

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERIA ECONÓMICA Y  
CIENCIAS SOCIALES**



**“Ciclos del PBI en la Economía Peruana”**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE :**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE  
CONOCIMIENTOS**

**ELABORADO POR:**

**Germán Hildebrando Quiliche Gutiérrez**

**Lima – Perú**

**2003**

***Dedicado a mis Padres, a  
quienes adoro inmensamente  
y a mis Hermanos, quienes  
constituyen la base de mi  
dicha y felicidad.***

# I.- CURRICULUM VITAE

## **II.- INFORME DE SUFICIENCIA**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>I. MARCO TEORICO</b> .....	9
1.-ABORDAMIENTO DEL TEMA .....	13
2. -DEFINICIONES DEL CICLO ECONOMICO.....	14
2.1.-DEFINICIÓN TRADICIONAL .....	15
2.2.-DEFINICIÓN MODERNA DEL CICLO .....	18
3.-TEORIAS DEL CICLO ECONOMICO .....	21
3.1.-TEORIA DE LOS CICLOS ECONOMICOS REALES.....	22
3.2.-TEORIA NEOKEYNESIANA DEL CICLO ECONOMICO .....	25
<b>II. METODOLOGIA EMPLEADA</b> .....	29
1.-SEPARACION O ESTIMACIÓN DE LOS COMPONENTES NO OBSERVADOS DE LA SERIES .....	31
1.1.-APLICACIÓN DEL PROGRAMA TRAMO/SEATS .....	32
1.2.-EXTRACCION DE SEÑALES DE LA SERIE DEL PBI .....	34
1.3.-APLICACIÓN DEL FILTRO DE HODRICK-PRESCOTT .....	36
2.-EL CICLO ECONOMICO DE REFERENCIA: SERIE CICLO DEL PBI.....	39
<b>III. EL CICLO ECONOMICO PERUANO: 1990 – 2001</b> .....	41
1.-CICLO DEL PBI .....	41
2.-CICLO DEL CONSUMO, GASTO PUBLICO E INVERSION .....	42
3.-CICLO CONJUNTO .....	44

**IV. CONCLUSIONES .....49**

**BIBLIOGRAFIA**

**ANEXOS**

## **INTRODUCCIÓN**

Sobre los ciclos económicos o fluctuaciones oscilatorias en la actividad económica, podemos decir que este fenómeno siempre ha estado presente en la vida económica de las naciones y el Perú no es una excepción. Nuestra economía también está sujeta a este tipo de perturbaciones y así lo confirman los múltiples trabajos que al respecto han desarrollado los estudiosos de nuestro país. El fenómeno de los Ciclos Económicos se ha convertido en un importante objeto de estudio actual de la Ciencia económica y más concretamente de la escuela denominada "La nueva Macroeconomía Clásica". Tal es la influencia de esta escuela económica que ahora señalan que en la actualidad uno de los objetivos centrales de la macroeconomía moderna es comprender las causas de las fluctuaciones económicas (adicionalmente a otro tema central que vendría a ser determinar cuáles son los determinantes del crecimiento económico).<sup>1</sup> Sin embargo, aún no existe consenso sobre la fuente u origen de estas fluctuaciones así como de los mecanismos a través de los cuales se transmiten dentro de una economía. Las distintas escuelas económicas siguen debatiendo en torno al origen de las mismas. Tradicionalmente en el estudio de los ciclos económicos, se consideraba que eran los factores nominales los principales determinantes de las fluctuaciones económicas (enfoque Keynesiano tradicional). Sin embargo, recientes estudios han puesto en tela de juicio esta presunción, pues se señala que son los factores reales los causantes de estos (enfoque de la Nueva Economía Clásica o Teoría de los Ciclos Económicos Reales). Actualmente son dos las escuelas económicas que se disputan los argumentos teóricos para explicar el ciclo económico: La Nueva Macroeconomía Clásica (Nuevos Clásicos o sucesores de los Neoclásicos tradicionales) con la "Teoría del Ciclo Económico Real" y los Nuevos keynesianos con la "Teoría Keynesiana del Ciclo Económico". Estos últimos mantienen la postura tradicional de la

---

<sup>1</sup>Fernando Barreiro, José M. Labeago, Francisco Mochon; "Macroeconomía Intermedia" McGraw-Hill, 1999. Pag 8

Escuela Keynesiana y que es el de señalar que el origen de los ciclos económicos se deben a imperfecciones en los mercados, en la demanda o en la oferta agregada.

Al respecto de esto, citando al economista Español Antonio Argandoña, él nos dice lo siguiente: *"para algunos economistas modernos, la teoría macroeconómica no es otra cosa que la teoría de los ciclos económicos, es decir, aquella dinámica que lleva a desviaciones de la producción y el empleo respecto de su trayectoria de equilibrio de largo plazo. Este punto de vista es quizá demasiado reduccionista, pero, en todo caso, está claro que la teoría de los ciclos es, por lo menos, un componente importante de la macroeconomía actual"*.<sup>2</sup> Lo mismo señala David Romer en su libro de Macroeconomía Avanzada: *"uno de los objetivos centrales de la macroeconomía, es comprender las causas de estas fluctuaciones agregadas"*.<sup>3</sup> Es pues en la actualidad el estudio de las fluctuaciones económicas una de las inquietudes centrales de la Macroeconomía.

El presente trabajo está enmarcado dentro de esta inquietud científica, es decir de considerar el estudio de las fluctuaciones económicas como tema de actual preocupación en la ciencia económica. Es a partir de esta idea que los objetivos del presente trabajo son:

a) Estudiar el fenómeno de las fluctuaciones económicas de corto plazo en el Perú, en un periodo de doce años que van desde el año 1990 al 2001. En el marco de lo estudiado en el presente Curso de Actualización de Conocimientos para la obtención del Título Profesional. Esto a manera de aplicación de los conocimientos obtenidos.

b) hacer una presentación de las teorías económicas prevalecientes que en la actualidad se han formulado como explicación de este fenómeno

---

<sup>2</sup> Argandoña, A. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 1997. pag 27.

<sup>3</sup> Romer David. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 2002, pag. 159



c)Mostrar la metodología que actualmente emplea la macroeconomía moderna para el estudio de las fluctuaciones económicas la cual es medir el ciclo en función a una variable central que viene a ser el PBI. El Ciclo vendría a ser las variaciones del PBI Observado respecto a su tendencia de largo plazo.

d)Finalmente el presente trabajo pretende servir de base para la elaboración de un estudio posterior mas minucioso y profundo sobre las fluctuaciones económicas en nuestro país.

Siendo el objeto del presente trabajo el estudio del Ciclo Económico en el Perú en el periodo comprendido entre los años 1990 y 2001, recurriremos para este propósito al análisis de la principal variable económica: el *Producto Interno Bruto* (PBI), esto a modo de variable representativa de la actividad o funcionamiento de la economía. Al respecto de esto citando a Gregory Mankiw, quien justifica este anterior aserto cuando nos dice que: *"El PBI real es la variable que mas se emplea para vigilar las fluctuaciones a corto plazo de la economía porque es el indicador mas exhaustivo de la actividad económica. Mide el valor de todos los bienes y servicios finales producidos. También mide la renta total (ajustada para tener en cuenta la inflación) de todos los miembros de la economía."*<sup>4</sup> Será pues el PBI la variable de referencia en nuestro estudio pues el PBI es un indicador económico extremadamente representativo de la actividad económica global.

Sin embargo asociaremos a esta variable el estudio correlacionado de otras 3 variables agregadas, como son: El Consumo Privado, El Consumo Publico y Inversión Bruta Interna, pues estas variables que son componentes del PBI también sufren fluctuaciones e incluso también siguen un patrón de comportamiento similar a la evolución del PBI, de allí que

---

<sup>4</sup> Mankiw, N. G. (1997). "Economía", A. Bosch Ed. Pag. 616

también midamos su comportamiento respecto de una tendencia. Citando a Félix Jiménez señala al respecto de esto último lo siguiente: *"Pero el ciclo de la producción agregada o ciclo económico es, definitivamente, el más importante, tanto es así que: si una variable macroeconómica está positivamente correlacionada con el ciclo de la producción agregada se le denomina pro-cíclica y si está negativamente correlacionada se dice que es contra-cíclica"*.<sup>5</sup>

En cuanto a la información serial o estadística recurriremos al empleo de los datos estadísticos que al respecto ha elaborado y publicado el Banco Central de Reserva del Perú y el Instituto Nacional de Estadística e Informática. Disponemos de datos trimestrales desde el año 1990 hasta el año 2001, en total 48 observaciones para cada una de nuestras tres variables de referencia (serie observada).

Como metodología para el estudio de los ciclos económicos seguiremos lo recomendado por Robert. Lucas, es decir que nos centraremos en el estudio del comportamiento temporal de la principal variable económica que vendría a ser el PBI, pero esto lo correlacionaremos con las otras tres variables componentes del PBI. Además para el tratamiento de las series que forman nuestras variables económicas, emplearemos el método de extracción de señales basado en modelos ARIMA, el cual fue implementado en el programa TRAMO-SEATS<sup>6</sup> para la descomposición de las series observadas en sus componentes no observados, y adicionalmente el Programa E-VIEWS para la separación de la serie Ciclo-Tendencia en sus componentes vía el filtro de Hodrick y Prescott. Esta es una metodología ampliamente utilizada por distintas investigaciones desarrolladas por investigadores y centros de estudios de todo el mundo, cuando se refiere al tratamiento de datos de series de tiempo. Sobre los resultados que obtengamos de estas aplicaciones, efectuaremos el análisis comportamiento de la serie del

---

<sup>5</sup> Félix Jiménez, "Macroeconomía: Breve Historia y Conceptos Básicos". PUCP, Octubre, 1999. Pag.23

<sup>6</sup> Desarrollado por Gianluca Caporello con la supervisión de Agustín Maravall del Banco de España. Actualmente, se dispone de la versión Programas accesibles de forma remota en <http://www.bde.es>

producto, tomando como ciclo de referencia lo Adjunto a este análisis elaboraremos los cuadros y gráficos que sustenten nuestras apreciaciones en torno al Ciclo de la economía peruana.

El artículo se encuentra organizado de la siguiente manera: la siguiente sección presenta algunas consideraciones teóricas tales como las definiciones sobre Los Ciclos Económicos y las teorías que se han desarrollado al respecto de los orígenes y la naturaleza de las fluctuaciones económicas. La tercera sección presenta la metodología que se emplea para estudiar Los Ciclos Económicos. La cuarta sección presenta la descripción del fenómeno y la última sección presenta las conclusiones obtenidas acerca del estudio del Ciclo Económico en el Perú.

## **I) MARCO TEORICO**

El debate en torno a la explicación del origen de los ciclos económicos, se centra en dos escuelas económicas: Los nuevos clásicos con su enfoque de los "ciclos económicos reales" en la cual son las fluctuaciones de la productividad media del trabajo las causantes de los ciclos económicos y esto es consecuencia de alteraciones en la tecnología (origen en el lado de la oferta) y los Nekeynesianos <sup>7</sup> que defienden la postura de que el origen de los ciclos se debe a imperfecciones en los mercados, en la demanda agregada y en la oferta agregada; es mas señalan, que son la rigidez de los precios las que ocasionan en realidad los ciclos económicos por lo que todo intento de explicar los ciclos económicos debe considerar la rigidez o inflexibilidad de los precios en el corto plazo y que por tanto en el corto plazo no se cumple la dicotomía clásica. Sin embargo, aún no existe consenso sobre la fuente u origen de estas fluctuaciones así como de los mecanismos a través de los cuales se transmiten dentro de una economía. Las distintas escuelas económicas siguen debatiendo en torno al origen de las mismas.

En realidad el fenómeno de los Ciclos Económicos se ha convertido en un importante objeto de estudio actual de la Ciencia económica y mas concretamente de la escuela denominada "La nueva Macroeconomía Clásica" cuya preocupación central es el estudio del ciclo económico. Tal es la influencia de esta escuela económica que ahora señalan que en la actualidad uno de los objetivos centrales de la macroeconomía moderna es comprender las causas de las fluctuaciones económicas (adicionalmente a otro tema central que vendría a ser determinar cuales son los determinantes del crecimiento económico). <sup>8</sup> Tradicionalmente en el estudio de los ciclos económicos, se consideraba que eran los factores nominales los principales

---

<sup>7</sup> Mankiw, N. G. (1997). "Macroeconomía", A. Bosch Ed. Pag. 465

<sup>8</sup>Fernando Barreiro, José M. Labeago, Francisco Mochon; "Macroeconomía Intermedia" McGraw-Hill, 1999. Pag 8

determinantes de las fluctuaciones económicas (enfoque Keynesiano tradicional). Sin embargo, recientes estudios han puesto en tela de juicio esta presunción, pues se señala que son los factores reales los causantes de estos (enfoque de la Nueva Economía Clásica o Teoría de los Ciclos Económicos Reales).

Los primeros estudios o tratamientos teóricos sobre los ciclos económicos se centraron en modelos determinísticos, "en la que los ciclos se presentaban con una regularidad similar al de las mareas oceánicas y con características uniformes"<sup>9</sup>, tales como los "ciclos de onda corta de Kitchin (de una duración de 3 años), los ciclos de Juglar (de una duración de 7 a 10 años), los ciclos de Kuznets (de una duración de 20 a 25 años) y Kondratiev (de una duración de 50 a 60 años)"<sup>10</sup>, Sin embargo estos modelos tuvieron que ser abandonados por considerarse poco útiles y lejanos a la realidad. Veamos al respecto lo que señala David Romer:

"Esta irregularidad que presentan las variaciones de las variables macroeconómicas ha llevado a que en general, la macroeconomía moderna desistiera de interpretar el fenómeno de las fluctuaciones como una combinación de ciclos deterministas. Los intentos de identificar ciclos regulares como los de Kitchin(3 años), Juglar (10 años) Kuznets (20 años) y Kondratiev (50 años) han sido abandonados casi por completo, por considerarlos improductivos"<sup>11</sup>.

Actualmente los ciclos se intentan explicar como "resultado de perturbaciones aleatorias o shocks aleatorios (o impulsos) que impactan en el sistema económico y desencadena un patrón cíclico"<sup>12</sup>.

En nuestro país existen muy pocos estudios sobre los ciclos económicos, pero los que hay básicamente emplean las técnicas metodológicas que en este trabajo empleamos. Es decir todos parten de analizar la serie principal de la economía que es el PBI, también descomponen

---

<sup>9</sup> Sachs Jeffrey. *Macroeconomía en la Economía Global*. Prentice Hall Hispanoamericana. 1994. P 518

<sup>10</sup> Fernando Barreiro, José M. Labeago, Francisco Mochon; "Macroeconomía Intermedia" McGraw-Hill, 1999. Pag. 518

<sup>11</sup> Romer David. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 2002. P 160

<sup>12</sup> *ibid.*

esta serie temporal en sus componentes no observados y a la tendencia la descomponen a través de un filtro para obtener la tendencia de largo plazo y el Ciclo.

Tenemos, como ilustración, los trabajos en la Universidad Católica de Félix Jiménez, con su obra "Ciclos y Determinantes del Crecimiento Económico", en la que hace un análisis del crecimiento económico y sus fluctuaciones durante el período 1950-1995, centrándose en la evolución que ha presentado el PBI y destacando la desaceleración de su tasa de crecimiento a partir del año 1975 y por otro, la pronunciada volatilidad de sus variaciones durante el periodo 1975-1995. La hipótesis que señala es que la dinámica de este crecimiento obedece al carácter desequilibrado del proceso de industrialización y a un comportamiento de la inversión que no estuvo sujeto al proceso sustitutivo. Su propuesta es que el crecimiento sostenido a largo plazo parece imposible si no se adoptan políticas orientadas a resolver los problemas estructurales del sector Manufacturero <sup>13</sup>.

También tenemos el trabajo de Javier Iguíñez titulado "Ciclos Peruanos, Andinos y de Estados Unidos". En la cual relaciona los movimientos cíclicos del PBI en relación al ciclo en los EEUU y con países integrantes del Pacto Andino, la evolución cíclica de la economía peruana y de Estados Unidos de Norteamérica la compara para un periodo entre 1929 y 1995. Iguíñez encuentra una correlación positiva y significativa entre los ciclos del PBI de Perú y EE.UU. para el período 1929-1981 y pierde significancia en el período 1981-1995. Aquí las series macroeconómicas son descompuestas mediante el filtro de Hodrick-Prescott. Iguíñez intenta una explicación del ciclo nacional en función a tres tipos de factores: el internacional o exógeno, el shock interno (natural, político) y la política macroeconómica. Y en todo caso descubrir si existe alguna sincronía de los ciclos entre los países citados <sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Félix Jiménez, "Ciclos y Determinantes del Crecimiento Económico". PUCP, Septiembre 1997

<sup>14</sup> Javier Iguíñez y Giovanna Aguilar, "Ciclos Peruanos, Andinos y de Estados Unidos". PUCP, Enero 1998

En el Banco Central de Reserva También ha publicado trabajos similares, tales como los de Paul Castillo del BCRP "Fluctuaciones Macroeconómicas: evidencia empírica para el Perú: 1979-1998. En la que analiza 14 agregados Macroeconómicos (incluido el PBI como variable principal), en todos ellos utilizan el método de extracción de señales y el filtro de Hodrick-Prescott para obtener la serie del ciclo económico<sup>15</sup>. También Patricia Tovar Rodríguez y Alejandro Chuy Kon, con "Términos de Intercambio y Ciclos Económicos: 1950-1998", en el que se señala que los precios de nuestros productos de exportación están expuestos a fluctuaciones en los términos de intercambio, lo cual unido al carácter de economía pequeña y abierta de nuestro país lleva a fluctuaciones en nuestra economía<sup>16</sup>.

. El INEI publica en Mayo de 1996 el estudio titulado "Los Ciclos Económicos En El Perú, 1950-1995. Esta investigación analiza desde el punto de vista estadístico las fluctuaciones económicas en el Perú, con la idea de revelar las regularidades empíricas que subyacen en el comportamiento de largo plazo de la economía. El estudio describe la metodología empleada, tanto para filtrar el componente cíclico de las series macro económicas, como para describir sus características. Muestra los principales resultados hallados al aplicar la metodología indicada al caso peruano. Analiza la estabilidad de las regularidades empíricas halladas utilizando pruebas estadísticas adecuadas y la evolución de la volatilidad del ciclo económico <sup>17</sup>.

Es preciso indicar que en todos estos estudios la serie del PBI fue la variable en la que se basó las observaciones para caracterizar el ciclo económico en nuestro país.

---

<sup>15</sup> Paul Castillo, Vicente Tuesta y César Medina; "Fluctuaciones Macroeconómicas: evidencia empírica para el Perú: 1979-1998. Banco Central de Reserva del Perú; Gerencia de Estudios económicos y Universidad del Pacífico.

<sup>16</sup> Patricia Tovar Rodríguez y Alejandro Chuy Kon, Términos de Intercambio y Ciclos Económicos: 1950 - 1998, Revista Estudios Económicos N° 6, BCRP, Noviembre 2000

<sup>17</sup>INEI. "Los Ciclos Económicos En El Perú, 1950-1995. Lima-Perú. Mayo 1996

Todos estos trabajos destacaron la presencia de este fenómeno, y emplearon al PBI como Variable Central para explicar el ciclo en nuestro país, seguidamente efectuaron la descomposición entre ciclo y tendencia en base a algún método ampliamente aceptado y a la variable ciclo del PBI obtenida en la descomposición asociaron en su estudio a otros agregados macroeconómicos ya sean estas variables reales o monetarias, es decir esta presente en todos estos trabajos la recomendación de R. Lucas para el estudio de los ciclos económicos. Por lo que este trabajo también está enmarcado dentro de esta metodología de estudio.

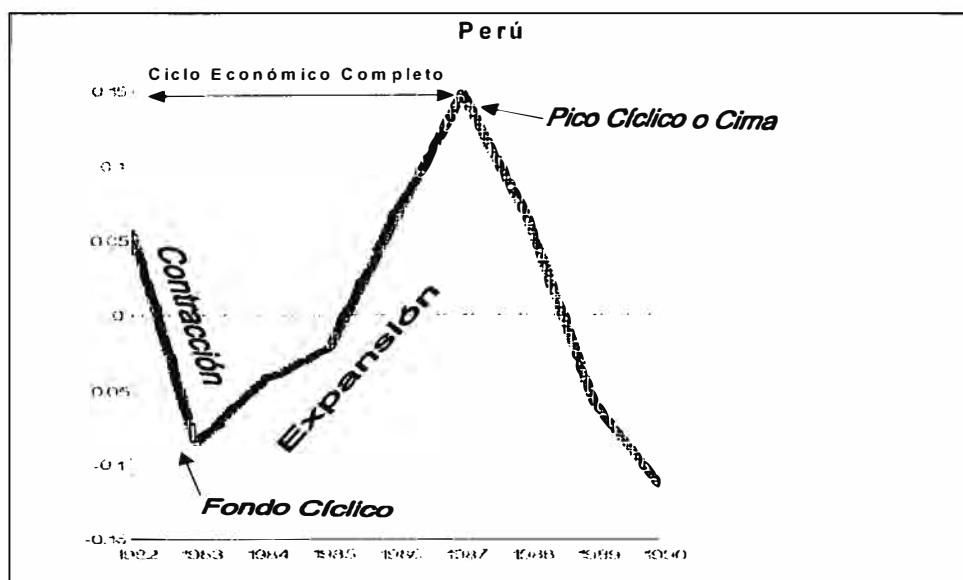
Nuestro interés en el presente trabajo es estudiar el ciclo económico en el Perú en un periodo corto (1990-2001 ) basado en la observación de la evolución del PBI nacional. Empezamos abordando el tema:

## **1.-ABORDAMIENTO DEL TEMA**

En las economías modernas, los niveles agregados de producción y empleo experimentan importantes variaciones en el corto plazo. A veces la producción y el empleo están en baja y el desempleo en alza; y otras veces vemos aumentar rápidamente los primeros y disminuir los segundos. ¿ A que se deben estas fluctuaciones económicas a corto plazo de la actividad económica? ¿Qué puede hacer la política económica si puede hacer algo para evitarlo? De hecho la teoría de las fluctuaciones económicas sigue siendo controvertida y no hay aún acuerdo entre los economistas acerca de sus orígenes y de su transmisión al sistema económico en su conjunto.

Empecemos examinando nuestra economía. El siguiente gráfico nos ilustrará la idea de cómo se presenta el fenómeno de las fluctuaciones económicas en el Perú:





<sup>18</sup>. En el periodo de 1980 al 1990 constatamos que el PBI descendió generándose una contracción en la economía. Luego en el transcurso de los años siguientes experimento una recuperación y ascenso hasta el año 1997 para luego caer otra vez. El gráfico demuestra la anterior afirmación ya constatable, de que los ciclos económicos son una característica presente en las economías de los distintos países del mundo, en que la producción global fluctúa de modo recurrente y continuo. Las explicaciones acerca de sus orígenes son aun materia de estudio y debate en la ciencia económica. En nuestro marco teórico vamos a presentar las definiciones que se han establecido acerca de este fenómeno, las teorías económicas que intentan darle una explicación. Veamos a continuación las definiciones del ciclo económico.

## **2.-DEFINICIONES DEL CICLO ECONOMICO**

Para establecer correctamente lo que entendemos por el ciclo económico veamos las definiciones que en torno a este fenómeno económico nos proporciona la teoría económica:

<sup>18</sup> Grafico tomado de : Bejarano, W. (2002). "Notas Sobre Los Ciclos Económicos", Facultad de Ingeniería Económica de Universidad Nacional de Ingeniería

## 2.1.-DEFINICIÓN TRADICIONAL O CLÁSICA

“Una primera aproximación cualitativa, que recoge la intuición más simple en relación a las fluctuaciones económicas, es la de Burns-Mitchell [1946]”<sup>19</sup>. En los años cuarenta Arthur Burns y Wesley Claire Mitchell, estudiaron en gran detalle el fenómeno de los ciclos en los EEUU y marcaron un hito en la definición y medición del mismo. En un estudio que fue parte de un gran proyecto de investigación llevado a cabo por varias décadas en el National Bureau of Economic Research (NBER) de los EE.UU, ellos definieron los ciclos económicos como una forma de fluctuación que se encuentra en la actividad económica agregada de las naciones que organizan su trabajo principalmente en empresas comerciales. Sugirieron la existencia de cuatro fases, las cuales se suceden inexorablemente: prosperidad, crisis, depresión y recuperación. Veamos lo que dicen en torno de este fenómeno:

“Los ciclos económicos son una forma de fluctuación que se encuentra en la actividad económica agregada de las naciones que organizan su funcionamiento en empresas comerciales: Un ciclo consiste en expansiones que ocurren aproximadamente al mismo tiempo en múltiples actividades económicas, seguidas generalmente de recesiones de igual modo generales, contracciones y reactivaciones que se conectan con la fase de expansión del ciclo siguiente; esta secuencia de cambios es recurrente pero no periódica; en su duración, los ciclos económicos varía entre más de un año y hasta diez o doce años, no son divisibles en ciclos más cortos de similar carácter cuyas amplitudes se aproximen a la propia.”<sup>20</sup>

Este fue el primer esfuerzo significativo para comprender el patrón que siguen los ciclos económicos. El trabajo de Burns-Mitchell se resume en un importante estudio titulado “Medición de los Ciclos Económicos”<sup>21</sup> Al respecto veamos lo que señala Jeffrey Sachs:

---

19 Jorge Carrera, Pablo Perez, Germán Saller, “El Ciclo Económico y la Recaudación” , Centro de Asistencia a las Ciencias Económicas y Sociales. CACES-UBA y UNLP. Buenos aires. Argentina 1999. Pag 2

20 Sachs Jeffrey. Macroeconomía en la Economía Global. Prentice Hall Hispanoamericana. 1994, pag 511

21 Jorge Carrera, Pablo Perez, Germán Saller, “El Ciclo Económico y la Recaudación” , Centro de Asistencia a las Ciencias Económicas y Sociales.CACES-UBA y UNLP. Buenos Aires.Argentina 1999. Pag. 2

“Una hipótesis central de Burns y Mitchel para el ciclo económico es que el producto y el empleo tienen una trayectoria subyacente de crecimiento, conocida como crecimiento tendencia, y que los ciclos económicos representan fluctuaciones en torno a esta tendencia subyacente”.<sup>22</sup>

Según esta definición, en el ciclo económico se distinguen cuatro etapas:

**Valle o Fondo Cíclico:** Es el punto más bajo del ciclo o de la caída de la producción y se caracteriza por que la capacidad productiva está infrautilizada, hay desempleo, caída de los beneficios de las empresas, las inversiones están estancadas, etc.

**Recuperación o Expansión.** Es cuando el producto empieza a subir manteniendo una tendencia creciente que continúa hasta la siguiente cima. Esta fase está comprendida entre el fondo y la siguiente cima del ciclo económico, aquí comienzan a aumentar las ventas y los beneficios, el desempleo desciende, se vuelven a acometer nuevas inversiones, los precios comienzan lentamente a crecer.

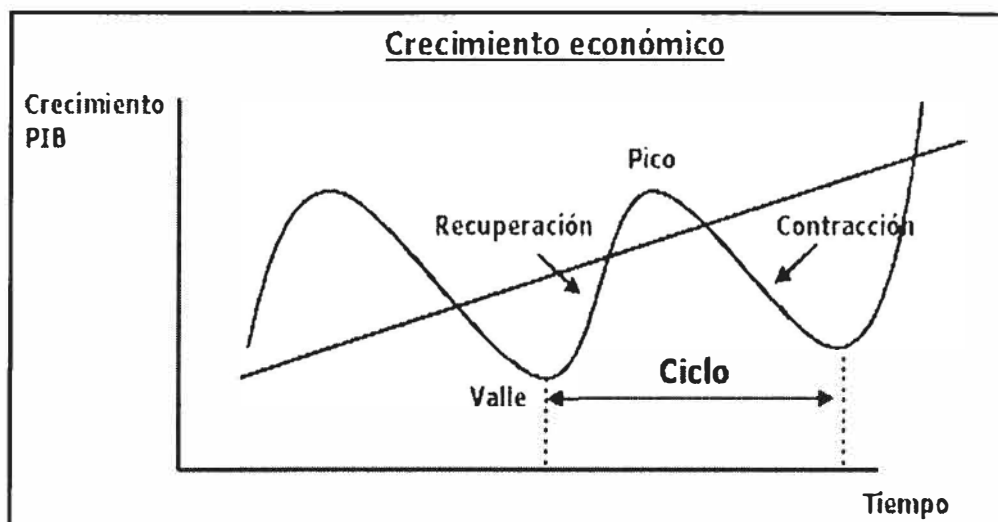
**Pico Cíclico o Cima.** Es el punto más alto alcanzado por la producción agregada real en cada uno de los ciclos económicos.

**Contracción o Recesión:** Se define como una reducción o caída en la producción agregada y es la fase comprendida entre una cima del ciclo y un fondo del ciclo.

Para Burns-Mitchell los ciclos presentan una trayectoria oscilante irregular ascendente alrededor de su tendencia. Esto se ilustra en el siguiente gráfico

---

<sup>22</sup> Sachs Jeffrey. Macroeconomía en la Economía Global. Prentice Hall Hispanoamericana. 1994, pag 515



En el gráfico bajo esta definición, la idea central es que la economía puede crecer en el largo plazo a una tasa tendencial, pero en el corto plazo podemos estar por arriba o por debajo de dicha tendencia. La recta ascendente vendría a ser la senda de crecimiento de largo plazo de la economía. Cuando estamos por arriba estamos en "prosperidad o en crisis", cuando estamos por debajo de la tendencia estamos en "depresión o en una recuperación".

Así mismo Burns y Mitchel consideraron que las fluctuaciones económicas involucraban las fluctuaciones de una amplia gama de variables económicas, es decir no solo fluctúa el PBI, sino también el resto de variables macroeconómicas, lo cual es evidente en las observaciones del ciclo en los diferentes países, es decir que las fluctuaciones económicas se expresan en fluctuaciones de las distintas variables macroeconómicas, ya sea el PBI, el Consumo Agregado, la Inversión agregada, la recaudación fiscal, El desempleo, los Precios, El Gasto del Gobierno, etc. por decir algunas. Al respecto de esta afirmación, Félix Jiménez nos comenta lo siguiente:

"no sólo la producción agregada de una economía se comporta generando ciclos, las demás variables macroeconómicas también se comportan generando sus propios ciclos."

23

<sup>23</sup> Félix Jiménez, "Macroeconomía: Breve Historia y Conceptos Básicos". PUCP, Octubre, 1999. Pag. 22

De hecho, como señala Jeffrey Sachs, Burns y Mitchel dedicaron un esfuerzo considerable a la separación de la tendencia del ciclo, esto por cuanto de las series económicas no se puede observar a simple vista la tendencia de largo plazo de la economía y los ciclos o fluctuaciones de corto plazo.<sup>24</sup> Sin embargo serán los economistas de la escuela de la Nueva Economía Clásica los que precisaran este aspecto, de la mano con lo que las matemáticas pudieron permitir. En los setenta el Premio Nóbel de Economía y creador de la escuela de las expectativas Racionales: Robert. E. Lucas aportará con la nueva definición del ciclo económico. Veamos ahora en que consiste la definición moderna de los ciclos económicos.

## 2.2.-DEFINICIÓN MODERNA DEL CICLO

Si bien es cierto la definición tradicional reafirma nuestra primera impresión o idea que tenemos sobre las fluctuaciones económicas, es decir que la economía entra en fases de ascensos y descensos en la producción, esta definición desconoce ciertas regularidades que sólo se pueden caracterizar con una definición más cuantitativa. La definición moderna del ciclo económico es conocida también como "definición de Lucas" del ciclo económico, lleva su nombre debido al gran aporte dado por él para precisar bien el tratamiento metodológico al estudiar este fenómeno.

En los setenta Robert Lucas (premio Nóbel de economía 1995) se va a interesar por este fenómeno y lo va a definir como los movimientos del producto bruto nacional real (PBN o PBI en nuestro caso) alrededor de su tendencia de largo plazo, la cual a su vez es cambiante y agrega que en las fluctuaciones económicas de un país, el resto de variables macroeconómicas se presentan comovimientos asociados al movimiento del producto, por lo que deben ser analizados bajo esa condición. Al respecto veamos el siguiente comentario citado en el trabajo de Jorge Carrera, Pablo Pérez, Germán Saller de la Universidad de Buenos aires:

---

<sup>24</sup> Sachs Jeffrey. Macroeconomía en la Economía Global. Prentice Hall Hispanoamericana. 1994, pag 515

“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. A diferencia de la metodología usada por Burns y Mitchel (que presentaba un ciclo de referencia en el cual, según criterios predeterminados, se juzgaba en qué fase estaba la economía), Lucas postula la centralidad del producto y enfatiza el comovimiento de las variables con el producto en la forma de coeficientes de correlación (y variabilidad de las mismas) y la regularidad de estos comportamientos.<sup>25</sup>

Bajo esta definición de R. Lucas, las modernas teorías del ciclo lo definen como las desviaciones del producto agregado real respecto de su tendencia (Lucas, 1977; Kydland y Prescott, 1990), al respecto veamos lo que dice A. Argandoña:

“se centran, pues, en una variable representativa, y abandonan la consideración detallada de las fases del ciclo y la posible interconexión entre ellas”<sup>26</sup>

Serán estos tres autores los que desarrollan la actual definición del ciclo económico (en realidad estos 3 distinguidos economistas pertenecen a la escuela de La Nueva Macroeconomía Clásica).

En la cita arriba señalada Lucas está postulando una metodología de tratamiento de las series temporales económicas, la misma que señala que las series pueden descomponerse como la suma de dos componentes: una parte permanente y otra cíclica, siendo esta última la que captura o contiene los movimientos a frecuencias altas (serie que contiene el ciclo), mientras que la componente permanente o tendencia captura los movimientos a frecuencias bajas (tendencia de largo plazo que corresponde a una serie suave con pocas fluctuaciones).

---

<sup>25</sup> Jorge Carrera, Pablo Pérez, Germán Saller, “El Ciclo Económico y la Recaudación” , Centro de Asistencia a las Ciencias Económicas y Sociales. CACES – UBA y UNLP, Buenos aires. Argentina 1999. Pag. 3

<sup>26</sup> Argandoña, A. “Macroeconomía Avanzada II”, McGraw-Hill, 1997. pag 30.

Dada esta definición moderna de las fluctuaciones o ciclos económicos, faltaba hacerla operativa o manejable mediante operaciones matemáticas (o de cálculo). Serán "Finn Kydland y Edwar Prescott (1990) los que hacen operativa esta definición de Ciclo y Tendencia de R. Lucas" <sup>27</sup>, pues aplicaran esta idea en el proceso matemático de descomposición de las series económicas numéricas temporales para la determinación del componente ciclo y este será también el gran aporte metodológico de la escuela de los Ciclos Económicos Reales, para el tratamiento de las series temporales. En 1997 Edwar Prescott y Hodrick presentaron la técnica (llamado filtro de Hodrick-Prescott) para obtener la Tendencia. Esta es actualmente la metodología aceptada para el tratamiento de las series económicas (numéricas) temporales que se aplican cuando se estudian los ciclos económicos. Así mismo Antonio Argandoña nos dice lo siguiente a modo de resumen de la propuesta metodológica de la escuela de los ciclos reales:

"la clave en su estudio es la constatación de una serie de hechos referentes al comportamiento dinámico de las series temporales de un amplio conjunto de variables. Esos hechos no son sino las propiedades estadísticas de los comovimientos de las desviaciones de un conjunto de series temporales de agregados económicos respecto de sus tendencias, en comparación con las desviaciones del producto real que, como hemos visto, definen el ciclo, y esas regularidades se repiten en todos los países y en muy diversas circunstancias". <sup>28</sup>

Es decir que la clave para estudiar y/o comprender el ciclo consiste en hacer comparaciones de los comovimientos de las variables que configuran las series macroeconómicas respecto de una serie de referencia que vendría a ser la serie del ciclo del PBI.

La relevancia de la Nueva Macroeconomía Clásica (y del aporte de estos economistas arriba mencionados) estriba en el hecho de haber revolucionado la metodología para el análisis del ciclo económico y de la econometría, sin embargo sus explicaciones en torno al origen del

---

<sup>27</sup> Argandoña, A. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 1997. pag 30.

<sup>28</sup> Argandoña, A. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 1997. Pag.31

ciclo económico y de su transmisión a los distintos sectores de la economía de un país aun son motivo de arduos debates.

### **3.-TEORIAS DEL CICLO ECONOMICO**

Desde la "revolución teórica" iniciada por los Nuevos Clásicos durante los 70`s (Lucas, Sargent), son dos escuelas las que se disputan los argumentos teóricos para explicar el ciclo económico en el corto plazo: Los Nuevos Clásicos con la "*Teoría del Ciclo Económico Real* y los Nuevos Keynesianos con la "*Teoría Keynesiana del Ciclo Económico* (enfoque Neokeynesiano)"<sup>29</sup>.

Entre las décadas de 1940 y 1970, el análisis del ciclo económico estuvo dominado por los modelos Keynesianos (modelos del multiplicador y acelerador de la inversión), sin embargo estos modelos que generaban ciclos de carácter regular, se contradecían con la realidad en la que los ciclos son de carácter irregular. Así mismo el enfoque neoclásico se encontraba relegado ya que se creía ampliamente que los supuestos de la economía clásica -competencia perfecta y plena flexibilidad de precios y salarios- eran inconsistentes con las fluctuaciones cíclicas observadas. Al respecto Argandoña nos comenta: "Bajo condiciones clásicas, las fluctuaciones de la demanda afectan los precios pero no el producto, ya que la curva de oferta es vertical. Por lo tanto, la mayoría de los economistas suponía que los ciclos resultaban de una combinación de fluctuaciones de la demanda agregada y condiciones keynesianas en la oferta agregada".<sup>30</sup>

Sin embargo en los últimos años sesenta y primeros setenta se produjeron grandes perturbaciones del lado de la oferta que obligaron a revisar la sabiduría convencional acerca de la causa de los shocks, que hasta entonces se habían atribuido al lado de la demanda (nominal

---

<sup>29</sup> Mankiw, N. G. (1997). "Macroeconomía", A. Bosch Ed. Pag. 465

<sup>30</sup> Argandoña, A. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 1997. Pag.38



o real). Además, las altas tasas de inflación llevaron a pensar que el lado de la oferta no era suficientemente flexible como para justificar la atención preferente concedida a la demanda como destinataria de las políticas correctoras. Y todo ello llevó a pensar que los fallos de los modelos convencionales revelaban una profunda crisis de la macroeconomía convencional.

En respuesta a esta crisis en la explicación de los ciclos es que hace su aparición Teoría del Ciclo Económico real y en la actualidad se ha convertido en predominante, de tal forma que ha venido a denominarse "La Nueva Economía Clásica". Su nombre está asociado a un grupo de influyentes economistas tales como R. Lucas, Neil Wallace, Tomas Sargent, Finn Kydland, Edwar Prescott y Long y Plosser, por mencionar algunos. Los economistas de la nueva economía clásica (o nuevos economistas clásicos) afirman que las fluctuaciones en el corto plazo se pueden explicar manteniendo los supuestos del modelo clásico. En su opinión es preferible partir del supuesto de flexibilidad absoluta de precios, aun en el corto plazo".<sup>31</sup>

### 3.1.-TEORIA DE LOS CICLOS ECONOMICOS REALES. (Real Business Cycle)

Esta teoría ha sido desarrollada por los economistas Finn Kydland. y Edwar C Prescott (1982) y John Long y Charles Plosser (1983). y ha venido a convertirse en denominada "nueva economía Clásica".<sup>32</sup> Conforme a esta teoría los supuestos que se han utilizado para estudiar el largo plazo se aplican al corto plazo. Pero fundamentalmente esta teoría sostiene que la economía obedece a una dicotomía clásica: se considera que las variables nominales, tales como la oferta monetaria y el nivel de precios no influye sobre las variables reales , tales como el empleo y el producto nacional (desecha los orígenes monetarios del ciclo económico). A fin de explicar las fluctuaciones económicas, esta teoría enfatiza los cambios reales de la economía

---

<sup>31</sup> Ibidem

<sup>32</sup> Mankiw, N. G. (1997). "Macroeconomía", A. Bosch Ed. Pag. 465

como fuente de estas perturbaciones. Básicamente señalan que son los cambios tecnológicos la perturbación mas importante que está detrás de los ciclos en la economía:

“En Realidad para esta teoría el factor mas importante que está detrás de las fluctuaciones económicas es el “cambio tecnológico o shocks tecnológicos.” <sup>33</sup>

El termino real dentro de esta teoría hace alusión a la exclusión de las variables nominales como explicación de las fluctuaciones económicas. Los dos supuestos principales de la teoría del ciclo económico real, son que el cambio tecnológico es la fuente de los shocks económicos y que los shocks tecnológicos se propagan en mercados perfectamente competitivos Esta teoría rechaza la idea que la fuente principal de los ciclos puedan encontrarse en los shocks de demanda o en los shocks de política tales como un cambio en la oferta monetaria. Cabe señalar que hay una característica filosófica detrás de esta escuela económica, citemos para ello a Jeffrey Sachs cuando nos dice lo siguiente:

“Este enfoque conocido como modelo del ciclo económico real se basa en las ideas de Joseph Schumpeter, el gran economista de mediados del siglo 20, que sostuvo que el capitalismo se caracteriza por ondas de *destrucción creativa* en que la introducción de continua de nuevas tecnologías constantemente está expulsando del mercado a firmas existentes”. <sup>34</sup>

Es decir que se considera como supuesto que los *ciclos económicos* ocurren en el marco de una economía plenamente competitiva, de mercados que funcionando libremente tienen capacidad de autorregularse. Reafirmando esta misma idea, Argandoña nos señala lo siguiente acerca de la consideración que tiene esta escuela económica sobre este fenómeno:

“El ciclo se presenta así como el ajuste dinámico de una economía competitiva siempre en equilibrio, en la que individuos racionales toman decisiones optimas de asignación intertemporal de recursos en respuesta ante perturbaciones reales (no necesariamente de oferta) y, lo que es mas revolucionario, las fluctuaciones así definidas podrían ser

---

<sup>33</sup> Sachs Jeffrey. “Macroeconomía en la Economía Global”. Prentice Hall Hispanoamericana. 1994. Pag 530

<sup>34</sup> Sachs Jeffrey. “Macroeconomía en la Economía Global”. Prentice Hall Hispanoamericana. 1994. Pag 530

Pareto-óptimas, o sea las políticas anticíclicas podrían crear distorsiones que alejasen del óptimo.<sup>35</sup>

Esta última conclusión es la que se considera como revolucionaria (o contrarrevolución Keynesiana) en este enfoque, pues la política económica tiene en este enfoque un rol desestabilizador (en oposición a la keynesiana que le asigna un rol importante a la política económica). Para los economistas de la Escuela de los Ciclos Reales no hay lugar, entonces, a las políticas anticíclicas dentro de este enfoque, Antonio Argandoña señala que: "Otro aspecto de esta teoría es que no da lugar para políticas estabilizadoras pues indica que serán subóptimas y que llevan a la economía a alejarse del equilibrio."<sup>36</sup> Son pues los mismos postulados Neoclásicos o Clásicos de Adam Smith, que el libre mercado siempre conduce a situaciones de equilibrio a través de la "mano invisible. Por lo que señalan que la política económica correcta es aquélla que permite que los mercados funcionen libremente.

La teoría del Ciclo Económico Real ve las fluctuaciones cíclicas como originadas en shocks de aleatorios a la tecnología. Los dos supuestos principales de los modelos del ciclo real son: que el cambio tecnológico es la fuente de shocks económicos que tienen importancia decisiva y que estos shocks tecnológicos se propagan en mercados perfectamente competitivos. Los teóricos del ciclo económico real rechazan abiertamente la idea de que la fuente principal de las fluctuaciones económicas pueda encontrarse en los shocks de demanda o en shocks de política, tales como cambios en la oferta monetaria.<sup>37</sup>

Esta teoría tiene la virtud de haber efectuado la aproximación del estudio de los ciclos económicos a la teoría del crecimiento económico, señalándose como dos fenómenos no simplemente superpuestos, sino íntimamente relacionados. Además la otra gran virtud es que

---

<sup>35</sup> Argandoña, A. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 1997. pag 39

<sup>36</sup> Ibid.

<sup>37</sup> Sachs Jeffrey. "Macroeconomía en la Economía Global". Prentice Hall Hispanoamericana. 1994. Pag 531

proporciona la técnica metodológica para el análisis de las series económicas y que en la actualidad es la metodología que se emplea en toda investigación económica acerca de los ciclos económicos. Así mismo "se acepten o no los supuestos, la metodología y las conclusiones de la teoría del ciclo económico real, no cabe duda que estamos ante una revolución teórica, o cuando menos, ante un interesante ejercicio que nos obliga a reconsiderar la tesis tradicional de que, en ausencia de perturbaciones monetarias o de demanda, una economía con mercados competitivos en equilibrio seguirá una trayectoria sostenida de crecimiento a una tasa constante."<sup>38</sup> Aunque también debe de considerarse que la evidencia empírica no ha avalado la mayoría de las conclusiones de esta posición teórica.

### 3.2.-TEORIA NEOKEYNESIANA DEL CICLO ECONOMICO

Las explicaciones de la Escuela de los Ciclos Económicos Reales tuvieron fuerte eco en la Macroeconomía durante los 80, desplazando a los Keynesianos. Pero en los 90 los Keynesianos resurgieron como reacción ante las críticas de la Nueva Macroeconomía Clásica a los postulados de la macroeconomía Keynesiana sobre el ciclo económico, identificando y cuestionando las deficiencias teóricas y empíricas de la escuela de los ciclos Reales. La virtud de la escuela Nuevo Keynesiana es que han logrado demostrar que en los hechos muchas de sus formulaciones de la escuela de los Ciclos Reales no se comprobaban (o se comprobaban débilmente) en los hechos. La hipótesis clásica del origen tecnológico como fuente de los ciclos económicos se demostró que era muy débil debido a que es muy difícil considerar que una innovación tecnológica genere una Recesión.

Los Nuevos Keynesianos continuaron con la tradición keynesiana, al incorporar en sus modelos (denominados también modelos de los ciclos del desequilibrio) los supuestos de :

---

<sup>38</sup> Argandoña, A. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 1997. pag 73

-Mercados imperfectos, pues en realidad existen fallos en los mercados debido a la existencia de competencia imperfecta, competencia monopolista, rigideces nominales o reales, de precios o salarios, insuficiente coordinación de decisiones, existencia de incertidumbre, etc. Lo cual es evidente en la realidad.

-El dinero no es neutral en el corto plazo por lo que es relevante y pertinente la política monetaria activa. No existe pues el famoso velo monetario.

-los que se supone que el shock tiene lugar en la demanda agregada (aunque no necesariamente), y sus efectos reales son duraderos porque la economía presenta imperfecciones en los mercados que actúan como mecanismos de propagación en el corto y mediano plazo, y que hacen eficaces las políticas estabilizadoras, ya sea la política monetaria, fiscal o tributaria.

Los nuevos keynesianos explican el origen de los ciclos económicos de corto plazo básicamente por la existencia de imperfecciones en el mecanismo de los precios, los cuales impiden que se ajusten la oferta y demanda globales en los distintos mercados de la economía, en realidad ellos señalan que es la rigidez de los precios el actor causante de los ciclos económicos, pues ellos no pueden ajustarse para garantizar la igualdad de la cantidad demandada de producción y la cantidad ofrecida.

Cabe señalar que detrás de los modelos Neokeynesianos está todo el aparato teórico de la macroeconomía Clásica, es decir los modelos IS-LM, de Oferta y Demanda Agregadas, curva de Phillips y los modelos de Mundell-Fleming. Por lo que no es difícil captar la esencia de sus explicaciones. Ellos han intentado encontrar mejores explicaciones teóricas para la rigidez de salarios y precios e imperfecciones en los mercados (sobre todo en el mercado laboral), que son supuestos presentes en sus modelos. En realidad la mayoría de los economistas apoyan el enfoque presentado por los Neokeynesianos como explicación de los ciclos económicos en el

corto plazo<sup>39</sup> ya que consideran que los modelos clásicos de la escuela de los ciclos reales son muy irreales por la naturaleza de sus supuestos y por las conclusiones y recomendaciones que de sus hipótesis se derivan. “Los Nekeynesianos consideran que el método clásico no puede justificar las fluctuaciones de la economía, y que para poder explicar la economía en el corto plazo, se necesitan modelos con precios rígidos”.<sup>40</sup> Los nuevos Keynesianos mantienen la postura tradicional en sus investigaciones sobre el ciclo económico, ya que consideran que son los factores nominales (oferta monetaria, nivel de precios, por ejemplo) los principales determinantes de las fluctuaciones económicas.

Ante la crítica neoclásica por la falta de fundamentos microeconómicos para sus hipótesis, las llamadas nuevas teorías keynesianas han admitido la necesidad de fundamentos microeconómicos rigurosos en sus modelos, así como también de la incorporación de las expectativas racionales y la justificación de rigideces de precios (ausencia de equilibrio en los mercados) como resultado de conductas optimizadoras de agentes racionales (a menudo con información incompleta o asimétrica)<sup>41</sup>. Cabe señalar que las rigideces nominales implican el rechazo de la clásica dicotomía entre variables reales y variables nominales; así, por ejemplo, los movimientos de la oferta monetaria pueden tener efectos importantes sobre el empleo o el producto.

Es difícil hacer un breve resumen de este grupo de modelos, por su gran variedad de enfoques. Como ya hemos señalado, suponen alguna forma de imperfección de mercados, como competencia imperfecta (en los mercados de bienes y trabajo), información asimétrica (en los mercados financieros y laborales) o racionalidad. Ellos sí recomiendan en oposición a los nuevos economistas clásicos una política económica activa que suavice el ciclo y evite las crisis.

---

<sup>39</sup> Mankiw, N. G. (1997). “Macroeconomía”, A. Bosch Ed. Pag. 465

<sup>40</sup> Ibidem

<sup>41</sup> Argandoña, A. “Macroeconomía Avanzada II”, McGraw-Hill, 1997. pag 40

Entre sus exponentes más destacados se encuentran: Gregory Mankiw, George Akerloff, Janet Yellen, de la universidad de California-Berkeley; Olivier Blanchard, del Instituto Tecnológico de Massachussets; David Romer y Larry Summers, de Harvard y Ben Bernanke, de la Universidad de Princeton, Stanley Fischer del MIT y muchos otros mas.<sup>42</sup>

La respuesta nuevo-keynesiana a las criticas neoclásicas ha sido fructífera, pues ha puesto en claro las debilidades de la teoría de los Ciclos Económicos Reales. Aunque no se ha tratado de una vuelta al pensamiento de Keynes, sino, sobre todo, de una reacción contra la escuela neoclásica, y quizá con poca unidad y coordinación. Al respecto Blanchard señala en una cita tomada del libro de Argandoña lo siguiente:

“hemos desarrollado –explica Blanchard ( 1992 ), pag. 126- una larga colección de teorías o, mas a menudo , de esbozos de teorías, pero no hemos explorado si con ellas se puede formar una teoría macroeconómica.”<sup>43</sup>

Todo lo anterior sugiere que la teoría de los ciclos experimentará, en los años próximos, cambios importantes. En primer lugar las fronteras entre los modelos neoclásicos y nuevo-keynesianos tiende a borrarse (aunque no del todo). Habrá que estudiar con mas detenimiento la naturaleza cambiante de las distintas perturbaciones, así como de los mecanismos de propagación, es decir los caracteres de las distintas rigideces nominales y reales, Y es probable que, gracias al estudio de la relación entre el ciclo y el crecimiento, se profundicen las interrelaciones entre el cambio tecnológico, el desempleo y las recesiones.<sup>44</sup>

---

<sup>42</sup> Dornbusch, R. y S. Fisher. Macroeconomía. McGraw-Hill / Interamericana de España, Madrid, 1994. Pag 9. También se puede confirmar esto en el libro de Macroeconomía Avanzada II de Argandoña citado en la nota precedente, pag 40.

<sup>43</sup> Argandoña, A. “Macroeconomía Avanzada II”, McGraw-Hill, 1997. pag 42

<sup>44</sup> Ibidem

## **II) METODOLOGÍA EMPLEADA**

En el presente trabajo se ha utilizado datos trimestrales para el período 1990 al 2001 para un conjunto de 4 variables macroeconómicas de la economía peruana, que son las siguientes:

- El Producto Bruto Interno
- Gasto en Consumo Privado y
- Gasto en Inversión Bruta
- Gasto Publico

Es útil recordar que el PBI es la suma del Gasto en Consumo ( C ), El Gasto en Inversión ( I ) Las compras del estado o Gasto Publico ( G ) y las exportaciones netas, nosotros utilizamos los tres primeros componentes del PBI, aunque el proposito del presente trabajo no se altera si omitimos el análisis del las exportaciones Netas. Las series tienen periodicidad trimestral y se tomaron de la información que publica el Instituto Nacional de Estadística e Informática y el Banco Central de Reserva del Perú. Esta información estadística está expresada en millones de nuevos soles constantes de 1994

Se han considerado sólo este periodo pues la modelación univariante ha probado su utilidad en el corto y mediano plazo, por lo que su utilización está recomendada para estudios que tengan en cuenta esta característica, y también porque esta etapa la economía del Perú se caracterizada por una relativa estabilidad monetaria y de precios. En la década anterior se tuvieron fuertes variaciones de precios (hiperinflación) y dos cambios en las unidades monetarias por lo que las estadísticas pueden ser no tan confiables. Así mismo solo empleamos estas cuatro variables pues tenemos la finalidad de caracterizar la metodología de análisis de las series en un estudio de Ciclo Económicos, aunque se pueden utilizar muchas mas series, de



hecho la mayoría de trabajos sobre ciclos económicos de corto plazo emplean muchas más series económicas, sin embargo la metodología mostrada es la misma que se presenta en este trabajo.

En cuanto al tratamiento de las series, nosotros seguiremos la recomendación estándar que al respecto existe, es decir:

“El procedimiento utilizado para estimar el componente cíclico de las series temporales analizadas consta de tres etapas: corrección de los efectos asociados a las observaciones atípicas, extracción basada en modelos ARIMA de la señal de tendencia-ciclo y, por último, estimación del ciclo por medio de un filtro de paso en banda aplicado a la serie de tendencia-ciclo obtenida en la etapa anterior”<sup>45</sup>

Al respecto veamos la siguiente cita extraída de las notas de clase del Profesor Waldy Bejarano:

“La propuesta entonces para estudiar el ciclo económico a partir del análisis de una serie de datos temporal es extraer mediante algún procedimiento su componente permanente, y lo que resta, debe ser una serie estacionaria, que recoge prácticamente toda la variabilidad de la serie. Esta es la definición aceptada en los medios académicos y es bajo esta definición que desarrollaremos nuestro estudio del Ciclo Económico de nuestra economía”<sup>46</sup>.

Así mismo Gómez y Maravall, especialistas del Banco Central de España, en base a un estudio muy profundo de las series de tiempo recomiendan el empleo de modelos ARIMA (autorregresiva, integrada y de medias móviles) para obtener la serie ciclo de una variable económica.

De esta manera se obtiene una estimación del componente tendencial adaptada a las propiedades de la serie tal y como vienen recogidas en el modelo ARIMA y, merced al

---

<sup>45</sup> Enrique M. Quilis, “Nota sobre la relación cíclica entre los índices de precios de consumo (IPC) e industriales (IPRI). Instituto Nacional de Estadística de España. Boletín Trimestral de Coyuntura n.73, Septiembre 1999 pag 3

<sup>46</sup> Bejarano, W. (2002). “Notas Sobre Los Ciclos Económicos”, Facultad de Ingeniería Económica de Universidad Nacional de Ingeniería

principio de descomposición canónica, lo más libre posible de elementos irregulares de tipo ruido blanco.<sup>47</sup>

El procedimiento que seguiremos para la estimación de componentes no observados de series de tiempo es pues corregir la series (eliminar la estacionalidad y los outliers) descomponer las series, todo esto automáticamente mediante el empleo del programa TRAMO-SEATS, procedimiento conocido como extracción de señales, Cabe indicar que el procedimiento en el software TRAMO-SEATS es una metodología que es oficialmente empleada por Eurostat y fue adoptado en 1998<sup>48</sup>; y luego aplicar el Filtro de Hodrick-Prescott a la serie ciclo-tendencia que es la que contiene la serie del ciclo económico. Al respecto y de modo resumido tenemos la siguiente cita:

“Un procedimiento estándar para estimar los ciclos económicos es aplicar el filtro de Hodrick-Prescott a la serie ajustada por estacionalidad usando el modelo X11 ARIMA”<sup>49</sup>

Esta caracterización metodológica en el tratamiento de las series está enmarcado dentro de lo que se denomina en la literatura estadística como “**análisis univariante**” de series temporales<sup>50</sup>

## **1.-SEPARACION O ESTIMACIÓN DE LOS COMPONENTES NO OBSERVADOS DE LA SERIES**

---

<sup>47</sup> Enrique M. Quilis, “Nota sobre la relación cíclica entre los índices de precios de consumo (IPC) e industriales (IPRI). Instituto Nacional de Estadística de España. Boletín Trimestral de Coyuntura n.73, Septiembre 1999 pag 5

<sup>48</sup> Bejarano, W. (2002). “Evaluación del Método de Extracción de Señales AMB Aplicado a Series Macroeconómicas Trimestrales del Perú”, Facultad de Ingeniería Económica de Universidad Nacional de Ingeniería. Pag 4

<sup>49</sup> Bejarano, W. (2002). “Notas Sobre Los Ciclos Económicos”, Facultad de Ingeniería Económica de Universidad Nacional de Ingeniería

<sup>50</sup> Se dice Análisis Univariante, por cuanto de modela una variable respecto a sus observaciones pasadas.

Esta etapa en el tratamiento de las series, corresponde a los dos primeros pasos de la metodología expuesta en la sección anterior y va a ser aplicada a 04 variables Macroeconómicas: El Producto Bruto Interno, Gasto en Consumo Privado, Gasto en Inversión Bruta y Gasto Publico. El intervalo muestral abarca desde 1990:01 hasta 2001:04, resultando 48 observaciones trimestrales. El programa utilizado para extraer las señales es el Programa TRAMO y SEATS, desarrollado por Agustín Maravall del Banco Central de España para el tratamiento de las series temporales.<sup>51</sup>

### 1.1.- APLICACIÓN DEL PROGRAMA TRAMO-SEATS

En la literatura de series temporales la descomposición de series de tiempo en sus componentes no observados (tendencia, ciclo, estacional e irregular) es conocido como extracción de señales. En efecto, se postula que la serie  $X$  en el momento  $t$ , está formada por: un componente de tendencia  $p_t$ , un componente cíclico  $c_t$ , un componente estacional  $s_t$  y un componente irregular  $u$ :

El criterio para este proceso es el siguiente:

Sea la descomposición  $x_t = p_t + s_t + u_t$ ,  $p_t = x_t - (s_t + u_t)$

Donde:

$x_t$	Serie observada
$p_t$	Tendencia-ciclo o tendencia de corto plazo
$s_t$	Componentes estacional
$u_t$	Componente irregular

<sup>51</sup> Desarrollado por Gianluca Caporello con la supervisión de Agustín Maravall del Banco de España. Actualmente, se dispone de la versión Programas accesibles de forma remota en <http://www.bde.es>

Se supone que cada serie de tiempo  $x_t$ , es la suma de un componente de ciclo-tendencia  $p_t$  y un componente estacional  $s_t$ .

El programa TRAMO Y SEATS se emplea para remover o separar de la serie observada el componente estacional, el componente irregular y obtener el componente ciclo-tendencia (serie económica que contiene el ciclo económico)<sup>52</sup>. Cabe efectuar las siguientes consideraciones en torno a los componentes que forman las series económicas temporales: <sup>53</sup>

**Tendencia.-** Es una lenta variación sobre un largo periodo de tiempo, generalmente asociado con causas estructurales del fenómeno en cuestión. En algunos casos, la tendencia muestra un crecimiento estable (steady growth), en otros, puede moverse hacia arriba y también hacia abajo..

**Ciclo.-** Es una oscilación cuasi periódica caracterizado por periodos alternos de expansión y contracción, en la mayoría de los casos está relacionado a fluctuaciones en la actividad económica.

**Variaciones estacionales.-** Representa el efecto del clima y eventos institucionales que se repiten más o menos con regularidad cada año.

**Fluctuaciones irregulares.-** representa movimientos no previsibles relacionados a eventos de toda clase. Estas fluctuaciones se supone que tienen una apariencia aleatoria estable, pero en algunos casos valores extremos pueden estar presentes. Estos valores extremos, o outliers, pueden tener causas identificables tales como huelgas o terremotos y por lo tanto pueden ser distinguidos de muchas variaciones irregulares pequeñas.

---

<sup>52</sup> Juan Bógalo Román. "Análisis empírico de la duración del ciclo del Índice de Producción Industrial (IPI)". Subdirección General de Cuentas Nacionales Instituto Nacional de Estadística de Argentina. Pag. 8

<sup>53</sup> tomado de: Bejarano, W. (2002). "Evaluación del Método de Extracción de Señales AMB Aplicado a Series Macroeconómicas Trimestrales del Perú", Facultad de Ingeniería Económica de Universidad Nacional de Ingeniería. Pag. 19

Con estas consideraciones pasemos a estudiar la estimación del componente Tendencia de corto plazo o ciclo tendencia (El componente de tendencia recoge las fluctuaciones de largo plazo, incluyendo también las variaciones debidas a los ciclos económicos, de allí que se le conozca como Tendencia-Ciclo).

## 1.2.-EXTRACCION DE SEÑALES DE LA SERIE DEL PBI

Según el procedimiento arriba descrito se requiere separar los datos de la serie económica observada o histórica en tres componentes que son la serie ciclo-tendencia la estacionalidad (llamada esta parte "remover la estacionalidad") y el componente irregular. Esto es posible efectuando las operaciones indicadas en el programa TRAMO Y SEATS. Aplicando el programa de TRAMO Y SEATS obtenemos el siguiente modelo ARIMA para el PBI: <sup>54</sup>

"ARIMA ESTIMATION, SERIES TITLE: PBI. MODEL PARAMETERS"

(0,1,0)(0,1,1)

El mismo que se traduce bajo la siguiente ecuación:

$$(1 - B)(1 - B^4)X_t = 1 + \phi B^4 a_t$$

Donde el parámetro  $\phi = -0.4220$  <sup>55</sup>

Por lo que el modelo Arima será:  $(1 - B)(1 - B^4)X_t = 1 - 0.422 B^4 a_t$

<sup>54</sup> Ver anexo N° 7, "listado de corrida del PBI Peruano. Los modelos de salida para la Inversión Bruta y Consumo Privado son :INVERSIÓN: (1,1,0)(0,0,0) CONSUMO PRIVADO: (1,1,0)(0,1,0). Las mismas que se traducen en las siguientes ecuaciones respectivamente:

$$(1 + \theta B)(1 - B)X_t = a_t$$

$$(1 + \theta B)(1 - B)(1 - B^4)X_t = a_t$$

<sup>55</sup> Ver anexo N° 7, "listado de salida de TRAMO-SEATS, para el PBI Peruano.

En donde B es el operador de retardos. Obtenemos el siguiente cuadro de salida para el PBI. El cual nos da las series no observadas componentes de la serie original o histórica:

**Cuadro N°1**

**PBI GLOBAL**

DATE	SERIES	TREND	CYCLE	SASERIES	SEASONAL
1-1990	21887.26	22035.33		22224.9	98.48078
2-1990	21818.04	21327.02		21339.43	102.2428
3-1990	18363.71	20608.04		18387.74	99.86934
4-1990	19913.78	20068.3		20012.03	99.50903
1-1991	19404.42	19756.34		19810.63	97.94952
2-1991	21836.87	21380.68		21322.87	102.4105
3-1991	21564.12	21285.55		21575.11	99.94906
4-1991	20954.29	21075.8		20935.07	100.0918
1-1992	20543.7	20882.92		21108.9	97.32244
2-1992	21196.97	20630.65		20641.13	102.6929
3-1992	20301.98	20595.26		20369.62	99.66793
4-1992	21357.91	20841.26		21239.48	100.5576
1-1993	20088.2	21024.05		20797.71	96.58852
2-1993	22213.27	21470.51		21497.75	103.3283
3-1993	22250.07	22151.86		22344.65	99.57675
4-1993	22823.05	22699.27		22703.62	100.526
1-1994	22412.55	23345.24		23285.34	96.25176
2-1994	25325.23	24183.66		24348.96	104.0095
3-1994	24835.48	25022.73		25008.17	99.30946
4-1994	26004.18	25822.99		25968.79	100.1363
1-1995	25639.87	26420.67		26596.26	96.40404
2-1995	28026.77	26700.11		26762.23	104.7251
3-1995	26641.91	26793.34		26903.54	99.02753
4-1995	26730.3	26808.39		26826.59	99.64105
1-1996	25930.62	26925.21		26891.39	96.42725
2-1996	28745.09	27211.74		27310.69	105.2521
3-1996	27246.34	27549.32		27574.28	98.8107
4-1996	27786.45	27985.8		27972.68	99.33423
1-1997	27666.95	28640.24		28646.18	96.58163
2-1997	31177.8	29187.15		29559.71	105.474
3-1997	28896.81	29355.54		29258.57	98.76357
4-1997	29368.07	29366.93		29587.18	99.25944
1-1998	28356.63	29191.21		29289.64	96.81452
2-1998	30356.33	29063.08		28840.9	105.2544
3-1998	29099.59	29122.81		29518.06	98.58233
4-1998	28672.64	29041.37		28899.92	99.21354
1-1999	28302.75	28997.71		29116.35	97.2057
2-1999	30675.54	29083.48		29119.27	105.3445
3-1999	28685.91	29389.23		29231.15	98.13473

4-1999	29925.36	29994.92	30225.75	99.00618
1-2000	29822.79	30422.92	30596.52	97.47117
2-2000	32376.09	30416.05	30578.83	105.8774
3-2000	29604.47	30139.13	30200.72	98.02573
4-2000	29463.25	29891.44	29847.38	98.713
1-2001	29093.02	29924.74	29920.56	97.23423
2-2001	32101.1	30175.26	30273.82	106.0358
3-2001	29960.92	30441.52	30519.96	98.16827
4-2001	30358.34	30650.67	30743.44	98.74738
1-2002	30013.16	30883.1	30883.1	97.18312
2-2002	32894.53	31026.1	31026.1	106.0221
3-2002	30595.23	31169.77	31169.77	98.15673
4-2002	30924.57	31314.11	31314.11	98.75603
1-2003	30572.94	31459.11	31459.11	97.18312
2-2003	33508.05	31604.78	31604.78	106.0221
3-2003	31165.87	31751.13	31751.13	98.15673
4-2003	31501.35	31898.15	31898.15	98.75603

El programa permite proyectar la data hasta el 2003, es decir en 8 periodos trimestrales. De la misma manera procedemos para las otras variables , es decir para la demanda interna, consumo privado e inversión bruta. Los cuadros obtenidos se presentan en la sección de los anexos del presente trabajo.

### 1.3.-APLICACIÓN DE FILTRO DE HODRICK- PRESCOTT

Una Tercera etapa en el procedimiento para estimar los ciclos económicos consiste en aplicar el filtro estándar de Hodrick-Prescott a la serie "Ciclo-Tendencia" (componente no observado de la serie económica temporal) obtenido a través del paso anterior para cada una de las variables macroeconómicas. Esto nos permitirá descomponer la serie "Ciclo-Tendencia" del cuadro 1, en dos series, una serie de tendencia (que correspondería en el caso del PBI al producto potencial) y otra serie que recoge los movimientos cíclicos de la variable. En esta parte emplearemos el programa "E-Views" que contiene el filtro de Hodrick-Prescott. El filtro Hodrick-Prescott (HP) es un procedimiento matemático que permite separar una serie temporal en dos componentes no observables, denominado uno de tendencia y otro cíclico.

“El filtro de HP extrae una tendencia,  $Y^*$ , que representa el producto potencial, de una serie original  $Y$ , minimizando el tamaño de los desvíos del producto efectivo en torno a esa tendencia.”<sup>56</sup>

El algoritmo es el siguiente: Sea la descomposición  $x_t = m_t + c_t$

Donde:

$x_t = m_t + c_t$	La serie observada y sus componentes
$m_t$	Tendencia de largo plazo
$c_t$	Residual o componente cíclico

El filtro HP provee el estimador para  $m_t$  y  $c_t$  tal que la expresión:  $L = \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=3}^T (\nabla^2 m_t)^2$

denominada Función de Pérdida Estándar, sea mínima. El primer miembro penaliza el mal ajuste y el segundo la ausencia de suavidad.  $T$  es el número de observaciones y  $\lambda$  es un parámetro de suavizamiento arbitrario.

Si  $\lambda = 0$ ,  $x_t = m_t$  ;

si  $\lambda \rightarrow \infty$ ,  $m_t$  se convierte en una tendencia lineal determinística.

La solución de minimizar:  $L = \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=3}^T (\nabla^2 m_t)^2$

s.t.

$$x_t = m_t + c_t$$

es:

$$\hat{m} = A^{-1} X \quad A = I + \lambda K' K$$

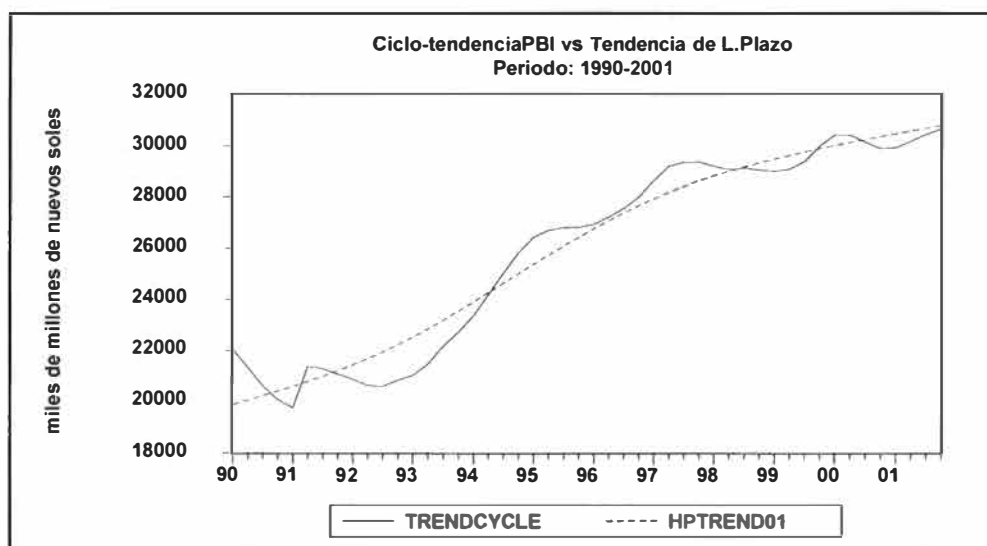
Kydland y Prescott (1990), basados en los datos de Estados Unidos, sugieren utilizar como parámetro  $\lambda$  el valor 1600 para datos trimestrales. Cabe señalar que “Cuando la estructura de la economía es relativamente estable y el crecimiento del producto potencial relativamente

<sup>56</sup> Elizabeth Bucacos “Tendencia y Ciclo en el Producto Uruguayo”. Área de Investigaciones Económicas, Banco Central del Uruguay. Abril de 2001. Pag. 7



suave, el filtro de HP puede dar una estimación razonable del producto potencial. Por el contrario, cuando se han producido cambios estructurales, el uso de dicho filtro puede ser inapropiado”<sup>57</sup>

En el caso del presente trabajo, nosotros emplearemos el filtro HP para descomponer la serie obtenida en el programa TRAMO-SEATS, titulada TREND-CYCLE o serie ciclo-tendencia y obtener la tendencia suave de largo plazo. Aplicando el filtro de filtro Hodrick-Prescott (HP) del programa E-Views a la serie “Ciclo-Tendencia” del cuadro 1, obtenemos la serie de tendencia de largo plazo del PBI y su grafica es la siguiente:



En el grafico obtenido la línea punteada ( o de trazo suave sin fluctuaciones) corresponde a la tendencia de largo plazo del PBI, mas precisamente la trayectoria del PBI potencial o de Largo plazo, y las desviaciones respecto a esta tendencia de largo plazo vendrían a ser los ciclos económicos.

<sup>57</sup> Elizabeth Bucacos “Tendencia y Ciclo en el Producto Uruguayo”. Área de Investigaciones Económicas, Banco Central del Uruguay. Abril de 2001. Pag. 7

## **2.-EL CICLO ECONOMICO DE REFERENCIA: SERIE CICLO DEL PBI**

En nuestro análisis de los Ciclos Económicos la variable recomendada para su estudio es el PBI. Al respecto de esto citando a Gregory Mankiw, quien justifica este anterior aserto cuando nos dice que:

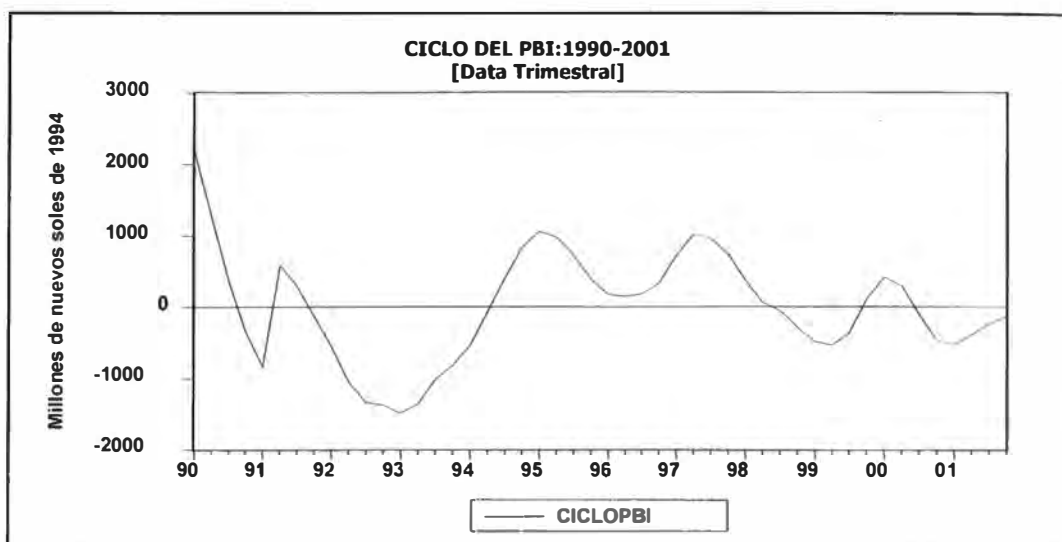
“El PBI real es la variable que mas se emplea para vigilar las fluctuaciones a corto plazo de la economía porque es el indicador mas exhaustivo de la actividad económica. Mide el valor de todos los bienes y servicios finales producidos en un determinado periodo de tiempo. También mide la renta total (ajustada para tener en cuenta la inflación) de todos los miembros de la economía”<sup>58</sup>

Este trabajo tendrá entonces como base de estudio del ciclo económico peruano el análisis de los ciclos del PBI. esto a modo de variable representativa de la actividad o funcionamiento de la economía. El PBI será la variable de referencia en nuestro estudio pues el PBI es un indicador económico extremadamente representativo de la actividad económica global.

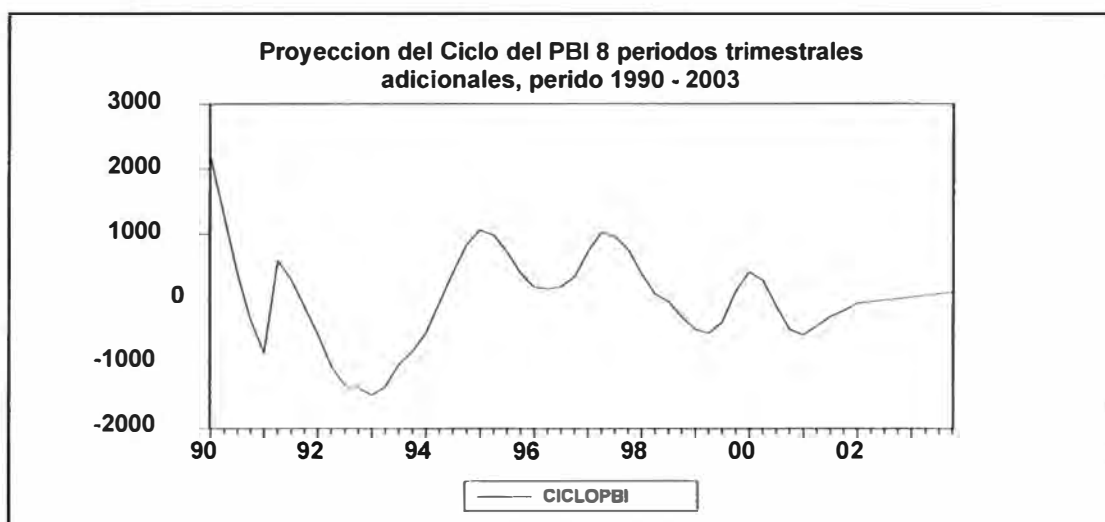
A través de una diferencia entre la serie “trend-cycle” y la serie “tendencia de largo plazo” obtenida por la aplicación del filtro de filtro Hodrick-Prescott obtenemos la serie de cíclica del PBI. En el siguiente gráfico se presenta la evolución del Ciclo del PBI en nuestra economía, para el periodo 1990-2001. Las cifras que expresan este gráfico están expresadas en millones de nuevos soles de 1994.

---

<sup>58</sup> Mankiw, N. G. (1997). “Economía”, A. Bosch Ed. Pag. 616



Y a continuación una proyección de ciclo del PBI en 8 periodos:



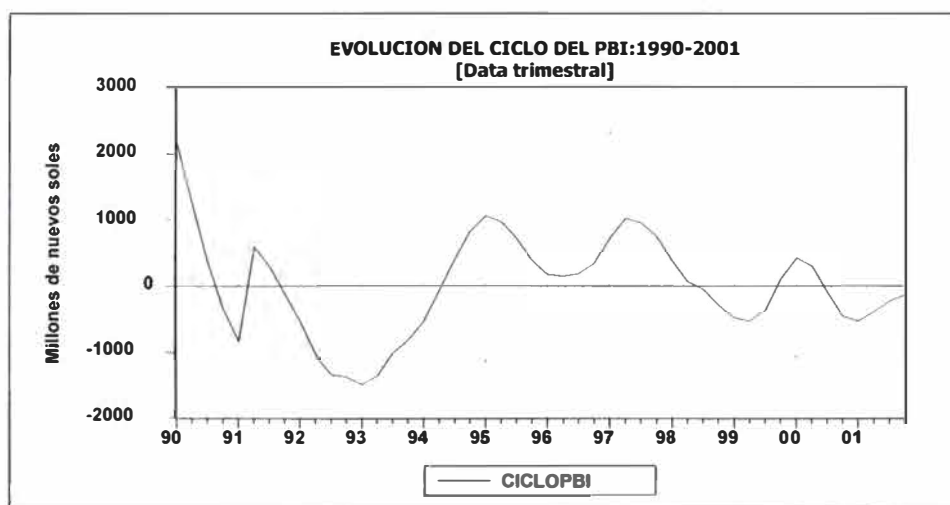
Siguiendo con este mismo procedimiento obtenemos el ciclo de las otras tres variables componentes del PBI, El consumo Privado, Gasto Publico y la Inversión Bruta.

En el próximo capítulo presentamos nuestra descripción y análisis acerca de este fenómeno económico.

### III) **EL CICLO ECONOMICO PERUANO: 1990 – 2001**

Como se mencionó antes, para nuestro estudio del Ciclo Económico, analizaremos el principalmente el Ciclo del PBI y en su análisis asociaremos o relacionaremos con el comportamiento cíclico que presentan las otras tres variables macroeconómicas.

#### **1.-CICLO DEL PBI**



Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, el comportamiento del Producto Bruto interno en este período (1990 - 2001) muestra fluctuaciones continuas, lo cual demuestra que la actividad económica en el corto plazo está experimentando de modo permanente fluctuaciones o movimientos de carácter cíclico. En realidad como dice Gregory Mankiw: "La actividad económica experimenta fluctuaciones a corto plazo en todos los países"<sup>59</sup> y claro está nuestro país no es la excepción a esta regularidad. Es a estas fluctuaciones en la economía que se le suele llamar ciclos económicos.

Al analizar la evolución del PBI peruano en el periodo 1990-2001, podemos constatar lo siguiente:

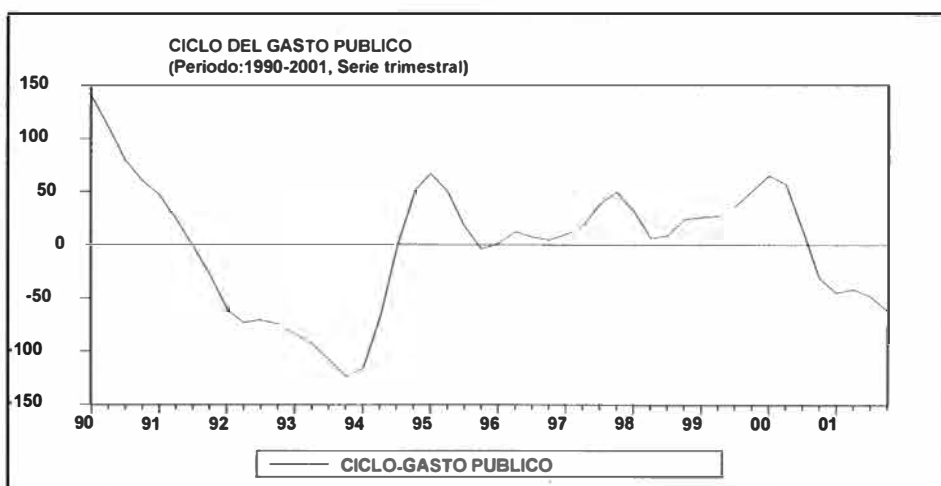
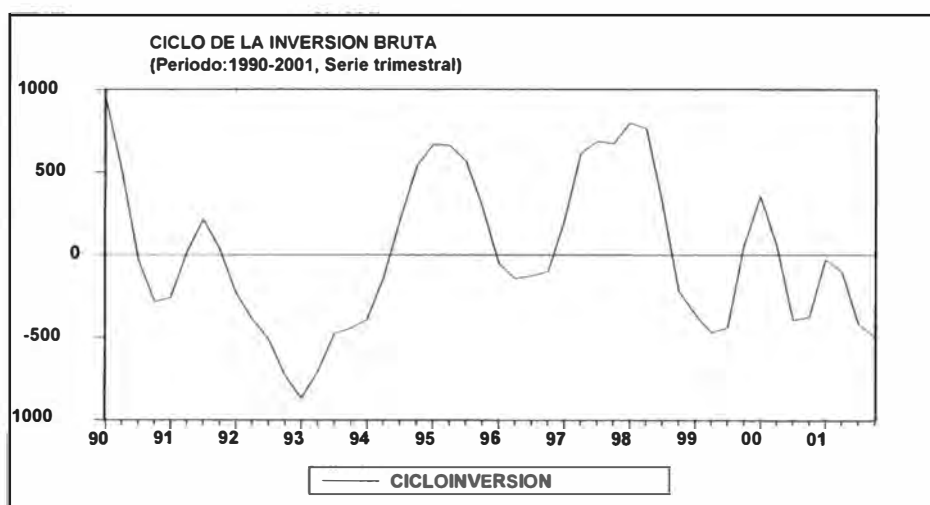
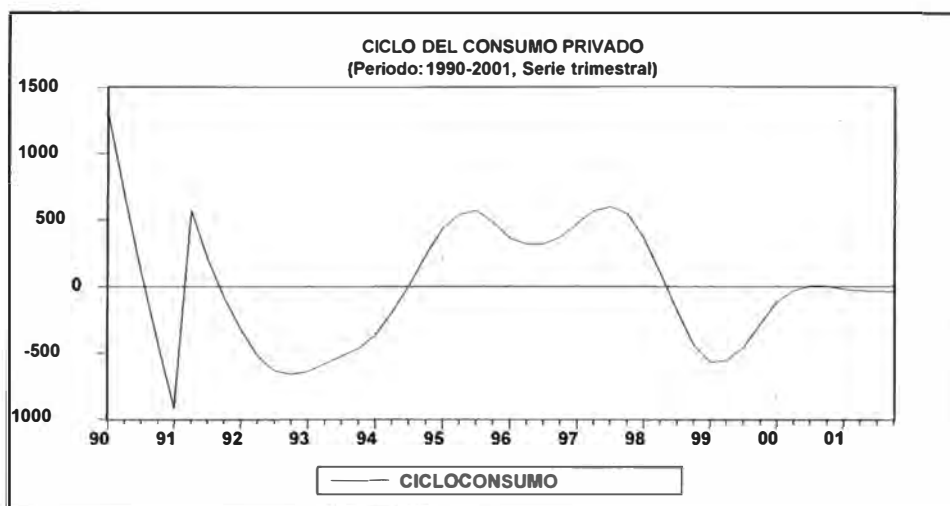
<sup>59</sup> Mankiw, N. G. (1997). "Economía", A. Bosch Ed. Pag. 616

-Durante el periodo 1990-2001, nuestra economía experimentó cuatro fluctuaciones o ciclos del PBI (esto visto a través del conteo de los tramos medidos de lecho a lecho en la curva del Ciclo del Producto). Sin embargo es en tramo de los años 1990-1994, el donde el ciclo del producto experimenta mayor volatilidad. Para el siguiente tramo 1994-2001 esta volatilidad se reducen significativamente (menor amplitud en los ciclos).

-El PBI a lo largo de los 12 años muestra un comportamiento que no se exhibe algún patrón regular o cíclico sencillo. En realidad es muy irregular. Las perturbaciones muestran intervalos mas o menos aleatorios y lo mismo sus amplitudes. En realidad no hay una proporción en las fluctuaciones o movimientos del PBI. El siguiente gráfico también muestra esta misma observación.

## **2.-CICLO DEL CONSUMO, GASTO PUBLICO E INVERSION**

De la misma manera que procedimos para obtener el ciclo del PBI, procedemos también para obtener el ciclo de las otras tres variables (Consumo Privado, Gasto Publico e Inversión Bruta). Siguiendo el orden anterior, de extraer primero las señales de las series observadas y desestacionalizarlas y luego a la serie Ciclo-Tendencia aplicarle el filtro de: filtro Holdrick-Prescott (HP) del programa E-Views para separar la tendencia de largo plazo de las fluctuaciones de corto plazo, entonces obtenemos los siguientes gráficos



De los gráficos observamos que:

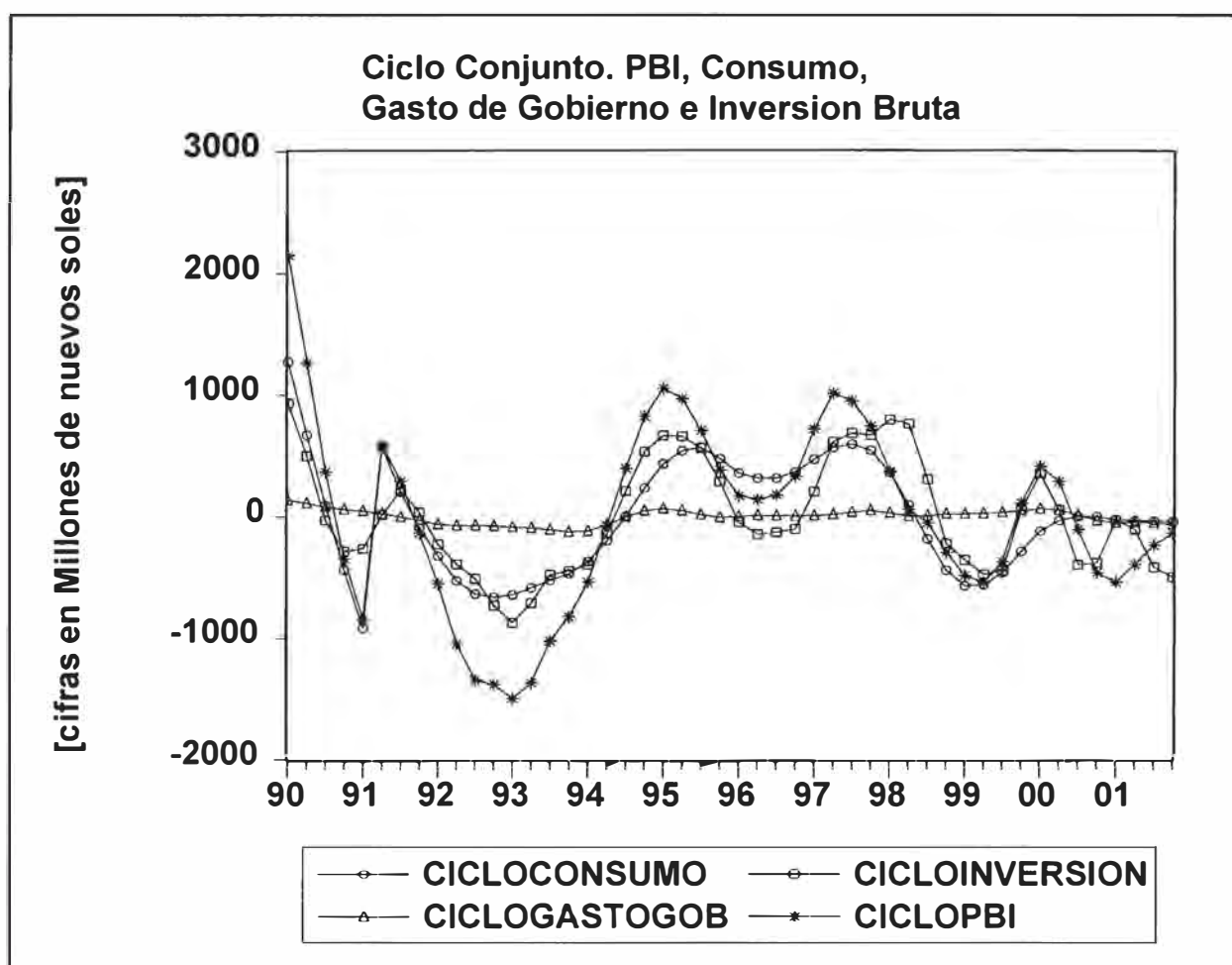
-De la misma manera que el PBI, las otras tres variables que la componen: El Consumo Privado el Consumo Público y la Inversión Bruta también muestran un comportamiento cíclico.

-La variable Consumo Interno presenta 3 ciclos, en cambio la inversión presenta 4 ciclos y la variable gasto Publico apenas presenta solo un ciclo. La variable Inversión es mas volátil que la variable consumo y el gasto Publico. Cabe señalar que las fluctuaciones del gasto publico son de menor amplitud que el de las otras variables, por cuanto en mucho menor la escala en que varia (en el orden de las centenas y el resto lo hace en el orden de los millares). Esto concuerda con las conclusiones de la teoría económica, pues siempre el Consumo tiende a tener una cierta estabilidad (teoría de la renta permanente), que el gasto Publico casi no tiene relación con el Ciclo del PBI y la inversión es la que suele ser mas sensible a las variaciones del producto. En realidad la inversión tiene el mismo número de ciclos que la variable PBI.

-En realidad no hay una proporción en las fluctuaciones o movimientos de las variables En realidad presentan ciclos o fluctuaciones de carácter irregular consumo privado, el consumo público e inversión bruta; muestran irregularidades en sus ciclos. No muestra un comportamiento o patrón regular. Las variables macroeconómicas fluctúan y lo hacen de manera e impredecible. De hecho la mayoría de las cantidades macroeconómicas fluctúan a la vez pero con carácter irregular.

### **3.-CICLO CONJUNTO**

-Es interesante analizar la variación conjunta entre el ciclo del PBI y el ciclo de las tres variables componentes. Es constatable que el comparar todas las variables que no hay una proporción en la variabilidad de los ciclos de cada una de ellas. Todos los componentes fluctuan de manera desproporcionada, sin mostrar alguna simetría entre si. Claro que cada una puede mostrar alguna simetría alrededor de su media, pero entre ellos al un comportamiento asimétrico. Sin embargo es la Inversión la variable mas fluctuante. El siguiente grafico ilustra el comportamiento conjunto de la variable PBI versus el ciclo del Consumo Privado Gasto en Consumo Privado, Gasto en Inversión Bruta Gasto Publico:



La matriz de con los estadísticos conjuntos obtenida del aplicativo E-views es la siguiente:

**Cuadro N° 2**

	<b>CICLO DEL CONSUMO</b>	<b>CICLOGASTO DEL GOBIERNO</b>	<b>CICLO DE LA INVERSION</b>	<b>CICLO DEL PBI</b>
<b>Mean</b>	-1.80E-09	-1.94E-10	3.55E-10	-1.65E-09
<b>Median</b>	-24.99135218	9.600765892	-74.31515335	5.630517283
<b>Maximum</b>	1276.383569	138.9308192	933.5108568	2151.21887
<b>Minimum</b>	-915.0212185	-123.3882304	-869.8882365	-1496.696541
<b>Std. Dev.</b>	466.5234164	59.14906848	460.6632685	765.7104192
<b>Skewness</b>	0.235444899	-0.204146442	0.298334514	0.140389982
<b>Kurtosis</b>	2.570411435	2.605858916	2.094130712	3.083939493
<b>Jarque-Bera</b>	0.812567073	0.644100548	2.353226192	0.171766454
<b>Probability</b>	0.666121271	0.724661758	0.308321227	0.917701388



<b>Observations</b>	48	48	48	48
<b>desviacion estandar promedio (respecto a la desviacion del PBI)</b>	0.6093	0.0772	0.6016	1.0000

Notamos (de la ultima fila) que la variabilidad relativa del ciclo del Consumo Privado y de la Inversión son mas significativos que la variabilidad del gasto Publico que es casi cero, por lo que podríamos decir que el gasto publico casi no interviene o no contribuye en el ciclo del PBI o ciclo de la Economía en su conjunto; lo mismo no podemos decir del ciclo del Consumo Privado y de La Inversión, las cuales si son significativas y por ende estas si contribuyen importantemente (la variabilidad relativa es de alrededor del 60% en cada caso) en el ciclo del PBI y por ende del ciclo económico conjunto

Asi mismo la matriz de correlación obtenida del aplicativo E-views es la siguiente:

**Cuadro N° 3**

	<b>CICLOCONSUMO</b>	<b>CICLOGASTO GOB</b>	<b>CICLOINVERSION</b>	<b>CICLOPBI</b>
<b>CICLOCONSUMO</b>	1	0.555415113	0.793042557	0.910563309
<b>CICLOGASTO GOB</b>	0.555415113	1	0.662435394	0.762768831
<b>CICLOINVERSION</b>	0.793042557	0.662435394	1	0.869825574
<b>CICLOPBI</b>	<b>0.910563309</b>	<b>0.762768831</b>	<b>0.869825574</b>	<b>1</b>

Notamos (de la ultima fila) que los coeficiente de Correlación mas significativos son los coeficientes del Consumo y de la Inversión, por lo que podemos señalar que son el Consumo Privado y la Inversión los ciclo que estan mas asociados al ciclo del PBI. La política económica que intentara suavizar los ciclos tendría que trabajar con estas variables macroeconómicas.

Efectuando un análisis combinado de estas tres variables a través de la regresión lineal siguiente del programa e-views:

$$I_s \text{ ciclopbi} = G * \text{cicloconsumo} + K * \text{cicloinversion}$$

Donde: G, K = coeficientes de las variables independientes (cicloConsumo y Cicloinversion)

Obtenemos lo siguiente:

## Resultados de la estimación del modelo de regresión conjunta

Dependent Variable: CICLOPBI				
Method: Least Squares				
Date: 02/07/03 Time: 10:53				
Sample: 1990:1 2001:4				
Included observations: 48				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CICLOCONSUMO	0.976403	0.132996	7.341623	0.0000
CICLOINVERSION	0.661637	0.134687	4.912387	0.0000
R-squared	0.887922	Mean dependent var		-1.65E-09
Adjusted R-squared	0.885485	S.D. dependent var		765.7104
S.E. of regression	259.1167	Akaike info criterion		13.99321
Sum squared resid	3088507.	Schwarz criterion		14.07117
Log likelihood	-333.8370	Durbin-Watson stat		0.400364

La lectura de la matriz nos indica que las variables componentes del PBI están relacionados de manera lineal de manera positiva, (Los valores y signos de los coeficientes de las variables son positivos). Así mismo los estadísticos-t también para cada coeficiente son muy significativos para un nivel de 99% de confianza, pues para cada componente están en el orden de 7.34 y 4.91 respectivamente, superiores al valor crítico que es de 2.5 según tablas.

En cuanto al ajuste global de las variables en esta especificación R<sup>2</sup> resulta 88,79%, existe entonces una relación entre los 3 ciclos: ciclopbi, cicloconsumo y cicloinversion la cual es muy fuerte. No se considera el ciclo del gasto del Gobierno por cuanto no es significativo.

-Veamos seguidamente el proceso de identificación del comovimiento (pro o contra cíclico) y el adelanto o retraso de las variables agregadas versus la variable de referencia que viene a ser el PBI. Para ello se ha calculado las correlaciones cruzadas de estas variables con el PBI para valores en rezago y adelantos entre **-6** a **+6** trimestres. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro:

**Matriz de coeficientes de correlacion cruzada de**  
**Variables Macroeconomicas Vs. El PBI.**  
**( Corrida con Rezagos y Adelantos)**

Nº de Periodos rezagados y adelantos	Consumo Privado	Consumo Publico	Inversión Bruta
0	0.910563309	0.762768831	0.869825574
-1	0.720520957	0.624716548	0.739039845
-2	0.45827735	0.390687578	0.438671755
-3	0.244963319	0.157037358	0.138373176
-4	0.144625479	-0.00884261	-0.013359017
-5	0.186575484	-0.099919612	-0.002368683
-6	0.107866226	-0.271612183	-0.030856467
1	0.758181411	0.76344534	0.787753401
2	0.53474012	0.685509654	0.580057774
3	0.333807352	0.573462526	0.392019301
4	0.231410103	0.459230374	0.243169998
5	0.272312427	0.333929496	0.098934433
6	0.048994087	0.200050948	-0.059101434

Decimos que una variable es pro cíclica si el máximo coeficiente de correlación cruzada es positivo y superior a 0.5; débilmente pro cíclica, si es positivo y está comprendido entre 0.2 y 0.5; acíclica, si el coeficiente máximo alcanza valores entre  $-0.2$  y  $0.2$ ; débilmente contra cíclica si el coeficiente máximo alcanza valores  $-0.2$  y  $-0.5$ ; y fuertemente contra cíclica si es negativo y mayor en valor absoluto que 0.5. El ciclo de la variable agregada se adelanta respecto del producto interior bruto si el valor máximo se obtiene para fases adelantadas; se retrasa si el valor máximo se obtiene para fases rezagadas y se mueve en fase con la variable en referencia si dicho máximo ocurre para  $t = 0$ .

A la vista de lo anterior y según la tabla arriba indicada, obtenemos las siguientes conclusiones: Todas las variables son fuertemente pro cíclicas con respecto al producto bruto interno real y se mueven en fase con la variable en referencia.

## **IV) CONCLUSIONES**

En este trabajo se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Toda economía de cualquier país del mundo experimenta fluctuaciones en el nivel de la actividad económica, que se suelen denominar ciclos económicos. El Ciclo Económico consiste en fluctuaciones a corto plazo de la producción total o PBI respecto de su tendencia acompañado de fluctuaciones de la mayoría de las variables económicas.
- Los ciclos económicos, fluctuaciones recurrentes en la actividad económica, han estado presentes siempre en la vida económica de las naciones y el Perú no es la excepción. La característica de estas fluctuaciones es que no exhiben ningún patrón regular, por lo que la macroeconomía moderna ha desistido de interpretar este fenómeno como que presenta ciclos regulares.
- Las series de tiempo deben ser tratadas siguiendo la metodología recomendada por R. Lucas, es decir que la serie estadística de toda variable agregada puede descomponerse en dos partes: la tendencia y el ciclo. La descomposición es posible empleando el filtro de Hodrick-Prescott, aunque existen otros filtros.
- El debate en torno a la explicación del origen de los ciclos económicos, se centra en dos escuelas económicas: Los nuevos clásicos con su enfoque de los "ciclos económicos reales" en la cual son las fluctuaciones de la productividad del trabajo las causantes de los ciclos económicos y esto es consecuencia de alteraciones en la tecnología y los Neokeynesianos que señalan que también los factores nominales como lo monetario o los precios (y salarios) tienen que ver también y de modo importante con las fluctuaciones económicas en el corto plazo, es mas señalan, que son la rigidez de los

precios las que ocasionan en realidad los ciclos económicos por lo que todo intento de explicar los ciclos económicos debe considerar la rigidez o inflexibilidad de los precios en el corto plazo y que por tanto en el corto plazo no se cumple la dicotomía clásica.

- La divergencia entre las principales escuelas macroeconómicas tiene que ver básicamente con la explicación que cada una le da a este fenómeno, es decir de sus orígenes y su propagación en el sistema económico.
- En el caso peruano, para el periodo analizado, El PBI, El Consumo Privado, el Gasto del Gobierno y la inversión bruta muestran 4, 3, 1 y 4 ciclos en este periodo respectivamente, sin embargo estos ciclos tienen por característica ser irregulares, porque no siguen ningún patrón predecible. El Ciclo del Gasto de Gobierno casi no tiene relación con el Ciclo del PBI pues muestra una baja correlación serial con el ciclo del producto, lo cual es compatible con la teoría económica, por cuanto esta variable es función de variables políticas mas que económicas. Pero además esto estaría indicando que el carácter de la política económica no ha sido activa o dirigida a suavizar el ciclo económico.
- Todas las variables macroeconómicas estudiadas fluctúan de manera desproporcionada, sin mostrar alguna simetría entre si. Claro que cada una puede mostrar alguna simetría alrededor de su media, pero entre ellos hay un comportamiento asimétrico.
- Se establece la existencia de una relación lineal positiva entre los ciclos del producto Bruto Interno y los Ciclos de Consumo Privado e Inversión bruta, (por el fuerte R2 obtenido en la regresión lineal efectuada). Esta relación positiva obtenida entre las

variables concuerda con las conclusiones de la teoría económica, pues tanto el consumo como la inversión son variables que dependen de la situación económica.

- Todas las variables son fuertemente pro cíclicas con respecto al producto bruto interno real y se mueven en fase con la variable en referencia, sin embargo es la Inversión la variable mas volátil que el resto de variables, es decir que muestra mas variabilidad o fluctuaciones.
- Finalizamos diciendo que el trabajo aquí presentado puede ser utilizado como un punto de partida para otros trabajos y para el análisis de los ciclos económicos en el Perú.

## **BIBLIOGRAFIA**

Argandoña, A. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 1997

Bejarano, W. (2002). "Evaluación del Método de Extracción de Señales AMB Aplicado a Series Macroeconómicas Trimestrales del Perú", Facultad de Ingeniería Económica de Universidad Nacional de Ingeniería

Bejarano, W. (2002). "Notas Sobre Los Ciclos Económicos", Facultad de Ingeniería Económica de Universidad Nacional de Ingeniería

Carlos Budnevich y Guillermo Le Fort. "La Política Fiscal y el Ciclo Económico en el Chile de los Noventa", Banco Central de Chile, octubre 1997

<http://www.bcentral.cl/>

Dornbusch, R. y S. Fisher. Macroeconomía. McGraw-Hill / Interamericana de España, Madrid, 1994.

Elizabeth Bucacos "Tendencia y Ciclo en el Producto Uruguayo". Área de Investigaciones Económicas, Banco Central del Uruguay. Abril de 2001

Elvia Campos Villalobos, Ana Cecilia Kikut Valverde, Marta Muñoz Barrantes, Alexander Porras Jara, Lizette M. Rocha Bonilla, Margarita Rodríguez Mora, "Determinación de modelos para la extracción de señales y el pronóstico de las series trimestrales de la oferta y demanda globales" Banco Central de Costa Rica, División Económica Departamento de Investigaciones Económicas, mayo 2001.

Enrique M. Quilis, "Nota sobre la relacion cíclica entre los indices de precios de consumo (IPC) e industriales (IPRI). Instituto Nacional de Estadística de España. Boletín Trimestral de Coyuntura n.73, Septiembre 1999.

<http://www.ine.es/daco/daco42/d.pdf>

Félix Jiménez, "Ciclos y Determinantes del Crecimiento Económico". PUCP, Septiembre 1997

<http://www.pucp.edu.pe/~economia/pdf/DDD137.pdf>

Félix Jiménez, "Macroeconomía: Breve Historia y Conceptos Básicos". PUCP, Octubre, 1999

<http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD171.pdf>

Fernando Vásquez y Rita Mesías, "Ciclos Económicos, Políticas y Reglas Fiscales", Revista Estudios Económicos N° 5, BCRP, Diciembre 1999

<http://www.bcrp.gob.pe/Espanol/WPublicaciones/Revista/RevDic99/Tema05.pdf>

Franz A. Hamann s. y Alvaro J. Riascos v. Footnote. "Ciclos Económicos en una Economía Pequeña y Abierta una Aplicación Para Colombia", Banco de la república abril de 1998

Fernando Barreiro, José M. Labeago, Francisco Mochon; "Macroeconomía Intermedia" McGraw-Hill, 1999

Héctor Felipe Bravo; Leonardo Luna; Víctor Correa; Francisco Ruiz. "Desestacionalización de Series Económicas: el Procedimiento Usado por el Banco Central de Chile", Central Bank of Chile. Working Papers, N° 177, Agosto2002

<http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/177/dtbc177.pdf>

INEI. "Los Ciclos Económicos En El Perú, 1950-1995. Lima-Perú. Mayo 1996

Javier Iguíñez y Giovanna Aguilar, "Ciclos Peruanos, Andinos y de Estados Unidos". PUCP, Enero 1998

<http://www.pucp.edu.pe/~economia/pdf/DDD141.pdf>

Jorge Carrera, Pablo Pérez, Germán Saller, "El Ciclo Económico y la Recaudación", Centro de Asistencia a las Ciencias Económicas y Sociales. CACES – UBA y UNLP, Buenos Aires, Argentina 1999

<http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/siff/1999/ffyer05.pdf>

Juan Bógalo Román. "Análisis empírico de la duración del ciclo del Índice de Producción Industrial (IPI)". Subdirección General de Cuentas Nacionales Instituto Nacional de Estadística de Argentina. Pag. 8

Mankiw, N. G. (1997). "Macroeconomía", A. Bosch Ed

Mankiw, N. G. (1997). "Economía", A. Bosch Ed.

Miguel A. Nariño y Manuel Salvador, « Estudio de la Evolución de PIB en España y de sus componentes de oferta y demanda», IESE, Universidad de Navarra, Junio 1998

<http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0365.pdf>

Patricia Tovar Rodríguez y Alejandro Chuy Kon, Términos de Intercambio y Ciclos Económicos: 1950-1998, Revista Estudios Económicos N° 6, BCRP, Noviembre 2000

<http://www.bcrp.gob.pe/Espanol/WPublicaciones/Revista/Rev062000/Tema-08.pdf>

Paul Castillo, Vicente Tuesta y César Medina; "Fluctuaciones Macroeconómicas: evidencia empírica para el Perú: 1979-1998. Banco Central de Reserva del Perú; Gerencia de Estudios económicos y Universidad del Pacífico.

<http://homepages.nyu.edu/~vt246/papers/FINAL.PDF>

Pérez López Alejandro y Schwartz Moisés J., "Inflación y Ciclos Económicos", Banco Central de México, Mayo, 1999

<http://www.banxico.org.mx/gPublicaciones/DocumentosInvestigacion/docinves/doc9904/doc9904.pdf>

Romer David. "Macroeconomía Avanzada II", McGraw-Hill, 2002

Robert Barro, Vittorio Grilli, Ramon Febrero; "Macroeconomía, Teoría y Política". McGraw-Hill, 1997

Sachs Jeffrey. Macroeconomía en la Economía Global. Prentice Hall Hispanoamericana. 1994

Seminario, B. y C. Buillón, 1992, "Ciclos y tendencias en la economía peruana 1950-1989", *Cuadernos de investigación* 15, (Lima: CIUP.)



# ANEXOS

## ANEXO 01

### CONSUMO PRIVADO, CONSUMO PUBLICO, INVERSIÓN BRUTA Y PRODUCTO BRUTO INTERNO -1990: 2001[en millones de nuevos soles de 1994]

Año	Consumo Privado	Consumo Publico	Inversión Bruta Interna	PBI GLOBAL
1990:01:00	16240.61867	2332.443681	4014.985651	21887.25846
1990:02:00	16120.27504	2017.838296	3812.861131	21818.0377
1990:03:00	13761.76076	1414.123245	3004.887997	18363.71348
1990:04:00	14772.99418	1618.696583	3102.637888	19913.77822
1991:01:00	14578.31949	1686.237693	3069.288352	19404.41687
1991:02:00	16661.01373	1707.586616	3608.96116	21836.86927
1991:03:00	16054.35102	1833.332527	4168.420062	21564.12059
1991:04:00	15696.42944	2300.763979	3726.139891	20954.28497
1992:01:00	15913.9014	1565.990623	3812.854282	20543.6987
1992:02:00	16263.61964	1895.317042	3526.416122	21196.96987
1992:03:00	14777.84071	1957.046299	3892.976428	20301.98032
1992:04:00	15832.41651	2322.407623	3525.861389	21357.90906
1993:01:00	15210.88518	1744.651891	3581.373309	20088.20206
1993:02:00	16806.79747	2024.522106	3885.382637	22213.26849
1993:03:00	16354.44986	2013.294696	4533.425755	22250.07189
1993:04:00	16562.56147	2198.001383	4486.775659	22823.04656
1994:01:00	16649.89244	1665.445867	4693.446223	22412.54712
1994:02:00	18812.73123	2020.168493	5231.317322	25325.23062
1994:03:00	17514.1204	2342.061321	5635.291875	24835.48132
1994:04:00	18329.53012	2643.886366	6371.052119	26004.18462
1995:01:00	18511.1303	2345.409567	6409.845429	25639.86923
1995:02:00	20744.97553	2258.393991	6705.320337	28026.77254
1995:03:00	19446.00605	2387.630559	6622.290954	26641.91101
1995:04:00	19496.03677	2419.565883	6636.244622	26730.29722
1996:01:00	18898.06612	2177.711472	6084.536467	25930.62429
1996:02:00	21701.94986	2510.303085	6267.578111	28745.08784
1996:03:00	19786.71559	2406.19164	6447.822671	27246.3421
1996:04:00	20196.58435	2729.028803	6294.011834	27786.44577
1997:01:00	19668.35821	2366.028574	6815.696692	27666.95089
1997:02:00	22850.18397	2378.590733	7410.385213	31177.80041
1997:03:00	20595.40297	2677.565084	7462.434426	28896.80758
1997:04:00	20967.23678	3143.216609	7136.095746	29368.06612
1998:01:00	20246.91204	2519.120168	7719.466065	28356.62859
1998:02:00	22666.89381	2402.116588	7343.583256	30356.32813
1998:03:00	20409.91912	2678.288269	7263.007927	29099.5944
1998:04:00	20052.14719	3232.123975	5928.608591	28672.63589
1999:01:00	19739.35191	2517.775625	6345.051038	28302.75372

1999:02:00	22378.27426	2665.536091	5967.569248	30675.54311
1999:03:00	20240.48364	2905.764892	5574.262273	28685.9115
1999:04:00	20697.16924	3120.445392	6567.882379	29925.35767
2000:01:00	20662.29675	2811.005274	6634.784474	29822.78526
2000:02:00	23327.66759	2990.994563	6251.258252	32376.09042
2000:03:00	20963.94014	2987.639747	5429.674545	29604.47329
2000:04:00	21333.80985	2994.157416	5238.365407	29463.24502
2001:01:00	20889.58201	2615.836538	6070.276341	29093.02225
2001:02:00	23686.91367	2901.470831	5558.66269	32101.09757
2001:03:00	21224.94119	3002.306371	5021.447464	29960.91968
2001:04:00	21623.09631	3223.275774	4898.052306	30358.3442

**ANEXO 2**  
**SERIE OBSERVADA Y DESCOMPUESTA DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO**  
**OBTENIDO POR LA CORRIDA DEL PROGRAMA TRAMO-SEATS.**  
**PRODUCTO BRUTO INTERNO (DATA TRIMESTRAL 1990-2003)**

DATE	SERIES PBI	TREND/CYCLE	SERIES	SEASONAL	CALENDAR	TRANS*IR	PREADJUSTE	E-RESID
1990:01	21887.26	22035.33	22224.9	98.48078	100	100.6297	100	0
1990:02	21818.04	21327.02	21339.43	102.2428	100	99.82941	100	-0.02071
1990:03	18363.71	20608.04	18387.74	99.86934	100	89.02202	89.02364	-0.01515
1990:04	19913.78	20068.3	20012.03	99.50903	100	99.4916	100	-0.01515
1991:01	19404.42	19756.34	19810.63	97.94952	100	100.0455	100	0.001556
1991:02	21836.87	21380.68	21322.87	102.4105	100	99.5016	108.7807	0.028364
1991:03	21564.12	21285.55	21575.11	99.94906	100	101.1286	108.7807	0.037129
1991:04	20954.29	21075.8	20935.07	100.0918	100	99.10511	108.7807	0.000151
1992:01	20543.7	20882.92	21108.9	97.32244	100	100.851	108.7807	0.006779
1992:02	21196.97	20630.65	20641.13	102.6929	100	99.822	108.7807	0.009339
1992:03	20301.98	20595.26	20369.62	99.66793	100	98.67827	108.7807	-0.0149
1992:04	21357.91	20841.26	21239.48	100.5576	100	101.6777	108.7807	0.079455
1993:01	20088.2	21024.05	20797.71	96.58852	100	98.69724	108.7807	-0.03864
1993:02	22213.27	21470.51	21497.75	103.3283	100	99.89793	108.7807	0.073194
1993:03	22250.07	22151.86	22344.65	99.57675	100	100.6396	108.7807	0.038506
1993:04	22823.05	22699.27	22703.62	100.526	100	99.79048	108.7807	0.008252
1994:01	22412.55	23345.24	23285.34	96.25176	100	99.51533	108.7807	0.026834
1994:02	25325.23	24183.66	24348.96	104.0095	100	100.4533	108.7807	0.052511
1994:03	24835.48	25022.73	25008.17	99.30946	100	99.71328	108.7807	-0.00493
1994:04	26004.18	25822.99	25968.79	100.1363	100	100.3346	108.7807	0.024041
1995:01	25639.87	26420.67	26596.26	96.40404	100	100.4344	108.7807	0.015365
1995:02	28026.77	26700.11	26762.23	104.7251	100	100.0034	108.7807	-0.01101
1995:03	26641.91	26793.34	26903.54	99.02753	100	100.1817	108.7807	-0.03323
1995:04	26730.3	26808.39	26826.59	99.64105	100	99.83905	108.7807	-0.03253
1996:01	25930.62	26925.21	26891.39	96.42725	100	99.64598	108.7807	-0.00978
1996:02	28745.09	27211.74	27310.69	105.2521	100	100.1341	108.7807	0.009385
1996:03	27246.34	27549.32	27574.28	98.8107	100	99.86174	108.7807	-0.0169
1996:04	27786.45	27985.8	27972.68	99.33423	100	99.72457	108.7807	0.002591
1997:01	27666.95	28640.24	28646.18	96.58163	100	99.79202	108.7807	0.021936

1997:02	31177.8	29187.15	29559.71	105.474	100	101.0449	108.7807	0.020386
1997:03	28896.81	29355.54	29258.57	98.76357	100	99.44174	108.7807	-0.02956
1997:04	29368.07	29366.93	29587.18	99.25944	100	100.5196	108.7807	-0.00236
1998:01	28356.63	29191.21	29289.64	96.81452	100	100.1078	108.7807	-0.02148
1998:02	30356.33	29063.08	28840.9	105.2544	100	99.00861	108.7807	-0.04272
1998:03	29099.59	29122.81	29518.06	98.58233	100	101.1254	108.7807	0.021221
1998:04	28672.64	29041.37	28899.92	99.21354	100	99.28538	108.7807	-0.03195
1999:01	28302.75	28997.71	29116.35	97.2057	100	100.1795	108.7807	0.012998
1999:02	30675.54	29083.48	29119.27	105.3445	100	99.89411	108.7807	-0.00567
1999:03	28685.91	29389.23	29231.15	98.13473	100	99.23467	108.7807	-0.01582
1999:04	29925.36	29994.92	30225.75	99.00618	100	100.5391	108.7807	0.043597
2000:01	29822.79	30422.92	30596.52	97.47117	100	100.3406	108.7807	0.015036
2000:02	32376.09	30416.05	30578.83	105.8774	100	100.3053	108.7807	-0.00075
2000:03	29604.47	30139.13	30200.72	98.02573	100	99.97521	108.7807	-0.02911
2000:04	29463.25	29891.44	29847.38	98.713	100	99.62429	108.7807	-0.02868
2001:01	29093.02	29924.74	29920.56	97.23423	100	99.75738	108.7807	-0.00287
2001:02	32101.1	30175.26	30273.82	106.0358	100	100.0972	108.7807	0.015928
2001:03	29960.92	30441.52	30519.96	98.16827	100	100.0284	108.7807	0.008213
2001:04	30358.34	30650.67	30743.44	98.74738	100	100.0733	108.7807	0.005855
2002:01	30013.16	30883.1	30883.1	97.18312	100	100	108.7807	0
2002:02	32894.53	31026.1	31026.1	106.0221	100	100	108.7807	0
2002:03	30595.23	31169.77	31169.77	98.15673	100	100	108.7807	0
2002:04	30924.57	31314.11	31314.11	98.75603	100	100	108.7807	0
2003:01	30572.94	31459.11	31459.11	97.18312	100	100	108.7807	0
2003:02	33508.05	31604.78	31604.78	106.0221	100	100	108.7807	0
2003:03	31165.87	31751.13	31751.13	98.15673	100	100	108.7807	0
2003:04	31501.35	31898.15	31898.15	98.75603	100	100	108.7807	0

**ANEXO 3**  
**SERIE OBSERVADA Y DESCOMPUESTA DE LA INVERSIÓN BRUTA INTERNA**  
**OBTENIDO POR LA CORRIDA DEL PROGRAMA TRAMO-SEATS.**  
**INVERSIÓN BRUTA INTERNA (DATA TRIMESTRAL 1990-2003)**

DATE	SERIE INVERSION BRUTA	TREND CYCLE	SASERIES	SEASONAL	CALENDAR	TRANS*IR	PREADJUST	E-RESID
1990:01	4014.986	3966.462	4014.986	100	100	101.2233	0	0
1990:02	3812.861	3641.435	3812.861	100	100	104.7077	0	0
1990:03	3004.888	3215.752	3004.888	100	100	93.44276	0	-0.23799
1990:04	3102.638	3070.368	3102.638	100	100	101.051	0	0.032697
1991:01	3069.288	3205.74	3069.288	100	100	95.74352	0	-0.0109
1991:02	3608.961	3595.021	3608.961	100	100	100.3878	0	0.162005
1991:03	4168.42	3912.827	4168.42	100	100	106.5322	0	0.143652
1991:04	3726.14	3856.407	3726.14	100	100	96.62206	0	-0.11258
1992:01	3812.854	3719.284	3812.854	100	100	102.5158	0	0.023328
1992:02	3526.416	3687.679	3526.416	100	100	95.62699	0	-0.07816
1992:03	3892.976	3707.182	3892.976	100	100	105.0118	0	0.099116
1992:04	3525.861	3629.991	3525.861	100	100	97.13142	0	-0.09933
1993:01	3581.373	3641.832	3581.373	100	100	98.33988	0	0.015906

1993:02	3885.383	3958.602	3885.383	100	100	98.15039	0	0.08143
1993:03	4533.426	4353.504	4533.426	100	100	104.1328	0	0.154022
1993:04	4486.776	4551.602	4486.776	100	100	98.57574	0	-0.01079
1994:01	4693.446	4770.417	4693.446	100	100	98.3865	0	0.045063
1994:02	5231.317	5189.368	5231.317	100	100	100.8084	0	0.108367
1994:03	5635.292	5706.914	5635.292	100	100	98.745	0	0.074074
1994:04	6371.052	6191.743	6371.052	100	100	102.8959	0	0.122502
1995:01	6409.845	6476.378	6409.845	100	100	98.97269	0	0.005718
1995:02	6705.32	6613.229	6705.32	100	100	101.3925	0	0.045049
1995:03	6622.291	6650.388	6622.291	100	100	99.57751	0	-0.01259
1995:04	6636.245	6493.897	6636.245	100	100	102.192	0	0.002141
1996:01	6084.536	6266.789	6084.536	100	100	97.09177	0	-0.0868
1996:02	6267.578	6268.467	6267.578	100	100	99.98582	0	0.029889
1996:03	6447.823	6366.998	6447.823	100	100	101.2694	0	0.028267
1996:04	6294.012	6461.975	6294.012	100	100	97.40075	0	-0.02423
1997:01	6815.697	6825.85	6815.697	100	100	99.85125	0	0.079699
1997:02	7410.385	7274.476	7410.385	100	100	101.8683	0	0.083425
1997:03	7462.434	7370.62	7462.434	100	100	101.2457	0	0.006759
1997:04	7136.096	7362.868	7136.096	100	100	96.92006	0	-0.04474
1998:01	7719.466	7479.733	7719.466	100	100	103.2051	0	0.078708
1998:02	7343.583	7420.389	7343.583	100	100	98.96493	0	-0.05014
1998:03	7263.008	6926.555	7263.008	100	100	104.8574	0	-0.01089
1998:04	5928.609	6346.227	5928.609	100	100	93.41942	0	-0.20297
1999:01	6345.051	6146.444	6345.051	100	100	103.2313	0	0.068469
1999:02	5967.569	5960.009	5967.569	100	100	100.1269	0	-0.06153
1999:03	5574.262	5909.145	5574.262	100	100	94.3328	0	-0.068
1999:04	6567.882	6323.862	6567.882	100	100	103.8587	0	0.164227
2000:01	6634.784	6525.289	6634.784	100	100	101.678	0	0.009663
2000:02	6251.258	6129.068	6251.258	100	100	101.9936	0	-0.05957
2000:03	5429.675	5575.712	5429.675	100	100	97.38083	0	-0.14073
2000:04	5238.365	5485.799	5238.365	100	100	95.48956	0	-0.03546
2001:01	6070.276	5727.444	6070.276	100	100	105.9858	0	0.147498
2001:02	5558.663	5543.364	5558.663	100	100	100.276	0	-0.08847
2001:03	5021.447	5120.729	5021.447	100	100	98.06119	0	-0.10139
2001:04	4898.052	4930.579	4898.052	100	100	99.34031	0	-0.02459
2002:01	4897.702	4900.189	4897.702	100	100	0	0	0
2002:02	4897.701	4900.189	4897.701	100	100	0	0	0
2002:03	4897.701	4900.189	4897.701	100	100	0	0	0
2002:04	4897.701	4900.189	4897.701	100	100	0	0	0
2003:01	4897.701	4900.189	4897.701	100	100	0	0	0
2003:02	4897.701	4900.189	4897.701	100	100	0	0	0
2003:03	4897.701	4900.189	4897.701	100	100	0	0	0
2003:04	4897.701	4900.189	4897.701	100	100	0	0	0

ANEXO 4  
SERIE OBSERVADA DESCOMPUESTA DEL CONSUMO PUBLICO  
OBTENIDO POR LA CORRIDA DEL PROGRAMA TRAMO-SEATS  
CONSUMO PRIVADO: (DATA TRIMESTRAL 1990-2003).

DATE	CONSUMO PRIVADO	TREND	CYCLE	SERIES	SEASONAL	CALENDAR	TRANS*IR	PREADJUST	F-RF SID
------	-----------------	-------	-------	--------	----------	----------	----------	-----------	----------

1990:01	16240.62	15829.75	15850.26	102.4628	100	100.0705	100	0
1990:02	16120.28	15387.11	15412.27	104.5938	100	100.1044	100	0
1990:03	13761.76	14969.54	14946.94	92.07073	100	99.79017	100	0
1990:04	14772.99	14603.97	14640.94	100.902	100	100.194	100	0
1991:01	14578.32	14290.03	14275.57	102.1208	100	99.83985	100	0
1991:02	16661.01	15951.69	15964.26	104.3645	100	100.0197	113.5848	0
1991:03	16054.35	15754.6	17277.03	92.92308	100	109.5987	124.4879	0.028517
1991:04	15696.43	15644.63	15620.47	100.4863	100	99.78664	113.5848	-0.00378
1992:01	15913.9	15596.41	15683.89	101.4666	100	100.5015	113.5848	0.027146
1992:02	16263.62	15590.42	15527.12	104.7433	100	99.53519	113.5848	0.01376
1992:03	14777.84	15683.11	15704.4	94.09999	100	100.0767	113.5848	0.031899
1992:04	15832.42	15867.31	15881.25	99.69248	100	100.0288	113.5848	-0.0024
1993:01	15210.89	16108.17	15274.85	99.58124	100	94.77075	107.7704	-0.00125
1993:02	16806.8	16392.98	15841.24	106.0952	100	96.57731	109.4827	0.062355
1993:03	16354.45	16686.44	17076.13	95.77375	100	102.275	116.1692	0.005042
1993:04	16562.56	16982.13	16708.01	99.12947	100	98.3278	111.5559	-0.01639
1994:01	16649.89	17326.04	17051.38	97.6454	100	98.35671	112.1608	-0.01158
1994:02	18812.73	17743.18	17643.01	106.63	100	99.37673	112.5861	0.035189
1994:03	17514.12	18192.78	18058.26	96.98677	100	99.20202	112.8848	0.010075
1994:04	18329.53	18667.51	18574.89	98.67905	100	99.44518	113.0943	-0.01035
1995:01	18511.13	19107.02	19159.64	96.61525	100	100.2162	113.2412	0.00935
1995:02	20744.98	19448.57	19325.84	107.3432	100	99.31028	113.3442	-0.00591
1995:03	19446.01	19701	19805.99	98.18246	100	100.4736	113.4163	0.009236
1995:04	19496.04	19825.14	19795.04	98.48949	100	99.78925	113.4668	-0.04213
1996:01	18898.07	19911.71	19836.82	95.2676	100	99.56512	113.5022	-0.03723
1996:02	21701.95	20060.76	20106.08	107.9373	100	100.1668	113.527	0.027798
1996:03	19786.72	20244.89	20201.07	97.94885	100	99.72466	113.5443	-0.02894
1996:04	20196.58	20465.92	20488.33	98.57605	100	100.0504	113.5565	0.020107
1997:01	19668.36	20725.69	20683.52	95.09195	100	99.73765	113.565	0.003655
1997:02	22850.18	20965.07	21057.86	108.5114	100	100.3833	113.5709	0.011442
1997:03	20595.4	21126.92	21070.93	97.74323	100	99.67612	113.5751	-0.01218
1997:04	20967.24	21196.94	21288.99	98.48863	100	100.375	113.578	-0.00176
1998:01	20246.91	21125.27	21163.77	95.66778	100	100.1232	113.58	-0.00823
1998:02	22666.89	20959.41	20906.54	108.4201	100	99.68892	113.5815	-0.03644
1998:03	20409.92	20775.02	20887	97.71589	100	100.4797	113.5825	0.001528
1998:04	20052.15	20603.81	20508.89	97.77297	100	99.48055	113.5832	-0.03549
1999:01	19739.35	20559.72	20563.4	95.99266	100	99.95889	113.5837	0.021646
1999:02	22378.27	20652.87	20676.06	108.2328	100	100.0533	113.584	0.011286
1999:03	20240.48	20832.56	20799.94	97.31029	100	99.78452	113.5842	0.003638
1999:04	20697.17	21088.36	21114.76	98.0223	100	100.0661	113.5844	0.039699
2000:01	20662.3	21333.08	21399.83	96.55355	100	100.2537	113.5845	0.011344
2000:02	23327.67	21498.13	21500.25	108.4995	100	99.95085	113.5846	-0.00509
2000:03	20963.94	21611.14	21626.21	96.93763	100	100.0107	113.5847	-0.00615
2000:04	21333.81	21688.41	21721	98.21742	100	100.0912	113.5847	-0.00439
2001:01	20889.58	21743.87	21723.1	96.16298	100	99.84554	113.5847	-0.01903
2001:02	23686.91	21810.33	21835.3	108.4799	100	100.0555	113.5847	0.005647
2001:03	21224.94	21883.9	21890.62	96.95905	100	99.97168	113.5848	-0.0032
2001:04	21623.1	21957.24	21971.86	98.41269	100	100.0075	113.5848	0.001292
2002:01	21174.4	22045.39	22045.39	96.04912	100	99.99999	113.5848	0
2002:02	24009.99	22120.18	22120.18	108.5434	100	99.99999	113.5848	0
2002:03	21514.45	22195.23	22195.23	96.93275	100	99.99999	113.5848	0
2002:04	21918.03	22270.53	22270.53	98.4172	100	100	113.5848	0



2003:01	21463.22	22346.08	22346.08	96.04912	100	100	113.5848	0
2003:02	24337.48	22421.9	22421.9	108.5434	100	100	113.5848	0
2003:03	21807.9	22497.96	22497.96	96.93275	100	100	113.5848	0
2003:04	22216.98	22574.29	22574.29	98.4172	100	100	113.5848	0

**ANEXO 5**  
**SERIE OBSERVADA DESCOMPUESTA DEL CONSUMO PUBLICO**  
**OBTENIDO POR LA CORRIDA DEL PROGRAMA TRAMO-SEATS**  
**CONSUMO PUBLICO: (DATA TRIMESTRAL 1990-2003).**

DATE	SERIE GASTO PUBLICO	TREND CYCLE	SASERIES	SEASONAL	CALENDAR	TRANS*IR	PREADJUSTE	E-RESID
1-1990	2332.444	2199.611	2535.522	91.99068	100	111.9689	100	0.105981
2-1990	2017.838	2166.244	2099.01	96.13287	100	94.12024	100	-0.13355
3-1990	1414.123	2130.436	1400.328	100.9852	100	63.84651	62.46583	-0.01637
4-1990	1618.697	2107.293	1459.715	110.8913	100	67.28512	71.93658	-0.1145
1-1991	1686.238	2089.944	1833.053	91.99067	100	85.19545	79.40811	0.057611
2-1991	1707.587	2063.432	1776.278	96.13287	100	83.61741	85.09526	-0.07285
3-1991	1833.333	2035.789	1815.448	100.9852	100	86.62176	89.31693	-0.07396
4-1991	2300.764	2007.112	2074.792	110.8913	100	100.4105	92.3961	0.051788
1-1992	1565.991	1976.234	1702.337	91.99066	100	83.67255	94.61447	-0.19753
2-1992	1895.317	1966.616	1971.56	96.13288	100	97.37921	96.19894	0.011593
3-1992	1957.046	1973.344	1937.955	100.9852	100	95.39307	97.32383	-0.02766
4-1992	2322.408	1976.456	2094.31	110.8913	100	102.9271	98.11907	0.048111
1-1993	1744.652	1976.108	1896.553	91.99066	100	93.22459	98.67961	-0.08273
2-1993	2024.522	1978.359	2105.962	96.13288	100	103.4002	99.07388	0.04793
3-1993	2013.295	1977.831	1993.654	100.9852	100	97.91216	99.35081	-0.03554
4-1993	2198.001	1977.823	1982.122	110.8913	100	97.34622	99.54513	-0.03368
1-1994	1665.446	2004.274	1810.451	91.99066	100	87.74163	99.68137	-0.11667
2-1994	2020.168	2074.025	2101.433	96.13289	100	98.41869	99.77685	0.075692
3-1994	2342.061	2163.175	2319.213	100.9852	100	104.1418	99.84374	0.135994
4-1994	2643.886	2237.888	2384.214	110.8913	100	103.4863	99.8906	0.099756
1-1995	2345.41	2281.405	2549.617	91.99066	100	108.5547	99.9234	0.118742
2-1995	2258.394	2291.557	2349.242	96.13289	100	99.58021	99.94638	-0.01942
3-1995	2387.631	2287.478	2364.338	100.9852	100	100.3988	99.96246	-0.0104
4-1995	2419.566	2294.978	2181.926	110.8913	100	92.35012	99.97372	-0.0919
1-1996	2177.711	2329.966	2367.318	91.99066	100	98.69222	99.9816	0.023358
2-1996	2510.303	2371.13	2611.284	96.13289	100	106.9731	99.98712	0.105994
3-1996	2406.192	2396.762	2382.718	100.9852	100	96.56589	99.99099	-0.03627
4-1996	2729.029	2424.642	2460.995	110.8913	100	98.5914	99.99369	0.006022
1-1997	2366.029	2460.505	2572.031	91.99067	100	101.5379	99.99558	0.04216
2-1997	2378.591	2500.146	2474.274	96.13289	100	96.12986	99.99691	-0.02009
3-1997	2677.565	2549.398	2651.444	100.9852	100	101.0231	99.99784	0.05221
4-1997	3143.217	2590.692	2834.503	110.8913	100	106.2765	99.99848	0.091262
1-1998	2519.12	2602.182	2738.452	91.99067	100	102.2218	99.99894	0.012482
2-1998	2402.117	2606.31	2498.746	96.13289	100	93.12624	99.99926	-0.08993
3-1998	2678.288	2637.045	2652.16	100.9852	100	97.69182	99.99948	0.00248
4-1998	3232.124	2679.414	2914.678	110.8913	100	105.6639	99.99961	0.090278

1-1999	2517.776	2707.83	2736.99	91.99067	100	98.18107	99.99975	-0.01647
2-1999	2665.536	2734.897	2772.762	96.13289	100	98.47989	99.99982	-0.00188
3-1999	2905.765	2769.224	2877.418	100.9852	100	100.9301	99.99988	0.030459
4-1999	3120.445	2807.774	2813.968	110.8913	100	97.34933	99.99991	-0.01042
1-2000	2811.005	2846.311	3055.75	91.99067	100	104.2825	99.99994	0.071101
2-2000	2990.995	2860.77	3111.312	96.1329	100	105.642	99.99996	0.053436
3-2000	2987.64	2840.041	2958.494	100.9852	100	101.1864	99.99997	-0.02522
4-2000	2994.157	2816.943	2700.084	110.8913	100	93.10548	99.99998	-0.11146
1-2001	2615.837	2824.495	2843.589	91.99067	100	97.79171	99.99999	-0.01764
2-2001	2901.471	2849.182	3018.187	96.1329	100	102.8968	99.99999	0.04404
3-2001	3002.306	2863.954	2973.017	100.9852	100	100.8341	99.99999	0.00472
4-2001	3223.276	2871.785	2906.699	110.8913	100	98.316	100	-0.02535
1-2002	2727.941	2965.454	2965.454	91.99067	100	100	100	0
2-2002	2866.417	2981.723	2981.723	96.1329	100	100	100	0
3-2002	3027.617	2998.081	2998.081	100.9852	100	100	100	0
4-2002	3342.849	3014.529	3014.529	110.8913	100	100	100	0
1-2003	2788.299	3031.067	3031.067	91.99067	100	100	100	0
2-2003	2929.838	3047.696	3047.696	96.1329	100	100	100	0
3-2003	3094.605	3064.416	3064.416	100.9852	100	100	100	0
4-2003	3416.812	3081.227	3081.227	110.8913	100	100	100	0

#### ANEXO 06

### SERIES DEL CICLO DEL PBI, CONSUMO PRIVADO, CONSUMO PUBLICO E INVERSIÓN BRUTA OBTENIDAS A TRAVES EL FILTRO DE HOLDRICK-PRESCOTT

DATA	Ciclo PBI	Ciclo Consumo	Ciclo Inversion	Ciclo GastoPublico
1990:1	2151.21887	1276.383569	933.5108568	138.9308192
1990:2	1268.683067	673.2570053	501.9754452	110.2273629
1990:3	374.1429509	94.38890196	-30.79861066	78.99575488
1990:4	-344.6434152	-434.4831665	-284.7550398	60.18607123
1991:1	-841.4960099	-915.0212185	-260.3138019	46.72291575
1991:2	589.9303909	575.7420795	14.97737503	23.40653592
1991:3	292.2575463	203.0141495	215.1993092	-2.002972569
1991:4	-131.6723911	-88.10902574	37.05162809	-29.69544314
1992:1	-552.5537297	-323.9430469	-226.6225006	-61.12257735
1992:2	-1048.749083	-524.8543467	-390.3062564	-73.0905871
1992:3	-1345.733717	-635.0693933	-508.9726696	-70.74310268
1992:4	-1380.096031	-662.0820213	-730.7419593	-74.22270277
1993:1	-1496.696541	-640.6810463	-869.8882365	-83.51400159
1993:2	-1368.043402	-583.1210832	-710.0605787	-92.6488642
1993:3	-1021.382834	-523.792221	-477.0534829	-107.0455794
1993:4	-823.1538287	-467.908298	-444.3608387	-123.3882304
1994:1	-537.809516	-367.8867825	-392.7204168	-115.6519271
1994:2	-67.92065273	-196.8656998	-140.6921427	-66.83426143
1994:3	398.6104345	6.464253562	212.4462485	-0.602853196
1994:4	826.2345698	237.0016225	537.7375841	-49.48427938

1995:1	1054.863145	436.6023116	669.9229329	66.94231483
1995:2	972.0139574	544.5892995	663.2974572	49.848114
1995:3	712.1939119	571.5770882	567.4177579	17.5401088
1995:4	385.3561066	479.8575118	289.3769848	-3.999953933
1996:1	172.879918	361.2318683	-47.09552853	1.298830061
1996:2	143.917575	316.548845	-142.0820289	12.28727502
1996:3	180.9136565	318.9681592	-126.9701684	7.421613417
1996:4	332.7265929	370.6764851	-101.5347782	4.63679817
1997:1	719.3248436	473.6797419	207.3906173	9.818623694
1997:2	1015.889414	568.7933761	616.4345428	18.9106764
1997:3	951.6918311	598.510284	689.0096737	37.88673607
1997:4	747.8422915	547.8137665	673.9648739	49.3076533
1998:1	373.2455842	365.7563553	799.6438965	31.43530949
1998:2	61.14239664	98.40679847	764.6289861	6.784638738
1998:3	-49.88136208	-180.2298535	309.5496803	9.38290809
1998:4	-290.5809969	-440.1821545	-219.1659267	24.30716419
1999:1	-483.7179369	-569.1127147	-356.2412291	26.01712935
1999:2	-539.1420981	-558.2265303	-470.4971226	27.14550392
1999:3	-367.5250727	-459.2083023	-441.1122218	36.31691755
1999:4	110.2126109	-283.1169399	60.81465916	50.49256394
2000:1	415.8114273	-117.4931474	355.5805213	65.4083487
2000:2	291.3588685	-31.08598054	57.9569565	56.94515962
2000:3	-99.29805596	3.644237704	-392.6341811	13.89284424
2000:4	-458.0295356	2.925913311	-376.7451906	-31.06175059
2001:1	-534.1654986	-19.39762543	-27.14394467	-45.04191107
2001:2	-392.298205	-30.58507893	-101.7609602	-41.68545982
2001:3	-234.3836612	-34.58252407	-414.0578191	-48.13704822
2001:4	-133.488387	-38.79542207	-493.5603528	-61.49174429



ANEXO 07

LISTADO DE LA CORRIDA DE LA SERIE DEL PBI, CONSUMO PRIVADO, CONSUMO PUBLICO E INVERSIÓN BRUTA INTERNA, EN EL PROGRAMA TRAMO-SEATS.

SIGNAL EXTRACTION IN 'ARIMA' TIME SERIES (BETA VERSION) (\*)

BY

V. GOMEZ &amp; A. MARAVALL,

with the programming assistance of G. CAPORELLO

Thanks are due to G. FIORENTINI and C. PLANAS for their research assistance

(Based on an original program developed by J.P.BURMAN at the Bank of England, version 1982)

(\*) Copyright : V. GOMEZ, A. MARAVALL (1994,1996)

FIRST PART:  
ARIMA ESTIMATIONSERIES TITLE: PBI  
PREADJUSTED WITH TRAMO : YES  
METHOD: MAXIMUM LIKELIHOOD

NO OF OBSERVATIONS = 48

ORIGINAL UNCORRECTED SERIES (from TRAMO)  
X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	218.873	218.180	183.637	199.138
1991	194.044	218.369	215.641	209.543
1992	205.437	211.970	203.020	213.579
1993	200.882	222.133	222.501	228.230
1994	224.125	253.252	248.355	260.042
1995	256.399	280.268	266.419	267.303
1996	259.306	287.451	272.463	277.864
1997	276.670	311.778	288.968	293.681
1998	283.566	303.563	290.996	286.726
1999	283.028	306.755	286.859	299.254
2000	298.228	323.761	296.045	294.632
2001	290.930	321.011	299.609	303.583

PREADJUSTMENT FACTORS  
Outliers and Other Deterministic Effects  
(from TRAMO)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.000	100.000	89.024	100.000
1991	100.000	108.781	108.781	108.781
1992	108.781	108.781	108.781	108.781
1993	108.781	108.781	108.781	108.781
1994	108.781	108.781	108.781	108.781
1995	108.781	108.781	108.781	108.781
1996	108.781	108.781	108.781	108.781
1997	108.781	108.781	108.781	108.781
1998	108.781	108.781	108.781	108.781
1999	108.781	108.781	108.781	108.781
2000	108.781	108.781	108.781	108.781
2001	108.781	108.781	108.781	108.781

ORIGINAL SERIES (Corrected by TRAMO)  
X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	218.873	218.180	206.279	199.138
1991	194.044	200.742	198.235	192.629
1992	188.854	194.860	186.632	196.339
1993	184.667	204.202	204.541	209.808
1994	206.034	232.810	228.308	239.051

1995	235.702	257.645	244.914	245.726
1996	238.375	264.248	250.470	255.435
1997	254.337	286.611	265.643	269.975
1998	260.677	279.060	267.507	263.582
1999	260.182	281.994	263.704	275.098
2000	274.155	297.627	272.148	270.850
2001	267.446	295.099	275.425	279.078

INPUT PARAMETERS  
-----

LAM= 0	IMEAN= 0	RSA= 0	MQ= 4
P= 0	BP= 0	Q= 0	BQ= 1



LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS

MODEL FITTED

NONSEASONAL P= 0 D= 1 Q= 0  
 SEASONAL BP= 0 BD= 1 BQ= 1  
 PERIODICITY MQ= 4

MEAN = 0.00000  
 SE = \*\*\*\*\*

ARIMA PARAMETERS

BTH = -0.4220  
 SE = \*\*\*\*\*

RESIDUALS

x 10.0D-1

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990		-0.207	-0.152	-0.152
1991	0.016	0.284	0.371	0.002
1992	0.068	0.093	-0.149	0.795
1993	-0.386	0.732	0.385	0.083
1994	0.268	0.525	-0.049	0.240
1995	0.154	-0.110	-0.332	-0.325
1996	-0.098	0.094	-0.169	0.026
1997	0.219	0.204	-0.296	-0.024
1998	-0.215	-0.427	0.212	-0.320
1999	0.130	-0.057	-0.158	0.436
2000	0.150	-0.008	-0.291	-0.287
2001	-0.029	0.159	0.082	0.059

TEST-STATISTICS ON RESIDUALS

-----  
 MEAN= 0.3292D-02  
 ST. DEV.= 0.3972D-02  
 OF MEAN  
 T-VALUE= 0.8287  
 NORMALITY TEST= 3.749 ( CHI-SQUARED(2) )  
 SKEWNESS= 0.6648 ( SE = 0.3573 )  
 KURTOSIS= 3.3830 ( SE = 0.7146 )  
 SUM OF SQUARES= 0.3536D-01  
 DURBIN-WATSON= 1.9582  
 STANDARD DEVI.= 0.2902D-01  
 OF RESID.  
 VARIANCE= 0.8420D-03  
 OF RESID.

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

g. 4

AUTOCORRELATIONS OF RESIDUAL

	035	060	090	120	150	180	210	240	270	300	330
	-0.0018	0.2203	0.1235	-0.1012	0.0480	0.0550	-0.0725	0.0822	0.0044	-0.0359	0.1207
SE	0.1459	0.1459	0.1528	0.1549	0.1563	0.1566	0.1570	0.1577	0.1586	0.1586	0.1588
0.1775	-0.1614	-0.0198	-0.0923	-0.2061	-0.1483	-0.0910	-0.1135	0.0904	0.0465	-0.0974	0.1556
SE	0.1608	0.1642	0.1642	0.1653	0.1707	0.1734	0.1744	0.1760	0.1770	0.1772	0.1784
0.0325	-0.0153	-0.0120	-0.1703	0.0493	-0.0592	-0.0072	0.0124	-0.0027	0.0204	0.0868	0.0104
SE	0.1849	0.1849	0.1849	0.1883	0.1885	0.1889	0.1889	0.1889	0.1889	0.1890	0.1898

THE LJUNG-BOX Q VALUE IS 10.77 AND IF RESIDUALS ARE RANDOM IT SHOULD BE DISTRIBUTED AS CHI-SQUARED (15)

APPROXIMATE TEST OF RUNS ON RESIDUALS

-----  
 NUM. DATA= 47  
 NUM. (+)= 24  
 NUM. (-)= 23  
 T-VALUE= -0.735

AUTOCORRELATIONS OF SQUARED RESIDUAL

	0514	1028	1542	2056	2570	3084	3598	4112	4626	5140	5654
	0.1339	0.2487	0.0011	-0.0332	0.0004	0.1724	-0.1195	-0.1263	-0.1045	-0.0858	-0.0024
SE	0.1459	0.1485	0.1571	0.1571	0.1572	0.1572	0.1612	0.1631	0.1651	0.1665	0.1675

675

LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS											
0478	-0.0882	-0.1337	-0.0849	0.0120	0.0397	-0.0482	0.0135	0.0325	-0.0178	0.1659	-0.0447
SE	0.1678	0.1688	0.1710	0.1719	0.1719	0.1721	0.1724	0.1725	0.1726	0.1726	0.1760
762											
.0352	-0.0583	0.0336	-0.0475	0.0515	-0.0391	-0.0740	-0.0475	-0.0385	-0.0821	-0.0706	-0.0593
SE	0.1765	0.1769	0.1770	0.1773	0.1776	0.1778	0.1785	0.1787	0.1789	0.1797	0.1803
.1807											

THE LJUNG-BOX Q VALUE IS 10.43 AND IF RESIDUALS ARE RANDOM IT SHOULD BE DISTRIBUTED AS CHI-SQUARED (15)

BACKWARD RESIDUALS

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.491	0.359	0.359	-0.037
1991	0.284	-0.181	0.696	-0.232
1992	0.734	0.297	-0.233	0.433
1993	0.099	-0.359	0.048	0.003
1994	-0.277	-0.348	-0.375	-0.089
1995	0.130	-0.087	0.124	0.175
1996	-0.025	-0.137	-0.094	-0.204
1997	-0.448	0.207	-0.140	0.245
1998	0.154	-0.309	0.402	0.059
1999	0.073	-0.144	-0.399	-0.087
2000	0.134	0.190	0.169	0.012
2001	-0.067	-0.035	-0.025	

SECOND PART:  
DERIVATION OF THE MODELS FOR THE COMPONENTS

SERIES TITLE: PBI

MODEL PARAMETERS  
(0,1,0)(0,1,1)

PARAMETER VALUES PASSED FROM ARIMA ESTIMATION (TRUE SIGNS)

THETA PARAMETERS  
1.00

BTHETA PARAMETERS  
1.00 0.00 0.00 0.00 -0.42

PHI PARAMETERS  
1.00

BPHI PARAMETERS  
1.00

NUMERATOR OF THE MODEL

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

g. 5

```

-----
1.0000 0.0000 0.0000 0.0000 -0.4220
STATIONARY AUTOREGRESSIVE TREND-CYCLE
1.0000
NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE TREND-CYCLE
1.0000 -2.0000 1.0000
AUTOREGRESSIVE TREND-CYCLE
-----
1.0000 -2.0000 1.0000
STATIONARY AUTOREGRESSIVE TRANSITORY COMP.
1.0000
NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE TRANSITORY COMP.
1.0000
AUTOREGRESSIVE TRANSITORY COMP.
-----
1.0000
STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONAL COMPONENT
1.0000
NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONAL COMPONENT
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
AUTOREGRESSIVE SEASONAL COMPONENT
-----
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONALLY ADJUSTED COMPONENT
1.0000
NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONALLY ADJUSTED COMPONENT
1.0000 -2.0000 1.0000
AUTOREGRESSIVE SEASONALLY ADJUSTED COMPONENT
-----

```

LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS

1.0000 -2.0000 1.0000

TOTAL DENOMINATOR

1.0000 -1.0000 0.0000 0.0000 -1.0000 1.0000

MA ROOTS OF TREND-CYCLE

REAL PART	IMAGINARY PART	MODULUS	ARGUMENT (DEG.)	PERIOD
0.807	0.000	0.807	0.000	-
-1.000	0.000	1.000	180.000	2.0

TOTAL SQUARED ERROR= 0.1327086D-32

MA ROOTS OF SEAS.

REAL PART	IMAGINARY PART	MODULUS	ARGUMENT (DEG.)	PERIOD
0.456	0.000	0.456	0.000	-
-0.726	0.688	1.000	136.551	2.636

TOTAL SQUARED ERROR= 0.5748363D-28

MA ROOTS OF SEASONALLY ADJUSTED SERIES

REAL PART	IMAGINARY PART	MODULUS	ARGUMENT (DEG.)	PERIOD
0.031	0.000	0.031	0.000	-
0.806	0.000	0.806	0.000	-

TOTAL SQUARED ERROR= 0.5289085D-30

MODELS FOR THE COMPONENTS

ag. 6

Seats/Tramo Output File ; PBI GLOBAL

TREND-CYCLE NUMERATOR

1.0000 0.1928 -0.8072

TREND-CYCLE DENOMINATOR

1.0000 -2.0000 1.0000

INNOV. VAR. (\*) 0.14040

SEAS. NUMERATOR

1.0000 0.9961 0.3381 -0.4559

SEAS. DENOMINATOR

1.0000 1.0000 1.0000 1.0000

INNOV. VAR. (\*) 0.03280

IRREGULAR

VAR. 0.12828

SEASONALLY ADJUSTED NUMERATOR

1.0000 -0.8374 0.0253

SEASONALLY ADJUSTED DENOMINATOR

1.0000 -2.0000 1.0000

INNOV. VAR. (\*) 0.59158

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

MOVING AVERAGE REPRESENTATION OF ESTIMATORS (NONSTATIONARY)

The last column (the sum of the Psi-weights) should be zero for negative lags, 1 for lag=0, and equal to the Box-Jenkins Psi-weights for positive lags.

PSIEP(LAG), for example, represents the effect of the overall innovation  $a(t-lag)$  on the estimator of the trend for period  $t$ . Similarly for the other components.

LAG	PSIEP	PSIES	PSIEC	PSIEA	PSIUE	PSIEP + PSIES + PSIUE
-8	-0.0220	0.0533	0.0000	-0.0533	-0.0313	0.0000
-7	-0.0151	0.0151	0.0000	-0.0151	0.0000	0.0000
-6	0.0283	-0.0283	0.0000	0.0283	0.0000	0.0000
-5	0.0149	-0.0891	0.0000	0.0891	0.0741	0.0000
-4	-0.0521	0.1262	0.0000	-0.1262	-0.0741	0.0000
-3	-0.0357	0.0357	0.0000	-0.0357	0.0000	0.0000
-2	0.0670	-0.0670	0.0000	0.0670	0.0000	0.0000
-1	0.3040	-0.1757	0.0000	0.1757	-0.1283	0.0000
0	0.6699	0.2018	0.0000	0.7982	0.1283	1.0000
1	0.9277	0.0723	0.0000	0.9277	0.0000	1.0000
2	1.0723	-0.0723	0.0000	1.0723	0.0000	1.0000
3	1.2168	-0.2168	0.0000	1.2168	0.0000	1.0000
4	1.3613	0.2168	0.0000	1.3613	0.0000	1.5780
5	1.5058	0.0723	0.0000	1.5058	0.0000	1.5780
6	1.6503	-0.0723	0.0000	1.6503	0.0000	1.5780
7	1.7948	-0.2168	0.0000	1.7948	0.0000	1.5780
8	1.9393	0.2168	0.0000	1.9393	0.0000	2.1560

LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS

WIENER-KOLMOGOROV FILTERS (ONE SIDE)

TREND-CYCLE COMPONENT

0.4131	0.2463	0.0723	0.0115	-0.0471	-0.0094	0.0305	0.0049	-0.0199	-0.0040	0.0129	0.0020
-0.0084	-0.0017	0.0054	0.0009	-0.0035	-0.0007	0.0023	0.0004	-0.0015	-0.0003	0.0010	0.0002

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

Pag. 7

-0.0006	-0.0001	0.0004	0.0001	-0.0003	-0.0001	0.0002	0.0000	-0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

SA SERIES COMPONENT

0.7739	0.0659	0.0723	0.0636	-0.1514	0.0428	0.0305	0.0269	-0.0639	0.0180	0.0129	0.0113
-0.0270	0.0076	0.0054	0.0048	-0.0114	0.0032	0.0023	0.0020	-0.0048	0.0014	0.0010	0.0009
-0.0020	0.0006	0.0004	0.0004	-0.0009	0.0002	0.0002	0.0002	-0.0004	0.0001	0.0001	0.0001
-0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

SEASONAL COMPONENT

0.2261	-0.0659	-0.0723	-0.0636	0.1514	-0.0428	-0.0305	-0.0269	0.0639	-0.0180	-0.0129	-0.0113
0.0270	-0.0076	-0.0054	-0.0048	0.0114	-0.0032	-0.0023	-0.0020	0.0048	-0.0014	-0.0010	-0.0009
0.0020	-0.0006	-0.0004	-0.0004	0.0009	-0.0002	-0.0002	-0.0002	0.0004	-0.0001	-0.0001	-0.0001
0.0002	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

IRREGULAR COMPONENT

0.3609	-0.1804	0.0000	0.0521	-0.1043	0.0521	0.0000	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007
-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

AUTOCORRELATION FUNCTION OF COMPONENTS (STATIONARY TRANSFORMATION)

LAG	TREND-CYCLE			ADJUSTED		
	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE
1	0.022	0.377	0.403	-0.504	-0.506	-0.589
2	-0.478	-0.273	-0.073	0.015	0.023	0.108
3	0.000	-0.285	-0.120	0.000	0.148	0.269
4	0.000	-0.271	-0.324	0.000	-0.287	-0.457
VAR. (*)	0.237	0.084	0.061	1.007	0.714	0.685

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

AUTOCORRELATION FUNCTION OF COMPONENTS (STATIONARY TRANSFORMATION)

LAG	IRREGULAR			SEASONAL		
	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE
1	0.000	-0.500	-0.584	0.509	0.017	-0.102
2	0.000	0.000	0.088	-0.050	-0.710	-0.436
3	0.000	0.145	0.241	-0.197	-0.295	-0.334
4	0.000	-0.289	-0.457	0.000	0.631	0.544
VAR. (*)	0.128	0.046	0.043	0.076	0.015	0.007

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

For all components it should happen that :  
 - Var(Component) > Var(Estimator)  
 - Var(Estimator) close to Var(Estimate)

SAMPLE CROSS CORRELATION BETWEEN COMPONENTS

	SEASONAL COMPONENT	TREND-CYCLE	IRREGULAR COMPONENT
SA SERIES	0.000	0.000	0.000
SEASONAL		0.000	0.000

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

Pag. 8

COMP.

TREND-CYCLE 0.000

CROSSCORRELATION BETWEEN STATIONARY TRANSFORMATION OF ESTIMATORS

LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS

	ESTIMATOR	ESTIMATE
TREND/SEASONAL	-0.312	-0.301
SEASONAL/IRREGULAR	0.120	0.172
TREND-CYCLE/IRREGULAR	-0.015	0.055

PSEUDO-INNOVATIONS IN THE COMPONENTS

PSEUDO INNOVATIONS IN TREND-CYCLE  
X 10.0D-1

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	-0.01	-0.01	-0.02	0.00
1991	0.06	0.08	0.04	-0.03
1992	-0.11	-0.07	0.03	0.02
1993	0.06	0.01	0.00	0.08
1994	0.00	0.00	-0.05	-0.12
1995	-0.06	-0.01	-0.01	0.01
1996	0.05	0.03	0.01	-0.04
1997	-0.11	-0.10	-0.10	-0.07
1998	0.01	-0.02	-0.06	0.09
1999	0.06	0.03	0.18	0.10
2000	0.09	0.07	0.01	0.06
2001	0.10	0.14	0.13	0.07

PSEUDO INNOVATIONS IN SEASONAL  
X 10.0D-2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	-0.01	0.01	0.01	0.05
1991	-0.02	-0.11	-0.12	0.13
1992	0.14	0.15	-0.25	-0.12
1993	0.10	0.10	0.00	-0.20
1994	0.08	0.00	0.10	-0.08
1995	0.11	0.07	-0.25	0.01
1996	0.15	0.00	-0.28	0.09
1997	0.24	0.12	-0.33	0.08
1998	0.16	0.00	-0.34	0.44
1999	-0.26	0.11	-0.29	0.42
2000	-0.44	0.28	-0.11	0.28
2001	-0.23	-0.11	-0.04	0.16

PSEUDO INNOVATIONS IN SEASONALLY ADJUSTED SERIES  
X 10.0D-1

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.00	-0.03	-0.03	-0.06
1991	0.04	0.18	0.16	0.01
1992	-0.13	-0.32	0.03	0.07
1993	-0.01	0.27	-0.21	0.20
1994	0.12	-0.12	0.11	-0.32
1995	-0.19	-0.06	0.00	-0.06
1996	0.08	0.12	0.02	0.00
1997	-0.17	-0.28	-0.12	-0.28
1998	-0.03	0.07	-0.17	-0.09
1999	0.47	-0.23	0.35	0.39
2000	0.01	0.38	-0.10	0.13
2001	0.11	0.30	0.26	0.29

THIRD PART:  
ERROR ANALYSIS

ACF (LAG)	FINAL ESTIMATION ERROR		REVISION IN CONCURRENT ESTIMATOR	
	TREND-CYCLE	ADJUSTED	TREND-CYCLE	ADJUSTED
g. 9				
1	0.478	-0.063	0.187	0.056
2	-0.091	-0.483	-0.173	-0.395
3	-0.056	-0.264	-0.148	-0.293
4	0.057	0.565	0.088	0.461
VAR. (*)	0.077	0.053	0.103	0.067

TOTAL ESTIMATION ERROR (CONCURRENT ESTIMATOR)

ACF (LAG)	TREND-CYCLE	ADJUSTED
1	0.312	0.003
2	-0.138	-0.434
3	-0.109	-0.280
4	0.074	0.507
VAR. (*)	0.180	0.120

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

VARIANCE OF THE REVISION ERROR (\*)



LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS

ADDITIONAL PERIODS	TREND-CYCLE	ADJUSTED
0	0.1030	0.6693E-01
4	0.2109E-02	0.1436E-01
8	0.3756E-03	0.2557E-02
12	0.6688E-04	0.4554E-03
16	0.1191E-04	0.8110E-04
20	0.2121E-05	0.1444E-04

PERCENTAGE REDUCTION IN THE STANDARD ERROR OF THE REVISION AFTER ADDITIONAL YEARS (COMPARISON WITH CONCURRENT ESTIMATORS)

AFTER 1 YEAR	85.69	53.68
AFTER 2 YEAR	93.96	80.45
AFTER 3 YEAR	97.45	91.75
AFTER 4 YEAR	98.92	96.52
AFTER 5 YEAR	99.55	98.53

VARIANCE OF THE REVISION ERROR FOR THE SEASONAL COMPONENT (ONE YEAR AHEAD ADJUSTMENT)

PERIODS AHEAD	VARIANCE (*)
0	0.6693E-01
1	0.1076
2	0.1129
3	0.1181
4	0.1651

AVERAGE PERCENTAGE REDUCTION IN RMSE FROM CONCURRENT ADJUSTMENT 18.75

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

DECOMPOSITION OF THE SERIES: RECENT ESTIMATES

PERIOD	SERIES	TREND-CYCLE		ADJUSTED	
		ESTIMATE	STANDARD ERROR	ESTIMATE	STANDARD

Pag. 10

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

OF REVISION	TOTAL	OF REVISION	TOTAL
-8 0.1467E-02	10.22	0.8061E-02	0.6827E-02
-7 0.2131E-02	10.22	0.8086E-02	0.7000E-02
-6 0.2176E-02	10.30	0.8098E-02	0.7014E-02
-5 0.2325E-02	10.21	0.8139E-02	0.7062E-02
-4 0.3477E-02	10.21	0.8151E-02	0.7520E-02
-3 .5050E-02	10.19	0.8290E-02	0.8365E-02
-2 5155E-02	10.29	0.8354E-02	0.8428E-02
-1 .5510E-02	10.22	0.8578E-02	0.8650E-02
0 7507E-02	10.24	0.1230E-01	0.1004E-01
STANDARD ERROR OF FINAL ESTIMATOR		0.8041E-02	0.6668E-02

PERIOD	ESTIMATE	SEASONAL	
		STANDARD ERROR TOTAL	STANDARD ERROR OF REVISION
-8	-0.9683E-02	0.6827E-02	0.1467E-02
-7	-0.2531E-01	0.7000E-02	0.2131E-02
-6	0.5742E-01	0.7014E-02	0.2176E-02
-5	-0.1964E-01	0.7062E-02	0.2325E-02
-4	-0.1265E-01	0.7520E-02	0.3477E-02
-3	-0.2774E-01	0.8365E-02	0.5050E-02
-2	0.5891E-01	0.8428E-02	0.5155E-02
-1	-0.1818E-01	0.8650E-02	0.5510E-02
0	-0.1230E-01	0.1004E-01	0.7507E-02

STANDARD ERROR OF FINAL ESTIMATOR 0.6668E-02

LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS

DECOMPOSITION OF THE SERIES: FORECAST

PERIOD	SERIES		TREND-CYCLE			ADJUSTED FORECAST
	FORECAST	S.E.	FORECAST	STANDARD ERROR TOTAL	OF REVISION	
1	10.23	0.2902E-01	10.25	0.2301E-01	0.2155E-01	10.25
2	10.32	0.4104E-01	10.26	0.3541E-01	0.3449E-01	10.26
3	10.24	0.5026E-01	10.26	0.4714E-01	0.4645E-01	10.26
4	10.26	0.5804E-01	10.27	0.5890E-01	0.5834E-01	10.27
5	10.24	0.7392E-01	10.27	0.7092E-01	0.7046E-01	10.27
6	10.34	0.8696E-01	10.28	0.8329E-01	0.8291E-01	10.28
7	10.26	0.9828E-01	10.28	0.9608E-01	0.9574E-01	10.28
8	10.27	0.1084	10.29	0.1093	0.1090	10.29

PERIOD	SEASONAL		
	FORECAST	STANDARD ERROR TOTAL	OF REVISION
1	-0.2827E-01	0.1162E-01	0.9521E-02
2	0.5878E-01	0.1181E-01	0.9749E-02
3	-0.1830E-01	0.1200E-01	0.9972E-02
4	-0.1221E-01	0.1354E-01	0.1179E-01
5	-0.2827E-01	0.1493E-01	0.1336E-01
6	0.5878E-01	0.1508E-01	0.1353E-01
7	-0.1830E-01	0.1523E-01	0.1369E-01
8	-0.1221E-01	0.1647E-01	0.1506E-01

CONFIDENCE INTERVAL AROUND A SEASONAL FACTOR OF 100

95% CONFIDENCE INTERVAL	FINAL ESTIMATOR		CONCURRENT ESTIMATOR	
	98.70	101.3	98.05	102.0
70%				

Pag. 11

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

CONFIDENCE INTERVAL	99.31	100.7	98.96	101.0
---------------------	-------	-------	-------	-------

SAMPLE MEANS

	COMPLETE PERIOD	LAST THREE YEARS
SERIES	10.08	10.23
TREND-CYCLE	10.08	10.23
ADJUSTED	10.08	10.23
SEASONAL	-0.9089E-04	-0.2805E-03

STANDARD ERROR OF THE RATES OF GROWTH ESTIMATES

(IN POINTS OF NONANNUALIZED PERCENT GROWTH)  
(LINEAR APPROXIMATION)

1. PERIOD TO PERIOD RATE OF GROWTH OF THE SERIES (T11)

	TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES
CONCURRENT ESTIMATOR	1.143	1.323
1 - PERIOD REVISION	0.913	1.285
2 - PERIOD REVISION	0.863	1.249
3 - PERIOD REVISION	0.861	1.222
4 - PERIOD REVISION	0.839	1.050
5 - PERIOD REVISION	0.838	1.035
6 - PERIOD REVISION	0.829	1.027
7 - PERIOD REVISION	0.829	1.021
8 - PERIOD REVISION	0.825	0.986
FINAL ESTIMATOR	0.821	0.972

3. ACCUMULATED RATE OVER THE LAST QUARTER OF PREVIOUS YEAR

QUARTER	CONCURRENT ESTIMATOR		FINAL ESTIMATOR	
	TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES	TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES
1	4.571	5.291	3.285	3.889
2	3.243	3.220	2.375	2.297

			LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS	
QUARTER	3	2.121	2.010	1.558
QUARTER	4	1.398	0.743	1.104
				1.414
				0.622

(CENTERED) ESTIMATOR OF THE PRESENT  
RATE OF ANNUAL GROWTH, T(1 4)  
(LINEAR APPROXIMATION)

STANDARD ERROR	TREND-CYCLE	SEAS. ADJ. SERIES	ORIGINAL SERIES
CONCURRENT ESTIMATOR	4.761	4.906	5.026
FINAL ESTI- MATOR	1.104	0.622	0.000

SERIES OF LEVELS (INCLUDING FORECASTS) HAVE  
BEEN CORRECTED FOR BIAS IN OVERALL LEVEL.

ANNUAL AVERAGES

-----  
(including forecasting period)

YEAR	SERIES	ADJUSTED SERIES	TREND-CYCLE
1990	0.2106E+05	0.2106E+05	0.2106E+05
1991	0.1964E+05	0.1962E+05	0.1963E+05
1992	0.1917E+05	0.1916E+05	0.1911E+05
1993	0.2008E+05	0.2007E+05	0.2012E+05
1994	0.2266E+05	0.2266E+05	0.2266E+05
1995	0.2460E+05	0.2461E+05	0.2458E+05

Pag. 12

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

1996	0.2521E+05	0.2522E+05	0.2526E+05
1997	0.2691E+05	0.2690E+05	0.2685E+05
1998	0.2677E+05	0.2679E+05	0.2682E+05
1999	0.2702E+05	0.2705E+05	0.2706E+05
2000	0.2787E+05	0.2786E+05	0.2784E+05
2001	0.2793E+05	0.2791E+05	0.2792E+05
2002	0.2860E+05	0.2859E+05	0.2859E+05
2003	0.2913E+05	0.2912E+05	0.2912E+05
2004	0.2967E+05	0.2966E+05	0.2966E+05

FULL PERIOD	0.2509E+05	0.2509E+05	0.2509E+05
-------------	------------	------------	------------

AVERAGE VALUE OF ABSOLUTE  
DIFFERENCES IN ANNUAL AVERAGES :  
(in % of average level)

ADJUSTED SERIES : 0.441E-01

TREND-CYCLE : 0.103

FOURTH PART:  
ESTIMATES OF THE COMPONENTS (LEVELS)

ORIGINAL SERIES

-----  
(Corrected by TRAMO)  
x 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	218.873	218.180	206.279	199.138
1991	194.044	200.742	198.235	192.629
1992	188.854	194.860	186.632	196.339
1993	184.667	204.202	204.541	209.808
1994	206.034	232.810	228.308	239.051
1995	235.702	257.645	244.914	245.726
1996	238.375	264.248	250.470	255.435
1997	254.337	286.611	265.643	269.975
1998	260.677	279.060	267.507	263.582
1999	260.182	281.994	263.704	275.098
2000	274.155	297.627	272.148	270.850
2001	267.446	295.099	275.425	279.078

STOCHASTIC COMPONENT

-----  
SEASONAL FACTORS (X 100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	98.48	102.24	99.87	99.51
1991	97.95	102.41	99.95	100.09
1992	97.32	102.69	99.67	100.56
1993	96.59	103.33	99.58	100.53
1994	96.25	104.01	99.31	100.14
1995	96.40	104.73	99.03	99.64
1996	96.43	105.25	98.81	99.33
1997	96.58	105.47	98.76	99.26
1998	96.81	105.25	98.58	99.21
1999	97.21	105.34	98.13	99.01
2000	97.47	105.88	98.03	98.71
2001	97.23	106.04	98.17	98.75

LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS

STANDARD ERROR OF SEASONAL FACTORS (X 100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.97	0.87	0.83	0.82
1991	0.72	0.71	0.69	0.69
1992	0.65	0.68	0.66	0.66
1993	0.63	0.68	0.65	0.66
1994	0.63	0.68	0.65	0.65
1995	0.63	0.68	0.65	0.65
1996	0.63	0.69	0.65	0.65
1997	0.63	0.69	0.65	0.65
1998	0.63	0.69	0.65	0.65
1999	0.64	0.70	0.65	0.66
2000	0.67	0.73	0.68	0.73

Pag. 13

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

2001	0.80	0.88	0.83	0.97
------	------	------	------	------

TREND-CYCLE  
X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	220.858	213.759	206.553	201.143
1991	198.016	196.999	196.122	194.190
1992	192.413	190.088	189.762	192.029
1993	193.713	197.827	204.104	209.148
1994	215.100	222.825	230.556	237.930
1995	243.437	246.011	246.870	247.009
1996	248.085	250.726	253.836	257.858
1997	263.888	268.927	270.478	270.583
1998	268.964	267.784	268.334	267.584
1999	267.181	267.972	270.789	276.369
2000	280.313	280.250	277.698	275.416
2001	275.723	278.031	280.484	282.411

STANDARD ERROR OF TREND-CYCLE

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	266.241	179.636	169.058	163.359
1991	158.126	157.090	155.594	153.836
1992	151.954	150.079	149.683	151.431
1993	152.674	155.909	160.830	164.797
1994	169.470	175.555	181.640	187.448
1995	191.783	193.811	194.487	194.595
1996	195.444	197.524	199.975	203.144
1997	207.898	211.870	213.099	213.183
1998	211.928	211.008	211.477	210.895
1999	210.696	211.374	213.794	218.257
2000	222.062	222.337	221.441	219.933
2001	223.929	227.561	235.710	340.443

SEASONALLY ADJUSTED SERIES  
X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	222.249	213.394	206.549	200.120
1991	198.106	196.017	198.336	192.452
1992	194.050	189.750	187.254	195.250
1993	191.189	197.625	205.410	208.710
1994	214.058	223.835	229.895	238.726
1995	244.494	246.020	247.319	246.612
1996	247.207	251.062	253.485	257.147
1997	263.339	271.737	268.968	271.989
1998	269.254	265.129	271.354	265.671
1999	267.661	267.688	268.716	277.859
2000	281.268	281.105	277.629	274.381
2001	275.054	278.301	280.564	282.618

STANDARD ERROR OF SEASONALLY ADJUSTED SERIES

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	218.637	180.847	170.563	164.001
1991	145.960	135.617	136.291	131.990
1992	129.802	125.295	123.483	128.708
1993	125.437	129.353	134.416	136.566
1994	139.947	146.277	150.231	156.000
1995	159.745	160.729	161.577	161.110
1996	161.503	164.022	165.606	168.012
1997	172.083	177.573	175.772	177.821
1998	176.183	173.495	177.611	174.304
1999	176.440	176.525	177.437	185.863
2000	192.903	193.168	192.081	202.157
2001	225.409	229.814	237.773	278.025

IRREGULAR FACTORS (X 100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.63	99.83	100.00	99.49
1991	100.05	99.50	101.13	99.11
1992	100.85	99.82	98.68	101.68
1993	98.70	99.90	100.64	99.79
1994	99.52	100.45	99.71	100.33
1995	100.43	100.00	100.18	99.84

LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

a . 14

1996	99.65	100.13	99.86	99.72
1997	99.79	101.04	99.44	100.52
1998	100.11	99.01	101.13	99.29
1999	100.18	99.89	99.23	100.54
2000	100.34	100.31	99.98	99.62
2001	99.76	100.10	100.03	100.07

FORECAST OF COMPONENTS (LEVELS)

PERIOD	SERIES		TREND-CYCLE		ADJUSTED	
	FORECAST	S.E.	FORECAST	S.E.	FORECAST	S.E.
1	0.2759E+05	785.0	0.2839E+05	640.3	0.2839E+05	702.7
2	0.3024E+05	1217.	0.2852E+05	990.6	0.2852E+05	1032.
3	0.2813E+05	1388.	0.2865E+05	1326.	0.2865E+05	1358.
4	0.2843E+05	1620.	0.2879E+05	1665.	0.2879E+05	1691.
5	0.2811E+05	2043.	0.2892E+05	2016.	0.2892E+05	2038.
6	0.3080E+05	2638.	0.2905E+05	2382.	0.2905E+05	2401.
7	0.2865E+05	2776.	0.2919E+05	2765.	0.2919E+05	2781.
8	0.2896E+05	3100.	0.2932E+05	3165.	0.2932E+05	3179.

PERIOD SEASONAL FACTORS

PERIOD	SEASONAL FACTORS	
	FORECAST	S.E.
1	97.18	1.107
2	106.0	1.227
3	98.16	1.154
4	98.76	1.311
5	97.18	1.422
6	106.0	1.567
7	98.16	1.465
8	98.76	1.595

DETERMINISTIC COMPONENT (from TRAMO)

LEVEL SHIFT (x100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.000	100.000	100.000	100.000
1991	100.000	108.781	108.781	108.781
1992	108.781	108.781	108.781	108.781
1993	108.781	108.781	108.781	108.781
1994	108.781	108.781	108.781	108.781
1995	108.781	108.781	108.781	108.781
1996	108.781	108.781	108.781	108.781
1997	108.781	108.781	108.781	108.781
1998	108.781	108.781	108.781	108.781
1999	108.781	108.781	108.781	108.781
2000	108.781	108.781	108.781	108.781
2001	108.781	108.781	108.781	108.781

TRANSITORY OUTLIERS (x100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.000	100.000	89.024	100.000
1991	100.000	100.000	100.000	100.000
1992	100.000	100.000	100.000	100.000
1993	100.000	100.000	100.000	100.000
1994	100.000	100.000	100.000	100.000
1995	100.000	100.000	100.000	100.000
1996	100.000	100.000	100.000	100.000
1997	100.000	100.000	100.000	100.000
1998	100.000	100.000	100.000	100.000
1999	100.000	100.000	100.000	100.000
2000	100.000	100.000	100.000	100.000
2001	100.000	100.000	100.000	100.000

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

. 15

FINAL DECOMPOSITION

ORIGINAL UNCORRECTED SERIES (from TRAMO)

x 10.0d 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	218.873	218.180	183.637	199.138
1991	194.044	218.369	215.641	209.543
1992	205.437	211.970	203.020	213.579
1993	200.882	222.133	222.501	228.230
1994	224.125	253.252	248.355	260.042
1995	256.399	280.268	266.419	267.303

## LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS

1996	259.306	287.451	272.463	277.864
1997	276.670	311.778	288.968	293.681
1998	283.566	303.563	290.996	286.726
1999	283.028	306.755	286.859	299.254
2000	298.228	323.761	296.045	294.632
2001	290.930	321.011	299.609	303.583

## FINAL COMPONENT

-----

## FINAL SEASONALLY ADJUSTED SERIES

X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	222.249	213.394	183.877	200.120
1991	198.106	213.229	215.751	209.351
1992	211.089	206.411	203.696	212.395
1993	207.977	214.978	223.446	227.036
1994	232.853	243.490	250.082	259.688
1995	265.963	267.622	269.035	268.266
1996	268.914	273.107	275.743	279.727
1997	286.462	295.597	292.586	295.872
1998	292.896	288.409	295.181	288.999
1999	291.164	291.193	292.312	302.257
2000	305.965	305.788	302.007	298.474
2001	299.206	302.738	305.200	307.434

## FINAL TREND-CYCLE

X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	220.353	213.270	206.080	200.683
1991	197.563	213.807	212.855	210.758
1992	208.829	206.306	205.953	208.413
1993	210.240	214.705	221.519	226.993
1994	233.452	241.837	250.227	258.230
1995	264.207	267.001	267.933	268.084
1996	269.252	272.117	275.493	279.858
1997	286.402	291.871	293.555	293.669
1998	291.912	290.631	291.228	290.414
1999	289.977	290.835	293.892	299.949
2000	304.229	304.161	301.391	298.914
2001	299.247	301.753	304.415	306.507

## FINAL SEASONAL FACTORS

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	98.481	102.243	99.869	99.509
1991	97.950	102.411	99.949	100.092
1992	97.322	102.693	99.668	100.558
1993	96.589	103.328	99.577	100.526
1994	96.252	104.010	99.309	100.136
1995	96.404	104.725	99.028	99.641
1996	96.427	105.252	98.811	99.334
1997	96.582	105.474	98.764	99.259
1998	96.815	105.254	98.582	99.214

Pag. 16

Seats/Tramo Output File : PBI GLOBAL

1999	97.206	105.344	98.135	99.006
2000	97.471	105.877	98.026	98.713
2001	97.234	106.036	98.168	98.747

## FINAL IRREGULAR FACTORS

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.630	99.829	89.022	99.492
1991	100.045	99.502	101.129	99.105
1992	100.851	99.822	98.678	101.678
1993	98.697	99.898	100.640	99.790
1994	99.515	100.453	99.713	100.335
1995	100.434	100.003	100.182	99.839
1996	99.646	100.134	99.862	99.725
1997	99.792	101.045	99.442	100.520
1998	100.108	99.009	101.125	99.285
1999	100.180	99.894	99.235	100.539
2000	100.341	100.305	99.975	99.624
2001	99.757	100.097	100.028	100.073

## FORECAST OF FINAL COMPONENT

ORIGINAL (UNCORRECTED) SERIES	SEASONALLY ADJUSTED SERIES	TREND-CYCLE	SEASONAL FACTORS	IRREGULAR FACTORS
0.3001E+05	0.3088E+05	0.3088E+05	97.18	100.0
0.3289E+05	0.3103E+05	0.3103E+05	106.0	100.0
0.3060E+05	0.3117E+05	0.3117E+05	98.16	100.0
0.3092E+05	0.3131E+05	0.3131E+05	98.76	100.0
0.3057E+05	0.3146E+05	0.3146E+05	97.18	100.0

LISTADO-CORRIDA DEL PBI-TRAMO SEATS				
0.3351E+05	0.3160E+05	0.3160E+05	106.0	100.0
0.3117E+05	0.3175E+05	0.3175E+05	98.16	100.0
0.3150E+05	0.3190E+05	0.3190E+05	98.76	100.0

RATE OF GROWTH

-----  
(Period To Period; In Percentage Points)

ORIGINAL SERIES (from TRAMO)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1999				4.32
2000	-0.34	8.56	-8.56	-0.48
2001	-1.26	10.34	-6.67	1.33
2002	-1.14	9.60	-6.99	1.08

YEAR	FINAL SEASONALLY ADJUSTED SERIES	1ST	2ND	3RD	4TH
1999					3.40
2000	1.23	-0.06	-1.24		-1.17
2001	0.25	1.18	0.81		0.73
2002	0.45	0.46	0.46		0.46

YEAR	FINAL TREND-CYCLE	1ST	2ND	3RD	4TH
1999					2.06
2000	1.43	-0.02	-0.91		-0.82
2001	0.11	0.84	0.88		0.69
2002	0.76	0.46	0.46		0.46

## SIGNAL EXTRACTION IN 'ARIMA' TIME SERIES (BETA VERSION) (\*)

BY

V. GOMEZ &amp; A. MARAVALL,

with the programming assistance of G. CAPORELLO

Thanks are due to G. FIORENTINI and C. PLANAS for their research assistance

(Based on an original program developed by J.P.BURMAN at the Bank of England, version 1982)

(\*) Copyright : v. GOMEZ, A. MARAVALL (1994,1996)

FIRST PART:  
ARIMA ESTIMATIONSERIES TITLE: Inversio  
PREADJUSTED WITH TRAMO : NO  
METHOD: MAXIMUM LIKELIHOOD

NO OF OBSERVATIONS = 48

## ORIGINAL SERIES

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	4014.986	3812.861	3004.888	3102.638
1991	3069.288	3608.961	4168.420	3726.140
1992	3812.854	3526.416	3892.976	3525.861
1993	3581.373	3885.383	4533.426	4486.776
1994	4693.446	5231.317	5635.292	6371.052
1995	6409.845	6705.320	6622.291	6636.245
1996	6084.536	6267.578	6447.823	6294.012
1997	6815.697	7410.385	7462.434	7136.096
1998	7719.466	7343.583	7263.008	5928.609
1999	6345.051	5967.569	5574.262	6567.882
2000	6634.784	6251.258	5429.675	5238.365
2001	6070.276	5558.663	5021.447	4898.052

## INPUT PARAMETERS

-----

LAM= 0	IMEAN= 0	RSA= 0	MQ= 4
P= 1	BP= 0	Q= 0	BQ= 0
D= 1	BD= 0	NOADMISS= 1	RMOD= 0.500
M=36	QMAX=50	BIAS= 1	SMTR= 0
THTR= -0.400	MAXBIAS= 0.500	IQM= 16	OUT= 1
EPSPHI= 2.000	MAXIT= 20	XL= 0.990	SEK= 3.000

TRANSFORMATION: Z -&gt; LOG Z

## TRANSFORMED SERIES

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	8.298	8.246	8.008	8.040
1991	8.029	8.191	8.335	8.223
1992	8.246	8.168	8.267	8.168
1993	8.184	8.265	8.419	8.409
1994	8.454	8.562	8.637	8.760
1995	8.766	8.811	8.798	8.800
1996	8.714	8.743	8.771	8.747
1997	8.827	8.911	8.918	8.873
1998	8.952	8.902	8.891	8.688
1999	8.755	8.694	8.626	8.790
2000	8.800	8.741	8.600	8.564
2001	8.711	8.623	8.521	8.497

NONSEASONAL DIFFERENCING	D= 1
SEASONAL DIFFERENCING	BD= 0

## DIFFERENCED SERIES



YEAR	LISTADO-CORRIDA DE LA INVERSIONBRUTA			
	1ST	2ND	3RD	4TH
1990		-0.052	-0.238	0.032
1991	-0.011	0.162	0.144	-0.112
1992	0.023	-0.078	0.099	-0.099
1993	0.016	0.081	0.154	-0.010
1994	0.045	0.108	0.074	0.123
1995	0.006	0.045	-0.012	0.002
1996	-0.087	0.030	0.028	-0.024
1997	0.080	0.084	0.007	-0.045
1998	0.079	-0.050	-0.011	-0.203
1999	0.068	-0.061	-0.068	0.164
2000	0.010	-0.060	-0.141	-0.036
2001	0.147	-0.088	-0.102	-0.025

MEAN OF DIFFERENCED SERIES 0.4230D-02

MEAN SET EQUAL TO ZERO

VARIANCE OF Z SERIES = 0.7404D-01

VARIANCE OF DIFFERENCED SERIES = 0.8384D-02

AUTOCORRELATIONS OF STATIONARY SERIES

	0.0029	-0.0103	-0.0979	0.0378	0.0988	-0.1713	0.1090	0.0646	0.0536	-0.0196	0.1834
-0.0400											
SE	0.1459	0.1459	0.1459	0.1473	0.1475	0.1489	0.1530	0.1547	0.1552	0.1556	0.1557
0.1602											
	0.0719	-0.0315	0.0273	-0.0849	-0.1978	-0.0544	-0.0834	0.0103	-0.1371	0.1064	0.0040
0.0115											
SE	0.1604	0.1611	0.1612	0.1613	0.1623	0.1673	0.1677	0.1686	0.1686	0.1710	0.1724
.1724											
	-0.0608	0.0650	-0.0888	-0.1304	-0.1078	-0.0770	0.0719	-0.1674	0.1046	0.1194	0.0118
0.0033											
SE	0.1724	0.1728	0.1734	0.1743	0.1764	0.1778	0.1785	0.1791	0.1824	0.1837	0.1853
.1853											

PARTIAL AUTOCORRELATIONS

	0.0029	-0.0103	-0.0978	0.0386	0.0976	-0.1846	0.1282	0.0816	0.0027	0.0105	0.2448
.1240											
SE	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459
.1459											
	0.1155	0.0255	-0.0163	-0.1474	-0.1036	-0.1767	-0.1114	-0.0689	-0.1688	0.0406	0.0163
0.0480											
SE	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459
.1459											
	0.0350	0.1963	-0.1212	0.0352	-0.0092	-0.1060	0.0376	-0.0714	-0.0783	0.1726	-0.0900
-0.0436											
SE	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459	0.1459
0.1459											

MODEL FITTED

NONSEASONAL PERIODICITY P= 1 D= 1 Q= 0  
MQ= 4

MEAN = 0.00000

SE = \*\*\*\*\*

ARIMA PARAMETERS

PHI = -0.0029

SE = \*\*\*\*\*

RESIDUALS

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990			-0.238	0.033
1991	-0.011	0.162	0.144	-0.113

LISTADO-CORRIDA DE LA INVERSIONBRUTA

1992	0.023	-0.078	0.099	-0.099
1993	0.016	0.081	0.154	-0.011
1994	0.045	0.108	0.074	0.123
1995	0.006	0.045	-0.013	0.002
1996	-0.087	0.030	0.028	-0.024
1997	0.080	0.083	0.007	-0.045
1998	0.079	-0.050	-0.011	-0.203
1999	0.068	-0.062	-0.068	0.164
2000	0.010	-0.060	-0.141	-0.035
2001	0.147	-0.088	-0.101	-0.025

TEST-STATISTICS ON RESIDUALS

MEAN= 0.5431D-02  
 ST.DEV.= 0.1358D-01  
 OF MEAN  
 T-VALUE= 0.4000

NORMALITY TEST= 0.8141 ( CHI-SQUARED(2) )  
 SKEWNESS= -0.3229 ( SE = 0.3612 )  
 KURTOSIS= 2.9128 ( SE = 0.7223 )

SUM OF SQUARES= 0.3914D+00  
 DURBIN-WATSON= 1.9164  
 STANDARD DEVI.= 0.9326D-01  
 OF RESID.  
 VARIANCE= 0.8697D-02  
 OF RESID.

AUTOCORRELATIONS OF RESIDUAL

-0.0371	-0.0387	-0.0141	-0.1101	0.0542	0.1152	-0.1962	0.1053	0.0452	0.0614	-0.0417	0.1788
SE	0.1474	0.1477	0.1477	0.1495	0.1499	0.1518	0.1572	0.1587	0.1590	0.1595	0.1598
0.1641											
-0.0100	0.0858	-0.0414	0.0259	-0.0765	-0.1948	-0.0414	-0.0857	0.0164	-0.1418	0.1073	-0.0094
SE	0.1643	0.1652	0.1654	0.1655	0.1663	0.1712	0.1714	0.1723	0.1724	0.1749	0.1763
0.1763											
0.0003	-0.0601	0.0601	-0.0801	-0.1202	-0.1058	-0.0816	0.0883	-0.1719	0.1084	0.0967	0.0259
SE	0.1763	0.1768	0.1772	0.1780	0.1798	0.1811	0.1819	0.1828	0.1863	0.1877	0.1888
0.1888											

THE LJUNG-BOX Q VALUE IS 8.10 AND IF RESIDUALS ARE RANDOM IT SHOULD BE DISTRIBUTED AS CHI-SQUARED (15)

APPROXIMATE TEST OF RUNS ON RESIDUALS

NUM. DATA= 46  
 NUM. (+)= 24  
 NUM. (-)= 22  
 T-VALUE= 0.312

AUTOCORRELATIONS OF SQUARED RESIDUAL

0.0609	-0.1177	-0.1360	0.1639	0.2191	0.0466	-0.0960	0.0960	-0.0456	0.1000	-0.0937	-0.0047
SE	0.1474	0.1495	0.1521	0.1559	0.1625	0.1628	0.1640	0.1652	0.1655	0.1668	0.1679
0.1679											
-0.1073	-0.0854	-0.0601	-0.0249	-0.0369	-0.0007	-0.0309	-0.1153	-0.1159	-0.0150	-0.0089	-0.1117
SE	0.1684	0.1694	0.1698	0.1699	0.1701	0.1701	0.1702	0.1719	0.1736	0.1736	0.1736
0.1752											
-0.0567	0.0244	-0.0665	-0.0825	-0.0299	-0.0199	0.0943	-0.1142	-0.0980	0.2720	0.0054	-0.0691
SE	0.1766	0.1767	0.1772	0.1780	0.1782	0.1782	0.1793	0.1809	0.1820	0.1906	0.1906
0.1912											

THE LJUNG-BOX Q VALUE IS 9.20 AND IF RESIDUALS ARE RANDOM IT SHOULD BE DISTRIBUTED AS CHI-SQUARED (15)

BACKWARD RESIDUALS

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.051	0.238	-0.032	0.011

nterna Pag. 4

1991	-0.162	-0.144	0.112	-0.023
1992	0.078	-0.099	0.099	-0.015
1993	-0.081	-0.154	0.010	-0.045
1994	-0.108	-0.074	-0.123	-0.006
1995	-0.045	0.012	-0.002	0.087
1996	-0.030	-0.028	0.024	-0.079
1997	-0.084	-0.007	0.045	-0.079
1998	0.050	0.010	0.203	-0.068
1999	0.061	0.069	-0.164	-0.010
2000	0.059	0.141	0.036	-0.148
2001	0.088	0.102		

## SECOND PART:

DERIVATION OF THE MODELS FOR THE COMPONENTS

SERIES TITLE: Inversio

MODEL PARAMETERS

(1,1,0)(0,0,0)

PARAMETER VALUES PASSED FROM ARIMA ESTIMATION (TRUE SIGNS)

THETA PARAMETERS

1.00

BTHETA PARAMETERS

1.00

PHI PARAMETERS

1.00 0.00

BPHI PARAMETERS

1.00

NUMERATOR OF THE MODEL

-----  
1.0000

STATIONARY AUTOREGRESSIVE TREND-CYCLE

1.0000

NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE TREND-CYCLE

1.0000 -1.0000

AUTOREGRESSIVE TREND-CYCLE

-----  
1.0000 -1.0000

STATIONARY AUTOREGRESSIVE TRANSITORY COMP.

1.0000 -0.0029

NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE TRANSITORY COMP.

1.0000

AUTOREGRESSIVE TRANSITORY COMP.

-----  
1.0000 -0.0029

STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONAL COMPONENT

1.0000

NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONAL COMPONENT

1.0000

AUTOREGRESSIVE SEASONAL COMPONENT

-----  
1.0000

STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONALLY ADJUSTED COMPONENT

1.0000 -0.0029

NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONALLY ADJUSTED COMPONENT

1.0000 -1.0000

AUTOREGRESSIVE SEASONALLY ADJUSTED COMPONENT

-----  
1.0000 -1.0029 0.0029

TOTAL DENOMINATOR

-----  
1.0000 -1.0029 0.0029

Seats/Tramo Output File : Inversion bruta

nterna Pag. 5

MA ROOTS OF TREND-CYCLE

-----  
REAL PART      IMAGINARY PART      MODULUS      ARGUMENT      PERIOD

LISTADO-CORRIDA DE LA INVERSIONBRUTA

-1.000      0.000      1.000      (DEG.)  
 180.000      2.0  
 TOTAL SQUARED ERROR= 0.0000000D+00

MA ROOTS OF TRANSITORY

REAL PART	IMAGINARY PART	MODULUS	ARGUMENT (DEG.)	PERIOD
1.000	0.000	1.000	0.000	-

TOTAL SQUARED ERROR= 0.2030598D-36

MODELS FOR THE COMPONENTS

TREND-CYCLE NUMERATOR  
 1.0000    1.0000  
 TREND-CYCLE DENOMINATOR  
 1.0000    -1.0000  
 INNOV. VAR. (\*)    0.25144

TRANSITORY NUMERATOR  
 1.0000    -1.0000  
 TRANSITORY DENOMINATOR  
 1.0000    -0.0029  
 INNOV. VAR. (\*)    0.00001

IRREGULAR  
 VAR.    0.24854

SEASONALLY ADJUSTED NUMERATOR  
 1.0000    0.0000    0.0000

SEASONALLY ADJUSTED DENOMINATOR  
 1.0000    -1.0029    0.0029  
 INNOV. VAR. (\*)    1.00000

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

MOVING AVERAGE REPRESENTATION OF ESTIMATORS (NONSTATIONARY)

The last column (the sum of the Psi-weights) should be zero for negative lags, 1 for lag=0, and equal to the Box-Jenkins Psi-weights for positive lags.

PSIEP(LAG), for example, represents the effect of the overall innovation  $a(t-lag)$  on the estimator of the trend for period  $t$ . Similarly for the other components.

LAG	PSIEP	PSIES	PSIEC	PSIEA	PSIUE	PSIEP + PSIES + PSIUE
-8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

0

-3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-2	-0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0000
-1	0.2493	0.0000	0.0000	0.0000	-0.2493	0.0000
0	0.7514	0.0000	0.0000	1.0000	0.2485	1.0000
1	1.0029	0.0000	0.0000	1.0029	0.0000	1.0029
2	1.0029	0.0000	0.0000	1.0029	0.0000	1.0029
3	1.0029	0.0000	0.0000	1.0029	0.0000	1.0029
4	1.0029	0.0000	0.0000	1.0029	0.0000	1.0029
5	1.0029	0.0000	0.0000	1.0029	0.0000	1.0029
6	1.0029	0.0000	0.0000	1.0029	0.0000	1.0029
7	1.0029	0.0000	0.0000	1.0029	0.0000	1.0029
8	1.0029	0.0000	0.0000	1.0029	0.0000	1.0029

LISTADO-CORRIDA DE LA INVERSIONBRUTA

WIENER-KOLMOGOROV FILTERS (ONE SIDE)

TREND-CYCLE COMPONENT

0.5014	0.2500	-0.0007	0.0521	-0.1043	0.0521	0.0000	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007
-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

SA SERIES COMPONENT

1.0000	0.0000	0.0000	0.0521	-0.1043	0.0521	0.0000	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007
-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

TRANSITORY COMPONENT

0.0001	0.0000	0.0000	0.0521	-0.1043	0.0521	0.0000	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007
-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

IRREGULAR COMPONENT

0.4985	-0.2500	0.0007	0.0521	-0.1043	0.0521	0.0000	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007
-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

AUTOCORRELATION FUNCTION OF COMPONENTS (STATIONARY TRANSFORMATION)

LAG	TREND-CYCLE			ADJUSTED		
	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE
1	0.500	0.666	0.631	0.003	0.003	0.000
2	0.000	0.165	0.066	0.000	0.000	-0.017
3	0.000	0.000	-0.090	0.000	0.000	-0.105
4	0.000	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.032
VAR. (*)	0.503	0.378	0.360	1.000	1.000	0.962

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

AUTOCORRELATION FUNCTION OF COMPONENTS (STATIONARY TRANSFORMATION)

LAG	IRREGULAR			SEASONAL		
	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE
1	0.000	-0.501	-0.497	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.001	0.041	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	-0.112	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.037	0.000	0.000	0.000

interna Pag. 7

Seats/Tramo Output File : Inversion bruta

VAR. (*)	0.249	0.124	0.117	0.000	0.000	0.000
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

For all components it should happen that :  
 - Var(Component) > Var(Estimator)  
 - Var(Estimator) close to Var(Estimate)

CROSSCORRELATION BETWEEN STATIONARY TRANSFORMATION OF ESTIMATORS

	ESTIMATOR	ESTIMATE
TREND/SEASONAL	0.000	0.000
SEASONAL/IRREGULAR	0.000	0.000
TREND-CYCLE/IRREGULAR	0.289	0.296
SEASONAL/TRANS.	0.000	0.000
TREND-CYCLE/TRANS.	0.183	0.176

PSEUDO-INNOVATIONS IN THE COMPONENTS

PSEUDO INNOVATIONS IN TREND-CYCLE  
X 10.0D-1

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.00	0.25	0.48	-0.15
1991	-0.28	0.44	0.50	0.12
1992	-0.44	-0.24	0.33	-0.02
1993	0.34	0.54	0.15	-0.07
1994	-0.09	0.10	-0.23	-0.41
1995	-0.14	-0.01	-0.15	0.14
1996	0.21	0.03	-0.08	-0.13
1997	-0.32	-0.49	-0.46	-0.38
1998	-0.09	-0.36	-0.59	-0.24
1999	0.21	0.00	-0.05	0.14
2000	0.22	-0.08	-0.77	-0.38
2001	-0.05	0.52	0.73	0.13

PSEUDO INNOVATIONS IN TRANS. COMPONENT  
X 10.0D-5

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.08	-0.10	-0.19	0.35
1991	-0.07	-0.16	0.01	-0.07
1992	0.32	-0.20	-0.10	0.33
1993	-0.39	0.19	-0.14	0.21
1994	-0.15	-0.02	0.07	0.08
1995	-0.13	0.04	0.10	-0.17
1996	0.09	-0.06	0.08	-0.13
1997	0.14	-0.07	0.08	-0.01
1998	-0.18	0.20	-0.01	0.04
1999	-0.26	0.31	-0.23	0.20
2000	-0.33	0.20	0.16	-0.18
2001	0.26	-0.38	0.11	0.04

THIRD PART:  
ERROR ANALYSIS

ACF (LAG)	FINAL ESTIMATION ERROR		REVISION IN CONCURRENT ESTIMATOR	
	TREND-CYCLE	ADJUSTED	TREND-CYCLE	ADJUSTED
1	0.499	0.000	-0.003	0.000
2	-0.001	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000	0.000

0

interna Pag. 8

Seats/Tramo Output File : Inversion bruta

VAR. (*)	0.125	0.000	0.062	0.000
----------	-------	-------	-------	-------

TOTAL ESTIMATION ERROR (CONCURRENT ESTIMATOR)

ACF (LAG)	TREND-CYCLE	ADJUSTED
1	0.332	0.000
2	-0.001	0.000
3	0.000	0.000
4	0.000	0.000
VAR. (*)	0.187	0.000

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

VARIANCE OF THE REVISION ERROR (\*)

ADDITIONAL PERIODS	TREND-CYCLE	ADJUSTED
0	0.6214E-01	0.3082E-32
4	-0.1152E-17	0.000
8	-0.1152E-17	0.000
12	-0.1152E-17	0.000

16                 -0.1152E-17                 LISTADO-CORRIDA DE LA INVERSIONBRUTA                 0.000  
 20                 -0.1152E-17                 0.000

PERCENTAGE REDUCTION IN THE STANDARD ERROR OF THE REVISION AFTER ADDITIONAL YEARS  
 (COMPARISON WITH CONCURRENT ESTIMATORS)

AFTER 1 YEAR       100.0                 0.3082E-32  
 AFTER 2 YEAR       100.0                 0.3082E-32  
 AFTER 3 YEAR       100.0                 0.3082E-32  
 AFTER 4 YEAR       100.0                 0.3082E-32  
 AFTER 5 YEAR       100.0                 0.3082E-32

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

DECOMPOSITION OF THE SERIES: RECENT ESTIMATES

PERIOD	SERIES	TREND-CYCLE			ADJUSTED		
		ESTIMATE	STANDARD ERROR	OF REVISION	ESTIMATE	STANDARD ERROR	
ERROR OF REVISION			TOTAL		TOTAL		
-8	8.790	8.752	0.3292E-01	0.000	8.790	0.000	
0.000	-7	8.800	8.783	0.3292E-01	0.000	8.800	0.000
0.000	-6	8.741	8.720	0.3292E-01	0.000	8.741	0.000
0.000	-5	8.600	8.626	0.3292E-01	0.000	8.600	0.000
0.000	-4	8.564	8.609	0.3292E-01	0.000	8.564	0.000
0.000	-3	8.711	8.653	0.3292E-01	0.000	8.711	0.000
0.000	-2	8.623	8.620	0.3292E-01	0.000	8.623	0.000
0.000	-1	8.521	8.541	0.3292E-01	0.6740E-04	8.521	0.2022E-19
0.2022E-19	0	8.497	8.503	0.4030E-01	0.2325E-01	8.497	0.5177E-17
0.5177E-17							
STANDARD ERROR OF FINAL ESTIMATOR			0.3292E-01			0.000	

PERIOD	ESTIMATE	SEASONAL		ESTIMATE	TRANS.	
		STANDARD ERROR TOTAL	OF REVISION		STANDARD ERROR TOTAL	OF REVISION
REVISION						
0						

interna Pag. 9

Seats/Tramo Output File : Inversion bruta

-8	0.000	0.000	0.000	0.3930E-05	0.3807E-03	0.000
-7	0.000	0.000	0.000	-0.8014E-06	0.3807E-03	0.000
-6	0.000	0.000	0.000	0.1655E-05	0.3807E-03	0.000
-5	0.000	0.000	0.000	-0.9039E-06	0.3807E-03	0.000
-4	0.000	0.000	0.000	-0.4153E-05	0.3807E-03	0.000
-3	0.000	0.000	0.000	0.5353E-05	0.3807E-03	0.000
-2	0.000	0.000	0.000	-0.1099E-05	0.3807E-03	0.000
-1	0.000	0.000	0.000	-0.1189E-05	0.3807E-03	0.7794E-06
0	0.000	0.000	0.000	0.2274E-06	0.3807E-03	0.2462E-05
STANDARD ERROR OF FINAL ESTIMATOR		0.000			0.3807E-03	

DECOMPOSITION OF THE SERIES: FORECAST

PERIOD	SERIES	TREND-CYCLE			ADJUSTED		
		FORECAST	S.E.	FORECAST		STANDARD ERROR	FORECAST
TANDARD ERROR							
TOTAL	OF REVISION			TOTAL	OF REVISION		
.9326E-01	1	8.497	0.9326E-01	8.497	0.8084E-01	0.7383E-01	8.497
.1321	2	8.497	0.1321	8.497	0.1236	0.1192	8.497
0.1618	3	8.497	0.1618	8.497	0.1550	0.1515	8.497

LISTADO-CORRIDA DE LA INVERSIONBRUTA							
0.1869	4	8.497	0.1869	8.497	0.1810	0.1780	8.497
		0.1869					
0.2090	5	8.497	0.2090	8.497	0.2038	0.2011	8.497
		0.2090					
.2290	6	8.497	0.2290	8.497	0.2242	0.2218	8.497
		0.2290					
0.2474	7	8.497	0.2474	8.497	0.2429	0.2407	8.497
		0.2474					
0.2644	8	8.497	0.2644	8.497	0.2603	0.2582	8.497
		0.2644					

PERIOD	SEASONAL			TRANS.		
	FORECAST	STANDARD TOTAL	ERROR OF REVISION	FORECAST	STANDARD TOTAL	ERROR OF REVISION
1	0.000	0.000	0.000	0.2061E-06	0.3807E-03	0.3391E-05
2	0.000	0.000	0.000	0.5925E-09	0.3807E-03	0.3478E-05
3	0.000	0.000	0.000	0.1703E-11	0.3807E-03	0.3478E-05
4	0.000	0.000	0.000	0.4895E-14	0.3807E-03	0.3478E-05
5	0.000	0.000	0.000	0.1409E-16	0.3807E-03	0.3478E-05
6	0.000	0.000	0.000	0.6775E-19	0.3807E-03	0.3478E-05
7	0.000	0.000	0.000	0.2709E-19	0.3807E-03	0.3478E-05
8	0.000	0.000	0.000	0.2709E-19	0.3807E-03	0.3478E-05

CONFIDENCE INTERVAL AROUND A SEASONAL FACTOR OF 100

	FINAL ESTIMATOR		CONCURRENT ESTIMATOR	
	CONFIDENCE INTERVAL	CONFIDENCE INTERVAL	CONFIDENCE INTERVAL	CONFIDENCE INTERVAL
95%	100.0	100.0	100.0	100.0
70%	100.0	100.0	100.0	100.0

SAMPLE MEANS

	COMPLETE PERIOD	LAST THREE YEARS
SERIES	8.561	8.660
TREND-CYCLE	8.561	8.659
ADJUSTED	8.561	8.660
SEASONAL	0.000	0.000

STANDARD ERROR OF THE RATES OF GROWTH ESTIMATES

(IN POINTS OF NONANNUALIZED PERCENT GROWTH)  
(LINEAR APPROXIMATION)

1. PERIOD TO PERIOD RATE OF GROWTH OF THE SERIES (T11)

0

Seats/Tramo Output File : Inversion bruta

interna Pag. 10

		TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES		
CONCURRENT ESTIMATOR		4.038	0.000		
1 - PERIOD REVISION		3.297	0.000		
2 - PERIOD REVISION		3.297	0.000		
3 - PERIOD REVISION		3.297	0.000		
4 - PERIOD REVISION		3.297	0.000		
5 - PERIOD REVISION		3.297	0.000		
6 - PERIOD REVISION		3.297	0.000		
7 - PERIOD REVISION		3.297	0.000		
8 - PERIOD REVISION		3.297	0.000		
FINAL ESTIMATOR		3.297	0.000		
3. ACCUMULATED RATE OVER THE LAST QUARTER OF PREVIOUS YEAR					
		CONCURRENT ESTIMATOR		FINAL ESTIMATOR	
		TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES	TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES
QUARTER	1	16.153	0.000	13.189	0.000
QUARTER	2	10.414	0.000	9.319	0.000
QUARTER	3	6.939	0.000	6.208	0.000
QUARTER	4	5.204	0.000	4.656	0.000

(CENTERED) ESTIMATOR OF THE PRESENT  
RATE OF ANNUAL GROWTH, T(1 4)  
(LINEAR APPROXIMATION)



## LISTADO-CORRIDA DE LA INVERSIONBRUTA

STANDARD ERROR	TREND-CYCLE SERIES	SEAS. ADJ. SERIES	ORIGINAL SERIES
CONCURRENT ESTIMATOR	15.852	16.184	16.184
FINAL ESTI- MATOR	4.656	0.000	0.000

SERIES OF LEVELS (INCLUDING FORECASTS) HAVE  
BEEN CORRECTED FOR BIAS IN OVERALL LEVEL.

## ANNUAL AVERAGES

-----  
(including forecasting period)

YEAR	SERIES	ADJUSTED SERIES	TREND-CYCLE
1990	3484.	3484.	3474.
1991	3643.	3643.	3642.
1992	3690.	3690.	3686.
1993	4122.	4122.	4126.
1994	5483.	5483.	5465.
1995	6593.	6593.	6558.
1996	6273.	6273.	6341.
1997	7206.	7206.	7208.
1998	7064.	7064.	7043.
1999	6114.	6114.	6085.
2000	5889.	5889.	5929.
2001	5387.	5387.	5331.
2002	4898.	4898.	4900.
2003	4898.	4898.	4900.
2004	4898.	4898.	4900.
FULL PERIOD	5309.	5309.	5306.

AVERAGE VALUE OF ABSOLUTE  
DIFFERENCES IN ANNUAL AVERAGES :  
(in % of average level)

ADJUSTED SERIES : 0.00

TREND-CYCLE : 0.372

FOURTH PART:

0

Seats/Tramo Output File : Inversion bruta

interna Pag. 11

## ESTIMATES OF THE COMPONENTS (LEVELS)

## ORIGINAL SERIES

-----

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	4014.986	3812.861	3004.888	3102.638
1991	3069.288	3608.961	4168.420	3726.140
1992	3812.854	3526.416	3892.976	3525.861
1993	3581.373	3885.383	4533.426	4486.776
1994	4693.446	5231.317	5635.292	6371.052
1995	6409.845	6705.320	6622.291	6636.245
1996	6084.536	6267.578	6447.823	6294.012
1997	6815.697	7410.385	7462.434	7136.096
1998	7719.466	7343.583	7263.008	5928.609
1999	6345.051	5967.569	5574.262	6567.882
2000	6634.784	6251.258	5429.675	5238.365
2001	6070.276	5558.663	5021.447	4898.052

## TRANSITORY FACTORS (X 100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.00	100.00	100.00	100.00
1991	100.00	100.00	100.00	100.00
1992	100.00	100.00	100.00	100.00
1993	100.00	100.00	100.00	100.00
1994	100.00	100.00	100.00	100.00
1995	100.00	100.00	100.00	100.00
1996	100.00	100.00	100.00	100.00
1997	100.00	100.00	100.00	100.00
1998	100.00	100.00	100.00	100.00
1999	100.00	100.00	100.00	100.00
2000	100.00	100.00	100.00	100.00
2001	100.00	100.00	100.00	100.00

STANDARD ERROR OF TRANSITORY COMP.

LISTADO-CORRIDA DE LA INVERSIONBRUTA

x 10.0D-3

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.373	0.373	0.373	0.373
1991	0.373	0.373	0.373	0.373
1992	0.373	0.373	0.373	0.373
1993	0.373	0.373	0.373	0.373
1994	0.373	0.373	0.373	0.373
1995	0.373	0.373	0.373	0.373
1996	0.373	0.373	0.373	0.373
1997	0.373	0.373	0.373	0.373
1998	0.373	0.373	0.373	0.373
1999	0.373	0.373	0.373	0.373
2000	0.373	0.373	0.373	0.373
2001	0.373	0.373	0.373	0.373

TREND-CYCLE

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	3966.462	3641.435	3215.752	3070.368
1991	3205.740	3595.021	3912.827	3856.407
1992	3719.284	3687.679	3707.182	3629.991
1993	3641.832	3958.602	4353.504	4551.602
1994	4770.417	5189.368	5706.914	6191.743
1995	6476.378	6613.229	6650.388	6493.897
1996	6266.789	6268.467	6366.998	6461.975
1997	6825.850	7274.476	7370.620	7362.868
1998	7479.733	7420.389	6926.555	6346.227
1999	6146.444	5960.009	5909.145	6323.862
2000	6525.289	6129.068	5575.712	5485.799
2001	5727.444	5543.364	5120.729	4930.579

STANDARD ERROR OF TREND-CYCLE

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	156.750	117.514	103.776	99.085
1991	103.453	116.016	126.272	124.451
1992	120.026	119.006	119.635	117.144
1993	117.526	127.749	140.493	146.886
1994	153.947	167.467	184.169	199.815

0

Seats/Tramo Output File : Inversion bruta

interna Pag. 12

1995	209.001	213.417	214.616	209.566
1996	202.237	202.291	205.471	208.536
1997	220.278	234.756	237.859	237.609
1998	241.380	239.465	223.528	204.800
1999	198.353	192.337	190.695	204.079
2000	210.579	197.792	179.935	177.033
2001	184.832	178.891	165.252	194.851

IRREGULAR FACTORS (x 100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	101.22	104.71	93.44	101.05
1991	95.74	100.39	106.53	96.62
1992	102.52	95.63	105.01	97.13
1993	98.34	98.15	104.13	98.58
1994	98.39	100.81	98.75	102.90
1995	98.97	101.39	99.58	102.19
1996	97.09	99.99	101.27	97.40
1997	99.85	101.87	101.25	96.92
1998	103.20	98.97	104.86	93.42
1999	103.23	100.13	94.33	103.86
2000	101.68	101.99	97.38	95.49
2001	105.99	100.28	98.06	99.34

FORECAST OF COMPONENTS (LEVELS)

PERIOD	SERIES		TREND-CYCLE		ADJUSTED	
	FORECAST	S. E.	FORECAST	S. E.	FORECAST	S. E.
1	4898.	450.1	4900.	389.8	4898.	450.1
2	4898.	641.1	4900.	599.5	4898.	641.1
3	4898.	789.9	4900.	755.9	4898.	789.9
4	4898.	917.4	4900.	887.8	4898.	917.4
5	4898.	1032.	4900.	1005.	4898.	1032.
6	4898.	1136.	4900.	1112.	4898.	1136.
7	4898.	1234.	4900.	1211.	4898.	1234.
8	4898.	1327.	4900.	1305.	4898.	1327.

PERIOD	SEASONAL FACTORS		TRANS. COMPONENT	
	FORECAST	S. E.	FORECAST	S. E.

## LISTADO-CORRIDA DE LA INVERSIONBRUTA

1	100.0	1.107	100.0	0.3731E-03
2	100.0	1.227	100.0	0.3731E-03
3	100.0	1.154	100.0	0.3731E-03
4	100.0	1.311	100.0	0.3731E-03
5	100.0	1.422	100.0	0.3731E-03
6	100.0	1.567	100.0	0.3731E-03
7	100.0	1.465	100.0	0.3731E-03
8	100.0	1.595	100.0	0.3731E-03

## RATE OF GROWTH

-----  
 (Period To Period; In Percentage Points)

## ORIGINAL SERIES

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1999				17.83
2000	1.02	-5.78	-13.14	-3.52
2001	15.88	-8.43	-9.66	-2.46
2002	-0.01	0.00	0.00	0.00

## TREND-CYCLE

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1999				7.02
2000	3.19	-6.07	-9.03	-1.61
2001	4.40	-3.21	-7.62	-3.71
2002	-0.62	0.00	0.00	0.00

0

## LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

ag. 1

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

SIGNAL EXTRACTION IN 'ARIMA' TIME SERIES (BETA VERSION) (\*)

BY

V. GOMEZ &amp; A. MARAVALL,

with the programming assistance of G. CAPORELLO

Thanks are due to G. FIORENTINI and C. PLANAS for their research assistance

(Based on an original program developed by J.P.BURMAN at the Bank of England, version 1982)

(\*) Copyright : V. GOMEZ, A. MARAVALL (1994,1996)

FIRST PART:  
ARIMA ESTIMATIONSERIES TITLE: Consumo  
PREADJUSTED WITH TRAMO : YES  
METHOD: MAXIMUM LIKELIHOOD

NO OF OBSERVATIONS = 48

ORIGINAL UNCORRECTED SERIES (from TRAMO)  
X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	162.406	161.203	137.618	147.730
1991	145.783	166.610	160.544	156.964
1992	159.139	162.636	147.778	158.324
1993	152.109	168.068	163.544	165.626
1994	166.499	188.127	175.141	183.295
1995	185.111	207.450	194.460	194.960
1996	188.981	217.019	197.867	201.966
1997	196.684	228.502	205.954	209.672
1998	202.469	226.669	204.099	200.521
1999	197.394	223.783	202.405	206.972
2000	206.623	233.277	209.639	213.338
2001	208.896	236.869	212.249	216.231

PREADJUSTMENT FACTORS  
Outliers and Other Deterministic Effects

(from TRAMO)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.000	100.000	100.000	100.000
1991	100.000	113.585	124.488	113.585
1992	113.585	113.585	113.585	113.585
1993	107.770	109.483	116.169	111.556
1994	112.161	112.586	112.885	113.094
1995	113.241	113.344	113.416	113.467
1996	113.502	113.527	113.544	113.556
1997	113.565	113.571	113.575	113.578
1998	113.580	113.581	113.582	113.583
1999	113.584	113.584	113.584	113.584
2000	113.585	113.585	113.585	113.585
2001	113.585	113.585	113.585	113.585

ORIGINAL SERIES (Corrected by TRAMO)  
X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	162.406	161.203	137.618	147.730
1991	145.783	146.683	128.963	138.191
1992	140.106	143.185	130.104	139.389
1993	141.142	153.511	140.781	148.469
1994	148.447	167.096	155.150	162.073

ag. 2

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

1995	163.466	183.026	171.457	171.821
1996	166.500	191.161	174.264	177.855
1997	173.190	201.198	181.337	184.607
1998	178.261	199.565	179.693	176.542
1999	173.787	197.020	178.198	182.218
2000	181.911	205.377	184.567	187.823
2001	183.912	208.540	186.864	190.370

INPUT PARAMETERS

```

LAM= 0      IMEAN= 0      RSA= 0      MQ= 4
P= 1        BP= 0         Q= 0       BQ= 0
D= 1        BD= 1        NOADMISS= 1  RMOD= 0.500
M=36       QMAX=50      BIAS= 1     SMTR= 0
THTR= -0.400 MAXBIAS= 0.500 IQM= 16      OUT= 1
EPSPHI= 2.000 MAXIT= 20    XL= 0.990   SEK= 3.000
    
```

TRANSFORMATION: Z -> LOG Z

TRANSFORMED SERIES

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	9.695	9.688	9.530	9.601
1991	9.587	9.593	9.465	9.534
1992	9.548	9.569	9.474	9.542
1993	9.555	9.639	9.552	9.606
1994	9.605	9.724	9.650	9.693
1995	9.702	9.815	9.750	9.752
1996	9.720	9.858	9.766	9.786
1997	9.760	9.909	9.806	9.823
1998	9.788	9.901	9.796	9.779
1999	9.763	9.888	9.788	9.810
2000	9.809	9.930	9.823	9.841
2001	9.820	9.945	9.836	9.854

```

NONSEASONAL DIFFERENCING   D= 1
SEASONAL DIFFERENCING     BD= 1
    
```

DIFFERENCED SERIES  
x 10.0D-1

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1991		0.136	0.294	-0.018
1992	0.270	0.156	0.329	-0.002
1993	-0.013	0.623	0.092	-0.158
1994	-0.126	0.343	0.124	-0.095
1995	0.087	-0.053	0.089	-0.415
1996	-0.400	0.251	-0.272	0.183
1997	0.049	0.118	-0.114	-0.025
1998	-0.084	-0.370	-0.010	-0.356
1999	0.193	0.126	0.045	0.400
2000	0.140	-0.041	-0.064	-0.048
2001	-0.194	0.043	-0.029	0.011

MEAN OF DIFFERENCED SERIES 0.2824D-02

MEAN SET EQUAL TO ZERO

VARIANCE OF Z SERIES = 0.1615D-01

VARIANCE OF DIFFERENCED SERIES = 0.4642D-03

AUTOCORRELATIONS OF STATIONARY SERIES

0.2213	0.0688	0.0840	0.1433	0.0615	0.0221	-0.3168	0.1423	0.0894	0.2070	-0.0997	0.0807
SE	0.1525	0.1532	0.1543	0.1573	0.1579	0.1580	0.1721	0.1748	0.1759	0.1815	0.1827
.1836											
-0.0724	-0.3106	0.0022	-0.1577	-0.1812	-0.0683	-0.0974	0.0815	-0.0582	0.0206	-0.0595	0.0234
SE	0.1897	0.2012	0.2012	0.2040	0.2077	0.2082	0.2093	0.2100	0.2104	0.2105	0.2108
0.2109											
-0.0395	-0.0989	0.1062	-0.0538	0.0239	0.0178	0.0403	0.0331	0.0294	0.0335	0.0075	-0.0105
SE	0.2115	0.2126	0.2138	0.2141	0.2142	0.2142	0.2144	0.2145	0.2146	0.2147	0.2147
0.2147											

ag. 3

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

PARTIAL AUTOCORRELATIONS

0.0688 0.0796 0.1339 0.0399 -0.0045 -0.3548 0.1866 0.1364 0.3296 -0.2348 0.0088



LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

.0850												
SE	0.1929	0.2063	0.2065	0.2092	0.2123	0.2127	0.2133	0.2148	0.2157	0.2159	0.2167	
0.2168												
	-0.1102	0.1077	-0.0745	0.0334	-0.0078	0.0388	-0.0030	0.0000	0.0099	-0.0360	-0.0220	
SE	0.2176	0.2189	0.2202	0.2208	0.2209	0.2209	0.2210	0.2210	0.2210	0.2211	0.2212	
-0.0429												
SE												
0.2212												

THE LJUNG-BOX Q VALUE IS 26.55 AND IF RESIDUALS ARE RANDOM IT SHOULD BE DISTRIBUTED AS CHI-SQUARED (15)

APPROXIMATE TEST OF RUNS ON RESIDUALS

-----  
 NUM.DATA= 42  
 NUM.(+)= 22  
 NUM.(-)= 20  
 T-VALUE= 0.328

AUTOCORRELATIONS OF SQUARED RESIDUAL

		-0.1124	-0.0500	-0.0012	0.0572	-0.1476	-0.1030	-0.0054	-0.1453	0.0064	0.2234	0.1120
0.0306												
SE	0.1543	0.1562	0.1566	0.1566	0.1571	0.1604	0.1620	0.1620	0.1650	0.1650	0.1721	
0.1738												
	0.0814	-0.0441	-0.0312	0.0616	-0.0943	-0.0565	-0.1077	0.1050	-0.1359	0.1313	-0.0168	
SE	0.1739	0.1748	0.1751	0.1752	0.1758	0.1770	0.1774	0.1789	0.1804	0.1828	0.1851	
-0.0957												
SE												
0.1851												
	-0.0194	0.1721	-0.0036	-0.0983	-0.0003	-0.0736	0.0320	-0.0797	-0.0361	-0.0506	0.0063	
SE	0.1863	0.1863	0.1901	0.1901	0.1913	0.1913	0.1919	0.1921	0.1929	0.1930	0.1933	
0.0050												
SE												
0.1933												

THE LJUNG-BOX Q VALUE IS 8.34 AND IF RESIDUALS ARE RANDOM IT SHOULD BE DISTRIBUTED AS CHI-SQUARED (15)

BACKWARD RESIDUALS  
 X 10.0D-1

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.116	0.296	-0.036	0.260
1991	0.134	0.330	-0.001	-0.055
1992	0.616	0.103	-0.149	-0.150
1993	0.335	0.130	-0.101	0.091
1994	-0.059	0.117	-0.388	-0.417
1995	0.269	-0.285	0.179	0.041
1996	0.125	-0.112	-0.020	-0.059
1997	-0.369	0.014	-0.369	0.184
1998	0.123	0.018	0.391	0.143
1999	-0.037	-0.061	-0.035	-0.196
2000	0.045	-0.030		

SECOND PART:  
 DERIVATION OF THE MODELS FOR THE COMPONENTS

SERIES TITLE: Consumo

MODEL PARAMETERS  
 (1,1,0)(0,1,0)

PARAMETER VALUES PASSED FROM ARIMA ESTIMATION (TRUE SIGNS)

THETA PARAMETERS  
 1.00

BTHETA PARAMETERS  
 1.00

PHI PARAMETERS  
 1.00 -0.07

BPHI PARAMETERS  
 1.00

NUMERATOR OF THE MODEL

-----  
 1.0000

0

STATIONARY AUTOREGRESSIVE TREND-CYCLE  
 1.0000

NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE TREND-CYCLE

LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

1.0000 -2.0000 1.0000

AUTOREGRESSIVE TREND-CYCLE

1.0000 -2.0000 1.0000

STATIONARY AUTOREGRESSIVE TRANSITORY COMP.  
1.0000 -0.0674

NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE TRANSITORY COMP.  
1.0000

AUTOREGRESSIVE TRANSITORY COMP.

1.0000 -0.0674

STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONAL COMPONENT  
1.0000

NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONAL COMPONENT  
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000

AUTOREGRESSIVE SEASONAL COMPONENT

1.0000 1.0000 1.0000 1.0000

STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONALLY ADJUSTED COMPONENT  
1.0000 -0.0674

NON-STATIONARY AUTOREGRESSIVE SEASONALLY ADJUSTED COMPONENT  
1.0000 -2.0000 1.0000

AUTOREGRESSIVE SEASONALLY ADJUSTED COMPONENT

1.0000 -2.0674 1.1347 -0.0674

TOTAL DENOMINATOR

1.0000 -1.0674 0.0674 0.0000 -1.0000 1.0674 -0.0674

MA ROOTS OF TREND-CYCLE

REAL PART	IMAGINARY PART	MODULUS	ARGUMENT (DEG.)	PERIOD
0.442	0.000	0.442	0.000	-
-1.000	0.000	1.000	-180.000	2.0

TOTAL SQUARED ERROR= 0.1925930D-33

MA ROOTS OF SEAS.

REAL PART	IMAGINARY PART	MODULUS	ARGUMENT (DEG.)	PERIOD
0.338	0.000	0.338	0.000	-
-0.730	0.684	1.000	136.862	2.630

TOTAL SQUARED ERROR= 0.8247948D-27

MA ROOTS OF TRANSITORY

REAL PART	IMAGINARY PART	MODULUS	ARGUMENT (DEG.)	PERIOD
-1.000	0.000	1.000	-180.000	2.0

TOTAL SQUARED ERROR= 0.2802597D-44

MA ROOTS OF SEASONALLY ADJUSTED SERIES

REAL PART	IMAGINARY PART	MODULUS	ARGUMENT (DEG.)	PERIOD
0.318	0.098	0.333	17.079	21.079
0.067	0.000	0.067	0.000	-

□

TOTAL SQUARED ERROR= 0.3379312D-28

MODELS FOR THE COMPONENTS



LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

TREND-CYCLE NUMERATOR  
 1.0000 0.5576 -0.4424  
 TREND-CYCLE DENOMINATOR  
 1.0000 -2.0000 1.0000  
 INNOV. VAR. (\*) 0.05777

SEAS. NUMERATOR  
 1.0000 1.1214 0.5067 -0.3380  
 SEAS. DENOMINATOR  
 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000  
 INNOV. VAR. (\*) 0.10487

TRANSITORY NUMERATOR  
 1.0000 1.0000  
 TRANSITORY DENOMINATOR  
 1.0000 -0.0674  
 INNOV. VAR. (\*) 0.00000

IRREGULAR  
 VAR. 0.06100

SEASONALLY ADJUSTED NUMERATOR  
 1.0000 -0.7041 0.1538 -0.0075  
 SEASONALLY ADJUSTED DENOMINATOR  
 1.0000 -2.0674 1.1347 -0.0674  
 INNOV. VAR. (\*) 0.31955

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

MOVING AVERAGE REPRESENTATION OF ESTIMATORS (NONSTATIONARY)

The last column (the sum of the Psi-weights) should be zero for negative lags, 1 for lag=0, and equal to the Box-Jenkins Psi-weights for positive lags.

PSIEP(LAG), for example, represents the effect of the overall innovation  $a(t-lag)$  on the estimator of the trend for period  $t$ . Similarly for the other components.

LAG	PSIEP	PSIES	PSIEC	PSIEA	PSIUE	PSIEP + PSIES + PSIUE
-8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-6	0.0017	0.0024	0.0000	-0.0024	-0.0041	0.0000
-5	-0.0216	-0.0435	0.0000	0.0435	0.0651	0.0000
-4	-0.0579	0.1189	0.0000	-0.1189	-0.0610	0.0000
-3	-0.0212	0.0212	0.0000	-0.0212	0.0000	0.0000
-2	0.1062	-0.1103	0.0000	0.1103	0.0041	0.0000
-1	0.3257	-0.2606	0.0000	0.2606	-0.0651	0.0000
0	0.6252	0.3138	0.0000	0.6862	0.0610	1.0000
1	0.9188	0.1485	0.0000	0.9188	0.0000	1.0674
2	1.1869	-0.1150	0.0000	1.1869	0.0000	1.0719

□

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

Pag. 7

3	1.4550	-0.3827	0.0000	1.4550	0.0000	1.0722
4	1.7230	0.3492	0.0000	1.7230	0.0000	2.0722
5	1.9911	0.1485	0.0000	1.9911	0.0000	2.1396
6	2.2591	-0.1150	0.0000	2.2591	0.0000	2.1442
7	2.5272	-0.3827	0.0000	2.5272	0.0000	2.1445
8	2.7953	0.3492	0.0000	2.7953	0.0000	3.1445

WIENER-KOLMOGOROV FILTERS (ONE SIDE)

TREND-CYCLE COMPONENT

0.3194	0.2344	0.1233	0.0391	-0.0347	-0.0234	0.0017	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007
-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

SA SERIES COMPONENT

0.5809	0.0954	0.1274	0.1086	-0.1655	0.0461	-0.0024	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007

LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

SEASONAL COMPONENT

0.4191	-0.0954	-0.1274	-0.1086	0.1655	-0.0461	0.0024	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007
-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

TRANSITORY COMPONENT

0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007
-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

IRREGULAR COMPONENT

0.2615	-0.1390	0.0041	0.0695	-0.1308	0.0695	-0.0041	0.0220	-0.0440	0.0220	0.0000	0.0093
-0.0186	0.0093	0.0000	0.0039	-0.0078	0.0039	0.0000	0.0017	-0.0033	0.0017	0.0000	0.0007
-0.0014	0.0007	0.0000	0.0003	-0.0006	0.0003	0.0000	0.0001	-0.0002	0.0001	0.0000	0.0001
-0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

AUTOCORRELATION FUNCTION OF COMPONENTS (STATIONARY TRANSFORMATION)

LAG	TREND-CYCLE			ADJUSTED		
	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE
1	0.206	0.714	0.793	-0.499	-0.479	-0.580
2	-0.294	0.280	0.474	0.078	0.115	0.297
3	0.000	-0.013	0.164	0.000	0.274	0.176
4	0.000	-0.198	-0.158	0.000	-0.460	-0.401
VAR. (*)	0.087	0.030	0.026	0.453	0.229	0.230

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

AUTOCORRELATION FUNCTION OF COMPONENTS (STATIONARY TRANSFORMATION)

LAG	IRREGULAR			SEASONAL		
	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE	COMPONENT	ESTIMATOR	ESTIMATE
1	0.000	-0.531	-0.664	0.578	0.180	0.081
2	0.000	0.016	0.221	0.049	-0.612	-0.739
3	0.000	0.266	0.190	-0.129	-0.455	-0.113
4	0.000	-0.500	-0.454	0.000	0.254	0.573

□

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

Pag. 8

VAR. (*)	0.061	0.016	0.015	0.276	0.089	0.066
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

For all components it should happen that :  
 - Var(Component) > Var(Estimator)  
 - Var(Estimator) close to Var(Estimate)

SAMPLE CROSS CORRELATION BETWEEN COMPONENTS

	SEASONAL COMPONENT	TREND-CYCLE	IRREGULAR COMPONENT	TRANSITORY COMPONENT
SA SERIES	0.000	0.000	0.000	0.000
SEASONAL COMP.		0.000	0.000	0.000
TREND-CYCLE			0.000	0.000
IRREGULAR COMP.				0.000

CROSSCORRELATION BETWEEN STATIONARY TRANSFORMATION OF ESTIMATORS

LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO  
ESTIMATOR ESTIMATE

TREND/SEASONAL	-0.404	-0.279
SEASONAL/IRREGULAR	0.142	0.195
TREND-CYCLE/IRREGULAR	-0.073	-0.043
SEASONAL/TRANS.	0.130	0.235
TREND-CYCLE/TRANS.	-0.439	-0.496
TRANS./IRREGULAR	0.666	0.588

PSEUDO-INNOVATIONS IN THE COMPONENTS

PSEUDO INNOVATIONS IN TREND-CYCLE  
X 10.0D-2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.00	0.01	-0.02	0.03
1991	0.01	-0.10	-0.10	-0.23
1992	-0.30	0.00	0.22	0.29
1993	0.60	0.40	0.10	0.03
1994	-0.42	-0.42	-0.39	-0.35
1995	-0.09	0.07	0.09	0.15
1996	0.27	-0.28	-0.39	-0.39
1997	-0.51	-0.13	-0.08	0.11
1998	0.28	0.14	0.03	0.07
1999	0.22	0.25	0.54	0.44
2000	0.26	0.44	0.41	0.46
2001	0.36	0.30	0.27	0.07

PSEUDO INNOVATIONS IN SEASONAL  
X 10.0D-1

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.00	0.00	-0.01	0.01
1991	-0.02	0.00	0.00	0.02
1992	-0.01	0.05	-0.02	-0.04
1993	0.01	-0.02	0.00	-0.02
1994	0.06	-0.01	0.02	-0.01
1995	0.00	0.04	-0.08	0.05
1996	-0.03	-0.02	0.00	0.08
1997	0.00	-0.07	0.01	0.04
1998	-0.01	-0.07	-0.02	0.14
1999	-0.03	-0.08	-0.01	0.07

0

ag. 9

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

2000	0.00	-0.06	0.04	0.00
2001	0.01	-0.04	0.02	0.01

PSEUDO INNOVATIONS IN TRANS. COMPONENT  
X 10.0D-6

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.00	0.00	0.00	0.00
1991	0.00	0.00	0.00	0.00
1992	0.00	0.00	0.00	-0.01
1993	0.00	0.00	0.00	0.01
1994	0.00	0.00	0.00	0.00
1995	0.00	0.00	0.00	-0.01
1996	0.01	0.00	0.00	0.01
1997	0.00	0.00	0.00	0.00
1998	0.00	0.00	0.00	0.00
1999	0.00	-0.01	0.00	0.00
2000	0.00	0.00	0.00	0.00
2001	0.00	0.00	0.00	0.00

PSEUDO INNOVATIONS IN SEASONALLY ADJUSTED SERIES  
X 10.0D-1

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.00	0.00	0.01	-0.02
1991	0.04	-0.02	-0.03	-0.01
1992	-0.09	-0.07	0.05	0.05
1993	0.05	0.24	-0.03	0.07
1994	-0.02	-0.18	-0.02	-0.16
1995	-0.02	-0.04	0.07	-0.04
1996	0.08	0.08	-0.20	0.02
1997	-0.18	-0.09	0.02	-0.07
1998	0.10	0.04	0.04	-0.03
1999	0.05	0.06	0.03	0.23
2000	0.00	0.11	0.10	0.08
2001	0.14	0.03	0.11	0.04

THIRD PART:  
ERROR ANALYSIS

LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

ACF (LAG)	FINAL ESTIMATION ERROR		REVISION IN CONCURRENT ESTIMATOR	
	TREND-CYCLE	ADJUSTED	TREND-CYCLE	ADJUSTED
1	0.614	0.160	0.286	0.245
2	0.070	-0.229	-0.104	-0.200
3	-0.091	-0.252	-0.174	-0.271
4	-0.058	0.181	-0.056	0.115
VAR. (*)	0.047	0.053	0.122	0.097

TOTAL ESTIMATION ERROR (CONCURRENT ESTIMATOR)

ACF (LAG)	TREND-CYCLE	ADJUSTED
1	0.377	0.215
2	-0.056	-0.210
3	-0.151	-0.264
4	-0.057	0.138
VAR. (*)	0.168	0.149

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

VARIANCE OF THE REVISION ERROR (\*)

ADDITIONAL PERIODS	TREND-CYCLE	ADJUSTED
--------------------	-------------	----------

0

Pag. 10

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

0	0.1217	0.9658E-01
4	0.4695E-03	0.1899E-02
8	0.1911E-17	-0.4377E-17
12	0.1911E-17	-0.4377E-17
16	0.1911E-17	-0.4377E-17
20	0.1911E-17	-0.4377E-17

PERCENTAGE REDUCTION IN THE STANDARD ERROR OF THE REVISION AFTER ADDITIONAL YEARS (COMPARISON WITH CONCURRENT ESTIMATORS)

AFTER 1 YEAR	93.79	85.98
AFTER 2 YEAR	100.0	100.0
AFTER 3 YEAR	100.0	100.0
AFTER 4 YEAR	100.0	100.0
AFTER 5 YEAR	100.0	100.0

VARIANCE OF THE REVISION ERROR FOR THE SEASONAL COMPONENT (ONE YEAR AHEAD ADJUSTMENT)

PERIODS AHEAD	VARIANCE (*)
0	0.9658E-01
1	0.1950
2	0.2171
3	0.2303
4	0.3768

AVERAGE PERCENTAGE REDUCTION IN RMSE FROM CONCURRENT ADJUSTMENT 27.70

(\*) IN UNITS OF VAR(A)

DECOMPOSITION OF THE SERIES: RECENT ESTIMATES

PERIOD	SERIES	TREND-CYCLE		ADJUSTED		
		ESTIMATE	STANDARD ERROR	ESTIMATE	STANDARD	
ERROR			TOTAL	OF REVISION	TOTAL	
OF REVISION						
-8	9.810	9.828	0.4725E-02	0.000	9.829	0.5024E-02

LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

0.000							
0.000	-7	9.809	9.840	0.4725E-02	0.000	9.842	0.5024E-02
0.000	-6	9.930	9.848	0.4725E-02	0.000	9.847	0.5024E-02
0.5232E-04	-5	9.823	9.853	0.4725E-02	0.3772E-04	9.853	0.5024E-02
0.9547E-03	-4	9.841	9.856	0.4748E-02	0.4747E-03	9.857	0.5114E-02
0.2774E-02	-3	9.820	9.859	0.4915E-02	0.1354E-02	9.857	0.5739E-02
0.2812E-02	-2	9.945	9.862	0.4937E-02	0.1432E-02	9.863	0.5758E-02
0.3709E-02	-1	9.836	9.865	0.5458E-02	0.2732E-02	9.865	0.6244E-02
0.6809E-02	0	9.854	9.869	0.8984E-02	0.7642E-02	9.869	0.8462E-02

STANDARD ERROR OF FINAL ESTIMATOR

0.4725E-02

0.5024E-02

PERIOD	SEASONAL			TRANS.		
	ESTIMATE	STANDARD ERROR TOTAL	OF REVISION	ESTIMATE	STANDARD ERROR TOTAL	OF
REVISION						
-8	-0.1862E-01	0.5024E-02	0.000	0.2910E-08	0.9857E-05	0.000
-7	-0.3371E-01	0.5024E-02	0.000	0.8515E-08	0.9857E-05	0.000
-6	0.8294E-01	0.5024E-02	0.000	0.3241E-08	0.9857E-05	0.000
-5	-0.2974E-01	0.5024E-02	0.5232E-04	0.1259E-08	0.9857E-05	0.2068E-08
-4	-0.1663E-01	0.5114E-02	0.9547E-03	0.5336E-09	0.9857E-05	0.3024E-08
-3	-0.3777E-01	0.5739E-02	0.2774E-02	-0.2527E-08	0.9857E-05	0.3582E-08
-2	0.8275E-01	0.5758E-02	0.2812E-02	-0.1253E-08	0.9857E-05	0.4202E-08
-1	-0.2952E-01	0.6244E-02	0.3709E-02	0.2444E-10	0.9857E-05	0.4750E-08
0	-0.1464E-01	0.8462E-02	0.6809E-02	-0.1786E-09	0.9857E-05	0.5242E-08

STANDARD ERROR OF

0.5024E-02

0.9857E-05

FINAL ESTIMATOR

DECOMPOSITION OF THE SERIES: FORECAST

PERIOD	SERIES		TREND-CYCLE			ADJUSTED
	FORECAST	S.E.	FORECAST	STANDARD ERROR TOTAL	OF REVISION	
STANDARD ERROR						
TOTAL	OF REVISION					
1	9.833	0.2191E-01	9.872	0.1638E-01	0.1569E-01	9.872
0.1725E-01	0.1650E-01					
2	9.959	0.3204E-01	9.876	0.2595E-01	0.2552E-01	9.876
0.2651E-01	0.2603E-01					
3	9.849	0.3973E-01	9.879	0.3674E-01	0.3644E-01	9.879
0.3714E-01	0.3679E-01					
4	9.868	0.4615E-01	9.882	0.4864E-01	0.4841E-01	9.882
0.4894E-01	0.4868E-01					
5	9.847	0.6474E-01	9.886	0.6157E-01	0.6139E-01	9.886
0.6181E-01	0.6160E-01					
6	9.972	0.7993E-01	9.889	0.7546E-01	0.7531E-01	9.889
0.7565E-01	0.7549E-01					
7	9.863	0.9271E-01	9.892	0.9024E-01	0.9012E-01	9.892
0.9041E-01	0.9027E-01					
8	9.881	0.1039	9.896	0.1059	0.1058	9.896
0.1060	0.1059					

PERIOD	SEASONAL			TRANS.		
	FORECAST	STANDARD ERROR TOTAL	OF REVISION	FORECAST	STANDARD ERROR TOTAL	OF
REVISION						
1	-0.3895E-01	0.1090E-01	0.9676E-02	0.1099E-09	0.9857E-05	0.5582E-08
2	0.8334E-01	0.1138E-01	0.1021E-01	0.7405E-11	0.9857E-05	0.5999E-08
3	-0.2979E-01	0.1165E-01	0.1051E-01	0.4989E-12	0.9857E-05	0.6001E-08
4	-0.1460E-01	0.1436E-01	0.1345E-01	0.3361E-13	0.9857E-05	0.6001E-08
5	-0.3895E-01	0.1627E-01	0.1547E-01	0.2265E-14	0.9857E-05	0.6001E-08
6	0.8334E-01	0.1659E-01	0.1581E-01	0.1526E-15	0.9857E-05	0.6001E-08
7	-0.2979E-01	0.1678E-01	0.1601E-01	0.1028E-16	0.9857E-05	0.6001E-08
8	-0.1460E-01	0.1876E-01	0.1807E-01	0.6970E-18	0.9857E-05	0.6001E-08

LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO  
CONFIDENCE INTERVAL AROUND A SEASONAL FACTOR OF 100

	FINAL ESTIMATOR		CONCURRENT ESTIMATOR	
95% CONFIDENCE INTERVAL	99.02	101.0	98.36	101.7
70% CONFIDENCE INTERVAL	99.48	100.5	99.13	100.9

SAMPLE MEANS

	COMPLETE PERIOD	LAST THREE YEARS
SERIES	9.722	9.842
TREND-CYCLE ADJUSTED	9.722	9.842
SEASONAL	0.3387E-03	0.7522E-05

STANDARD ERROR OF THE RATES OF GROWTH ESTIMATES  
(IN POINTS OF NONANNUALIZED PERCENT GROWTH)  
(LINEAR APPROXIMATION)

1. PERIOD TO PERIOD RATE OF GROWTH OF THE SERIES (T11)  
TREND-CYCLE SEASONALLY ADJ. SERIES

	TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES
CONCURRENT ESTIMATOR	0.705	0.893
1 - PERIOD REVISION	0.515	0.830
2 - PERIOD REVISION	0.433	0.779
3 - PERIOD REVISION	0.426	0.749
4 - PERIOD REVISION	0.418	0.659
5 - PERIOD REVISION	0.415	0.651
6 - PERIOD REVISION	0.415	0.651
7 - PERIOD REVISION	0.415	0.651
8 - PERIOD REVISION	0.415	0.651

□

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

Pag. 12

	TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES
FINAL ESTIMATOR	0.415	0.651

3. ACCUMULATED RATE OVER THE LAST QUARTER OF PREVIOUS YEAR  
CONCURRENT ESTIMATOR FINAL ESTIMATOR  
TREND-CYCLE SEASONALLY ADJ. SERIES TREND-CYCLE SEASONALLY ADJ. SERIES

QUARTER	TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES	TREND-CYCLE	SEASONALLY ADJ. SERIES
1	2.820	3.573	1.661	2.604
2	2.137	2.322	1.289	1.575
3	1.516	1.591	0.931	1.060
4	1.060	0.883	0.687	0.643

(CENTERED) ESTIMATOR OF THE PRESENT  
RATE OF ANNUAL GROWTH, T(1 4)  
(LINEAR APPROXIMATION)

	TREND-CYCLE	SEAS. ADJ. SERIES	ORIGINAL SERIES
CONCURRENT ESTIMATOR	3.635	3.701	3.973
FINAL ESTI-MATOR	0.687	0.643	0.000

SERIES OF LEVELS (INCLUDING FORECASTS) HAVE BEEN CORRECTED FOR BIAS IN OVERALL LEVEL.

ANNUAL AVERAGES

(including forecasting period)

YEAR	SERIES	ADJUSTED SERIES	TREND-CYCLE
1990	0.1522E+05	0.1521E+05	0.1521E+05
1991	0.1399E+05	0.1399E+05	0.1400E+05
1992	0.1382E+05	0.1382E+05	0.1382E+05
1993	0.1460E+05	0.1458E+05	0.1457E+05
1994	0.1582E+05	0.1582E+05	0.1584E+05
1995	0.1724E+05	0.1722E+05	0.1720E+05

## LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

1996	0.1774E+05	0.1776E+05	0.1777E+05
1997	0.1851E+05	0.1851E+05	0.1850E+05
1998	0.1835E+05	0.1837E+05	0.1838E+05
1999	0.1828E+05	0.1830E+05	0.1831E+05
2000	0.1899E+05	0.1898E+05	0.1897E+05
2001	0.1924E+05	0.1924E+05	0.1925E+05
2002	0.1950E+05	0.1951E+05	0.1951E+05
2003	0.1977E+05	0.1977E+05	0.1977E+05
2004	0.2004E+05	0.2004E+05	0.2004E+05
FULL PERIOD	0.1741E+05	0.1741E+05	0.1741E+05

AVERAGE VALUE OF ABSOLUTE  
DIFFERENCES IN ANNUAL AVERAGES :  
(in % of average level)

ADJUSTED SERIES : 0.523E-01

TREND-CYCLE : 0.971E-01

FOURTH PART:  
ESTIMATES OF THE COMPONENTS (LEVELS)

## ORIGINAL SERIES

(Corrected by TRAMO)  
x 10.0d 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	162.406	161.203	137.618	147.730

□

Pag. 13

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

1991	145.783	146.683	128.963	138.191
1992	140.106	143.185	130.104	139.389
1993	141.142	153.511	140.781	148.469
1994	148.447	167.096	155.150	162.073
1995	163.466	183.026	171.457	171.821
1996	166.500	191.161	174.264	177.855
1997	173.190	201.198	181.337	184.607
1998	178.261	199.565	179.693	176.542
1999	173.787	197.020	178.198	182.218
2000	181.911	205.377	184.567	187.823
2001	183.912	208.540	186.864	190.370

## STOCHASTIC COMPONENT

## SEASONAL FACTORS (x 100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	102.46	104.59	92.07	100.90
1991	102.12	104.36	92.92	100.49
1992	101.47	104.74	94.10	99.69
1993	99.58	106.10	95.77	99.13
1994	97.65	106.63	96.99	98.68
1995	96.62	107.34	98.18	98.49
1996	95.27	107.94	97.95	98.58
1997	95.09	108.51	97.74	98.49
1998	95.67	108.42	97.72	97.77
1999	95.99	108.23	97.31	98.02
2000	96.55	108.50	96.94	98.22
2001	96.16	108.48	96.96	98.41

## STANDARD ERROR OF SEASONAL FACTORS (x 100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.85	0.64	0.52	0.57
1991	0.51	0.51	0.46	0.50
1992	0.50	0.52	0.46	0.49
1993	0.49	0.52	0.47	0.49
1994	0.48	0.53	0.48	0.49
1995	0.48	0.53	0.48	0.49
1996	0.47	0.53	0.48	0.49
1997	0.47	0.53	0.48	0.49
1998	0.47	0.53	0.48	0.48
1999	0.47	0.53	0.48	0.48
2000	0.48	0.53	0.48	0.49
2001	0.54	0.61	0.59	0.82

## TRANSITORY FACTORS (x 100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.00	100.00	100.00	100.00
1991	100.00	100.00	100.00	100.00
1992	100.00	100.00	100.00	100.00
1993	100.00	100.00	100.00	100.00

## LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

1994	100.00	100.00	100.00	100.00
1995	100.00	100.00	100.00	100.00
1996	100.00	100.00	100.00	100.00
1997	100.00	100.00	100.00	100.00
1998	100.00	100.00	100.00	100.00
1999	100.00	100.00	100.00	100.00
2000	100.00	100.00	100.00	100.00
2001	100.00	100.00	100.00	100.00

## STANDARD ERROR OF TRANSITORY COMP.

x 10.0D-5

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	0.966	0.966	0.966	0.966
1991	0.966	0.966	0.966	0.966
1992	0.966	0.966	0.966	0.966
1993	0.966	0.966	0.966	0.966
1994	0.966	0.966	0.966	0.966
1995	0.966	0.966	0.966	0.966
1996	0.966	0.966	0.966	0.966
1997	0.966	0.966	0.966	0.966
1998	0.966	0.966	0.966	0.966
1999	0.966	0.966	0.966	0.966

□

Pag. 14

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

2000	0.966	0.966	0.966	0.966
2001	0.966	0.966	0.966	0.966

TREND-CYCLE  
x 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	158.391	153.962	149.784	146.126
1991	142.985	140.522	138.785	137.817
1992	137.392	137.339	138.156	139.778
1993	141.900	144.409	146.994	149.599
1994	152.628	156.303	160.264	164.446
1995	168.317	171.326	173.550	174.644
1996	175.406	176.719	178.341	180.288
1997	182.577	184.685	186.111	186.728
1998	186.097	184.635	183.011	181.503
1999	181.115	181.935	183.518	185.771
2000	187.927	189.381	190.377	191.057
2001	191.546	192.131	192.780	193.426

## STANDARD ERROR OF TREND-CYCLE

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	139.277	82.237	72.367	70.285
1991	66.446	64.977	64.172	63.724
1992	63.527	63.503	63.881	64.631
1993	65.612	66.772	67.967	69.172
1994	70.573	72.272	74.103	76.037
1995	77.827	79.218	80.246	80.752
1996	81.105	81.712	82.462	83.362
1997	84.420	85.395	86.054	86.340
1998	86.048	85.372	84.621	83.924
1999	83.744	84.123	84.855	85.897
2000	86.894	87.566	88.029	88.786
2001	92.131	92.826	102.971	170.084

SEASONALLY ADJUSTED SERIES  
x 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	158.503	154.123	149.469	146.409
1991	142.756	140.549	138.785	137.523
1992	138.081	136.701	138.261	139.818
1993	141.735	144.692	146.994	149.773
1994	152.026	156.707	159.971	164.243
1995	169.193	170.506	174.631	174.457
1996	174.770	177.104	177.914	180.424
1997	182.129	185.416	185.524	187.439
1998	186.334	184.066	183.893	180.563
1999	181.042	182.033	183.123	185.895
2000	188.404	189.288	190.397	191.232
2001	191.250	192.238	192.725	193.440

## STANDARD ERROR OF SEASONALLY ADJUSTED SERIES

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	131.266	94.190	84.225	82.230
1991	71.447	69.110	68.239	67.618
1992	67.892	67.214	67.981	68.747
1993	69.689	71.143	72.275	73.641
1994	74.749	77.051	78.655	80.756



## LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

1995	83.190	83.835	85.864	85.778
1996	85.932	87.080	87.478	88.712
1997	89.550	91.166	91.220	92.161
1998	91.618	90.503	90.418	88.780
1999	89.016	89.503	90.039	91.402
2000	92.636	93.070	93.621	95.709
2001	107.415	108.324	117.782	160.200

## IRREGULAR FACTORS (X 100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.07	100.10	99.79	100.19
1991	99.84	100.02	100.00	99.79
1992	100.50	99.54	100.08	100.03
1993	99.88	100.20	100.00	100.12
1994	99.61	100.26	99.82	99.88

0

Pag. 15

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

1995	100.52	99.52	100.62	99.89
1996	99.64	100.22	99.76	100.08
1997	99.76	100.40	99.68	100.38
1998	100.13	99.69	100.48	99.48
1999	99.96	100.05	99.79	100.07
2000	100.25	99.95	100.01	100.09
2001	99.85	100.06	99.97	100.01

## FORECAST OF COMPONENTS (LEVELS)

PERIOD	SERIES		TREND-CYCLE		ADJUSTED	
	FORECAST	S.E.	FORECAST	S.E.	FORECAST	S.E.
1	0.1864E+05	400.4	0.1941E+05	311.6	0.1941E+05	328.2
2	0.2114E+05	664.3	0.1947E+05	495.6	0.1947E+05	506.2
3	0.1894E+05	738.2	0.1954E+05	704.2	0.1954E+05	711.8
4	0.1930E+05	874.0	0.1961E+05	936.1	0.1961E+05	941.8
5	0.1890E+05	1202.	0.1967E+05	1190.	0.1967E+05	1195.
6	0.2143E+05	1685.	0.1974E+05	1465.	0.1974E+05	1469.
7	0.1920E+05	1754.	0.1981E+05	1761.	0.1981E+05	1764.
8	0.1956E+05	2006.	0.1987E+05	2077.	0.1987E+05	2080.

PERIOD	SEASONAL FACTORS		TRANS. COMPONENT	
	FORECAST	S.E.	FORECAST	S.E.
1	96.05	1.026	100.0	0.9659E-05
2	108.5	1.210	100.0	0.9659E-05
3	96.93	1.107	100.0	0.9659E-05
4	98.42	1.385	100.0	0.9659E-05
5	96.05	1.532	100.0	0.9659E-05
6	108.5	1.765	100.0	0.9659E-05
7	96.93	1.594	100.0	0.9659E-05
8	98.42	1.810	100.0	0.9659E-05

## DETERMINISTIC COMPONENT (from TRAMO)

## LEVEL SHIFT (X100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.000	100.000	100.000	100.000
1991	100.000	113.585	113.585	113.585
1992	113.585	113.585	113.585	113.585
1993	113.585	113.585	113.585	113.585
1994	113.585	113.585	113.585	113.585
1995	113.585	113.585	113.585	113.585
1996	113.585	113.585	113.585	113.585
1997	113.585	113.585	113.585	113.585
1998	113.585	113.585	113.585	113.585
1999	113.585	113.585	113.585	113.585
2000	113.585	113.585	113.585	113.585
2001	113.585	113.585	113.585	113.585

## TRANSITORY OUTLIERS (X100)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.000	100.000	100.000	100.000
1991	100.000	100.000	109.599	100.000
1992	100.000	100.000	100.000	100.000
1993	94.881	96.389	102.275	98.214
1994	98.746	99.121	99.384	99.568
1995	99.698	99.788	99.852	99.896

LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO				
1996	99.927	99.949	99.964	99.975
1997	99.983	99.988	99.991	99.994
1998	99.996	99.997	99.998	99.999
1999	99.999	99.999	100.000	100.000
2000	100.000	100.000	100.000	100.000
2001	100.000	100.000	100.000	100.000

0

Pag. 16

seats/Tramo Output File : Consumo privado

FINAL DECOMPOSITION

-----

ORIGINAL UNCORRECTED SERIES (from TRAMO)

X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	162.406	161.203	137.618	147.730
1991	145.783	166.610	160.544	156.964
1992	159.139	162.636	147.778	158.324
1993	152.109	168.068	163.544	165.626
1994	166.499	188.127	175.141	183.295
1995	185.111	207.450	194.460	194.960
1996	188.981	217.019	197.867	201.966
1997	196.684	228.502	205.954	209.672
1998	202.469	226.669	204.099	200.521
1999	197.394	223.783	202.405	206.972
2000	206.623	233.277	209.639	213.338
2001	208.896	236.869	212.249	216.231

FINAL COMPONENT

-----

FINAL SEASONALLY ADJUSTED SERIES

X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	158.503	154.123	149.469	146.409
1991	142.756	159.643	172.770	156.205
1992	156.839	155.271	157.044	158.813
1993	152.749	158.412	170.761	167.080
1994	170.514	176.430	180.583	185.749
1995	191.596	193.258	198.060	197.950
1996	198.368	201.061	202.011	204.883
1997	206.835	210.579	210.709	212.890
1998	211.638	209.065	208.870	205.089
1999	205.634	206.761	207.999	211.148
2000	213.998	215.002	216.262	217.210
2001	217.231	218.353	218.906	219.719

FINAL TREND-CYCLE

X 10.0D 2

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	158.297	153.871	149.695	146.040
1991	142.900	159.517	157.546	156.446
1992	155.964	155.904	156.831	158.673
1993	161.082	163.930	166.864	169.821
1994	173.260	177.432	181.928	186.675
1995	191.070	194.486	197.010	198.251
1996	199.117	200.608	202.449	204.659
1997	207.257	209.651	211.269	211.969
1998	211.253	209.594	207.750	206.038
1999	205.597	206.529	208.326	210.884
2000	213.331	214.981	216.111	216.884
2001	217.439	218.103	218.839	219.572

FINAL SEASONAL FACTORS

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	102.463	104.594	92.071	100.902
1991	102.121	104.364	92.923	100.486
1992	101.467	104.743	94.100	99.692
1993	99.581	106.095	95.774	99.129
1994	97.645	106.630	96.987	98.679
1995	96.615	107.343	98.182	98.489
1996	95.268	107.937	97.949	98.576
1997	95.092	108.511	97.743	98.489

0

## LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

Pag. 17

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

1998	95.668	108.420	97.716	97.773
1999	95.993	108.233	97.310	98.022
2000	96.554	108.500	96.938	98.217
2001	96.163	108.480	96.959	98.413

## FINAL IRREGULAR FACTORS

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.071	100.104	99.790	100.194
1991	99.840	100.020	109.599	99.787
1992	100.502	99.535	100.077	100.029
1993	94.771	96.577	102.275	98.328
1994	98.357	99.377	99.202	99.445
1995	100.216	99.310	100.474	99.789
1996	99.565	100.167	99.725	100.050
1997	99.738	100.383	99.676	100.375
1998	100.123	99.689	100.480	99.481
1999	99.959	100.053	99.785	100.066
2000	100.254	99.951	100.011	100.091
2001	99.846	100.055	99.972	100.008

## FINAL TRANSITORY FACTORS

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.000	100.000	100.000	100.000
1991	100.000	100.000	100.000	100.000
1992	100.000	100.000	100.000	100.000
1993	100.000	100.000	100.000	100.000
1994	100.000	100.000	100.000	100.000
1995	100.000	100.000	100.000	100.000
1996	100.000	100.000	100.000	100.000
1997	100.000	100.000	100.000	100.000
1998	100.000	100.000	100.000	100.000
1999	100.000	100.000	100.000	100.000
2000	100.000	100.000	100.000	100.000
2001	100.000	100.000	100.000	100.000

## FORECAST OF FINAL COMPONENT

ORIGINAL (UNCORRECTED) SERIES	SEASONALLY ADJUSTED SERIES	TREND-CYCLE	SEASONAL FACTORS	TRANSITORY FACTORS	IRREGULAR FACTORS
0.2117E+05	0.2205E+05	0.2205E+05	96.05	100.0	100.0
0.2401E+05	0.2212E+05	0.2212E+05	108.5	100.0	100.0
0.2151E+05	0.2220E+05	0.2220E+05	96.93	100.0	100.0
0.2192E+05	0.2227E+05	0.2227E+05	98.42	100.0	100.0
0.2146E+05	0.2235E+05	0.2235E+05	96.05	100.0	100.0
0.2434E+05	0.2242E+05	0.2242E+05	108.5	100.0	100.0
0.2181E+05	0.2250E+05	0.2250E+05	96.93	100.0	100.0
0.2222E+05	0.2257E+05	0.2257E+05	98.42	100.0	100.0

## RATE OF GROWTH

(Period To Period; In Percentage Points)

## ORIGINAL SERIES (from TRAMO)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1999				2.26
2000	-0.17	12.90	-10.13	1.76
2001	-2.08	13.39	-10.39	1.88
2002	-2.08	13.39	-10.39	1.88

## FINAL SEASONALLY ADJUSTED SERIES

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1999				1.51
2000	1.35	0.47	0.59	0.44
2001	0.01	0.52	0.25	0.37

□

Pag. 18

Seats/Tramo Output File : Consumo privado

2002	0.33	0.34	0.34	0.34
------	------	------	------	------

## FINAL TREND-CYCLE

## LISTADO-CORRIDA DEL CONSUMO PRIVADO

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1999				1.23
2000	1.16	0.77	0.53	0.36
2001	0.26	0.31	0.34	0.34
2002	0.40	0.34	0.34	0.34

0

LISTADO-CORRIDA DEL GASTO PUBLICO

Pag. 1

Seats/Tramo Output File : b. Consumo publico

TIME SERIES REGRESSION MODELS WITH ARIMA ERRORS, MISSING VALUES AND OUTLIERS.  
BETA VERSION (\*)

BY

VICTOR GOMEZ & AGUSTIN MARAVALL

with the programming assistance of G. CAPORELLO

(\*) Copyright : V. GOMEZ, A. MARAVALL (1994,1996)

SERIES TITLE=b\_

SINCE LONGER FORECAST FUNCTION IS REQUIRED  
BY SEATS, NPRED CHANGED TO ( 8)

The automatic procedure RSA=8, which includes 6 TD variables and Leap-year  
correction, is appropriate only for monthly data.

RSA is changed to 6.

ORIGINAL SERIES

NUMBER OF OBSERVATIONS: 48

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	2332.444	2017.838	1414.123	1618.697
1991	1686.238	1707.587	1833.333	2300.764
1992	1565.991	1895.317	1957.046	2322.408
1993	1744.652	2024.522	2013.295	2198.001
1994	1665.446	2020.168	2342.061	2643.886
1995	2345.410	2258.394	2387.631	2419.566
1996	2177.711	2510.303	2406.192	2729.029
1997	2366.029	2378.591	2677.565	3143.217
1998	2519.120	2402.117	2678.288	3232.124
1999	2517.776	2665.536	2905.765	3120.445
2000	2811.005	2990.995	2987.640	2994.157
2001	2615.837	2901.471	3002.306	3223.276

DATES OF EASTER DURING THE REQUESTED TIME SPAN

YEAR MONTH DAY

1990	APRIL	15
1991	MARCH	31
1992	APRIL	19
1993	APRIL	11
1994	APRIL	3
1995	APRIL	16
1996	APRIL	7
1997	MARCH	30
1998	APRIL	12
1999	APRIL	4
2000	APRIL	23
2001	APRIL	15
2002	MARCH	31
2003	APRIL	20

MODEL PARAMETERS

```

-----
MQ= 4          IMEAN= 1      LAM= 0          D= 1          BD= 1
P= 0          BP= 0         Q= 1           BQ= 1        IREG= 0
ITRAD= 6      IEAST= 1     IDUR= 6       M= 36       QM=999
INCON= 0      NBACK= 0       NPRED= 8     INTERP= 2   INIT= 0
IFILT= 2      IDENSC= 1      IROOT= 2     INIC= 3     ICONCE= 1
ICDET= 1      IATIP= 1       IMVX= 0     IDIF= 3     PG= 1
AIO= 2        INT1= 1        INT2= 48    RSA= 6      SEATS= 2
VA= 3.00     TOL= 0.100E-03 PC= 0.120E+00
NOADMISS= 1  BIAS= 1       SMTR= 0
THTR= -0.400 RMOD= 0.500  MAXBIAS= 0.500
    
```

0

Pag. 2

Seats/Tramo Output File : b. Consumo publico

TH = -0.10  
BTH = -0.10

LISTADO-CORRIDA DEL GASTO PUBLICO

NUMBER OF INITIAL OBS. = 5

Log-Level pretest : LOGS are Selected

TRANSFORMED SERIES (LOGARITHMS OF THE DATA)

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	7.755	7.610	7.254	7.389
1991	7.430	7.443	7.514	7.741
1992	7.356	7.547	7.579	7.750
1993	7.464	7.613	7.608	7.695
1994	7.418	7.611	7.759	7.880
1995	7.760	7.722	7.778	7.791
1996	7.686	7.828	7.786	7.912
1997	7.769	7.774	7.893	8.053
1998	7.832	7.784	7.893	8.081
1999	7.831	7.888	7.974	8.046
2000	7.941	8.003	8.002	8.004
2001	7.869	7.973	8.007	8.078

TRADING DAY CORRECTION IS NOT SIGNIFICANT:  
ITRAD CHANGED TO 0

EASTER CORRECTION IS NOT SIGNIFICANT:  
IEAST CHANGED TO 0

MEAN IS NOT SIGNIFICANT:  
IMEAN CHANGED TO 0

AUTOMATIC MODEL IDENTIFICATION BEGINS

MODEL FINALLY CHOSEN:

(0,1,1)(0,1,1)

WITHOUT MEAN

WITHOUT TRADING DAY CORRECTION

WITHOUT EASTER CORRECTION

OUTLIERS

3 TC ( 3 1990)

METHOD OF ESTIMATION: EXACT MAXIMUM LIKELIHOOD

PARAMETER	ESTIMATE	STD ERROR	T RATIO	LAG
MA1 1	-.57422	0.12485	-4.60	1
MA2 1	-.99909	0.64918E-02	-153.90	4

REGULAR MA INVERSE ROOTS ARE					
NO.	REAL P.	IMAG. P.	MODULUS	ARGUMENT	PERIOD
1	0.57422	0.0000	0.57422	0.0000	-

SEASONAL MA INVERSE ROOTS ARE					
NO.	REAL P.	IMAG. P.	MODULUS	ARGUMENT	PERIOD
1	0.99909	0.0000	0.99909	0.0000	-

CORRELATIONS OF THE ESTIMATES

1.0000 -0.0074  
-0.0074 1.0000

AIC  
-82.5876

0

Seats/Tramo Output File : b. Consumo publico

Pag. 3

BIC  
-4.8780

FINAL VALUE OF OBJECTIVE FUNCTION:  
0.32083

ITERATIONS: 1

NUMBER OF FUNCTION EVALUATIONS: 37

ESTIMATES OF REGRESSION PARAMETERS

LISTADO-CORRIDA DEL GASTO PUBLICO

CONCENTRATED OUT OF THE LIKELIHOOD

PARAMETER VALUE ST. ERROR T VALUE TC ( 3 1990)  
 OUT 1 ( 3) -.47055 ( 0.07595) -6.20

COVARIANCE MATRIX OF ESTIMATORS

0.577E-02

NUMBER OF WHITE NOISE RESIDUALS 42

WHITE NOISE RESIDUALS

-0.0748	0.1061	-0.1927	0.1253	0.0110	0.0693	-0.0267	0.1189
0.0019	-0.0204	-0.0519	0.1175	0.1553	0.1034	0.1648	0.0032
-0.0093	-0.0915	0.0485	0.1181	-0.0325	0.0129	0.0574	-0.0164
0.0544	0.0907	0.0216	-0.0807	0.0011	0.0792	-0.0078	0.0114
0.0274	-0.0247	0.0760	0.0626	-0.0286	-0.1189	-0.0158	0.0483
0.0026	-0.0261						

TEST-STATISTICS ON RESIDUALS

MEAN= 0.0207143  
 ST. DEV.= 0.0115115  
 OF MEAN  
 T-VALUE= 1.7995  
 NORMALITY TEST= 0.7472 ( CHI-SQUARED(2) )  
 SKEWNESS= -0.3099 ( SE = 0.3780 )  
 KURTOSIS= 3.2067 ( SE = 0.7559 )  
 SUM OF SQUARES= 0.2517760  
 DURBIN-WATSON= 1.9899  
 STANDARD ERROR= 0.7933725E-01  
 OF RESID.  
 MSE OF RESID.= 0.6294399E-02

AUTOCORRELATIONS

-0.1294	-0.0074	0.1028	-0.1018	0.1640	-0.0476	0.1875	0.1957	0.0677	-0.0152	0.1961	0.1664
SE	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543
Q	0.00	0.49	0.98	2.29	2.40	4.21	6.23	6.48	6.49	8.71	10.36
PV	-1.00	-1.00	0.32	0.32	0.49	0.38	0.28	0.37	0.48	0.37	0.32
SE	0.0594	-0.0200	0.0945	-0.0128	0.0460	0.0826	-0.0671	0.0700	0.1712	0.0011	-0.0667
Q	11.62	11.65	12.26	12.27	12.43	12.95	13.31	13.72	16.30	16.30	16.74
PV	0.39	0.47	0.51	0.58	0.65	0.68	0.72	0.75	0.64	0.70	0.73
SE	-0.0224	-0.0562	0.0402	0.0867	-0.0467	-0.0755	0.0705	-0.0530	-0.0364		
Q	17.13	17.50	17.70	18.69	19.00	19.88	20.71	21.23	21.50		
PV	0.80	0.83	0.86	0.85	0.87	0.87	0.87	0.88	0.90		

LJUNG-BOX Q VALUE OF ORDER 16 IS 12.27 AND IF RESIDUALS ARE RANDOM IT SHOULD BE DISTRIBUTED AS CHI-SQUARED(14)

PARTIAL AUTOCORRELATIONS

-0.2046	-0.0074	0.1027	-0.1015	0.1564	-0.0318	0.1557	0.2429	0.0064	0.0009	0.2071	0.1481
SE	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543

-0.0518	0.0227	-0.0794	0.0034	0.0021	-0.1706	0.1048	-0.0311	0.0320	0.1994	-0.0312	-0.0103
SE	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543
SE	-0.0942	-0.1046	0.0161	-0.0327	-0.0901	0.0314	0.0109	-0.0056	0.0669		
SE	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543		

APPROXIMATE TEST OF RUNS ON RESIDUALS

NUM.DATA= 42

LISTADO-CORRIDA DEL GASTO PUBLICO

NUM. (+)= 21  
 NUM. (-)= 21  
 NUM. RUNS= 25  
 T-VALUE= 0.9373

SQUARED RESIDUALS:  
 -----

AUTOCORRELATIONS  
 -----

0.2743	0.2264	0.0966	-0.0403	-0.1319	0.1984	-0.0882	0.0038	-0.0325	0.0413	0.2391	0.1390
SE	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543
0.1543	Q	2.31	2.74	2.82	3.66	5.63	6.03	6.03	6.09	6.18	9.49
15.27	PV	-1.00	-1.00	0.09	0.16	0.13	0.20	0.30	0.41	0.52	0.30
0.12		-0.0289	-0.1216	0.0423	-0.0580	0.0450	-0.0338	-0.1858	-0.0431	-0.1590	-0.0566
-0.0786	SE	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543
0.1543	Q	15.32	16.30	16.42	16.66	16.81	16.90	19.67	19.83	22.05	22.35
23.51	PV	0.17	0.18	0.23	0.27	0.33	0.39	0.29	0.34	0.28	0.32
0.37		0.0112	-0.0977	-0.0888	-0.1324	-0.1458	-0.0401	-0.0685	0.0119	-0.0540	
	SE	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	0.1543	
	Q	23.53	24.63	25.60	27.91	30.93	31.18	31.97	32.00	32.59	
	PV	0.43	0.43	0.43	0.36	0.27	0.31	0.32	0.37	0.39	

LJUNG-BOX Q VALUE OF ORDER 16 IS 16.66 AND IF RESIDUALS ARE RANDOM IT SHOULD BE DISTRIBUTED AS CHI-SQUARED(14)

FORECASTS:

ORIGIN: 48 NUMBER: 8

OBS	FORECAST FORECAST (TR. SERIES)	STD ERROR STD ERROR	ACTUAL	RESIDUAL
49	7.91130	0.828756E-01		2727.94
50	7.96082	0.900792E-01		2866.42
51	8.01553	0.965621E-01		3027.62
52	8.11458	0.102778		3342.85
53	7.93319	0.111255		2788.30
54	7.98270	0.117549		2929.84
55	8.03742	0.123282		3094.61
56	8.13646	0.128982		3416.81

LINEAR SERIES

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	2332.444	2017.838	2263.835	2250.172
1991	2123.508	2006.676	2052.615	2490.109
1992	1655.128	1970.206	2010.860	2366.928
1993	1767.996	2043.447	2026.450	2208.045
1994	1670.769	2024.687	2345.727	2646.782
1995	2347.207	2259.606	2388.527	2420.202
1996	2178.112	2510.626	2406.409	2729.201
1997	2366.133	2378.664	2677.623	3143.264
1998	2519.147	2402.134	2678.302	3232.136
1999	2517.782	2665.541	2905.769	3120.448
2000	2811.007	2990.996	2987.641	2994.158
2001	2615.837	2901.471	3002.307	3223.276

TOTAL OUTLIER EFFECT FACTORS

YEAR	1ST	2ND	3RD	4TH
1990	100.000	100.000	62.466	71.937
1991	79.408	85.095	89.317	92.396
1992	94.614	96.199	97.324	98.119

□



## LISTADO-CORRIDA DEL GASTO PUBLICO

1993	98.680	99.074	99.351	99.545
1994	99.681	99.777	99.844	99.891
1995	99.923	99.946	99.962	99.974
1996	99.982	99.987	99.991	99.994
1997	99.996	99.997	99.998	99.998
1998	99.999	99.999	99.999	100.000
1999	100.000	100.000	100.000	100.000
2000	100.000	100.000	100.000	100.000
2001	100.000	100.000	100.000	100.000

□