



Universidad Nacional de La Plata



## **Quinto Seminario Internacional sobre Finanzas Federales La Plata, 2 de junio de 2000**

**¿Cómo influye el ciclo económico en los ingresos fiscales  
subnacionales?**

Jorge Carrera (UNLP) y  
Germán Saller (UNLP)

# **¿CÓMO INFLUYE EL CICLO ECONÓMICO EN LOS INGRESOS FISCALES SUBNACIONALES?. EL CASO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

**Jorge Carrera - Germán Saller**

Universidad Nacional de La Plata

Versión: abril/2000

## **Resumen**

El objetivo del presente trabajo es obtener los hechos estilizados de los efectos del ciclo económico sobre los ingresos fiscales de los gobiernos provinciales bajo el régimen de convertibilidad, midiendo tanto la sensibilidad como la intensidad de dicha relación a partir de las herramientas que nos proporcionan las técnicas estadísticas y econométricas. Dichos hechos estilizados resultan de gran interés toda vez que las provincias están ofreciendo una cada vez mayor cantidad de bienes públicos (salud, educación, justicia y seguridad principalmente) y, a su vez, el desequilibrio entre ingresos y gastos provinciales estará en el eje de la política económica en los próximos años.

A tal fin se presenta una metodología utilizable en cualquier estado subnacional que recauda impuestos y se realiza una aplicación para la Provincia de Buenos Aires dada su importancia relativa.

La organización del trabajo es la siguiente. En el capítulo primero se define el ciclo económico y se detalla el mecanismo de descomposición del ciclo y la tendencia de las variables. En el capítulo siguiente, se describe la metodología a utilizar en el trabajo. En los capítulos siguientes se describen las características cíclicas de las variables, haciendo hincapié en el grado de asociación (correlación) entre las variables recaudatorias y el PBI que será el ciclo de referencia. Luego se realiza un análisis de causalidad para medir la precedencia temporal de las variables y finalmente un análisis de regresión para medir el grado de sensibilidad cíclica de la recaudación. Seguidamente se compara los resultados obtenidos para la Pcia. con los correspondientes a la Nación. Por último, se brindan las conclusiones.

Se destacan los altos niveles de sensibilidad de los ingresos totales de la Provincia al ciclo siendo casi siempre los coeficientes altamente significativos. Por otro lado, se destaca la mayor sensibilidad de los ingresos fiscales provinciales al ciclo económico comparado con los ingresos nacional. Especialmente en las recesiones.

# ¿CÓMO INFLUYE EL CICLO ECONÓMICO EN LOS INGRESOS FISCALES SUBNACIONALES?. EL CASO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**Jorge Carrera - Germán Saller**

Universidad Nacional de La Plata

## Contenidos

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>EL CICLO MACROECONÓMICO .....</b>	<b>4</b>
DEFINICIONES. DE LA TENDENCIA LINEAL A LA TENDENCIA CAMBIANTE.....	4
OBTENCIÓN DEL CICLO.....	5
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>6</b>
CARACTERÍSTICAS CÍCLICAS DE LAS VARIABLES .....	6
<b>EL CICLO FISCAL EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES .....</b>	<b>8</b>
SERIES A UTILIZAR .....	8
<b>LAS TENDENCIAS .....</b>	<b>9</b>
<b>LOS CICLOS .....</b>	<b>11</b>
<b>ANÁLISIS DE CORRELACIÓN.....</b>	<b>13</b>
LA CORRELACIÓN Y LA ETAPA DEL CICLO DEL PBI.....	14
LA EVOLUCIÓN DE LA CORRELACIÓN .....	15
TEST DE SIGNIFICATIVIDAD DE LOS COEFICIENTES.....	18
<b>ANÁLISIS DE LA VOLATILIDAD.....</b>	<b>19</b>
<b>SIMETRÍA .....</b>	<b>20</b>
<b>PERSISTENCIA .....</b>	<b>21</b>
<b>ANÁLISIS DE CAUSALIDAD: TEST DE GRANGER .....</b>	<b>22</b>
<b>ANÁLISIS DE REGRESIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>ANÁLISIS COMPARATIVO CON LOS RECURSOS NACIONALES .....</b>	<b>25</b>
CARACTERÍSTICAS CÍCLICAS DE LAS VARIABLES .....	25
ANÁLISIS DE REGRESIÓN .....	28
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>34</b>

# ¿CÓMO INFLUYE EL CICLO ECONÓMICO EN LOS INGRESOS FISCALES SUBNACIONALES?. EL CASO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**Jorge Carrera - Germán Saller**

Universidad Nacional de La Plata

## INTRODUCCIÓN

Durante la década de los 90 la Argentina presenció uno de los mayores cambios estructurales en su economía de los últimos 50 años. El cambio estructural más importante es el traspaso de una economía semi-cerrada a una economía abierta.

La apertura económica en general y la convertibilidad en particular, quitaron grados de libertad a la política económica y ocasionaron mayores grados de vulnerabilidad a la economía frente a los shocks externos. Tales son los casos del tequila en 1995 y el shock iniciado a partir de la secuencia crisis asiática-crisis rusa-crisis brasileña.

Normalmente la teoría de las finanzas públicas ha remarcado la interrelación entre el nivel de la actividad económica y la recaudación (Nuñez Miñana., 1994 y Musgrave, R y Musgrave, P, 1980)<sup>1</sup>. En trabajos recientes, se ha remarcado cuáles son los efectos del ciclo económico sobre los diversos tributos nacionales bajo un régimen de tipo de cambio fijo (ver Carrera, Pérez y Saller, 1998 y 1999) y los efectos del ciclo económico sobre las finanzas públicas provinciales (Garegnani, 1998).

Durante los últimos 10 años el gobierno nacional ha transferido la responsabilidad de gran parte de la provisión de los servicios hacia los gobiernos provinciales (servicios educativos, salud, etc.). Mucho se ha mencionado en la literatura acerca de las ventajas de la descentralización desde el punto de vista de las funciones de asignación y provisión de los bienes públicos, dejando en manos de los gobiernos nacionales las áreas de distribución y estabilización (Musgrave 1959). Sin embargo, resulta interesante estudiar el grado en el cual dicha provisión de bienes públicos está garantizada por los recursos tributarios de los gobiernos locales, esto es, si los mismos están muy sujetos a las fluctuaciones cíclicas así como lo están los recursos federales. Porto y Sanguinetti (1996) han advertido acerca del carácter procíclico de las transferencias de la Nación hacia las provincias y la conveniencia de su reducción.

Una alta prociclicidad de los tributos implican una gran fragilidad ante la volatilidad de la economía (especialmente ante los shocks negativos) y, si se desea estabilizar la cantidad y calidad de los bienes públicos provistos, se deben recurrir a financiaciones más costosas (ya que, en general, en las recesiones aumenta el riesgo país que se adiciona a la tasa de interés internacional).

---

<sup>1</sup> Una muy buena discusión teórica respecto de las diferentes posturas de las doctrinas económicas sobre el rol de las finanzas públicas y el ciclo económico, puede verse en Ferucci (1979).

El objetivo del presente trabajo es obtener los hechos estilizados de los efectos del ciclo económico sobre los ingresos fiscales de los gobiernos provinciales bajo el régimen de convertibilidad, midiendo tanto la sensibilidad como la intensidad de dicha relación a partir de las herramientas que nos proporcionan las técnicas estadísticas y econométricas. Dichos hechos estilizados resultan de gran interés toda vez que las provincias están ofreciendo una cada vez mayor cantidad de bienes públicos (salud, educación, justicia y seguridad principalmente) y, a su vez, el desequilibrio entre ingresos y gastos provinciales estará en el eje de la política económica en los próximos años.

A tal fin se presenta una metodología utilizable en cualquier estado subnacional que recauda impuestos y se realiza una aplicación para la Provincia de Buenos Aires dada su importancia relativa<sup>2</sup>.

La organización del trabajo es la siguiente. En el capítulo primero se define el ciclo económico y se detalla el mecanismo de descomposición del ciclo y la tendencia de las variables. En el capítulo siguiente, se describe la metodología a utilizar en el trabajo. En los capítulos siguientes se describen las características cíclicas de las variables, haciendo hincapié en el grado de asociación (correlación) entre las variables recaudatorias y el PBI que será el ciclo de referencia. Luego se realiza un análisis de causalidad para medir la precedencia temporal de las variables y finalmente un análisis de regresión para medir el grado de sensibilidad cíclica de la recaudación. Seguidamente se compara los resultados obtenidos para la Pcia. con los correspondientes a la Nación. Por último, se brindan las conclusiones.

## **EL CICLO MACROECONÓMICO**

### ***DEFINICIONES. DE LA TENDENCIA LINEAL A LA TENDENCIA CAMBIANTE***

En los años cuarenta Burns y Mitchel (1946) marcaron un hito en la medición del ciclo económico sugiriendo la existencia de cuatro fases, las cuales se suceden inexorablemente: prosperidad, crisis, depresión y recuperación.

La definición de Burns y Mitchell del ciclo ha sido la base de la investigación sobre el ciclo macroeconómico que ha realizado en forma permanente el *National Bureau of Economic Research (NBER)* en los EE.UU.

Las ideas centrales aquí son que la economía puede crecer en el largo plazo a una determinada tasa tendencial pero en el corto plazo podemos estar por arriba o por debajo de dicha tendencia. Cuando estamos por arriba estamos en *prosperidad o crisis*, cuando estamos por debajo de la tendencia estamos en una *depresión* o una *recuperación*. Los picos y los valles son conocidos como puntos de giro.

De este modo, el período de tiempo que se inicia en un pico pasa a una recesión, llega a un valle, seguidamente pasa a una expansión y llega a un pico nuevamente es definido como un ciclo económico. Si bien los ciclos no son temporalmente homogéneos su

---

<sup>2</sup> Algunas técnicas econométricas utilizadas aquí requieren una cantidad considerable de datos por lo cual se trabajará con datos trimestrales.

dinámica es previsible: a una expansión seguirá una recesión y así sucesivamente. Por lo tanto, si bien la duración del ciclo es variable el patrón de comportamiento se considera regular.

En los setenta, Lucas (1977) volvió a resaltar la idea del ciclo económico definiendo el mismo como los movimientos del producto bruto nacional real (PBN) alrededor de la tendencia. Definió, además, las regularidades (o hechos estilizados) en las fluctuaciones económicas de un país como el comovimiento en los desvíos respecto a la tendencia de las distintas variables económicas respecto al producto.

Lucas define los ciclos como los desvíos del producto respecto de una tendencia de largo plazo cambiante, en lugar de una que crece a una tasa constante.

El hecho más importante aquí es que ya no se presupone que la tendencia de crecimiento de una variable deba ser constante en el largo plazo. Lo mismo, visto desde otro ángulo, significa distinguir entre shocks transitorios y temporarios. Si los shocks fueran solo transitorios (una sequía, un aumento temporario del precio del petróleo, etc.), podrían no afectar a la tendencia de largo plazo de crecimiento del producto y entonces continuar como constante en base a las dotaciones de trabajo, recursos, tecnología y capital de la economía. Pero al ocurrir shocks permanentes (un descubrimiento minero, la apertura comercial, mayor financiamiento externo, etc.) la tendencia de crecimiento de largo plazo cambia.

La metodología tiene como gran aporte aceptar cambios en la tendencia de largo plazo que captan los shock permanentes. Por lo tanto, la forma de medir el ciclo será respecto a una tendencia que muta parsimoniosamente.

### ***OBTENCIÓN DEL CICLO***

Para analizar el ciclo de una variable se requiere separar de los datos de una serie económica la tendencia del ciclo. Existen varios métodos estadísticos para realizar esta descomposición y no hay consenso sobre la superioridad de uno sobre otro.

Es muy usual en los trabajos especializados el filtro de Hodrick y Prescott (1980). Sin embargo esta metodología está sujeta a numerosas polémicas sobre potenciales riesgos (ver Canova (1998) para una evaluación de la discusión). A pesar de ello la universalidad de su utilización permite la comparabilidad internacional con otros trabajos.

El filtro se puede usar con datos anuales, trimestrales o mensuales, en los últimos dos casos se requiere la previa desestacionalización de las variables. El filtro utilizado es el método X-11 Arima que también presenta una aceptación amplia en trabajos como este.

Dada una serie, se puede definir como la suma de dos componentes:

- el valor tendencial de largo plazo
- el desvío cíclico o residuo

Por lo tanto:

$$z_t = t_t + c_t$$

donde,  $Z_t$  es la serie desestacionalizada

$t_t$  es la tendencia de largo plazo

$C_t$  es el desvío cíclico

Para derivar la tendencia  $t_t$  se utiliza el filtro de Hodrick y Prescott que consiste en resolver el siguiente problema de minimización convexa:

$$\text{Min}_{\{t_t\}} \sum_{t=1}^N (z_t - t_t)^2 + m \sum_{t=3}^N [(t_t - t_{t-1}) - (t_{t-1} - t_{t-2})]^2$$

El primer término es interpretado como el “grado de ajuste” de la tendencia a la serie original, mientras que el segundo término indica el grado de variabilidad definido en términos de las segundas diferencias. El coeficiente  $\mu$  penaliza el grado de aceleración de la tendencia y variando  $\mu$  se determina la “forma” de la curva. Con  $\mu=0$  no se distingue entre tendencia y serie original, mientras que con  $\mu=\infty$  la tendencia es lineal o sea que no tiene variabilidad. Hodrick y Prescott han propuesto usar  $\mu=1600$  para series trimestrales y  $\mu=100$  para las series anuales.

## **METODOLOGÍA**

El estudio consiste en una secuencia de análisis que nos permitirá identificar la relación existente entre el ciclo del PBI y el ciclo de las variables que representan los ingresos fiscales de un estado subnacional. La metodología se asienta en un trípode general consistente en tres niveles de examen secuencialmente complementarios: 1) análisis de las variables y grado de asociación cíclica, 2) análisis de causalidad y 3) análisis de sensibilidad.

### ***CARACTERÍSTICAS CÍCLICAS DE LAS VARIABLES***

Siguiendo la metodología realizada por Carrera *et. al.* (1998) y Carrera, Pérez, Saller (1998 y 1999), a continuación se presentan las características cíclicas con las cuales se trabajará en el presente estudio.

Característica	Concepto	Interpretación
Coeficientes de correlación	<p>La medida sobre el comovimiento de la serie en forma contemporánea y no contemporánea se basa en los coeficientes de correlación cruzada <math>r(t+i)</math> adelantados y atrasados hasta cuatro períodos (<math>i=\pm 4</math>) para datos trimestrales.</p> <p>El coeficiente de correlación es:</p> $r_{Cx,CPBI} = \frac{1}{T- i } \frac{\sum_{t=i}^T (C_{PBI,t} - \bar{C}_{PBI})(C_{X,t-i} - \bar{C}_X)}{\sqrt{\sum_{t=i}^T (C_{X,t-i} - \bar{C}_X)^2 \sum_{t=i}^T (C_{PBI,t} - \bar{C}_{PBI})^2}}$ <p>Tomando las definiciones de Fiorito y Kollintzas (1993) una serie <math>z(t)</math> es:</p> <p>Acíclica si <math>0 \leq  r(t+i)  \leq 0.2^3</math>.</p> <p>Procíclica si <math>r(t+i) \geq 0.2</math>.</p> <p>Contracíclica si <math>r(t+i) \leq -0.2</math>.</p> <p>Cualitativamente, la correlación de <math>z(t)</math> con el producto se considera:</p> <p>Fuerte cuando <math>0.5 \leq  r(t+i)  \leq 1</math>.</p> <p>Débil cuando <math>0.2 \leq  r(t+i)  \leq 0.5</math>.</p> <p>Por último, podemos considerar el desfase temporal de una serie con otra. Así <math>z(t)</math> será considerada una variable:</p> <p>Adelantada si <math> r(t+i) </math> es máximo con <math>i &lt; 0</math>.</p> <p>Contemporánea si <math> r(t+i) </math> es máximo con <math>i = 0</math>.</p> <p>Rezagada si <math> r(t+i) </math> es máximo con <math>i &gt; 0</math>.</p>	<p>El signo de la correlación indica que las variables se mueven en la misma dirección (positivo) o en direcciones opuestas (negativo). Si las variables son estadísticamente independientes el valor de la correlación tenderá a cero. El coeficiente de correlación estará siempre entre 1, -1.</p>
Correlación rolling	<p>Se calcula utilizando el coeficiente de correlación contemporánea pero restringiendo el número de trimestres incorporados para el cálculo a sólo 16 (4 años). Se comienza calculando el coeficiente para los primeros 16 trimestres disponibles, y luego eliminamos el dato del último trimestre e incorporamos el dato del trimestre inmediato posterior. Se recalcula nuevamente el coeficiente de correlación, y así, realizando sucesivas veces este procedimiento, se obtiene la serie</p>	<p>Permite apreciar la evolución en el tiempo del grado de correlación entre dos variables</p>
Volatilidad absoluta	<p>Para medir la volatilidad o variabilidad se utilizará el desvío estándar</p>	<p>Nos indica cuánto la misma tiende a alejarse de su tendencia de largo plazo.</p>
Volatilidad relativa	<p>La volatilidad relativa que se obtiene dividiendo el desvío estándar de la serie con el desvío correspondiente al PBI.</p>	<p>Una volatilidad relativa mayor a uno implica que la serie es más volátil que el PBI</p>
Evolución temporal de la volatilidad	<p>Se aplica valor absoluto al componente cíclico del PBI. Luego, se filtra la serie resultante (con el filtro HP) obteniendo una tendencia de la volatilidad absoluta del ciclo del PBI. Aplicamos valor absoluto al ciclo de otra serie. Se filtra la variable construida (filtro HP) para obtener la tendencia de la volatilidad absoluta del ciclo de la variable seleccionada. Finalmente, se obtiene la tendencia de la volatilidad cíclica relativa de la primer variable dividiendo la tendencia de la volatilidad cíclica absoluta de la variable elegida por la tendencia de la volatilidad cíclica absoluta del PBI</p>	<p>Nos muestra cómo evoluciona la volatilidad en el tiempo.</p>

<sup>3</sup> La expresión  $|r(t+i)|$  se refiere al valor absoluto del coeficiente independientemente que el signo sea negativo o positivo. El punto aquí es que el valor de los coeficientes de correlación cercanos a cero indican que no hay comovimiento entre las variables.

Característica	Concepto	Interpretación
Simetría	Se aplica la metodología desarrollada por DeLong y Summers (1986) a través del análisis de la media muestral, mediana y sesgo de cada ciclo provee la información suficiente para poder determinar la existencia de asimetrías cíclicas.	Si la mediana es mayor que la media y el sesgo es negativo, existe evidencia de asimetría cíclica <sup>4</sup> . En conclusión, se verifica que las expansiones son más largas y suaves que las contracciones. Por analogía, si la mediana es menor que la media y el sesgo es positivo, hay asimetría en el sentido que las expansiones son más cortas y profundas que las recesiones.
Persistencia	La persistencia es medida por los coeficientes de autocorrelación. En este caso que se utilizan datos trimestrales los cuatro primeros trimestres.	Nos informa de la duración del ciclo o en otros términos cuánto tarda en pasar de estar sobre la tendencia, a estar por debajo de la misma

Una vez realizado el análisis de las tendencias, del ciclo y de las características cíclicas de las variables, se procederá a realizar un análisis de causalidad utilizando la metodología del Test de Granger que es un test de precedencia temporal entre las variables. De esta forma calificamos direccionalmente el grado de asociación que mide la correlación al observar básicamente en qué casos el PBI precede a las variables fiscales.

Sobre la base de los datos aportados por el análisis del grado de asociación y la causalidad entre las variables se procederá a medir la intensidad de la relación o grado de respuesta de las variables fiscales al PBI en los casos que corresponda de acuerdo a las dos etapas precedentes.

## **EL CICLO FISCAL EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

### ***SERIES A UTILIZAR***

Como se dijo anteriormente, se trabajará con las series trimestrales de ingresos fiscales de la Provincia de Buenos Aires para el período que abarca la convertibilidad, o sea, desde el segundo trimestre de 1991 hasta el segundo trimestre de 1999, que es hasta donde existe disponibilidad de datos<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Esto es así ya que en conjunto con la evidencia de que los valores negativos predominan por su magnitud, tenemos que, al ser la mediana mayor que la media, el valor de  $x$  que divide a la serie en partes iguales (igual número de datos) es mayor que el promedio de la serie, es decir que existen muchos más datos positivos que negativos. Si por el contrario el sesgo es negativo pero la mediana es menor que la media, entonces el sesgo estaría dado sólo por alguna observación negativa extrema en base a lo cual no puede afirmarse la existencia de asimetría.

<sup>5</sup> Los datos fueron obtenidos a partir de la información que proveen mensualmente la Contaduría General de la Provincia de Buenos Aires y del Boletín Informativo de la Subsecretaría de Política y Coordinación Fiscal del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.

Las series utilizadas son las siguientes (entre paréntesis se pone el nombre asignado a la serie): el PBI (PBI), la recaudación por el impuesto a los ingresos brutos (IBRUTOS), la recaudación por el impuesto a los automotores (AUTO), la recaudación por el impuesto inmobiliario (INMOB), la recaudación por el impuesto de sellos (SELLOS), el total de los impuestos propios de la provincia que resulta de la suma de los cuatro tributos anteriores (PROPIOS), la recaudación por transferencia de coparticipación de la nación a la provincia (COPART) y, finalmente, la suma de los recursos propios y los provenientes de coparticipación (TOTAL)<sup>6</sup>. Cuando la variable está precedida por la letra Z, indica que estamos refiriéndonos al ciclo de dicha variable. Por ejemplo, ZPROPIOS nos está indicando el ciclo de la variable recaudatoria PROPIOS.

Cada una de estas series fue previamente deflacionada con el índice de precios combinado  $\frac{1}{2}$  IPC- $\frac{1}{2}$  IPMNG, de modo que la recaudación está medida en términos reales. Para la serie del PBI se utilizó la información proveniente de la Secretaría de Programación Económica y corresponden a la evolución del PBI en términos reales. El ciclo y la tendencia del PBI serán el marco de referencia y comparación para correlacionar la evolución de las variables recaudatorias. Todas las series fueron desestacionalizadas y logaritmizadas previamente a la descomposición de la tendencia y el ciclo de cada una de ellas.

Las series de recaudación no incluyen lo recaudado por concepto de planes de regularización por entender que su inclusión tergiversaría el comportamiento “normal” de las series recaudatorias.

## **LAS TENDENCIAS**

Las tendencias de las series obtenidas a través del filtro HP pueden verse como la evolución de largo plazo de las variables. El primer punto a destacar es que a lo largo de la convertibilidad todas las series analizadas presentan tendencias crecientes en el tiempo (ver Anexos).

Puede observarse sin embargo que existe una importante desaceleración en las tasas de crecimiento de las tendencias de las variables de recaudación, principalmente a partir del post-tequila. En efecto, mientras los tributos propios y los provenientes por coparticipación presentaban a comienzos de la convertibilidad una tasa de crecimiento trimestral de la tendencia del orden del 7%, a fines del período analizado la misma se ubicó en torno al 1%. Nótese que el tributo que se estabilizó en el nivel más alto entre los propios, es Ingresos Brutos que, aunque comenzó creciendo tendencialmente con tasas del 8% a comienzos de la convertibilidad, en 1999 la tendencia crece al 1,6% trimestral.

---

<sup>6</sup> Este total no incluye la recaudación no tributaria ni los recursos de capital (privatizaciones), ni los recursos de regímenes de coparticipación de leyes especiales. De todas formas la suma global de la variable TOTAL, representa más del 80% de la recaudación provincial y como tal es lo suficientemente representativa.

La explicación al fenómeno es probablemente el shock de estabilización de precios que significó la implementación de la convertibilidad, en donde comienza a ganar importancia la recaudación a través de los impuestos normales.

El otro punto a destacar es la importante estabilidad de la tasa de crecimiento de la tendencia del PBI a lo largo de la convertibilidad, en torno al 1% trimestral.

Gráfico 1. Tasas de crecimiento trimestral de las tendencias PBI, COPART y PROPIOS

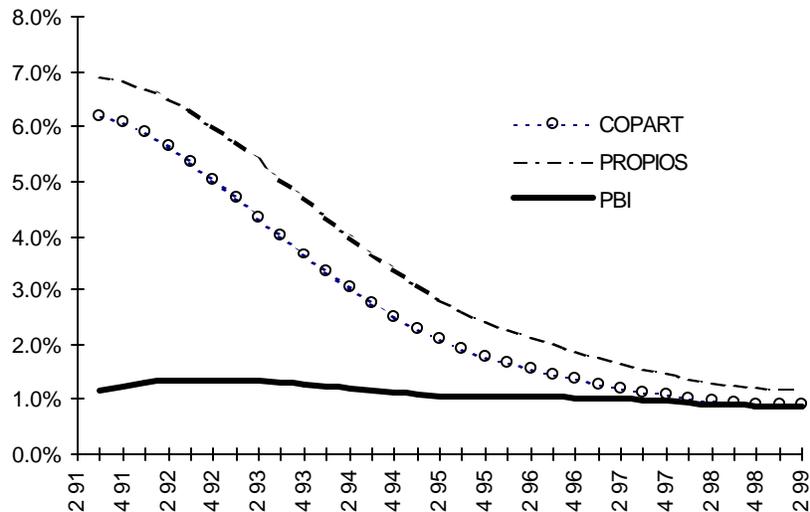
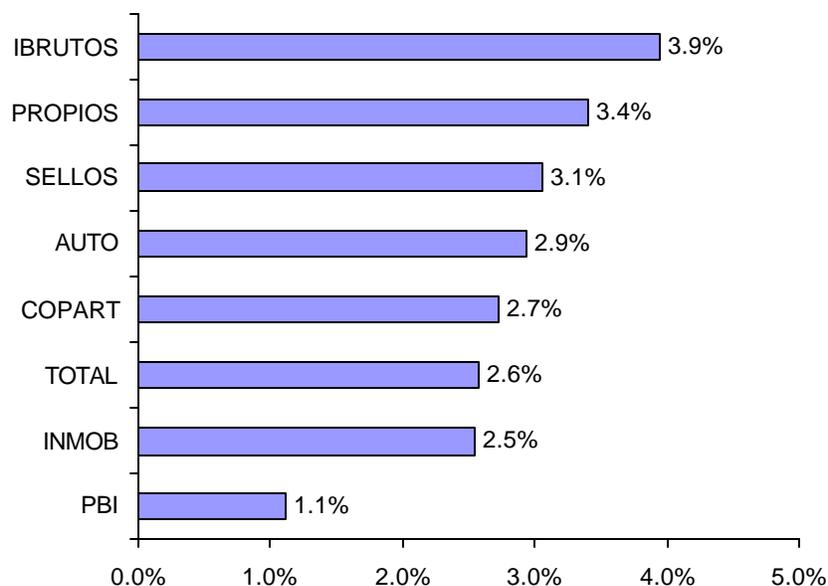


Gráfico 2. Tasa de crecimiento trimestral promedio de la tendencia 1991:2 - 1999:2



Por último, en relación con las tendencias, puede apreciarse en el gráfico 2 una medida de la prociclicidad del sistema de recursos de la Provincia durante la convertibilidad.

Todas las variables que representan recursos tienen una tasa de crecimiento promedio trimestral de la tendencia mayor a la del PBI (1,1%). En especial los recursos provenientes del impuesto a los ingresos brutos con una tasa cercana al 4%.

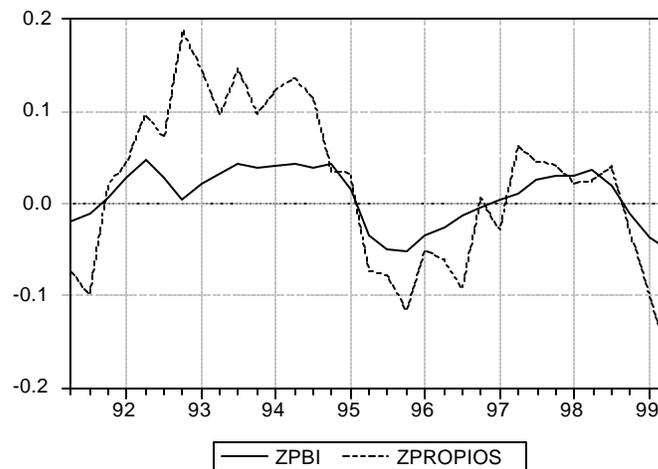
El otro punto a destacar es que los recursos propios de la provincia tienen un crecimiento tendencial superior al que presentan los recursos provenientes por coparticipación (3,4% contra 2,7%) lo que muestra un indicio de una mejor performance de largo plazo de los tributos bonaerenses respecto de los nacionales.

## LOS CICLOS

En el anexo de este trabajo, se presentan las series cíclicas de los recursos comparadas con las del PBI. A los efectos explicativos se seleccionan algunos gráficos representativos.

El gráfico 3 se muestra el ciclo de los recursos PROPIOS comparado con el ciclo del PBI. Una primera etapa, hasta el cuarto trimestre de 1991, ambos ciclos se encontraban por debajo de la tendencia alcanzando ZPROPIOS un desvío del 10% respecto de su tendencia en 1991:3. A partir del año 1992 y durante los años "dorados" de la convertibilidad (1992-1994), ambos ciclos se encuentran claramente por encima de su tendencia. Para el caso de ZPROPIOS, durante ocho trimestres consecutivos se mantiene por encima de su tendencia. La crisis del tequila en 1995 lleva a los ciclos a una fase depresiva, que recién puede revertirse a principios de 1997.

Gráfico 3. El ciclo de PROPIOS y del PBI



Nuevamente hay un período de auge que dura seis trimestres y que es mucho más moderado que el del período 1992-1994. Aquí la serie ZPROPIOS apenas alcanza a estar como máximo un 6% por encima de la tendencia.

Nótese que a lo largo de todo el período puede apreciarse gráficamente una mayor elasticidad en la variable ZPROPIOS respecto del ciclo del producto: cuando éste está por debajo de la tendencia, ZPROPIOS está también por debajo pero más intensamente; cuando ZPBI está por encima de la tendencia, ZPROPIOS lo hace en forma más

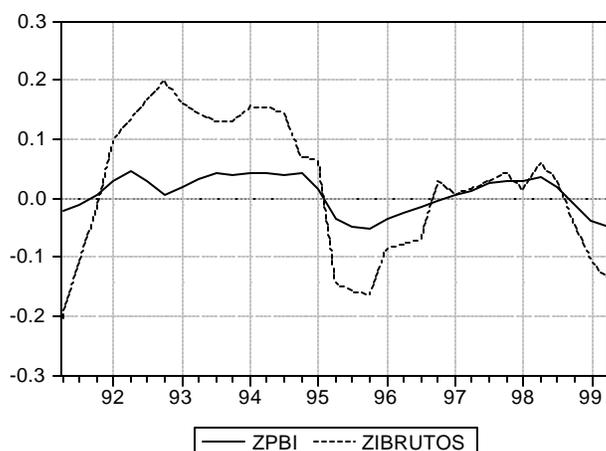
acentuada. Este comportamiento también puede observarse para las variables ZIBRUTOS, ZSELLOS, ZCOPART y ZTOTAL.

La otra cuestión relevante es la profundidad que alcanza la recesión iniciada a fines de 1998. El ciclo de PROPIOS alcanza un desvío de su tendencia de -16%. Comparado con la crisis del tequila el impacto de la recesión de 1999 es más profunda sobre la recaudación. Este impacto puede observarse también en ZSELLOS y en ZTOTAL.

Respecto de ZIBRUTOS, el principal tributo que recauda la provincia de Buenos Aires, presenta también mayor sensibilidad que ZPBI cuando se aleja de su tendencia. Sin embargo el impacto de la crisis de 1998-1999 no pareciera tener un efecto tan diferenciado respecto del tequila como en los casos anteriores.

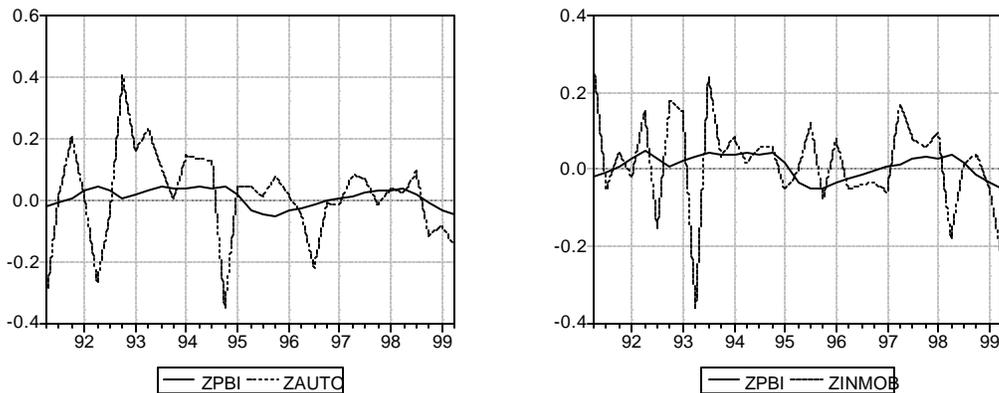
Dos cuestiones a resaltar de ZIBRUTOS es, en primer lugar, el enorme desvío de su tendencia en los primeros años de la convertibilidad, donde en promedio se mantiene un 13,5% por encima de ella. En segundo lugar, durante el post-tequila, la recuperación es mucho más moderada con desvíos iguales a los del ciclo el PBI.

Gráfico 4. El ciclo de IBRUTOS y del PBI



Por último, puede observarse para ZAUTO y ZINMOB un comportamiento mucho más volátil y menos sincronizado con el ciclo del PBI, es decir, no hay coincidencia en los movimientos por encima y debajo de la tendencia del ZPBI con los correspondientes de estos tributos. Asimismo, el lapso temporal entre picos y valles de las series es muy breve, lo que nos estaría mostrando ciclos muchos más cortos que el de los otros tributos.

Gráfico 5. El ciclo de AUTO, INMOB y del PBI



Lo que se concluye de este análisis de los ciclos es la fuerte concordancia entre los ciclos del PBI y el de la mayoría de las variables recaudatorias (a excepción de ZINMOB y ZAUTO) y una aparente mayor sensibilidad de las fluctuaciones de estas últimas. Los análisis de correlación, de volatilidad y de regresión, corroborarán o no estos hechos estilizados.

### ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

El análisis de correlación es utilizado aquí para marcar la intensidad de la relación entre el ciclo de las variables recaudatorias y el ciclo del PBI (ver explicación metodológica).

En efecto, el cuadro 1 muestra los coeficientes de correlación desfasando la serie en hasta cuatro trimestres. A excepción de ZAUTO y ZINMOB, los únicos tributos directos analizados aquí<sup>7</sup>, todas las variables son fuertemente procíclicas (coeficientes mayores a  $|0,5|$ ), positivas ( $>0$ ) y contemporáneas (la mayor correlación se produce en  $i=0$ ), esto implica que movimientos por encima de la tendencia del PBI se asocian con movimientos por encima de la tendencia del ciclo de los recursos. La variable ZTOTAL, que representa el ciclo de lo recaudado por tributos propios más los provenientes por coparticipación, presenta un coeficiente de correlación con el PBI de 0,72, lo que marca la fuerte dependencia de las fuentes de financiación de los bienes públicos provinciales respecto a las fluctuaciones de la actividad económica.

---

<sup>7</sup> Según la definición expuesta en Nuñez Miñana (1994), los impuestos se clasifican en directos o indirectos según graven manifestaciones directas o indirectas de riqueza.

Cuadro 1. Coeficientes de correlación. Período 1991:2 - 1999:2

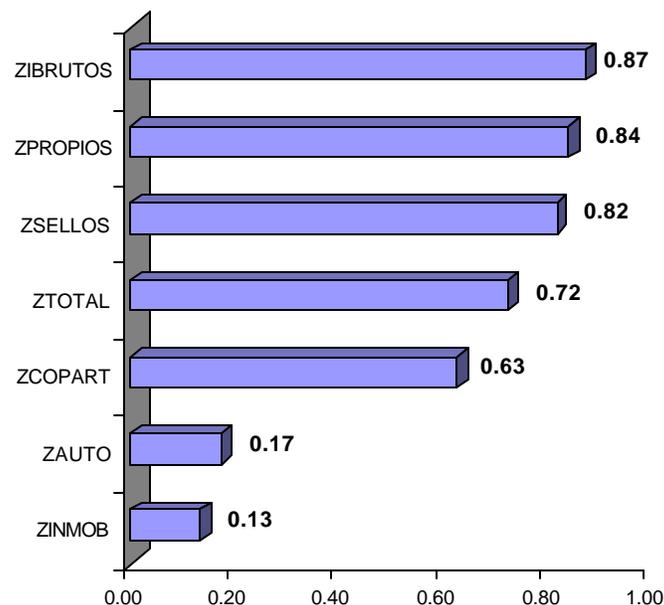
	ZTOTAL		ZPROPIOS		ZCOPART		ZIBRUTOS		ZSELLOS		ZINMOB		ZAUTO	
	Adel.	Atras.	Adel.	Atras.	Adel.	Atras.	Adel.	Atras.	Adel.	Atras.	Adel.	Atras.	Adel.	Atras.
0	0.72	0.72	0.84	0.84	0.63	0.63	0.87	0.87	0.82	0.82	0.13	0.13	0.17	0.17
1	0.52	0.59	0.69	0.71	0.58	0.41	0.72	0.70	0.59	0.66	0.08	0.14	0.28	0.13
2	0.29	0.38	0.49	0.47	0.47	0.21	0.48	0.43	0.40	0.41	0.11	0.17	0.37	0.16
3	0.08	0.19	0.27	0.24	0.36	0.08	0.24	0.18	0.18	0.24	0.14	0.00	0.22	0.23
4	-0.07	0.02	0.11	0.04	0.27	-0.04	0.09	-0.02	0.07	0.11	0.12	-0.08	0.06	0.20

El agregado de tributos provinciales ZPROPIOS, presenta una correlación mucho más alta que la de ZCOPART (0,84 vs 0,63). El motivo de esta diferencia se encuentra en la fuerte correlación que presentan los ciclos de los dos tributos indirectos analizados en el trabajo: ingresos brutos e impuesto de sellos. Particularmente, ZIBRUTOS presenta una correlación de casi 0,90 con el ciclo del PBI y dentro de la estructura tributaria provincial representa casi el 50% de la recaudación.

ZAUTO resulta ser en la convertibilidad débilmente correlacionada con el PBI (0,37) y adelantada en tres trimestres (cuando la serie ZAUTO se encuentra por encima de la tendencia se correlaciona con movimientos por encima de la tendencia de ZPBI tres trimestres después).

Para el caso de ZINMOB, los datos no muestran ningún grado de correlación con el producto.

Gráfico 6. Correlación contemporánea período 1991:2 - 1999:2



### ***LA CORRELACIÓN Y LA ETAPA DEL CICLO DEL PBI***

Un punto interesante de análisis es estudiar el grado de asociación entre PBI y recursos discriminando si el ciclo del PBI se encuentra por debajo o por encima de su tendencia.

Para ello se ha separado de la serie cíclica del PBI los datos negativos y positivos, y se tomaron los datos correspondientes para cada caso, de los ciclos de los recursos. A partir de esta subdivisión de las series cíclicas se calculó la correlación de cada uno de ellos<sup>8</sup>. La conclusión es interesante: los recursos propios tiene un grado de asociación más fuerte con el PBI en la fase baja del ciclo. Para el caso de la suma de tributos propios, cuando el PBI se encuentra por debajo de la tendencia la correlación es positiva en 0,29 (correlación débil); cuando el ciclo del PBI está por debajo de la tendencia la correlación es positiva<sup>9</sup> y fuertemente procíclica (0,64). Asimismo, se observa el mismo comportamiento para ZIBRUTOS, el ciclo del principal tributo provincial.

La asociación de la variable ZCOPART con el ciclo del producto en la fase negativa de este último, indica una débil correlación (0,28).

A los efectos del objetivo del presente trabajo, estos resultados no son de poca relevancia. Los resultados nos advierten que ante eventuales shocks negativos del PBI que lo ubiquen por debajo de su tendencia, los recursos provinciales son aún más procíclicos que los provenientes de jurisdicción nacional. Para la cobertura de los bienes públicos a cargo de la provincia, cada vez de mayor envergadura y de mayor impacto social como salud y educación, los recursos provinciales son más vulnerables al ciclo que los nacionales y es un punto central en la discusión acerca de la descentralización de la provisión de los bienes públicos pocas veces advertidos.

Cuadro 2. Coeficientes de correlación según el estado del ciclo del PBI

	ZAUTO	ZINMOB	ZIBRUTOS	ZSELLOS	ZCOPART	ZPROPIOS	ZTOTAL
PBI por encima de la tendencia	-0.45	-0.01	0.41	0.33	-0.08	0.29	0.28
PBI por debajo de la tendencia	-0.30	0.19	0.66	0.28	0.28	0.64	0.01

### ***LA EVOLUCIÓN DE LA CORRELACIÓN***

Un punto interesante es la evolución del coeficiente de correlación a través de lo que hemos definido en la metodología como correlación rolling<sup>10</sup>. A través de ella podemos observar cómo evoluciona a través del tiempo la correlación cíclica entre las variables recaudatorias y el PBI.

---

<sup>8</sup> Cabe acotar que la correlación encontrada en cada caso, puede interpretarse como una aproximación intuitiva ya que a menor cantidad de datos para la construcción del coeficiente, el valor necesario para ser significativamente procíclico es cada vez mayor. Para más detalles ver en este capítulo el análisis de significatividad de los coeficientes. En el mismo se detectan los coeficientes significativos y los no significativos.

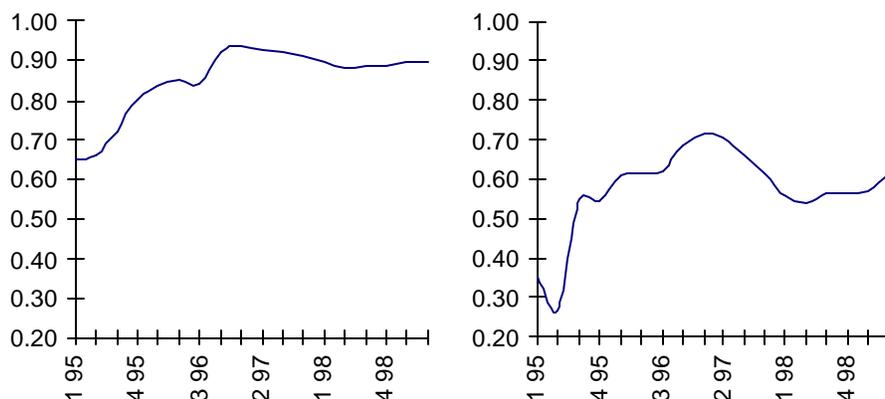
<sup>9</sup> Si la correlación es positiva y el PBI está por debajo de su tendencia, implica necesariamente que los recursos también están por debajo de su tendencia.

<sup>10</sup> En función de la definición adoptada para la correlación rolling en la metodología, el primer dato corresponde al primer trimestre de 1995, ya que representa el coeficiente de correlación de los primeros 16 datos, comenzando por el 1991:2.

Gráfico 7

Correlación rolling ZPROPIOS

Correlación rolling ZCOPART



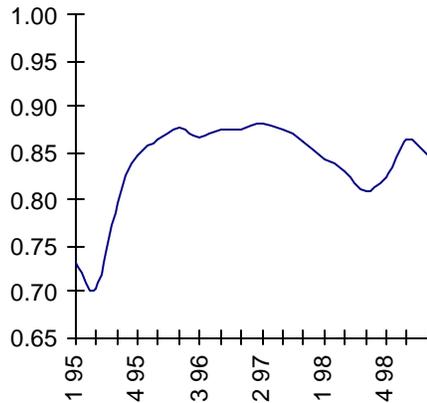
Bajo todo el período analizado la correlación rolling es mayor para los tributos propios que para los provenientes por coparticipación. Ambos tienen un crecimiento desde 1995 hasta mediados de 1997. A partir de entonces, mientras la correlación rolling para ZCOPART disminuye, para ZPROPIOS se mantiene casi estable alrededor de un coeficiente de 0,90 (en el segundo trimestre de 1997 alcanzando un máximo de 0,93).

El hecho que el ciclo de los tributos propios tengan una fuerte correlación rolling con el ciclo del PBI, se debe con exclusividad al comportamiento de la asociación entre los ciclos de los tributos indirectos (impuesto a los sellos e ingresos brutos) y el ciclo del PBI. En efecto, ZSELLOS y ZIBRUTOS tienen una correlación rolling creciente en el tiempo, alcanzando ambos el máximo nivel a mediados de 1997.

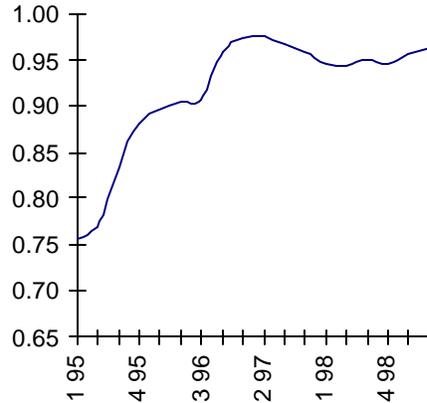
El hecho singular es que la correlación rolling de ZIBRUTOS alcanzó en dicho momento un coeficiente de 0,98, esto es, movimientos casi de asociación perfecta entre los ciclos del PBI y el del impuesto a los ingresos brutos. Posteriormente y hasta 1999, se estabiliza en un valor cercano a 0,95.

Gráfico 8

Correlación rolling ZSELLOS



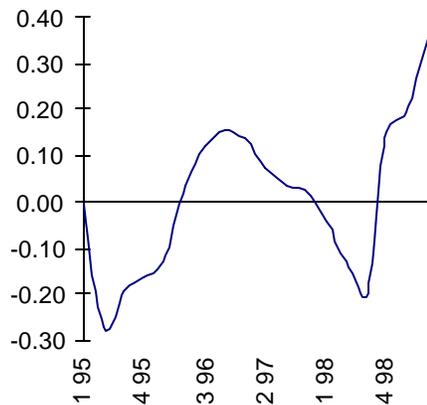
Correlación rolling ZIBRUTOS



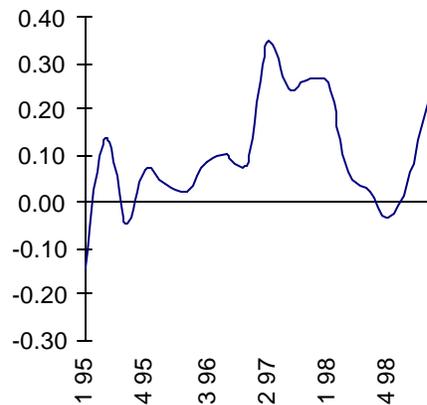
Respecto a la correlación rolling de los ciclos de los tributos directos (inmobiliario y automotores), puede decirse que han presentado gran variabilidad. En algunos tramos ha resultado incluso negativo (para ZAUTO entre 1995:1 y 1996:1, y entre 1998:1 y 1998:3; para ZINMOB en 1995:1, 1995:3 y 1998:4), aunque la tendencia de los últimos cuatro trimestres es de una correlación creciente para ambos tributos.

Gráfico 9

Correlación rolling ZAUTO

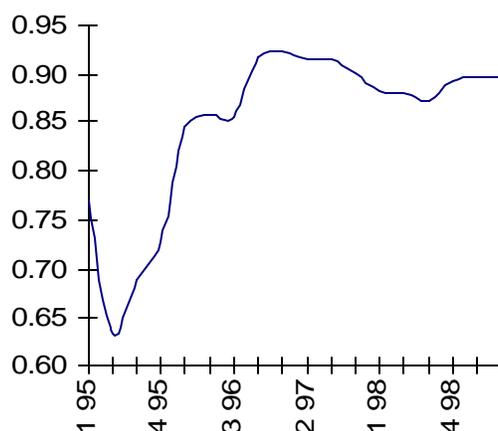


Correlación rolling ZINMOB



Como consecuencia del comportamiento de todos los tributos propios y de la coparticipación, en el gráfico 10 puede verse la correlación rolling del ciclo del agregado de impuestos (ZTOTAL). El comportamiento es similar a los ya analizados para los tributos (evolución creciente con pico en 1997:2 y alta correlación en el último año de análisis -0,90-).

Gráfico 10. Correlación rolling ZTOTAL



### **TEST DE SIGNIFICATIVIDAD DE LOS COEFICIENTES**

La significatividad de los coeficientes de correlación puede obtenerse a partir de la construcción de un test similar al test "t"<sup>11</sup>. Este test nos permite establecer el límite por debajo del cual un coeficiente no puede decirse que es distinto de cero con un cierto nivel de confianza (en este trabajo el 95%).

El test "t" se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$t = r \times \sqrt{\frac{(n-1)}{(1-r^2)}}$$

donde **r** es el coeficiente de correlación y n es el tamaño de la muestra.

En los cuadros 3 y 4, están los resultados del test para los coeficientes de correlación encontrados en esta sección. A excepción de ZINMOB y ZAUTO, el resto de los coeficientes de correlación resultaron significativos al utilizar la muestra completa.

En el caso de los coeficientes según la etapa del ciclo del PBI (según esté por debajo o por encima de su tendencia), los datos nos revelan que sólo para el caso de ZIBRUTOS y ZPROPIOS, cuando el PBI está por debajo de la tendencia y para ZAUTO, cuando el PBI se encuentra por encima de ella, los coeficientes resultaron ser significativos.

---

<sup>11</sup> El test "t" aquí utilizado es el adoptado por Carrera *et. al.*, "Interdependencia macroeconómica en el Mercosur", documento técnico N°9. Otra metodología puede verse en Garegnani, Lorena y Di Grecia, Luciano (1999), "Relación entre el ciclo económico regional y nacional: análisis del período 1961-1995", Jornadas de Finanzas Públicas, La Plata, 1999. En dicho trabajo se utilizan los errores estándar ajustados por autocorrelación para determinar su significatividad.

Obsérvese sin embargo que para ZIBRUTOS en la fase positiva del ciclo del PBI, el "t" crítico y el observado son casi iguales con lo que podríamos rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 94%. Esto refuerza le otorga mayor rigor a los resultados encontrados precedentemente.

Cuadro 3. Test de significatividad de los coeficientes de correlación

Período 1991:2 - 1999:2

	ZPBI	Valor "t"	"t" crítico	Resultado
ZINMOB	0.13	0.74	2.03	no significativo
ZAUTO	0.17	0.97	2.03	no significativo
ZCOPART	0.63	4.58	2.03	significativo
ZTOTAL	0.72	5.86	2.03	significativo
ZSELLOS	0.82	8.10	2.03	significativo
ZPROPIOS	0.84	8.75	2.03	significativo
ZIBRUTOS	0.87	9.98	2.03	significativo

Cuadro 4. Test de significatividad de los coeficientes de correlación

Según etapas del ciclo del PBI

	PBI por encima de la tendencia					PBI por debajo de la tendencia			
	Coef.	Valot "t"	"t" crítico	Resultado		Coef.	Valot "t"	"t" crítico	Resultado
ZAUTO	-0.45	-2.25	2.08	significativo	ZAUTO	-0.30	-1.04	2.179	no significativo
ZINMOB	-0.01	-0.04	2.08	no significativo	ZINMOB	0.19	0.64	2.179	no significativo
ZIBRUTOS	0.41	2.01	2.08	no significativo	ZIBRUTOS	0.66	2.91	2.179	significativo
ZSELLOS	0.33	1.56	2.08	no significativo	ZSELLOS	0.28	0.96	2.179	no significativo
ZCOPART	-0.08	-0.35	2.08	no significativo	ZCOPART	0.28	0.96	2.179	no significativo
ZPROPIOS	0.29	1.35	2.08	no significativo	ZPROPIOS	0.64	2.76	2.179	significativo
ZTOTAL	0.28	1.30	2.08	no significativo	ZTOTAL	0.01	0.03	2.179	no significativo

## ANÁLISIS DE LA VOLATILIDAD

El período de la convertibilidad ha significado una reducción de la volatilidad absoluta y relativa de las series recaudatorias, como puede observarse en las gráficas de los anexos correspondiente a la evolución temporal de las volatilidades.

Como en el caso del análisis de las correlaciones, 1997:2 representa un punto de inflexión en el sentido que a partir de entonces las volatilidades de las series se estabilizan para el resto del período. La excepción lo constituye el impuesto inmobiliario cuya volatilidad, tanto absoluta como relativa, se incrementa desde 1997.

Otro punto interesante de la evolución temporal de las volatilidades, es la convergencia de la volatilidad relativa de ZCOPART a la unidad mientras que ZPROPIOS converge a 2. Esto significa que los recursos que provienen por coparticipación están presentando a

fin de 1999 una volatilidad apenas superior a la del PBI (el ciclo de ambas series se aparta de la tendencia con la misma intensidad) mientras que el ciclo del agregado de recursos propios, está tendiendo a un desvío de la tendencia que es el doble que la del ciclo del PBI. He aquí, otra clara evidencia de una mayor prociclicidad de los recursos tributarios provinciales respecto de los tributarios nacionales.

A pesar de la observación vertida en el párrafo anterior, si se obtiene el promedio de la volatilidad para toda la convertibilidad sin tener en cuenta su evolución (ver cuadro 5), puede observarse que tanto ZCOPART como ZPROPIOS tiene una volatilidad similar: en términos absolutos cada serie presenta un desvío promedio de sus tendencias del orden del 10% (0,10 y 0,09 respectivamente), lo que significa una volatilidad tres veces superior a la del PBI (3,15 y 2,85 respectivamente).

Los impuestos directos son los que presentan la mayor volatilidad dentro de los tributos. El ciclo de automotores es cinco veces más volátil que el producto, con un desvío promedio de su tendencia del 16%.

Entre los cuatro tributos analizados aquí, el ciclo de ingresos brutos es el que en promedio para la convertibilidad tiene la menor volatilidad: el desvío promedio de su tendencia es del 16% y es 3,7 veces más volátil que el ciclo del PBI.

Cuadro 5. Volatilidad absoluta y relativa de las variables  
(en orden decreciente)

	Volatilidad Absoluta	Volatilidad relativa
ZAUTO	0.16	5.00
ZINMOB	0.13	4.24
ZSELLOS	0.12	3.91
ZIBRUTOS	0.12	3.69
ZCOPART	0.10	3.15
ZPROPIOS	0.09	2.85
ZTOTAL	0.09	2.78
ZPBI	0.03	1.00

## SIMETRÍA

El análisis de simetría nos permite apreciar que todas las series analizadas presentan evidencia de asimetría cíclica.

Para todos los casos exceptuando para ZCOPART, la asimetría implica que las depresiones (niveles por debajo de la tendencia) son más profundas y cortas que las expansiones (para estos casos la mediana es mayor que la media y el sesgo es negativo).

El ciclo de los recursos provenientes por coparticipación también presenta asimetría, pero en este caso la evidencia nos muestra que para esta variable las depresiones son más largas y perdurables que las expansiones. Está es una evidencia adicional de cómo la política fiscal nacional ha tratado de estabilizar hacia la baja los ingresos correspondientes a las provincias.

El primer tipo de simetría encontrado es un resultado que normalmente debiera encontrarse cuando los gobiernos reaccionan rápidamente ante los shock negativos a través de la política económica contracíclica. Por el contrario, el segundo tipo de política delata una política económica bien clara del gobierno nacional respecto las provincias (ya que los recursos provenientes por coparticipación son administrados desde la órbita nacional), así, en la recesión trata de transferir inmediatamente el costo del ajuste bajando los envíos más que proporcionalmente y, en las expansiones, trata de demorar los mayores envíos con políticas como los techos a los ingresos de las provincias ante las llamadas mejoras en la recaudación.

En virtud de que los gobiernos provinciales tiene en su órbita escasos instrumentos de estabilización, no puede atribuirse los resultados encontrados en los recursos de jurisdicción provincial a una política económica orientada a tal fin.

Cuadro 6. Simetría: Media, mediana y sesgo de las variables

	ZAUTO	ZINMOB	ZIBRUTOS	ZSELLOS	ZPROPIOS	ZCOPART	ZTOTAL	ZPBI
Media	0.01250	0.01794	0.02061	0.02129	0.01914	0.02799	0.00000	0.00786
Mediana	0.01746	0.03578	0.02942	0.04519	0.03310	0.01595	0.02067	0.01561
Sesgo	-0.31543	-0.58420	-0.27203	-0.45565	-0.10582	0.05368	-1.05218	-0.53013
Existencia de Asimetría	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

## PERSISTENCIA

La persistencia del ciclo mide los cambios de fase que en promedio tienen las variables cíclicas, esto es, qué amplitud tiene el ciclo. La forma de medirlo es con el coeficiente de autocorrelación (cuadro 7).

Los ciclos más largos corresponden a los de ZCOPART, ZPROPIOS y ZSELLOS. Tal como se había intuido en el análisis de los ciclos, la persistencia más reducida se observa en los ciclos de los impuestos directos, ZAUTO y ZINMOB.

Tomando en cuenta el ciclo del agregado total de tributos, ZTOTAL, presenta la misma persistencia que el ciclo del PBI.

Cuadro 7. Persistencia del ciclo

	ZAUTO	ZINMOB	ZIBRUTOS	ZSELLOS	ZPROPIOS	ZCOPART	ZTOTAL	ZPBI
1	0.151	-0.349	0.776	0.625	0.721	0.607	0.613	0.787
2	-0.189	-0.022	0.530	0.405	0.537	0.434	0.354	0.444
3	-0.098	0.141	0.266	0.281	0.329	0.347	0.177	0.141
4	0.164	-0.074	0.090	0.191	0.176	0.240	-0.036	-0.051
5	0.105	-0.018	-0.050	0.077	0.018	0.219	-0.113	-0.153
6	-0.127	-0.065	-0.147	-0.051	-0.15	0.070	-0.256	-0.262
7	0.000	0.176	-0.164	-0.187	-0.198	-0.011	-0.28	-0.352

## ANÁLISIS DE CAUSALIDAD: TEST DE GRANGER

Una vez realizado el análisis de las características cíclicas de las variables recaudatorias y una vez conocido el nivel de asociación de las mismas con el producto a través del análisis de correlación, interesa en este capítulo el análisis de causalidad entre las mismas y el producto. A tal fin se realizará el test de causalidad de Granger entre las variables para corroborar la precedencia temporal del PBI a los recursos.

El test de causalidad o precedencia temporal se realizó con las series de las variables recaudatorias y el PBI logaritmizadas y desestacionalizadas y se tomó en cuenta el valor promedio de la probabilidad de rechazo de la hipótesis nula con cinco lags.

Debido a que el grado de correlación nos muestra el grado de asociación de las variables pero no nos dice nada acerca de la existencia de relación causal, el test de Granger determina, bajo un intervalo de confianza determinado (para este trabajo el 95%), la precedencia temporal entre las variables.

Cuadro 8. Test de causalidad de Granger

	Lags					Promedio
	1	2	3	4	5	
AUTO no causa en el sentido de Granger a PBI	0.23	0.00	0.00	0.01	0.02	<b>0.053</b>
PBI no causa en el sentido de Granger a AUTO	0.02	0.06	0.27	0.44	0.57	<b>0.273</b>
IBRUTOS no causa en el sentido de Granger a PBI	0.36	0.46	0.52	0.84	0.58	<b>0.551</b>
PBI no causa en el sentido de Granger a IBRUTOS	0.00	0.00	0.03	0.06	0.14	<b>0.047</b>
PROPIOS no causa en el sentido de Granger a PBI	0.48	0.24	0.26	0.32	0.30	<b>0.322</b>
PBI no causa en el sentido de Granger a PROPIOS	0.00	0.06	0.15	0.31	0.48	<b>0.199</b>
TOTAL no causa en el sentido de Granger a PBI	0.79	0.55	0.47	0.23	0.14	<b>0.434</b>
PBI no causa en el sentido de Granger a TOTAL	0.11	0.01	0.07	0.17	0.17	<b>0.107</b>
COPART no causa en el sentido de Granger a PBI	0.31	0.36	0.81	0.39	0.39	<b>0.452</b>
PBI no causa en el sentido de Granger a COPART	0.00	0.00	0.02	0.08	0.14	<b>0.048</b>
INMOB no causa en el sentido de Granger a PBI	0.85	0.07	0.46	0.56	0.66	<b>0.522</b>
PBI no causa en el sentido de Granger a INMOB	0.00	0.06	0.07	0.30	0.52	<b>0.188</b>
SELLOS no causa en el sentido de Granger a PBI	0.22	0.26	0.31	0.58	0.54	<b>0.381</b>
PBI no causa en el sentido de Granger a SELLOS	0.14	0.00	0.01	0.00	0.01	<b>0.032</b>

Los resultados del test muestran coherencia con la intuición. Tanto para IBRUTOS, SELLOS y COPART, se rechazó la hipótesis de no causalidad del PBI a los tributos lo cual corrobora la precedencia temporal del PBI en el sentido de Granger. Asimismo, para la suma total de recursos (TOTAL) se rechaza la hipótesis nula de no causalidad del PBI a TOTAL pero bajo un intervalo de confianza menor al 90%.

Un resultado poco intuitivo se encuentra en la recaudación de AUTO, donde para un intervalo de confianza del 90% la recaudación del tributo tiene precedencia temporal sobre el PBI.

En los casos de INMOB y PROPIOS, no existe a priori una relación de causalidad con el PBI ya que para ambos test se cae dentro de la zona de aceptación de la hipótesis nula.

## ANÁLISIS DE REGRESIÓN

Dado que las regresiones estimadas según el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) presentaban residuos autocorrelacionados, se procedió con un método de estimación que corrigiera el problema. Se utilizó el método de Cochrane-Orcutt que utilizando los residuos de MCO provee una estimación de  $\rho$  (el coeficiente de autocorrelación). Su utilización es aconsejable especialmente en casos como el presente donde las variables no tienen tendencia (Harvey, 1990).

Se trabajó con las variables recaudatorias que resultaron significativas en el test de Granger al 95% de confianza (IBRUTOS, SELLOS y COPRT) y con TOTAL ya que, a pesar de ser causado por el PBI en el sentido de Granger con un nivel de confianza inferior al utilizado aquí, representa la suma global de los recursos.

Cabe señalar aquí la interpretación del coeficiente de regresión. Teniendo en cuenta que se trabaja con las series cíclicas, el coeficiente de los regresores representan la sensibilidad ciclo ante cambios porcentuales en el ciclo de los regresores.

A los efectos de realizar la regresión, se partió de un modelo multivariado que incluye como variables explicativas al PBI contemporáneo y rezagado en cuatro períodos. Luego, a través de un análisis de significatividad en los coeficientes de las variables explicativas, se intenta obtener el modelo más parsimonioso posible. Se trabajó asimismo con las variables dummy DUMMYTEQUILA y DUMMYPACTO, ambas representando el comienzo de la crisis del tequila y del pacto fiscal respectivamente.

Cuadro 9

Dependent Variable: ZTOTAL				
Method: Least Squares				
Sample(adjusted): 1991:3 1999:2				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ZPBI	1.615166	0.316925	5.096361	0.0000
AR(1)	0.471939	0.107221	4.401551	0.0001
R-squared	0.745784	Mean dependent var		0.008400
Adjusted R-squared	0.737310	S.D. dependent var		0.073136
S.E. of regression	0.037485	Akaike info criterion		-3.669302
Sum squared resid	0.042153	Schwarz criterion		-3.577694
Log likelihood	60.70884	F-statistic		88.01004
Durbin-Watson stat	2.429030	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.47			

Dependent Variable: ZIBRUTOS				
Method: Least Squares				
Sample: 1991:2 1999:2				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ZPBI	2.348298	0.385790	6.086985	0.0000
DUMMYTEQUILA	-0.061334	0.026128	-2.347407	0.0259
C	0.046096	0.020787	2.217571	0.0346
AR(1)	0.377579	0.063222	5.972277	0.0000
R-squared	0.891930	Mean dependent var		0.020606
Adjusted R-squared	0.880751	S.D. dependent var		0.115264
S.E. of regression	0.039803	Akaike info criterion		-3.496516
Sum squared resid	0.045945	Schwarz criterion		-3.315121
Log likelihood	61.69252	F-statistic		79.78181
Durbin-Watson stat	2.134336	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.38			

Dependent Variable: ZSELLOS				
Method: Least Squares				
Sample: 1991:2 1999:2				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ZPBI	2.965243	0.442075	6.707564	0.0000
AR(1)	0.373925	0.088757	4.212904	0.0002
R-squared	0.786561	Mean dependent var		0.021287
Adjusted R-squared	0.779676	S.D. dependent var		0.121905
S.E. of regression	0.057221	Akaike info criterion		-2.825108
Sum squared resid	0.101501	Schwarz criterion		-2.734410
Log likelihood	48.61427	F-statistic		114.2404
Durbin-Watson stat	1.990659	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.37			

Dependent Variable: ZCOPART				
Method: Least Squares				
Sample: 1991:2 1999:2				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ZPBI	1.204990	0.386564	3.117183	0.0041
DUMMYPACTO	-0.121511	0.026855	-4.524654	0.0001
C	0.108038	0.023509	4.595584	0.0001
AR(1)	0.232254	0.054462	4.264476	0.0002
R-squared	0.747040	Mean dependent var		0.027988
Adjusted R-squared	0.720872	S.D. dependent var		0.098302
S.E. of regression	0.051936	Akaike info criterion		-2.964415
Sum squared resid	0.078222	Schwarz criterion		-2.783020
Log likelihood	52.91285	F-statistic		28.54756
Durbin-Watson stat	2.407773	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.23			

Las tablas de las regresiones que se exponen en el cuadro 9, nos muestran las siguientes conclusiones:

- Todas las variables recaudatorias analizadas tienen una elasticidad-ciclo del PBI significativa y positiva.
- En todas las regresiones el coeficiente del PBI contemporáneo es el único que resulta significativo
- El efecto tequila sólo resultó significativo y con el signo esperado para el ciclo de Ingresos Brutos

- El pacto fiscal tuvo su impacto sólo en los recursos COPART y es significativamente negativo.
- La elasticidad-ciclo del PBI de los tributos propios analizados, es mayor que la elasticidad-ciclo de ZCOPAR. En efecto, mientras el de ésta última es de 1,2 (cambios del 1% en el ciclo del PBI producen cambios del 1,9% en el ciclo de los recursos por coparticipación), las elasticidades-ciclo de ZIBRUTOS y ZSELLOS es de 2,39 y 2,96 respectivamente. Esto no muestra que la sensibilidad a las fluctuaciones del PBI es más notoria para los tributos provinciales que para los tributos nacionales.
- El ciclo del PBI explica mucho más la variabilidad de los ciclos de IBRUTOS y SELLOS, que de los ingresos por COPART (89% y 78% en los primeros casos respectivamente y 54% en el segundo), denotando que los recursos nacionales tienen una mayor cantidad de factores que explican la variabilidad del ciclo.

## **ANÁLISIS COMPARATIVO CON LOS RECURSOS NACIONALES**

En este último capítulo realizaremos una comparación de los resultados obtenidos para los tributos provinciales respecto de los tributos de jurisdicción nacional. Para ello, se aplicó la misma secuencia metodológica de este trabajo para los tributos nacionales exactamente para el mismo período, esto es desde el inicio de la convertibilidad hasta el segundo trimestre de 1999. Esto permitirá una comparación homogénea e integral del ciclo económico sobre los recursos nacionales y provinciales bajo un régimen de tipo de cambio fijo.

Los tributos analizados fueron: el IVA, el impuesto a las Ganancias, combustibles más internos (se lo consideró una sola variable), el total de impuestos administrados por la DGI, la suma de impuestos recaudados por la Dirección General de Aduanas y, finalmente, la recaudación total, entendida como la suma de recursos administrados por la DGI y la DGA.

Primeramente, se compararán los resultados correspondientes a las características cíclicas de las variables (tendencia, correlación, volatilidad, simetría y persistencias) y finalmente una comparación del análisis de sensibilidad (regresión).

### ***CARACTERÍSTICAS CÍCLICAS DE LAS VARIABLES***

En el cuadro 10 se muestra a modo de síntesis, los resultados encontrados en el presente trabajo respecto de las características cíclicas de las variables de recaudación, y las correspondientes a los recursos nacionales.

Los resultados tendenciales dan cuenta de una mejor performance de los tributos provinciales en general. La tasa de crecimiento tendencial de los recursos propios provinciales más que duplica a la correspondiente de la DGI (3,4% de la primera versus 1,4% de la segunda). Este resultado es consistente con el encontrado entre los recursos propios y los recursos por coparticipación (2,7%), cuya performance depende de los recursos provenientes de DGI.

Mientras que el tributo de mayor peso en la provincia de Buenos Aires, Ingresos Brutos, presenta también una mayor tasa de crecimiento tendencial respecto del tributo de mayor peso a escala nacional, el IVA.: mientras el primero creció a una tasa promedio trimestral del 3,9%, la tendencia del IVA lo hizo al 2,5%.

El dato distintivo lo constituye la tendencia de Ganancias cuya tasa de crecimiento trimestral fue la más alta de los tributos aquí analizados (4,5%).

Desde el punto de vista de la correlación, tanto los tributos provinciales como los nacionales presentan significativamente, una preeminencia contemporánea y procíclica abonando, en ambos casos, a la idea de una política que hace uso de los estabilizadores automáticos<sup>12</sup>.

Sin embargo, puede apreciarse una mucho mayor correlación del ciclo de los recursos provinciales. En efecto, comparando entre recursos equivalentes, la correlación del ciclo de los recursos propios de la provincia de Buenos Aires es de 0,84 mientras que los recursos de la DGI alcanzan un coeficiente de 0,74. Más notoria es aún la diferencia entre Ingresos Brutos y el IVA donde la diferencia es de 0,87 a 0,68 respectivamente.

Respecto de la recaudación total en ambas jurisdicciones, cabe acotar que la nacional presenta una mayor correlación con el ciclo del producto (0,76 versus 0,72) debido en parte a que en el agregado de recursos provinciales está incorporado el ingreso por coparticipación que, por provenir de la jurisdicción nacional, reduce parcialmente la correlación con el producto.

Por último, en relación a la correlación con el ciclo del producto, los casos de ciclo de variables recaudatorias no contemporáneas (automotores e inmobiliario en la órbita provincial y DGA, en la nacional), resultaron no significativas estadísticamente.

Respecto a las volatilidades puede decirse que en ambos tipos de tributos es muy similar, sobre todo comparando con tributos o grupo de tributos equivalentes. Nótese específicamente el caso de los tributos indirectos de cada jurisdicción (IVA, combustibles e internos, ingreso brutos y sellos), donde la volatilidad cíclica muestra un desvío del 12% respecto de la tendencia y es casi cuatro veces mayor que la del PBI.

Respecto de la recaudación total puede apreciarse una mayor volatilidad de los recursos fiscales provinciales.

Un punto interesante es la evolución tanto del coeficiente de correlación contemporáneo de los recursos fiscales con el PBI (correlación rolling) como de la evolución de la volatilidad relativa de los mismos.

---

<sup>12</sup> Ver en Fiorito (1997) y Esteve, Sapena y Tamarit (1999), una clasificación de las políticas fiscales a partir del análisis de comovimiento representado por el coeficiente de correlación.

Cuadro 10

Adminis- tración del tributo	Tipo de Tributo	Características cíclicas de las variables								
		Tendencia	Correlación				Volatilidades		Simetría	Persistencia
		Tasa de crecimiento trimestral de la tendencia	Coefficiente máximo de correlación con el PBI	Relación con el ciclo	Carácter temporal	Resultado del test de significatividad	Volatilidad absoluta	Volatilidad relativa	Evidencia o no de asimetría	Duración en trimestres del ciclo
<b>P R O V I N C I A L</b>	Ingresos Brutos	3.9%	0.87	Procíclica (Fuerte)	Contemporánea	Significativo	0.12	3.7	Asimetría (exp. Larga)	4
	Sellos	3.1%	0.82	Procíclica (Fuerte)	Contemporánea	Significativo	0.12	3.9	Asimetría (exp. Larga)	5
	Inmobiliario	2.5%	0.17	Acíclica	Atrasada	No significativo	0.13	4.2	Asimetría (exp. Larga)	2
	Automotores	2.9%	0.37	Procíclica (Débil)	Adelantada	No significativo	0.16	5.0	Asimetría (exp. Larga)	1
	Propios	3.4%	0.84	Procíclica (Fuerte)	Contemporánea	Significativo	0.09	2.9	Asimetría (exp. Larga)	5
	Coparticipación	2.7%	0.63	Procíclica (Fuerte)	Contemporánea	Significativo	0.10	3.2	Asimetría (exp. Corta)	6
	Total Provincial	2.6%	0.72	Procíclica (Fuerte)	Contemporánea	Significativo	0.09	2.8	Asimetría (exp. Larga)	3
<b>N A C I O N A L</b>	IVA	2.5%	0.68	Procíclica (Fuerte)	Contemporánea	Significativo	0.12	3.9	Asimetría (exp. Corta)	6
	Ganancias	4.5%	0.54	Procíclica (Fuerte)	Contemporánea	Significativo	0.20	6.5	Sin asimetría	4
	Combustibles+in- ternos	-0.3%	0.40	Procíclica (Débil)	Contemporánea	Significativo	0.11	3.6	Sin asimetría	4
	Total DGA	0.5%	-0.36	Contracíclica (Débil)	Adelantada	No significativo	0.20	6.5	Sin asimetría	3
	Total DGI	1.4%	0.74	Procíclica (Fuerte)	Contemporánea	Significativo	0.06	2.0	Sin asimetría	4
	Total DGI+DGA	1.3%	0.76	Procíclica (Fuerte)	Contemporánea	Significativo	0.06	1.9	Asimetría (exp. Larga)	3

Para los recursos de ambas jurisdicciones se aprecia una caída sustancial de ambos atributos cíclicos comparando desde el inicio de la convertibilidad con la diferencia que mientras la correlación rolling se viene incrementando tanto en los recursos nacionales como los provinciales, la volatilidad relativa sólo se incrementa en los recursos provinciales desde 1997, mientras que desde dicho período se estabilizó en los nacionales.

La evidencia de asimetría cíclica es más contundente en los ciclos tributarios provinciales en el sentido de expansiones largas y retracciones profundas y cortas. Sólo los recursos por coparticipación tienen asimetría en el sentido opuesto: las contracciones son más lentas y prolongadas y las expansiones breves y profundas. Como se puede apreciar al asimetría observada en la recaudación por coparticipación no se condice con la observada para la recaudación nacional o para los tributos nacionales de los que ella depende, por lo que se deduce los efectos de políticas ad hoc destinadas a reducir en la expansión las transferencias.

La recaudación total nacional (DGI más DGA) también evidencia asimetría cíclica del primer tipo mientras que a nivel desagregado de tributos, el IVA tiene asimetría del segundo tipo y el resto de tributos no presenta evidencia.

Por último, la persistencia del ciclo (medida por el coeficiente de autocorrelación), denota a nivel más agregado una muy similar persistencia del ciclo (tres trimestres para ambos totales). A pesar de ello puede notarse que los recursos de DGI tienen un ciclo más breve que los recursos propios provinciales (3 contra 4 trimestres) y el IVA tiene un ciclo más persistente (6 trimestres) que el de ingresos brutos (4 trimestres).

### *ANÁLISIS DE REGRESIÓN*

En el cuadro 11 se presenta un resumen del análisis de sensibilidad realizado anteriormente para los recursos provinciales (se añade el ciclo de PROPIOS para facilitar la comparación) y en panel inferior, los mismos resultados para los ingresos fiscales nacionales.

La primera conclusión relevante es que en todos los casos la sensibilidad al ciclo de los recursos provinciales es mayor que la correspondiente a los nacionales. Puede observarse que los coeficientes de regresión del PBI son en todos los casos mayores realizando la comparación de a pares de recursos (total versus recatotal, propios versus DGI, etc.).

La otra cuestión interesante es que, comparando ingresos brutos con el IVA, el impacto del efecto tequila es sólo significativo en el primero. Esto puede deberse a que el IVA sufrió a partir del segundo semestre de 1995 el último incremento de su alícuota (del 18% al 21%), y esto puede haber amortiguado el efecto negativo de la crisis.

El último punto interesante es que a pesar que los recursos por coparticipación tienen su origen en los recursos provenientes de DGI, la sensibilidad al ciclo es menor (1,2) que la correspondiente a DGI(1,44). Esto muestra que los recursos por coparticipación están afectados por mecanismos discrecionales que alteran la mayor sensibilidad cíclica y, tal como se desprende del análisis comparado de la simetría cíclica, sobre todo en la etapa de auge del ciclo.

Cuadro 11 Comparación de las regresiones

	ZTOTAL		ZIBRUTOS		ZSELLOS		ZCOPART		ZPROPIOS	
	Coef.	Prob	Coef.	Prob	Coef.	Prob	Coef.	Prob	Coef.	Prob
ZPBI	1.62	0	2.35	0.00	2.97	0.00	1.20	0.00	2.33	0.0
DUMMYTEQUILA			-0.06	0.03						
DUMMYPACTO							-0.12	0.00		
C			0.05	0.03			0.11	0.00		
AR(1)	0.47	0.0001	0.38	0.00	0.37	0.00	0.23	0.00	0.13	0.14
R2	0.75		0.89		0.79		0.75		0.73	
R2 ajustado	0.74		0.88		0.78		0.72		0.72	

	ZRECATOTAL		ZDGI		ZGANANCIAS		ZIVA	
	Coef.	Prob	Coef.	Prob	Coef.	Prob	Coef.	Prob
ZPBI	1.05	0.00	1.44	0.00			1.70	0.00
DUMMY21							0.15	0.01
DUMMY18							0.10	0.02
INFLACION							-0.60	0.01
ZPBI (-2)	1.03	0.03			2.90	0.01		
ZPBI (-3)	-0.85	0.04						
AR (1)	0.27	0.05	0.26	0.11	0.68	0.00	0.99	0.00
R2	0.68		0.57		0.74		0.90	
R2 ajustado	0.64		0.56		0.73		0.89	

## CONCLUSIONES

El proceso de descentralización de la provisión de los bienes públicos es un fenómeno que viene adquiriendo cada vez mayor importancia en los estados modernos. En Argentina la descentralización también ha ganado relevancia, sobre todo en bienes públicos de gran impacto social, como la educación, la salud, la justicia y la seguridad, cuya provisión es casi de responsabilidad provincial.

Las ventajas de la descentralización en la provisión de los bienes públicos, están lo suficientemente documentadas en la literatura especializada. Sin embargo, muy poco se ha hecho hincapié en las desventajas de la descentralización cuando la principal o la más importante fuente de financiación de dichos bienes públicos se realiza con tributos fuertemente procíclicos. Sobre todo, a partir de los cambios estructurales evidenciados en la economía argentina a comienzos de los 90, que han hecho más vulnerable a la misma a los shocks exógenos bajo un régimen de cambio fijo.

En el presente trabajo tiene dos partes. En la primera se brinda una metodología de análisis de la relación ciclo económico-ingresos fiscales aplicable a los estados subnacionales con recaudación tributaria propia. En la segunda se ha estudiado el comportamiento cíclico de los recursos de la provincia de Buenos Aires durante el período que abarca la convertibilidad, con el objetivo de obtener los hechos estilizados que nos permitan detectar cuáles son las desventajas de este tipo de estructura tributaria y cuáles sus posibles soluciones.

Los hechos estilizados son contundentes:

- ✓ Las tendencias de los tributos son crecientes a lo largo del período pero con importantes signos de desaceleración.

- ✓ Existe una fuerte correlación contemporánea y positiva de los ciclos de los tributos indirectos (ingresos brutos y sellos) con el del PBI, pero una baja correlación de los ciclos de los tributos indirectos (automotores e inmobiliario). Asimismo, para los tributos indirectos la correlación rolling está creciendo alcanzando en promedio casi un coeficiente de 0,95.
- ✓ Ante eventuales shocks negativos del PBI los recursos provinciales son más vulnerables al ciclo que los nacionales (aproximado por los recursos que recibe la provincia por concepto de coparticipación y, además, los recursos propios tiene un grado de asociación más fuerte con el PBI en la fase baja del ciclo que en la fase alta.
- ✓ Los ciclos de los recursos propios de la provincia han disminuido su volatilidad respecto del PBI, pero aún sigue siendo más alta que la correspondiente al ciclo de la coparticipación.
- ✓ Los análisis de sensibilidad confirman la mayor prociclicidad de los tributos indirectos provinciales respecto de los provenientes por coparticipación y ausencia de relación (causalidad) entre el PBI y los tributos directos: la elasticidad-ciclo de los recursos, como ingresos brutos y sellos, es un 60% más alta que la correspondiente a los recursos por coparticipación (proxy de los nacionales).
- ✓ Del análisis comparativo de los recursos provinciales con los nacionales, se desprende una mayor asociación y sensibilidad de los primeros al ciclo económico y, al mismo tiempo, tienen a nivel agregado mayor volatilidad y mayor evidencia de asimetría cíclica.

¿Qué nos muestran estos resultados?. Principalmente, que a las tradicionales cuestiones de eficiencia y equidad que debieran acompañar a cualquier diseño tributario, se añade una consideración adicional: la cuestión relativa a la relación con el ciclo económico. Mayor prociclicidad de los tributos implican una gran fragilidad ante los shocks negativos y, si se desea mantener la cantidad y calidad de los bienes públicos provistos, se deben recurrir a financiaciones más costosas y sujetas a parámetros que no están al alcance de los decisores (por ejemplo, las tasas de interés internacional).

La situación de la Provincia respecto a la Nación es claramente desfavorable desde el punto de vista de la relación entre el ciclo macroeconómico y el equilibrio fiscal. La Provincia presenta ingresos fiscales que son mucho más sensibles al ciclo que la Nación mientras que por el lado del gasto, en cambio, la demanda de bienes públicos que provee la Provincia es altamente inelástica o, incluso, podemos hipotetizar que tenga elasticidad ingreso negativa<sup>13</sup>. La conjunción de estas dos características mostrará una dinámica del déficit fiscal mucho más volátil que la del sector público nacional. Máxime si se tiene en cuenta que las provincias tienen fuertemente limitado el rango de nuevos impuestos a recaudar, a diferencia de la Nación, según se ha observado en la última década. Adicionalmente, la volatilidad del déficit fiscal provincial retroalimenta negativamente aumentando el riesgo que los inversores externos adicionan a la financiación externa del propio déficit.

---

<sup>13</sup> Esta hipótesis, cuyo testeo dejamos para otro trabajo, implicaría que ante una recesión la demanda de bienes públicos especialmente salud, educación y seguridad aumenta más que proporcionalmente.

Dentro de las soluciones al problema, una de las posibles es la reorientación del diseño tributario hacia los tributos directos. Como hemos visto estos son independientes de las fluctuaciones económicas y garantizarían una cobertura más parsimoniosa de la provisión de los bienes públicos sin la asunción de los costos adicionales de financiarse durante las crisis de iliquidez, donde las fuentes financieras alternativas son muy costosas.

Por último, una de las políticas que va en el sentido de aislar los efectos negativos de las fluctuaciones económicas, es la conformación de los llamados Fondos Anticrisis, que tienen el objetivo de generar recursos en la fase baja del ciclo con los recursos ahorrados en la fase alta. Esto lograría garantizar no sólo una cobertura constante de los bienes públicos provinciales sino también, si se coordina regionalmente, una salida más rápida de las recesiones al constituirse como una verdadera política contracíclica.

## REFERENCIAS

- Burns, A. y Mitchell, W.(1946). Measuring business cycles, New York: NBER.
- Canova, 1998 Does detrending matter for the determination of the reference cycle and the selection of turning points?. The Economic Journal. 109 (January). 126-150.
- Carrera, J.; Bellingi,G.; Féliz,M.; Panigo,D.; Pérez,P.; Saller,G, (1998). Análisis Integral de las fluctuaciones macroeconómicas en Argentina y Brasil, Documento Técnico del CACES N°1 (Centro de Asistencia de las Ciencias Económicas y Sociales) de la UBA. Bs. As.
- Carrera, J.; Bellingi,G.; Féliz,M.; Panigo,D.; Pérez,P.; Saller,G, (1999 Documento Técnico del CACES N°9. Interdependencia macroeconómica en el Mercosur, CACES (Centro de Asistencia de las Ciencias Económicas y Sociales) de la UBA. Bs. As.
- Carrera, J; Pérez, P; Saller, G. (1998). El ciclo económico y la recaudación, Asociación Argentina de Economía Política (AAEP), Mendoza 1998.
- Carrera, J; Pérez, P; Saller, G. (1999). "Currency board and fiscal revenues: the relationship between cycles", LACEA 1999, Chile.
- Contaduría General de la Provincia de Buenos Aires. Información estadística.
- DeLong, B, and Summers, L.H (1986), Are the business cycle symmetrical?, In Robert Gordon (ed.), The American Business Cycle, University of Chicago Press.
- Esteve, Sapena y Tamarit (1999). Propiedades cíclicas y cambios estructurales en las series fiscales macroeconómicas de la economía española. Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Valencia. Documento de trabajo 99/02.
- Ferucci, R. (1979). Recaudación fiscal y ciclos económicos en Argentina: 1958-1975. Asociación argentina de Economía Política (AAEP).
- Fiorito, R. y Kollintzas, T. (1993). Stylized facts of business cycles in the G7 from a real business cycle perspective. European Economic Review.
- Fiorito, R. (1997). Stylized facts of government finance in the -7. IMF Working papers. WP/97/142.
- Garegnani, L (1998). "Finanzas Provinciales y Ciclo económico". Trabajo de Tesis. Maestría en Economía. FCE-UNLP.
- Garegnani, L y Di Grecia, L. (1999) "Relación entre el ciclo económico regional y nacional: análisis del período 1961-1995", Jornadas de Finanzas Públicas, La Plata, 1999.
- Harvey, A.C: (1990). The econometric analysis of time series. Philip Allan. London.
- Hodrick, R. y Prescott, E. (1980). Postwar US business cycles: an empirical investigation. Carnegie-Mellon University. Discussion Paper n.441.
- Lucas, R. (1977). Understanding business cycles. Carnegie-Rochester Series 5.
- Musgrave (1959). "The Theory of Public Finance". McGraw Hill.

Musgrave, R and Musgrave, P (1980). Public Finance in Theory and Practice. Mc Graw-Hill. 1980.

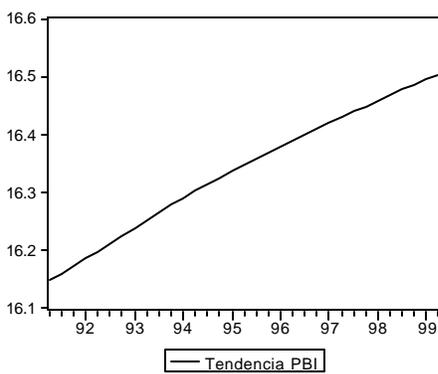
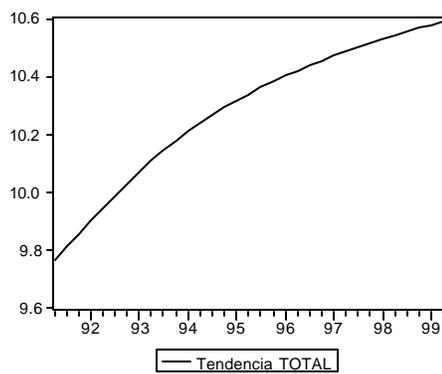
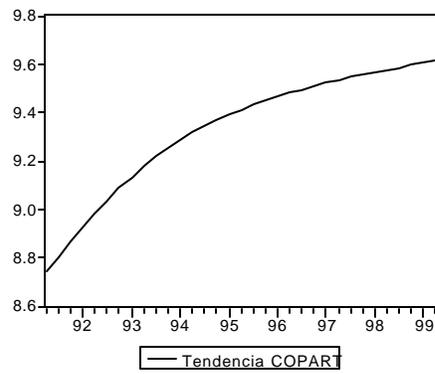
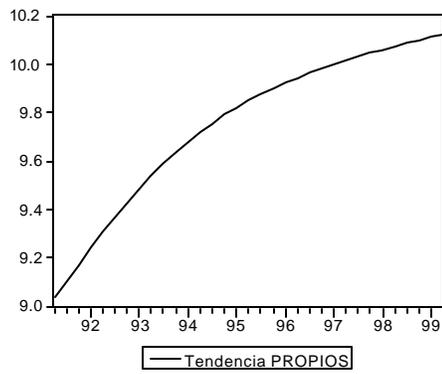
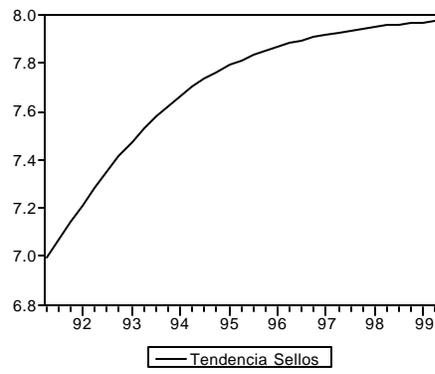
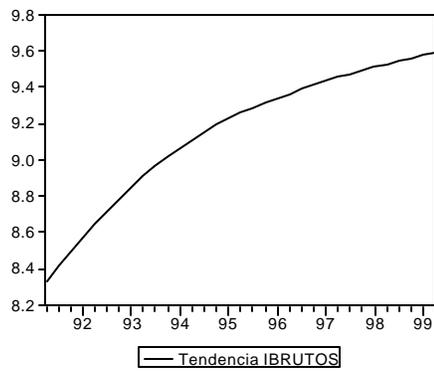
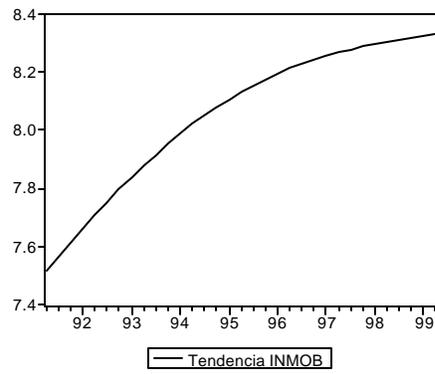
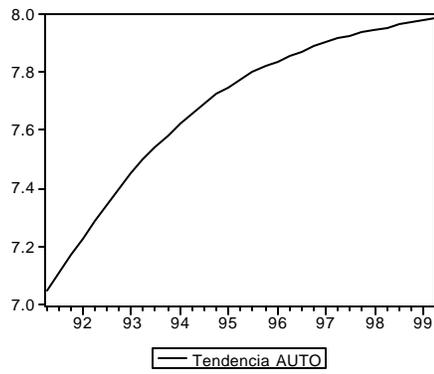
Nuñez Miñana, H. (1994). Finanzas Públicas.

Sanguinetti y Porto (1997). "La descentralización fiscal, las transferencias intergubernamentales y la distribución regional y personal del ingreso: situación en latinoamérica. CEPAL/GTZ.

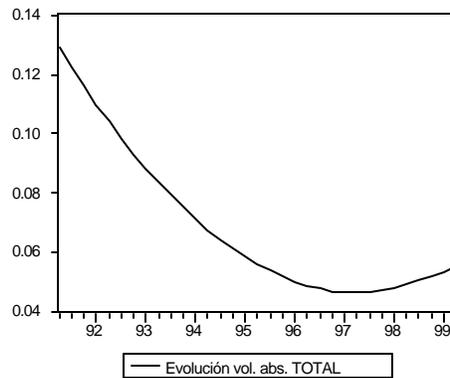
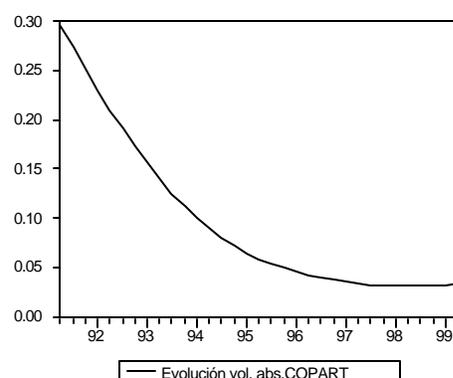
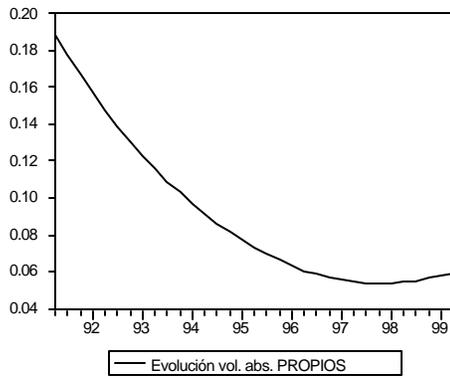
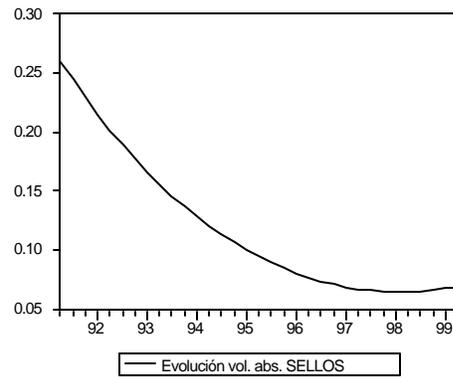
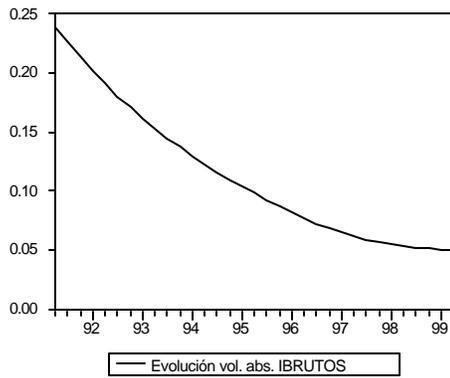
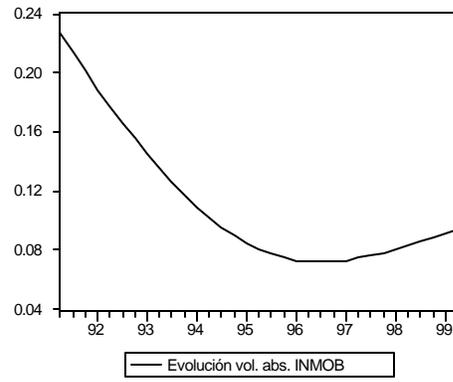
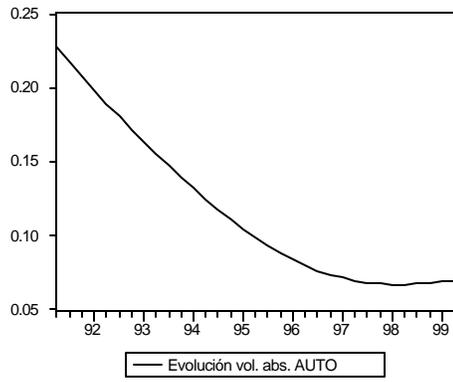
SePE del MEOSP. Informe Económico Trimestral (varios números).

# ANEXOS

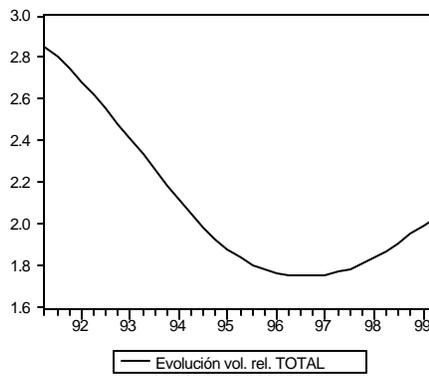
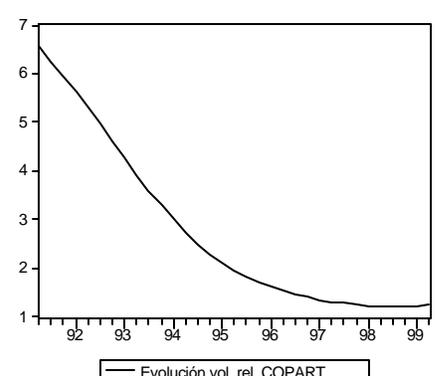
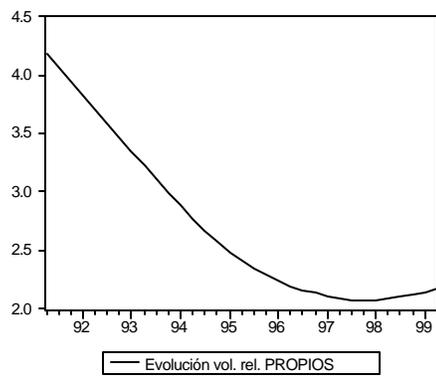
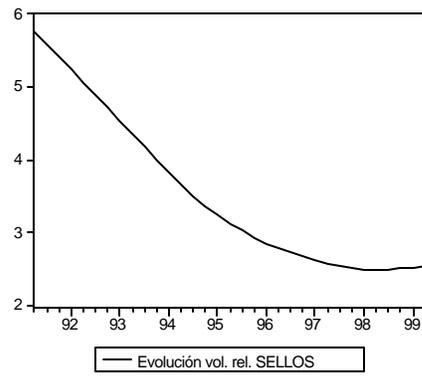
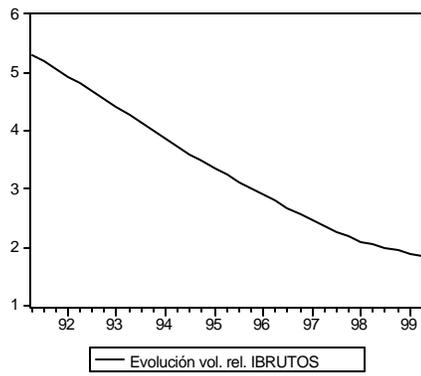
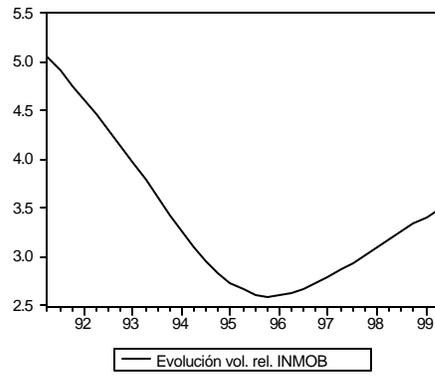
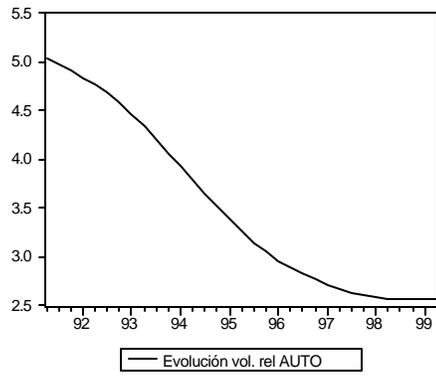
## Tendencias de las variables



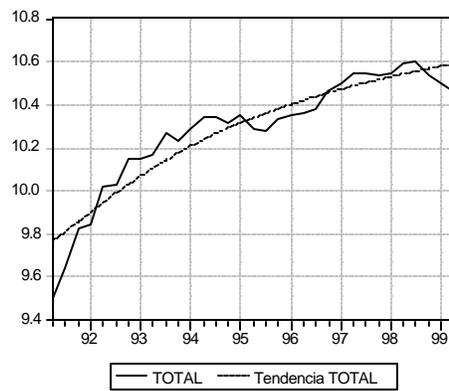
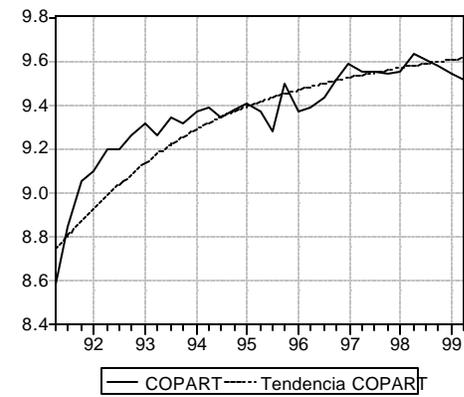
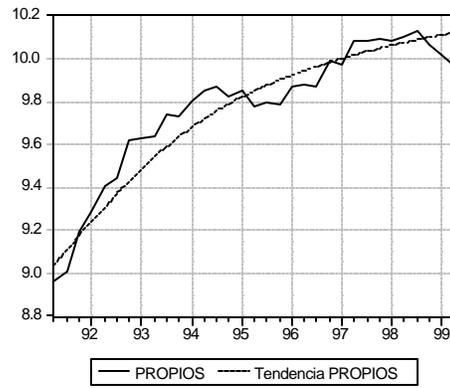
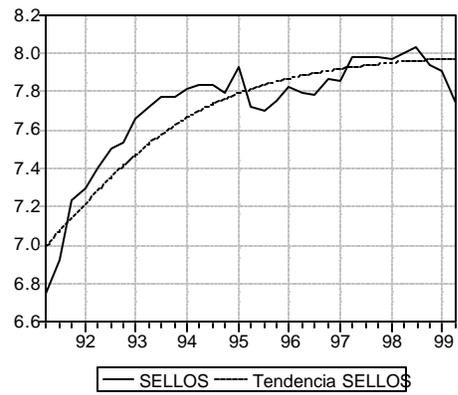
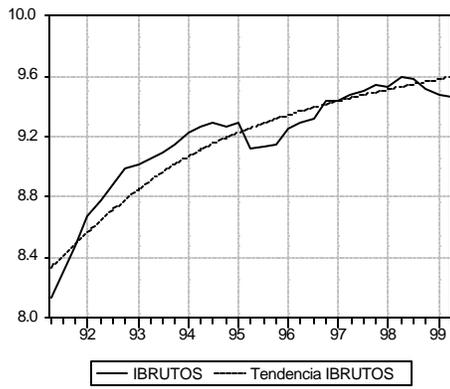
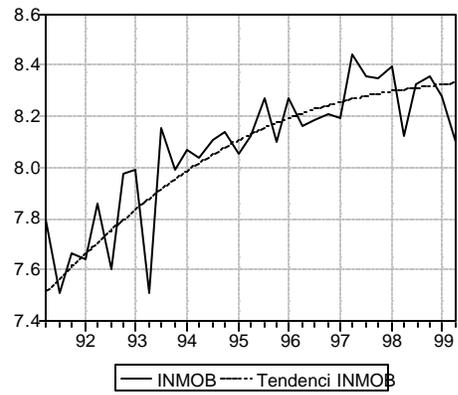
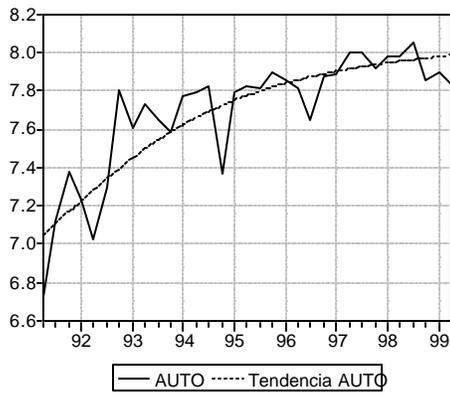
## Evolución de la volatilidad absoluta de las variables



## Evolución de la volatilidad relativa de las variables



## Evolución y tendencia de las variables recaudatorias



## Ciclo de las variables recaudatorias comparado con el ciclo del PBI

