{i-1} P t_{i-1}}{P_{i-1}}}{A_{i-1} + \frac{B_{i-1} P t_{i-1}}{P_{i-1}}} - \frac{Cr_i - Cr_{i-1}}{Cr_{i-1}}$$

Fuentes:

- 1.- Recaudación del IVA Neta de Devoluciones a las Exportaciones, MECON
- 2.- PBI real, Metodología Estimación del PBI y Porcentaje de Participación de los Rubros INDEC
- 3.- Se considera como condición inicial Año 2005
- 4.- Estimación de Evasión en IVA, AFIP

Datos Estimación AFIP

Consumo			Inversión			Gobierno	Alic. Prom. Anual	Cumplimiento
Ch	Ajustes 1	Total Consumo	Cz + Ajustes 2	Inversión	Total			
177 665	90 916	86 750	22 175	8 965	31 140	7 521	0.1936	0.7210
168 370	87 322	81 048	21 621	7 060	28 680	7 221	0.1937	0.7042
175 131	84 111	91 020	22 303	6 505	28 809	6 581	0.1923	0.6515
214 317	90 847	123 471	24 113	10 824	34 937	9 026	0.1901	0.6771
248 204	100 762	147 443	27 515	16 941	44 456	12 520	0.1885	0.7522
284 745	113 189	171 557	31 088	20 983	52 070	17 450	0.1880	0.7666
348 569	140 805	207 765	38 614	31 741	70 356	25 227	0.1887	0.7879
459 901	185 107	274 794	49 027	40 301	89 328	34 310	0.1868	0.8015
425 901	151 107	274 794						

Datos Evasión Corregida con Crecimiento de Consumo Agregado acorde a inflación estimada exógenamente AFIP

Consumo			Inversión			Gobierno	Alic. Prom. Anual	Cumplimiento
Ch	Ajustes 1	Total Consumo	Cz + Ajustes 2	Inversión	Total			
177 665	90 916	86 750	22 175	8 965	31 140	7 521	0.1936	0.7210
168 370	87 322	81 048	21 621	7 060	28 680	7 221	0.1937	0.7042
175 131	84 111	91 020	22 303	6 505	28 809	6 581	0.1923	0.6515
214 317	90 847	123 471	24 113	10 824	34 937	9 026	0.1901	0.6770
248 204	100 762	147 443	27 515	16 941	44 456	12 520	0.1885	0.7522
284 745	113 189	171 557	31 088	20 983	52 070	17 450	0.1880	0.7666
365 072	145 120	219 953	38 614	31 741	70 356	25 227	0.1887	0.7733
490 939	195 153	295 788	49 027	40 301	89 328	34 310	0.1868	0.7683

Resultados Modelo 5

$$\pi_{2006} := 0.1950905559$$

$$\pi_{2007} := 0.2624281582$$

Modelo 6: Método del IVA con Ajustes Endógenos en Producto y Corrección Endógena en Evasión

Resolviendo el Problema de la Circularidad PBI – Inflación

$$\frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}} = \frac{IVA_i - IVA_{i-1}}{IVA_{i-1}} - \frac{A_i + \frac{B_i}{P_i} - A_{i-1} - \frac{B_{i-1}}{P_{i-1}}}{A_{i-1} + \frac{B_{i-1}}{P_{i-1}}} - \frac{\left(\frac{IVA_i}{\left(\frac{(Ch_i - Aj_i) P_i}{P_{t_i}} + Cz_i + Ig_i + G_i \right) t_i} - \frac{IVA_{i-1}}{\left(\frac{(Ch_{i-1} - Aj_{i-1}) P_{i-1}}{P_{t_{i-1}}} + Cz_{i-1} + Ig_{i-1} + G_{i-1} \right) t_{i-1}} \right) \left(\frac{(Ch_{i-1} - Aj_{i-1}) P_{i-1}}{P_{t_{i-1}}} + Cz_{i-1} + Ig_{i-1} + G_{i-1} \right)}{t_{i-1} / IVA_{i-1}}$$

Fuentes:

- 1.- Recaudación del IVA Neta de Devoluciones a las Exportaciones, MECON
- 2.- PBI real, Metodología Estimación del PBI y Porcentaje de Participación de los Rubros INDEC
- 3.- Se considera como condición inicial Año 2005
- 4.- Estimación de Evasión en IVA, AFIP

Resultados Modelo 5

$$\pi_{2006} := 0.2923358248$$

$$\pi_{2007} := 0.3247898771$$

Contenido:

1.- Introducción

2.- Breve repaso Histórico 2005 - 2007 sobre las distorsiones en el IPC

3.- Estimaciones Alternativas de IPC

4.- Método Generalizado del IVA

5.- Conclusiones: Implicancia de los Resultados

Conclusiones:

1. Se presentó una nueva Metodología para computar Inflación en Argentina que resuelve ciertos problemas de circularidad del método tradicional del IVA e inconsistencia entre las Estadísticas Oficiales
- 2.- Se estimó por métodos indirectos la Inflación
- 3.- Repercusiones en PBI real, y Evasión