



ASOCIACION ARGENTINA  
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

# XLIV Reunión Anual

Noviembre de 2009

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-99570-7-3

¿PODEMOS DUDAR SÓLO DE LA INFLACIÓN  
QUE PUBLICA EL INDEC?

**Oviedo, Jorge Mauricio**

# ¿Podemos dudar solo de la Inflación que publica el INDEC?

**Autor:**

**Jorge Mauricio Oviedo**<sup>1</sup>

**JEL:** C65 E31 E01

**Resumen:** En este trabajo se muestra la inconsistencia interna de los datos oficiales publicados por el INDEC durante el periodo 2005-2008. En base a dicha inconsistencia se formula una metodología indirecta alternativa para estimar no solo los verdaderos valores de Inflación de la República Argentina si no también de su verdadero PBI. Dicha metodología consiste en derivar un sistema de ecuaciones en diferencias simultáneas construido sobre la base de un minucioso análisis de la variación de la recaudación interanual del IVA y de las series de PBI del país. Como resultado se obtiene una inflación estimada la cual fue más del doble que lo anunciado por el INDEC para 2006 y casi el triple de lo informado para 2007 y 2008. Por otro lado, los valores del PBI real estimado y sus tasas de crecimiento se encontraron por debajo de lo oficialmente publicado por el Organismo

**Abstract:** This paper shows the internal inconsistencies of the official data published by INDEC for the period 2005-2008. Based on this inconsistency this paper suggests an alternative indirect method to estimate not only the true values of inflation in Argentina but also its true GDP. This methodology consist in (is to) derive a system of simultaneous difference equations constructed on the basis of an exhaustive analysis of the interannual variation in VAT collection and the country's GDP series. The result is an inflation rate estimate, which turns out to be more than double what was announced by INDEC for 2006 and almost three times what it reported for 2007 and 2008. Moreover, the estimated values and real GDP growth rates were below what is officially published by the Agency.

**Palabras clave:** Estimación de Inflación, Estimación de PBI, Recaudación en IVA, INDEC, Sistema de Ecuaciones en Diferencias, Punto Fijo

---

<sup>1</sup> Instituto de Economía Finanzas - Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Córdoba. Av. Valparaíso s/n. Ciudad de Córdoba. Argentina. 5000.  
[joviedo@eco.unc.edu.ar](mailto:joviedo@eco.unc.edu.ar).

## 1.- Introducción

El Índice de Precios del Consumidor (IPC) es uno de los indicadores más importantes que pueden brindar las Oficinas Estadísticas de un país. En base al mismo se determinan entre otras cosas: la línea de pobreza, la línea de indigencia, la canasta básica de alimentos, las negociaciones y actualizaciones salariales, la tasa de interés real, el verdadero rendimiento real de los activos financieros, como así también el Tipo de Cambio Real y en cierta manera se determinan también el Producto Bruto Interno (PBI) a precios constantes del País.

Esto último es cierto ya que ciertos rubros del PBI real, en su metodología de cómputo, se obtienen deflactando series a valores corrientes por medio del IPC y del Índice de Precios Internos Mayoristas (IPIM). Por estas razones, contar con un indicador creíble y consistente de inflación general resulta más que importante pues, como se mencionó, un error en éste automáticamente genera errores en el resto de las variables anteriormente indicadas.

Sin embargo, desde los últimos 3 años aproximadamente y de una manera cada vez mas pronunciada, se ha instaurado y difundido cierta desconfianza generalizada en los Indicadores Oficiales elaborados por el organismo gubernamental de la nación: el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

En virtud de lo anterior, han surgido una serie de indicadores extraoficiales de la verdadera inflación de Argentina basados en encuestas propias de diversas consultoras. Si bien han sido muchos las estimaciones extraoficiales llevadas a cabo por dichos organismos privados, las mismas no pueden garantizar no estar viciadas de algún sesgo vinculado a sus intereses propios. Esto es así, ya que usualmente los organismos privados no difunden las metodologías en que basan sus cálculos por lo que ante tales ausencias u omisión de detalles se pueden introducir sesgos en dirección a sus intereses particulares. A su vez, sumados al hecho de las grandes disparidades en los resultados que dichas instituciones reportan y la falta de estudios llevados a cabo por entidades de carácter estrictamente Académico<sup>2</sup>, las mismas generan una cierta desconfianza al momento de ser utilizadas.

Así, ante las dudas generadas en torno a la veracidad de los datos oficiales y ante la ausencia de estimaciones llevadas a cabo por el Sector académico, se tratará de llenar el vacío existente en relación a este tan importante tema para la toma de decisiones en el país. Para ello se mostrará como efectivamente existe una inconsistencia interna propia dentro de las estadísticas oficialmente publicadas por el INDEC, inconsistencias que parecieran confirmar que los índices oficiales no son correctos.

Con dicha finalidad, este trabajo persigue como objetivo principal desarrollar una metodología alternativa en base a dichas inconsistencias para estimar de manera indirecta la verdadera inflación de la República Argentina y aplicarla en el periodo 2006-2008, poseyendo a la vez la suficiente flexibilidad y generalidad para continuar utilizándose con posterioridad de serlo necesario. De manera secundaria, propondremos al mismo tiempo una metodología alternativa para estimar el verdadero nivel de Producto Bruto Interno a precios constantes pues, como demostraremos más adelante, al estar viciados los Índices que comunica el INDEC, las mediciones sobre el PBI real también lo están.

Para llevar a cabo dicha tarea se empleará el tradicional Método del IVA consistente en restar a la variación interanual de la recaudación del tributo, la tasa de crecimiento del PBI. Luego de mostrar diversas inconstancias y problemas de circularidad entre PBI e Inflación al

---

<sup>2</sup> En general, y en particular en este artículo, las investigaciones llevadas a cabo en el Sector estrictamente académico se caracterizan por que las metodologías allí expuestas son totalmente difundidas y explicitadas a tal punto que cualquier persona interesada pueda reproducir los resultados. Esto otorga un ambiente de transparencia que contribuye al nivel de credibilidad de las mismas.

emplear dicha metodología, se procederá a corregir los mencionados defectos teóricos, y presentar así un nuevo Método por medio de instrumental matemático basado esencialmente en sistemas de ecuaciones en diferencias simultáneas no lineales en el nivel de Precios y el Nivel de Producto,. Se analizarán tres Modelos alternativos que tienen a ésta nueva metodología como base acorde a diversos supuestos y se procederá a aplicarlos para obtener las estimaciones de la verdadera inflación en Argentina durante el periodo 2006-2008.

En contraste con lo mencionado párrafos más arriba, un elemento clave a destacar en este trabajo es que se utilizaran series oficiales para demostrar la inconsistencia de las series de precios y PBI del INDEC con el resto de las estadísticas oficiales publicadas, ya que en este trabajo no se recurrirá a relevar series privadamente, como lo hacen la mayoría de las estimaciones privadas. Ello no es menor ya que los entes privados no cuentan con la infraestructura con la que cuenta el estado para el relevamiento estadístico, y las posibles diferencias entre las estimaciones privadas y las del INDEC podrían atribuirse a las distintas canastas utilizadas.

El trabajo se estructura como sigue: a continuación se presentará una breve descripción histórica desde el 2005 para comprender el inicio y la evolución de las distorsiones presentadas en el INDEC junto a una enumeración breve de algunas de las estimaciones alternativas de Índices de Precios que circulan en la actualidad. En la sección siguiente nos adentraremos en la metodología basada en la tasa de crecimiento en la Recaudación del IVA para en la cuarta sección presentar las dificultades teóricas que padece el Método Tradicional del IVA. En la quinta sección se avanza con la exposición de la metodología alternativa, cuya presentación es el objetivo principal de este artículo. Conclusiones, Comentarios Finales y Posibles Extensiones se detallan al final

## ***2.- Breve repaso Histórico sobre las distorsiones en el IPC y los Índices Alternativos***

No se habían presentado antecedentes de dudas o distorsiones en los Índices de Precios hasta después del año 2005, momento en donde el Organismo Oficial anunciaba por primera vez bajo el Gobierno de Néstor Kirshner una inflación anual superior a dos dígitos: 12,21%. Desde ese entonces, el INDEC anunció tasas anuales decrecientes de inflación para los sucesivos periodos. Así, se registró en el 2006 una inflación del sólo 8.5% mientras que el 2007, luego de la intervención que sufrió el organismo a fines de enero de ese año y junto a un profundo cambio de metodología, se anunció un 8.45% de inflación para dicho periodo anual.

Sin embargo, el INDEC de la ciudad de Mendoza continuó calculando el IPC acorde a la vieja metodología para dicha ciudad hasta Octubre del 2007, momento en que también fue intervenido Oficialmente.

Hacia fines de enero del 2008, un grupo de investigadores y directores del antiguo INDEC que habían sido removidos de sus cargos, constituyeron un INDEC paralelo anunciando el 26 de Enero del 2008 los resultados de la Inflación para el año 2007 acorde a la vieja metodología del INDEC. Para ello utilizaron las mediciones que realizó el Instituto de Mendoza hasta setiembre del 2007 procediendo a estimar los tres meses restantes acorde a distintos supuestos referentes a la manera en que podían haber evolucionado los precios en base a la tendencia hasta el momento. Se anunciaron esa época registros de inflación anual para el 2007 en un rango que oscilaban entre el 22% y el 26% dependiendo los supuestos empleados para estimar el último trimestre. Es muy importante notar que la estimación que ofreció el INDEC paralelo es lo mas próximo a un verdadero nivel de inflación pues sus mediciones-estimaciones

se basaron siguiendo la vieja metodología del antiguo INDEC. Lamentablemente, el INDEC paralelo no puede continuar llevando a cabo sus mediciones paralelas pues las mismas se basaban en los datos obtenidos en el Instituto de Mendoza, que como se mencionó fue intervenido en el último trimestre del 2007. Por este motivo no se puede contar con estimaciones para periodos posteriores al 2007, lo que refuerza aún mas la necesidad de contar con una metodología que pueda suplir a los cálculos del Organismo Oficial.

En la actualidad, uno de los Índices mas usados para suplir la falta de información creíble, es el de la Provincia de San Luís, quien lleva a cabo sus propias mediciones. Así, por ejemplo para el año 2007 el mismo anunció un valor de inflación anual de 21.52%. Surgen, sin embargo, dos hechos que pueden debilitar su utilidad como sustituto del índice del INDEC. Primero, el Índice de San Luís, solo refleja la evolución de precios de una ciudad muy pequeña del país que constituye menos del 1% en cuanto a población y PBI, por lo que dichos precios podrían subestimar, por ejemplo la evolución de los precios del Gran Buenos Aires. En segundo lugar, el Índice de San Luís sólo mostró un nivel de inflación de solo el 7.97% para el año 2006, cuando estimaciones de consultoras y otros organismo privados estimaron para dicho periodo inflación entre el 15 y el 20%. Lo mismo puede decirse en cuanto a las estimaciones basadas en el Índice de Mendoza en relación al año 2006, las cuales rondaban en el orden del 8.5%

Alternativamente a los métodos de medición directos de inflación, como los enunciados hasta aquí: INDEC, INDEC paralelo, INDEC Mendoza, San Luís, encuestas de consultoras, etc, existen los llamados métodos Indirectos de Estimación. Dentro de éstos encontramos por ejemplo a métodos relacionados con modelos calibrados para la Argentina que utilizan información referente a Agregados monetarios y demás variables del sector financiero para estimar la inflación y el Método Tradicional del IVA, cuyos detalles se expondrán en la siguiente sección.

En cuanto al primero de éstos podemos decir que tienen la ventaja que de alguna manera dan una explicación causal del proceso inflacionario pero con la desventaja que cualquier error de especificación del modelo, el cual no es un tema menor a la hora de modelar el verdadero funcionamiento de una economía de un país emergente, se traducirá en errores en la estimación. Además, un tema también dificultoso suele ser calcular el tiempo que tarda la economía en responder a los factores de crecimiento monetario que de alguna manera dichos modelos dan como explicación causal del fenómeno inflacionario.

En la sección siguiente analizaremos con mas detalle, el Método Tradicional del IVA, metodología que tomaremos como base para construir una nueva sobre ella.

### **3.- Método Tradicional del IVA**

El Método Tradicional de la Variación en la Recaudación del IVA como instrumento indirecto para estimar la inflación de un periodo de tiempo, consiste esencialmente en descomponer la Variación de la Recaudación en sus Factores Explicativos Fundamentales. En términos algebraicos la recaudación en un periodo de tiempo estará dada por

$$IVA_t = P_t Q_t C_t \tau_t \quad (1)$$

donde:

- IVAt se refiere al nivel de recaudación obtenido durante el periodo t,
- Qt el nivel de producción en t (Valor Agregado del Periodo),
- Pt el Nivel de precios correspondiente a t,

Ct el Nivel de Cumplimiento en la obligación tributaria del IVA,

$\tau_t$  la alícuota impositiva promedio vigente en t.

Dividiendo ambos miembros por la recaudación del periodo anterior ( $IVA_{t-1}$ ) y tomando logaritmos se tiene:

$$\ln\left(\frac{IVA_t}{IVA_{t-1}}\right) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) + \ln\left(\frac{Q_t}{Q_{t-1}}\right) + \ln\left(\frac{C_t}{C_{t-1}}\right) + \ln\left(\frac{\tau_t}{\tau_{t-1}}\right) \quad (2)$$

Con lo cual podemos ahora expresar la ecuación anterior en función de las tasas de crecimiento de sus argumentos ( $\gamma$ ):

$$\gamma_{IVA_t} = \gamma_{P_t} + \gamma_{Q_t} + \gamma_{C_t} + \gamma_{\tau_t} \quad (3)$$

logrando así descomponer la tasa de crecimiento de la recaudación en función de sus factores explicativos fundamentales.

Ahora bien, dado que todos los términos de la ecuación, excepto la tasa de crecimiento del Índice de Precios (es decir la inflación,  $\pi$ ), son conocidos<sup>3</sup>, podemos despejar el valor de la inflación que no conocemos (o cuya estimación por medio del Organismo Oficial no creemos), arribando a la siguiente expresión:

$$\pi_t = \gamma_{IVA_t} - \gamma_{Q_t} - \gamma_{C_t} - \gamma_{\tau_t} \quad (4)$$

Expresión que indica que para conocer el valor de la inflación en un periodo de tiempo se debe restar a la tasa de crecimiento de la Recaudación del IVA la tasa de Crecimiento del Producto, la Tasa de Crecimiento del Nivel de Cumplimiento Tributario y la Tasa de Crecimiento del Nivel de Alícuota si es que se ha producido modificaciones impositivas en el marco legal tributario durante el periodo de análisis. En otras, palabras la inflación será la parte de la tasa de crecimiento de la recaudación en IVA que no es explicada por el Producto, el nivel cumplimiento o los cambios impositivos en las alícuotas.

Si bien el método parece atractivo debido a la simpleza y la elegancia técnico-consistente con los agregados macroeconómicos a la vez que utiliza directamente estadísticas Oficiales para mostrar la inconsistencia del estimador del INDEC<sup>4</sup>, merece la pena realizar algunas observaciones y hacer explícitos los supuestos bajo los cuales el método indicado funciona correctamente.

En primer lugar, la canasta del IPC no considera ciertos bienes relacionados con el Consumo Intermedio y la Inversión de Empresas que sí están incluidos en la canasta de bienes gravadas y alcanzadas por el Tributo analizado. Por esta razón, el Método del IVA como instrumento para estimar la inflación estaría en realidad siendo un método que estime un promedio ponderado del Índice de Precios al Consumidor y el Índice de Precios a Nivel Mayorista. Esta situación, sin embargo, no es tan alarmante pues observando la evolución en

<sup>3</sup> O susceptibles de conocerse por medio de estimaciones alternativas llevada a cabo por diversos organismos como en el caso del nivel de cumplimiento tributario en el IVA

<sup>4</sup> Ello no es menor ya que los entes privados no cuentan con la infraestructura con la que cuenta el estado para el relevamiento estadístico, y las posibles diferencias entre las estimaciones privadas y las del INDEC podrían atribuirse a las distintas canastas utilizadas.

los últimos 3 años de los respectivos Índices publicados por INDEC no han experimentado diferencias significativas a raíz que el Tipo de Cambio se ha mantenido relativamente estable, factor que incide directamente en estos rubros por ser principalmente bienes de origen importado.

En segundo lugar, podría ocurrir que la totalidad de bienes y servicios producidos en un periodo de tiempo no sea efectivamente vendido en el mismo, acumulación de inventarios, fenómeno que muy comúnmente aparece durante el inicio y la profundización de las fases recesivas cíclicas del nivel de actividad. Ante esta situación, la recaudación del IVA no incluiría la venta de dichos bienes producidos y no vendidos por lo que el método arrojaría estimaciones por debajo del verdadero valor de la inflación, subestimando entonces la misma. Lo contrario ocurre durante las fases de recupero, pues en las mismas el proceso de desacumulación de inventarios conlleva a que la recaudación de IVA incluya la venta de bienes que han sido producidos en periodos anteriores sobreestimando entonces la verdadera inflación. Sin embargo este fenómeno no está presente en las fases de crecimiento sostenido que coincide con el período que este trabajo se propone estimar.

Tercero, la canasta del IPC incluye grupos de bienes que están exentos o no alcanzados por el tributo por lo que si la variación de precios de los mismos fue significativamente distinta del resto de bienes incluidos en la canasta que grava el IVA, la estimación podría diferir del verdadero valor de la inflación. Para ello supondremos que dichos bienes han tenido una evolución de precios muy similar a los restantes incluidos.

Cuarto, la recaudación del IVA incluye gravámenes a bienes destinados a la exportación, por lo que la recaudación por dichos conceptos no se relaciona con la evolución interna de precios. Este problema puede sortearse considerando sólo la Recaudación de IVA Neta de Devoluciones y Reintegros a la Exportación.

A continuación pasaremos a evaluar la performance empírica del Método Tradicional del IVA aplicándolo al caso Argentino durante el periodo 1993-2000.

### **Performance Empírica del Método del IVA**

Antes de llevar a cabo las estimaciones de Inflación desde el Año 2005 en adelante, es conveniente desde el punto de vista metodológico corroborar que las estimaciones que puede brindar el Método Analizado no difieren demasiado de las verdaderas mediciones de inflación. Para ello, acorde a la disponibilidad de datos se procede a computar la estimación durante el periodo 1994-2000, periodo en donde las mediciones provistas por el Organismo Oficial no sufrieron distorsiones y gozan de total credibilidad. Recopilando información de distintos medios, como AFIP para los datos referidos a Recaudación de IVA Neta de Devoluciones a las Exportaciones, INDEC para las estadísticas referidas a PBI real, IPC e IPM, IERAL (2004) para las estimaciones del nivel de cumplimiento tributario en el IVA, se procede a computar la fórmula que estima la inflación por el Método Tradicional del IVA acorde a lo muestra la siguiente tabla

---

<sup>5</sup> Momento en el que se comienza a sospechar del Índice Oficial publicado por el INDEC

**Tabla 1: Performance Empírica del Método de la Variación de la Recaudación del IVA como estimador de la Verdadera Inflación: Periodo 1994-2000**

<b>Año</b>	<b>Tasa Crecimiento Rec. IVA</b>	<b>Tasa de Crecimiento PIB</b>	<b>Tasa de Crecimiento Cumplimiento</b>	<b>Inflación Estimada</b>	<b>Inflación INDEC</b>
1994	0,0676	0,0584	-0,0397	0,0489	0,0418
1995	0,0044	-0,0285	-0,0909	-0,0429	0,0338
1996	0,0793	0,0553	-0,0273	0,0513	0,0016
1997	0,0876	0,0811	0,0000	0,0065	0,0053
1998	0,0187	0,0385	0,0000	-0,0198	0,0092
1999	-0,1000	-0,0339	-0,0467	-0,0194	-0,0117
2000	0,0127	-0,0079	0,0196	0,0009	-0,0094

**Fuente:** Elaboración Propia en Base a Datos suministrados por AFIP, IERAL e INDEC

Como se puede observar en los años 1994, 1997, 1999 y 2000 las estimaciones provistas por el Método son bastante acertadas difiriendo solamente en el tercer decimal. En relación al año 1995, y acorde a lo anticipado párrafos anteriores, durante años en los que la economía ingresa en una fase recesiva, y a causa de la acumulación indeseada de inventarios por parte de las empresas, el Método subestima la Inflación, apreciación que va el línea con los resultados obtenidos: Inflación Estimada -4.29% mientras que la real fue de 3.38%. Recordando además que la economía Argentina se repuso inmediatamente en el año 1996 de la recesión del '95, la desacumulación de inventarios propia del periodo justifica la sobreestimación del método: Inflación Estimada 5.13% frente a la real<sup>6</sup> de 0.16%. Nótese que esta consecuencia empírica había sido mencionada cuando se explicitaron las propiedades teóricas del método. Por último, algo similar al '95 sucede en el año 1998, ya que a partir del tercer trimestre de dicho año la economía inicia un periodo recesivo<sup>7</sup>.

Se puede concluir teniendo en cuenta las observaciones referentes al ciclo de la economía que el Método es bastante acertado a la hora de estimar la verdadera inflación.

A continuación, se procederá a computar las estimaciones de la Inflación Argentina desde el año 2005 en adelante, acorde a diversas versiones del método que se tratarán seguidamente.

<sup>6</sup> En esta sección se utiliza la palabra inflación "real" como sinónimo de la inflación publicada por el INDEC ya que en dicho periodo de análisis no existían dudas acerca de su credibilidad.

<sup>7</sup> Observar sin embargo como la estimación para el año 1999 es bastante acertada a pesar de que la economía continuaba en recesión. Acorde a lo especificado en líneas anteriores, lo que distorsiona las estimaciones del método no son las recesiones o las expansiones en sí, si no el inicio de las mismas. Las recesiones y las expansiones sostenidas, por ende, no lo afecta, como bien indican los resultados del cuadro.



### Versión 1: Método del IVA con Ajustes Exógenos en Producto

En esta versión del Método Tradicional del IVA procederemos a computar la estimación de la inflación en su versión más simple, en donde la inflación se define como la parte de del crecimiento en la Recaudación en IVA que no es explicada por la tasa de crecimiento del PBI Real. Acorde a la ecuación del Método Tradicional, y dado que durante el periodo de estimación 2005-2007 no se introdujeron modificaciones en las alícuotas impositivas, en esta versión implícitamente sólo se está suponiendo que el nivel de cumplimiento en la obligación tributaria no experimentó cambios significativos. De esta manera, la ecuación fundamental que describe la evolución de la Inflación Estimada es la siguiente

$$\pi_i = \frac{IVA_i - IVA_{i-1}}{IVA_{i-1}} - \frac{Q_i - Q_{i-1}}{Q_{i-1}} \quad (5)$$

Utilizando Información suministrada por la AFIP en cuanto a lo referente a la recaudación de IVA Neto de Devoluciones y del INDEC sobre el Nivel de PBI Real, se implementaron rutinas de programación en Maple 8, cuyos y resultados se exponen a continuación:

$$\pi_{2005} = 0.09789680419$$

$$\pi_{2006} = 0.1935002237$$

$$\pi_{2007} = 0.2439053664$$

$$\pi_{2008} = 0.2126027805$$

Con lo cual, las estimaciones no solo muestran que la tasa de inflación ha seguido un ritmo creciente<sup>9</sup>, distinto al carácter decreciente anunciado por INDEC, si no que llegan a triplicar el dato oficial en el 2007 y a mas que duplicar el de 2006. Obsérvese además como la estimación del año 2007 entra dentro del rango anunciado por el INDEC paralelo, entre el 24 % y el 26 %, a comienzos de 2008, corroborando la performance de esta estimación.

### Versión 2: Método del IVA con Ajustes Exógenos en Producto y Nivel de Cumplimiento

En esta versión del Método Tradicional del IVA se procede a incorporar los efectos del nivel de cumplimiento en las obligaciones tributarias a los fines de alcanzar una estimación mas precisa acorde a los fundamentos del método. De ésta manera se levanta el supuesto implícito contenido en la versión anterior.

<sup>8</sup> Los códigos de programación se presentan en el Apéndice II al final del Trabajo.

<sup>9</sup> excepto el año 2008 donde levemente ésta disminuye

En consecuencia, la ecuación fundamental que describe la evolución de la Inflación Estimada incorporando el Nivel de Cumplimiento Tributario en IVA es la siguiente

$$\pi_i = \frac{IVA_i - IVA_{i-1}}{IVA_{i-1}} - \frac{Q_i - Q_{i-1}}{Q_{i-1}} - \frac{C_i - C_{i-1}}{C_{i-1}} \quad (6)$$

Utilizando Información suministrada por la AFIP en cuanto a lo referente a la recaudación de IVA Neto de Devoluciones, del INDEC sobre el Nivel de PBI Real, y estudios sobre incumplimiento tributario en IVA AFIPa [2007] y AFIPb [2006]<sup>10</sup> se implementaron rutinas de programación en Maple, cuyos resultados se exponen a continuación

$$\pi_{2005} = 0.07875295947$$

$$\pi_{2006} = 0.1657151989$$

$$\pi_{2007} = 0.2266442927$$

$$\pi_{2008} = 0.2126027805$$

Con lo cual, las estimaciones no solo muestran que la tasa de inflación ha seguido un ritmo creciente, distinto al carácter decreciente anunciado por INDEC, si no que llegan a triplicar el dato oficial en el 2007 y a mas que duplicar en el 2006. Al igual que en el caso anterior obsérvese además como la estimación del año 2007 entra dentro del rango anunciado por el INDEC paralelo, entre el 22% y el 26 %, anuncio a comienzos del 2008

A pesar de lo aceptable y lo concordable con los resultados del INDEC paralelo, el Método Tradicional del IVA para estimar la inflación no está exento de algunas debilidades teóricas, que en algunos casos podrían ser “serias debilidades”, como se analizara en más detalle en la siguiente sección.

#### 4.- Falencias del Método del IVA: La Circularidad Inflación-PBI

Si bien ambas metodologías expuestas párrafos mas arriba arrojan resultados razonables, las mismas adolecen de un serio problema desde el punto de vista teórico académico. Si uno analiza con detenimiento las publicaciones Oficiales de la Metodología empleada por el INDEC para computar el PBI a precios constantes, observará que no todos los rubros o componentes del PBI son estimados en base verdaderos índices físicos de producción. Así, acorde a la metodología del PBI a precios constantes, ciertas partidas que componen los rubros del PBI son estimadas en base a valores corrientes y deflactadas por Índices de Precios al Consumidor

<sup>10</sup> En el caso del año 2008, ante la discontinuidad de la publicación se supuso que el nivel de incumplimiento no varió con respecto al 2007.

en algunos casos y por Índices de Precios Mayoristas en otros, ambos suministrados por el mismo agente oficial cuya veracidad de sus mediciones están puestas en duda.

Este hecho tiene serias implicancias en diversas cuestiones relacionadas directa e indirectamente con la estimación de la inflación en la Argentina.

En primer lugar, al poner en duda la credibilidad de la Inflación anunciada por el INDEC, se pone en duda también la validez del Nivel de PBI real y la tasa de Crecimiento del Nivel de Actividad del país, con lo cual las dos estadísticas más importantes de un país están distorsionadas. En otras palabras, el Organismo Oficial al “mentir concientemente” sobre el Índice de Inflación su mentira se transmite también al Nivel de Producto aunque esta otra mentira es, sin embargo, de carácter inconciente.

En segundo lugar, el Método Tradicional del IVA adolecerá de un serio problema teórico. Esto es así, ya que para calcular la Inflación acorde al IVA se necesita conocer la tasa de crecimiento del nivel da actividad, pero para conocer ésta última se necesita conocer el nivel de precios. El método entra entonces en un serio problema de circularidad endógena del cual por si mismo no puede salir. Esto hace que los resultados provistos anteriormente carezcan de una fundamentación teórica correcta, haciéndolas por ende, inválidas desde un punto de vista estrictamente académico.

Tercero, una nueva metodología que pueda solucionar el problema anterior, no será solamente una metodología alternativa para estimar la inflación, si no que la misma determinará también el verdadero nivel de producto y tasa de crecimiento del nivel de actividad.

## 6.- Método Revisado del IVA: Resolviendo la Circularidad Inflación-PBI

Acorde a lo establecido en la Metodología del Cálculo del PBI a precios constantes, los principales componentes de los Rubros “Comercio Mayorista y Minoristas”, “Intermediación Financiera”, “Comunicaciones” y “Otras Actividades de Servicios Comunitarios, Sociales Y Personales” se estiman en base a información a valores corrientes y deflactadas por IPC e IPM suministrados por el INDEC. En ella, dichos rubros representan en total de un 18.2% del total del PBI. Dado que en dicha metodología no se detalla el porcentaje exacto de las partidas y sub-partidas que siguen el tratamiento anterior, se tomará un valor modesto del 10% a los efectos de ser cautos en los resultados a obtener<sup>11</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior el “verdadero” PBI a precios constantes para el periodo t puede representarse algebraicamente como sigue:

$$Q_t = A_t + \frac{B_t PF_t}{P_t} \quad (7)$$

Donde:

$A_t$ : es la parte del PBI real estimado por el INDEC que se mide siguiendo la evolución de verdaderos índices físicos de producción, es decir la parte correcta de la medición.

$B_t$ : es la parte del PBI real estimado por el INDEC que se mide deflactando valores corrientes de los rubros, es decir la parte incorrecta

$PF_t$ : es el “Falso” Nivel de Precios publicado por el INDEC

$P_t$ : es el verdadero nivel de Precios

---

<sup>11</sup> Muy posiblemente el verdadero valor de dicha proporción supere ampliamente el valor tomado de 10% estando muy cercano tal vez a 15%, ya que de acuerdo al informe metodológico del INDEC la mayoría y principales subrubros de las partidas enunciadas siguen un proceso de deflactación.

Acorde a dicha ecuación presentaremos a continuación la manera de enfrentar el problema de la circularidad Inflación-PBI mostrando por medio de diversos modelos que acto seguido se expondrán

### Modelo 1: Método del IVA con Corrección Endógena Dinámico-Simultánea en PBI-Inflación

Introduciendo las modificaciones que modelan la metodología del PBI real en la ecuación fundamental de la estimación de la Inflación por el Método del IVA resulta el siguiente sistema de ecuaciones en diferencias simultáneas:

$$\begin{cases} \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \frac{IVA_t - IVA_{t-1}}{IVA_{t-1}} - \frac{Q_t - Q_{t-1}}{Q_{t-1}} \\ \frac{Q_t - Q_{t-1}}{Q_{t-1}} = \frac{A_t + \frac{B_t PF_t}{P_t} - A_{t-1} - \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}}{A_{t-1} + \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}} \end{cases} \quad (8)$$

Sistema que hace explícita ahora la interdependencia del nivel precios a estimar con el nivel de producto. Sustituyendo la segunda ecuación en la primera hallamos la siguiente formulación recursiva para el nivel de precios:

$$\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \frac{IVA_t - IVA_{t-1}}{IVA_{t-1}} - \frac{A_t + \frac{B_t PF_t}{P_t} - A_{t-1} - \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}}{A_{t-1} + \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}} \quad (9)$$

Observemos aquí que en la ecuación anterior existen simultáneamente dos dinámicas:

Primero, la dinámica recursiva inherente al método, en donde el nivel de precios del periodo t depende del nivel de precios del nivel anterior.

Segundo, la dinámica implícita en la circularidad Inflación-PBI. Para entender mejor a ésta, supongamos que nos encontramos en el periodo t-1, donde a ese momento todas las variables y parámetros (incluyendo el nivel de precios) son conocidos, y deseamos estimar el nivel de precios para el periodo t. Para ello, se puede partir de un determinado valor propuesto para el índice de precios que deflacta al PBI, tal vez el nivel de precios del INDEC, y sobre esa base estimar el nivel de precios por el método del IVA. Obtenida esa nueva estimación del nivel de precios se procede a reestimar la tasa de crecimiento del PBI deflactando ahora con el nuevo valor encontrado para del nivel de precios acorde al método del IVA. Así, con la nueva revisión del Producto, se vuelve a calcular el nivel de precios por el IVA y pudiendo de esta manera iterar sucesivamente. Lo expuesto anteriormente se puede aclarar mejor por medio de la siguiente ecuación en diferencias:

$$\frac{P_t^{i+1} - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \frac{IVA_t - IVA_{t-1}}{IVA_{t-1}} - \frac{A_t + \frac{B_t PF_t}{P_t^i} - A_{t-1} - \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}}{A_{t-1} + \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}} \quad (10)$$

que puede escribirse en forma mas sucinta como:

$$P_t^{i+1} = f(P_t^i), \quad \text{para } t \text{ fijo, } i = 1, 2, \dots \quad (11)$$

Donde  $f$  es el operador que caracteriza a la ecuación en diferencias anterior.

Así, para estimar el nivel de precios para el periodo  $t$ , se puede partir de un determinado valor propuesto para el índice de precios que deflacta al PBI,  $P_t^i$ , y sobre esa base estimar el nivel de precios  $P_t^{i+1}$  por el método del IVA. Obtenida esta nueva estimación del nivel de precios se procede a reestimar la tasa de crecimiento del PBI deflactando ahora con el nuevo valor de  $P_t^i = P_t^{i+1}$ . Con ese nuevo deflactor, se vuelve a calcular el nivel de precios por el IVA y así iterar sucesivamente hasta converger.

Si bien este segundo tipo de dinámica implícita es interesante desde el punto de vista teórico<sup>12</sup>, su importancia no lo es tanta desde el punto de vista práctico, por lo que se eliminará la misma, trabajando directamente con el valor de estado estacionario, es decir con el punto fijo del operador  $f$ .

El punto fijo de  $f$ , que se expondrá a continuación, no es otra cosa más que el verdadero nivel de precios que hace consistente el método del IVA con la estimación del nivel del producto.

Para determinar dicho nivel consistente de precios simplemente debe “despejarse” el valor de  $P_t$  en la ecuación fundamental de recursividad. Utilizando Maple, se arriba a la siguiente expresión para computar la inflación por esta nueva versión del Método del IVA<sup>13</sup>:

<sup>12</sup> En un trabajo posterior se analizaran las propiedades matemáticas de la misma tales como estabilidad y caracterización cíclica o uniforme de su convergencia.

<sup>13</sup> La ecuación presenta dos raíces en  $P_t$ , pero se toma aquel valor hacia donde el método converge partiendo de ciertos valores razonables de índices de precios (valores positivos)

$$P_i = \frac{1}{2} \left( IVA_{i-1} A_{i-1} P_{i-1} - P_{i-1} IVA_{i-1} A_i + IVA_i A_{i-1} P_{i-1} + IVA_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}} + IVA_i B_{i-1} P_{t_{i-1}} + \right. \\
- 2 IVA_{i-1}^2 A_{i-1} P_{i-1}^2 A_i + 2 IVA_{i-1} A_{i-1}^2 P_{i-1}^2 IVA_i + 2 IVA_{i-1} B_{i-1}^2 P_{t_{i-1}}^2 IVA_i + P_{i-1}^2 IVA_{i-1}^2 A_i^2 + IVA_i^2 A_{i-1}^2 P_{i-1}^2 \\
+ IVA_{i-1}^2 B_{i-1}^2 P_{t_{i-1}}^2 + IVA_i^2 B_{i-1}^2 P_{t_{i-1}}^2 + 2 IVA_{i-1}^2 A_{i-1} P_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}} + 4 IVA_{i-1} A_{i-1} P_{i-1} IVA_i B_{i-1} P_{t_{i-1}} \\
- 2 P_{i-1}^2 IVA_{i-1} A_i IVA_i A_{i-1} - 2 P_{i-1} IVA_{i-1}^2 A_i B_{i-1} P_{t_{i-1}} - 2 P_{i-1} IVA_{i-1} A_i IVA_i B_{i-1} P_{t_{i-1}} \\
\left. + 2 IVA_i^2 A_{i-1} P_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}} + IVA_{i-1}^2 A_{i-1}^2 P_{i-1}^2 - 4 IVA_{i-1}^2 A_{i-1} P_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}} - 4 IVA_{i-1}^2 B_{i-1} P_{t_{i-1}} B_{i-1} P_{t_{i-1}} \right) \left( \frac{1}{2} \right) \\
/ (IVA_{i-1} A_{i-1} P_{i-1} + IVA_{i-1} B_{i-1} P_{t_{i-1}})$$

Expresión que puede escribirse en forma reducida como:

$$P_{i+1} = g(P_i) \quad (12)$$

Donde  $g$ , representa la función del párrafo anterior, la cual expresa la fórmula para estimar el verdadero nivel de precios que resuelve el problema de circularidad Inflación-PBI. Obsérvese que no es otra cosa más que una reexpresión de la ecuación en diferencias anterior solo que esta vez en forma reducida. De esta manera, la iteración de la misma nos brindará la nueva metodología revisada del IVA que resuelve la circularidad Inflación-PBI

En resumen para estimar el nivel de inflación acorde a esta nueva metodología basada en el enfoque del IVA se debe proceder como sigue:

Primero, dado que a diferencia del método tradicional ahora tenemos una ecuación recursiva, el verdadero nivel de precios de un determinado año dependerá del verdadero nivel de precios del año anterior, tal como analizamos líneas mas arriba. Para poder iterarla, es decir proveer de las sucesivas estimaciones año a año, necesitamos conocer el verdadero nivel de precios en algún periodo determinado, el cual se tomará como condición inicial para a partir de allí comenzar a estimar la inflación desde ese periodo en adelante. A tales efectos, tomaremos como valor del verdadero nivel de Precios el dato oficial publicado por el INDEC en el año 2005, año hasta el cual el organismo gozó de suficiente credibilidad.

Segundo, a partir de la condición inicial fijada en el 2005, se procede a calcular el nivel de precios del año 2006 que es consistente simultáneamente con el método tradicional del IVA y con el Cálculo del PBI. Esto último no es otra cosa que aplicar la fórmula recursiva prevista en la ecuación anterior que describe nuestra nueva metodología expuesta.

Tercero, conocido ahora la estimación del verdadero nivel de precios para el año 2006, se toma ésta última como nueva condición inicial para computar las estimaciones para el año 2007, pudiendo continuar esta sucesión de estimaciones acorde a la disponibilidad de datos al momento de estimar.

Cuarto, una vez obtenidas las estimaciones de los verdaderos niveles de precios se debe proceder a computar los respectivos niveles de inflación, que no es otra cosa mas que las respectivas tasas de crecimiento de los Niveles de Precios estimados.

Quinto, dado a que ahora contamos con estimaciones de los verdaderos niveles de precio se puede proceder a computar los verdaderos niveles de PBI a precios constantes y las respectivas estimaciones de sus verdaderas tasas de crecimiento real.

### Implementación del Método en Maple: Estimaciones años 2006, 2007 y 2008

Para llevar a cabo las estimaciones se escribieron una breve rutina en Maple<sup>14</sup> y se utilizaron las siguientes definiciones y fuentes de datos:

IVA: Recaudación Neta de IVA. Datos provistos por la AFIP

Q: PBI a precios constantes año 1993 provistos por el INDEC

PF: Nivel de Precios Combinados publicados por el INDEC<sup>15</sup>

P: se toma como condición inicial el Nivel de Precios Combinados del INDEC año 2005

Se transcriben a continuación los resultados:

$\pi_{2006} := 0.2044246748$	$Crec\_PBI_{2006} := 0.07373449853$	$PBI_{2006} := 327.8027702$
$\pi_{2007} := 0.2551521286$	$Crec\_PBI_{2007} := 0.07528689991$	$PBI_{2007} := 352.4820245$
$\pi_{2008} := 0.2244153241$	$Crec\_PBI_{2008} := 0.05577105192$	$PBI_{2008} := 372.1403178$

Obsérvese como nuevamente los valores se encuentran entre el rango publicado por el INDEC paralelo, entre 22 y 26%, para sus mediciones sobre el 2007. Notar además, que como consecuencia de considerar el problema de la circularidad Inflación-PBI, los valores de inflación obtenidos son mayores que los del Método Tradicional y que la tasa de crecimiento del PBI se encuentra 1.5 puntos porcentuales por debajo de los valores oficialmente declarados. Esto último tiene serías consecuencias para el resto de indicadores que se basan en el PBI real y la tasa de crecimiento real del nivel de actividad, ya que pone en duda la mayoría de los indicadores oficiales del INDEC.

### Modelo 2: Método del IVA con Corrección Endógena Dinámico-Simultánea en PBI-Inflación y ajustes exógenos en el nivel de cumplimiento.

Acorde a la metodología expuesta anteriormente, restaría analizar la manera en que los resultados se modifican al considerar no solo el problema de la circularidad Inflación-PBI si no también al incluir los efectos sobre del nivel de cumplimiento tributario. En efecto el sistema de ecuaciones de diferencias recursiva fundamental ahora tomaría la siguiente estructura:

<sup>14</sup> Cuyos códigos de programación se muestran en el Apéndice II

<sup>15</sup> Se utiliza el nivel de precios combinados, pues, acorde a lo explicado, el INDEC utiliza tanto el IPC como el IPM para deflactar las partidas a valores corrientes antes señaladas al computar el PBI real. A su vez, este Índice Combinado es una buena aproximación a la canasta de bienes que grava el IVA, y cuyos precios, por lo tanto que el método estima.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \frac{IVA_t - IVA_{t-1}}{IVA_{t-1}} - \frac{Q_t - Q_{t-1}}{Q_{t-1}} - \frac{C_t - C_{t-1}}{C_{t-1}} \\ \frac{Q_t - Q_{t-1}}{Q_{t-1}} = \frac{A_t + \frac{B_t PF_t}{P_t} - A_{t-1} - \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}}{A_{t-1} + \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}} \end{array} \right. \quad (13)$$

Sustituyendo la segunda ecuación en la primera:

$$\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \frac{IVA_t - IVA_{t-1}}{IVA_{t-1}} - \frac{A_t + \frac{B_t PF_t}{P_t} - A_{t-1} - \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}}{A_{t-1} + \frac{B_{t-1} PF_{t-1}}{P_{t-1}}} - \frac{C_t - C_{t-1}}{C_{t-1}} \quad (14)$$

Aplicando a esta nueva ecuación todos los pasos y consideraciones realizadas en la sección anterior, los resultados a los que arribamos empleando Maple son los siguientes:

$\pi_{2006} := 0.1742378372$	$PBI_{2006} := 329.1989030$	$Crec\_PBI_{2006} := 0.07613631115$
$\pi_{2007} := 0.2369962331$	$PBI_{2007} := 354.2778421$	$Crec\_PBI_{2007} := 0.07618172136$
$\pi_{2008} := 0.2251244166$	$PBI_{2008} := 373.7850743$	$Crec\_PBI_{2008} := 0.05506195960$

Esto última muestra que incorporar el nivel de cumplimiento reduce la inflación estimada en aproximadamente 2 puntos porcentuales, pero en cuanto a las tasas de crecimiento del producto éstas apenas mejoran en un 0.1% en relación al caso anterior. De ésta manera, la verdadera tasa de crecimiento del PBI es relativamente bastante mas robusta a cambios en el método de estimación que la tasa de inflación, con todas las repercusiones que esto pueda llegar tener en la credibilidad del Organismo Oficial en un elemento tan imprescindible para un país como lo es el nivel de producto.

### **Modelo 3: Método del IVA con Corrección Endógena Dinámico-Simultánea en PBI-Inflación y ajustes exógenos corregidos en el nivel de cumplimiento.**

Habiendo expuesto en la sección anterior una versión metodológica que considera el nivel de cumplimiento a la hora de estimar la inflación por el método revisado del IVA, uno se queda con la pregunta de si no existirá alguna distorsión adicional que se transmita a la estimación que la misma AFIP realiza del nivel de cumplimiento tributario en IVA.

Para analizar mas introspectivamente dicho interrogante se procedió a inspeccionar la metodología que la AFIP resumidamente presenta de su informe y encontramos con que se utilizan en las fuentes de información datos de la matriz de insumo-producto ajustados por índices de valor y de precios provistos por el INDEC.



En pocas palabras la metodología consiste en obtener la Recaudación Potencial utilizando datos de la Matriz Insumo Producto 97 actualizada por Índices de Valor, para los que se obtienen los tres grandes rubros gravados: Consumo Privado, Consumo Intermedio e Inversiones y Consumo del Gobierno. A los mismos se les detraen las partidas exentas y no alcanzadas por el tributo y luego a la Base Imponible potencial se le aplican las diversas alícuotas.

Ante tal situación, los datos de Consumo Agregado, no coinciden con los datos de Consumo privado comunicados oficialmente por el Sistema Nacional de Cuentas Nacionales. Para corregir los valores agregados de Consumo Privado se procedió a ajustar los mismos desde el año 2005 bajo el supuesto de que año a año crecieron a una tasa dada por el nivel de crecimiento del producto más la inflación verdadera estimada por el método anterior.

Luego de realizar dichos ajustes se obtuvieron valores corregidos de nivel cumplimientos, con los cuales se procedió a computar nuevamente la inflación por el método del IVA expuesto en la sección anterior. Se arribaron a los siguientes resultados:

$\pi_{2006} := 0.1950905559$	$Crec\_PBI_{2006} := 0.07432872695$	$PBI_{2006} := 328.6459482$
$\pi_{2007} := 0.2624281582$	$Crec\_PBI_{2007} := 0.07447666628$	$PBI_{2007} := 353.1224028$
$\pi_{2008} := 0.2246684049$	$Crec\_PBI_{2008} := 0.05551797092$	$PBI_{2008} := 372.7270421$

Los mismos están en línea con los resultados obtenidos por el INDEC paralelo para el año 2007. En cuanto a la tasa de crecimiento, ésta no muestra mayores alteraciones que en modelos anteriores, aunque sí, los resultados son bien distintos a los de las estadísticas oficiales.

## 7.- Conclusiones, Comentarios Finales y Posibles Extensiones Futuras

A lo largo de este artículo se expuso una nueva Metodología para estimar la verdadera inflación en Argentina durante el periodo 2005-2007, constituyendo este escrito, la primera estimación llevada a cabo por el sector académico vinculado a la teoría económica. Esto último, no es un tema menor, pues si bien han sido muchos las estimaciones extraoficiales que se han divulgado, las mismas pertenecen a Consultoras u otros Organismos Privados que no pueden garantizar, como sí el Sector Académico, no estar viciadas de algún sesgo vinculado a los intereses propios de las mismas. Así mismo, la metodología aquí expuesta es totalmente transparente y reproducible por cualquier interesado, situación que no siempre es contemplada por otras estimaciones extraoficiales del sector privado que no indican los detalles o la metodología precisa de sus resultados.

Un elemento clave a destacar en este trabajo es que se utilizaron series oficiales para demostrar la inconsistencia de las series de precios y PBI del INDEC, ya que en este trabajo no se recurrió a relevar series privadamente, como lo hacen la mayoría de las estimaciones

privadas. Ello no es menor ya que los entes privados no cuentan con la infraestructura con la que cuenta el estado para el relevamiento estadístico, y las posibles diferencias entre las estimaciones privadas y las del INDEC podrían atribuirse a las distintas canastas utilizadas.

La nueva Metodología presentada tomó como base el Método Tradicional de la tasa de crecimiento en la Recaudación en IVA a la que se le introdujeron determinados ajustes para contemplar ciertas circularidades que oscurecían la consistencia teórica del método tradicional. Dichas inconsistencias surgieron a raíz de que para calcular el PBI a precios constantes se deben utilizar Índices de Precios para deflactar ciertos rubros y partidas del mismo que no se obtienen por medio de índices físicos de producción. Para resolver dichas inconsistencias, se procedió a modelar una ecuación en diferencias recursiva que incorporó endógenamente la metodología del cálculo del PBI a precios constantes. Dicho método matemático arrojó resultados sobre estimaciones de la verdadera tasa de inflación en argentina durante el periodo 2006-2007 que tuvo serias implicancias en los valores verdaderos del PBI real como así también en su tasa de crecimiento.

A continuación se presenta una tabla que resume los principales resultados para los años 2006, 2007 y 2008 en cuanto a inflación, PBI real y Tasa de crecimiento económico.

**Tabla 3 Resultado Estimaciones Año 2006**

<b>AÑO 2006</b>			
<b>Modelo</b>	<b>Inflación (en %)</b>	<b>PBI Real (en Millones de Pesos)</b>	<b>Tasa Crecimiento PBI Real (en %)</b>
INDEC	8.50	330.565	8.46
Modelo 1	20.44	327.802	7.37
Modelo 2	17.42	329.128	7.61
Modelo 3	19.51	328.654	7.43

Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por INDEC y AFIP

**Tabla 2 Resultado Estimaciones Año 2007**

<b>AÑO 2007</b>			
<b>Modelo</b>	<b>Inflación (en %)</b>	<b>PBI Real (en Millones de Pesos)</b>	<b>Tasa Crecimiento PBI Real (en %)</b>
INDEC	8.47	359.170	8.65
Modelo 1	25.51	352.482	7.53
Modelo 2	23.70	354.277	7.61
Modelo 3	26.24	353.122	7.45

Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por INDEC y AFIP

**Tabla 4 Resultado Estimaciones Año 2008**

<b>AÑO 2008</b>			
<b>Modelo</b>	<b>Inflación (en %)</b>	<b>PBI Real (en Millones de Pesos)</b>	<b>Tasa Crecimiento PBI Real (en %)</b>
INDEC	7.42	383.444	6.68
Modelo 1	22.44	372.140	5.58
Modelo 2	22.51	373.785	5.51
Modelo 3	22.46	372.727	5.55

Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por INDEC y AFIP

Donde el Modelo 1 consideraba simplemente el ajuste endógeno en Inflación-PBI sin considerar los efectos de la tasa de crecimiento del nivel de cumplimiento tributario, el Modelo 2 agregaba al anterior el nivel de cumplimiento tributario estimado por la AFIP mientras que el Modelo 3 revisaba las estimaciones del AFIP realizando supuestos razonables sobre la tasa de crecimiento del Consumo Privado.

De esta manera, según el Organismo Oficial, la inflación se redujo desde el 2005, cuando se publicaron estadísticas oficiales para el IPC del 12.33%, hasta el 2007. Según nuestras estimaciones, la inflación no solo ha sido creciente durante el periodo de análisis, si no que fue más del doble de lo anunciado por el INDEC para 2006 y casi el triple de lo informado en el 2007 y el 2008.

En cuanto a los niveles de PBI real, resultaron ser menores que los anunciados por el INDEC y la tasa de crecimiento se encuentra alrededor de un punto porcentual por debajo de lo oficializado por el Organismo encargado de realizar la tarea.

Una cuestión a destacar es que el hecho de contar con una metodología alternativa para estimar la inflación y el nivel de PBI adquiere relevancia solamente hasta ahora en la Argentina y mientras dure las distorsiones introducidas en el INDEC. Subsanas dichas distorsiones no se requerirá de una estimación alternativa, sin embargo desde el punto de vista teórico se deja aquí sentados una técnica indirecta para computar alternativamente la inflación y el PBI la cual constituye un aporte metodológico en dicho campo.

Como posible extensiones quedarían por plantear alguna manera de modelar la metodología de estimación del nivel de cumplimiento en las obligaciones tributarias en IVA que efectúa el AFIP, para lograr introducir correcciones endógenas no solo en el Nivel de producto si no también en el nivel de cumplimiento, pues todos ellos deben mostrar consistencia e interdependencia al estar sus metodologías interrelacionadas con la inflación. Esto es así, pues muy posiblemente los índices utilizados para llevar a cabo la estimación de cumplimiento estén transmitiendo las distorsiones del Índice de Precios del INDEC. La factibilidad de llevar a cabo dicha extensión dependerá de la posibilidad de conseguir mayor información sobre la metodología del AFIP y de las metodologías de las fuentes en que basan sus resultados.

Finalmente se podría en el futuro intentar incorporar aquellos bienes que están fueran de la canasta de bienes que graba el IVA y si están presentes en la canasta del IPC. De esa manera, se lograría levantar así el supuesto implícito, y no muy descabellado, que la tasa de inflación de tales bienes no ha sido inferior a la de los bienes grabados por el IVA. Esto último, al igual que la extensión considerada en el párrafo anterior, dependerá de la posibilidad de acceder a mayor información al respecto.

## APENDICE I

### Variables utilizadas para estimar la inflación por los diversos métodos revisados del IVA

AÑO	IPC	IPIM	Rec. Neta IVA	PBI real	Cumplimiento en IVA
2001	0,9778	0,9696	15952	263.997	0,7042
2002	1,3781	2,1131	15836	235.236	0,6515
2003	1,4281	2,1538	21545	256.023	0,6771
2004	1,5142	2,3238	28993	279.141	0,7522
2005	1,6991	2,5745	34744	304.764	0,7666
2006	1,8663	2,7565	45107	330.565	0,7879
2007	2,0241	3,1559	59649	359.170	0,8015
2008	2.1706	3.4343	80228	3.83.444	0.8015

Fuente: Datos suministrados por AFIP e INDEC

### Tasas de Crecimiento de las Variables Utilizadas para el Cómputo de la Inflación Estimada

AÑO	Rec. Neta IVA	PBI real	Cumplimiento en IVA
2002	-0,007100515	-0,108944848	-0,074789289
2003	0,37436032	0,088370408	0,039170216
2004	0,478756922	0,090295733	0,111025011
2005	0,189689124	0,091789502	0,019133731
2006	0,278159173	0,08466053	0,027805361
2007	0,330439029	0,086533466	0,017223664

Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por AFIP e INDEC

### Estimación del Nivel de Cumplimiento en IVA

AÑO	Consumo			Inversión			Gobierno	Alic. Prom. Anual	Cumplimiento
	Consumo gravado	Ajustes	Total Consumo	Consumo Intermedio	Inversión	Total			
2000	177.665	90.916	86.750	22.175	8.965	31.140	7.521	0,1936	0,7210
2001	168.370	87.322	81.048	21.621	7.060	28.680	7.221	0,1937	0,7042
2002	175.131	84.111	91.020	22.303	6.505	28.809	6.581	0,1923	0,6515
2003	214.317	90.847	123.471	24.113	10.824	34.937	9.026	0,1901	0,6771
2004	248.204	100.762	147.443	27.515	16.941	44.456	12.520	0,1885	0,7522
2005	284.745	113.189	171.557	31.088	20.983	52.070	17.450	0,1880	0,7666
2006	348.569	140.805	207.765	38.614	31.741	70.356	25.227	0,1887	0,7879
2007	459.901	185.107	274.794	49.027	40.301	89.328	34.310	0,1868	0,8015

Fuente: AFIP

### Estimación Ajustadas del Nivel de Cumplimiento en IVA

AÑO	Consumo			Inversión			Gobierno	Alic. Prom. Anual	Cumplimiento
	Consumo o gravado	Ajustes	Total Consumo	Consumo Intermedio	Inversión	Total			
2005	284.745	113.189	171.557	31.088	20.983	52.070	17.450	0,1880	0,7666
2006	365.072	145.120	219.953	38.614	31.741	70.356	25.227	0,1887	0,7733
2007	490.939	195.153	295.788	49.027	40.301	89.328	34.310	0,1868	0,7683

Fuente: Elaboración propia en base a datos de AFIP, INDEC.

## APENDICE II:

Rutinas de Programación en Maple 8.0 para los diversos modelos desarrollados en el trabajo

### Método del IVA con Ajustes Exógenos en Producto

```
with(linalg):
readlib(readdata):
A:=matrix(readdata(`C:/Temp/data.txt`,14,float)):
AA:=
matrix(readdata(`C:/Temp/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 6 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;
```

### Método del IVA con Ajustes Exógenos en Producto y Nivel de Cumplimiento

```
with(linalg):
readlib(readdata):
A:= matrix(readdata(`C:/Temp/data.txt`,14,float)):
AA:= matrix(readdata(`C:/Temp/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 6 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;
```

### Método del IVA con Corrección Endógena Dinámico-Simultánea en PBI-Inflación

```
restart:
with(linalg):
readlib(readdata):
T:=matrix(readdata(`C:/Documents and Settings/Mauricio/Escritorio/IVA/IVA II/data.txt`,15,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(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;

```

### **Referencias Bibliográficas**

**IERAL** (2005) “La verdadera presión Legal en Argentina” Fundación Mediterránea

**INDEC** “Metodología para el cómputo del PBI a precios constantes Año base 1993”

**Salim J. D’Angela W.** (2005) : “Estimación del Incumplimiento en el IVA: Año 2000-2004” Estudios Tributarios del AFIP

**Salim J. D’Angela W.** (2006) : “Estimación del Incumplimiento en el IVA: Año 2005” Estudios Tributarios AFIP

**Salim J. D’Angela W.** (2007) : “Estimación del Incumplimiento en el IVA: Año 2006” Estudios Tributarios AFIP

**Salim J. D’Angela W.** (2008) : “Estimación del Incumplimiento en el IVA: Año 2007” Estudios Tributarios AFIP