

MONOGRAFIA

**ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO
EN EL URUGUAY**

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION

MONTEVIDEO, JUNIO DE 1992

AUTOR: ADRIAN FERNANDEZ PONCET

MONOGRAFIA

**ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO
EN EL URUGUAY**

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y DE ADMINISTRACION

MONTEVIDEO, JUNIO DE 1992

AUTOR: ADRIAN FERNANDEZ PONCET

INDICE

	<u>PAGINA</u>
PREFACIO	
1. INTRODUCCION	1
1.1 Presentación de los indicadores de los ciclos económicos.	1
1.2 Objetivos de los estudios sobre los ciclos.	3
1.3 Métodos estadísticos.	4
1.4 ¿Medición sin teoría?	7
1.5 Estudios en Uruguay.	8
2. METODOS ESTADISTICOS DE TRATAMIENTO DE LOS CICLOS (I)	11
2.1 Los métodos de "filtros lineales". Introducción.	11
2.2 Las medias de Henderson.	15
2.3 Los métodos de "filtros lineales". Su aplicación práctica.	18
3. METODOS ESTADISTICOS DE TRATAMIENTO DE LOS CICLOS (II)	23
3.1 Introducción.	23
3.2 Los índices de difusión por fases.	23
3.3 Indicador cualitativo propuesto.	24
3.4 Algunas limitaciones y profundizaciones al análisis anterior.	30
4. INDICADORES DEL CICLO - APLICACION PARA URUGUAY (I)	32
4.1 El ciclo de referencia.	32
4.2 Series consideradas en la aplicación a Uruguay.	33
4.3 Metodología aplicada.	34
4.4 Resultados.	35
4.5 Ciclo de referencia: otra metodología.	40
5. INDICADORES DEL CICLO - APLICACION PARA URUGUAY (II)	45
5.1 Series consideradas.	45
5.2 Metodología para la construcción del indicador cualitativo.	46
5.3 Definición y detección de puntos de giro.	52
5.4 Indicadores compuestos.	55
5.5 Resultados del indicador cualitativo: ciclo de referencia.	55
5.6 Análisis de indicadores adelantados.	56
6. RESUMEN Y CONCLUSIONES	57
6.1 Resultados.	57
6.2 Conclusiones.	59
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	61
ANEXO ESTADISTICO	

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

PREFACIO

Presentación.

Un tema recurrente en la ciencia económica está constituido por los intentos de explicación de los ciclos económicos, observados con regularidad en los S. XIX y XX. La grave crisis de los años 30 dio nuevo impulso a los desarrollos teóricos que tratan el tema pero también originó una vigorosa corriente con un nuevo enfoque: la utilización de indicadores económicos adelantados para la detección y la predicción de los ciclos económicos. El desarrollo de las técnicas de computación y de tratamiento estadístico de las series contribuyó a la generalización de estos indicadores.

Con respecto a la economía uruguaya, se han investigado algunos ciclos específicos, como el ganadero, mientras que otros estudios han analizado períodos con fuertes movimientos cíclicos generales. Sin embargo, pese a que el método cuenta a nivel internacional con una prolongada y amplia experiencia de aplicación, no hemos registrado intentos de construcción de indicadores coincidentes o avanzados, con la excepción de un trabajo desarrollado en el marco del proyecto URUCIB.

Objetivos del presente trabajo

En el presente trabajo se persiguen varios objetivos. En primer lugar, plantear una revisión de los principales métodos estadísticos de estudios de los ciclos económicos. Se ha hecho hincapié en presentar las principales aplicaciones de estos métodos en las oficinas especializadas de los EE.UU. y de otros países de la región.

En segundo lugar, se presenta un desarrollo original de un indicador cualitativo de la "fase" del ciclo en que se encuentra una serie de tiempo: expansión (crecimiento), estabilidad o recesión (decrecimiento).

Como tercer objetivo, se ha intentado realizar un primer análisis de los distintos "ciclos" que pueden detectarse en la economía uruguaya, considerando básicamente dos sub-períodos: 1950 a la fecha, en que se ha trabajado con series anuales; y desde los primeros años de la década de 1970, en que se dispone de series trimestrales y es posible aplicar los indicadores específicos para el estudio de los ciclos.

Debe tenerse en cuenta que un análisis en profundidad del ciclo económico para una economía dada, así como la determinación de indicadores adelantados ("leading indicators" en la denominación en inglés) exige un arduo trabajo con un gran número de series. En el presente documento se ha tratado de realizar un trabajo que puede considerarse como "introdutorio" de la aplicación de estas técnicas a las series económicas uruguayas.

Contenido

El presente trabajo monográfico puede dividirse en 3 partes. En la primera, formada por los Capítulos 1 al 3, se presentan las principales definiciones relativas a los ciclos económicos, así como los métodos estadísticos para su tratamiento. El Capítulo 1, de Introducción, incluye una breve reseña del tratamiento moderno de los ciclos económicos, así como los trabajos sobre el tema que se han detectado con relación a la economía uruguaya. En el Capítulo 2 se presentan los métodos estadísticos que permiten estimar la componente cíclica de una serie de tiempo dada. A continuación, en el Cap. 3, se presentan un desarrollo original de un "indicador cualitativo", que clasifica cada período de una serie como de crecimiento, estabilidad o decrecimiento.

En la segunda parte, que corresponde a los Capítulos 4 y 5, se considera la aplicación de estos métodos a las series uruguayas. En el primero se incluye una discusión sobre "el ciclo de referencia" de la economía uruguaya. Esto es, en qué períodos puede considerarse que la economía de nuestro país se ha encontrado en expansión o en recesión. En el Capítulo 5 se realiza una aplicación del indicador cualitativo presentado en el Cap. 3 a la economía uruguaya. Además se intenta determinar en qué medida distintas series (de importaciones, agregados monetarios, etc.) pueden considerarse como indicadores "adelantados" del ciclo.

Por último, en el Capítulo 6, se presentan las conclusiones del presente trabajo. Si bien los resultados en relación a indicadores "adelantados" han sido en cierta medida "decepcionantes", se considera que se ha avanzado en el estudio del ciclo económico en Uruguay, permitiendo que trabajos posteriores puedan profundizar los métodos planteados. En particular se considera que el indicador cualitativo que se presenta en el Cap. 3 de este trabajo corresponde a una herramienta adecuada del análisis cíclico.

El documento se complementa con un Anexo Estadístico en el que se incluyen las series consideradas para la aplicación a la economía uruguaya, así como los resultados de los distintos métodos aplicados.

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

Antecedentes y agradecimientos

En el presente trabajo monográfico, diversos capítulos están basados en dos trabajos previos realizados por el autor:

INDICADORES DE AVANCE EN EL COMPORTAMIENTO CICLICO DE LA ECONOMIA URUGUAYA. Trabajo presentado en el Seminario "Uruguay 89 - La coyuntura económica nacional, regional e internacional", realizado por el Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración y FESUR, en diciembre de 1988 (Fernández A., 1989).

INDICADORES DEL CICLO ECONOMICO EN URUGUAY. Artículo publicado en Suma, No. 9 (Fernández A., 1990).

Se desea agradecer especialmente las observaciones y sugerencias realizadas por Juan José Goyeneche. Los procesamientos con el paquete SAS fueron realizados gracias a la colaboración del Instituto de Estadística de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República.

También se desea agradecer las observaciones y sugerencias planteadas por la Coordinadora de esta monografía, la Prof. Ana María Teja.

CAPITULO 1 - INTRODUCCION

1.1 - Presentación de los indicadores de los ciclos económicos.

El análisis clásico de series cronológicas supone que los valores de una serie temporal dada pueden desagregarse de acuerdo a distintos componentes, no observables, los que generalmente se resumen en cuatro: tendencia, ciclo, estacionalidad e irregulares.

De acuerdo a W. M. Persons, en "Indices of business conditions" de 1919 (citado por M. Nerlove, D. M. Grether y J. L. Carvalho, 1988),

"...las series temporales [se componen de] cuatro clases de "fluctuaciones:

" 1. Una tendencia de larga duración o tendencia secular. En muchas "series, tales como compensaciones bancarias o producción de "mercancías, esta tendencia podía ser denominada el elemento de "crecimiento;

" 2. Un movimiento oscilatorio o cíclico sobrepuesto a la tendencia "secular. Estas curvas parecen alcanzar sus picos durante períodos de "prosperidad industrial y sus puntos bajos durante períodos de "depresión industrial. Sus alzas y bajas constituyen el ciclo "económico;

" 3. Un movimiento estacional dentro del año, cuya forma es "característico de cada serie;

" 4. Una variación residual debida a procesos que afectan las series "individuales, o a hechos graves tales como guerras o catástrofes "nacionales que afectan simultáneamente a varias series."

Definiciones más modernas consideran los ciclos económicos como fluctuaciones de la actividad económica, sobre todo en economías de mercado, cuya duración varía entre 1 y 12 años, y que se caracterizan por expansiones (o recesiones) que ocurren aproximadamente al mismo tiempo en muchas actividades económicas 1/. Una definición más "rigurosa", debida a R. Lucas (1977), indica que los ciclos económicos se caracterizan por movimientos del producto serialmente correlacionados alrededor de su tendencia.

Las definiciones anteriores intentan distinguir el componente cíclico de la tendencia (al plantear la característica de "fluctuaciones", mientras que esta última presenta movimientos más permanentes) y de la estacionalidad, al corresponder el ciclo a fluctuaciones que exceden al año.

Dada una serie de tiempo, se definen "picos" y "valles" como los períodos para los cuales se presenta un cambio de tendencia (de crecimiento a decrecimiento o viceversa) y que se corresponden con las definiciones matemáticas de máximos y mínimos locales de una función. Los picos y valles serán denominados genéricamente "puntos de giro".

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

Un "ciclo" corresponde al conjunto de períodos que van de pico-a-pico o, como una definición alternativa, de valle-a-valle. El ciclo se divide en una fase de "expansión" (de valle a pico) y una fase de "recesión" (de pico a valle).

Un punto que ha sido resaltado es que las fases observadas varían en su amplitud así como en su duración, aunque en general presentan cierta regularidad. Las expansiones y contracciones se observan como patrones recurrentes, serialmente correlacionados, en muchas series económicas. Por otro lado, la observación de distintas series indica expansiones y contracciones aproximadamente sincronizadas en muchas actividades económicas. Esto es, un movimiento "coincidente" con el ciclo general de la economía (concepto que se discute más adelante).

Tomando un número más amplio de series económicas (no sólo variables de actividad), se ha observado que ciertas series presentan movimientos cíclicos de aproximadamente la misma duración que el ciclo general de la economía, aunque sistemáticamente los puntos de giro se presentan "adelantados" o "retrasados" 2/. Por ejemplo, V. Zarnowitz (1985) fundamenta que meses antes que el empleo total, el producto y el ingreso muestren el comienzo de una fase recesiva, algunas series, que reflejan las etapas más tempranas de una inversión, comienzan su declinio (alcanzan un pico). Así, la formación de nuevas empresas, las órdenes para nueva maquinaria y equipamiento, entre otras series, actúan como indicadores "adelantados" del comienzo de una fase recesiva.

A partir del descubrimiento de ciertas regularidades comenzaron a realizarse estudios en el National Bureau of Economic Research (NBER), en la década de los 30, desarrollando diversos indicadores del ciclo económico, tarea que luego es tomada por el Departamento de Comercio (DOC) de EE.UU., coordinando su trabajo con la primera institución. Estos estudios se realizaron a partir de un considerable número de variables, que cubren un conjunto amplio de procesos económicos (empleo, producción, consumo y comercio, inversión en capital fijo, inventarios, precios, moneda y crédito), clasificando las series, según su correlación con los momentos en que se producen los puntos de giro, en "adelantadas", "coincidentes" o "retrasadas", aunque obviamente otras no muestran patrón alguno. En base a métodos que resultan fuertemente empíricos, se han construido índices compuestos de indicadores de avance (IA), de indicadores coincidentes y de indicadores retrasados. Finalmente el IA es el que ha adquirido mayor notoriedad.

Esta preocupación por el análisis de los ciclos era, sin embargo, mucho más antigua. De acuerdo a J. A. Schumpeter, en su "Historia del análisis económico", si bien los mercantilistas fueron los primeros en observar las fases de declinación en la actividad económica, es durante el S. XIX que se profundiza el estudio de los ciclos, interés que puede relacionarse a las importantes crisis de 1815, 1825, 1836-39, 1847-48, 1857 y 1866 (J. A. Schumpeter, 1971, pág. 624 y ss.). Ello muestra una asociación que se ha mantenido en el tiempo y que se evidencia, como se comentó al comienzo del capítulo, en ocasión de la Gran Depresión de 1929. El interés por el estudio

"estadístico" de los ciclos (y, concretamente, por los indicadores de avance) está correlacionado con las propias fluctuaciones cíclicas de la economía y por el énfasis en las políticas de estabilización. De ahí, como mencionan varios autores, existe un interés cíclico en el estudio de los ciclos.

M. Nerlove, D. M. Grether y J. L. Carvalho, en su libro "Análisis de series temporales económicas" (1988), realizan un interesante resumen de la historia del tratamiento estadístico de los ciclos económicos, en su primer capítulo.

El aporte novedoso de W. Mitchell y A. Burns en el NBER, en sus primeros estudios que datan de 1938, consistió en el desarrollo de los estudios estadísticos sobre los ciclos económicos utilizando métodos de filtros lineales.

Si bien en general estas técnicas han sido aplicadas a indicadores del ciclo económico, hemos registrado otros trabajos donde se desarrollan indicadores adelantados de la inflación: P. A. Klein (1986) y H. L. Roth (1987).

1.2 - Objetivos de los estudios sobre los ciclos.

Cabe la pregunta de cuáles son los objetivos perseguidos en la construcción del IA y, consecuentemente, sobre qué bases analizar su performance.

En general se entiende que el IA debe ser un buen predictor de los puntos de giro del ciclo general. Esto es, no se pretende disponer de estimaciones "absolutas" del indicador del ciclo general sino sólo de sus cambios de tendencia y, muy especialmente, de sus picos.

Existen dos posibles interpretaciones a esta elección de objetivos. Por un lado, la visión implícita de que el modelo que subyace a los movimientos generales de la economía experimenta un cambio discreto cuando ocurre un punto de giro. Esto es, que el signo del movimiento de la economía (expansión o recesión) tiene valor en sí mismo, por ejemplo, en la formación de las expectativas en los agentes económicos. Por otro, la confianza de que, una vez detectados con suficiente antelación los puntos de giro, puedan ser implementadas políticas anti-cíclicas y, especialmente, anti-recesivas. De ahí la mayor preocupación por los picos que por los valles.

Esta priorización en la detección anticipada de los puntos de giro ha sido relativizada a partir de los comportamientos de las economías desarrolladas en la década de los 60 y principios de los 70. Particularmente en Europa y Japón las recesiones parecieron sustituirse por meros retardos de crecimiento, lo que llevó a algunos autores (Ilse Mintz, 1972) a definir los "ciclos de crecimiento". Las economías experimentan entonces "recesiones en el crecimiento" (o, como sinónimo, "reducciones en el crecimiento" como se ha empleado en Uruguay) cuando las tasas de crecimiento se encuentran por debajo de la tendencia de largo plazo. Análogamente se definen las "expansiones

en el crecimiento".

Este último enfoque ha tropezado con problemas estadísticos relativos a la eliminación de la tendencia de largo plazo, procedimiento que puede resultar en una errónea estimación del componente cíclico. Pero más allá de los problemas estadísticos, los shocks petroleros (ya sea como causas principales o como meros detonantes) determinaron el comienzo de recesiones en el sentido clásico en las principales economías occidentales. En particular, las recesiones de 1973/NOV-1975/MAR y de 1981/JUL-1982/NOV se clasifican entre las 9 más severas en EE.UU. desde 1920 (incluyendo la Gran Depresión y las dos depresiones mayores que comenzaron en 1929, 1920 y 1937, respectivamente), destruyendo cierta idea subyacente de un "crecimiento perpetuo". Ver V. Zarnowitz (1985).

1.3 - Métodos estadísticos.

Asumiendo, como se planteó en 1.1, que una serie temporal (X_t) puede desagregarse de acuerdo a 4 componentes: tendencia (T_t), ciclo (C_t), estacionalidad (S_t) e irregulares (I_t), cabe plantearse la especificación que vincula a estas variables. Normalmente se definen 3 posibles modelos de relación entre los componentes: aditivo, multiplicativo y logarítmico, presentados a continuación:

$$X_t = T_t + C_t + S_t + I_t \quad [1.1]$$

$$X_t = T_t \times C_t \times S_t \times I_t \quad [1.2]$$

$$\log X_t = \log T_t + \log C_t + \log S_t + \log I_t \quad [1.3]$$

Como puede observarse, el tercero se deriva de una transformación logarítmica del segundo.

En otros ámbitos (y en particular en los métodos de desestacionalización) se suele considerar conjuntamente a los componentes de ciclo y tendencia (CT).

En otros estudios (y, fundamentalmente, con otros objetivos) se divide el componente irregular en un componente de extremos atípicos ("outliers") no aleatorio y un componente residual aleatorio, supuesto generalmente como un "ruido blanco". Por otro lado, Antoni Espasa (1980) plantea un interesante enfoque, que desagrega el componente de tendencia y que puede ser útil para encarar un estudio de los ya comentados "ciclos de crecimiento" (ver 1.2). Espasa plantea que lo que usualmente se entiende por tendencia puede descomponerse, para la mayoría de las series, en una tendencia simple (TS) y en "oscilaciones locales de nivel" (OLN). Para Espasa, la tendencia total contiene toda oscilación no cíclica del nivel medio de la serie. La tendencia simple es el componente más estable de la tendencia global, que puede ajustarse mediante una función sencilla del tiempo (polinomial o exponencial de orden pequeño) sobre los valores de la tendencia total. Esta "tendencia simple" se corresponde con la noción de tendencia permanente o de largo-plazo del

análisis de "ciclos de crecimiento". Luego, por diferencia, se estiman las OLN. De acuerdo a lo planteado por Espasa, pueden realizarse dos definiciones alternativas de la componente cíclica: cíclica mixta o pura, según se incluya o no las OLN. Por último, existirían series que sólo presentan OLN y no TS, como, por ejemplo, los precios de activos financieros.

En esencia, los distintos métodos estadísticos de análisis de series de tiempo (donde el análisis de los ciclos económicos correspondería a un caso particular) deben resolver el problema de aislar el o los componentes objetivo del análisis; por ejemplo, la estacionalidad en los métodos de desestacionalización. Como parte del método (o, en algunos casos, como un sub-producto) se construye un "modelo" explicativo que permite descubrir la evolución de la serie bajo análisis.

A nuestro juicio, es posible plantear 4 tipos de métodos estadísticos para el tratamiento de las series de tiempo: el análisis espectral; el análisis de series de tiempo, originado en los trabajos de Box y Jenkins; los modelos de regresión; y los métodos de filtros lineales. A estos últimos los denominaremos "tradicionales", por ser cronológicamente los primeros sobre los cuales se realizaron aplicaciones. Los distintos métodos serán comentados brevemente a continuación, mientras que el método tradicional se desarrolla en el siguiente capítulo.

→ La primera forma de abordaje en consideración se basa en el análisis armónico de series cronológicas donde el análisis espectral es quizás su expresión más acabada. Siguiendo a M. Nerlove et al. (1988), en este tipo de análisis la serie de tiempo (convenientemente eliminado el componente de tendencia) es considerada como una superposición de sinusoidales y cosinusoidales de frecuencias diferentes, junto a un componente adicional aleatorio o perturbación (denominado "ruido" a partir de la física). El análisis espectral consiste en determinar las frecuencias con una mayor contribución a las variaciones de la serie.

Un armónico de frecuencia "w" es de la forma:

$$a \sin wt + b \cos wt \quad [1.4]$$

donde "t" representa los distintos períodos, la frecuencia "w" pertenece al conjunto de los números reales, restringida al intervalo $(0, \pi)$, y "a" y "b" son variables aleatorias, en general complejas.

Nótese que la frecuencia de una sinusoidal es igual al recíproco del período requerido para una oscilación completa.

Una serie X_t compuesta por "n" frecuencias discretas "w" puede representarse como:

$$X_t = \sum_{w \in W}^n (a_w \sin wt + b_w \cos wt) \quad [1.5]$$

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

donde $W = \{ w_1, w_2, \dots, w_n \}$

$$0 < w_1 < w_2 < \dots < w_n < \pi$$

Se admite, entonces, que la parte no tendencial (o "estacionaria") de la serie X_t puede descomponerse en "n" frecuencias. Con este análisis, el componente cíclico sólo se distingue de la estacionalidad en la distinta amplitud de la oscilación. Un revisión de esta técnica para el análisis estacional puede encontrarse en D. Contreras et al. (1984) y en S. Hymans (1973).

Desde un punto de vista matemáticamente equivalente, pero que corresponde a un enfoque distinto, G. E. P. Box y G. M. Jenkins desarrollan en 1970 su "Análisis de series de tiempo", término que luego es utilizado para identificar el método propuesto por los autores.

El "análisis de series de tiempo" corresponde a un instrumento muy poderoso para el estudio y, sobre todo, para el pronóstico de series de tiempo. Supone que la serie en estudio ha sido generada por un proceso aleatorio, a partir de una estructura que puede ser caracterizada y descrita. En otras palabras, los modelos que surgen de este análisis permiten discernir el proceso estocástico que ha generado la "muestra" de observaciones y, consiguientemente, proyectarlo al futuro. Se asume que todo proceso estacionario puede ser descrito por un número finito (y preferentemente pequeño) de componentes auto-regresivos o de medias móviles aplicados sobre los términos de perturbación. A partir de la consideración de términos determinísticos (de tendencia), se definen los modelos ARIMA: Auto-Regresivos, Integrados, de Medias Móviles ("Moving Average" en inglés). Pueden encontrarse aplicaciones de esta técnica al análisis estacional en los trabajos de Antoni Espasa y de Agustín Maravall en el Banco de España.

Se demuestra que los métodos tradicionales de "filtros lineales" constituyen aproximaciones empíricas de modelos ARIMA; que asumen determinadas frecuencias como presentes en los datos observados con lo que se fundamentan, al mismo tiempo, en el análisis espectral.

Una de las características comunes a los métodos reseñados (y al de "filtros lineales") es su "ingenuidad", en el sentido que suponen que toda la información relevante para el análisis de la serie en cuestión se encuentra en los datos observados de la propia serie. La expresión de T. C. Koopmans, cuando reaccionaba frente a los métodos tradicionales del estudio de los ciclos indicando que se trataba de una "medición sin teoría" (ver 1.4), es válida con mayor razón para el análisis espectral y el análisis de series de tiempo. La ausencia de "causalidades" en estos métodos plantean, a nuestro juicio, importantes limitaciones a estas técnicas.

En este sentido las técnicas clásicas de regresión, donde una variable objetivo del análisis X_t es explicada por un conjunto de variables predeterminadas (entre las que puede figurar, inclusive, la

propia variable explicada en períodos anteriores), permite recoger las hipótesis del investigador sobre las relaciones causales entre distintas variables. En una primera instancia, estas técnicas podrían considerarse más "eficientes", en el sentido que utilizan toda la información disponible, no solamente los valores de la propia variable objetivo. Sin embargo, se han planteado diversas falencias de estos métodos de regresión. En particular, E. B. Dagum (1979a y 1979b) discute algunos aspectos en sus aplicaciones a un problema similar, la desestacionalización de series temporales.

El presente trabajo se centrará en el método de "filtros lineales", que se desarrolla con amplitud en el capítulo siguiente. Este ha sido el camino adoptado por los organismos que desarrollaron las técnicas de indicadores de avance y, a nuestro juicio, corresponde al método que ha recibido un mayor respaldo en su contrastación con la realidad.

1.4 - ¿Medición sin teoría?

El uso de indicadores adelantados representa un enfoque básicamente estadístico de los ciclos económicos. Por esta razón, ha sufrido importantes críticas, desde el artículo de T. C. Koopmans de 1947, que resaltan justamente el hecho de que estos indicadores no se sustentan en una teoría que "explique" el ciclo general; ésto es, un conjunto de hipótesis acerca de ciertas variables explicativas y de sus interrelaciones, como pueden ser las teorías desarrolladas por M. Kalecki, Harrod y Domar, etc.

Otras críticas oponen al uso de indicadores adelantados la utilización de modelos econométricos macro-económicos que cumplirían el doble requisito: permitirían pronosticar el ciclo económico (y, de ahí, sus puntos de giro) junto a la explicitación de relaciones causales a partir de la teoría económica adoptada.

Pese a las críticas, la utilización de indicadores adelantados tuvo un vigoroso desarrollo y un considerable éxito, si tenemos en cuenta que indicadores de avance se incluyen en las revistas más importantes de divulgación económica al mismo tiempo que sus técnicas han sido "oficializadas" al adoptarse por instituciones como el Departamento de Comercio de Estados Unidos y la Comisión de las Comunidades Europeas. En ciertas ocasiones, la publicación de sus valores ha determinado fuertes variaciones en las bolsas de valores.

Parte de dicho éxito se explica por los considerables "aciertos" de estos indicadores al pronosticar los cambios de tendencia del nivel de actividad económica. En parte también su popularidad puede derivar de su comprensión casi intuitiva y en ese sentido la "medición sin teoría" puede resultar hasta ventajosa.

Los "aciertos" resultan en parte sorprendentes puesto que los indicadores de avances no sólo carecen del respaldo explícito de una teoría económica, sino que su construcción resulta extremadamente simple desde el punto de vista estadístico. De hecho, la racionalización de sus propiedades estadísticas es relativamente

tardía y la utilización de técnicas más "sofisticadas" para la construcción de indicadores alternativos ha producido resultados no necesariamente mejores. Frente a la acusación de que se trata de una "medición sin teoría", sus partidarios han intentado racionalizar efectos causales a partir de las variables utilizadas en los indicadores adelantados (véase, por ejemplo, V. Zarnowitz y Ch. Boschan, 1975b).

En una muy interesante síntesis, Julius Shiskin argumentaba que teniendo en cuenta las dificultades que entraña la predicción, se debe sacar partida de toda la ayuda que se pueda obtener. Entre otros elementos de juicio (donde se incluyen los resultados de modelos econométricos) menciona la contribución de los indicadores de avance (citado en S. Hymans, 1973).

Esta es, a nuestro juicio, la principal reflexión que debe guiar el trabajo de un analista de la coyuntura. Los distintos instrumentos disponibles, en la medida en que han sido probados suficientemente, deben utilizarse para que el analista, en base a su experiencia y a la teoría generalmente aceptada, pueda finalmente proceder a una síntesis y extraer sus conclusiones.

En este sentido, debe enfatizarse el carácter de complementariedad de estos métodos de análisis de los ciclos. La realidad, en sus múltiples facetas, no puede circunscribirse a un conjunto reducido de estadísticas, por más que éstas pretendan resumir aspectos esenciales (y ello sin considerar las deficiencias de su definición y cálculo). Por otro lado, estos métodos de estudios de los ciclos, como cualquier otra estadística, basan sus estimaciones y sus predicciones en el comportamiento de las distintas series en el pasado. Si bien existen poderosas razones para esperar que las relaciones fundamentales que ligaron a las variables en el pasado (la "estructura" del modelo) se mantengan en el futuro próximo, sólo el juicio del analista sabrá valorar si para una coyuntura específica esta hipótesis es aceptable y en qué grado.

1.5 - Estudios en Uruguay.

Con respecto a la economía uruguaya, se han investigado algunos ciclos específicos, como el ganadero 3/, mientras que otros estudios han analizado períodos con fuertes movimientos cíclicos generales. Sin embargo, pese a que el método de indicadores de avance cuenta, a nivel internacional, con una prolongada y amplia experiencia de aplicación, no hemos registrado intentos de construcción de estos indicadores, o, al menos, su difusión en el medio académico o de las oficinas gubernamentales. La principal explicación, a nuestro juicio, de esta aparente falta de interés reside en las deficiencias de las estadísticas básicas, desde el punto de vista de las necesidades de estudios de este tipo, como comentaremos en los capítulos siguientes. Especialmente, el hecho de no contar con series "largas", con un tratamiento de desestacionalización adecuado.

Respecto de trabajos que tratan específicamente los temas de interés del presente documento, deben citarse: el estudio sobre el ciclo económico en Uruguay, para los años previos a 1930 (E. Arocena y C. Graziani, 1987) y un trabajo reciente sobre un indicador coincidente del ciclo económico (A. M. Teja et al, 1991).

En el primero el objetivo corresponde a la elaboración de una serie comparable al Producto Bruto Interno para los años 1866-1930, para los cuales no se dispone de información de las Cuentas Nacionales. Se realiza un breve análisis sobre los ciclos, considerando exclusivamente las tasas de variación anuales de las series elaboradas en el trabajo (E. Arocena y C. Graziani, 1987, pág. 10). En dicho análisis se distinguen tres estados: auges, recesiones y años (períodos) estacionarios.

En el segundo trabajo se desarrolla el Indicador Mensual de Actividad Manufacturera, en base a un modelo econométrico, que puede clasificarse como un indicador coincidente del ciclo económico (de la industria manufacturera). Se desarrollaron dos modelos (con 11 y 12 variables: faena en frigoríficos, entrada de leche a plantas pasteurizadoras, producción de harina de trigo, etc.) con una frecuencia mensual, los que resultaron predictores muy satisfactorios del valor contemporáneo del Índice de Volumen Físico de la Industria Manufacturera, que elabora la Dirección General de Estadística y Censos. La ventaja que representa el modelo desarrollado por A. M. Teja et al. es que permite disponer de dichas predicciones con 4, 3 y 2 meses de adelanto a la información "oficial" del primer, segundo y tercer mes de cada trimestre, respectivamente.

NOTAS AL CAPITULO 1

- 1/ Wesley C. Mitchell, en "What Happens During Business Cycles", 1951, citado en De Alba y Trigueros (1986).
- 2/ La traducción de algunos términos del inglés presenta algunas dificultades, a juzgar por los diversos vocablos observados en la literatura en español. Para referirnos a los "leading indicators" preferimos el término "indicadores de avance" o "avanzados" en lugar de "indicadores líderes", ya que este último sugiere, a nuestro juicio, una inadecuada idea de causalidad. El término "business cycles" no es estrictamente equivalente a "ciclos económicos"; sin embargo, el término en español se ha impuesto por lo que lo adoptaremos. Por último, la expresión "lagging indicators" la traduciremos por "indicadores retrasados", en lugar de "desfasados", que tiene otras connotaciones en el análisis espectral.
- 3/ Vease los trabajos de M. Rama (1981) y de J. Secco García (1989).

CAPITULO 2 - METODOS ESTADISTICOS DE TRATAMIENTO DE LOS CICLOS (I)

Se presentan en este capítulo las técnicas utilizadas en el enfoque tradicional de ciclos económicos. En primer lugar, se presenta una breve introducción sobre los métodos de filtros lineales. A continuación, se expone con más detalle el uso de estos métodos, en particular la aplicación de medias móviles de Henderson para aislar el componente cíclico. Finalmente se presenta el método aplicado por el Departamento de Comercio de EE.UU. para la construcción de indicadores del ciclo.

2.1 - Los métodos de "filtros lineales". Introducción.

A partir de las regularidades observadas en distintas series, se fueron generando distintos métodos para "aislar" estadísticamente los componentes (donde el más conocido es ciertamente el de desestacionalización de una serie con periodicidad mensual o trimestral) en base a distintos filtros lineales de alisado que combinan promedios móviles de distinta amplitud y ponderación. Estos métodos, que llamaremos "de filtros lineales", han tenido quizás su más alta expresión en el ampliamente extendido procedimiento X-11 de desestacionalización del Bureau of the Census de EE.UU. (aunque incorpora algunos pasos no lineales en el sistema) 1/.

Siguiendo a E. B. Dagum (1979b y 1982), la aplicación de un filtro lineal de amplitud $2m+1$ a una serie temporal X_t , que da como resultado una serie denominada Y_t , puede representarse como:

$$Y_t = M (X) = \sum_{k = -m}^m h_k \cdot X_{t+k} \quad [2.1]$$

$$\sum_{k = -m}^m h_k = 1$$

Las expresiones [2.1] representan un sistema lineal donde el output Y_t resulta de una transformación lineal (o "filtro lineal") del input X_t . El filtro es denominado simétrico (respecto del valor "central" h_0) si:

$$h_k = h_{-k} \quad k = m, m-1, \dots, 1 \quad [2.2]$$

Los filtros lineales poseen las siguientes propiedades:

- preservación de la escala

$$M (a \cdot X) = a \cdot M (X) \quad [2.3]$$

- principio de superposición

$$M (X + Y) = M (X) + M (Y) \quad [2.4]$$

- invarianza respecto al tiempo

$$\text{si } Y_t = M (X_t) , \text{ entonces } Y_{t+s} = M (X_{t+s}) \quad [2.5]$$

El caso más simple corresponde a pesos iguales, denominados "promedios móviles" o "medias móviles". En series de periodicidad par (mensuales o trimestrales, por ejemplo), la aplicación de medias móviles debe "centrarse", lo que da lugar a filtros simétricos pero no de pesos iguales. Como ejemplo, para series trimestrales un filtro usualmente aplicado es:

$$Y_t = 0.125 X_{t-2} + 0.25 X_{t-1} + 0.25 X_t + 0.25 X_{t+1} + 0.125 X_{t+2}$$

que puede plantearse en forma equivalente como:

$$Y_t = 0.5 \left(\sum_{k=-2}^1 X_{t+k} \cdot 0.25 \right) + 0.5 \left(\sum_{k=-2}^1 X_{t+k+1} \cdot 0.25 \right)$$

De esta forma, el promedio simétrico definido anteriormente de 5 términos puede describirse como la aplicación de un promedio móvil simple de 2 términos al resultado de un promedio móvil simple de 4 términos. Se acostumbra indicar esta operación como 2x4. Análogamente, en series mensuales, se utiliza el promedio móvil 2x12.

Para analizar distintas características de los filtros lineales, introduciremos algunos conceptos de análisis espectral. Nos basaremos en Dulce Contreras et al. (1984).

La función de pesos h_k definida en [2.1], que caracteriza al filtro también es llamada función de respuesta al impulso o núcleo del filtro. Esta denominación proviene de una propiedad del filtro lineal ya que si el input del filtro es de la forma

$$X_t = \begin{cases} 0 & \text{si } t \neq 0 \\ 1 & \text{si } t = 0 \end{cases}$$

el resultado de su aplicación es h_t , la respuesta al impulso.

Si el input X_t es una función armónica de la forma planteada en [1.5] 2/:

$$X_t = \sum_{w \in W} (a_w \text{ sen } wt + b_w \text{ cos } wt) \quad [2.6]$$

donde $W = \{ w_1, w_2, \dots, w_n \}$ $0 < w_1 < w_2 < \dots < w_n < \pi$

puede también expresarse como:

$$X_t = \sum_{w \in W} A_w \text{ sen } (wt + g_w) \quad [2.7]$$

donde $A_w = (a_w^2 + b_w^2)^{1/2}$

$$g_w = \arctg (a_w / b_w)$$

y admite además una representación compleja (3/):

$$X_t = \sum_w c_w \exp \{ iwt \} \quad [2.8]$$

ampliando el rango de frecuencias a valores negativos. Esta representación será útil para deducir algunos resultados.

La aplicación de un filtro lineal $M(\cdot)$ a X_t determina:

$$M (X_t) = \sum_w c_w M (\exp \{ iwt \}) \quad [2.9]$$

Denominando $H_w(t) = M (\exp \{ iwt \})$ observamos que:

$$\begin{aligned} H_w(t+h) &= M (\exp \{ iw (t+h) \}) = \\ &= M (\exp \{ iwt \} \cdot \exp \{ iwh \}) = \\ &= M (\exp \{ iwt \}) \cdot \exp \{ iwh \} = \\ &= \exp \{ iwh \} \cdot H_w(t) \end{aligned}$$

ya que $\exp \{ iwh \}$ no depende de "t".

$$\text{Para } t=0, H_w(h) = \exp \{ iwh \} \cdot H_w(0)$$

Como "h" es una cantidad de tiempo, sustituyendo "t" por "h" y denominando $H_w(0) = H_w$ tenemos:

$$M (\exp \{ iwt \}) = H_w \cdot \exp \{ iwt \}$$

$$\text{y } M (X_t) = \sum_w c_w \cdot H_w \cdot \exp \{ iwt \} \quad [2.10]$$

Este resultado pone de manifiesto una propiedad de los filtros lineales: si el input corresponde a una función armónica, el output está asimismo compuesto por armónicos, proporcionales a los del input en un factor H_w , en general complejo.

$$H_w(t) = M (\exp \{ iwt \}) = \sum_{k=-m}^m h_k \cdot \exp \{ iw (t+k) \}$$

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

De donde:

$$H_w = M [\exp \{ i w t \}] = \sum_{k=-m}^m h_k \cdot \exp \{ i w k \} \quad [2.11]$$

Como todo complejo, H_w puede expresarse como el producto del módulo (real), que denominaremos f_w , y su parte compleja:

$$H_w = f_w \cdot \exp \{ i d_w \}$$

De donde, la expresión [2.10] puede ser re-escrita como:

$$M (X_t) = \sum_w c_w \cdot f_w \cdot \exp \{ i w (t + d_w) \} \quad [2.12]$$

lo que puede interpretarse como que el filtro lineal $M(\cdot)$, aplicado a una función armónica, producirá no sólo una variación en la amplitud de la frecuencia (dada por el factor f_w) sino en general también un desfase d_w .

La condición para que ese desfase no se produzca es que d_w sea igual a cero. Esto es, la función de respuesta de frecuencia (H_w) debe ser real.

De [2.11] se aprecia que:

$$\begin{aligned} H_w &= \sum_{k=-m}^m h_k \cdot (\cos w k + i \sen w k) = \\ &= \sum_{k=-m}^m (h_k \cos w k) + i \sum_{k=-m}^m (h_k \sen w k) \end{aligned}$$

Para que el segundo miembro sea idénticamente igual a cero (y teniendo en cuenta que $\sen (-x) = -\sen x$), debe cumplirse que $h_{-k} = h_k$; ésto es, que el filtro sea simétrico.

Véase T. Vera (1986) para una discusión de los desfases introducidos por los filtros asimétricos del método X-11, aplicados a los extremos de una serie a desestacionalizar.

Al contrario que los desfases, la ampliación de algunos armónicos de la serie es un efecto deliberadamente buscado. Por ejemplo, para eliminar las frecuencias altas, correspondientes a ciclos de corta duración (estacionalidad, estacionalidades intra-anales, componentes erráticos) de manera de "aislar" los componentes cíclicos (en el sentido económico), tendenciales, etc.

2.2 - Las medias de Henderson.

En este apartado seguiremos a E. B. Dagum (1979b). Las medias de Henderson (o medias móviles de Henderson), surgidas inicialmente para cálculos actuariales en 1916, tienen la importante propiedad de que, aplicadas a una parábola cuadrática o cúbica, reproducen exactamente la curva. Su característica de alisar los componentes de frecuencias altas (componentes estacionales e irregulares) manteniendo las frecuencias bajas (típicas de los componentes cíclicos) las hacen ideales para los estudios de ciclos económicos. Es decir, si se trabaja con series desestacionalizadas, donde sólo restarían los componentes de ciclo-tendencia e irregulares, las medias de Henderson tienden a depurar la serie de estos últimos.

Dado el número de términos del operador, se determinan las ponderaciones de manera que los cuadrados de las diferencias terceras de la serie alisada sean mínimos. Ello implica minimizar la suma de los cuadrados de las diferencias terceras para el conjunto de ponderaciones del filtro, agregando la restricción que toda parábola cúbica sea mantenida invariante por el procedimiento. A partir de la definición genérica de un filtro lineal en [2.1], la media de Henderson para $2m+1$ términos puede deducirse de:

$$\text{Min} \quad \sum_{k=-m}^m (\Delta^3 h_k)^2$$

sujeto a:

$$a + b t + c t^2 + d t^3 \equiv \sum_{k=-m}^m h_k [a + b (t-k) + c (t-k)^2 + d (t-k)^3]$$

La segunda expresión determina las siguientes restricciones sobre las ponderaciones:

$$\sum_{k=-m}^m h_k = 1$$

$$\sum_{k=-m}^m k^i \cdot h_k = 0 \quad \text{con } i = 1, 2, 3$$

Henderson (de acuerdo a E. B. Dagum), demuestra que la expresión que resuelve el problema planteado (para una amplitud $2m+1$) es:

$$h_k = \left\{ \begin{array}{l} 315 [(m+1)^2 - k^2] [(m+2)^2 - k^2] [(m+3)^2 - k^2] (3m^2 + 12m - 4 - 11k^2) \\ / \{ 8 (m+2) (m^2 + 4m + 3) (4m^2 + 16m + 15) (4m^2 + 16m + 7) (4m^2 + 16m - 9) \} \end{array} \right\}$$

Como puede apreciarse en la fórmula anterior, las ponderaciones de las medias de Henderson son simétricas ($h_k = h_{-k}$). Por otro lado, no hay restricción de signo sobre las ponderaciones.

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

A continuación se presentan las ponderaciones para medias de Henderson de distinta amplitud.

CUADRO 2.1
PONDERACIONES DE LAS MEDIAS DE HENDERSON

Número de Term.	Valores de "k"	0	1	2	3	4	5	6
13	0.2401	0.2143	0.1474	0.0655	0.0000	-0.0279	-0.0193	
9	0.3311	0.2666	0.1185	-0.0099	-0.0407			
7	0.4126	0.2937	0.0587	-0.0587				
5	0.5594	0.2937	-0.0734					

La aplicación de estas medias simétricas suponen la pérdida de 2m observaciones ("m" a cada extremo de la serie). En particular, no pueden analizarse las últimas observaciones, que en general son las que más interés existe en considerar. Por ello, para distintas aplicaciones se trabaja con filtros asimétricos para los extremos. Para una media de Henderson de 5 términos, los pesos correspondientes a las últimas 3 observaciones en el programa X-11 son (4/):

CUADRO 2.2
PONDERACIONES DE LA MEDIA DE HENDERSON DE 5 TERMINOS
OBSERVACIONES EXTREMAS

	n-4	n-3	n-2	n-1	n
n-2	-0.073	0.294	0.558	0.294	-0.073
n-1	0	-0.073	0.294	0.522	0.257
n	0	0	-0.073	0.403	0.670

Véase J. Shiskin et al, 1967.

Las ponderaciones de la primera fila corresponden a la media aplicable a las observaciones "centrales" (correspondiente a la 4ta. fila del cuadro 2.1). La media simétrica de la primera fila cumple con la propiedad de reproducir exactamente evoluciones cúbicas, como se planteó anteriormente. Sin embargo, esto no es así para los pesos asimétricos de las filas siguientes. De hecho, para que una media de 3 componentes aplicada a la última observación cumpliera dicha propiedad tendría que tener pesos 0, 0 y 1; esto es, reproducir la última observación sin filtrar el componente irregular.

Para observar el efecto de la aplicación de una media de Henderson, considérese el siguiente ejemplo, para series trimestrales (en este punto, nos basaremos en G. Huot, 1979):

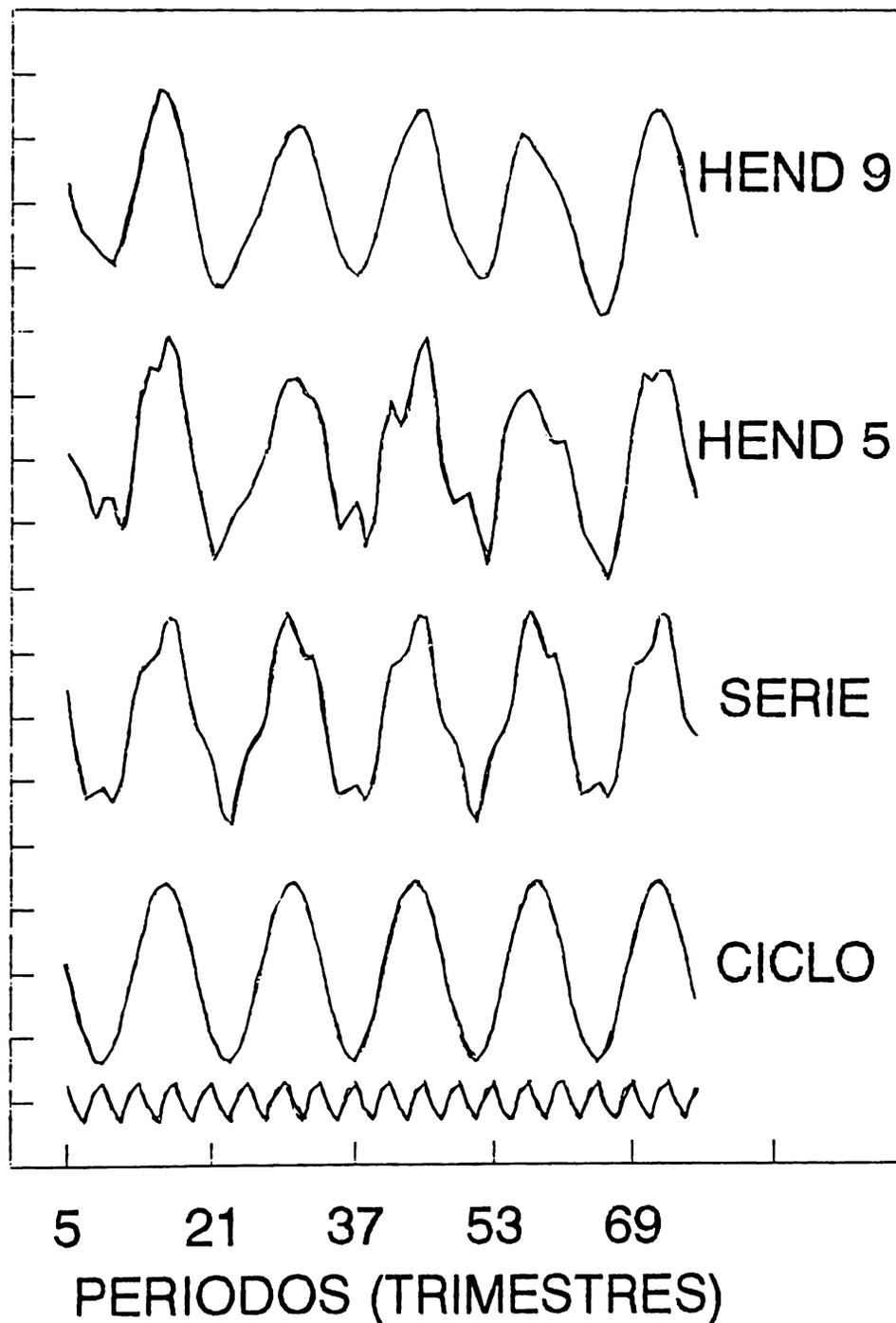
$$X_t = C_t + S_t$$

$$C_t = \cos(2 \cdot \pi \cdot t / 14) + \text{sen}(2 \cdot \pi \cdot t / 14)$$

$$S_t = 0.30 \cos(2 \cdot \pi \cdot t / 4) + 0.15 \text{sen}(2 \cdot \pi \cdot t / 4)$$

Esto es, una serie compuesta exclusivamente por ciclo (de amplitud de 3 años y medio) y estacionalidad. De arriba a abajo, se grafica el componente estacional, cíclico y la serie resultante de la suma de ambas. Luego se presenta el resultado de aplicar medias de Henderson de 5 y de 9 términos. Se han realizado cambios de origen en las distintas series para facilitar la visualización. Obsérvese que en el ejemplo presentado la media de 9 términos prácticamente reproduce el ciclo.

SIMULACION MEDIAS DE HENDERSON



2.3 - Los métodos de "filtros lineales". Su aplicación práctica.

La "bondad" de un filtro lineal estará relacionada con los objetivos perseguidos. A partir del Capítulo 1, una serie temporal puede representarse como una función de 4 componentes: tendencia, ciclo, estacionalidad e irregulares. Los filtros, entonces, intentan aislar determinadas componentes, basándose en la distinta amplitud que generalmente presentan los componentes de una serie.

Los primeros filtros lineales utilizados (en la década de los 20) correspondieron a promedios móviles de pesos iguales. Sin embargo, estos filtros resultaron malos estimadores del componente de ciclo-tendencia, especialmente para ciclos de duración de 5 años o más. En segundo lugar, a menos que los componentes erráticos tengan una amplitud reducida, el promedio móvil no comprende un número suficiente de términos para asegurar un alisamiento adecuado de los datos. Por último, los promedios móviles resultan muy sensibles a los "outliers", requiriendo un tratamiento "a priori" de los valores extremos.

En 1931, con la publicación de "The Smoothing of Time Series" por Frederick Macaulay, se inicia una vigorosa corriente, basada en los filtros lineales. Los desarrollos de Julius Shiskin, autor del primer método computacional de desestacionalización (el Método I, cuyas sucesivas versiones generaron el ampliamente conocido Método X-11), marcaron una nueva era en el tratamiento de componentes de series temporales.

Los métodos actualmente utilizados en las principales oficinas estadísticas para aislar componentes corresponden en general a procedimientos complejos de combinaciones de filtros lineales (ver E. B. Dagum, 1979b), aunque en varios casos introducen pasos no lineales (por ejemplo, el X-11-ARIMA incluye un algoritmo no lineal para la eliminación de outliers). La combinación de distintos filtros lineales tiene por propósito aislar aquellos componentes objetivo: estacionalidad, ciclo, etc.

Es interesante observar que las primeras versiones "modernas" de estos métodos (y en particular las desarrolladas por J. Shiskin en la década de los 50) habrían sido construidas fundamentalmente en base a la experiencia de los investigadores. Varias décadas después, al ser estudiados a la luz de técnicas más sofisticadas (como el análisis espectral y el análisis de series de tiempo) han emergido "ratificadas" en cuanto a sus bondades.

En general, los métodos más utilizados en las oficinas estadísticas para aislar la componente cíclica siguen los siguientes pasos: desestacionalización de la serie (con algún procedimiento "sofisticado" como el X-11 o sus variantes) y luego la aplicación de una media móvil de Henderson a los datos desestacionalizados 5/. Se plantea a continuación una breve descripción de los procedimientos del Departamento de Comercio de EE.UU..

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

El Departamento de Comercio de EE.UU. (DOC) ha definido y calcula sistemáticamente 3 índices: el Índice de Indicadores Coincidentes, que es tomado como "ciclo de referencia" (concepto que se analiza en el Capítulo 4), el Índice de Indicadores Adelantados (IA) y el Índice de Indicadores Retrasados. Periódicamente son revisados los índices y se introducen modificaciones, fundamentalmente en relación a las series que los componen. Las últimas revisiones ocurrieron en 1975, 1983 y 1989.

En la revisión de 1975 (según V. Zarnowitz y Ch. Boschan, 1975a), como estimación de ciclo-tendencia (CT), se les aplica a los datos mensuales desestacionalizados una media móvil de Henderson de 9, 13 o 23 términos de acuerdo con la "rugosidad" de la serie, que se mide en base al "Monthly Cyclical Dominance" 6/. A las series no se les elimina la tendencia puesto que interesa estudiar los puntos de giro asociados a modificaciones de los niveles absolutos de la serie original. Luego, a partir de la estimación de CT se determinan los puntos de giro.

Para la construcción del indicador coincidente, en la última versión (de 1989) se incluyen las siguientes variables: i) personas ocupadas en empleos no agrícolas (una proxy de la tasa de empleo); ii) ingreso personal en dólares constantes; iii) índice de producción industrial; y iv) ventas del comercio y de la industria en dólares constantes. Véase Stock y Watson (1989).

El IA calculado por el DOC incluye: i) horas promedio trabajadas por obreros; ii) nuevos reclamos al servicio de desempleo; iii) órdenes (pedidos) a las industrias manufactureras de bienes de consumo y materiales (a precios constantes); iv) el índice bursátil Standard & Poor de las 500 principales acciones; v) contratos y órdenes para plantas y equipamientos; vi) permisos de construcción para vivienda; vii) performance de ventas (porcentaje de firmas recibiendo aprovisionamiento retardado); viii) cambios en los precios de materiales sensibles (alisados); ix) agregado monetario M2, a precios constantes; x) cambios en el crédito a consumidores y firmas; y xi) cambios en inventarios industriales y comerciales. En enero de 1989 el DOC sustituyó las últimas dos series por: x) órdenes incumplidas de las industrias; y xi) índice de expectativas de los consumidores. Véase Stock y Watson (1989).

¿Cómo se determinan las series a incluir en los distintos índices? A partir de un amplio grupo de series, se imponen ciertos criterios para ordenarlas de acuerdo a su importancia ya que se prefieren índices con un número limitado de variables para evitar duplicaciones, aún cuando se desee una cobertura amplia de los procesos económicos. Los criterios manejados en la revisión de 1975, ligeramente modificados en la revisión de 1983 del DOC, contemplan 6 grupos: significación económica; adecuación estadística; análisis del ciclo de la serie en cuestión; conformidad con el ciclo de referencia; alisamiento de la serie; y oportunidad (V. Zarnowitz y Ch. Boschan, 1975a). En revisiones posteriores se agregó el criterio de frecuencia de las revisiones de los datos ("definitivos" versus "provisorios").

A partir de los criterios apuntados, el DOC asigna "puntajes" a las series, que luego son utilizados para ponderarlas y lograr el índice agregado correspondiente.

Es de hacer notar que en todos los casos se trabaja con largas series mensuales desestacionalizadas. En particular, en el ítem de adecuación estadística el subítem de largo de las series (con un peso de 15 % en el ítem) otorga el máximo puntaje a series anteriores a 1948. Para comprender la necesidad de series largas, citaremos los períodos utilizados en tres estudios. De acuerdo a V. Zarnowitz y Ch. Boschan (1975a) en la revisión de 1975 de los indicadores elaborados por el DOC se utilizaron series mensuales para el período 1947-1970. De Alba y Trigueros (1986) elaboran su estimación del ciclo de referencia para México a partir del estudio de series donde el 35 % de ellas comienza en 1960 y las más tempranas en 1975. Por último, Arranz y Elías (1985) realizan un análisis similar para Argentina con series mensuales para el período 1960-1982.

NOTAS AL CAPITULO 2

1/ Para una descripción de estos métodos, véase R. Diez de Medina y A. Fernández, 1987.

2/ Por comodidad se ha planteado el input X_t como una función armónica de "n" frecuencias, pero los resultados pueden extenderse sin dificultad a un infinito numerable o a un continuo de frecuencias.

3/ Partiendo de la expresión [2.7]:

$$X_t = \sum_{w \in W} A_w \text{ sen } (wt + g_w)$$

donde $W = \{ w_1, w_2, \dots, w_n \}$ $0 < w_1 < w_2 < \dots < w_n < \pi$

$A_w = (a^2_w + b^2_w)^{1/2}$ $g_w = \text{arctg } (a_w / b_w)$

Definiendo:

$w_{-j} = -w_j$

$c_w = A_w \cdot \exp \{ i g_w \} / 2i = A_w \cdot (\text{sen } g_w - i \text{ cos } g_w) / 2$

$c_{-w} = \bar{c}_w = A_w \cdot (\text{sen } g_w + i \text{ cos } g_w) / 2$

$c_0 = 0$

y los conjuntos:

$W' = \{ w_{-n}, w_{-n+1}, \dots, w_{-1} \}$

$W'' = W \cup W' \cup \{w_0\} = \{ w_{-n}, w_{-n+1}, \dots, w_{-1}, w_0, w_1, \dots, w_n \}$

X_t admite una representación compleja:

$$X_t = \sum_{w \in W''} c_w (\cos wt + i \text{ sen } wt) = \sum_{w \in W''} c_w \exp \{ iwt \}$$

En efecto,

$$\begin{aligned} & \sum_{w \in W'} c_w \exp \{ iwt \} + c_0 + \sum_{w \in W} c_w \exp \{ iwt \} = \\ & = \sum_{w \in W} c_{-w} \exp \{ -iwt \} + \sum_{w \in W} c_w \exp \{ iwt \} = \\ & = \sum_{w \in W} \{ A_w (\text{sen } g_w + i \text{ cos } g_w) [\text{cos}(-wt) + i \text{ sen}(-wt)] + \\ & + A_w (\text{sen } g_w - i \text{ cos } g_w) (\text{cos } wt + i \text{ sen } wt) \} / 2 = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sum_{w \in W} A_w (1/2) [(\text{sen } g_w + i \text{ cos } g_w) (\text{cos } wt - i \text{ sen } wt) + \\
&+ (\text{sen } g_w - i \text{ cos } g_w) (\text{cos } wt + i \text{ sen } wt)] = \\
&= \sum_{w \in W} A_w (\text{sen } g_w \text{ cos } wt + \text{cos } g_w \text{ sen } wt) = X_t
\end{aligned}$$

con lo que se llega a la expresión [2.7].

4/ Véase G. Laroque (1977) para un análisis de las medias asimétricas del programa X-11.

5/ Antoni Espasa (1980) plantea el problema de realizar estimaciones de los componentes tendencial y cíclico en base a series desestacionalizadas, donde estas últimas son el producto de procedimientos que también realizan estimaciones del componente de ciclo-tendencia (CT). Como probablemente ambas estimaciones de CT difieran, Espasa propone realizar procedimientos iterativos (estimación de CT a partir de la serie desestacionalizada y utilización de aquella en una nueva desestacionalización) que arrojen estimaciones compatibles.

6/ Estimados los componentes irregular (I^*_t) y de ciclo-tendencia (CT^*_t), se calcula el siguiente estadístico:

$$R(1) = \frac{\sum_t |(1 - B) I^*_t|}{\sum_t |(1 - B) CT^*_t|}$$

donde B es el operador de retardos: $B X_t = X_{t-1}$

Por extensión, se define el estadístico $R(k)$ como:

$$R(k) = \frac{\sum_t |(1 - B^k) I^*_t|}{\sum_t |(1 - B^k) CT^*_t|}$$

El MCD (Monthly Cyclical Dominance - meses para el dominio del ciclo) se define como el entero "k" para el cual $R(k-1) > 1$ y $R(k) < 1$, con $k \leq 12$. Conceptualmente puede definirse como el orden de una media móvil que es necesario aplicar a una serie desestacionalizada X_t (y que sólo tiene componentes ciclo-tendencia e irregular) para que en la variación intermensual $X_t - X_{t-1} [= (1 - B) X_t]$ el componente de ciclo-tendencia domine sobre el "ruido" o componente irregular. Menores valores de MCD indican un componente de ruido menor (con menor varianza) respecto del componente de ciclo-tendencia, y por lo tanto, más confiable la estimación de este último componente. Por "rugosidad" se entiende la participación del irregular en la explicación de la varianza total de la serie.

CAPITULO 3 - METODOS ESTADISTICOS DE TRATAMIENTO DE LOS CICLOS (II)

3.1 - Introducción.

Más que una predicción del nivel (o de las variaciones) que registraría el componente cíclico de una serie, generalmente el interés radica en un pronóstico de los puntos de giro (picos o valles). De hecho, usualmente los resultados del análisis de indicadores adelantados se presenta en variaciones respecto del período anterior. De ahí que resulta importante la consideración de indicadores cualitativos del ciclo, que permitan formarse una opinión sobre si la economía se encuentra en expansión, recesión o estancamiento.

En el análisis usual del ciclo es evidentemente posible extraer una conclusión de este tipo considerando, por ejemplo, el signo de las variaciones, clasificando cada período en expansión o recesión, según corresponda. Sin embargo de esta forma se pierde, a nuestro juicio, la posibilidad de considerar un tercer estado, que es el de estabilidad o estancamiento, donde el indicador no presenta variaciones significativas al alza o a la baja. En efecto, variaciones muy reducidas del componente cíclico pueden generar la duda de si corresponde a un estado de estabilidad o una fase "débil" de contracción o expansión.

En el siguiente sub-capítulo se presenta el índice de difusión por fases, que corresponde a un indicador "cualitativo" del análisis cíclico. Este indicador no considera la posibilidad de definir un 3er. estado (estabilidad). Luego se presenta un desarrollo original, basado en una prueba de hipótesis, que tiene en cuenta explícitamente las características de los errores para la clasificación de una observación en uno de los 3 estados mencionados. En el Capítulo 5 se presenta una aplicación del indicador propuesto para datos uruguayos.

3.2 - Los índices de difusión por fases.

Como se dijo, los ciclos económicos se corresponden con movimientos aproximadamente sincronizados de un gran número de actividades. Sin embargo, esta sincronización no es perfecta en el sentido que es posible observar series que presentan contracciones cuando la expansión es dominante y viceversa. Es preciso hacer notar que las variables están convenientemente invertidas si su comportamiento es anti-cíclico; por ejemplo, la tasa de desempleo.

Partiendo del supuesto que el comportamiento de las variables no es independiente sino que los puntos de giro individuales tienden a concentrarse en torno a ciertas fechas que responden a los factores más importantes, no explícitos, determinantes del ciclo económico general, se construyen los "índices de difusión por fases" y los "índices por fases acumulados", atendiendo al objetivo prioritario de detectar los puntos de giro. Como aplicación, se seguirá el trabajo de De Alba y Trigueros (1986).

Se elige un conjunto suficientemente amplio y representativo de series correspondientes a los distintos fenómenos económicos: producción, precios, exportaciones e importaciones, empleo y productividad, agregados monetarios, recaudación fiscal, etc. Para cada período (mes) se calcula el porcentaje de la series elegidas que experimenta crecimiento. El índice de difusión por fases se obtiene al restar el porcentaje de series que en un mismo mes se encuentran en fase de expansión (crecimiento) del porcentaje de las que se encuentran en fase de recesión (decrecimiento). Los períodos para los cuales el índice de difusión por fases se anula corresponden a puntos de giro (picos si el índice tiene una pendiente negativa y valles si es al contrario).

El índice por fases acumulado se obtiene simplemente acumulando en cada período los valores de los períodos anteriores del índice de difusión por fases. Los picos y valles se pueden deducir a partir de un análisis de puntos de giro del índice acumulado.

A pesar de corresponder a un análisis estrictamente "cualitativo" es interesante observar que en distintas experiencias se ha encontrado que el índice de difusión está muy correlacionado con la actividad agregada de la economía y en particular con los puntos de giro de las series convencionales de actividad económica.

3.3 - Indicador cualitativo propuesto.

A partir de la definición planteada en el Capítulo 1, una serie de tiempo X_t (donde "t" se refiere al período de la observación) puede descomponerse en tendencia (T_t), ciclo (C_t), estacionalidad (S_t) y un término de error (o componente irregular) (I_t). Sin perder generalidad, puede plantearse la siguiente relación aditiva entre componentes (en caso que la relación original sea multiplicativa, se trabaja con el logaritmo de la variable):

$$X_t = T_t + C_t + S_t + I_t \quad [3.1]$$

Supondremos que se han estimado los componentes de tendencia y estacionalidad, que notaremos como T_t^* y S_t^* . Sustrayéndolos de la serie original obtenemos valores desestacionalizados sin tendencia, que denotaremos como DX_t^* :

$$DX_t^* = X_t - T_t^* - S_t^* = C_t + U_t \quad [3.2]$$

donde el nuevo término de error U_t incorpora los errores de la estimación de los componentes de tendencia y estacional.

Para "alisar" la serie, eliminando el componente de error, se aplica una media móvil de pesos simétricos, donde la media de Henderson es un caso particular.

Indicando por $M(.)$ esta media móvil, una estimación del componente cíclico se obtiene como:

$$C_t^* = M (DX^*) \quad [3.3]$$

Se propone un indicador cualitativo del ciclo, basado en la siguiente prueba de hipótesis, para cada observación:

$$H_0 : C_t = C_{t-1} \quad [3.4]$$

$$H_1 : C_t \neq C_{t-1}$$

La interpretación de esta prueba es que si se acepta la hipótesis nula H_0 , el componente cíclico de la serie en consideración presenta un estado de estabilidad o estancamiento, para el nivel de significación prefijado. En caso contrario, se admite que el componente cíclico de la serie se encuentra en crecimiento o decrecimiento, según sea el signo de la diferencia $(C_t^* - C_{t-1}^*)$.

A partir del resultado de la prueba de hipótesis se define el indicador cualitativo del ciclo:

$$IC_t = \begin{cases} 0 & \text{si } H_0 \text{ en [3.4] NO es rechazada} \\ 1 & \text{si } H_0 \text{ es rechazada y } C_t^* > C_{t-1}^* \\ -1 & \text{si } H_0 \text{ es rechazada y } C_t^* < C_{t-1}^* \end{cases} \quad [3.5]$$

El estadístico propuesto para la ejecución de la prueba de hipótesis [3.4] es:

$$(C_t^* - C_{t-1}^*) / DS \quad [3.6]$$

donde DS corresponde a la raíz de la estimación de la varianza de $(C_t^* - C_{t-1}^*)$. Se presenta a continuación la deducción de la distribución del estadístico [3.6].

Indicando por $M(.)$ la aplicación de un promedio móvil de pesos simétricos de amplitud $2m+1$, la expresión [3.3] puede plantearse como:

$$C_t^* = M(DX_t^*) = \sum_{k=-m}^m h_k . DX_{t+k}^* \quad [3.7]$$

Considérese un componente cíclico no aleatorio, cuyo comportamiento sea tal que una media móvil $M(.)$ lo reproduzca exactamente. Esto es:

$$M(C_t) = C_t \quad [3.8]$$

De ahí, a partir de [3.2] y [3.3],

$$\begin{aligned} C_t^* &= M (DX^*) = M(C_t + U_t) = \\ &= M(C_t) + M(U_t) = C_t + M(U_t) \end{aligned} \quad [3.9]$$

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

Para avanzar en los desarrollos será necesario realizar supuestos respecto del comportamiento de los términos de error U_t . A continuación se presenta el caso más simple, cuando los errores están "bien comportados". Más adelante, se realizan algunas reflexiones sobre las limitaciones de este supuesto.

Como primer paso, supondremos que el componente de error es un ruido blanco. Esto es, los errores son normales independientes idénticamente distribuidos, de varianza (constante) σ^2_u :

$$U \sim N(0, \sigma^2_u \cdot I) \quad [3.10]$$

De [3.9] surge que:

$$E (C_t^*) = C_t$$

dado que

$$E [M(U_t)] = E \left[\sum_k h_k \cdot U_{t+k} \right] = \sum_k h_k E[U_{t+k}] = M(E[U_t]) = 0$$

La varianza de la estimación del componente cíclico es:

$$\begin{aligned} V (C_t^*) &= E [(C_t^* - C_t)^2] = \\ &= E \{ [M(U_t)]^2 \} = E \left\{ \left[\sum_{k=-m}^m h_k \cdot U_{t+k} \right]^2 \right\} \end{aligned}$$

De donde:

$$V (C_t^*) = \sigma^2_u \cdot \sum h_k^2 \quad \forall t \quad [3.11]$$

dado que los términos cruzados ($U_t U_s$, $t \neq s$) se cancelan al aplicar el operador esperanza por la hipótesis de independencia.

La covarianza de dos estimaciones consecutivas de C es:

$$\begin{aligned} COV (C_t^* , C_{t-1}^*) &= E [(C_t^* - C_t) \cdot (C_{t-1}^* - C_{t-1})] = \\ &= E \{ [M(U_t)] \cdot [M(U_{t-1})] \} = \\ &= E \left\{ \left[\sum_{k=-m}^m h_k \cdot U_{t+k} \right] \cdot \left[\sum_{k=-m}^m h_k \cdot U_{t+k-1} \right] \right\} = \\ &= \sigma^2_u \cdot \sum_{k=-m+1}^m h_k \cdot h_{k-1} \quad [3.12] \end{aligned}$$

Los residuos de la estimación son:

$$RES_t = DX_t^* - M(DX_t^*) = C_t + U_t - C_t^* =$$

$$= U_t - (C_t^* - C_t) = U_t - M(U_t) \quad [3.13]$$

por [3.9].

Resulta conveniente presentar el vector de residuos en función de la matriz de pesos y del vector de perturbaciones.

Observando que si el tamaño de la muestra es "n", sólo se dispone de n-2m residuos, denominaremos:

$$U = \{ U_1, U_2, \dots, U_n \}$$

$$RES = \{ RES_{m+1}, RES_{m+2}, \dots, RES_{n-m-1}, RES_{n-m} \}$$

De esta manera, es posible expresar el vector RES en función del vector de perturbaciones U:

$$RES = [\mathbf{1} - P] \cdot U$$

En esta definición, $\mathbf{1}$ corresponde a una matriz de $[(n-2m) \times n]$ de unos y ceros apropiadamente ubicados y P a la matriz de pesos de la media $M(\cdot)$ de $[(n-2m) \times n]$.

Como ejemplo, si se ha aplicado una media de Henderson de 5 términos, a partir del Cuadro 2.2 los primeros términos de la matriz P son:

$$\begin{array}{cccccccc} -0.073 & 0.294 & 0.558 & 0.294 & -0.073 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -0.073 & 0.294 & 0.558 & 0.294 & -0.073 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & -0.073 & 0.294 & 0.558 & 0.294 & -0.073 & \dots & 0 \end{array}$$

Los primeros términos de la matriz $\mathbf{1}$ son:

$$\begin{array}{cccccccc} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \end{array}$$

Bajo el supuesto de homocedasticidad de [3.10], un estimador insesgado de $\hat{\sigma}^2_u$ es:

$$\hat{\sigma}^2_u = \text{RES}' \cdot \text{RES} / \text{FC} = \frac{\sum \text{RES}^2_t}{\text{FC}}$$

donde FC es un factor de corrección, que se deduce a continuación:

$$\begin{aligned} E (\text{RES}' \cdot \text{RES}) &= E (U' [\mathbf{1} - P]' [\mathbf{1} - P] U) = \\ &= \text{tr} \{ E (U' [\mathbf{1} - P]' [\mathbf{1} - P] U) \} = \\ &= E \{ \text{tr} (U' [\mathbf{1} - P]' [\mathbf{1} - P] U) \} = \\ &= \text{tr} ([\mathbf{1} - P]' [\mathbf{1} - P]) \cdot E (U U') = \\ &= \sigma^2_u \cdot \text{tr} ([\mathbf{1} - P]' [\mathbf{1} - P]) = \\ &= \sigma^2_u \cdot \text{tr} ([\mathbf{1} - P] [\mathbf{1} - P]') \end{aligned}$$

De ahí,

$$\text{FC} = \text{tr} ([\mathbf{1} - P] \cdot [\mathbf{1} - P]') \quad [3.14]$$

Véase J. Johnston, 1984, pag. 181.

La varianza de $(C_t^* - C_{t-1}^*)$, cuya raíz hemos denominado DS, puede descomponerse en:

$$\begin{aligned} \text{DS}^2 &= V (C_t^*) + V (C_{t-1}^*) - 2 \cdot \text{COV} (C_t^* , C_{t-1}^*) = \\ &= \hat{\sigma}^2_u \cdot 2 \cdot \left(\sum_{k=-m}^m h_k^2 - \sum_{k=-m+1}^m h_k \cdot h_{k-1} \right) \end{aligned}$$

Para una media móvil de Henderson de 5 términos, de acuerdo a los pesos planteados en el Cuadro 2.2, con un tamaño de muestra de más de 8 observaciones, el cuadrado de DS, excepto por el factor $\hat{\sigma}^2_u$, es (observaciones 3 a n-2) :

$$\begin{aligned} &2 [(0.073^2 + 0.294^2 + 0.558^2 + 0.294^2 + 0.073^2) - \\ &- (-0.073 \times 0.294 + 0.294 \times 0.558 + 0.558 \times 0.294 + \\ &+ 0.294 \times -0.073)] = 2 \times (0.4949 - 0.2852) = 0.4194 \end{aligned}$$

El estimador de $\hat{\sigma}^2_u$ es

$$\hat{\sigma}^2_u = \text{RES}' \cdot \text{RES} / \text{FC}$$

donde el término FC queda como:

$$\begin{aligned} \text{FC} &= (n-4) \times (0.073^2 + 0.294^2 + 0.442^2 + \\ &+ 0.294^2 + 0.073^2) = (n-4) \times 0.3789 \end{aligned}$$

El punto importante corresponde a la forma de la distribución del estadístico presentado en [3.6]. No resulta sencilla dicha deducción, por cuanto la forma cuadrática del denominador no necesariamente es independiente de la variable normal implícita en el numerador.

A los efectos de analizar la distribución asintótica, se realizaron distintas simulaciones con distintos componentes cíclicos y con los supuestos comentados respecto de las perturbaciones. Las expresiones de los ciclos testeados son:

$$C_t = 20.5 + 2 \times t + t^2$$

$$C_t = 104.5 + 8 \times t - t^2$$

para $t = 1, 2, \dots, 14$

La serie X_t se definió como:

$$X_t = C_t + U_t$$

donde $U_t \sim N(0; 10^2)$ $\forall t$

Se trabajó con 14 datos para que las observaciones alisadas por la aplicación de la media de Henderson fueran 10 y los parámetros fueron elegidos para que el ciclo resultante tuviera media igual a 100, con lo que el coeficiente de variación de la variable X_t tiene un valor aproximado a 10% .

A partir de números aleatorios normales independientes de esperanza cero y desviación típica de 10, se generaron las observaciones de X_t y del estadístico definido en [3.6] para la observación central ($t=5$). Obsérvese que para la segunda definición de ciclo la observación $t=5$ corresponde a un punto de giro. En total, se generaron 14.000 valores aleatorios normales (que se usaron para las dos expresiones anteriores), y, de ahí, 1000 valores del estadístico para cada una de las 2 especificaciones del ciclo planteadas arriba. Las pruebas de bondad de ajuste realizadas no permitieron rechazar la hipótesis de normalidad del estadístico [3.6].

De ahí, se asumió que el estadístico [3.6] sigue una distribución normal estandarizada, para la prueba de hipótesis planteada en [3.4].

Debe observarse que esta prueba no presenta ganancias en su potencia con un incremento del tamaño de muestra (excepto por una mejor estimación de σ^2_u). Sin embargo, el problema radica en el fenómeno que se desea testear: la variación del nivel del componente cíclico entre dos observaciones consecutivas. En relación al nivel de significación, debido a la relativamente "baja" potencia de la prueba, se trabajó con un nivel de error del 20, 10 y 5% , como se comenta en el Capítulo 5.

3.4 - Algunas limitaciones y profundizaciones al análisis anterior.

Como puede apreciarse de las consideraciones anteriores, la definición del indicador cualitativo determina, en los hechos, un bajo poder discriminante de los distintos estados de una serie. La aplicación realizada, que se comenta en el Cap. 5, muestra que la mayor parte de las observaciones se clasifican como de estancamiento. De hecho, en períodos estables de moderado crecimiento (como se observa en la industria manufacturera uruguaya con anterioridad a 1978), el indicador tiende a clasificar las observaciones como de estabilidad o estancamiento. Ello puede deberse a la reducida capacidad discriminante del indicador, ya que se necesita una diferencia relevante entre observaciones consecutivas para que pueda rechazarse la hipótesis de estabilidad.

A raíz de estas consideraciones, pueden apuntarse tres líneas de profundización del indicador cualitativo planteado.

En primer lugar, es posible redefinir la prueba de hipótesis planteada en [3.4], considerando la igualdad del componente C entre la observación "t" y la observación "t-2" (o con cualquier otro retraso). La deducción de la varianza del indicador sería análoga a la ya planteada, utilizando el estimador ya definido de la varianza de las perturbaciones. Con esta prueba podría solucionarse el problema de los períodos estables de moderado crecimiento, ya que la diferencia entre 3 observaciones podría ser significativa. Probablemente debería combinarse el indicador [3.6] con el estimador que se propone en este párrafo, ya las situaciones de "crestas" o "picos" podrían no verse adecuadamente reflejadas.

En segundo lugar, estas situaciones de crecimiento estable a tasas moderadas sugieren la idea de un supuesto incorrecto de homocedasticidad (varianza de las perturbaciones constante). En efecto, en estos períodos podría tenerse una varianza menor que para el conjunto de la muestra por lo que su correcto tratamiento determinaría una ganancia en la precisión del indicador cualitativo.

En tercer lugar, existen numerosas circunstancias que pueden determinar perturbaciones autocorrelacionadas (con lo que se violaría el supuesto [3.10]). A las usuales en el análisis econométrico (véase J. Johnston, 1984, p. 309), es posible agregar el caso de error en la estimación del componente estacional. Por el tipo de filtros utilizados en paquetes como el X-11 es posible que el residuo de la estimación estacional incorpore errores auto-correlacionados. La aplicación de un operador lineal (y, en particular, una media de Henderson) puede dar lugar a estimaciones insesgadas del componente cíclico pero no necesariamente óptimas (de mínima varianza) por no considerar el esquema auto-regresivo de las perturbaciones.

Para la demostración de esta afirmación, considérese nuevamente un componente cíclico no aleatorio, como se planteó anteriormente, y un componente de error U_t que presenta un esquema auto-regresivo de 1er. orden.

$$\begin{aligned}
 X_t &= C_t + U_t \\
 U_t &= p \cdot U_{t-1} + V_t \quad (-1 < p < 1)
 \end{aligned}
 \tag{ 3.15 }$$

donde V_t es un ruido blanco, con varianza σ^2_v .

De ahí surge (J. Johnston, 1984, pág. 290):

$$\begin{aligned}
 V (U_t) &= E (U_t^2) = \sigma^2_u = \sigma^2_v / (1 - p^2) \\
 \text{COV} (U_t, U_{t-s}) &= E (U_t \cdot U_{t-s}) = p^s \cdot \sigma^2_u
 \end{aligned}
 \tag{ 3.16 }$$

Como hemos definido, $M(\cdot)$ representa una media móvil de amplitud $2m+1$ para las observaciones centrales.

Nuevamente,

$$\begin{aligned}
 M(X_t) &= M(C_t + U_t) = M(C_t) + M(U_t) = C_t + M(U_t) \\
 E [M(X_t)] &= C_t
 \end{aligned}$$

En este caso la varianza de la estimación de C_t es:

$$\begin{aligned}
 V [M(X_t)] &= E \{ [M(X_t) - C_t]^2 \} = \\
 &= E \{ [M(U_t)]^2 \} = E \left\{ \left[\sum_{k=-m}^m h_k \cdot U_{t+k} \right]^2 \right\} = \\
 &= \sigma^2_u \left(\sum h_k^2 + 2 p \cdot \sum h_k \cdot h_{k+1} + \right. \\
 &\quad \left. + 2 p^2 \cdot \sum h_k \cdot h_{k+2} + \dots \right)
 \end{aligned}
 \tag{ 3.17 }$$

Análogamente, es posible deducir la covarianza de dos estimaciones consecutivas de C_t .

El punto es que el análisis de la existencia de autocorrelación resulta complejo ya que los residuos definidos por [3.13] incorporan un esquema de medias móviles (moving averages - MA) por la aplicación de $M(\cdot)$, por lo que los test usuales para la detección de auto-correlación indicarían esta situación, aún cuando las perturbaciones originales estuvieran bien comportadas.

CAPITULO 4 - INDICADORES DEL CICLO - APLICACION PARA URUGUAY (I)

Como hemos comentado en el Capítulo 1, pese a que el método de indicadores de avance cuenta a nivel internacional con una prolongada y amplia experiencia de aplicación, no hemos registrado intentos de construcción de indicadores de avance o coincidentes respecto de series uruguayas, con excepción del trabajo de Ana M. Teja et al. (1991) donde se aplica otra metodología.

En el presente trabajo, recogiendo el artículo del autor de 1988, se han aplicado las metodologías reseñadas en el Capítulo 2 para la determinación del ciclo de referencia de la economía uruguaya. En primer lugar se define el concepto de "ciclo de referencia" con ejemplos de metodologías aplicadas en otros países. Luego se realizan algunas consideraciones en el sentido de privilegiar la producción industrial, con algunas correcciones, para la definición del ciclo de referencia de la economía uruguaya. A continuación se presenta la metodología y los resultados de la aplicación de filtros lineales a datos anuales y trimestrales investigando el comportamiento cíclico de la economía uruguaya. En 4.5 se expone la metodología utilizada para la construcción del ciclo de referencia para el indicador cualitativo propuesto en el Capítulo 3.

4.1 - El ciclo de referencia.

Si bien existe una alta correlación entre distintas variables que miden el nivel de actividad económica, obviamente no puede pretenderse una correlación exacta en los puntos de giro (cambios de tendencia, de crecimiento a decrecimiento y viceversa) de distintas series económicas. Por esta razón es necesario adoptar alguna convención respecto de la serie o combinación de series que permitan realizar el "fechamiento" de los ciclos experimentados por una economía concreta.

Burns y Mitchell (citados por Stock y Watson, 1989) indican que el ciclo de referencia se corresponde con las ampliamente difundidas oscilaciones ("swings") del nivel de actividad económica conocidas como el "ciclo de negocios" (business cycle). Esta definición, un tanto circular, carece de un contenido matemático preciso.

R. Lucas (1977), en un interesante artículo, define el ciclo económico (business cycle) como los movimientos en torno de la tendencia del Producto Bruto Nacional (PBN). Pese a que estos movimientos no se parecen a las ondas determinísticas propias de las ciencias naturales, la regularidad principal que se observa en las series económicas radica en los co-movimientos entre diferentes series.

Por último, Stock y Watson adoptan la siguiente definición del ciclo de referencia: refleja los co-movimientos de un amplio rango de agregados macroeconómicos, como la producción, el empleo y las ventas.

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

Desde el punto de vista práctico, una alternativa consiste en aceptar alguna serie lo suficientemente general y aislar su componente cíclico, para definir el "ciclo de referencia". Los estudios sobre los ciclos económicos en EE.UU. toman en general dos series como referencia: el índice de producción industrial y la tasa de desempleo. Como puede observarse, el PBN no se incluye usualmente en el cálculo del ciclo de referencia, pese a la definición de R. Lucas. Este hecho puede fundamentarse en distintas consideraciones. En primer lugar, y quizás la más importante, que las variables consideradas deben tener una periodicidad mensual. Sólo recientemente se ha contado con cálculos mensuales del PBN en EE.UU. En segundo lugar, interesa medir el nivel de actividad del sector industrial; es decir, excluyendo fundamentalmente las actividades del gobierno (véase V. Zarnowitz y Ch. Boschan, 1975b, p. 185).

Como ejemplifican Stock y Watson, una caída de la producción agropecuaria por un hecho extraordinario (una sequía) puede determinar una declinación del indicador global (el PBN) pero si la producción de los restantes sectores permanece estable es posible que el desempleo y otras variables macroeconómicas también permanezcan estables.

De todas formas, parece aceptarse que ninguna serie individualmente considerada puede medir adecuadamente los cambios en el nivel general de actividad.

La solución adoptada en el Departamento de Comercio de EE.UU. (DOC) consistió en construir un índice compuesto de indicadores coincidentes que se constituyó en el ciclo de referencia (ver Capítulo 2).

4.2 Series consideradas en la aplicación a Uruguay.

Como se ha comentado, el análisis cíclico y la detección de indicadores de avance se realiza sobre largas series mensuales desestacionalizadas. Para la construcción del ciclo de referencia de la economía uruguaya no se dispone de series mensuales de actividad excepto para la industria manufacturera y sólo desde 1982. No se dispone de series continuas de ventas del comercio y las series también continuas de desempleo se refieren exclusivamente al Departamento de Montevideo. Por otra parte, sólo se han construido cifras desestacionalizadas del IVF de la industria manufacturera (Diez de Medina y Fernández, 1987) y del producto trimestral (y sus componentes) desde 1975 por parte del Banco Central (BCU). Ante la disyuntiva de no realizar aplicación alguna, se prefirió encarar un ensayo de las técnicas presentadas en este trabajo con las series disponibles.

Para este estudio se optó por tomar la industria manufacturera como sector de referencia. La alternativa más relevante podría haber consistido en una serie que representase el movimiento más general de la economía, por ejemplo, el Producto Bruto Interno. Sin embargo, existen distintas consideraciones que finalmente llevaron a la decisión anterior. En primer lugar, el interés se enfoca en el "ciclo de negocios" en el sentido de la actividad del sector principalmente

privado de la economía. El peso importante que tiene el sector público uruguayo en los servicios y en otras ramas (inclusive en forma indirecta, como es el caso de la construcción) desaconsejan dicha variable. En segundo lugar, es razonable pensar que la industria manufacturera, tanto por su incidencia como generador de valor agregado como de satisfacción de la demanda interna con una gama muy amplia de bienes, refleja los movimientos más generales de la economía. Ello, por otra parte, se refuerza por los métodos indirectos de cálculo del BCU para sectores como comercio y transporte de carga. Por último, respecto de series trimestrales, las estimaciones de la industria manufacturera son quizás las más apropiadas por la forma en que se elabora el indicador entre los sectores más relevantes.

Para la construcción del indicador del ciclo de referencia (indicador coincidente) se ha elegido el Índice de Volumen Físico (TVF) de la industria manufacturera. Se trabajó con la serie trimestral fuente BCU desde el 1er. trimestre de 1973 (1/).

4.3 Metodología aplicada.

Recogiendo resultados parciales de un trabajo anterior (A. Fernández, 1988), se realizó un alisado mediante medias móviles de datos anuales y trimestrales desestacionalizados, como se comenta a continuación.

Asumiendo que una serie determinada no presenta estacionalidad (periodicidad anual) o que ha sido desestacionalizada (periodicidad trimestral), puede plantearse su descomposición como (retomando [1.1]):

$$X_t = T_t + C_t + U_t$$

A las series anuales y trimestrales desestacionalizadas se les aplicó simplemente un procedimiento de alisado (denominado M(.)) para eliminar irregulares (componente U_t) logrando así una estimación del componente de ciclo-tendencia (CT). Esto es, se trabajó con la estimación de CT a partir de:

$$CT_t^* = M(X_t)$$

La elección del filtro aplicado en cada caso dependió de la rugosidad que presentaba la serie. Como ello determinaba la pérdida de datos al comienzo y al final de la serie, se aplicaron los filtros asimétricos incluidos en el paquete X-11. Véase Díez de Medina y Fernández (1987) para una descripción de estos procedimientos.

Para la detección de puntos de giro se siguieron dos métodos, que finalmente resultaron complementarios. El primer método consistió en calcular las diferencias 1eras. de la serie alisada, estudiando los signos de estas diferencias. Cuando se observan al menos dos signos negativos consecutivos a partir de un signo positivo, se considera que el período del signo positivo corresponde a un pico. Análogamente se

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

definen los valles. Esta regla corresponde a una versión simplificada de la utilizada por S. Hymans (1973). A diferencia del método que aplica el NBER, las reglas del tipo de las definidas por S. Hymans son objetivas y, por consiguiente, independientes de la habilidad del operador. El hecho de exigir la consecución de dos signos opuestos para "fechar" un punto de giro busca evitar que un esquema del tipo de "dientes de sierra", con intervalo de un período, de lugar a falsos ciclos.

Sin embargo, el método propuesto por S. Hymans presenta fuertes debilidades, ejemplificadas por la observación de J. Shiskin al coloquio en que se presenta su trabajo. En particular, esquemas de "dientes de sierra" con intervalos de dos períodos (en series trimestrales) dan lugar a falsos ciclos. Por ello, se prefirió definir otra metodología, dejando la utilización del método reseñado para circunstancias especiales.

El segundo método define los máximos y mínimos locales (picos y valles, respectivamente) a partir de un algoritmo sencillo. El período t_1 se considera un pico si entre $t_1 - k$ y $t_1 + k$ no hay ningún valor de la serie alisada superior a él. El parámetro "k" varía de acuerdo a la periodicidad de la serie, tomándose 3 para trimestrales y 2 para anuales. Se procede en forma simétrica para detectar un valle.

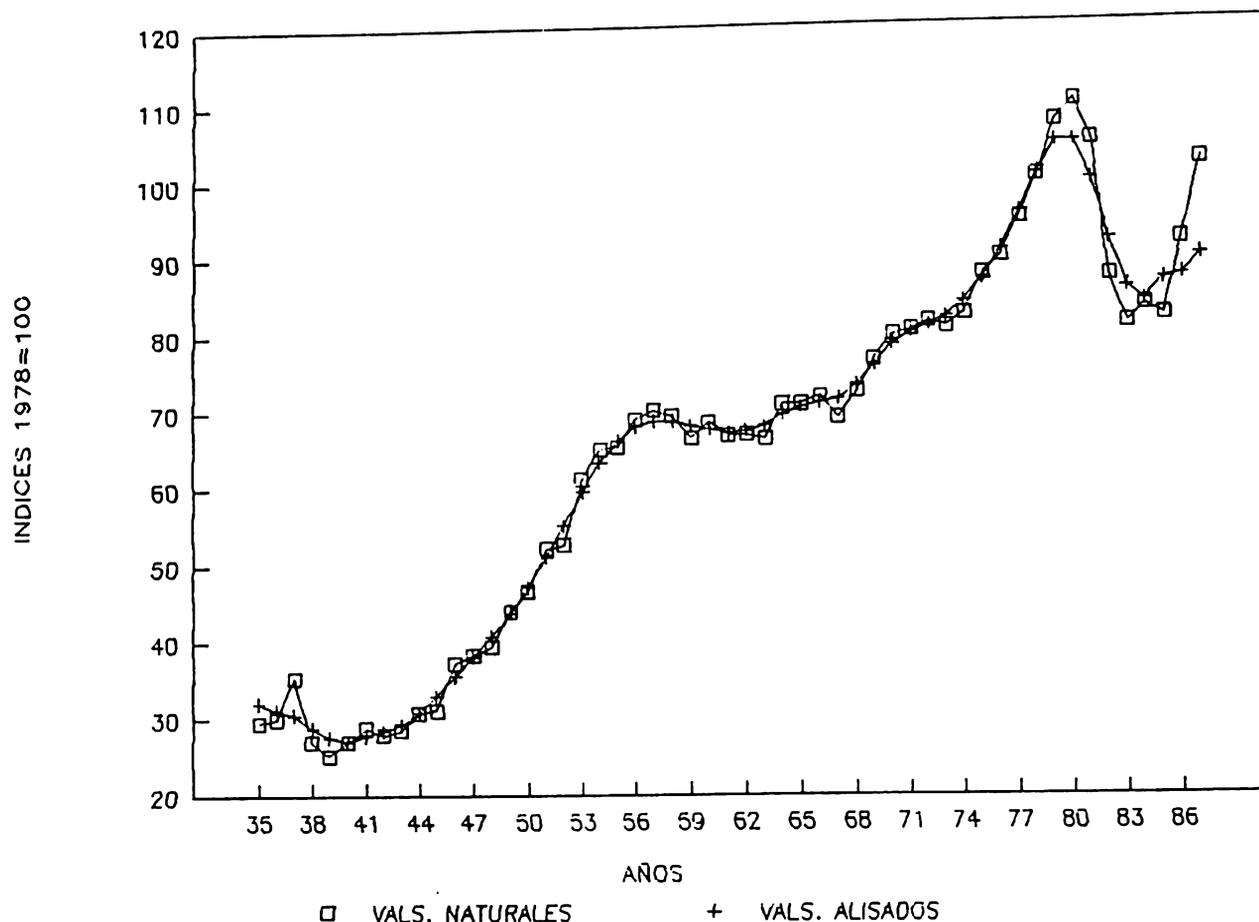
Esta última definición permite un trabajo mucho más seguro, con una mayor probabilidad de eliminar irregulares y aún componentes estacionales remanentes. Sin embargo, presenta una importante desventaja ya que mientras el método anterior requería, en series trimestrales, de sólo 4 períodos para detectar un punto de giro, el último requiere de 7 datos. De ahí que no pueda aplicarse en los extremos de la serie donde si puede utilizarse el primero.

4.4 - Resultados.

Para no circunscribir el trabajo a un período muy reciente y con importantes cambios estructurales en la economía, se intentó realizar un análisis muy burdo del ciclo con cifras anuales del Producto Bruto de la industria manufacturera, serie que está disponible, si bien con problemas de concatenación, desde 1935.

La serie fue alisada utilizando una media móvil 3x3 (ésto es, un promedio móvil simétrico de 5 términos y pesos desiguales: 1/9, 2/9, 3/9, 2/9 y 1/9). Los valores originales y alisados se incluyen en el Anexo Estadístico, Cuadro A.1, y se presentan en la gráfica siguiente.

PRODUCTO BRUTO INDUSTRIA MANUFACT.



Luego se detectaron los puntos de giro de la serie de acuerdo a la convención planteada antes. Los resultados son:

CUADRO 4.1
PRODUCTO BRUTO INDUSTRIA MANUFACTURERA
PERIODICIDAD ANUAL
VARIACIONES CALCULADAS SOBRE SERIE ORIGINAL

LINEA	COMIENZO	FIN	CARACT.	NUMERO PERIOD.	VARIAC. TOTAL	(%) PROM.
1.	COM 35	40	-	6	-8.4	-1.5
2.	41	57	+	17	157.9	5.7
3.	58	61	-	4	-4.7	-1.2
4.	62	79	+	18	60.8	2.7
5.	80	84	-	5	-22.3	-4.9
6.	FIN 85	87	+	3	22.5	7.0

TRANSFORMACIONES REALIZADAS A LA SERIE ORIGINAL:
Aplicación de una media móvil 3x3

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

El cuadro, cuya estructura se mantiene en los siguientes, presenta, en sus dos primeras columnas, el comienzo y final de cada fase. A continuación se indica si se trata de una fase expansiva ("+") o recesiva ("-") y el número de períodos de dicha fase. Así, por ejemplo, la línea 5 corresponde a una fase recesiva que comenzó en el año 1980 y finalizó en 1984, con una duración de 5 años. La primera y la última línea no corresponden a extremos de fases (puntos de giro). Simplemente indican el comienzo y el final de la serie.

Las últimas dos columnas del cuadro indican la variación total y promedio (geométrico) del indicador entre puntas. Una información adicional que se obtiene del cuadro son las fechas de los picos y valles. Ellos figuran al final de la fase respectiva. Así, en la línea 3, el año 1961 corresponde a un valle ya que marca el final de una fase recesiva.

Para el alisado de la serie se utilizó una media móvil móvil de 3x3 aplicada a la serie original (el Producto Bruto de la Industria Manufacturera), como se indica al pie del cuadro.

Del análisis del cuadro resulta interesante resaltar algunos elementos. En primer lugar, las fases recesivas resultan mucho más cortas que las expansivas, punto que concuerda con la experiencia internacional. Las dos recesiones observadas en esta serie tienen 4 y 5 años de duración (líneas 3 y 5), mientras que las expansiones tienen duraciones significativamente mayores (17 y 18 años). No resulta claro si las fases contractivas son más intensas que las expansivas ya que la recesión de 1980-1984 tiene una tasa de decrecimiento anual promedio de 4.9 % pero la larga expansión de 1941-1957 la supera. En segundo lugar, debe tenerse presente que la detección de ciclos se realiza sobre la serie alisada (en este caso con una media móvil de 3x3). Por esa razón es posible que la serie original presente decrecimientos en algún año incluido en una fase expansiva (o viceversa). En tercer lugar, como veremos más adelante, al trabajar con datos anuales se pierde precisión en la delimitación del comienzo y final de las fases. La fase expansiva de la línea 4, al estudiarla en base a series trimestrales, ve modificado su final para los comienzos del año 1980. Por último, al trabajar con datos anuales es posible perder fases de duración corta. En particular, como surge al trabajar con datos trimestrales, es posible considerar un mini-ciclo entre los años 1983 y 1984 que se diluye en las cifras anuales.

A continuación pasamos a considerar los resultados correspondientes a la periodicidad trimestral. La definición del ciclo de referencia con esta periodicidad presenta tres importantes ventajas. Corresponde a una periodicidad suficientemente baja como para luego realizar un análisis de indicadores avanzados, coincidentes y retrasados. No tendría sentido plantearse la detección de estimadores adelantados a partir de frecuencias anuales. En segundo lugar, se dispone de series desestacionalizadas con un método muy aceptable, para un período que sin ser suficientemente largo, permite observar varios ciclos. Por último, por el hecho de contar con series desestacionalizadas, es posible testear la bondad de los procedimientos aplicados respecto del indicador cualitativo presentado

en el Capítulo 3.

Para la serie trimestral se trabajó con el IVF de la industria manufacturera, para el período 1975-1988, en base a los datos desestacionalizados con fuente BCU. La serie fue alisada utilizando una media móvil 3x5 (2/). Los valores originales y alisados se incluyen en el Anexo Estadístico, Cuadro A.2, y se presentan en la gráfica de la página siguiente. Los resultados de la detección de puntos de giro se presentan en el cuadro siguiente.

CUADRO 4.2
IVF INDUSTRIA MANUFACTURERA DESESTACIONALIZADOS
PERIODICIDAD TRIMESTRAL

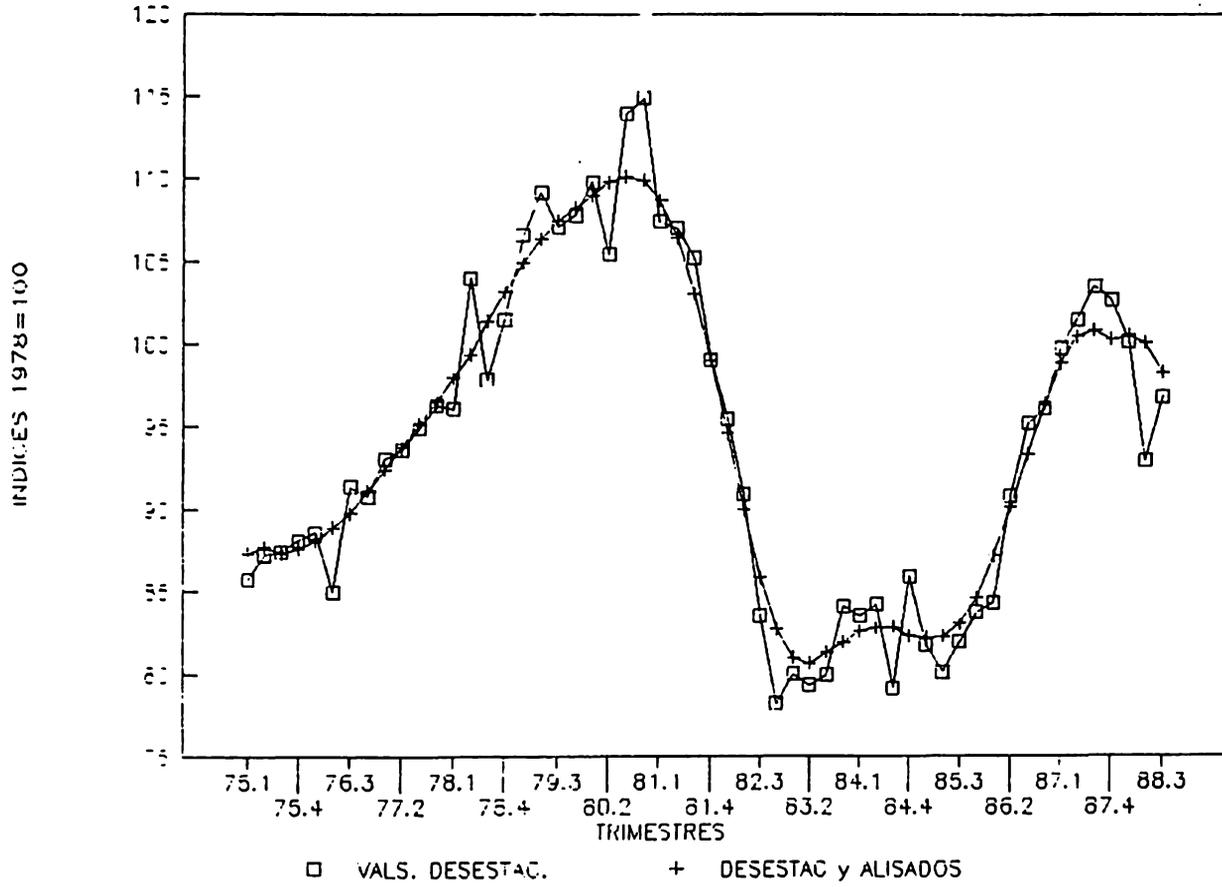
LINEA		COMIENZO		FIN		CARACT.	NUMERO PERIOD.	VARIAC. (%)	
								TOTAL	PROM.
1.	COM	75	1	80	3	+	23	26.2	1.0
2.		80	4	83	2	-	11	-26.8	-2.8
3.		83	3	84	3	+	5	2.7	.5
4.		84	4	85	1	-	2	-.7	-.4
5.		85	2	87	3	+	10	22.6	2.1
6.	FIN	87	4	88	3	-	4	-2.5	-.6

TRANSFORMACIONES REALIZADAS A LA SERIE ORIGINAL:
Aplicación de una media móvil 3x5

Debe mencionarse que la tasa de variación de la última columna del cuadro anterior corresponde a la variación promedio trimestral. En cuanto a la interpretación de los resultados, en primer lugar se observa un corrimiento en el pico de la fase expansiva que culmina ahora en el año 1980 y en el valle de fase recesiva de 1984-1985, respecto del análisis de la serie anual (cuadro 4.1). Por otra parte, el análisis trimestral permite detectar un mini-ciclo en 83.2-85.1. Es un ciclo de una duración muy corta (7 trimestres) pero compatible (en cuanto a su duración) con resultados para las economías norteamericana, mexicana y argentina. En particular, la duración de la recesión (de sólo 2 trimestres) es compatible con varios casos hallados en los trabajos de De Alba y Trigueros (1986) y Arranz y Elías (1985). En el Capítulo 5 se contrasta este resultado. Por último, debe observarse la intensidad de la recesión sufrida en 80.4-83.2, con un decrecimiento promedio de 2.8 % trimestral (equivalente a 11.7 % anual). Este dato es sustancialmente mayor al obtenido en el cuadro 4.1, donde el decrecimiento anual promedio para 1980-1984 alcanzó a 4.9 %, debido a que la fase recesiva del ciclo se ajusta con más precisión.

IVF INDUSTRIA MANUFACTURERA

DATOS DESESTACIONALIZADOS



4.5 - Ciclo de referencia: otra metodología.

Del trabajo habitual con las cifras de la industria manufacturera surge claramente un problema importante en el momento de encarar su desestacionalización y análisis cíclico. La conjunción del hecho de que en el país funciona una única refinería de petróleo junto a la importante ponderación de dicha rama (16% en la versión de la EIT 1982) determinan que alteraciones en el trabajo usual de la refinería (y, en particular, la detención anual para tareas de mantenimiento) provocan importantes oscilaciones en el índice agregado. Como se aprecia en el cuadro siguiente (donde se presenta el IVF de la rama 3530, de refinerías de petróleo) la detención de la refinería ha asumido en los últimos años un comportamiento errático, que dificulta su análisis y desestacionalización.

CUADRO 4.3
IVF RAMA REFINERIAS DE PETROLEO

AÑOS	INDICES 1982=100		TRIM. VALOR MINIMO (3)	RELAC. MINIMO/ PROMEDIO (4)
	PROM. ANUAL (1)	MINIMO ANUAL (2)		
1973	101.7	77.7	3	76.4%
1974	106.5	95.6	4	89.8%
1975	116.9	103.3	4	88.3%
1976	111.7	85.9	4	76.9%
1977	105.3	90.0	4	85.5%
1978	113.1	86.8	4	76.7%
1979	108.3	77.8	4	71.9%
1980	106.8	92.5	4	86.6%
1981	100.6	76.9	1	76.4%
1982	100.0	63.2	4	63.2%
1983	81.9	74.6	2	91.0%
1984	83.3	54.4	3	65.3%
1985	78.2	62.1	4	79.5%
1986	70.6	33.5	4	47.5%
1987	81.7	68.8	4	84.1%
1988	82.6	54.5	2	65.9%
1989	81.3	59.8	3	73.6%

FUENTE: Encuesta Industrial Trimestral - DGEyC.

Por estas razones se decidió definir como serie objetivo y referencia del ciclo, para el indicador cualitativo presentado en el Capítulo 3, los datos trimestrales del IVF de la industria manufacturera, eliminando la rama de refinerías de petróleo (que notaremos como IVFsRP). La serie resultante fue finalmente expresada como un índice base 1982=100. Sus valores se presentan en el Anexo Estadístico, Cuadro A.3, columna (3).

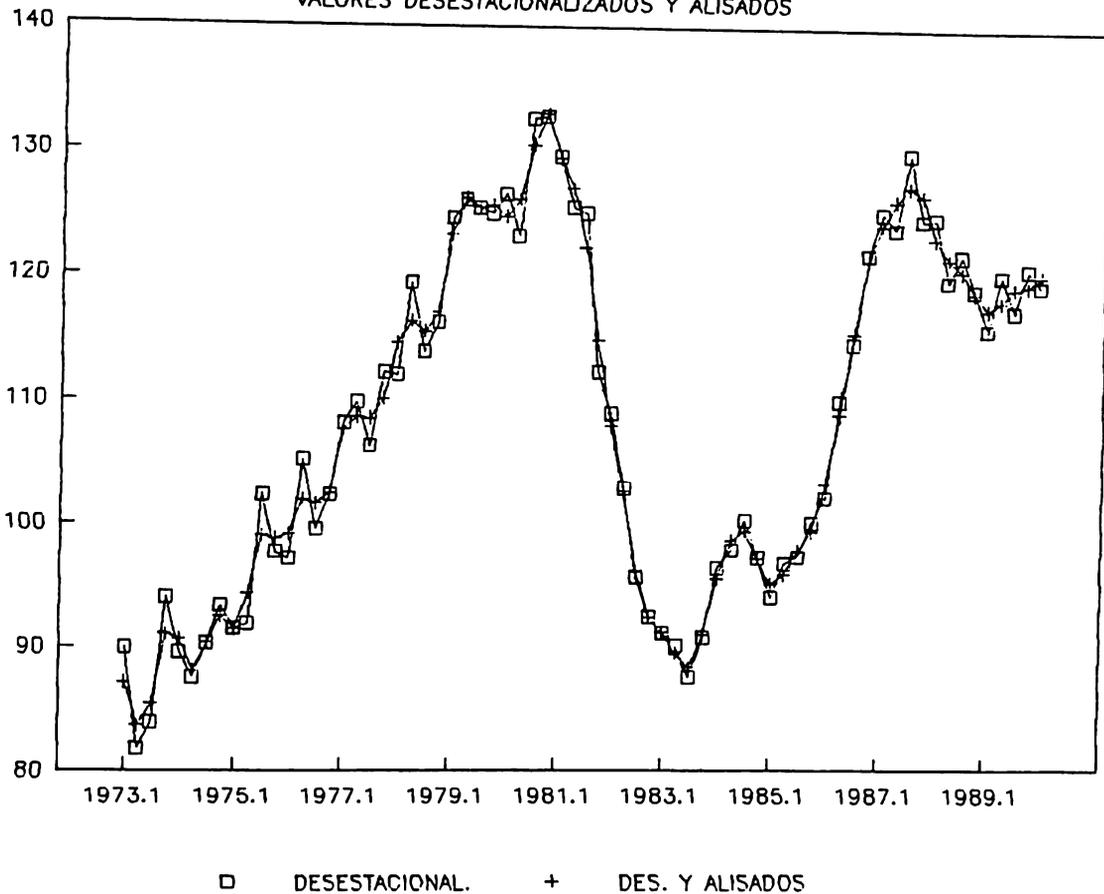
Una vez seleccionada la serie de referencia se desestacionalizó y se le aplicó un filtro de Henderson, como se comenta a continuación.

Para la aplicación del indicador cualitativo a la serie de referencia se procedió además a la eliminación de la tendencia, como se comenta en el Capítulo 5.

Se presenta a continuación la gráfica de los valores desestacionalizados y del resultado de la aplicación de un filtro de Henderson de 5 términos para su alisado.

IVF. IND. MANUF. SIN REFIN. DE PETROL.

VALORES DESESTACIONALIZADOS Y ALISADOS



Un punto que fue resaltado en los capítulos anteriores es la necesidad de partir de series desestacionalizadas para el análisis del ciclo. Para dichos efectos se dispone en el paquete estadístico SAS de un método basado en el X-11 del Bureau of the Census de EE.UU. (véase R. Díez de Medina y A. Fernández, 1987).

Para lograr mejores estimaciones del componente estacional con el programa X-11 para los extremos de la serie se ajustó previamente un modelo ARIMA, extrapolando en 4 trimestres. Se probaron dos

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

especificaciones para cada serie. En la notación usual (p,d,q) (P,D,Q) s ^{3/}, los modelos aplicados fueron: $(0,1,1)$ $(0,1,1)_4$ y $(1,1,1)$ $(1,0,0)_4$. En general se obtuvieron ajustes aceptables, aún cuando en determinados casos existían indicios de un error de especificación por componentes no consideradas. Sin embargo, como este paso sólo perseguía una extrapolación a efectos de mejorar la desestacionalización del extremo superior de la serie, se entendió suficiente.

A los valores originales de la serie, con los datos extrapolados por el paso anterior, se les aplicó el procedimiento X-11 del SAS, versión 6.03, modelo multiplicativo. Como sub-producto de la desestacionalización, se obtiene el componente de ciclo-tendencia, que se presenta en el Anexo Estadístico, Cuadro A.5.

Finalmente, se aplicó a los datos desestacionalizados una media de Henderson de 5 términos con medias asimétricas para el extremo superior de la serie. Los promedios resultantes se incluyen en el Cuadro A.6 del Anexo Estadístico (se sumó el componente de tendencia traído en el paso anterior para su presentación) y pueden ser considerados una estimación de la componente cíclica de las series "originales".

Si bien el propósito principal de la construcción de estas series corresponde a la aplicación del indicador cualitativo presentado en el Capítulo 3, se entendió conveniente, a efectos de comparar resultados, aplicar el procedimiento de detección de puntos de giro antes comentado.

Dicho procedimiento fue aplicado a los valores desestacionalizados y alisados, en base a la media de Henderson, del IVF manufacturero sin refinerías de petróleo (IVFsRP). Sus resultados se presentan en la página siguiente.

CUADRO 4.4

IVF IND. MANUFACT. SIN REFIN. DE PETROLEO - DESESTAC. Y ALISADOS
 PERIODICIDAD TRIMESTRAL

LINEA		COMIENZO		FIN		CARACT.	NUMERO PERIOD.	VARIAC. TOTAL	(%) PROM.
1.	COM	73	2	79	2	+	25	44.9	1.5
2.		79	3	80	1	-	3	-1.2	-0.4
3.		80	2	80	4	+	3	6.6	2.1
4.		81	1	83	3	-	11	-33.5	-3.6
5.		83	4	84	3	+	4	12.7	3.0
6.		84	4	85	1	-	2	-4.4	-2.2
7.		85	2	87	3	+	10	33.7	2.9
8.		87	4	89	1	-	6	-7.8	-1.3
9.	FIN	89	2	90	1	+	4	2.3	0.6
TOTAL		73	2	90	1		68	37.9	0.5

TRANSFORMACIONES REALIZADAS A LA SERIE ORIGINAL:

Desestacionalización en base a programa X-11 y Media de Henderson de 5 Térm.

Comparando los resultados anteriores con los correspondientes al Cuadro 4.2, cabe plantear algunas observaciones. En primer lugar, el IVFsRP presenta una fase recesiva de corta duración en 79.3-80.1, que no es detectada con el IVF. Además se produce un ligero corrimiento del valle que finaliza la recesión del año 1983. Excepto estos dos aspectos, en el período que coinciden ambos análisis no se detectan otras diferencias.

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

NOTAS AL CAPITULO 4

- 1/ Para esta variable se dispone de una serie confiable mensual (y, por ende, trimestral) desde el año 1982, en que comienza el relevamiento de la Encuesta Industrial Trimestral (EIT) de la Dirección General de Estadística y Censos (DGEyC). Con anterioridad, el BCU realizaba un cálculo trimestral del IVF manufacturero, cálculo que podemos dividir en dos etapas. En una primera (que se inicia en 1967) el BCU calculaba la variación del IVF entre trimestres acumulados de dos años consecutivos. Dicha estadística, de importante valor para el análisis coyuntural, no se "recalculaba" de manera de disponer de un índice absoluto de nivel de producción. Es a partir de 1975 que se dispone de estos últimos, publicados regularmente por el BCU, serie que se discontinúa en 1985 cuando comienzan a difundirse los resultados de la EIT. Evidentemente, "encadenando" la serie de variaciones con los niveles absolutos "hacia atrás" podría construirse una serie más amplia (aunque el BCU no calculó en su oportunidad el dato del 1er. trimestre de 1969). Sin embargo, este encadenamiento produce para los años anteriores a 1973, valores extremadamente dispersos dentro del año, que probablemente se explique por algún tipo de error acumulativo más que por un cambio del patrón estacional. En términos trimestrales se dispone, entonces, de una serie confiable encadenando las sucesivas estadísticas desde el 1er. trimestre de 1973.
- 2/ Esto es, la combinación de 3 medias de 5 términos y pesos $1/5$, que arroja como resultado una media de 7 componentes de pesos: $1/15$, $2/15$, $3/15$, $3/15$, $3/15$, $2/15$, $1/15$.
- 3/ En la especificación de un modelo SARIMA $(p,d,q)(P,D,Q)_s$, "p" y "P" se refieren al número de términos auto-regresivos (AR), "d" y "D" al orden de diferenciación y "q" y "Q" al número de términos de medias móviles (MA); las letras en mayúsculas corresponden a los componentes estacionales; "s" se refiere a la periodicidad, en este caso trimestral.

CAPITULO 5 - INDICADORES DEL CICLO - APLICACION PARA URUGUAY (II)

En el presente capítulo se expone la metodología de construcción del indicador cualitativo (planteado en el Capítulo 3) y los resultados obtenidos con su aplicación. Se detallan en primer lugar las series consideradas a los efectos de identificar indicadores adelantados del ciclo, en base a las cuales se definen luego dos indicadores compuestos.

5.1 Series consideradas.

A los efectos de determinar eventuales indicadores adelantados del ciclo se analizaron diversas series en el marco del presente trabajo, además del indicador de referencia que fue discutido en el capítulo anterior. Las series estudiadas fueron:

- Crédito del sistema bancario al sector privado.
- Agregado monetario M1, considerando agentes privados: dinero en circulación más depósitos en cuenta corriente de agentes privados en el sistema financiero.
- Agregado monetario M2: M1 más depósitos a plazo de agentes privados en moneda nacional.
- Agregado monetario M3: M2 más depósitos a plazo de agentes privados en moneda extranjera.

En todos los casos se deflactaron las series mensuales (fuente BCU) por el Índice de Precios al Consumo (fuente DGEyC). Luego se calcularon promedios trimestrales, para el período 73.1 al 89.4 .

- Importaciones de bienes de capital (en dólares corrientes, fuente BCU), deflactadas por el Índice de Precios Mayoristas de productos Importados excluido petróleo (expresado en dólares) de la DGEyC.
- Importaciones de maquinaria y equipo. Idéntico tratamiento que en el caso anterior.
- Importaciones de bienes intermedios. Deflactadas por el Ind. de Precios Mayoristas Importados (incluyendo petróleo).
- Importaciones de bienes intermedios excluido petróleo. Deflactadas por el Ind. de Precios Mayoristas Importados excluido petróleo.

Las series anteriores se disponían en una frecuencia trimestral para el período 75.1 a 89.4 .

A efectos de simplificar la presentación y la comparación de los datos, todas las series fueron convertidas a índices base 1982=100. En el Anexo Estadístico, Cuadro A.3, se presentan los valores "naturales" de las series (ya deflactadas y trimestralizadas cuando correspondía). En el Cuadro A.4 los valores desestacionalizados en base a la metodología mencionada en el capítulo anterior. En el Cuadro A.5 se indica el componente de ciclo-tendencia que es estimado por el método de desestacionalización (ver el capítulo anterior). La aplicación de medias de Henderson de 5 términos a los datos desestacionalizados se presenta en el Cuadro A.6.

5.2 Metodología para la construcción del indicador cualitativo.

Como se expuso en el capítulo anterior, a las series consideradas se les ajustó un modelo ARIMA que permitió la extrapolación en 4 trimestres. La serie resultante fue desestacionalizada utilizando el método X-11 incluido en el paquete SAS, versión 6.03.

A los valores desestacionalizados se les ajustó una tendencia exponencial de la forma:

$$\ln (X_t) = a + b . t$$

Las series consideradas en general presentan una tendencia definida "en el largo plazo", probablemente porque para el período inicial (1973-1978) se tiene un nivel relativamente "reducido" en el indicador de referencia del ciclo y, en general, en las series asociadas (importación, crédito, etc.).

La eliminación de la tendencia se realizó en el supuesto que haría surgir más claramente los movimientos puramente cíclicos de las series, pese a eventuales problemas que podrían introducirse al eliminar o atenuar estos movimientos, especialmente en los extremos de la serie. En el cuadro de la página siguiente se presentan los resultados del ajuste de la tendencia.

CUADRO 5.1
RESULTADOS AJUSTE DE TENDENCIA

	IVF IND MAN			IMPORTACIONES -----						
	TOTAL	SIN REFIN	CRED S PRIV	M1	M2	M3	BS DE CAPIT	MAQ. EQUIP	TOTAL INTERM	INTERM EXCL PETR
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
TAM MUEST	69	69	68	68	68	68	60	60	60	60
TNO INDEP	4.60	4.57	3.57	4.91	4.22	3.58	4.42	4.55	4.66	4.52
PENDIENTE (%)	0.16	0.30	1.92	-0.95	0.12	2.25	-0.02	0.53	0.07	0.68
ERR STD (%)	0.06	0.06	0.13	0.06	0.11	0.05	0.27	0.25	0.14	0.15
"t"	2.7	4.7	14.7	-15.4	1.0	42.7	-0.1	2.1	0.5	4.6

Los residuos del ajuste de la tendencia a los datos desestacionalizados cumplirían la especificación planteada en el Capítulo 3, al incluir solamente el componente cíclico y la perturbación aleatoria.

A dichos residuos se les aplicó una media de Henderson de 5 términos. Sus resultados se consideran, entonces, como una estimación del componente cíclico de la serie. A partir de este componente y de los residuos de este último paso se calculan las distintas estadísticas asociadas al indicador cualitativo. En el Cuadro A.7 del Anexo Estadístico se presentan, como ejemplo, los distintos pasos asociados a la serie de IVF manufacturero sin refinerías de petróleo.

Como se recordará, en el Capítulo 3 se planteaba la prueba de hipótesis para definir el estado del ciclo: expansión, estabilidad (estancamiento) y recesión. Definiendo como C_t al componente cíclico, a partir de [3.4] se plantea la siguiente prueba de hipótesis:

$$H_0 : C_t = C_{t-1} \quad [5.1]$$

$$H_1 : C_t \neq C_{t-1}$$

El estadístico propuesto para la prueba de hipótesis anterior es (a partir de [3.6]):

$$(C_t^* - C_{t-1}^*) / DS \quad [5.2]$$

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

donde DS se calcula como

$$DS^2 = \sigma^2_v \cdot 2 \cdot \left(\sum_{k=-m}^m h_k^2 - \sum_{k=-m+1}^m h_k \cdot h_{k-1} \right) \quad [5.3]$$

A su vez, un estimador insesgado de σ^2_v es:

$$\hat{\sigma}^2_v = RES' \cdot RES / FC \quad [5.4]$$

Los principales resultados para cada serie se presentan a continuación. Ver el Capítulo 3 para una definición más precisa de las estadísticas.

CUADRO 5.2
ESTADISTICAS VINCULADAS AL INDICADOR CUALITATIVO

	IVF	IND	MAN	IMPORTACIONES -----							INTERM	
				SIN	CRED	M1	M2	M3	BS DE	MAQ. TOTAL		EXCL
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)			
DS [5.3]	1.88	1.65	1.88	1.45	1.20	1.58	12.63	12.61	5.41	5.63		
FC	24.6	24.6	24.2	24.2	24.2	24.2	21.2	21.2	21.2	21.2		
SIGMA CUAD [5.4]	8.5	6.5	8.4	5.0	3.4	6.0	380.4	379.1	69.7	75.6		

En el Cuadro A.8 se presentan los resultados del estadístico definido en [5.2] para las distintas series consideradas. De acuerdo a lo fundamentado en el Capítulo 3, estos resultados deben ser confrontados con los valores de la distribución normal standarizada para realizar la prueba de hipótesis planteada en [5.1].

A partir de sus resultados, definimos el siguiente indicador cualitativo del ciclo:

$$IC_t = \begin{cases} 0 & \text{si } H_0 \text{ en [5.1] NO es rechazada} \\ 1 & \text{si } H_0 \text{ es rechazada y } C_t^* > C_{t-1}^* \\ -1 & \text{si } H_0 \text{ es rechazada y } C_t^* < C_{t-1}^* \end{cases} \quad [5.5]$$

Como se desprende de su definición, IC corresponde a un indicador del estado de la fase del ciclo: estabilidad (estancamiento), expansión y recesión. Por otro lado, su cálculo depende del nivel de significación con que se ejecute la prueba de hipótesis [5.1].

En los cuadros A.9, A.10 y A.11 se presentan los cálculos de IC para las series consideradas con un nivel de significación de 20, 10 y 5%, respectivamente. Esto es, el nivel de error de rechazar la hipótesis H_0 de [5.1], siendo ésta cierta, corresponde a un 20%, 10% y 5%, respectivamente.

Como se desprende de [5.1], la prueba de hipótesis se realizó a dos ramas, donde el límite inferior de la región crítica derecha correspondió a 1.282, 1.64 y 1.96, para los niveles de significación de 20, 10 y 5%, respectivamente.

Se presenta en el cuadro 5.3 un resumen de los resultados del Indicador Cualitativo.

CUADRO 5.3
INDICADOR CUALITATIVO SEGUN DISTINTOS NIVELES DE SIGNIFICACION
PORCENTAJE DEL TOTAL DE LA MUESTRA

	IVF	IND	MAN	IMPORTACIONES -----								
				SIN	CRED	INTERM			BS DE	MAQ.	TOTAL	EXCL
						REFIN	S PRIV	M1				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)			
=====												
TOTAL MUEST	64	64	63	63	63	63	55	55	55	55		
<u>Nivel 20%</u>												
IC = 0 ESTAB	62.5	51.6	70.3	35.9	34.4	62.5	60.9	53.1	53.1	42.2		
IC = 1 EXPAN	23.4	28.1	6.3	34.4	31.3	15.6	12.5	18.8	18.8	21.9		
IC = -1 RECES	14.1	20.3	21.9	28.1	32.8	20.3	12.5	14.1	14.1	21.9		
<u>Nivel 10%</u>												
IC = 0 ESTAB	71.9	65.6	76.6	48.4	42.2	73.4	67.2	71.9	62.5	54.7		
IC = 1 EXPAN	17.2	18.8	4.7	28.1	28.1	10.9	9.4	9.4	10.9	17.2		
IC = -1 RECES	10.9	15.6	17.2	21.9	28.1	14.1	9.4	4.7	12.5	14.1		
<u>Nivel 5%</u>												
IC = 0 ESTAB	73.4	70.3	79.7	56.3	53.1	81.3	73.4	78.1	68.8	60.9		
IC = 1 EXPAN	15.6	17.2	4.7	20.3	21.9	7.8	6.3	3.1	7.8	12.5		
IC = -1 RECES	10.9	12.5	14.1	21.9	23.4	9.4	6.3	4.7	9.4	12.5		
=====												

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

La primera observación que cabe plantearse es el alto porcentaje de valores de estabilidad (IC=0) que se observan para las distintas series. Tomando el nivel de significación del 20% (el menos exigente para detectar períodos de expansión o recesión) se tiene desde un mínimo de 34.4% (para M2) hasta un máximo de 70.3% (en el crédito al sector privado), de períodos de estabilidad en el total de la muestra. Los períodos de estabilidad para los niveles de 5 y 10% son, por supuesto, mayores.

El punto que debe resaltarse es que por la definición del IC debe producirse una diferencia significativa entre dos observaciones consecutivas para poder clasificarla como de recesión o crecimiento.

Ello plantea la pregunta de si el test tiene un poder de discriminación reducido (y en realidad los períodos de estabilidad son menos frecuentes) o si el test representa una aproximación válida a los estados del ciclo para las distintas series.

En la literatura se plantea que las fases recesivas son normalmente de gran intensidad y de corta duración, en relación a las fases de expansión. Como se aprecia en el cuadro siguiente, el Indicador Cualitativo de la serie utilizada como ciclo de referencia (IVF manufacturero sin refinerías de petróleo) y de otras series que pueden considerarse coincidentes (como el IVF manufacturero total) cumplen con esta condición. La serie de crédito privado y el agregado M3 no lo hacen y, como se verá después, no pueden considerarse indicadores adecuados del ciclo económico en Uruguay, al menos en base a la metodología desarrollada en este trabajo.

CUADRO 5.4

INDICADOR CUALITATIVO SEGUN DISTINTOS NIVELES DE SIGNIFICACION.
SERIES PARA LAS CUALES LOS PERIODOS DE EXPANSION (IC = 1) SON MAS
NUMEROSOS QUE LOS PERIODOS DE RECESION (IC = -1)

	IVF TOTAL (1)	IND REFIN (2)	MAN SIN CRED S PRIV (3)	M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	IMPORTACIONES -----			
							BS DE CAPIT (7)	MAQ. EQUIP (8)	TOTAL INTERM (9)	INTERM EXCL PETR (10)
Nivel 20%	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Nivel 10%	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Nivel 5%	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI

En última instancia esta discusión no presenta una solución clara ya que en la literatura, como se ha comentado, sólo se plantea la existencia de 2 estados del ciclo. Por otra parte, no se dispone de un criterio alternativo para la clasificación de los estados del ciclo que permitiera comparar los resultados del IC. En nuestro criterio,

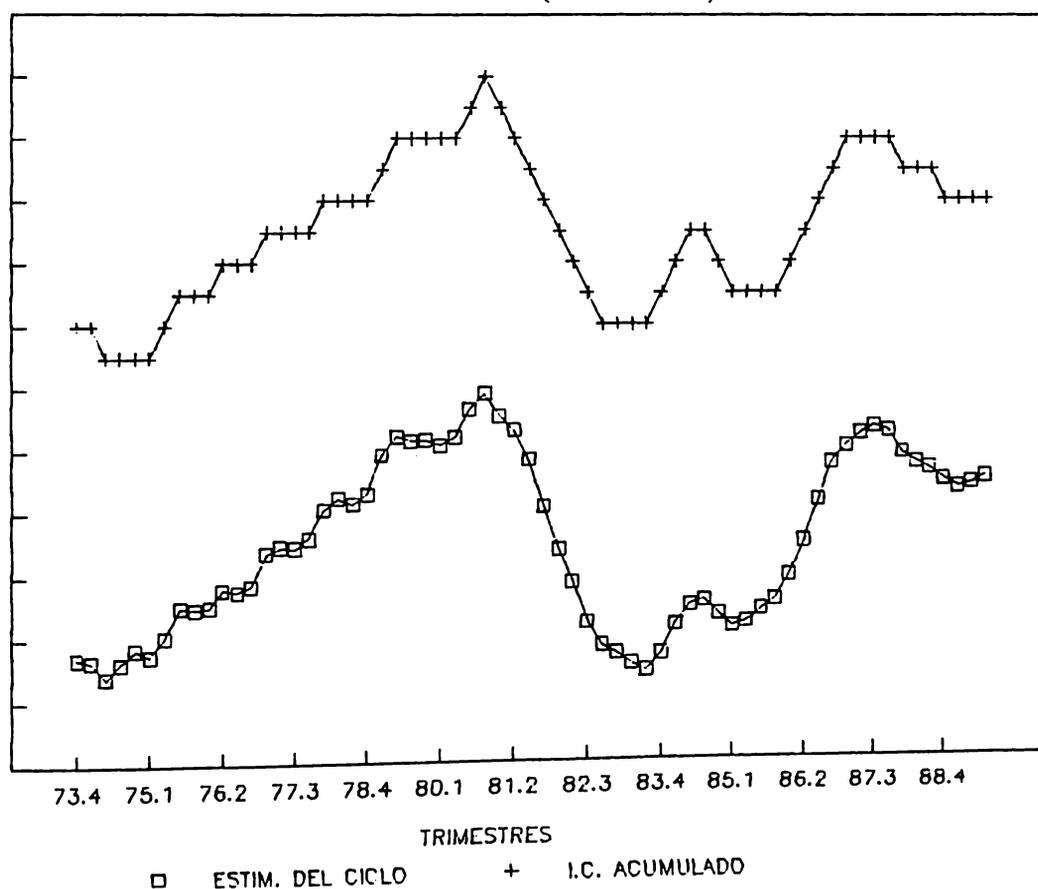
debe apelarse a la conveniencia de las categorías formuladas desde el punto de vista del analista de coyuntura y los resultados del IC, a su vez, deben estudiarse desde esa óptica.

A partir de la construcción de IC_t se define el Indicador Cualitativo Acumulado:

$$ICA_t = \sum_{s=1}^t IC_s \quad t = 1, 2, \dots, n \quad [5.6]$$

Se define arbitrariamente como 0 al valor inicial del ICA. En el Cuadro A.12 se presentan los resultados del ICA para el nivel de significación de 20%. A continuación se incluye la gráfica del ICA y de la serie desestacionalizada y alisada del IVF manufacturero sin refinerías. A efectos de facilitar su comparación, se multiplicaron por un mismo coeficiente los valores de 1 y -1, indicativos de las fases de expansión y recesión.

IVF IND. MANUF. SIN REFIN. PETR.
IND. CUALITATIVO ACUM. (SIGNIF. 20%)



Como puede apreciarse en la gráfica, el ICA presenta un comportamiento muy similar a la serie desestacionalizada y alisada. Para el nivel de significación del 20% el coeficiente de correlación simple entre el ICA y la serie desestacionalizada y alisada es de 0.862. Este valor desciende a 0.499 y 0.022 para los niveles de 10 y de 5%, respectivamente.

En adelante se trabajará con el IC correspondiente al nivel de significación de 20% por entenderse que es el que mejor captura las características del ciclo estudiado.

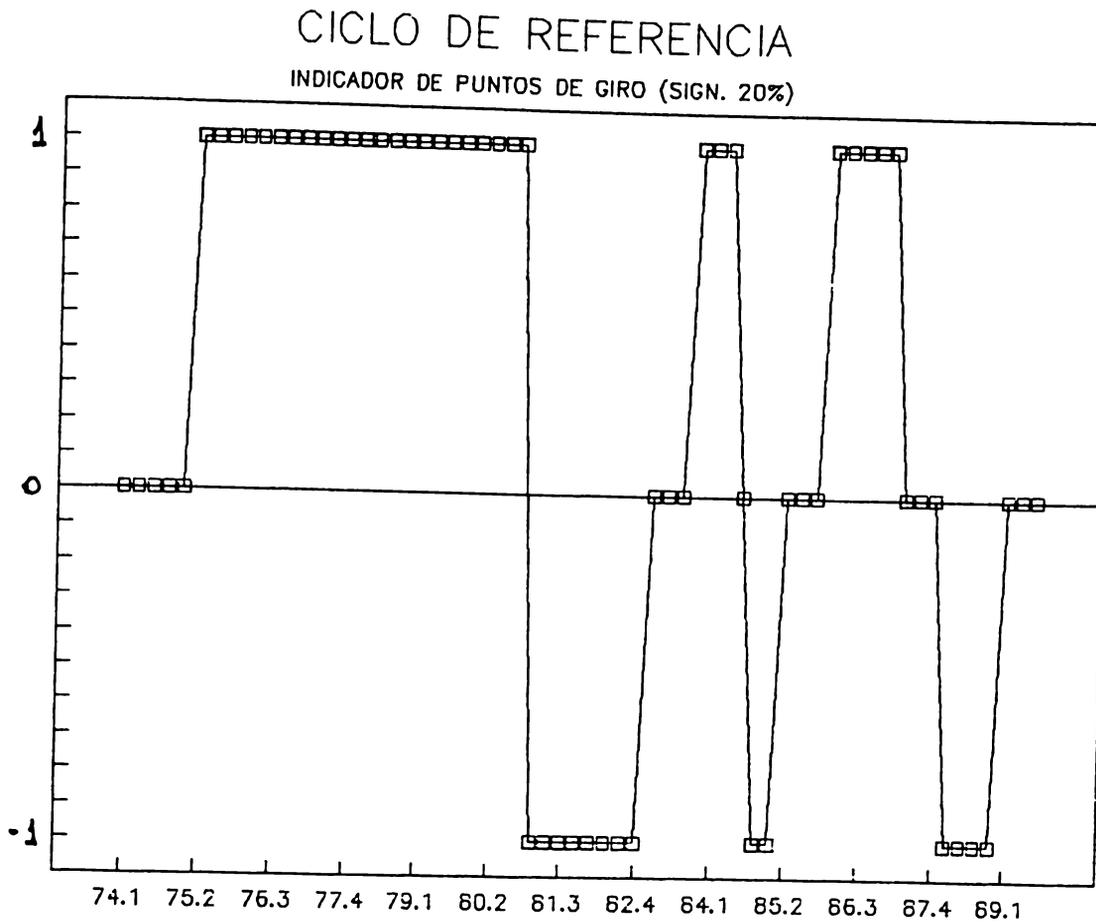
5.3 Definición y detección de puntos de giro.

Teniendo presente que el objetivo de los distintos indicadores considerados en el presente trabajo es la detección de puntos de giro, es necesario realizar dos consideraciones.

En primer lugar, para la definición y detección de puntos de giro de las series, nos encontramos con el problema que representan "fases" de crecimiento (o decrecimiento) "en escalón". Esto es, períodos que alternan valores de 1 y 0 del IC (o de -1 y 0). En la gráfica anterior, puede apreciarse que el ICA presenta este comportamiento en el período comprendido entre 1975 y 1980.

A los efectos de no multiplicar los puntos de interés se realizó una transformación al Indicador Cualitativo, definiendo como "1" ("-1") los valores "0" comprendidos entre dos valores "1". Este indicador se presenta en el Cuadro A.13, el que debe compararse con el Cuadro A.9, correspondiente al IC para el nivel 20%. Se lo ha denominado Indicador de Puntos de Giro (IPG). En los párrafos que siguen, para la definición de los puntos de giro se tendrá en cuenta este indicador. Se presenta en la página siguiente su gráfica para el ciclo de referencia y nivel de significación del 20%. Téngase en cuenta que la utilización del IPG no afecta los períodos "0" comprendidos entre una fase de expansión (valores "1") y de recesión (valores "-1").

En segundo lugar, la definición usual de 2 estados del ciclo (expansión y recesión) implica sólo dos puntos de interés: picos y valles (máximos y mínimos "locales"). La definición de un tercer estado (estabilidad o estancamiento) indica la posibilidad de "mesetas" o "depresiones".



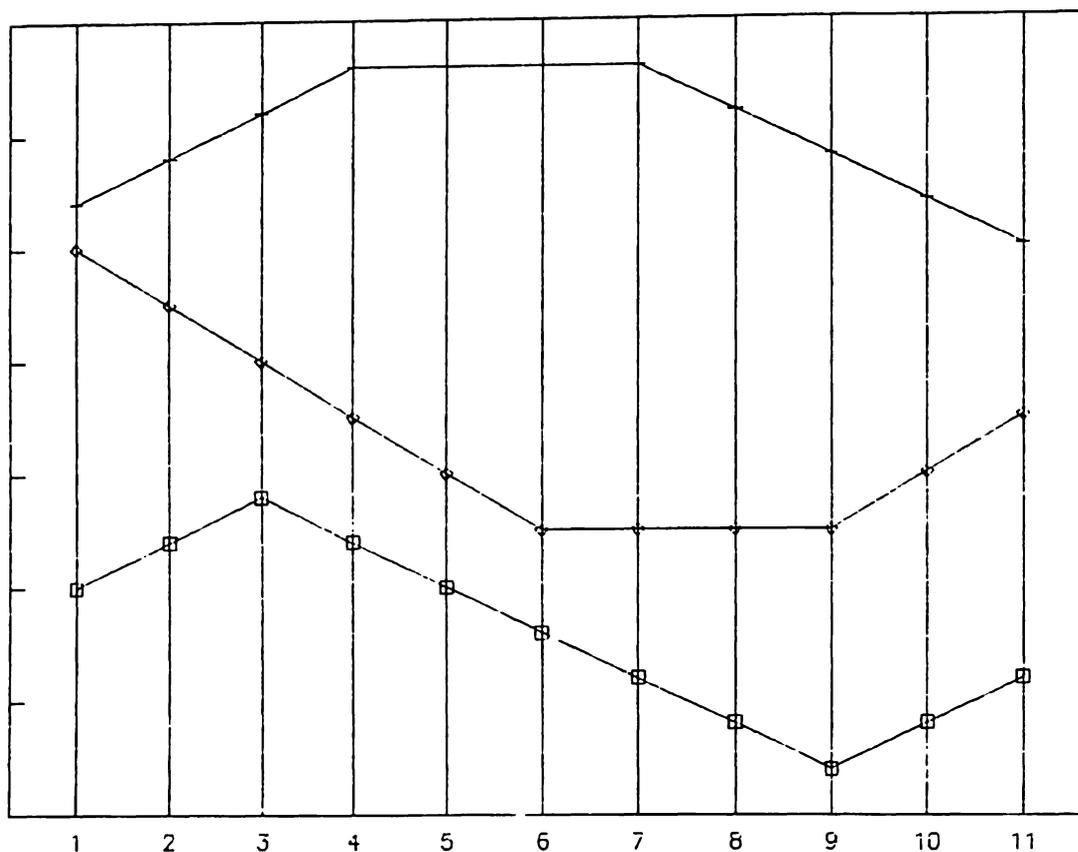
Por lo tanto, además de los "picos" y "valles" definiremos los puntos (periodos) de comienzo (y fin) de expansión y recesión, que estarán asociados a la existencia de "mesetas" y "depresiones", de acuerdo a la tabla siguiente:

PUNTOS (PERIODOS) DE INTERES CON REFERENCIA AL IPG
(definiciones respecto del "período actual")

	----- VALORES DEL IPG S/PERIODOS -----		
	ANTERIOR	ACTUAL	SIGUIENTE
PICO		1	-1
VALLE		-1	1
COMIENZO RECESION	0	- 1	
FIN RECESION	- 1	0	
COMIENZO EXPANSION	0	1	
FIN EXPANSION	1	0	

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

Se presenta a continuación una gráfica con los 6 casos de interés:



En la gráfica, la primera línea (la superior) presenta en el período 5 un "Fin de Expansión" y en el per. 8 un "Comienzo de Recesión". Para la segunda línea el per. 7 corresponde a "Fin de Recesión" y el 10 a "Comienzo de Expansión". Para la línea inferior se tienen las definiciones usuales de "pico" y "valle", períodos 3 y 9, respectivamente.

Se presentan en el Cuadro A.14 del Anexo Estadístico los puntos de giro detectados a partir de las definiciones anteriores para las distintas series consideradas. Más adelante se analizan los resultados obtenidos, en particular la consonancia de los puntos de giro de las distintas series con relación al ciclo de referencia.

5.4 Indicadores compuestos.

En un intento por avanzar en la definición de un indicador de avance de la economía uruguaya se buscó combinar distintas series (obtener indicadores "compuestos") que tuvieran un mejor comportamiento que las series individuales.

En ese sentido se definieron dos indicadores compuestos. El primer indicador está formado por las series de importaciones de bienes de capital y de productos intermedios. En el segundo se adiciona a las series anteriores el agregado monetario M2. La elección de las series se basó en un análisis de los comportamientos individuales. En general, como se comenta más adelante, las series de importaciones son las que mejor cumplen con el papel de indicadores adelantados.

A efectos de evitar que se produjeran falsos puntos de giro por las distintas longitudes de las series, se estandarizaron los valores desestacionalizados y sin tendencia. Dichos valores son presentados en el Cuadro A.15 (columnas 1 a 3) del Anexo Estadístico.

Los indicadores compuestos se definieron, en ambos casos, como los promedios simples de las series involucradas. Se incluyen en el Cuadro A.15 (columnas 4 y 5).

A partir de su definición, se les aplicó el procedimiento usual: cálculo del estadístico para la prueba de hipótesis, Indicador Cualitativo, Indicador de Puntos de Giro (Cuadro A.16) y la detección de estos últimos (Cuadro A.17).

5.5 Resultados del indicador cualitativo: ciclo de referencia.

Como se aprecia en la gráfica de la página 51, el indicador cualitativo captura los elementos esenciales del movimiento cíclico de la serie tomada como referencia.

Con relación a la metodología más "ingenua" que se expuso en el Capítulo 2 y cuyos resultados se exponen en el Capítulo 4, Cuadro 4.4, los puntos de giro detectados con el IC resultan muy similares.

El estimador cualitativo no detecta la fase contractiva de 79.3-80.1, probablemente porque el IC arroja principalmente valores "0" en dicho período (ver Cuadro A.9). Para los demás períodos los resultados son prácticamente iguales.

5.6 Análisis de indicadores adelantados.

Los resultados respecto de las distintas series consideradas a efectos de detectar indicadores adelantados del ciclo fueron relativamente decepcionantes.

El crédito al sector privado se ha comportado prácticamente como una variable contra-cíclica. Ello en principio no constituiría un problema, ya que otras variables que tienen un comportamiento contra-cíclico se integran al análisis, como la tasa de desempleo. Para estas variables, sus picos corresponden a valles de la serie de referencia y vice-versa. De todas formas, es posible que el crédito presente este comportamiento por las especiales circunstancias de sobre-endeudamiento de la economía uruguaya. Por otro lado, tampoco presenta un comportamiento claro (retrasado, coincidente o adelantado), aún haciendo abstracción del signo.

Las restantes variables monetarias tampoco presentan un comportamiento definido. De hecho las 3 series indican una multiplicidad de puntos de giro que no se registran en el ciclo de referencia.

Por último, las variables de importaciones son las que exhiben un mejor comportamiento, aún cuando dista de ser satisfactorio. Las importaciones de productos intermedios tienen un comportamiento relativamente aceptable a partir de 1983, ya que presentan un adelanto de 1 trimestre a los valores de Comienzo de Expansión (CE) de 83.4 (en la serie de referencia) y de Fin de Expansión (FE) de 87.2. Sin embargo, no registran la fase contractiva de 84.4-85.1. En cierta medida las importaciones de bienes de capital parecen registrar correctamente esta fase ligeramente depresiva, pero se comportan como retrasadas para el CE de 86.1. Dentro de los bienes de capital, las importaciones de maquinaria y equipos no presentan un patrón claro.

Los indicadores compuestos contruidos en el presente trabajo tienen un mejor comportamiento que las series individuales, pero todavía alejados de resultados satisfactorios.

El indicador integrado por importaciones de bienes de capital e intermedios parece registrar correctamente con adelantos de 2 trimestres el PICO de 80.4, el Fin de Recesión (FR) de 83.1 y el FE de 87.2. No registra la fase contractiva de 84.4-85.1, aunque este aspecto no sería tan grave, ya que para el indicador éste es un período de "estancamiento". Por último falla al indicar la recuperación de 86.1 (que la traslada a 86.2) y la fase contractiva que se inicia en 88.1. La adición del agregado M2 no mejora la performance del indicador compuesto.

En el capítulo siguiente se discuten algunas alternativas a encarar para la profundización del presente trabajo.

CAPITULO 6 - RESUMEN Y CONCLUSIONES

El análisis de series cronológicas supone que los valores de una serie de tiempo pueden desagregarse en cuatro componentes no observables: tendencia, ciclo, estacionalidad e irregulares. En esencia, los distintos métodos estadísticos de análisis de series de tiempo (donde el análisis de los ciclos económicos correspondería a un caso particular) deben resolver el problema de aislar el o los componentes objetivo del análisis.

A partir de las necesidades que presentaban la política económica y el análisis macro-económico se desarrolló, fundamentalmente a partir de los años 30, un método de análisis de los ciclos a partir de filtros lineales aplicados a las series desestacionalizadas.

Analizando el componente cíclico de distintas series económicas se ha observado que ciertas series presentan movimientos cíclicos de aproximadamente la misma duración que el ciclo general de la economía, aunque sistemáticamente los puntos de giro se presentan "adelantados" o "retrasados". Ello permitió la construcción de Indicadores Adelantados (IA), Coincidentes y Retrasados para el análisis cíclico. En particular, el IA pasó a desempeñar una importante función al "predecir" los cambios cíclicos (picos y valles). El uso de estos indicadores ha tenido un considerable desarrollo a nivel internacional.

Con respecto a la economía uruguaya, se han detectado dos artículos recientes relacionados con el objetivo específico del este trabajo: el estudio sobre el ciclo económico en Uruguay, para los años previos a 1930 (E. Arocena y C. Graziani, 1987) y un trabajo reciente sobre un indicador coincidente del ciclo económico (A. M. Teja et al, 1991). Sin embargo, no tratan el tema de indicadores de avance.

6.1 - Resultados.

En el presente trabajo se ha partido de series desestacionalizadas a las cuales se las ha alisado mediante la aplicación de Medias de Henderson. Se ha presentado una contribución original, que corresponde a un indicador cualitativo, que tiene en cuenta las diferencias primeras de series desestacionalizadas y alisadas. A partir del planteo de una prueba de hipótesis, se clasifican las distintas observaciones según pertenezcan a un período de expansión, contracción o estabilidad (estancamiento).

Para la definición del ciclo de referencia de la economía uruguaya, se trabajó con el Índice de Volumen Físico de la industria manufacturera. Se plantearon dos alternativas: el índice global y el anterior excluyendo la rama de refinerías de petróleo.

A partir de datos trimestrales, tomando el período 1973-1990, se encontró una fase expansiva hasta fines de 1980 y una fase fuertemente

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

contractiva a partir de 1981 y hasta finales de 1983. Distintos indicadores utilizados detectan un mini-ciclo entre el año 1983 y 1985, con una fase contractiva de duración mínima (2 trimestres). Luego se observa una fase de fuerte expansión, en los años 1986 y 1987. A partir de este último año, la serie considerada presenta una fase recesiva.

Como puede apreciarse, estos resultados están en consonancia con el comportamiento que han presentado series más globales, como el Producto Bruto Interno. Sin embargo, el hecho de restringir el ciclo de referencia a la industria manufacturera podría presentar problemas de compatibilidad en los últimos años, donde la industria ha continuado en una fase contractiva mientras que el PBI se ha mantenido estable e, inclusive, ha presentado crecimiento (como en el año 1991).

La aplicación del Indicador Cualitativo no ha introducido modificaciones relevantes en el "fechamiento" del ciclo, comparándolo con las técnicas más tradicionales. Incorpora "matices" en el análisis de los datos, al introducir un 3er. estado: de estabilidad o estancamiento.

Con relación a la detección de indicadores avanzados, se ha trabajado con un número reducido de series: crédito al sector privado, agregados monetarios (M1, M2 y M3) e importaciones desagregadas en bienes de capital e intermedios. En general los resultados son decepcionantes, no encontrándose una serie que claramente se comporte como "adelantada". Inclusive el intento de definir indicadores compuestos sólo mejoró levemente la performance de las series aisladas.

6.2 - Conclusiones.

Si bien estas técnicas no se han aplicado en Uruguay, se ha intentado demostrar que los indicadores adelantados del ciclo representan una herramienta valiosa tanto para el análisis de la coyuntura como para la formulación y aplicación de políticas económicas.

El presente trabajo constituye, en todo caso, una investigación inicial sobre el tema, donde sólo se ha podido analizar el comportamiento de un número muy reducido de series. Sin embargo, algunos resultados encontrados indican que, con una investigación más ambiciosa, podría encontrarse un indicador adelantado confiable de la economía uruguaya.

En ese sentido, distintas series que no fueron analizadas en el presente trabajo son candidatos a comportarse como series adelantadas: las horas extraordinarias realizadas por obreros, las horas trabajadas promedio de la economía, otras variables financieras (como cotizaciones en Bolsa, tasas de interés, por ejemplo).

El propósito del presente trabajo (realizar una introducción al tema y exponer una contribución en términos de las técnicas de análisis) ha quedado, a nuestro juicio, cumplido.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AROCENA OLIVERA, ENRIQUE y GRAZIANI, CARLO (1987). "EL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY ENTRE 1866 Y 1930". Trabajo presentado a las Segundas Jornales Anuales de Economía. Banco Central del Uruguay.

AUERBACH, ALAN J. (1982). "THE INDEX OF LEADING INDICATORS: 'MEASUREMENT WITHOUT THEORY', THIRTY-FIVE YEARS LATER". The Review of Economics and Statistics.

CONTRERAS BAYARRI, DULCE y ESCOLANO AMAT, JULIO (1984). "EL ANALISIS ESPECTRAL COMO INSTRUMENTO PARA DETECTAR LA ESTACIONALIDAD". Estadística Española, Núm. 104, 1984, págs. 101 a 144.

DAGUM, ESTELA BEE (1979a). "THE X-11-ARIMA SEASONAL ADJUSTMENT METHOD". Statistics Canada.

----- (1979b). "FONDEMENTS DES DEUX PRINCIPAUX TYPES DE METHODES DE DESAISONNALISATION ET DE LA METHODE X-11-ARMI". En "Ajustement Saisonnier et problèmes de séries temporelles". Economie Appliquée. Archives de l'I.S.M.E.A. Tome XXXII - 1979 - No. 1

----- (1982). "THE EFFECTS OF ASYMMETRIC FILTERS ON SEASONAL FACTOR REVISION". Journal of the American Statistical Assoc. December 1982, Volume 77.

DIEZ DE MEDINA, RAFAEL y FERNANDEZ, ADRIAN (1987). "DESESTACIONALIZACION DE SERIES ECONOMICAS. UNA APLICACION AL IVF INDUSTRIAL URUGUAYO". Banco Central del Uruguay. 2das. Jornadas Anuales de Economía.

ERRO, LOURDES y DELLA MEA, UMBERTO (1988). "UNA APLICACION DEL METODO X-11 ARIMA EN LA DESESTACIONALIZACION DEL INDICE DE VOLUMEN FISICO DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO. 1975--1987". Banco Central del Uruguay. 3eras. Jornadas Anuales de Economía. Documento No. 26.

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

ESPASA, ANTONI (S/F). "EL AJUSTE ESTACIONAL EN SERIES ECONOMICAS". Banco de España. Servicio de Estudios. Documento de Trabajo No. 8410.

----- (1987). "DETERMINISTIC AND STOCHASTIC SEASONALITY: AN UNIVARIATE STUDY OF THE SPANISH INDUSTRIAL PRODUCTION INDEX". Trabajo presentado al Seminario de Métodos Estadísticos para el Análisis Cíclico y Estacional, Mar del Plata, Argentina, 1987.

FERNANDEZ, ADRIAN (1988). "INDICADORES DE AVANCE EN EL COMPORTAMIENTO CICLICO DE LA ECONOMIA URUGUAYA". En INSTITUTO DE ECONOMIA - FESUR, "URUGUAY'89. LA COYUNTURA ECONOMICA NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL - I". Montevideo, Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración - Friedrich Ebert Stiftung Uruguay (Fundación de Cultura Universitaria).

----- (1990). "INDICADORES DEL CICLO ECONOMICO EN URUGUAY". Revista Suma No. 9, CINVE, Montevideo, Uruguay.

HUOT, GUY (1979b). "SIMULATION STOCHASTIQUE DES COMPOSANTES DES SERIES TEMPORELLES". En "Ajustement Saisonnier et problèmes de séries temporelles". Economie Appliquée. Archives de l'I.S.M.E.A. Tome XXXII - 1979 - No. 1

HYMANS, SAUL H. (1973). "ON THE USE OF LEADING INDICATORS TO PREDICT CYCLICAL TURNING POINTS". Brookings Papers on Economic Activity. V.2

JOHNSTON, J. (1984). "ECONOMETRIC METHODS". Estados Unidos de América, Mc Graw-Hill, 3era. Edición.

KLEIN, PHILIP A. (1986). "LEADING INDICATORS OF INFLATION IN MARKET ECONOMIES". International Journal of Forecasting. 2 (1986) 403-412. North Holland.

LUCAS, ROBERT E. Jr. (1977). "UNDERSTANDING BUSINESS CYCLES". Reimpreso en "Studies in Business-Cycle Theory" de R. E. Lucas Jr. - The MIT Press, 1985.

MARAVALL, AGUSTIN (S/F). "PREDICCION CON MODELOS DE SERIES TEMPORALES". Banco de España. Servicio de Estudios. Documento de Trabajo No. 8501.

MARCEL, MARIO (1983). "CICLO ECONOMICO E INDICADORES: CHILE, 1974-1982." CIEPLAN. Notas Técnicas No. 59. Noviembre de 1983. Santiago de Chile.

----- y MELLER, PATRICIO (1983). "INDICADORES LIDERES DE RECESION Y EXPANSION ECONOMICA." Colección Estudios CIEPLAN No. 11. Diciembre de 1983, pp. 51-83. Estudio No. 75. Santiago de Chile.

NERLOVE, MARC; GREYER, DAVID M. y CARVALHO JOSE L. (1988). "ANALISIS DE SERIES TEMPORALES ECONOMICAS". Correspondiente a la primera edición en inglés, 1979. Fondo de Cultura Económica. México.

RAMA, MARTIN (1981). "EFECTOS DEL CICLO DE PRECIOS DE LA CARNE VACUNA". Monografía correspondiente al Seminario de Economía Nacional del año 1979. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Universidad de la República.

ROTH, HOWARD L. (1987). "LEADING INDICATORS OF INFLATION". Research Working Paper. Research Division - Federal Reserve Bank of Kansas City. February 1987.

SCHUMPETER, JOSEPH A. (1971). "HISTORIA DEL ANALISIS ECONOMICO". TOMO I. Correspondiente a la sexta edición en inglés, 1966. Fondo de Cultura Económica. México.

SECCO GARCIA, JOAQUIN (1989). "EL CICLO GANADERO". En INSTITUTO DE ECONOMIA - FESUR , "URUGUAY'89. LA COYUNTURA ECONOMICA NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL - I". Montevideo, Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración - Friedrich Ebert Stiftung Uruguay (Fundación de Cultura Universitaria).

SHISKIN, JULIUS; YOUNG, ALLAN H. y MUSGRAVE, JOHN C. (1967). "THE X-11 VARIANT OF THE CENSUS METHOD II SEASONAL ADJUSTMENT PROGRAM". U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE, BUREAU OF THE CENSUS. TECHNICAL PAPER NO. 15.

STOCK, JAMES H. y WATSON, MARK W. (1989). "NEW INDEXES OF COINCIDENT AND LEADING ECONOMIC INDICATORS". En NBER - "MACROECONOMICS ANNUAL 1989". The MIT Press.

TEJA, ANA MARIA; FERNANDEZ, ROSSANA; GANON, ELENA Y MONTADO, ESTELA (1991). "INDICADOR MENSUAL DE ACTIVIDAD MANUFACTURERA". Trabajo presentado al X Encuentro Latinoamericano de la Sociedad Econométrica.

VERA, TABARE (1986). "SERIES ECONOMICAS Y ELIMINACION DE VARIACIONES ESTACIONALES". Banco Central del Uruguay. 1eras. Jornadas Anuales de Economía.

ZARNOWITZ, VICTOR y BOSCHAN, CHARLOTTE (1975). "NEW COMPOSITE INDEXES OF COINCIDENT AND LAGGING INDICATORS". Handbook of Cyclical Indicators (Supplement to the Business Conditions Digest). U.S. Departmente of Commerce, Bureau of Economic Analysis.

ANEXO

ESTADISTICO

CUADRO A.1
 PRODUCTO BRUTO INDUSTRIA MANUFACTURERA
 INDICES 1978=100

AÑO	VALORES NATURALES		VALORES ALISADOS	
	(1)	Variación (2)	(3)	Variación (4)
1935	29.6		32.1	
1936	30.0	1.4%	31.2	-2.8%
1937	35.4	18.0%	30.6	-2.0%
1938	27.1	-23.4%	28.9	-5.6%
1939	25.3	-6.6%	27.6	-4.3%
1940	27.1	7.1%	27.2	-1.5%
1941	28.9	6.6%	27.9	2.5%
1942	28.0	-3.1%	28.5	2.4%
1943	28.6	2.1%	29.3	2.5%
1944	30.8	7.7%	30.8	5.2%
1945	31.1	1.0%	32.9	6.9%
1946	37.2	19.6%	35.6	8.2%
1947	38.2	2.7%	38.1	7.0%
1948	39.3	2.9%	40.7	6.8%
1949	44.0	12.0%	43.8	7.6%
1950	46.5	5.7%	47.0	7.5%
1951	52.0	11.8%	51.0	8.4%
1952	52.4	0.8%	55.0	7.8%
1953	61.0	16.4%	59.4	8.1%
1954	64.9	6.4%	63.1	6.2%
1955	65.2	0.5%	66.0	4.5%
1956	68.7	5.4%	67.8	2.8%
1957	69.9	1.7%	68.5	1.1%
1958	69.1	-1.1%	68.5	0.0%
1959	66.3	-4.1%	67.8	-1.1%
1960	68.3	3.0%	67.4	-0.6%
1961	66.6	-2.5%	66.9	-0.7%
1962	66.7	0.2%	67.2	0.4%
1963	66.1	-0.9%	67.8	0.9%
1964	70.6	6.8%	69.3	2.2%
1965	70.6	0.0%	70.1	1.2%
1966	71.7	1.6%	70.7	0.9%
1967	68.8	-4.0%	71.2	0.7%
1968	72.2	4.9%	73.1	2.7%
1969	76.4	5.8%	75.7	3.5%
1970	79.5	4.1%	78.3	3.4%
1971	80.1	0.8%	79.8	1.9%
1972	81.2	1.4%	80.7	1.1%
1973	80.5	-0.9%	81.8	1.3%

(CONTINUA)

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

CUADRO A.1 (CONT.)
 PRODUCTO BRUTO INDUSTRIA MANUFACTURERA
 INDICES 1978=100

AÑO	VALORES NATURALES		VALORES ALISADOS	
	(1)	Variación (2)	(3)	Variación (4)
1974	82.2	2.1%	83.7	2.4%
1975	87.4	6.3%	86.8	3.7%
1976	89.7	2.6%	90.6	4.4%
1977	94.6	5.5%	95.3	5.2%
1978	100.0	5.7%	100.3	5.3%
1979	107.1	7.1%	104.4	4.1%
1980	109.7	2.4%	104.4	0.0%
1981	104.7	-4.6%	99.5	-4.7%
1982	87.0	-16.9%	91.7	-7.9%
1983	80.9	-7.0%	85.5	-6.7%
1984	83.2	2.8%	83.7	-2.1%
1985	81.8	-1.7%	86.4	3.2%
1986	91.7	12.1%	87.0	0.6%
1987	101.9	11.1%	89.6	3.0%

CUADRO A.2
IVF INDUSTRIA MANUFACTURERA
INDICES 1978=100

TRIMESTRE	VALORES NATURALES (1)	VALORES DESESTAC. (2)	DESESTAC. (3)	ALISADOS Variación (4)
1975.1	81.6	85.7	87.3	
1975.2	89.6	87.2	87.7	0.5%
1975.3	89.4	87.4	87.3	-0.5%
1975.4	88.0	88.1	87.6	0.3%
1976.1	84.3	88.6	88.0	0.5%
1976.2	87.4	85.0	88.9	1.0%
1976.3	93.3	91.4	89.8	1.0%
1976.4	90.7	90.8	91.1	1.5%
1977.1	88.6	93.1	92.4	1.4%
1977.2	96.2	93.6	93.8	1.4%
1977.3	96.9	94.9	95.2	1.5%
1977.4	96.3	96.3	96.5	1.4%
1978.1	91.5	96.1	98.0	1.5%
1978.2	106.8	104.0	99.4	1.4%
1978.3	100.0	97.9	101.4	2.0%
1978.4	101.6	101.5	103.2	1.7%
1979.1	101.3	106.6	104.9	1.7%
1979.2	112.0	109.2	106.3	1.4%
1979.3	109.6	107.1	107.5	1.1%
1979.4	108.0	107.8	108.3	0.7%
1980.1	104.2	109.8	109.0	0.7%
1980.2	108.0	105.4	109.8	0.7%
1980.3	116.8	113.9	110.1	0.3%
1980.4	115.2	114.9	109.9	-0.2%
1981.1	101.8	107.4	108.7	-1.1%
1981.2	109.4	107.0	106.4	-2.1%
1981.3	108.2	105.2	103.0	-3.2%
1981.4	99.4	99.1	99.1	-3.8%
1982.1	90.3	95.5	94.6	-4.5%
1982.2	92.7	90.9	90.0	-4.9%
1982.3	86.2	83.5	85.8	-4.6%
1982.4	78.6	78.2	82.7	-3.6%
1983.1	75.4	80.0	81.0	-2.1%
1983.2	80.7	79.3	80.6	-0.4%
1983.3	82.8	79.9	81.3	0.8%
1983.4	84.6	84.1	81.9	0.8%
1984.1	78.4	83.5	82.6	0.8%
1984.2	85.5	84.2	82.8	0.3%
1984.3	82.3	79.1	82.8	0.0%
1984.4	86.5	85.9	82.3	-0.7%

(CONTINUA)

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

CUADRO A.2 (CONT.)

IVF INDUSTRIA MANUFACTURERA

INDICES 1978=100

TRIMESTRE	VALORES NATURALES (1)	VALORES DESESTAC. (2)	DESESTAC. (3)	ALISADOS Variación (4)
1985.1	76.4	81.7	82.2	-0.1%
1985.2	81.2	80.1	82.2	0.1%
1985.3	85.6	81.9	83.1	1.0%
1985.4	84.3	83.7	84.6	1.8%
1986.1	78.6	84.3	87.1	3.0%
1986.2	91.8	90.8	90.1	3.5%
1986.3	100.0	95.2	93.3	3.5%
1986.4	96.8	96.1	96.4	3.3%
1987.1	92.8	99.8	98.9	2.6%
1987.2	102.6	101.5	100.5	1.6%
1987.3	109.0	103.5	100.8	0.3%
1987.4	103.3	102.7	100.3	-0.5%
1988.1	93.1	100.2	100.5	0.2%
1988.2	93.9	92.9	100.1	-0.4%
1988.3	102.0	96.8	98.3	-1.8%

CUADRO A.3
SERIES CONSIDERADAS - VALORES "NATURALES"
INDICES 1982=100

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACTURERA —				IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	REFINE- RIAS (2)	TOT SIN REFINER. (3)	CREDITO S. PRIVADO (4)	M1 (5)	M2 (6)	M3 (7)	BS. DE CAPITAL (8)	MAQ. Y EQUIPOS (9)	TOTAL INTERMED. (10)	INTERMED. EXCL. PETROLEO (11)
1973.1	86.7	123.0	81.9	33.6	137.1	60.8	33.4				
1973.2	85.0	123.8	79.8	36.4	141.6	63.7	35.1				
1973.3	84.5	77.7	85.4	31.0	121.5	55.8	30.8				
1973.4	100.6	82.3	103.0	31.4	133.4	60.2	32.9				
1974.1	84.2	105.2	81.4	30.1	143.3	64.7	35.3				
1974.2	89.8	117.0	86.1	32.5	132.7	62.1	36.1				
1974.3	93.6	108.3	91.6	33.1	121.4	56.8	36.6				
1974.4	101.1	95.6	101.8	32.2	114.3	53.5	37.0				
1975.1	87.9	124.7	83.0	32.5	121.6	56.3	38.9	27.1	40.6	94.1	79.0
1975.2	96.5	132.5	91.7	33.5	113.6	55.2	41.3	20.8	32.5	108.1	97.6
1975.3	103.7	107.2	103.3	35.3	104.4	53.4	42.4	34.2	49.4	93.5	91.5
1975.4	105.2	103.3	105.5	36.1	103.8	52.6	41.9	112.8	85.0	112.3	105.7
1976.1	92.2	120.4	88.4	38.1	118.2	58.5	50.7	58.8	77.3	87.7	77.6
1976.2	106.9	109.6	106.6	40.3	124.3	63.4	55.6	54.2	83.8	85.8	76.1
1976.3	103.7	130.8	100.0	40.6	115.8	62.4	56.1	65.1	98.8	108.4	98.9
1976.4	106.2	85.9	109.0	42.9	119.3	62.0	57.1	167.5	203.5	102.9	111.9
1977.1	100.4	110.9	99.0	38.4	121.8	62.9	57.7	54.9	94.9	79.3	61.3
1977.2	111.7	104.9	112.6	44.3	108.8	57.9	56.6	51.2	87.4	103.0	100.7
1977.3	107.4	115.5	106.3	44.7	100.4	54.2	55.5	115.4	187.2	129.9	139.0
1977.4	114.5	90.0	117.8	48.7	102.4	54.5	58.3	199.2	124.4	112.7	105.9
1978.1	105.2	117.0	103.7	52.8	112.6	65.3	62.6	45.2	78.0	79.5	53.8
1978.2	123.2	125.1	122.9	54.0	114.0	71.4	65.5	77.8	126.8	118.3	105.9
1978.3	115.0	123.6	113.9	56.1	105.5	70.0	67.3	90.5	100.6	141.6	141.7
1978.4	116.6	86.8	120.6	59.4	112.1	73.5	69.4	145.8	154.0	142.3	149.1
1979.1	116.2	113.7	116.5	60.8	125.0	79.6	73.4	82.2	138.8	118.0	124.0
1979.2	128.8	122.7	129.6	64.9	122.0	81.9	73.8	95.7	140.4	143.7	151.9
1979.3	125.1	118.8	126.0	66.4	115.8	83.2	70.9	100.9	171.0	167.9	189.3
1979.4	122.6	77.8	128.6	68.9	118.4	84.1	66.5	176.8	194.6	156.3	181.0
1980.1	118.2	110.9	119.2	71.3	123.8	92.1	68.6	169.8	211.0	150.0	162.0
1980.2	123.4	103.5	126.1	75.2	111.7	92.5	69.2	126.2	163.0	150.4	148.6
1980.3	132.4	120.4	134.0	76.0	107.0	96.8	69.9	139.4	183.1	127.0	140.8
1980.4	130.6	92.5	135.7	82.4	121.0	105.5	74.5	161.0	201.2	129.3	163.6
1981.1	117.1	76.9	122.4	85.6	130.0	117.5	82.8	153.9	190.1	134.6	122.5
1981.2	125.8	108.7	128.1	86.9	121.1	117.1	86.8	120.9	157.8	123.6	135.7
1981.3	124.4	104.9	127.1	87.1	110.3	109.1	86.3	131.9	175.3	113.3	141.5
1981.4	114.3	112.0	114.6	89.4	108.9	106.3	87.4	129.5	177.4	118.2	120.9
1982.1	104.3	113.7	102.7	90.6	110.1	108.4	93.0	88.5	132.7	117.5	105.2
1982.2	107.7	123.1	105.2	91.5	99.5	101.3	96.3	56.1	74.2	117.4	100.9
1982.3	98.0	100.1	97.6	89.8	89.2	93.2	96.4	58.3	94.3	77.0	93.7
1982.4	90.1	63.2	94.5	128.1	101.2	97.1	114.4	197.1	98.8	88.1	100.3

(CONTINUA)

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

CUADRO A.3 (CONT.)
 SERIES CONSIDERADAS - VALORES "NATURALES"
 INDICES 1982=100

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACTURERA —				IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	REFINE- RIAS (2)	TOT SIN REFINER. (3)	CREDITO S. PRIVADO (4)	M1 (5)	M2 (6)	M3 (7)	BS. DE CAPITAL (8)	MAQ. Y EQUIPOS (9)	TOTAL INTERMED. (10)	INTERMED. EXCL. PETROLEO (11)
1983.1	85.2	84.6	85.4	132.0	94.4	85.1	106.4	73.4	117.5	62.8	80.6
1983.2	89.4	74.6	92.3	127.3	77.4	82.3	100.8	67.4	105.3	74.6	91.6
1983.3	88.5	83.9	89.4	122.5	71.3	79.9	100.4	75.8	125.0	104.8	97.1
1983.4	91.8	84.6	93.2	121.2	71.9	74.1	97.9	66.1	102.9	88.6	101.4
1984.1	90.3	94.4	89.6	130.4	77.1	79.1	112.7	61.8	99.4	73.2	81.0
1984.2	98.5	89.1	100.4	121.0	70.0	74.8	108.5	42.7	69.6	80.6	98.3
1984.3	94.8	54.4	102.7	109.7	65.1	71.6	100.1	41.2	67.1	96.3	100.0
1984.4	99.6	95.3	100.5	113.4	68.7	69.0	98.3	46.2	59.2	93.0	109.5
1985.1	88.0	94.4	86.8	122.3	73.9	70.0	114.4	60.4	91.8	70.6	92.4
1985.2	93.5	65.4	99.0	110.3	67.4	66.5	108.2	28.0	46.9	75.8	89.5
1985.3	98.6	90.9	100.1	111.7	66.9	68.6	111.1	44.1	75.0	96.3	96.9
1985.4	97.0	62.1	103.9	109.9	74.9	70.6	115.8	54.3	93.0	69.3	96.7
1986.1	90.5	74.7	93.6	105.0	83.4	74.4	118.4	49.1	83.5	89.1	108.8
1986.2	105.8	73.9	112.0	103.5	74.7	72.8	119.5	48.9	82.9	97.4	111.7
1986.3	115.1	100.1	118.1	101.0	74.3	70.3	117.4	64.1	106.7	126.3	145.5
1986.4	111.5	33.5	126.8	97.9	80.8	68.7	116.3	107.5	172.0	115.4	148.6
1987.1	108.0	78.1	113.9	96.6	86.4	71.0	120.2	113.2	189.4	112.5	148.1
1987.2	119.7	87.3	126.0	96.2	83.6	69.9	120.9	83.9	135.5	111.7	156.4
1987.3	127.3	92.9	134.1	95.5	78.6	67.1	121.5	83.9	133.3	136.5	190.9
1987.4	120.2	68.8	130.2	98.5	83.5	67.7	124.6	120.7	176.7	131.3	167.7
1988.1	108.2	83.0	113.1	103.0	90.9	72.4	133.4	119.9	127.0	98.0	135.3
1988.2	110.7	54.5	121.7	101.5	85.4	74.2	137.1	81.1	131.3	119.5	161.1
1988.3	120.2	92.4	125.6	98.5	75.7	68.5	135.4	89.8	144.7	137.7	166.5
1988.4	120.5	100.7	124.4	101.2	79.9	67.4	138.8	143.8	210.8	120.5	143.8
1989.1	102.1	87.5	104.9	104.0	83.4	69.8	147.3	87.8	122.5	104.6	127.7
1989.2	118.1	97.4	122.1	103.3	75.2	65.2	152.3	92.8	152.8	123.8	148.1
1989.3	110.9	59.8	121.0	100.2	69.2	61.0	157.3	91.5	146.9	148.0	166.4
1989.4	118.8	80.5	126.3	97.2	73.0	59.2	159.6	91.1	139.1	123.1	154.2
1990.1	104.0	83.3	108.0								

CUADRO A.4
VALORES DESESTACIONALIZADOS

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL	TOT SIN CREDITO		M1	M2	M3	BS. DE CAPITAL	MAQ. Y EQUIPOS	INTERMED.	
		REFIN.	S. PRIVADO						TOTAL INTERMED.	EXCL. PETROLEO
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
1973.1	92.8	90.0	34.3	130.0	58.9	32.9				
1973.2	85.4	81.8	35.6	138.6	61.9	34.4				
1973.3	83.2	83.9	30.9	126.7	57.0	31.0				
1973.4	95.4	94.0	31.5	138.3	62.6	33.7				
1974.1	90.2	89.6	30.7	135.8	62.7	34.9				
1974.2	89.7	87.6	31.9	130.0	60.5	35.4				
1974.3	92.3	90.3	33.1	126.8	58.0	36.9				
1974.4	96.2	93.3	32.3	118.2	55.6	37.9				
1975.1	94.5	91.6	33.0	115.2	54.6	38.4	37.5	46.9	113.5	108.1
1975.2	95.5	91.9	33.0	111.3	53.8	40.6	31.4	39.9	110.1	102.2
1975.3	102.5	102.4	35.3	109.2	54.6	42.9	40.2	49.5	83.2	79.1
1975.4	100.9	97.8	36.2	107.1	54.6	42.8	64.4	64.7	105.6	91.5
1976.1	99.1	97.2	38.5	111.9	56.7	50.1	81.0	89.1	105.6	105.6
1976.2	104.7	105.2	39.9	122.0	61.8	54.6	79.4	101.4	87.1	79.4
1976.3	102.6	99.7	40.6	121.4	63.8	56.8	75.8	99.0	96.7	85.6
1976.4	102.9	102.4	43.0	122.6	64.2	58.2	98.4	157.5	97.5	98.1
1977.1	107.7	108.2	38.6	115.2	60.9	56.9	73.7	108.0	94.2	81.6
1977.2	108.4	109.8	44.0	107.1	56.6	55.6	72.0	103.5	103.9	105.1
1977.3	106.3	106.3	44.9	105.7	55.5	56.2	131.5	188.2	117.0	120.9
1977.4	112.2	112.3	48.7	104.6	56.3	59.3	123.4	98.8	108.1	94.1
1978.1	112.2	112.0	52.9	106.3	63.2	61.8	57.6	86.5	92.2	69.7
1978.2	119.2	119.4	53.7	112.8	70.0	64.5	104.5	148.4	118.3	109.9
1978.3	113.7	113.9	56.6	111.4	71.6	68.3	99.8	100.2	129.6	124.3
1978.4	115.2	116.2	59.2	113.7	75.7	70.5	97.6	127.7	138.8	135.6
1979.1	123.3	124.6	60.7	117.7	77.0	72.3	96.6	147.7	132.4	153.4
1979.2	124.6	126.1	64.6	121.4	80.5	72.8	124.3	162.5	142.2	156.5
1979.3	123.3	125.5	67.3	122.8	85.3	71.9	107.9	170.1	157.4	169.8
1979.4	122.0	125.0	68.5	119.3	86.2	67.5	128.7	168.1	154.2	167.1
1980.1	124.8	126.6	70.8	116.4	89.0	67.5	183.9	214.5	163.6	192.1
1980.2	119.7	123.2	75.1	111.9	91.4	68.4	161.0	189.9	148.4	151.8
1980.3	130.0	132.6	77.5	113.5	99.1	70.8	145.2	179.9	120.5	129.8
1980.4	130.4	132.7	82.0	121.4	108.0	75.8	127.1	181.8	128.7	152.9
1981.1	123.3	129.6	84.3	121.9	113.4	81.3	154.2	184.7	144.3	139.4
1981.2	122.4	125.5	86.9	122.0	116.2	86.0	153.9	185.2	122.4	137.8
1981.3	121.7	125.1	89.2	117.2	111.5	87.3	135.6	172.3	107.8	134.7
1981.4	114.3	112.4	89.0	108.8	108.6	89.0	107.9	163.8	117.2	112.3
1982.1	109.7	109.0	88.5	102.9	104.7	91.0	84.3	125.5	126.1	117.6
1982.2	105.1	103.1	91.7	100.8	101.0	95.4	71.5	88.0	117.8	102.3
1982.3	95.6	95.8	92.2	94.8	94.9	97.5	59.5	92.5	72.0	90.2
1982.4	89.9	92.5	127.8	101.0	99.2	116.7	169.6	92.1	87.1	93.3

(CONTINUA)

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

CUADRO A.4 (CONT.)

VALORES DESESTACIONALIZADOS

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	89.9	91.3	128.4	88.0	82.1	104.0	68.1	110.0	68.4	89.2
1983.2	87.4	90.2	127.7	78.7	82.2	100.0	85.5	124.7	75.9	92.7
1983.3	86.0	87.6	125.9	75.9	81.2	101.7	78.0	124.0	95.7	93.8
1983.4	91.5	90.8	121.1	71.7	75.6	99.9	57.4	95.3	87.1	94.7
1984.1	95.6	96.6	126.8	71.8	76.5	110.0	56.9	92.9	81.0	89.1
1984.2	96.7	98.0	121.4	71.1	74.8	107.6	53.2	81.9	83.6	100.2
1984.3	91.7	100.5	112.3	69.3	72.5	101.3	43.3	67.9	85.8	95.2
1984.4	99.0	97.5	113.6	68.6	70.4	100.3	40.2	53.9	91.4	103.6
1985.1	93.5	94.2	119.2	68.7	67.9	111.7	55.2	86.4	79.1	101.2
1985.2	92.4	97.0	110.4	68.3	66.4	107.1	34.2	54.6	79.3	91.9
1985.3	94.7	97.5	114.1	71.3	69.5	112.6	47.6	77.8	84.7	91.0
1985.4	96.0	100.2	110.1	74.8	72.1	118.0	47.0	82.6	68.0	92.7
1986.1	96.8	102.3	102.8	77.7	72.3	115.8	44.7	80.0	100.6	119.0
1986.2	105.0	110.0	103.4	75.5	72.5	118.3	58.8	94.9	102.2	115.1
1986.3	110.1	114.6	102.8	79.4	71.3	118.9	70.4	112.7	110.4	134.1
1986.4	109.6	121.8	98.2	80.7	70.0	118.3	92.8	149.6	113.5	145.1
1987.1	116.4	125.3	95.0	80.7	69.2	118.0	103.4	186.5	127.2	161.7
1987.2	118.8	123.9	95.8	84.1	69.4	119.5	99.3	151.9	116.4	160.7
1987.3	121.8	130.0	97.0	84.1	68.2	123.0	93.1	140.7	119.6	174.0
1987.4	117.4	124.7	98.9	83.3	69.0	126.7	103.8	153.7	130.0	166.1
1988.1	117.2	124.8	101.6	85.3	70.8	131.2	110.5	127.4	110.5	147.7
1988.2	109.7	119.7	101.0	85.6	73.4	135.7	95.0	144.5	123.9	164.6
1988.3	115.7	121.7	99.9	81.0	69.6	136.8	99.3	150.9	120.7	150.9
1988.4	117.0	118.9	101.8	79.6	68.6	141.1	124.1	185.3	120.0	143.9
1989.1	110.8	115.8	102.5	78.5	68.4	145.0	81.6	125.0	117.9	140.0
1989.2	116.8	120.1	102.6	75.2	64.4	150.6	107.7	165.0	127.2	149.8
1989.3	107.4	117.3	101.9	73.9	62.0	158.9	100.5	151.2	130.2	151.0
1989.4	114.7	120.7	97.9	72.7	60.2	162.4	78.9	124.3	122.9	154.9
1990.1	113.0	119.3								

CUADRO A.5
COMPONENTE DE CICLO-TENDENCIA

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1973.1	90.5	87.2	34.7	130.6	59.1	32.9				
1973.2	86.5	83.8	33.8	132.0	59.5	32.8				
1973.3	84.5	84.9	32.1	135.2	60.9	32.9				
1973.4	88.0	90.1	30.9	137.5	62.4	33.8				
1974.1	90.1	90.1	31.1	135.6	62.5	34.7				
1974.2	90.2	88.2	31.9	131.0	60.6	35.6				
1974.3	92.7	90.4	32.7	125.4	57.9	36.8				
1974.4	95.1	92.5	32.7	119.5	55.8	37.7				
1975.1	94.9	91.6	32.6	114.6	54.4	38.7	34.8	43.9	113.2	107.9
1975.2	96.8	93.8	33.5	111.6	54.1	40.5	33.1	42.7	107.8	97.7
1975.3	100.8	98.1	34.8	108.5	54.2	42.6	42.0	48.4	102.3	85.5
1975.4	101.0	98.4	36.5	107.9	54.7	45.5	63.5	66.5	103.9	91.9
1976.1	100.8	99.1	38.3	112.5	57.2	49.9	79.0	87.7	103.7	97.8
1976.2	102.8	101.5	39.8	119.0	61.2	54.3	78.5	96.6	97.9	88.0
1976.3	103.2	101.4	40.6	122.6	64.1	57.0	83.3	113.2	96.1	87.0
1976.4	103.7	102.6	40.9	121.4	63.9	57.8	86.2	126.6	96.0	90.3
1977.1	107.0	107.7	41.3	115.2	60.8	57.0	82.4	116.1	96.2	90.2
1977.2	107.7	108.7	42.5	108.1	56.9	55.7	96.4	111.4	104.9	104.2
1977.3	108.1	108.5	45.0	105.1	55.4	56.5	124.6	120.7	112.7	113.9
1977.4	110.5	110.3	48.7	104.8	57.7	59.0	121.9	104.5	109.4	97.2
1978.1	113.5	113.7	51.9	106.9	63.2	61.8	104.8	93.5	107.5	89.3
1978.2	114.4	114.6	54.2	110.0	68.6	64.7	100.4	101.6	117.1	106.0
1978.3	114.1	114.6	56.5	111.9	72.3	68.0	100.9	109.7	130.5	124.2
1978.4	116.4	117.3	58.9	113.8	75.0	70.6	95.9	124.0	135.5	137.9
1979.1	122.0	123.3	61.2	117.7	77.4	72.3	102.4	148.0	135.5	150.0
1979.2	124.7	126.3	64.3	121.4	80.8	72.5	109.9	162.5	143.1	160.3
1979.3	123.2	125.5	67.1	122.2	84.5	71.0	112.5	166.0	153.3	164.9
1979.4	122.9	125.7	68.7	119.8	86.8	68.8	137.2	179.8	159.2	176.3
1980.1	123.1	124.8	71.1	115.7	88.4	67.7	169.3	196.8	160.0	177.4
1980.2	125.0	126.3	74.5	112.5	92.1	68.3	167.9	195.0	145.7	155.1
1980.3	128.9	130.6	78.1	114.5	99.1	71.0	141.1	180.9	126.4	138.0
1980.4	129.3	133.0	81.5	119.9	107.6	75.7	136.0	181.3	129.3	143.3
1981.1	124.7	129.6	84.5	122.7	113.8	81.4	148.1	185.3	136.6	144.0
1981.2	122.4	126.2	87.0	121.6	115.1	85.5	153.9	183.1	123.9	138.1
1981.3	120.5	121.1	88.9	116.9	112.4	87.6	135.2	176.1	111.0	129.9
1981.4	115.2	114.4	88.9	109.2	108.3	88.9	108.4	159.0	116.6	119.3
1982.1	109.8	108.4	88.5	103.3	104.9	91.1	83.2	124.8	124.9	112.3
1982.2	104.1	102.7	92.4	100.7	100.5	96.1	75.7	94.5	115.7	103.1
1982.3	96.1	96.3	103.2	99.0	96.3	103.1	91.0	87.4	93.5	92.8
1982.4	90.7	92.5	117.8	95.1	92.1	106.6	108.1	95.4	74.7	90.6

(CONTINUA)

CUADRO A.5 (CONT.)
COMPONENTE DE CICLO-TENDENCIA

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	89.0	91.3	127.1	88.0	87.0	104.0	103.7	109.4	69.0	91.1
1983.2	87.3	89.6	128.5	80.5	82.9	101.0	89.2	124.7	78.3	91.8
1983.3	87.1	88.4	124.9	75.1	79.8	100.4	73.7	119.1	89.6	94.4
1983.4	91.0	91.1	123.2	72.3	77.1	102.3	61.6	101.9	88.5	92.5
1984.1	95.4	95.7	123.6	71.5	75.7	105.9	55.4	89.9	82.2	93.2
1984.2	96.7	98.9	120.4	70.9	74.9	106.5	52.0	81.3	82.6	95.5
1984.3	96.3	99.6	114.3	69.5	72.6	102.2	44.3	69.3	87.6	99.1
1984.4	95.1	97.4	112.9	68.7	70.3	101.0	40.8	64.7	87.6	101.6
1985.1	93.4	95.3	113.6	68.3	67.8	104.0	42.7	66.4	82.1	100.3
1985.2	92.9	96.0	113.5	68.8	67.1	107.8	45.5	70.9	78.9	93.4
1985.3	94.3	98.0	113.3	71.2	69.3	112.8	47.2	77.6	80.2	89.8
1985.4	95.4	99.6	109.5	74.7	71.8	116.7	45.9	80.4	84.8	94.9
1986.1	98.1	103.4	104.3	76.7	72.6	117.5	47.6	82.9	93.8	104.6
1986.2	104.4	109.0	103.0	77.7	72.3	117.9	56.5	92.7	103.6	117.9
1986.3	109.0	115.5	102.2	79.2	71.3	118.8	73.0	115.4	108.7	131.7
1986.4	111.4	121.4	98.4	80.3	70.0	118.3	91.4	153.2	117.2	147.8
1987.1	115.2	124.6	95.5	81.6	69.4	118.1	102.3	173.9	121.8	157.6
1987.2	119.8	126.0	95.5	83.4	68.9	119.7	98.9	158.6	119.8	165.7
1987.3	120.4	126.5	97.0	84.0	68.5	122.8	96.1	145.5	121.3	169.9
1987.4	119.1	126.1	99.2	83.9	69.1	126.8	103.5	143.0	124.8	166.9
1988.1	114.8	123.2	101.1	85.1	70.7	131.4	105.8	137.5	122.9	160.0
1988.2	112.5	121.5	101.0	84.6	71.3	135.0	99.4	139.2	121.1	157.1
1988.3	114.5	120.5	100.5	81.7	70.4	137.6	98.3	154.3	121.8	151.7
1988.4	115.4	118.7	101.4	79.6	68.8	140.7	102.5	159.6	118.8	143.2
1989.1	113.6	117.4	102.5	78.0	66.9	145.1	104.9	162.1	120.1	142.4
1989.2	112.7	118.1	102.7	75.7	64.5	151.2	106.5	161.4	126.2	147.3
1989.3	113.2	119.1	101.5	73.9	62.1	157.9	98.0	147.9	128.2	151.9
1989.4	113.1	119.4	99.5	72.4	60.0	162.8	83.1	131.1	126.3	155.5
1990.1	114.4	120.2								

CUADRO A.6
VALORES DESESTACIONALIZADOS Y ALISADOS

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL	TOT SIN CREDITO		M1	M2	M3	BS. DE CAPITAL	MAQ. Y EQUIPOS	TOTAL	INTERMED.
		REFIN.	S. PRIVADO						INTERMED.	EXCL. PETROLEO
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
1973.1	90.5	87.2	35.1	133.7	60.3	33.7				
1973.2	85.9	83.6	34.2	132.9	59.7	33.1				
1973.3	86.2	85.4	32.2	132.7	59.6	32.4				
1973.4	91.5	91.1	30.8	134.7	61.2	33.1				
1974.1	92.0	90.7	31.1	136.1	62.8	34.8				
1974.2	89.8	88.1	31.9	131.0	60.6	35.6				
1974.3	92.7	90.4	32.7	125.4	57.9	36.8				
1974.4	95.1	92.5	32.7	119.5	55.8	37.7				
1975.1	94.9	91.5	32.6	114.6	54.4	38.7	34.8	43.9	114.3	107.9
1975.2	96.8	94.4	33.5	111.6	54.1	40.6	33.1	42.7	103.4	97.7
1975.3	100.8	99.1	34.8	108.5	54.2	42.0	42.0	48.4	93.8	85.5
1975.4	101.0	98.9	36.5	107.7	54.7	44.2	63.5	66.5	100.0	92.1
1976.1	100.8	99.2	38.3	113.0	57.2	49.3	79.0	87.7	102.4	97.1
1976.2	102.8	102.0	39.7	119.9	61.2	54.5	78.5	95.7	93.3	86.7
1976.3	103.2	101.6	41.4	123.1	64.1	57.0	83.3	117.0	93.7	86.3
1976.4	103.7	102.5	41.1	121.3	63.9	57.8	87.8	133.8	96.6	90.4
1977.1	107.0	107.7	40.8	115.2	60.8	57.0	76.1	116.0	96.2	90.2
1977.2	107.7	108.7	42.4	108.1	57.0	55.7	84.3	126.1	105.0	104.2
1977.3	108.1	108.5	45.6	105.1	55.1	56.5	121.2	150.3	114.0	115.0
1977.4	110.2	110.1	48.8	104.7	57.1	59.0	111.6	117.5	105.6	92.8
1978.1	114.6	114.6	52.2	107.4	63.1	61.8	82.3	99.9	100.0	81.0
1978.2	116.3	116.4	54.3	111.0	69.1	64.7	88.5	121.1	113.2	101.6
1978.3	115.2	115.5	56.5	112.4	72.6	68.0	103.9	120.0	131.5	125.3
1978.4	116.2	117.1	58.9	113.7	74.9	70.6	95.5	121.5	135.5	137.9
1979.1	122.0	123.3	61.2	117.7	77.4	72.2	104.0	148.0	135.5	150.0
1979.2	124.7	126.3	64.3	121.4	80.8	72.9	113.0	162.5	143.1	160.3
1979.3	123.2	125.5	67.1	122.2	84.5	71.2	114.1	165.6	153.3	164.7
1979.4	123.2	125.7	68.7	119.8	86.8	68.4	136.8	181.1	159.2	177.2
1980.1	122.2	124.8	71.1	115.7	88.4	67.2	169.3	199.4	160.0	179.1
1980.2	123.2	126.1	74.5	112.5	92.1	68.4	167.9	196.4	145.7	156.0
1980.3	127.9	130.5	78.1	114.5	99.1	71.0	141.1	180.5	126.2	137.8
1980.4	129.6	133.0	81.5	119.9	107.6	75.7	136.0	181.3	129.9	143.3
1981.1	124.7	129.5	84.5	122.7	113.8	81.4	148.1	185.3	137.7	144.0
1981.2	122.4	127.0	87.0	121.6	115.1	85.5	153.9	183.1	124.5	138.1
1981.3	120.5	122.3	88.9	116.9	112.4	87.6	135.2	176.1	110.9	129.9
1981.4	115.2	114.8	88.9	109.2	108.3	88.9	108.4	159.0	116.6	119.3
1982.1	109.8	108.1	89.3	103.6	104.9	91.5	85.5	124.8	126.3	112.3
1982.2	104.1	102.8	88.5	99.1	99.8	93.7	61.9	94.5	109.1	103.1
1982.3	96.1	96.3	100.2	98.3	98.1	102.5	93.0	87.3	86.2	92.8
1982.4	90.7	92.5	120.1	97.0	94.0	110.1	120.7	95.4	75.7	90.6

(CONTINUA)

CUADRO A.6 (CONT.)

VALORES DESESTACIONALIZADOS Y ALISADOS

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	89.0	91.3	130.8	89.5	86.3	107.2	103.0	109.4	73.8	91.1
1983.2	87.3	89.6	127.8	79.5	81.1	100.4	74.1	124.7	77.9	91.8
1983.3	87.1	88.4	124.7	74.9	80.1	99.9	76.4	119.1	90.4	94.4
1983.4	91.0	91.1	123.6	72.5	77.1	102.8	61.6	101.9	88.9	92.5
1984.1	95.7	95.7	124.6	71.5	75.7	107.6	55.4	89.9	82.1	93.3
1984.2	95.1	98.9	120.9	70.9	74.9	107.6	52.0	82.1	82.6	95.6
1984.3	94.9	99.6	113.8	69.5	72.6	101.5	43.4	64.7	87.6	99.2
1984.4	95.9	97.4	114.5	68.7	70.3	102.9	45.0	65.5	87.6	101.5
1985.1	94.8	95.3	115.8	68.3	67.7	107.7	46.1	69.5	81.9	100.3
1985.2	92.6	96.0	113.9	68.8	67.0	109.8	42.9	68.8	80.8	93.4
1985.3	94.3	98.0	112.3	71.2	69.2	112.4	43.1	71.6	77.4	88.9
1985.4	95.4	99.6	109.6	75.0	71.8	116.5	46.6	81.5	79.1	98.4
1986.1	98.1	103.4	104.3	76.5	72.6	117.2	47.4	82.9	91.9	111.1
1986.2	104.4	109.0	102.9	77.0	72.3	117.8	56.5	92.7	105.8	121.3
1986.3	109.0	115.5	102.2	78.7	71.3	118.9	73.1	115.3	108.4	130.8
1986.4	111.4	121.4	98.4	80.5	70.0	118.3	91.4	153.4	117.2	147.8
1987.1	115.2	124.3	95.5	81.6	69.4	118.1	102.3	174.2	121.8	157.6
1987.2	119.8	126.2	95.5	83.4	68.9	119.7	98.9	158.8	119.8	165.7
1987.3	120.4	127.3	97.0	84.0	68.5	122.8	96.1	145.5	121.8	170.6
1987.4	119.1	126.7	99.2	83.9	68.9	126.8	103.6	143.0	122.6	163.5
1988.1	114.8	123.1	101.1	85.2	71.3	131.4	106.1	137.5	118.7	155.9
1988.2	112.5	121.5	101.0	84.8	72.2	135.0	98.0	137.7	118.9	157.0
1988.3	114.5	120.5	100.5	81.8	70.4	137.6	105.8	162.7	122.4	153.9
1988.4	115.3	118.7	101.4	79.6	68.8	140.7	107.7	161.9	118.8	142.8
1989.1	114.3	117.4	102.5	78.0	67.6	145.1	99.1	150.7	120.1	142.4
1989.2	112.4	118.1	102.8	75.7	64.9	151.2	98.8	150.7	126.2	147.3
1989.3	111.6	119.1	101.2	73.9	62.0	158.0	99.3	150.2	128.2	151.9
1989.4	111.9	119.4	98.8	72.4	60.0	162.8	82.6	131.1	126.3	155.5
1990.1	114.6	120.2								

CUADRO A.7
IVF IND. MANUF. SIN REFINERIAS DE PETROLEO
DISTINTOS CALCULOS

TRIMESTRE	VALORES "NATU- RALES" (1)	DESESTA- CIONA- LIZADOS (2)	DESEST. - TENDEN (3)	MEDIAS DE HENDERSON (4)	RESIDUOS (5)	ESTADIS- TICO [5.2] (6)
73.1	123.01	90.01	-7.145			
73.2	123.85	81.82	-15.625			
73.3	77.75	83.89	-13.839	-12.34	1.50	
73.4	82.32	94.01	-4.011	-6.93	-2.92	3.281
74.1	105.18	89.59	-8.722	-7.65	1.07	-0.440
74.2	117.00	87.59	-11.020	-10.51	0.51	-1.733
74.3	108.27	90.34	-8.559	-8.52	0.04	1.204
74.4	95.60	93.33	-5.862	-6.74	-0.88	1.083
75.1	124.74	91.56	-7.927	-8.01	-0.09	-0.774
75.2	132.54	91.89	-7.893	-5.42	2.47	1.570
75.3	107.21	102.43	2.353	-0.94	-3.30	2.716
75.4	103.32	97.76	-2.613	-1.52	1.09	-0.349
76.1	120.37	97.21	-3.463	-1.50	1.96	0.014
76.2	109.63	105.25	4.272	1.02	-3.25	1.527
76.3	130.83	99.65	-1.623	0.38	2.00	-0.391
76.4	85.91	102.37	0.798	0.96	0.16	0.356
77.1	110.86	108.21	6.330	5.84	-0.49	2.958
77.2	104.88	109.78	7.604	6.48	-1.13	0.387
77.3	115.50	106.31	3.830	6.05	2.22	-0.262
77.4	90.03	112.28	9.489	7.33	-2.16	0.776
78.1	116.96	112.04	8.945	11.47	2.52	2.509
78.2	125.10	119.40	16.004	12.96	-3.04	0.907
78.3	123.63	113.87	10.158	11.83	1.67	-0.684
78.4	86.76	116.24	12.229	13.05	0.82	0.738
79.1	113.68	124.65	20.321	19.01	-1.31	3.612
79.2	122.73	126.10	21.467	21.65	0.18	1.602
79.3	118.77	125.46	20.519	20.56	0.04	-0.660
79.4	77.82	125.04	19.786	20.42	0.64	-0.084
80.1	110.85	126.59	21.023	19.22	-1.81	-0.730
80.2	103.50	123.22	17.331	20.26	2.93	0.631
80.3	120.35	132.61	26.410	24.34	-2.07	2.475
80.4	92.53	132.73	26.217	26.49	0.27	1.304
81.1	76.92	129.64	22.806	22.62	-0.18	-2.345
81.2	108.70	125.53	18.386	19.90	1.51	-1.654
81.3	104.86	125.09	17.625	14.86	-2.77	-3.056
81.4	111.98	112.37	4.587	7.06	2.47	-4.727
82.1	113.68	109.03	0.921	-0.05	-0.97	-4.314
82.2	123.06	103.07	-5.359	-5.66	-0.30	-3.398
82.3	100.09	95.79	-12.965	-12.42	0.54	-4.101
82.4	63.16	92.52	-16.557	-16.57	-0.01	-2.514

(CONTINUA)

CUADRO A.7 (CONT.)

IVF IND. MANUF. SIN REFINERIAS DE PETROLEO

DISTINTOS CALCULOS

TRIMESTRE	VALORES "NATU- RALES" (1)	DESESTA- CIONA- LIZADOS (2)	DESEST. - TENDEN (3)	MEDIAS DE HENDERSON (4)	RESIDUOS (5)	ESTADIS- TICO [5.2] (6)
83.1	84.65	91.27	-18.129	-18.13	0.00	-0.945
83.2	74.58	90.25	-19.474	-20.16	-0.68	-1.231
83.3	83.87	87.62	-22.427	-21.63	0.80	-0.893
83.4	84.63	90.84	-19.534	-19.28	0.26	1.425
84.1	94.37	96.58	-14.128	-15.01	-0.89	2.585
84.2	89.11	98.05	-12.987	-12.13	0.85	1.746
84.3	54.43	100.49	-10.877	-11.74	-0.86	0.241
84.4	95.28	97.47	-14.226	-14.31	-0.08	-1.559
85.1	94.35	94.19	-17.834	-16.75	1.08	-1.483
85.2	65.37	96.98	-15.382	-16.31	-0.93	0.267
85.3	90.93	97.52	-15.175	-14.65	0.53	1.011
85.4	62.13	100.22	-12.803	-13.45	-0.65	0.724
86.1	74.74	102.34	-11.027	-9.94	1.08	2.129
86.2	73.92	109.99	-3.707	-4.74	-1.04	3.152
86.3	100.10	114.63	0.591	1.45	0.86	3.758
86.4	33.52	121.79	7.411	7.03	-0.38	3.381
87.1	78.08	125.25	10.535	9.55	-0.98	1.529
87.2	87.25	123.91	8.850	11.13	2.28	0.953
87.3	92.90	129.96	14.562	11.94	-2.62	0.495
87.4	68.76	124.65	8.909	10.93	2.02	-0.616
88.1	82.98	124.79	8.704	7.01	-1.69	-2.375
88.2	54.49	119.70	3.267	5.06	1.79	-1.182
88.3	92.37	121.75	4.971	3.75	-1.22	-0.794
88.4	100.66	118.93	1.804	1.57	-0.24	-1.325
89.1	87.46	115.79	-1.678	-0.02	1.66	-0.964
89.2	97.39	120.15	2.325	0.26	-2.06	0.173
89.3	59.84	117.31	-0.857	0.93	1.79	0.407
89.4	80.50	120.68	2.161			
90.1	83.31	119.28	0.409			

CUADRO A.8
CALCULOS DEL ESTADISTICO DE LA PRUEBA DE HIPOTESIS ([5.2])

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.						IMPORTACIONES			
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1973.4	2.695	3.281	-1.172	2.262	1.300	-0.100				
1974.1	0.191	-0.440	-0.225	1.825	1.244	0.535				
1974.2	-1.272	-1.733	0.020	-2.708	-1.894	-0.071				
1974.3	1.473	1.204	0.024	-3.030	-2.301	0.131				
1974.4	1.183	1.083	-0.394	-3.219	-1.848	-0.012				
1975.1	-0.207	-0.774	-0.475	-2.596	-1.235	-0.023				
1975.2	0.933	1.570	0.025	-1.207	-0.356	0.619				
1975.3	2.029	2.716	0.251	-1.327	0.048	0.191				
1975.4	0.008	-0.349	0.472	0.245	0.384	0.783	1.707	1.393	1.130	1.049
1976.1	-0.189	0.014	0.463	4.425	1.979	2.510	1.229	1.639	0.430	0.770
1976.2	1.004	1.527	0.282	5.590	3.304	2.607	-0.038	0.588	-1.711	-1.975
1976.3	0.101	-0.391	0.407	2.989	2.307	0.889	0.377	1.648	0.062	-0.189
1976.4	0.184	0.356	-0.620	-0.496	-0.230	-0.212	0.358	1.291	0.529	0.611
1977.1	1.641	2.958	-0.639	-3.413	-2.630	-1.292	-0.927	-1.452	-0.094	-0.164
1977.2	0.296	0.387	0.314	-4.168	-3.238	-1.531	0.655	0.754	1.626	2.353
1977.3	0.144	-0.262	1.194	-1.359	-1.666	-0.275	2.925	1.876	1.642	1.797
1977.4	1.030	0.776	1.155	0.475	1.592	0.795	-0.766	-2.642	-1.564	-4.058
1978.1	2.199	2.509	1.294	2.623	4.989	0.920	-2.318	-1.443	-1.051	-2.235
1978.2	0.826	0.907	0.557	3.233	4.907	1.038	0.494	1.640	2.427	3.533
1978.3	-0.686	-0.684	0.621	1.690	2.846	1.215	1.219	-0.135	3.376	4.073
1978.4	0.451	0.738	0.712	1.630	1.906	0.806	-0.660	0.074	0.716	2.108
1979.1	2.996	3.612	0.652	3.467	2.008	0.109	0.673	2.060	-0.003	2.025
1979.2	1.335	1.602	1.074	3.280	2.787	-0.460	0.711	1.102	1.391	1.687
1979.3	-0.892	-0.660	0.879	1.198	2.995	-2.033	0.092	0.204	1.873	0.656
1979.4	-0.093	-0.084	0.207	-0.903	1.838	-2.714	1.795	1.184	1.073	2.082
1980.1	-0.611	-0.730	0.691	-2.196	1.277	-1.695	2.576	1.403	0.128	0.210
1980.2	0.472	0.631	1.136	-1.544	3.032	-0.276	-0.108	-0.285	-2.658	-4.241
1980.3	2.403	2.475	1.279	2.095	5.800	0.660	-2.126	-1.305	-3.611	-3.366
1980.4	0.773	1.304	1.149	4.366	7.008	1.941	-0.404	0.010	0.662	0.845
1981.1	-2.657	-2.345	0.941	2.629	5.144	2.513	0.966	0.270	1.422	-0.023
1981.2	-1.313	-1.654	0.635	-0.149	1.027	1.541	0.458	-0.220	-2.453	-1.178
1981.3	-1.129	-3.056	0.289	-2.605	-2.384	0.210	-1.477	-0.601	-2.529	-1.601
1981.4	-2.892	-4.727	-0.723	-4.663	-3.483	-0.335	-2.123	-1.403	1.053	-2.027
1982.1	-2.946	-4.314	-0.502	-3.244	-2.868	0.525	-1.810	-2.766	1.780	-1.387
1982.2	-3.146	-3.398	-1.157	-2.500	-4.346	0.181	-1.868	-2.447	-3.212	-1.760
1982.3	-4.324	-4.101	5.455	0.081	-1.490	4.396	2.459	-0.616	-4.243	-1.987
1982.4	-2.994	-2.514	9.846	-0.277	-3.529	3.521	2.196	0.591	-1.953	-0.527

(CONTINUA)

CUADRO A.8 (CONT.)

CALCULOS DEL ESTADISTICO DE LA PRUEBA DE HIPOTESIS ([5.2])

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.						IMPORTACIONES			
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	-0.967	-0.945	4.889	-4.597	-6.515	-3.110	-1.403	1.057	-0.362	-0.067
1983.2	-1.032	-1.231	-2.389	-6.316	-4.399	-5.559	-2.284	1.170	0.737	-0.011
1983.3	-0.194	-0.893	-2.460	-2.575	-0.921	-1.694	0.184	-0.497	2.307	0.311
1983.4	1.992	1.425	-1.429	-1.039	-2.606	0.500	-1.173	-1.414	-0.299	-0.484
1984.1	2.393	2.585	-0.319	-0.126	-1.221	1.626	-0.486	-0.998	-1.269	-0.019
1984.2	-0.403	1.746	-2.839	0.189	-0.718	-1.409	-0.269	-0.672	0.084	0.275
1984.3	-0.210	0.241	-4.658	-0.425	-1.981	-5.308	-0.680	-1.428	0.903	0.471
1984.4	0.438	-1.559	-0.520	0.022	-2.061	-0.581	0.127	0.008	-0.021	0.270
1985.1	-0.651	-1.483	-0.221	0.330	-2.196	1.505	0.085	0.266	-1.066	-0.366
1985.2	-1.265	0.267	-1.983	0.892	-0.658	-0.238	-0.245	-0.107	-0.218	-1.385
1985.3	0.802	1.011	-1.799	2.192	1.794	0.056	0.017	0.171	-0.633	-0.951
1985.4	0.503	0.724	-2.405	3.223	2.033	0.995	0.273	0.739	0.302	1.513
1986.1	1.340	2.129	-3.817	1.570	0.586	-1.232	0.069	0.056	2.348	2.097
1986.2	3.217	3.152	-1.732	0.833	-0.307	-1.335	0.714	0.720	2.558	1.652
1986.3	2.335	3.758	-1.423	1.710	-0.847	-1.060	1.316	1.744	0.466	1.538
1986.4	1.209	3.381	-3.052	1.772	-1.188	-2.118	1.450	2.969	1.616	2.854
1987.1	1.902	1.529	-2.634	1.295	-0.597	-1.947	0.864	1.595	0.825	1.585
1987.2	2.341	0.953	-1.058	1.797	-0.444	-0.875	-0.269	-1.275	-0.390	1.259
1987.3	0.247	0.495	-0.319	0.928	-0.433	0.096	-0.220	-1.113	0.372	0.716
1987.4	-0.780	-0.616	0.023	0.412	0.268	0.562	0.598	-0.251	0.128	-1.423
1988.1	-2.388	-2.375	-0.161	1.415	1.900	0.914	0.195	-0.490	-0.733	-1.517
1988.2	-1.297	-1.182	-1.246	0.196	0.690	0.228	-0.635	-0.037	0.009	0.024
1988.3	0.969	-0.794	-1.460	-1.564	-1.543	-0.445	0.615	1.931	0.640	-0.723
1988.4	0.311	-1.325	-0.720	-1.049	-1.455	-0.147	0.149	-0.119	-0.685	-2.134
1989.1	-0.660	-0.964	-0.652	-0.570	-1.024	0.599	-0.675	-0.947	0.239	-0.248
1989.2	-1.077	0.173	-1.149	-1.150	-2.375	1.656	-0.023	-0.059	1.104	0.698
1989.3	-0.500	0.407								

CUADRO A.9
INDICADOR CUALITATIVO DEL CICLO
NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	INTERMED.	
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						TOTAL INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1973.4	1	1	0	1	1	0				
1974.1	0	0	0	1	0	0				
1974.2	0	-1	0	-1	-1	0				
1974.3	1	0	0	-1	-1	0				
1974.4	0	0	0	-1	-1	0				
1975.1	0	0	0	-1	0	0				
1975.2	0	1	0	0	0	0				
1975.3	1	1	0	-1	0	0				
1975.4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
1976.1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
1976.2	0	1	0	1	1	1	0	0	-1	-1
1976.3	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
1976.4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1977.1	1	1	0	-1	-1	-1	0	-1	0	0
1977.2	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	1	1
1977.3	0	0	0	-1	-1	0	1	1	1	1
1977.4	0	0	0	0	1	0	0	-1	-1	-1
1978.1	1	1	1	1	1	0	-1	-1	0	-1
1978.2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
1978.3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
1978.4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
1979.1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
1979.2	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1
1979.3	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	0
1979.4	0	0	0	0	1	-1	1	0	0	1
1980.1	0	0	0	-1	0	-1	1	1	0	0
1980.2	0	0	0	-1	1	0	0	0	-1	-1
1980.3	1	1	0	1	1	0	-1	-1	-1	-1
1980.4	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
1981.1	-1	-1	0	1	1	1	0	0	1	0
1981.2	-1	-1	0	0	0	1	0	0	-1	0
1981.3	0	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	0	-1
1981.4	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	1	-1
1982.1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
1982.2	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
1982.3	-1	-1	1	0	-1	1	1	0	-1	-1
1982.4	-1	-1	1	0	-1	1	1	0	-1	0

(CONTINUA)

CUADRO A.9 (CONT.)

INDICADOR CUALITATIVO DEL CICLO

NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
	(1)	REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	0	0	1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
1983.2	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
1983.3	0	0	-1	-1	0	-1	0	0	1	0
1983.4	1	1	-1	0	-1	0	0	-1	0	0
1984.1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1984.2	0	1	-1	0	0	-1	0	0	0	0
1984.3	0	0	-1	0	-1	-1	0	-1	0	0
1984.4	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0
1985.1	0	-1	0	0	-1	1	0	0	0	0
1985.2	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1
1985.3	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	0
1985.4	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	1
1986.1	1	1	-1	1	0	0	0	0	1	1
1986.2	1	1	-1	0	0	-1	0	0	1	1
1986.3	1	1	-1	1	0	0	1	1	0	1
1986.4	0	1	-1	1	0	-1	1	1	1	1
1987.1	1	1	-1	1	0	-1	0	1	0	1
1987.2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1987.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1987.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
1988.1	-1	-1	0	1	1	0	0	0	0	-1
1988.2	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988.3	0	0	-1	-1	-1	0	0	1	0	0
1988.4	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	-1
1989.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989.2	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0
1989.3	0	0								

CUADRO A.10
INDICADOR CUALITATIVO DEL CICLO
NIVEL DE SIGNIFICACION: 10%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	INTERMED.	
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						TOTAL INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1973.4	1	1	0	1	0	0				
1974.1	0	0	0	1	0	0				
1974.2	0	-1	0	-1	-1	0				
1974.3	0	0	0	-1	-1	0				
1974.4	0	0	0	-1	-1	0				
1975.1	0	0	0	-1	0	0				
1975.2	0	0	0	0	0	0				
1975.3	1	1	0	0	0	0				
1975.4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1976.1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
1976.2	0	0	0	1	1	1	0	0	-1	-1
1976.3	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
1976.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1977.1	0	1	0	-1	-1	0	0	0	0	0
1977.2	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	1
1977.3	0	0	0	0	-1	0	1	1	0	1
1977.4	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1
1978.1	1	1	0	1	1	0	-1	0	0	-1
1978.2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
1978.3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
1978.4	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
1979.1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
1979.2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
1979.3	0	0	0	0	1	-1	0	0	1	0
1979.4	0	0	0	0	1	-1	1	0	0	1
1980.1	0	0	0	-1	0	-1	1	0	0	0
1980.2	0	0	0	0	1	0	0	0	-1	-1
1980.3	1	1	0	1	1	0	-1	0	-1	-1
1980.4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
1981.1	-1	-1	0	1	1	1	0	0	0	0
1981.2	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0
1981.3	0	-1	0	-1	-1	0	-1	0	0	-1
1981.4	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	1	0
1982.1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
1982.2	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	0	-1	-1
1982.3	-1	-1	1	0	0	1	1	0	-1	-1
1982.4	-1	-1	1	0	-1	1	1	0	-1	0

(CONTINUA)

CUADRO A.10 (CONT.)

INDICADOR CUALITATIVO DEL CICLO

NIVEL DE SIGNIFICACION: 10%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	0	0	1	-1	-1	-1	0	0	0	0
1983.2	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
1983.3	0	0	-1	-1	0	-1	0	0	1	0
1983.4	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
1984.1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1984.2	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	0
1984.3	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0
1984.4	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
1985.1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
1985.2	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
1985.3	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	0
1985.4	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	0
1986.1	0	1	-1	0	0	0	0	0	1	1
1986.2	1	1	-1	0	0	0	0	0	1	1
1986.3	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
1986.4	0	1	-1	1	0	-1	0	1	0	1
1987.1	1	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0
1987.2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1987.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1987.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988.1	-1	-1	0	0	1	0	0	0	0	0
1988.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988.3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1988.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
1989.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989.2	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	0
1989.3	0	0								

CUADRO A.11
INDICADOR CUALITATIVO DEL CICLO
NIVEL DE SIGNIFICACION: 5%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES			INTERMED.			
	TOTAL (1)	TOT SIN REFIN. (2)	CREDITO S. PRIVADO (3)	M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1973.4	1	1	0	1	0	0				
1974.1	0	0	0	0	0	0				
1974.2	0	0	0	-1	0	0				
1974.3	0	0	0	-1	-1	0				
1974.4	0	0	0	-1	0	0				
1975.1	0	0	0	-1	0	0				
1975.2	0	0	0	0	0	0				
1975.3	1	1	0	0	0	0				
1975.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1976.1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
1976.2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	-1
1976.3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
1976.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1977.1	0	1	0	-1	-1	0	0	0	0	0
1977.2	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	1
1977.3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1977.4	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1
1978.1	1	1	0	1	1	0	-1	0	0	-1
1978.2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
1978.3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
1978.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1979.1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
1979.2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
1979.3	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0
1979.4	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	1
1980.1	0	0	0	-1	0	0	1	0	0	0
1980.2	0	0	0	0	1	0	0	0	-1	-1
1980.3	1	1	0	1	1	0	-1	0	-1	-1
1980.4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
1981.1	-1	-1	0	1	1	1	0	0	0	0
1981.2	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
1981.3	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	-1	0
1981.4	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	0	0	-1
1982.1	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	0	0
1982.2	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0
1982.3	-1	-1	1	0	0	1	1	0	-1	-1
1982.4	-1	-1	1	0	-1	1	1	0	0	0

(CONTINUA)

CUADRO A.11 (CONT.)

INDICADOR CUALITATIVO DEL CICLO

NIVEL DE SIGNIFICACION: 5%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	0	0	1	-1	-1	-1	0	0	0	0
1983.2	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0
1983.3	0	0	-1	-1	0	0	0	0	1	0
1983.4	1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
1984.1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1984.2	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
1984.3	0	0	-1	0	-1	-1	0	0	0	0
1984.4	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
1985.1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
1985.2	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
1985.3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1985.4	0	0	-1	1	1	0	0	0	0	0
1986.1	0	1	-1	0	0	0	0	0	1	1
1986.2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1986.3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1986.4	0	1	-1	0	0	-1	0	1	0	1
1987.1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
1987.2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1987.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1987.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988.1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
1988.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
1989.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989.2	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
1989.3	0	0								

CUADRO A.12
INDICADOR CUALITATIVO ACUMULADO
NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL INTERMED. (9)	INTERMED. EXCL. PETROLEO (10)
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)							
1973.4	0	0	0	0	0	0				
1974.1	0	0	0	1	0	0				
1974.2	0	-1	0	0	-1	0				
1974.3	1	-1	0	-1	-2	0				
1974.4	1	-1	0	-2	-3	0				
1975.1	1	-1	0	-3	-3	0				
1975.2	1	0	0	-3	-3	0				
1975.3	2	1	0	-4	-3	0				
1975.4	2	1	0	-4	-3	0	0	0	0	0
1976.1	2	1	0	-3	-2	1	0	1	0	0
1976.2	2	2	0	-2	-1	2	0	1	-1	-1
1976.3	2	2	0	-1	0	2	0	2	-1	-1
1976.4	2	2	0	-1	0	2	0	3	-1	-1
1977.1	3	3	0	-2	-1	1	0	2	-1	-1
1977.2	3	3	0	-3	-2	0	0	2	0	0
1977.3	3	3	0	-4	-3	0	1	3	1	1
1977.4	3	3	0	-4	-2	0	1	2	0	0
1978.1	4	4	1	-3	-1	0	0	1	0	-1
1978.2	4	4	1	-2	0	0	0	2	1	0
1978.3	4	4	1	-1	1	0	0	2	2	1
1978.4	4	4	1	0	2	0	0	2	2	2
1979.1	5	5	1	1	3	0	0	3	2	3
1979.2	6	6	1	2	4	0	0	3	3	4
1979.3	6	6	1	2	5	-1	0	3	4	4
1979.4	6	6	1	2	6	-2	1	3	4	5
1980.1	6	6	1	1	6	-3	2	4	4	5
1980.2	6	6	1	0	7	-3	2	4	3	4
1980.3	7	7	1	1	8	-3	1	3	2	3
1980.4	7	8	1	2	9	-2	1	3	2	3
1981.1	6	7	1	3	10	-1	1	3	3	3
1981.2	5	6	1	3	10	0	1	3	2	3
1981.3	5	5	1	2	9	0	0	3	1	2
1981.4	5	5	1	1	8	0	-1	2	1	1
1981.4	4	4	1	1	8	0	-2	1	2	0
1982.1	3	3	1	0	7	0	-2	1	2	0
1982.1	3	3	1	0	7	0	-3	0	1	-1
1982.2	2	2	1	-1	6	0	-3	0	0	-2
1982.2	2	2	1	-1	6	1	-2	0	0	-2
1982.3	1	1	2	-1	5	1	-2	0	-1	-2
1982.3	1	1	2	-1	5	2	-1	0	-1	-2
1982.4	0	0	3	-1	4	2	-1	0	-1	-2

(CONTINUA)

CUADRO A.12 (CONT.)
INDICADOR CUALITATIVO ACUMULADO
NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	0	0	4	-2	3	1	-2	0	-1	-2
1983.2	0	0	3	-3	2	0	-3	0	-1	-2
1983.3	0	0	2	-4	2	-1	-3	0	0	-2
1983.4	1	1	1	-4	1	-1	-3	-1	0	-2
1984.1	2	2	1	-4	1	0	-3	-1	0	-2
1984.2	2	3	0	-4	1	-1	-3	-1	0	-2
1984.3	2	3	-1	-4	0	-2	-3	-2	0	-2
1984.4	2	2	-1	-4	-1	-2	-3	-2	0	-2
1985.1	2	1	-1	-4	-2	-1	-3	-2	0	-2
1985.2	2	1	-2	-4	-2	-1	-3	-2	0	-3
1985.3	2	1	-3	-3	-1	-1	-3	-2	0	-3
1985.4	2	1	-4	-2	0	-1	-3	-2	0	-2
1986.1	3	2	-5	-1	0	-1	-3	-2	1	-1
1986.2	4	3	-6	-1	0	-2	-3	-2	2	0
1986.3	5	4	-7	0	0	-2	-2	-1	2	1
1986.4	5	5	-8	1	0	-3	-1	0	3	2
1987.1	6	6	-9	2	0	-4	-1	1	3	3
1987.2	7	6	-9	3	0	-4	-1	1	3	3
1987.3	7	6	-9	3	0	-4	-1	1	3	3
1987.4	7	6	-9	3	0	-4	-1	1	3	2
1988.1	6	5	-9	4	1	-4	-1	1	3	1
1988.2	5	5	-9	4	1	-4	-1	1	3	1
1988.3	5	5	-10	3	0	-4	-1	2	3	1
1988.4	5	4	-10	3	-1	-4	-1	2	3	0
1989.1	5	4	-10	3	-1	-4	-1	2	3	0
1989.2	5	4	-10	3	-2	-3	-1	2	3	0
1989.3	5	4								

CUADRO A.13
INDICADOR PUNTOS DE GIRO
NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES			INTERMED.			
	TOTAL	TOT SIN CREDITO		M1	M2	M3	BS. DE CAPITAL	MAQ. Y EQUIPOS	TOTAL INTERMED.	EXCL. PETROLEO
	(1)	REFIN. S. PRIVADO	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1974.1	0	0	0	0	0	0				
1974.2	0	0	0	-1	-1	0				
1974.3	1	0	0	-1	-1	0				
1974.4	1	0	0	-1	-1	0				
1975.1	1	0	0	-1	0	0				
1975.2	1	1	0	-1	0	0				
1975.3	1	1	0	-1	0	0				
1975.4	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1976.1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
1976.2	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
1976.3	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
1976.4	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1977.1	1	1	0	-1	-1	-1	0	-1	0	0
1977.2	1	1	0	-1	-1	-1	0	0	1	1
1977.3	1	1	0	-1	-1	-1	1	1	1	1
1977.4	1	1	0	0	1	-1	0	-1	-1	-1
1978.1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	0	-1
1978.2	1	1	1	1	1	-1	0	1	1	1
1978.3	1	1	1	1	1	-1	0	1	1	1
1978.4	1	1	1	1	1	-1	0	1	1	1
1979.1	1	1	1	1	1	-1	0	1	1	1
1979.2	1	1	1	1	1	-1	0	1	1	1
1979.3	1	1	1	0	1	-1	0	1	1	1
1979.4	1	1	1	0	1	-1	1	1	0	1
1980.1	1	1	1	-1	1	-1	1	1	0	0
1980.2	1	1	1	-1	1	0	0	0	-1	-1
1980.3	1	1	1	1	1	0	-1	-1	-1	-1
1980.4	1	1	1	1	1	1	-1	-1	0	-1
1981.1	0	1	1	1	1	1	-1	-1	1	-1
1981.1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1
1981.2	-1	-1	1	0	0	1	-1	-1	-1	-1
1981.3	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1
1981.4	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	0	-1
1982.1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	-1
1982.2	-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1
1982.3	-1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1
1982.4	-1	-1	1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1

(CONTINUA)

CUADRO A.13 (CONT.)

NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN CREDITO		M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL	INTERMED.
		REFIN. (2)	S. PRIVADO (3)						INTERMED. (9)	EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	0	0	1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
1983.2	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
1983.3	0	0	-1	-1	-1	-1	0	-1	1	-1
1983.4	1	1	-1	0	-1	0	0	-1	1	-1
1984.1	1	1	-1	0	-1	1	0	-1	1	-1
1984.2	1	1	-1	0	-1	-1	0	-1	1	-1
1984.3	1	0	-1	0	-1	-1	0	-1	1	-1
1984.4	1	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	-1
1985.1	1	-1	-1	0	-1	1	0	0	1	-1
1985.2	1	0	-1	0	0	0	0	0	1	-1
1985.3	1	0	-1	1	1	0	0	0	1	0
1985.4	1	0	-1	1	1	0	0	0	1	1
1986.1	1	1	-1	1	1	0	0	0	1	1
1986.2	1	1	-1	1	1	-1	0	0	1	1
1986.3	1	1	-1	1	1	-1	1	1	1	1
1986.4	1	1	-1	1	1	-1	1	1	1	1
1987.1	1	1	-1	1	1	-1	0	1	0	1
1987.2	1	0	-1	1	1	0	0	1	0	0
1987.3	0	0	-1	1	1	0	0	1	0	0
1987.4	0	0	-1	1	1	0	0	1	0	-1
1988.1	-1	-1	-1	1	1	0	0	1	0	-1
1988.2	-1	-1	-1	0	0	0	0	1	0	-1
1988.3	0	-1	-1	0	-1	0	0	1	0	-1
1988.4	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	-1
1989.1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
1989.2	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
1989.3	0	0								

CUADRO A.14
PUNTOS DE GIRO
NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN REFIN. (2)	CREDITO S. PRIVADO (3)	M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL INTERMED. (9)	INTERMED. EXCL. PETROLEO (10)
1974.1										
1974.2				CR	CR					
1974.3	CE									
1974.4										
1975.1					FR					
1975.2		CE								
1975.3										
1975.4				FR						
1976.1				CE	CE	CE				
1976.2										
1976.3						FE				
1976.4				FE	FE			PICO		
1977.1				CR	CR	CR				
1977.2								FR	CE	CE
1977.3					VALLE		CE	PICO	PICO	PICO
1977.4				FR			FE			
1978.1			CE	CE			CR	VALLE	FR	VALLE
1978.2							FR		CE	
1978.3										
1978.4										
1979.1										
1979.2										
1979.3				FE						
1979.4							CE		FE	
1980.1				CR						FE
1980.2				VALLE		FR	FE	FE	CR	CR
1980.3							CR	CR		
1980.4	FE	PICO				CE			FR	
1981.1	CR								CE	
1981.2				FE	FE					
1981.3					CR					
1981.4									FR	
1982.1									PICO	
1982.2							VALLE			
1982.3										
1982.4						PICO	PICO			

(CONTINUA)

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

CUADRO A.14 (CONT.)

PUNTOS DE GIRO

NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF IND. MANUFACT.			IMPORTACIONES						
	TOTAL (1)	TOT SIN REFIN. (2)	CREDITO S. PRIVADO (3)	M1 (4)	M2 (5)	M3 (6)	BS. DE CAPITAL (7)	MAQ. Y EQUIPOS (8)	TOTAL INTERMED. (9)	INTERMED. EXCL. PETROLEO (10)
1983.1	FR	FR	PICO						FR	
1983.2										
1983.3							FR		CE	
1983.4	CE	CE		FR		FR				
1984.1						PICO				
1984.2										
1984.3		FE								
1984.4		CR				FR		FR		
1985.1		FR				CE				
1985.2					FR	FE				
1985.3				CE	CE					FR
1985.4										CE
1986.1		CE								
1986.2						CR				
1986.3							CE	CE		
1986.4										
1987.1							FE		FE	
1987.2		FE				FR				FE
1987.3	FE									
1987.4										CR
1988.1	CR	CR								
1988.2				FE	FE					
1988.3	FR				CR					
1988.4			FR					FE		
1989.1		FR								FR
1989.2										
1989.3										

NOTA: CE - Comienzo de expansión
 FE - Fin de expansión
 CR - Comienzo de recesión
 FR - Fin de recesión

CUADRO A.15
 SERIES SELECCIONADAS E INDICADORES COMPUESTOS
 VALORES DESESTACIONALIZADOS MENOS TENDECIA - DATOS ESTANDARIZADOS

TRIMESTRE	IMPORTACIONES —			INDICADORES COMPUESTOS	
	M2 (1)	BS. DE CAPITAL (2)	TOTAL INTERMED. (3)	M2, BS CAP e INTERM. (4)	BS CAP e INTERM. (5)
1975.1	-1.165	-1.474	0.247	-0.797	-0.614
1975.2	-1.223	-1.643	0.095	-0.923	-0.774
1975.3	-1.175	-1.398	-1.090	-1.221	-1.244
1975.4	-1.182	-0.727	-0.109	-0.672	-0.418
1976.1	-1.056	-0.268	-0.113	-0.479	-0.191
1976.2	-0.745	-0.312	-0.928	-0.662	-0.620
1976.3	-0.623	-0.411	-0.508	-0.514	-0.460
1976.4	-0.603	0.213	-0.478	-0.289	-0.132
1977.1	-0.812	-0.469	-0.625	-0.636	-0.547
1977.2	-1.088	-0.516	-0.205	-0.603	-0.361
1977.3	-1.159	1.133	0.368	0.114	0.750
1977.4	-1.115	0.907	-0.025	-0.078	0.441
1978.1	-0.689	-0.913	-0.728	-0.777	-0.820
1978.2	-0.273	0.387	0.415	0.176	0.401
1978.3	-0.177	0.256	0.910	0.330	0.583
1978.4	0.069	0.195	1.309	0.524	0.752
1979.1	0.145	0.169	1.025	0.446	0.597
1979.2	0.359	0.935	1.450	0.915	1.193
1979.3	0.654	0.482	2.114	1.083	1.298
1979.4	0.700	1.058	1.973	1.244	1.515
1980.1	0.871	2.585	2.382	1.946	2.484
1980.2	1.014	1.953	1.710	1.559	1.831
1980.3	1.487	1.516	0.484	1.162	1.000
1980.4	2.038	1.015	0.838	1.297	0.927
1981.1	2.369	1.764	1.520	1.884	1.642
1981.2	2.535	1.757	0.556	1.616	1.156
1981.3	2.239	1.251	-0.087	1.134	0.582
1981.4	2.052	0.485	0.320	0.953	0.403
1982.1	1.804	-0.169	0.709	0.781	0.270
1982.2	1.568	-0.522	0.340	0.462	-0.091
1982.3	1.184	-0.853	-1.676	-0.448	-1.265
1982.4	1.445	2.193	-1.015	0.875	0.589
1983.1	0.381	-0.614	-1.841	-0.691	-1.227
1983.2	0.380	-0.134	-1.512	-0.422	-0.823
1983.3	0.312	-0.339	-0.645	-0.224	-0.492
1983.4	-0.042	-0.911	-1.029	-0.660	-0.970

(CONTINUA)

MONOGRAFIA "ANALISIS DEL CICLO ECONOMICO EN EL URUGUAY"

CUADRO A.15 (CONT.)

SERIES SELECCIONADAS

VALORES DESESTACIONALIZADOS MENOS TENDECIA - DATOS ESTANDARIZADOS

TRIMESTRE	IMPORTACIONES —			M2,	
	M2	BS. DE CAPITAL	TOTAL INTERMED.	BS CAP e INTERM.	BS CAP e INTERM.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1984.1	0.010	-0.923	-1.300	-0.737	-1.111
1984.2	-0.098	-1.026	-1.188	-0.771	-1.107
1984.3	-0.248	-1.300	-1.097	-0.882	-1.198
1984.4	-0.384	-1.385	-0.855	-0.874	-1.120
1985.1	-0.548	-0.969	-1.394	-0.970	-1.182
1985.2	-0.646	-1.549	-1.392	-1.196	-1.470
1985.3	-0.458	-1.179	-1.156	-0.931	-1.168
1985.4	-0.302	-1.194	-1.895	-1.131	-1.545
1986.1	-0.294	-1.258	-0.467	-0.673	-0.862
1986.2	-0.289	-0.868	-0.397	-0.518	-0.632
1986.3	-0.367	-0.545	-0.042	-0.318	-0.294
1986.4	-0.452	0.075	0.093	-0.095	0.084
1987.1	-0.511	0.369	0.687	0.182	0.528
1987.2	-0.503	0.256	0.213	-0.011	0.234
1987.3	-0.581	0.084	0.349	-0.050	0.216
1987.4	-0.539	0.381	0.800	0.214	0.590
1988.1	-0.432	0.566	-0.060	0.024	0.253
1988.2	-0.275	0.136	0.527	0.130	0.332
1988.3	-0.513	0.256	0.383	0.042	0.319
1988.4	-0.586	0.944	0.348	0.236	0.646
1989.1	-0.601	-0.232	0.252	-0.194	0.010
1989.2	-0.855	0.490	0.658	0.098	0.574
1989.3	-1.007	0.291	0.786	0.023	0.538

CUADRO A.16
INDICADORES COMPUESTOS

TRIMESTRE	ESTADIST. [5.2]		INDIC. CUAL. (20%)		INDIC. P. DE G.	
	M2,		M2,		M2,	
	BS CAP e INTERM.					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1975.2	-0.94	-1.02	0	0	0	0
1975.3	-0.31	-0.34	0	0	0	0
1975.4	1.55	1.66	1	1	1	1
1976.1	1.18	1.02	0	0	1	1
1976.2	-0.30	-0.81	0	0	1	1
1976.3	0.55	0.28	0	0	1	1
1976.4	0.41	0.48	0	0	1	1
1977.1	-0.94	-0.67	0	0	1	1
1977.2	0.65	1.18	0	0	1	1
1977.3	2.24	2.72	1	1	1	1
1977.4	-0.91	-1.23	0	0	1	0
1978.1	-1.20	-2.04	0	-1	1	-1
1978.2	1.94	1.44	1	1	1	1
1978.3	2.50	2.36	1	1	1	1
1978.4	0.14	-0.12	0	0	1	1
1979.1	0.67	0.45	0	0	1	1
1979.2	1.37	1.11	1	0	1	1
1979.3	1.22	0.92	0	0	1	1
1979.4	1.77	1.70	1	1	1	1
1980.1	1.78	1.79	1	1	1	1
1980.2	-0.77	-1.29	0	-1	0	-1
1980.3	-2.03	-3.08	-1	-1	-1	-1
1980.4	0.93	0.03	0	0	0	0
1981.1	1.84	1.30	1	1	1	1
1981.2	-0.60	-0.81	0	0	0	0
1981.3	-2.25	-2.15	-1	-1	-1	-1
1981.4	-1.31	-0.95	-1	0	-1	-1
1982.1	-0.74	-0.40	0	0	-1	-1
1982.2	-3.02	-2.72	-1	-1	-1	-1
1982.3	-0.45	-0.28	0	0	-1	0
1982.4	0.07	0.59	0	0	-1	0
1983.1	-1.84	-1.11	-1	0	-1	0
1983.2	-1.65	-1.20	-1	0	-1	0
1983.3	0.94	1.18	0	0	0	0
1983.4	-1.17	-0.92	0	0	0	0
1984.1	-0.98	-0.91	0	0	0	0
1984.2	-0.22	-0.14	0	0	0	0
1984.3	-0.30	-0.04	0	0	0	0
1984.4	-0.20	0.08	0	0	0	0

(CONTINUA)

CUADRO A.16 (CONT.)
INDICADORES COMPUSTOS

TRIMESTRE	ESTADIST. [5.2]		INDIC. CUAL. (20%)		INDIC. P. DE G.	
	M2,		M2,		M2,	
	BS CAP e INTERM.					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(3)	(4)
1985.1	-0.67	-0.43	0	0	0	0
1985.2	-0.32	-0.26	0	0	0	0
1985.3	-0.02	-0.28	0	0	0	0
1985.4	0.55	0.32	0	0	0	0
1986.1	1.09	1.12	0	0	0	0
1986.2	1.45	1.65	1	1	1	1
1986.3	0.88	1.10	0	0	1	1
1986.4	1.39	1.71	1	1	1	1
1987.1	0.79	0.96	0	0	0	0
1987.2	-0.38	-0.36	0	0	0	0
1987.3	-0.04	0.02	0	0	0	0
1987.4	0.45	0.46	0	0	0	0
1988.1	0.06	-0.20	0	0	0	0
1988.2	-0.29	-0.42	0	0	0	0
1988.3	0.44	0.71	0	0	0	0
1988.4	-0.38	-0.21	0	0	0	0
1989.1	-0.44	-0.34	0	0	0	0
1989.2	-0.01	0.35	0	0	0	0
1989.3	0.45	0.76	0	0	0	0

CUADRO A.17
 CICLO DE REFERENCIA E INDICADORES COMPUESTOS
 INDICADOR PUNTOS DE GIRO
 NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF MANUF. S/REFER. (1)	M2, BS. CAP. e INTERM. (2)	BS. CAP. e INTERM. (3)
1975.2	CE		
1975.3			
1975.4		CE	CE
1976.1			
1976.2			
1976.3			
1976.4			
1977.1			
1977.2			
1977.3			
1977.4			FE
1978.1			VALLE
1978.2			
1978.3			
1978.4			
1979.1			
1979.2			
1979.3			
1979.4			
1980.1			PICO
1980.2		FE	
1980.3		CR	
1980.4	PICO	FR	FR
1981.1		CE	CE
1981.2		FE	FE
1981.3		CR	CR
1981.4			
1982.1			
1982.2			
1982.3			FR
1982.4			
1983.1	FR		
1983.2			
1983.3		FR	
1983.4	CE		
1984.1			
1984.2			
1984.3	FE		
1984.4	CR		

(CONTINUA)

CUADRO A.17 (CONT.)

CICLO DE REFERENCIA E INDICADORES COMPUESTOS

INDICADOR PUNTOS DE GIRO

NIVEL DE SIGNIFICACION: 20%

TRIMESTRE	IVF MANUF. S/REFER. (1)	M2, BS. CAP. e INTERM. (2)	BS. CAP. e INTERM. (3)
1985.1	FR		
1985.2			
1985.3			
1985.4			
1986.1	CE		
1986.2		CE	CE
1986.3			
1986.4			
1987.1		FE	FE
1987.2	FE		
1987.3			
1987.4			
1988.1	CR		
1988.2			
1988.3			
1988.4			
1989.1	FR		
1989.2			
1989.3			

NOTA: CE - Comienzo de expansión

FE - Fin de expansión

CR - Comienzo de recesión

FR - Fin de recesión