

**130**

**FLUCTUACIONES  
MACROECONOMICAS EN LA  
ECONOMIA PERUANA, 1950-1990**

**Leopoldo Vilcapoma**

DOCUMENTO DE TRABAJO 130

Departamento de Economía  
Pontificia Universidad Católica del Perú

Impreso en el Perú  
Octubre, 1996

Diseño de la carátula: Cynthia Monge  
Cuidado de la composición: Beatriz González

## **Fluctuaciones Macroeconómicas en la Economía Peruana 1950-1990**

### **RESUMEN**

El propósito de este trabajo es responder a la siguiente pregunta: ¿Qué factores explican la persistencia de las fluctuaciones en la economía peruana? Respondemos esta pregunta empleando un sistema dinámico determinístico no-lineal, donde las fluctuaciones son resultado de los rasgos estructurales de la economía. Para ello extendemos los conceptos de efecto "Díaz-Alejandro" y "Restricción de divisas" a un marco dinámico.

### **ABSTRACT**

The main purpose of this paper is to answer the following question: which factors explain the persistence of fluctuation in the Peruvian economy? We answer it constructing a non-linear deterministic dynamical system obtaining fluctuations as a result of structural aspect of the Peruvian economy. We use in a dynamic framework the "Díaz-Alejandro" and "Foreign Exchange restrain" effects.

# Fluctuaciones Macroeconómicas en la Economía Peruana 1950-1990<sup>1 2</sup>

Leopoldo Vilcapoma

## INTRODUCCION

Este trabajo se propone responder a la siguiente pregunta: ¿Qué factores explican la persistencia de las fluctuaciones en la economía peruana en el período 1950-1990? Las explicaciones han estado circunscritas a modelos en un marco estático. Respondemos esta pregunta empleando un sistema dinámico no-lineal de tiempo continuo donde las fluctuaciones son resultado de los rasgos estructurales de la economía.

En una primera parte se explican los aspectos estructurales del funcionamiento de la economía y, a continuación, se presentan críticamente las diferentes explicaciones de las fluctuaciones en la economía peruana existentes en la literatura.

En la siguiente sección se revisan algunas teorías de las fluctuaciones económicas, obteniendo como resultado central que la mayoría de los modelos asumen una estructura económica integrada. En la tercera sección se plantea el problema a investigar y se formula la hipótesis central del trabajo: la especial interrelación entre el tipo de cambio y el nivel de actividad determina la persistencia de las fluctuaciones en la economía.

---

<sup>1</sup> En la elaboración del presente documento he recibido apoyo de muchas personas. Una versión preliminar de este trabajo ha sido revisado cuidadosamente por Máximo Vega-Centeno. Sus importantes sugerencias me han permitido delimitar de manera viable dicho documento. Me he beneficiado de los comentarios de Javier Iguñiz y Oscar Dancourt, profesores del Departamento de Economía de la PUCP. También he recibido el apoyo bibliográfico y moral de los profesores Ramón García-Cobián de la PUCP, Jorge Sotomayor de la Universidad de Sao Paulo, y de Hugo Nopo del IMPA, Río de Janeiro. Mi agradecimiento a todos ellos. Los errores y vacíos que aun subsisten son de mi responsabilidad.

<sup>2</sup> Este trabajo ha sido concluido en Agosto de 1993. Por ello no se ha podido incorporar valiosos aportes como, entre otros, Rebelo y Vegh(1995).

En la cuarta sección se formula un modelo dinámico determinístico no lineal a partir del cual, se obtiene -bajo determinadas condiciones- la persistencia de ciclos económicos. Para ello se introducen dos conceptos centrales: el efecto Díaz-Alejandro y el efecto restricción de divisas. En la parte final se exponen las conclusiones.

En el apéndice metodológico, se muestra la metodología empleada en el tratamiento de la información y en la obtención de algunos resultados.

## **I. LA ECONOMIA PERUANA EN UNA PERSPECTIVA DE LARGO PLAZO**

Como el propósito del presente trabajo es explicar la persistencia de las fluctuaciones de la producción<sup>3</sup> en la economía peruana, en esta sección se presentan algunos "hechos estilizados"<sup>4</sup> durante el período 1950-1990. Se describe, en primer lugar, los aspectos más saltantes de las características estructurales y los rasgos más permanentes y reiterativos que han condicionado la evolución de las variables macroeconómicas más importantes. Consideramos las variables del sistema de cantidades<sup>5</sup>, y de otro lado, las variables del sistema de precios<sup>6</sup>. A continuación se describen explícitamente los hechos generales del funcionamiento de nuestra economía, que nuestro esquema de análisis, que más adelante se presenta, debe ser capaz de explicar, reproduciendo plausiblemente, desde un punto de vista conceptual, los mecanismos centrales de la interrelación de las variables macroeconómicas que consideramos esenciales, y cuyo comportamiento dinámico

---

<sup>3</sup> Conviene advertir que en este trabajo no consideramos las fluctuaciones de muy largo plazo, asociados a factores de carácter secular (la cultura, condiciones geográficas, factores demográficos y otros) como los indicados en los análisis de la evolución de la producción en un largo período (Clark (1987), Kuznets (1977, 1971)).

En una perspectiva histórica, Bonilla (1986) distingue diez grandes fases de expansión o recesión desde 1532, que configuran ciclos de largo plazo. Aquí no examinaremos tales fluctuaciones.

<sup>4</sup> El significado de "hechos estilizados" es algo distinto al conferido por Kaldor, quien se refería con dicho término a una serie de características relevantes que algún modelo debía ser capaz de explicar. Tal planteamiento fue realizado en una perspectiva de distinción metodológica del positivismo sostenido por Friedman.

<sup>5</sup> Dentro de este conjunto de variables consideramos la producción, el gasto de gobierno, la inversión y la disponibilidad de divisas.

ha caracterizado las fluctuaciones macroeconómicas de la economía peruana en el periodo analizado. Como se verá en la Sección IV, el enfoque que he empleado y el modelo que presentamos son diferentes de los usualmente existentes.

Los aspectos estructurales de la economía se pueden sintetizar en los siguientes hechos:

1. La economía peruana no produce bienes de capital ni una proporción importante de insumos. Una lectura de la tabla insumo-producto pone de manifiesto que buena parte de la maquinaria y equipo no es producida dentro de nuestra economía. Aunque estadísticamente existe un registro importante de producción de bienes de inversión nacionales, la mayoría de ellos se refiere básicamente a construcción y vivienda<sup>7</sup>. De otro lado, la economía peruana emplea una proporción importante de insumos importados. Una parte considerable de los bienes de capital (maquinaria y equipo) y de los insumos se obtienen a través de las importaciones. Este hecho nos recuerda el nexo importante entre el nivel de actividad interna y las importaciones de factores de producción e insumos. La mayoría de los auges en la economía peruana ha estado asociada también a aumentos en las importaciones de bienes de consumo.

2. Por otra parte, una proporción considerable de las exportaciones peruanas son materias primas. Esta afirmación no implica desconocer las importantes modificaciones que se han dado en la composición de las exportaciones, sino reconocer la predominancia de la exportación de materias primas. La consecuencia central de este hecho es, ceteris paribus, la relativa inelasticidad del ingreso de divisas a nuestra economía, asociada al sector real de la economía.

La principal consecuencia de estas características de las exportaciones e importaciones, es que el sector externo ha tenido un rol muy importante en la

---

<sup>6</sup> Aquí consideramos el tipo de cambio, los salarios y la inflación.

<sup>7</sup> Ver por ejemplo los cuadros de insumo productos publicados por el INEI, Caller y Chuecas (1983), Thorbecke y Condos (1960) y los comentarios de A. Goldberger (1960).

explicación de la acumulación y de las fluctuaciones de economía peruana<sup>8</sup>. Este hecho estilizado ha tenido importantes implicancias sobre las peculiaridades de la dinámica macroeconómica de nuestra economía<sup>9</sup>.

3. Existe un nivel de integración<sup>10</sup> intersectorial muy bajo. En términos muy agregados, podríamos afirmar, por ejemplo, que desde el punto de vista de la provisión de bienes de capital (maquinaria y equipo), la mayoría de los sectores se hallan más integrados al resto del mundo que al resto de los sectores productivos del país. Las posibilidades de mantener este nexo con el resto del mundo no es independiente de la disponibilidad de divisas de la economía. Esto no implica desconocer que puedan haberse desarrollado algunos sectores nacionales que producen maquinaria y equipo, sino más bien que estos nuevos sectores, en la gran mayoría de los casos, no transforman parte importante de los insumos que les provee las demás ramas productivas localizadas dentro del territorio peruano. Esto se puede constatar examinando la tabla insumo-producto. Aunque la estructura de relaciones intersectoriales se ha modificado desde los primeros registros estadísticos existentes, no han cambiado sustancialmente en relación a tal característica que ha sido indicada ya por Leontief (1970), al referirse a la estructura económica de la economía peruana. Así, aunque se han dado cambios en términos de eslabonamientos, éstos han sido insuficientes para transformar cualitativamente la economía<sup>11</sup>. La principal consecuencia de esta característica es que, dado que las relaciones intersectoriales no son tan importantes, por lo cual, la economía se halla fuertemente determinada en su evolución por la demanda final (en oposición a la demanda intermedia). Como corolario de este hecho se tiene el importante rol de la política macroeconómica a través del manejo del gasto público del gobierno, en la determinación de la producción. Por tanto, las conexiones entre demanda y oferta, presentados en los modelos de corte keynesiano como los presentados en los libros

---

<sup>8</sup> Esta afirmación no implica desconocer el rol importante que tiene la política macroeconómica, por lo menos en el corto plazo.

<sup>9</sup> Véase Thorp (1978): "La economía puede ser visto como un ciclo de exportaciones". Véase también, entre otros, Jiménez (1991), Vilcapoma (1989).

<sup>10</sup> Con el término "integración" nos referimos a las relaciones a través de transacciones en el mercado de factores.

<sup>11</sup> Véase Ferrari (1992), p. 30.

de texto, parecen adecuados para explicar los niveles de producción<sup>12</sup>. La consideración de la naturaleza de la demanda de bienes de inversión que es básicamente importada y la demanda intermedia por insumos importados, nos conducirá a no negligir las interrelaciones que existen entre el nivel de actividad y el estado de las cuentas externas<sup>13</sup>. Esto es, la reactivación de los sectores que no son proveedores de divisas se halla entrelazada de manera estrecha con la balanza comercial y la balanza de pagos<sup>14</sup>.

4. Los componentes sectoriales de la producción global poseen distintos mecanismos de determinación y mantienen ritmos de crecimiento diferenciados. Los siguientes sectores primarios: minería, agricultura y pesca siguen trayectorias que no están directamente relacionadas con la demanda ni con la producción agregada<sup>15</sup>. El primer sector parece estar determinado prioritariamente por los precios internacionales y calidad de los recursos naturales. La agricultura y la pesca parecen ser determinados, por lo menos en el corto plazo por condiciones naturales (precipitación pluvial y corriente del Niño). De otro lado, los otros sectores, principalmente manufacturas, construcción y servicios, siguen un comportamiento estrechamente asociado a la demanda agregada. Por lo menos en el corto plazo, existe una heterogeneidad de respuestas a los estímulos sobre la producción; mientras que en un sector la producción es determinada por demanda, en el otro, la producción es determinada por las condiciones de oferta.

Cualquier intento de explicar la evolución de la producción agregada debe pasar por distinguir estos dos tipos de determinación de la producción. Por tanto, cualquier reactivación no es ni automáticamente generalizada ni homogénea en

---

<sup>12</sup> Como se verá más adelante, en general, los modelos estáticos no permiten reproducir de manera adecuada las fluctuaciones de la economía.

<sup>13</sup> Existen varias maneras de considerar el importante rol del sector externo. En algunos casos basta considerar la balanza comercial, la balanza en cuenta corriente o la balanza de pagos; en otros, puede considerarse a la disponibilidad de divisas. También puede tomarse en cuenta de algunas variables claves asociadas al sector externo.

<sup>14</sup> Es frecuente referirse a la restricción de demanda, de financiamiento, de disponibilidad de divisas, como una secuencia de restricciones con distintos grados de importancia en los diferentes momentos del ciclo.

<sup>15</sup> Esto es cierto tanto si se considera la producción global, como si se considera la producción que excluya los sectores mencionados (minería, pesca y agricultura).

todos los sectores. La razón última de la distinta determinación de la producción debe ser finalmente explicada por consideraciones de tipo tecnológico<sup>16</sup>. Esto pone en un lugar prioritario el clásico problema de las proporciones sectoriales que ya ha sido mencionado a propósito del análisis de las fluctuaciones de la economía<sup>17</sup>.

5. La economía peruana es una economía pequeña y abierta<sup>18</sup>. Esta economía es precio aceptante<sup>19</sup> en el comercio internacional y la proporción de los volúmenes comerciados con respecto al PBI es relativamente elevada<sup>20</sup>. La consecuencia de esta característica es que tenemos una economía fuertemente afectada por shocks externos.

A continuación revisamos la evolución de algunas variables económicas que nos parecen necesarias para explicar las fluctuaciones de nuestra economía.

#### 1. La producción agregada

En el período bajo análisis, 1950-1990, la economía peruana ha crecido a una tasa promedio de 3.5% anual. Para los estándares de crecimiento de los demás países latinoamericanos, tal ritmo puede considerarse aceptable. Sin embargo tal crecimiento se ha dado con auges y recesiones, esto es, ha sido un crecimiento con fluctuaciones. Este carácter cíclico se ha modificado a través del tiempo<sup>21</sup>, tanto en su frecuencia y amplitud<sup>22</sup>, como en términos de la tendencia media sobre la que tiende a oscilar. En particular, en términos de las tendencias o

---

<sup>16</sup> Véase Georgescu-Roegen (1965).

<sup>17</sup> Véase Taylor (1985).

<sup>18</sup> Esta característica se refiere al aspecto comercial y se podría ampliar para considerar las relaciones financieras de nuestra economía.

<sup>19</sup> Aquí nos referimos a la gran mayoría de productos de exportación. En el nivel de generalidad de nuestra discusión no consideramos productos muy específicos.

<sup>20</sup> Existen diferentes indicadores para cuantificar el grado de apertura de una economía, el indicador al que nos referimos es: (Exportaciones + Importaciones)/PBI.

<sup>21</sup> Figueroa (1993), Velarde J. y M. Rodríguez (1992), Paredes et.al. (1990).

<sup>22</sup> Sea  $x_t = a + R \cos (nt + b) + u_t$  una serie de tiempo. Entonces  $x_t$  muestra ciclos, donde  $R$  cuantifica la amplitud y  $2 \pi /b$  mide la frecuencia. Si consideramos las fluctuaciones empleando otras técnicas, como el empleado en Urzúa y Coddington (1989), los resultados no se modifican significativamente.

trayectorias de largo plazo se pueden distinguir nítidamente dos períodos: 1950-1975 y 1976-1990. En el primer período se registró una tasa de crecimiento de 5.4% mientras que en el segundo, prácticamente, no hay crecimiento, en términos de la producción global.

Si se examinamos la población, ésta ha experimentado un crecimiento sostenido a una tasa promedio de 2.5%. Así, mientras la producción ha tendido a estancarse, la población ha mantenido un ritmo sostenido de crecimiento. Por tanto, si consideramos la producción per cápita, el cambio en la tendencia mostrada en la producción es aún más clara, pues mientras que en el primer período el crecimiento promedio anual es de 2.5%, en el segundo período hay crecimiento negativo de -1.9%. Aparte de los efectos adversos sobre la producción per cápita, esto confirma que en la economía hay un punto de "quiebre" a mediados de la década de los 70<sup>23</sup> se observa que la producción presenta fluctuaciones de frecuencia regular, en el segundo período 1976-1990 se constata que se da un aumento en las frecuencias y amplitud de las oscilaciones. Como se observa en el Cuadro 1.1, los períodos de auge tenían una duración promedio de 7 años antes de 1975, después de 1976, los períodos de auge tienen una duración promedio de 2 años. De otro lado, las recesiones tienden a ser más drásticas; tal comportamiento es aún más claro si consideramos la producción determinada por demanda, esto es, el PBI real que excluye agricultura, minería y pesca. En resumen, las oscilaciones de la producción han ido acentuándose. La producción agregada describe ciclos de manera persistente y, sobre una tendencia de menor crecimiento (o estancamiento), se ha dado un pronunciamiento significativo del ciclo económico<sup>24</sup>.

---

<sup>23</sup> Véase Paredes et.al. (1991). Algunos autores reconocen como un punto de ruptura estructural el año 1970. Por ejemplo para Tello (1990), el período 1970-1987 ha estado presente un modelo de crecimiento "orientado al mercado interno vía un proceso de industrialización por sustitución de importaciones, pero con un clima político altamente inestable" (p. ii). Podría pensarse de la política económica de los gobiernos de la década del 80 en tal esquema? Vega-Centeno (1989) también considera que hay un cambio de período en 1970, pero en base al criterio de cambio en la modalidad de la política pública. Seminario y Buillón(1993) detectan un "quiebre" en el año 1974. Para los fines de este trabajo no es crucial la determinar el momento exacto del punto de "quiebre".

<sup>24</sup> Véase la sección "Pronunciamiento del ciclo económico", en Paredes et. al. (1991), pp. 100-101.

**CUADRO 1.1**  
**TASAS DE CRECIMIENTO PORCENTUAL PROMEDIO**

<b>ANS</b>	<b>(1) PBIR</b>	<b>(2) PBIPCR</b>	<b>(3) CGFPC</b>	<b>(4) PBIR1</b>
1950-57	6.00	3.30	2.88	7.29
1958-59	1.55	-1.18	-1.57	0.86
1960-66	7.36	4.34	4.82	7.72
1967-69	2.64	-0.18	1.37	2.78
1970-75	5.15	2.24	2.04	6.33
1976-78	0.79	-1.74	-4.01	-1.09
1979-81	5.00	2.31	1.49	5.40
1982-85	-1.33	-3.56	-3.00	-2.05
1986-87	8.85	6.55	8.97	11.36
1988-90	-8.27	-10.13	-11.01	-8.82
1950-75	5.42	2.56	2.68	6.12
1976-90	0.33	-1.98	-2.3	0.06
1950-90	3.51	0.85	0.81	3.85
(1) Producción bruta interna real				
(2) Producción bruta interna per cápita real				
(3) Gasto de consumo per cápita real				
(4) Producción bruta interna real excluyendo agricultura, minería y pesca.				
Fuente: Elaborado en base al <u>Compendio Estadístico</u> del INEI, Lima 1991.				

Tales fenómenos han merecido diversas explicaciones. Para Paredes et.al. (1991), la desaceleración del crecimiento "se encuentra en la caída secular de las tasas internas de inversión y ahorro, y en una reducción de la eficiencia global en el uso de recursos, especialmente a partir de los setenta". Las razones de lo anterior radicaría en el manejo inadecuado de la política económica y la terca persistencia en una estrategia de crecimiento basada en la industrialización por sustitución de importaciones. Enfatizan ellos, que el factor más importante no son los shocks externos. Consideran más bien que los términos de intercambio y la transferencia neta de recursos han sido favorables. Se indica por ejemplo, que en 1975-1989 el nivel promedio de los términos de intercambio fueron similares a los de 1963-1975 y significativamente mayor que la del período 1950-1962. Esto requiere cierto cuidado, ya que no se considera la crisis de la deuda y la trayectoria de los términos de

intercambio<sup>25</sup>; tales argumentos equivalen a sostener la irrelevancia de los shocks externos en dicho período en la explicación de las fluctuaciones.

Desde una perspectiva de largo plazo, Thorp y Bertram (1981) indican que la tendencia decreciente de la producción estaría explicada por el resquebrajamiento de la base de exportación de productos primarios, debido al agotamiento de recursos de extracción. El fundamento de este argumento es el supuesto de la peculiar característica de la estructura de la economía peruana.

Desde un análisis de economía política, Gonzáles de Olarte (1991) explica el comportamiento de la economía, considerando la especial configuración de los actores políticos, donde se tiene una secuencia de "cambios" de patrones y estilos de política, pasando consecutivamente de una "política populista" a una de "política ortodoxa". Según esta visión, la tendencia oscilante está explicado por la política económica, la que a su vez tiene su pilar en un patrón de crecimiento desintegrado del sector primario exportador y el sector semi-industrial dependiente.

Para Jiménez (1987), el factor que subyace tales tendencias de la producción se encuentra en la restricción de la balanza de pagos. Esto se explicaría por el carácter no integrado de nuestra economía, con un sector industrial que requiere de insumos y bienes de capital importados para su funcionamiento. Así, la base del comportamiento macroeconómico está en la estructura no integrada de la economía (Jiménez (1987)).

Máximo Vega-Centeno comparte la opinión que el crecimiento durante las últimas cuatro décadas ha estado condicionado por la evolución de los mercados internacionales y exportaciones (Hunt, Roemer, Thorbecke), pero "...si bien continúa ligado a la evolución del sector externo... está también ligado a la acción (presencia y eficacia variables) de la política pública de carácter promocional".

---

<sup>25</sup> Por ejemplo, con respecto a la crisis del gobierno aprista, Ferrari (1990) menciona que la dramática pérdida de reservas se debe a la caída de los términos de intercambio (p. 95).

Desde una perspectiva algo distinta, A. Figueroa (1993) sostiene que el desaceleramiento del crecimiento y las crisis son la expresión de un "desequilibrio distributivo". Este desequilibrio en la distribución no correspondería con las condiciones de reproducción de la sociedad. Tal desequilibrio estaría expresado en niveles extremos de pobreza, que serían resultado de las políticas de estabilización sucesivamente aplicados a lo largo de las últimas décadas. Las políticas de estabilización explicarían las fluctuaciones de nuestra economía.

Como el comportamiento de la producción y del empleo agregados en una perspectiva de varios años, a lo largo de sus fluctuaciones, no se puede comprender como un proceso independiente de la política económica y de otras variables, seguiremos examinando algunas variables macroeconómicas que en nuestra opinión son necesarias para una explicación de la experiencia mencionada. En particular, revisaremos la evolución del gasto de gobierno y los gastos de inversión, de las cuentas externas y de la distribución del ingreso.

## 2. El Gasto de Gobierno

El Gasto Real del gobierno ha evolucionado siguiendo una trayectoria similar a la del PBI. Si se considera el gasto en remuneraciones, a excepción del período de crisis 1958-59, el rubro de gasto ha presentado un comportamiento procíclico, tal como se muestra en el Cuadro 1.2. Este hecho ha sugerido su rol determinante del nivel de actividad, por lo menos en el corto plazo. Si consideramos, excluyendo los años posteriores a los 80s, entre las tasas de crecimiento anuales de la producción global y los gastos totales corrientes hallamos un coeficiente de correlación positivo y estadísticamente significativo.

Así, el componente de remuneraciones, dentro de los gastos corrientes, es el que ha soportado de manera permanente el ajuste de las contracciones del gasto de gobierno; las tasas de crecimiento promedio por período muestran claramente que las remuneraciones del gobierno han evolucionado siguiendo el mismo patrón de la producción agregada, mientras que la compra de bienes y servicios lo ha hecho en algunos períodos de crisis, sin embargo, esta

última categoría de gasto ha disminuido permanentemente a lo largo de la década de los 80.

Mientras que el comportamiento de las remuneraciones es oscilante (procíclicamente), los gastos en bienes y servicios muestran claramente una disminución desde 1976. De otro lado, el gasto en formación de capital, ha experimentado tasas de crecimiento negativas en toda la década de los 80. Si intentamos cuantificar el impacto del gasto de gobierno en el mercado interno, debemos descontar las importaciones del gobierno. Esto debe mostrar con mayor claridad la relación entre la producción y el gasto de gobierno.

**CUADRO 1.2  
TASAS DE CRECIMIENTO PORCENTUAL PROMEDIO**

<b>Años</b>	<b>(1) PBIR</b>	<b>(2) PBIR1</b>	<b>(3) remgob</b>	<b>(4) bsss</b>	<b>(4) ggob</b>
1950-57	6.00	7.29	6.90	17.72	8.62
1958-59	1.55	0.86	10.06	-12.01	5.21
1960-66	7.36	7.72	10.81	8.50	10.35
1967-69	2.64	2.78	4.50	60.82	13.65
1970-75	5.15	6.33	6.97	35.09	18.83
1976-78	0.79	-1.09	-3.83	9.05	4.55
1979-81	5.00	5.40	9.48	5.07	6.08
1982-85	-1.33	-2.05	-3.05	-1.72	-2.70
1986-87	8.85	11.36	14.73	-15.88	-5.10
1988-90	-8.27	-9.22	-29.00	-17.29	-23.32
1950-75	5.42	6.13	7.98	22.10	11.89
1976-90	0-33	-0.02	-3.52	-3.21	-3.94
1950-90	3.51	3.82	3.67	12.61	5.95
(1) Producción bruta interna real (2) Producción bruta interna real, excluyendo minería, agricultura y pesca. (3) Gasto del gobierno en remuneraciones (4) Gasto del gobierno en bienes y servicios (5) Gasto de gobierno (excluye intereses y servicios de deuda).  Fuente: Elaborado en base a información estadística de INEI, <u>Compendio Estadístico</u> , varios años.					

### 3. Gasto de Inversión

La información estadística muestra que a través del tiempo ésta fue uno de los componentes de mayor sensibilidad de la demanda agregada, y al igual que las variables macroeconómicas se encuentra sujeta a fluctuaciones similares a las de la producción agregada, no obstante su participación dentro del producción bruta interna a partir de la década de los 60 (el ratio I/PBI), empieza a experimentar una disminución sostenida<sup>26</sup>. La naturaleza procíclica de la evolución de la inversión y sus componentes más importantes se observa en el Cuadro 1.3.

Los niveles más altos de inversión se han dado durante el período 1950-1975, aparentemente creando una gran capacidad productiva. Mientras tanto, las tasa de crecimiento de la inversión total se han mantenido prácticamente en niveles negativos entre 1976-1987, al igual que las tasas de crecimiento promedio de la inversión neta. Durante las dos últimas décadas, la inversión neta ha experimentado una tendencia decreciente (Vega-Centeno (1989)). Así la economía, no sólo no expande su capacidad productiva, sino que ni siquiera la está manteniendo. Si consideramos la inversión per cápita, se observan tasas de crecimiento negativas en los últimos años. ¿Cómo ha sido posible el crecimiento en el producto en algunos años de las últimas décadas? Existe la opinión más o menos generalizada, de que este crecimiento ha estado apoyado en el uso de la capacidad productiva que se ha creado durante los períodos previos donde si hubieron elevadas tasa de inversión<sup>27</sup>.

---

<sup>26</sup> Véase Jiménez (1986).

<sup>27</sup> Entre otros autores, Mario Tello afirma que entre 1970 y 1987 "el crecimiento del producto(..) fue determinado fundamentalmente por factores de demanda, usando la capacidad y estructura productiva creada en el período anterior" p.III (Tello 1990).

**CUADRO 1.3  
TASAS DE CRECIMIENTO PORCENTUAL PROMEDIO**

<b>AÑOS</b>	<b>(1) PBIR</b>	<b>(2) PBIR1</b>	<b>(3) REMU</b>	<b>(4) FBKF</b>	<b>(5) INVEQ</b>	<b>(6) FBK</b>
1950-57	6.00	7.20	7.41	13.13	15.86	13.62
1958-79	1.55	0.86	4.98	-16.03	-13.29	-13.65
1960-66	7.36	7.72	6.22	10.46	13.03	10.34
1967-69	2.64	2.78	3.30	-6.48	6.27	-7.12
1970-75	5.15	6.33	6.76	15.93	19.90	16.69
1976-78	0.79	-1.09	-5.23	-10.36	16.94	11.22
1979-81	5.00	5.40	5.01	15.93	20.40	24.77
1982-85	-1.33	-2.05	-3.52	-12.43	-18.74	-16.79
1986-87	8.85	11.36	18.86	18.48	14.13	30.44
1988-90	-8.27	-9.22	-24.86	-9.60	-17.34	-11.52
1950-75	5.42	6.13	6.23	8.37	11.05	8.77
s.d.	2.69	2.89	3.33	15.05	19.93	18.00
1976-90	0.33	-0.02	-3.44	-1.66	-5.89	-0.01
s.d.	6.59	7.59	14.20	15.22	20.66	22.17
1950-90	3.51	3.82	2.60	4.61	4.70	5.48
s.d.	5.19	5.96	10.22	15.87	21.81	20.12
(1) Producción bruta interna real. (2) Producción bruta interna real determinada por demanda. (3) Remuneraciones. (4) Formación Bruta de capital fijo (5) Formación bruta de capital Todos los valores se encuentran en términos reales. s.d. Desviado estándar  Fuente: Elaborado en base al Compendio Estadístico del INEI, varios años.						

Dado que los bienes de capital (maquinaria y equipo) son principalmente importados, no deberíamos esperar, por tal motivo, un nexo directo entre producción e inversión, tal como se menciona en los libros de texto<sup>28</sup>. Pero si consideramos que los bienes de inversión y nacionales son complementarios, entonces es posible -por lo menos lógicamente- explicar el comportamiento similar de la inversión (agregada)

<sup>28</sup> Por ejemplo véase Allen (1966), Branson(1972), Dorbush (1987), donde la demanda final posee entre sus componentes los gastos de inversión. La literatura marxista también se ha olvidado de este punto; véase Gonzales (1983). En Taylor (1983) se puede encontrar una manera adecuada de considerar los gastos de inversión en una economía que no produce bienes de capital, y en Dorbush se expone la forma en que se incorpora la demanda de inversión y de insumos.

y de la producción, sin embargo, esta relación tiene por medio el efecto del nivel de actividad sobre la disponibilidad de divisas, o en general, sobre las cuentas externas.

#### 4. La Balanza Comercial y la Disponibilidad de Divisas

Todos los períodos de crisis han estado asociados a déficit en la balanza comercial y en la balanza de cuenta corriente, en tanto que las expansiones de la producción han requerido de cierta holgura en las cuentas externas. Los períodos de desaceleración de la expansión de la producción van acompañados -y siempre precedidos- de un déficit en las cuentas externas. El sector externo es una fuente importante en la explicación de las oscilaciones de la economía peruana. Las crisis pues están asociadas, en algún sentido, al sector externo<sup>29</sup>. Obviamente, como ya indicamos, esto no implica afirmar que los efectos sean directos e inmediatos<sup>30</sup>.

Además ya ha sido señalado que los déficit de la balanza comercial no son sólo resultado de la política económica, sino depende de manera esencial de la estructura productiva.

---

<sup>29</sup> "Considerando información desde 1960 hasta 1988, el saldo de la balanza comercial, con un año de retraso, se correlaciona en forma negativa y estadísticamente significativa con las desviaciones de la tasa de crecimiento real del PBI respecto a su tendencia, con un coeficiente  $R^2$  de 0.56 y un estadístico F de 16.03", Ferrari (1991). Tal resultado se mantiene si consideramos los años anteriores a 1960.

<sup>30</sup> Esto es frecuentemente reconocido; por ejemplo en Dancourt (1985) se afirma que: "en la medida en que el nivel de empleo y precios externos imperantes en las industrias de exportación no sea un factor determinante de la demanda efectiva por bienes del sector en su conjunto, no existe una conexión automática -de mercado- entre los shocks externos (cambios en los mercados de créditos internacionales, variaciones en la demanda extrema, etc.) y el nivel de actividad doméstica"(p.1). De otro lado: [Ningún país] puede aislar su balanza de pagos de las fluctuaciones del comercio internacional. Si se presenta una depresión mundial, el valor de sus exportaciones disminuye. Lo más que pueden esperar es que esta baja se transmita a su economía interior..."(Lewis, 1958, p.317). A

Considerando los componentes de la balanza comercial, se observa que gran parte de las exportaciones están formadas por productos tradicionales. Sin embargo, las exportaciones no tradicionales y las de servicios han aumentado su participación en el total de las exportaciones. Aunque es posible atribuir algún rol a una orientación de la oferta de productos ante la estrechez del mercado interno, sobre todo en los períodos de crisis, es probable que tal efecto no sea muy importante<sup>31</sup>. Así las exportaciones tradicionales siguen manteniendo su importancia dentro del total de las exportaciones de bienes. Las importaciones han presentado un comportamiento similar al de la producción.

---

esta afirmación de Lewis habría que agregar, que la referida transmisión no puede evitarse indefinidamente.

<sup>31</sup> Ver por ejemplo, Ferrari (1990), p. 105; Jiménez (1991).

**CUADRO 1.4**  
**RESERVAS INTERNACIONALES NETA, BALANZA COMERCIAL Y TASAS DE**  
**CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION.**

<b>AÑOS</b>	<b>(1) RINR</b>	<b>(2) SBCR</b>	<b>(3) PBIR</b>	<b>(4) PBIR1</b>
1950	350	232		
1951	350	158	8.19	10.04
1952	335	-51	6.24	7.63
1953	307	-125	5.34	7.50
1954	337	123	6.45	5.22
1955	320	-57	4.78	6.81
1956	379	-94	4.29	5.94
1957	229	-288	6.75	7.92
1958	171	-209	-0.57	-1.43
1959	236	165	3.68	3.15
1960	350	401	12.17	9.40
1961	477	313	7.38	7.71
1962	590	295	8.36	11.30
1963	709	140	3.70	3.81
1964	861	620	6.60	6.70
1965	874	87	4.94	6.50
1966	836	-80	8.40	8.63
1967	500	-243	3.79	3.86
1968	433	552	0.35	0.33
1969	520	692	3.76	4.13
1970	1253	988	5.85	4.80
1971	986	451	4.18	6.74
1972	1095	366	2.87	4.27
1973	1064	204	5.38	6.67
1974	1617	-947	9.25	10.36
1975	248	-2344	3.40	5.16
1976	-1518	-1362	1.96	1.57
1977	-2087	-800	0.40	-1.34
1978	-1806	535	0.01	-3.51
1979	911	2831	6.10	4.56
1980	18449	1198	4.48	6.60
1981	1013	-726	4.42	5.04
1982	1108	-530	0.21	-0.34
1983	1047	358	-12.62	-13.33
1984	1267	1157	4.82	3.77
1985	1534	1300	2.26	1.69
1986	942	-72	9.24	12.08
1987	85	-486	8.46	10.65
1988	-318	-56	-8.35	-9.92
1989	546	1197	-11.61	-13.54
1990	682	391	-4.85	-4.20

(1) Reservas internacionales netas en términos reales, en millones de dólares de 1988.

(2) Saldo de la balanza comercial términos reales, en millones de dólares de 1988.

(3) Producción bruta interna real.

(4) Producción bruta interna real (excluye agricultura, minería y pesca)

Fuente:Elaborado en base al Compendio Estadístico de INEI y  
 Cuanto S.A. (1988).

Obviamente, los procesos de producción en el sector de exportaciones no-tradicionales y tradicionales, que gruesamente comprende producción manufacturera y producción de materias primas, operan en condiciones marcadamente diferentes<sup>32</sup>. Se puede asumir razonablemente que el sector tradicional opera a plena capacidad<sup>33</sup>, y además que esos volúmenes de producción son exógenos.

De otro lado las importaciones contienen como un componente importante, los insumos para el funcionamiento de la economía y los bienes de capital (maquinaria y equipo). Sin embargo, esta participación se ha modificado en el tiempo, la participación de los insumos importados dentro del total de importaciones ha aumentado considerablemente a partir del ascenso en la producción en el período 1970-75, mientras que la participación de la importación de bienes de capital no ha seguido tal tendencia. De otro lado, todos los períodos de contracción están relacionados con disminuciones en la tasa de crecimiento de las importaciones con un rezago.

Considerando la disponibilidad de divisas, podemos afirmar que las trayectorias de los ciclos de la producción de la economía peruana está condicionada por la disponibilidad de divisas, tal como se muestra en Vilcapoma (1989). Sin embargo esta afirmación no implica una causalidad inmediata y directa entre los ciclos de producción y la disponibilidad de la divisa, en la interacción de estas

---

<sup>32</sup> Ver por ejemplo, entre otros, Kalecki (1971), S. Labini (1987), donde se distingue los mercados de precios fijos (productos manufacturados) y flexibles (materia primas y bienes agrícolas). El empleo de este enfoque para analizar los mercados en la economía peruana también es vasto: Dancourt (1983), Ferrari (1991).

variables está presente todo un proceso interno al funcionamiento de la economía peruana donde, en nuestra opinión, el tipo de cambio juega un rol esencial. Nuestro trabajo parte de considerar la importancia de la interrelación del tipo de cambio, los salarios, los movimientos de los precios y las políticas económicas como responsables de las fluctuaciones de la producción.

Un aspecto importante que conviene remarcar es que, prácticamente en todo período considerado, las variaciones de las reservas internacionales han estado asociadas principalmente a las variables reales, y en particular al nivel de producción. En tal sentido, se debe recordar que el análisis sobre el cual nos concentramos es un período donde la disponibilidad de divisas y reservas internacionales están asociadas, fundamentalmente, a las variables reales. En el período que empieza a fines de la década pasada, las variaciones de las reservas parecen obedecer principalmente a factores financieros<sup>34</sup>.

##### 5. La Distribución y los Precios

Existen distintas formas de cuantificar la distribución del ingreso y sus modificaciones. En nuestro caso, los cambios en la distribución del ingreso lo haremos evaluando la participación de las distintas categorías distributivas dentro del ingreso nacional, y cuando sea posible, tomado en cuenta la evolución de algunos precios claves.

---

<sup>33</sup> Schydrowsky (1981), Cline (1981), Thorp y Bertram (1978).

<sup>34</sup> Véase Dancourt y Rojas (1993).

Tanto la distribución del ingreso como el comportamiento de los precios, en lo que se refiere a su evolución en el tiempo, están asociados a las fluctuaciones de la producción agregada. Se afirma que la evolución de los ingresos y precios están determinados por la política económica<sup>35</sup>. Tal información es consistente con la información estadística.

Distinguiendo el ingreso laboral (de los asalariados e independientes) y los beneficios, la tendencia de la distribución del ingreso en el período 1950-1990 muestra que la primera categoría a perdido importancia en el ingreso nacional, teniendo como correlato el aumento de la participación de los beneficios. Considerando las fluctuaciones de más corto tiempo también se encuentra que hay un patrón claro en las recesiones y en los auge: las recesiones son regresivas en tanto que los auge se asocian con un cambio progresivo en distribución del ingreso. Obviamente ello a implicado un aumento de la participación de los beneficios dentro de la producción total.

Desde el punto de vista de la evolución de las tasas de salarios y sueldos, se observa que a partir de 1960, año a partir del cual se dispone de información, el salario real muestra un comportamiento claramente procíclico, pues ha aumentado en los periodos de expansión y ha disminuido en los períodos de crisis. El comportamiento de los sueldos es similar excepto en los sesentas. El comportamiento del salario mínimo sigue también el ritmo de evolución de la

---

<sup>35</sup> Véase por ejemplo Ferrari (1992): "Lo común es que en las etapas de expansión la política económica tenga una capacidad de maniobra para una redistribución progresiva del ingreso; en contracción la redistribución ha sido regresiva (el capital tiene mayor resistencia)".

producción agregada. En todos los períodos de crisis se observa que las caídas del salario real están asociadas a aumentos en el tipo de cambio real y la tasa de inflación<sup>36</sup>.

**CUADRO 1.5**  
**TASAS DE CRECIMIENTO PORCENTUAL PROMEDIO**

<b>AÑOS</b>	<b>(1) PBIR1</b>	<b>(2) REMUR</b>	<b>(3) TCR</b>	<b>(4) IPC</b>	<b>(5) INFLA</b>	<b>(6) SUELR</b>	<b>(7) SALR</b>
1950-57	7.29	7.41	-1.44	7.04	4.24		
1958-59	0.86	4.98	9.71	12.38	53.46		
1960-66	7.62	6.22	-5.93	8.36	6.24	-1.51	3.52
1967-69	2.78	3.30	4.16	11.71	12.10	1.49	-0.11
1970-75	6.33	6.76	0.72	11.50	28.44	2.21	2.35
1976-78	-1.09	-5.23	21.02	43.13	35.77	-13.72	-7.74
1979-81	5.40	5.01	-9.44	67.43	10.64	0.14	1.29
1982-85	-2.05	-3.52	8.49	112.30	26.33	-5.49	-11.05
1986-87	11.36	18.86	-22.45	81.88	-21.07	25.44	30.09
1988-90	-9.22	-24.86	-23.30	1574.76	335.31	-32.90	31.31
1950-75	6.13	6.23	-0.96	9.47	15.49	0.58	2.33
1976-90	-0.02	-3.44	-3.07	377.93	80.55	-7.37	-6.49
1950-90	3.82	2.60	-1.75	147.64	39.89	-3.40	-2.08

(1) Producción bruta interna real (excluye agricultura, minería y pesca).  
(2) Remuneraciones reales.  
(3) Tipo de cambio real.  
(4) Índice de precios al consumidor.  
(5) Tasa de inflación.  
(6) Sueldos reales.  
(7) Salarios reales.

Fuente: Elaborado en base al Compendio Estadístico del INEI, Cuanto S.A., Seminario y otros (1993).

La pérdida de la importancia relativa de los salarios e ingresos de los trabajadores independientes está asociada estrechamente al proceso inflacionario

<sup>36</sup> Diversos estudios han remarcado este punto; Ferrari afirma que existe que "existe una correlación inversa entre la tasa de inflación y el salario real o con la tasa de variación del salario real. El salario real se deteriora en períodos de aceleración de la inflación", Ferrari (1991).

que ha sufrido nuestra economía desde mediados de los 70. Los salarios nominales se han rezagado sistemáticamente con respecto al índice de precios al consumidor. De otro lado, los aumentos en las tasas de inflación están relacionadas inversamente con los auges en la producción. En todos los períodos de crisis, se da un aceleramiento en la tasa de inflación, tal como lo muestra la columna 5 del Cuadro 1.5.

Existe evidencia empírica y explicación conceptual plausible para elucidar el nexo de la experiencia inflacionaria con la de la tasa de devaluación. En todos los períodos de crisis hay un "salto" en la tasa de crecimiento promedio anual de la devaluación, y a la inversa, todos los períodos de expansión están relacionadas con disminuciones en su tasa de crecimiento<sup>37</sup>. Para resumir, en los períodos de crisis tenemos elevación en las tasa de devaluación y en la tasa de inflación y disminución de la tasa de salarios y de la participación de los ingresos laborales dentro del ingreso nacional.

Sin embargo, conviene remarcar que el proceso general de aumento de los precios no ha sido ajeno al comportamiento de los precios públicos<sup>38</sup>. ¿Cómo es que los aumentos de precios públicos han determinado disminuciones sistemáticas del salario real?. Mediante su impacto sobre el nivel general de precios. Por lo tanto, el aumento sostenido de los precios no han sido independiente del comportamiento de los precios públicos ni de las disminuciones del salario real.

---

<sup>37</sup> "Existe una correlación inversa entre la inflación y producción manufacturera; al aumentar la inflación cae la producción manufacturera". C. Ferrari (1991).

La evolución de los precios, durante el período 1950-1989 se resume en los siguientes hechos, "1. El tipo de cambio real tiende a moverse contracíclicamente, 2. Los salarios reales demuestran una trayectoria marcadamente procíclica, 3. Los precios públicos son fijados de manera contracíclica". Seminario y Bouillon (1992). 4. Los aumentos en la tasa de inflación se asocian a disminuciones en el salario real.

Resumiendo, se ha marcado los siguientes aspectos:

1. Un comportamiento cíclico de la producción y de los componentes de la demanda agregada. Las trayectorias de estas variables se encuentran estrechamente asociadas a la disponibilidad de divisas, o la holgura o estrechez de las cuentas externas<sup>39</sup>.

2. Una evolución asociada a tales ciclo, ya sea positiva o negativamente, de los precios claves: tipo de cambio y precios públicos de un lado, y salarios reales de otro.

3. Un rol importante de los intermediación gubernamental, afectando las cantidades (gasto gubernamental) o los precios (determinación de los precios públicos).

---

<sup>38</sup> "Se observa una correlación directa entre la tasa de inflación y los precios públicos reales o con la tasa de variación de los precios públicos reales". Ferrari (1991). Ver el modelo expuesto en Dancourt (1986).

<sup>39</sup> Como se ha señalado antes, esta afirmación no se aplica al período posterior de 1988. Véase Dancourt y Rojas (1993).

En particular, el gasto de gobierno, considerando remuneraciones está relacionado procíclicamente con la producción agregada. Durante el período analizado, se ha tenido un sistema de administración del tipo de cambio.

Desde el punto de vista de las fluctuaciones, en la fase recesiva del ciclo, la producción y el empleo disminuyen, en tanto que el tipo de cambio real aumenta, mientras que sucede lo contrario con la fase expansiva. Para captar este resultado se toman desvíos respecto a la tendencia y estimados el coeficiente de relación de Spearman, los cuales muestran una asociación contracíclica entre el tipo de real y el nivel de producción<sup>40</sup>. Tales resultados se muestran también en los Gráficos N° 1.1 a 1.8, donde se grafican las trayectorias de las variables mencionadas en diferentes períodos, en ellas se pueden distinguir las fluctuaciones de la economía peruana<sup>41</sup>.

**CUADRO 1.6**  
**COEFICIENTES DE CORRELACION TIPO DE CAMBIO**  
**REAL Y PRODUCCION**

PERIODOS	$r_2$
1950-1960	-0.79**
1960-1970	-0.62*
1970-1980	-0.63*
1980-1988	-0.40
1950-1988	-0.62**
** Significativo al 99%	
* Significativo al 95% <sup>42</sup>	

<sup>40</sup> Véase el Cuadro 1.6. En el Apéndice Metodológico se explica los detalles de la construcción del Cuadro 1.6.

<sup>41</sup> Los detalles de la elaboración de los Gráficos N° 1 y 2 se explican en el Apéndice Metodológico.

<sup>42</sup> La significancia estadística de los coeficientes ha sido obtenida empleando la tabla P para los valores críticos del estadístico  $r_s$ , en Siegel (1985), p.318.

Gráfico 1.1

PRODUCCION BRUTA INTERNA  
1950-1960

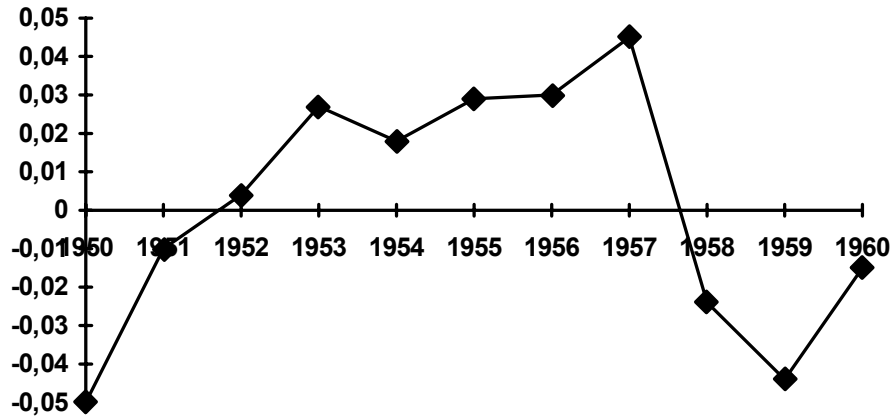


Gráfico 1.2

PRODUCCION BRUTA INTERNA REAL  
1960-1970

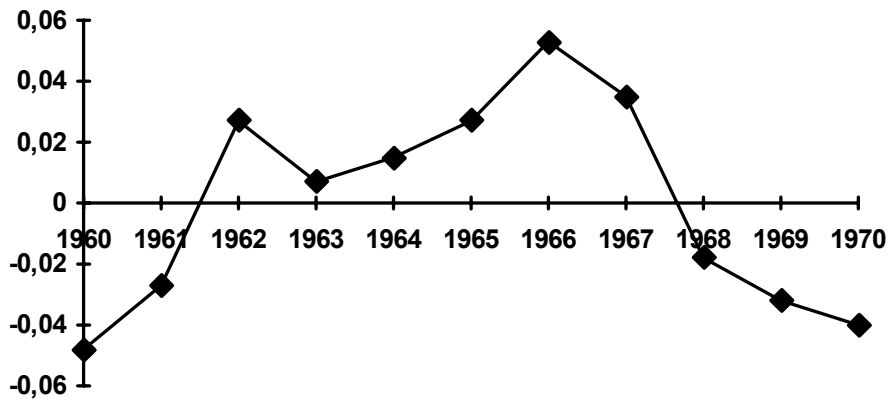


Gráfico 1.3

PRODUCCION BRUTA INTERNA REAL  
1970-1980

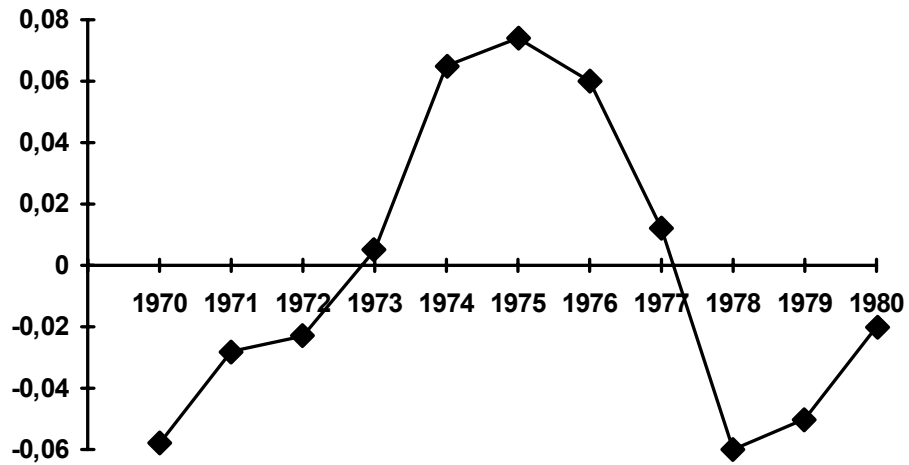


Gráfico 1.4

PRODUCCION BRUTA INTERNA REAL  
1980-1990

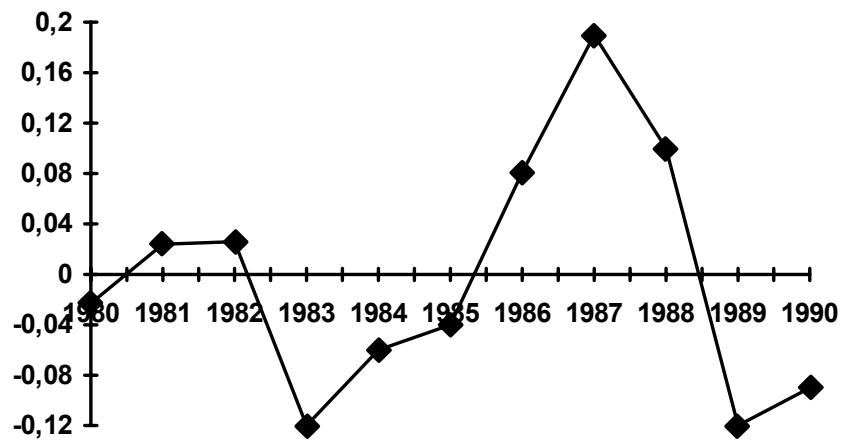


Gráfico 1.5

FLUCTUACIONES DEL TIPO DE CAMBIO REAL  
1950-1960

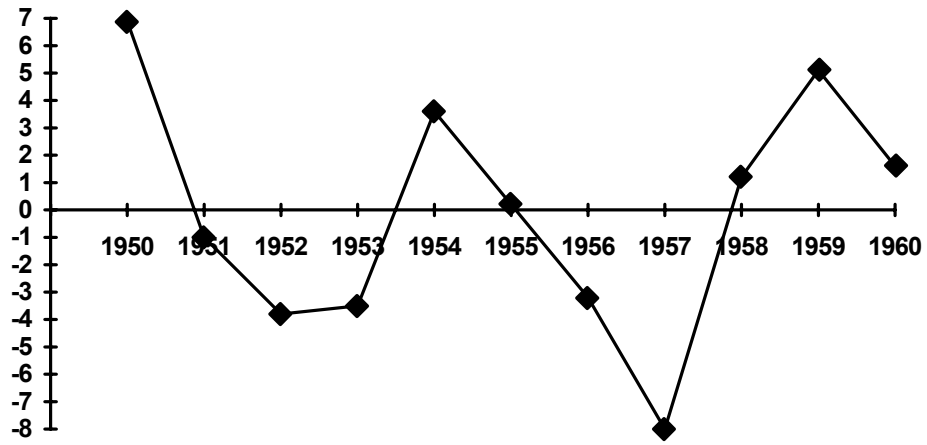
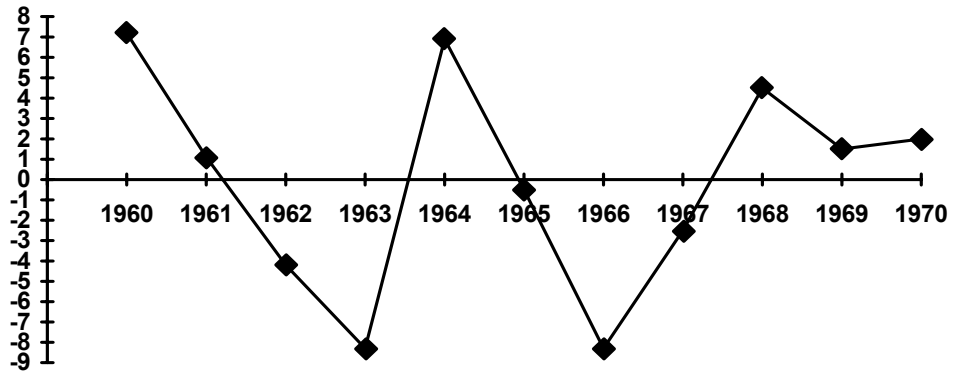


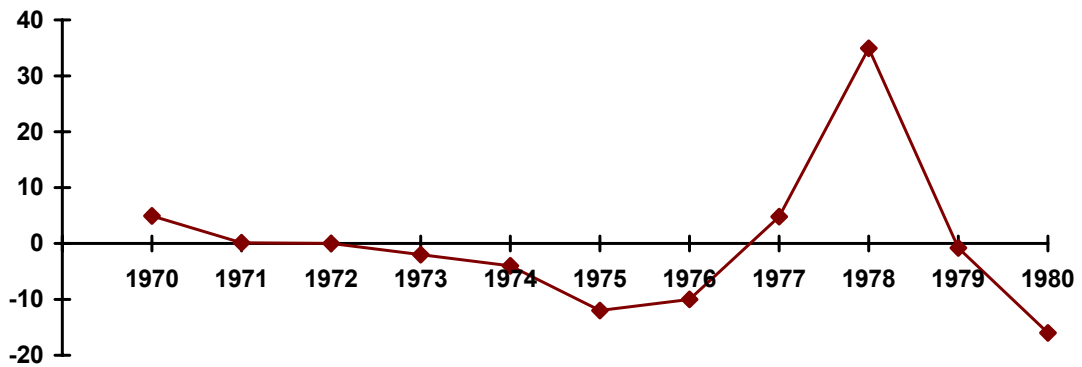
Gráfico 1.6

FLUCTUACIONES DEL TIPO DE CAMBIO REAL  
1960-1970



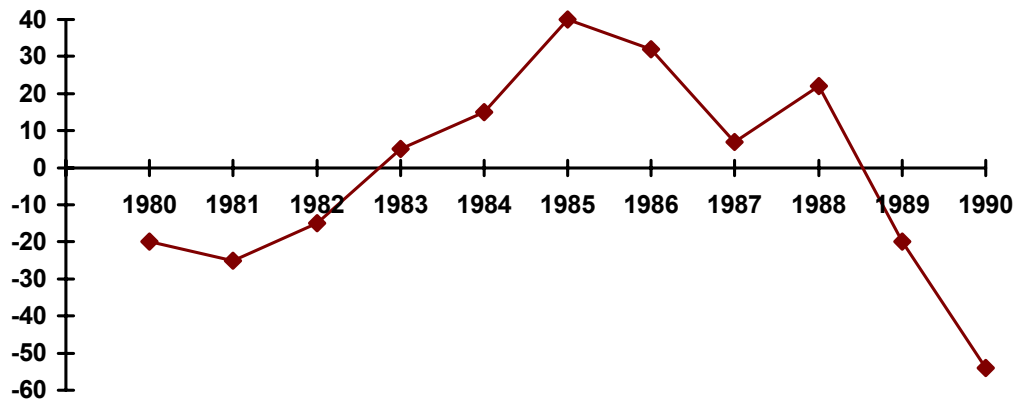
**Gráfico 1.7**

**FLUCTUACIONES DEL TIPO DE CAMBIO REAL  
1970-1980**



**Gráfico 1.8**

**FLUCTUACIONES DEL TIPO DE CAMBIO REAL  
1980-1990**



## II. EL PROBLEMA Y LAS HIPOTESIS

### 1. Introducción

La explicación de las fluctuaciones en el cuerpo principal del enfoque clásico se basa en el supuesto del funcionamiento de una estructura económica integrada, donde se asume que existe un sector que produce bienes de capital. Esta consideración está implícita en el planteamiento principal de todos los trabajos de los economistas clásicos (Marx, Smith, Ricardo). Uno de los aspectos centrales en la explicación de los ciclos en los modelos clásicos, es el supuesto de una economía capitalista desarrollada. En los enfoques pre-keynesianos de los ciclo económicos, en donde se constata algunos elementos comunes a la teoría moderna también se hace le mismo supuesto sobre la estructura productiva<sup>43</sup>.

Desde el enfoque keynesiano, en los modelos de los ciclos que se desarrollaron contemporáneamente a la Teoría General de Keynes y a la vez como interpretación de la extensión de los planteamientos de la teoría de la producción y empleo a un marco dinámico, el punto básico de la explicación del ciclo se ha basado en la interrelación del concepto de acelerador<sup>44</sup> y multiplicador<sup>45</sup>.

---

<sup>43</sup> Estos enfoques se pueden encontrar en los trabajos de Hayek y el las investigaciones empíricas de Mitchell (1913). Véase B. Klein (1988).

<sup>44</sup> La teoría del acelerador fue enunciada por J.B. Clark en 1913 y posteriormente empleada por Samuelson el 1939.

<sup>45</sup> J. Hicks (1963): "... la teoría del acelerador y la teoría del multiplicador son dos aspectos fundamentales de la teoría de las fluctuaciones" p. 49.

El posterior desarrollo de la teoría de los ciclos, por lo menos hasta hace un par de décadas, fue predominantemente keynesiano. Los modelos de teorías de los ciclos en la perspectiva clásica estuvo restringido a algunos autores. Los modelos de Goodwin (1951), Medio (1973), Shaikh (1978, 1989) y algunos de los modelos expuestos en Semmler W. (1989) y Benhabib (1991) son una muestra del desarrollo de una serie de modelos que se ubican en la perspectiva clásica.

El desarrollo posterior de las teorías y modelos de ciclos se han basado fundamentalmente en los enfoques antes mencionados. Sin embargo, un importante cambio en la concepción misma de la naturaleza del ciclo económico se encuentra en los modelos que otorgan un rol esencial al papel de las expectativas y al comportamiento optimizador de las unidades económicas en un marco dinámico no-lineal. Resultado de ello es que la dinámica interna de la economía genera ciclos autónomos. Trabajos de este tipo son los modelos presentados en Grandmont (1987) y Benhabib (1991), Lucas (1978 y 1980), Barro (1989).

En una perspectiva histórica, los ciclos sostenidos han sido explicados por varios autores. En Hicks, Kaldor y Goodwin se presentan modelos no-lineales y admiten la explicación de fluctuaciones persistentes. En particular, los modelos de Kaldor y Goodwin son modelos que emplean el concepto de "ciclo límite". Tales modelos resultarían útiles para desarrollar la demostración de nuestra hipótesis, sin embargo supone una economía que produce bienes de capital, y las explicaciones de las fluctuaciones van por el lado del acelerador y el multiplicador.

Es frecuente clasificar los distintos enfoques según algunos criterios considerados esenciales. De la revisión de la literatura se puede indicar los siguientes:

1. Según el factor causante del ciclo. Por ejemplo, tenemos las causas reales, monetarias, psicológicas, de cambios en la estructura del ahorro e inversión entre otros. (Véase p.e. Estey (1948), Haberler (1942)).
2. La naturaleza de las fluctuaciones. De un lado, los ciclos se consideran como resultados de shocks aleatorios, de modo que las fluctuaciones son explicadas, finalmente, por las perturbaciones externas al funcionamiento del sistema económico; y de otro la consideración de los ciclos como resultado de la naturaleza intrínseca del proceso económico<sup>46</sup>.

Dentro del primer grupo tenemos, actualmente, dos explicaciones centrales de las explicaciones de los ciclos económicos: el enfoque de los ciclos reales y el enfoque de los nuevos economistas keynesianos. El primer enfoque explica las fluctuaciones asumiendo la neutralidad monetaria y una flexibilidad de precios. El segundo enfoque considera como el determinante fundamental de las fluctuaciones los cambios en la demanda agregada<sup>47</sup>. Merece mención especial la explicación del ciclo económico desde la política<sup>48</sup>.

---

<sup>46</sup> Otros posibles criterios son el carácter lineal o no-lineal de las relaciones asumidas entre las variables económicas, el enfoque estático de equilibrio y el enfoque dinámico, Puu (1993).

<sup>47</sup> Véase Blanchard O., S. Fischer (1989), cap. 6; Mankiw (1992).

<sup>48</sup> Kalecki M. (1940), Nordhaus (1989). Su pertinencia para el análisis de las fluctuaciones de la producción en la economía peruana se encuentran en Dancourt (1989), Herrera (1989) y Gonzáles de Olarte (1991).

La explicación de las fluctuaciones de la economía debido a la presencia de restricciones, ya ha sido presentados en la literatura (Kaldor 1985, Kaldor 1960, Goodwin 1987, 1958).

En este trabajo se emplea la estructura formal de los modelos basados en las ecuaciones Lotka-Volterra-Goodwin para construir un modelo que permita explicar la persistencia de los ciclos a partir de la interrelación entre el tipo de cambio y el nivel de producción<sup>49</sup>.

## 2. Las distintas hipótesis para el caso peruano

En la Sección II se han mostrado los aspectos estructurales de la economía. En opinión de algunos autores son tales características estructurales los que explican los recurrentes fracasos en términos de política económica. En algunos casos resulta ser uno de los factores explicativos de la crisis global que comprende distintas dimensiones del funcionamiento de nuestra economía: economía, social, política, etc.

Los aspectos del funcionamiento de la economía que queremos explicar en este trabajo de investigación son los siguientes: 1. La persistencia de las fluctuaciones de determinadas variables económicas. 2. La profundización de las fluctuaciones. Desde un punto de vista metodológico, necesitamos la formulación de un modelo donde se explique la presencia y la persistencia de tales fluctuaciones. El rasgo permanentemente observado es el de las fluctuaciones cíclicas. ¿Cómo

explicar las fluctuaciones persistentes en nuestra economía? ¿Cómo explicar los cambios de aptitud de tales ciclos?

En una sección anterior se ha descrito la presencia de ciclos que se han mostrado regularmente en nuestra economía. Considerando los factores causales asumidos, las distintas explicaciones de los ciclos, en el caso de la experiencia peruana, pueden ser clasificados en diferentes categorías:

(1) La política económica. En particular la política macroeconómica. Paredes (1991), Dancourt (1985).

(2) Los shocks externos. La disponibilidad de divisas. Iguíñiz (1978), Seminario y Cruz Saco (1980).

(3) La estructura productiva en su intermediación con la política económica. Jiménez (1985, 1991), Vega-Centeno (1989).

(4) La estructura productiva, en su relación con la inestabilidad institucional. Gonzales de Olarte (1991), Herrera (1987).

La clasificación anterior no pretende ser exhaustiva, pero será útil para nuestros propósitos. En la gran mayoría de los casos las distintas explicaciones

---

<sup>49</sup> En el apéndice se muestra la estructura formal de los modelos de ciclos límites para reproducir la persistencia. Se discute también la cuestión de la estabilidad estructural. Los modelos de ciclos límites ya han sido presentados por Kaldor, Goodwin y Medio.

sobre las fluctuaciones de la economía peruana, a nivel de modelo de análisis<sup>50</sup>, no pueden reproducir la persistencia de los ciclos dentro de la economía<sup>51</sup>.

La explicación del auge y la recesión a partir del marco de inspiración keynesiano como se ilustra en Dancourt (1986). Nos lleva a examinar el comportamiento de las variables exógenas. Una descripción de las variables exógenas también pondrá de manifiesto su evolución asociada a momentos del ciclo. El tipo de cambio aumenta en los períodos de crisis y el gasto de gobierno se contrae. Entonces aquí queda por explicar el comportamiento conforme al ciclo de las variables exógenas del modelo, por lo tanto, la explicación del ciclo está ausente y su persistencia tampoco puede ser explicado como un resultado endógeno.

En el modelo presentado en Jiménez (1987), aunque las oscilaciones, se pueden obtener del modelo, tales oscilaciones desde la estructura formal del modelo no son persistentes sino se disipan. Para explicar la persistencia de las fluctuaciones es necesario poseer shocks exógenos permanentes. En otros trabajos donde se presenta alguna formalización de los ciclos, este no presenta un carácter persistente.

En tal sentido, la elaboración de un modelo de ciclos de la economía peruana es una tarea que nos proponemos desarrollar en el presente trabajo y la hipótesis sobre la que trabajamos es la siguiente: la presencia y persistencia de los ciclos está

---

<sup>50</sup> Tales modelos pueden ser explícito e implícitos. En los modelos explícitos las fluctuaciones no existen o se disipan. En los modelos implícitos, se asume la persistencia de tales fluctuaciones.

<sup>51</sup> Uno de los modelos presentados en Seminario y Cruz Saco (1980) emplea las ecuaciones de Lotka-Volterra, pero en una perspectiva distinta al modelo mostrado en la parte 2 de esta sección.

determinada por la estructura<sup>52</sup> de nuestra economía, en particular, por la especial interrelación entre el tipo de cambio y el nivel de actividad.

La persistencia de los ciclos no puede explicarse a partir de un modelo lineal (Martirena-Mantel (1968), Grandmont (1987), Goodwin (1987)). Es a través de los modelos no-lineales que se puede reproducir la persistencia de los ciclos.

### **III. EL MODELO DE ANALISIS**

En esta sección presentamos un modelo dinámico que explica la persistencia de las fluctuaciones de la economía. Desde el punto de vista formal, se emplean algunos resultados de la teoría de los sistemas dinámicos, y se construye unos modelos que consiste en un sistema de ecuaciones diferenciales de dimensión 2.

Consideraremos dos variables esenciales de la economía: el tipo de cambio real y el nivel de empleo<sup>53</sup>. Asumiremos que la economía produce empleando bienes de capital e insumos producidos nacionalmente. Además asumiremos que está economía posee una restricción de divisas, en el sentido que un aumento en el nivel de actividad implica aumentos en los niveles de importaciones de insumos y bienes de capital complementarios, un consiguiente déficit en la balanza comercial y consiguiente devaluaciones en el tipo de cambio. Asumiremos también que los movimientos de capital están dados. En este modelo se supone que existe un sistema de tipo de cambio administrado y una regla de política económica implícita:

---

<sup>52</sup> El término de estructura económica, se refiere en este caso, a "un sistema de coeficientes de reacción constantes" (J. Tinbergen, en Machlup (1974), p.81) que transforman los impulsos irregulares en oscilaciones regulares.

ante presiones en el sector externo el gobierno se ve forzado a devaluar el tipo de cambio. Estos aumentos en el tipo de cambio tienen el efecto de reducir el nivel de actividad interna, aliviar las presiones sobre el sector externo y reestablecer las posibilidades de un nuevo auge. De otro lado, en situaciones de holgura en la disponibilidad de divisas, se asume que el gobierno implementa políticas expansivas (gastos, subsidios, retrasos cambiarios) en el mercado interno.

El principal supuesto técnico del modelo desde un punto de vista formal, es que los coeficientes que interrelacionan las distintas variables dependen del comportamiento de las demás variables macroeconómicas<sup>54</sup>.

Las variables que consideramos en el análisis se interrelacionan a través de funciones implícitas, asumiendo algunas características cualitativas como el signo de su primera derivada, su continuidad y diferenciabilidad.

Asumiremos el comportamiento de tales variables, empleo y tipo de cambio, se resumen en el siguiente sistema dinámico:

$$dx = f_1(y)x \quad dy = f_2(x)y \quad [S]^{55}$$

---

<sup>53</sup> La evidencia empírica sobre la relación entre el tipo de cambio real y el nivel de actividad se ha discutido en la primera sección.

<sup>54</sup> En el modelo que se presenta más adelante, a manera de ejemplo se asume que los coeficientes A, B, C y D son constantes. Aunque esto es ilustrativo tal asunción no es necesaria. En ésta el apéndice se asume que tales "coeficientes" ya no son constantes, y se desarrolla un modelo en términos de funciones implícitas.

<sup>55</sup> La estructura formal de ecuaciones de este tipo, en un marco más general de interdependencia de variables, ha sido empleado en Medio (1983). Un tratamiento más general sobre las propiedades cualitativas de un sistema de ecuaciones diferenciales como el mencionado se encuentra en Andronov (1966).

donde la variable "x" representa el empleo, "y" denota el tipo de cambio real. Las expresiones  $f_1$  y  $f_2$  del sistema [S] expresan la tasa de crecimiento del empleo y el tipo de cambio<sup>56</sup>. A continuación planteamos los supuestos formales y económicos sobre el sistema S<sup>57</sup>.

1. Las funciones  $f_1$  y  $f_2$  son funciones de clase  $C^1$ , esto es, que son funciones continuas con primeras derivadas continuas<sup>58</sup>. Además, simplemente por conveniencia asumiremos que  $f_1$  y  $f_2$  no poseen ningún factor común. El propósito de este supuesto es evitar la posibilidad de equilibrios múltiples.

2.  $df_1/dy < 0$ . Esto significa que un aumento en el tipo de cambio real se traduce en una disminución del nivel de empleo. La presencia de este efecto ha sido mencionado en diversos trabajos. Véase por ejemplo: Diaz-Alejandro (1964), Krugman-Taylor (1977). La naturaleza de este efecto ha sido extensamente discutida y empleada en los estudios sobre el desempeño de la economía peruana. La idea intuitiva que subyace en este efecto es que la devaluación posee efectos recesivos sobre la economía, a través de su impacto sobre los niveles de precios, la caída de los salarios reales y la consiguiente disminución de la demanda agregada, lo que reduce los niveles de producción. Sin embargo, es también conocido el efecto de la devaluación sobre los precios y los volúmenes de las exportaciones. Si las exportaciones fueran elásticas habría un efecto positivo de la devaluación sobre la

---

<sup>56</sup> Para ello basta notar que  $f_1(x,y)=dx/x$  y de otro lado  $f_2(x,y)= dy/y$ .  $dx/x$  y  $dy/y$  denotan las tasas de crecimiento instantánea mencionadas.

<sup>57</sup> La estructura formal del sistema S es similar a la mostrada en Medio (1980), la que a su vez es un caso particular del análisis cualitativo de las ecuaciones diferenciales en dimensión-2 de Andronov (1986). Sin embargo, en esta parte de la exposición, se han realizado varias simplificaciones adicionales. La versión más completa se muestra en el Apéndice.

<sup>58</sup> Este es el caso de funciones con dos variables, implica que el supuesto establecido se refiere a las derivadas parciales respecto a cada una de las variables en cualquier orden.

demanda agregada. Sin embargo, por lo menos durante el período considerado, es claro que el efecto negativo sobre la demanda agregada es el que a predominado en todas las experiencias de devaluación.

3.  $df_2/dx > 0$ . Al aumentar el nivel de actividad, hay un aumento en el uso de divisas, esto provoca al surgimiento de la restricción externa y un consiguiente aumento en el tipo de cambio. A este efecto, lo denominaremos efecto restricción de divisas. Este resultado también ya ha sido señalado en los análisis del desempeño de la economía peruana. Todos los procesos de auge, en la economía peruana se han encontrado precedidos por niveles sostenibles de reservas internacionales mientras que los períodos de crisis han estado siempre precedidos por déficits en la balanza comercial y significativamente en la disponibilidad de divisas.

4.  $f_1(0) > 0$ . La tasa de crecimiento de la economía será positiva, no importando que tan bajo sea el tipo de cambio. Esto se puede explicar por la existencia de inversión autónoma, el gasto de gobierno y la actividad de sectores que producen para el mercado interno.

5.  $f_2(0) < 0$ . Si el nivel de actividad tuviera un nivel muy bajo (cerca a cero), habrían presiones para que el tipo de cambio tienda a reducirse. O para decirlo en otros términos, las recesiones tienen el efecto, ceteris paribus, de presionar el tipo de cambio a la baja.

En particular, asumamos que el empleo y el tipo de cambio obedecen a las siguientes ecuaciones:

---

Sin embargo, en esta parte de nuestra exposición, en realidad vamos a asumir que  $f_1$  y  $f_2$  son funciones univariadas de  $y$ ,  $x$  respectivamente.

$$\begin{aligned} dx &= (A - By) x, \\ dy &= (-C + Dx), \end{aligned} \quad [S']$$

donde  $A, B, C > 0$

El sistema  $[S']$  se puede expresar, de manera equivalente con las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} dx / x &= (A - By), \\ dy / y &= (-C + Dx), \end{aligned} \quad [S']$$

El sistema  $[S']$  se puede representar gráficamente, tal como se muestran en los siguientes gráficos<sup>59</sup>.

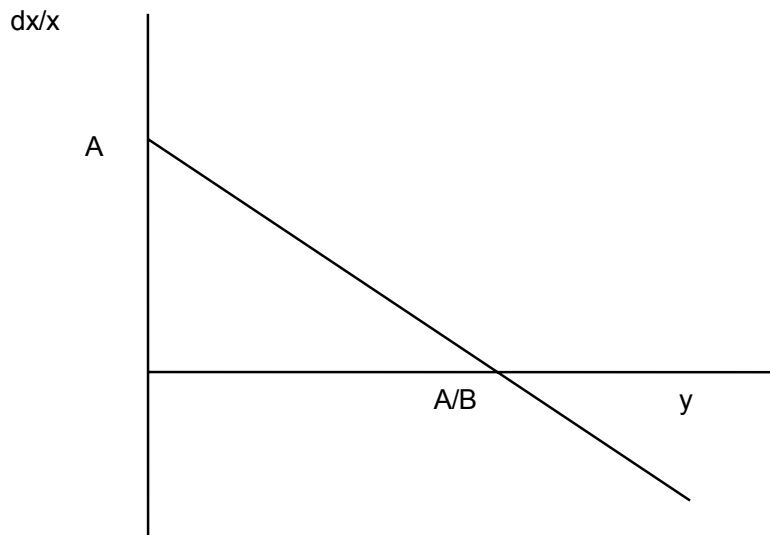


Figura 3.1 Comportamiento dinámico de  $x$

<sup>59</sup> Máximo Vega-Centeno y Oscar Dancourt me han sugerido la idea de mostrar tales gráficos.

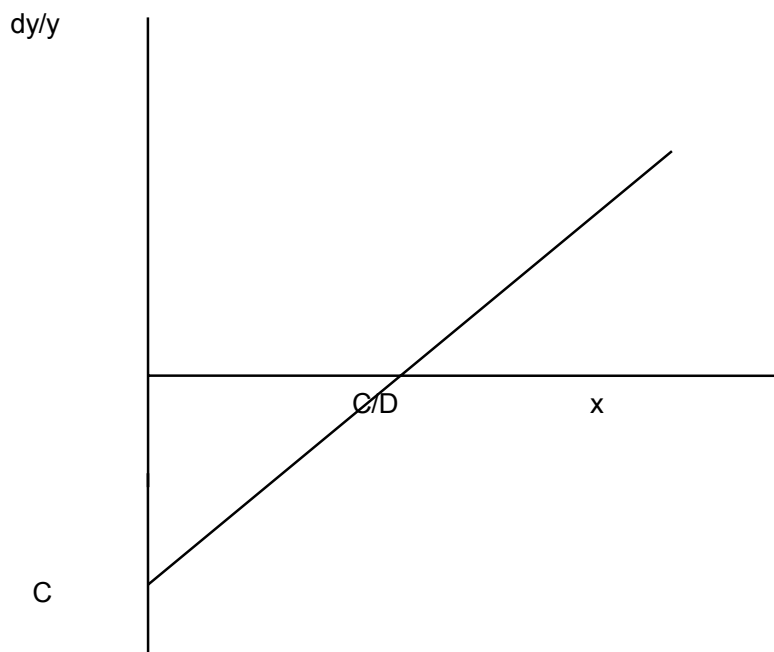


Figura 3.2 Comportamiento dinámico de y

Es fácil verificar que estas ecuaciones satisfacen las condiciones enunciadas en los supuestos 1-5. En particular tenemos que  $f_1 = A - By$ , de otro lado  $f_2 = +Dy$ . Desde un punto de vista de evolución de las variables consideradas, tenemos que si  $(A - B y) > 0$ , entonces la tasa de crecimiento del empleo está aumentando, en caso contrario dicha magnitud está disminuyendo. Si la relación fuera de igualdad, ambas variables permanecerían constantes.

Expresando algebraicamente el argumento:

$$\text{Si } y \begin{matrix} < \\ = A/B \\ > \end{matrix} \implies dx/x \begin{matrix} > \\ = 0 \\ < \end{matrix}$$

$$\text{Si } x \begin{matrix} < \\ = C/D \\ > \end{matrix} \implies dy/y \begin{matrix} > \\ = 0 \\ < \end{matrix}$$

Desde un punto de vista formal, el sistema  $S'$  es equivalente al sistema de Lotka-Vikterra<sup>60</sup> de "depredador-presa".

Una solución del sistema se obtiene cuando

$$dx=dy=0$$

lo que implica  $(A - B y)x = 0$  y  $(-C + D x)y = 0$ . Este resultado se puede expresar en términos intuitivos afirmando que la tasa de crecimiento del tipo de cambio y del empleo no se modifican. Por tanto se tiene dos pares de valores que satisfacen la definición algebraica de equilibrio de  $S'$ . Ellos son  $E' = (0,0)$  y  $E = (A/B, C/D)$ .  $E'$  es económicamente irrelevante, por lo tanto la solución a considerar es  $E$ <sup>61</sup>.

---

<sup>60</sup> Este tipo de modelos han sido ampliamente empleados en la explicación de la dinámica de poblaciones.

<sup>61</sup> En general, no es posible obtener expresiones explícitas de la solución de un sistema de ecuaciones diferenciales no lineales. En estos casos, el tratamiento de la "solución" consiste en caracterizar cualitativamente el sistema dinámico en las vecindades de equilibrio. Una aplicación de esto último se hace en el Apéndice.

Los vectores que describen el comportamiento dinámico de nuestras variables son como las que se indican en el Gráfico 1, y las soluciones del sistema [S'] son órbitas cerradas en las vecindades de E<sup>6263</sup>.

El sistema dinámico estará en equilibrio<sup>64</sup> cuando las condiciones iniciales ubiquen el movimiento del sistema en el punto E de la Figura 3.3. Esto es, cuando  $x=C/D$  y  $y=A/B$ . Sin embargo, la solución E no es un equilibrio asintótico; esto es, cualquier perturbación sobre el punto E no presenta mecanismos a través de los cuales las nuevas trayectorias tiendan a retornar al punto E. De otro lado, si las condiciones iniciales hicieran que la economía se ubicara en cualquiera de las trayectorias de las vecindades de E, y no existiera ninguna perturbación al movimiento de las variable x e y, entonces las fluctuaciones de la economía tenderían a reproducirse idéntica e indefinidamente. En tal sentido, las diferencias en las fluctuaciones a lo largo del tiempo, estarían enteramente explicadas por las perturbaciones o los movimientos de las variables endógenas<sup>65</sup>.

---

<sup>62</sup> En el caso del sistema S', se pueden demostrar las siguientes proposiciones :

P1. Las trayectorias de fase de las variables x e y son cerradas, en la vecindad de E.

P2. El equilibrio es estable, pero no es estable asintóticamente (equilibrio neutro).

P3. La evolución del empleo (x) y del tipo de cambio (y) están asociadas anti-cíclicamente, aunque no en todo el dominio de las variables.

Véase Verhulst (1990) p. 21-22. Aplicaciones en economía se encuentran en Goodwin (1983), Medio (1983), Semmler (1987).

<sup>63</sup> En las trayectorias de las variables, en el diagrama de fase, se pueden distinguir una región donde el comportamiento de las variables x e y es procíclico, y otra región donde el comportamiento es anticíclico. Dado que la naturaleza cualitativa de la solución, en general sólo caracteriza el carácter cerrado de las órbitas, es necesario asumir que las regiones donde los movimientos de las variables x e y son procíclicos, es prácticamente insignificante.

<sup>64</sup> Esta definición de equilibrio es la usualmente empleada en el caso de modelos dinámicos de tiempo continuo. Se puede emplear otros conceptos de equilibrio.

<sup>65</sup> El caso en que las fluctuaciones "tienden" a reproducirse independientemente de los shocks o perturbaciones al sistema se desarrolla en el modelo del Apéndice.

Se ha indicado también entre los hecho "estilizados" de la economía, los procesos inflacionarios que acompañan a las recesiones (y recuperación del tipo de cambio real). También se podría considerando el modelo, obtener la relación entre el tipo de cambio y el incremento de los precios.

Podemos escribir cierta función:

$$z = \beta y$$

Donde z sea el incremento de los precios. Esto reproduciría el nexo existente entre el tipo de cambio y la tasa de inflación<sup>66</sup>. De tal modo, también se podría explicar el movimiento pro-cíclico del tipo de cambio y la tasa de inflación.

---

<sup>66</sup> Una manera de justificar esta ecuación es considerar, por ejemplo las tasas de crecimiento de los precios a partir de la formación de precios por costos:  $P=(1+g)(aW + bE)$ , a partir del cual se puede obtener  $p_t=(1-a)w_t+ae_t$ . Si asumimos que  $w_t=p_{t-1}$ , y reordenando la ecuación obtendríamos  $p_t-p_{t-1} = \beta(e_t-p_t)$ , el cual es prácticamente equivalente a la ecuación formulada en el texto.

## Algunas notas sobre la dinámica comparativa

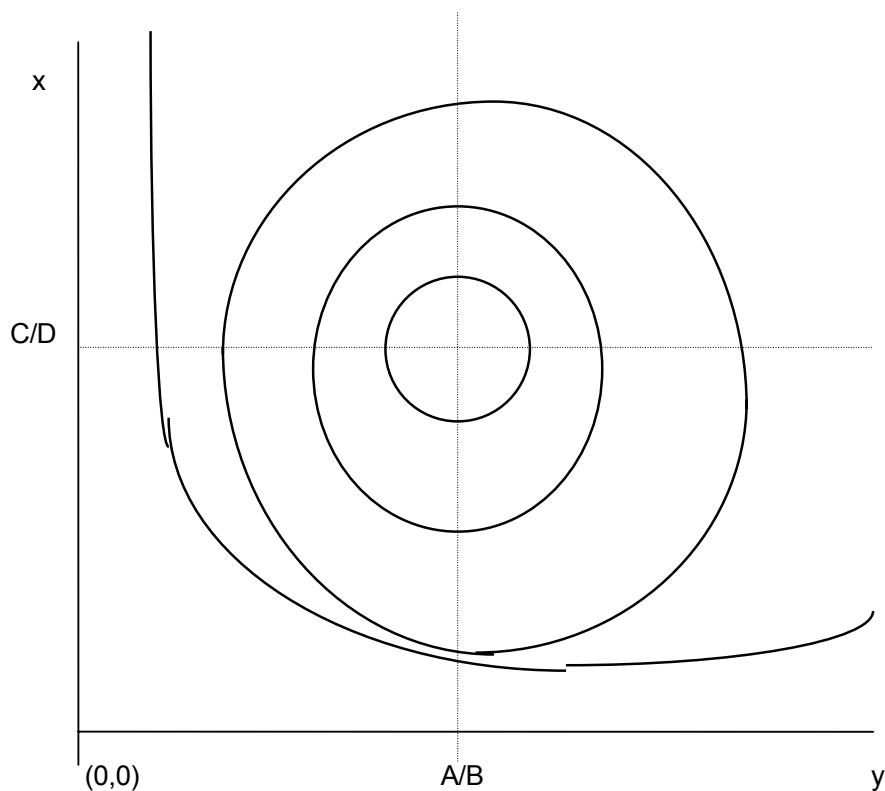
Si el modelo es dinámico, es posible efectuar con el ejercicio de dinámica comparativa. Esta consiste en modificar las variables exógenas, los parámetros y las condiciones iniciales (de las variables endógenas). El modelo presentado en el sistema [S], posee solamente variables endógenas y parámetros. Podemos suponer que tales parámetros sintetizan el efecto de algunas variables exógenas.

Examinemos como ejemplo, el cambio en la disponibilidad de divisas. Asumiendo que la disponibilidad de divisas está asociada directamente con la tasa de crecimiento de la economía, un aumento en dicha variable se puede representar, en su forma más simple, como un aumento del coeficiente A. En este caso, es posible mantener un tipo de cambio superior para el mismo crecimiento del nivel de producción. Desde el punto de vista de la evolución del tipo de cambio, un aumento en la disponibilidad de divisas podría expresarse, en su forma más simple, como una reducción en el valor del coeficiente D; en este caso, es posible, con el tipo de cambio de equilibrio sostener una tasa de crecimiento superior<sup>67</sup>.

---

<sup>67</sup> Un tratamiento analítico de la dinámica comparativa de este tipo de modelos, debería emplear los resultados obtenidos en los sistemas dinámicos a propósito del problema 16 de Hilbert. Este punto me hizo notar el profesor Carlos Gutiérrez del Instituto de Matemáticas Puras y Aplicadas de Río de Janeiro.

Figura 3.3: Curvas integrales del modelo Lotka-Volterra-Goodwin.



#### IV. CONCLUSIONES

1. La interacción del tipo de cambio y del empleo (o producción) describen fluctuaciones cíclicas. Tales fluctuaciones son persistentes, y se explican por la presencia del efecto Diaz-Alejandro y el efecto restricción de divisas.
2. Las trayectorias de nuestras variables consideradas describen un comportamiento anti-ciclístico, aumentos en la tasa de crecimiento del tipo de cambio real están asociadas a reducciones en el nivel de actividad.

3. Las modificaciones en las cuestiones estructurales, resumidas en nuestras funciones  $f_1$  y  $f_2$  determinan la amplitud del ciclo sobre el cual la economía tiende a fluctuar.

Obviamente, la explicación de las fluctuaciones a partir de la estructura interna de la economía, como un resultado endógeno, no implica desconocer la presencia e importancia de las perturbaciones exógenas, ya sea como factor directamente desencadenante, o como condicional externo de las fluctuaciones. En particular en el modelo presentado en el sistema [S], la economía tiende a fluctuar y las modificaciones en la forma de los ciclos son explicados por factores ajenos a la fluctuación misma.

Recapitulando, hemos hecho un análisis de la persistencia de las fluctuaciones en la economía peruana. Tal interpretación se ha concentrado en examinar la interacción entre los niveles de empleo y el tipo de cambio. Se ha omitido más por razones operativas, la introducción de más variables, Ello, desde un punto de vista formal hubiera dificultado enormemente el trabajo<sup>68</sup>.

---

<sup>68</sup> Incluso a nivel matemático, la dinámica de sistemas no-lineales en dimensiones superiores a dimensión-2 son realmente difíciles. Véase Hirsch-Smale (1974).

## APENDICE METODOLOGICO

Toda la información estadística ha sido obtenida a partir de los boletines del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Todas las variables han sido expresadas en términos reales. Se ha empleado la información de producción PBIR y PBIR1. Como se ha indicado, el PBIR1 es el PBI que excluye la producción de los sectores agricultura minería y pesca.

Para la construcción del cuadro 1.6 se ha considerado información estadística a lo largo del período 1950-1990. La información sobre la producción ha sido obtenida de las estadísticas oficiales del INEI (1991, 1992). Los tipos de cambio real en distintas definiciones han sido reunidas de Ferrari (1990) y completadas a partir de información del FMI, y el INEI.

Con respecto a la técnica de análisis, se ha preferido emplear un estadístico no paramétrico<sup>69</sup> a un análisis más sofisticado, por ejemplo empleando técnicas de series de tiempo<sup>70</sup>. La justificación de ello radica en que en los modelos paramétricos se hacen muchos supuestos sobre la naturaleza de la distribución de las variables estocásticas, que no siempre son fáciles de satisfacer. En la mayoría de los casos, las pruebas paramétricas no son robustas respecto a los supuestos de distribución. Tales inconvenientes se evitan empleando este procedimiento no paramétrico.

---

<sup>69</sup> Se ha empleado el coeficiente de correlación de Spearman. Para establecer su nivel de significancia se ha recurrido a la Tabla P de Siegel (1985). Una discusión del test se puede encontrar en Kraft Ch., Van Eeden C. (1968).

Dado que hemos excluido de nuestro análisis las tendencias de la producción, pues nuestro propósito central es explicar las fluctuaciones, en la construcción de los datos de tasas de crecimiento se han tomado la trayectoria de los desvíos respecto a la tendencia media que subyace cada oscilación de corto plazo concentrando nuestro análisis empírico en períodos de aproximadamente una década.

Los datos muestran que en los fines de cada ciclo, la producción y el empleo disminuyen, en tanto que el tipo de cambio aumenta, tal como lo muestran los Gráficos 1 a 4, donde a fin de captar la naturaleza de nuestras variables hemos graficado los desvíos de la tasa de crecimiento de la producción real y del tipo de cambio respecto a la tendencia promedio<sup>71</sup> en cada período. Los gráficos muestran un comportamiento fluctuante anticíclico de tales variables. Un análisis estadísticos más rigurosos nos muestra que la asociación negativa entre las fluctuaciones es sistemática: aumentos en la tasa de crecimiento de la producción se presentan casi simultáneamente.

La prueba estadística ha sido realizada también abarcando el período global. Como es obvio, a partir del examen gráfico y del estadístico mencionado, hay buena parte de las fluctuaciones de la producción que no se encuentra asociado negativamente con los de tipo de cambio. Esta viscosidad debería disiparse si incorporamos variables adicionales en el análisis.

---

<sup>70</sup> Por ejemplo técnicas de serie de tiempo convencionales (ARIMA, ARCH, GARCH) o la descomposición (espectral) de Fourier.

<sup>71</sup> En los gráficos se muestran las magnitudes estandarizadas a fin de observar la forma de las oscilaciones.

## Referencias Bibliográficas

- ADELMAN, I. y E. THORBECKE  
1966. *The Theory and Design of Economic Development*, Johns Hopkins Press, Baltimore.
- ALLEN, R.D.G.  
1970. *Teoría Macroeconómica*. Ed. Aguilar, Madrid.
- ANDRONOV, A.A. y A.A. VIT y S.E. KHAINK  
1986 *Theory of Oscillators*, Pergamenon Press, Oxford.
- AOKI, M.  
1976 *Optimal Control and System Theory and Dynamic Economic Analysis*. North Holland, Amsterdam.
- ARNOLD, V.I.  
1985 *Equacoes Diferenciais Ordinárias*. Ed. MIR, Moscú.
- BAER, W., KERTENETZKY, I.  
1964 *Inflation and Growth in Latin America*. Richard Irwin Inc., Illinois.
- BENHABIB, Jess  
1992 *Cycles and Chaos in Economic Equilibrium*. Princeton University Press, New Jersey.
- BLANCHARD, O. y S. FISCHER  
1989 *Lectures on Macroeconomics*. The MIT Press, Cambridge.
- BONILLA, H.  
1986 "Crecimiento y Crisis: Una Visión Desde el Pasado", en *Economía*. Vol. IX, No. 17-18 junio-diciembre, Pontificia Universidad Católica, Lima.
- BRANSON, W.  
1972 *Macroeconomic Theory and Policy*, Harper & Row Publishers, New York.
- BRONFENBRENNER, M.  
1969 *Is the Business Cycle Obsolete?*, John Wiley and Sons, Nueva York.
- BURTLE, J.  
1965 "Parametric Maps of Different Type of Economic Development", en *Review of Economic and Statistics*.
- CALLER y Rosario CHUECAS  
1983 *Insumo-Producto y Estructura Productiva*. Lima.
- CLARK, Colin  
1987 *Las Condiciones del Progreso Económico*. Alianza editorial, Madrid.

- CLINE, W. and S. WEINTRAUD (eds.)  
 1981 *Economic Stabilization in Devepoling Countries*, The Brookings Institution, Washington D.C.
- CUDDINGTON, J. y Carlos URZUA  
 1989 "Trends and Cycles in Colobia's Real GDP and Fiscal Deficit", en *Journal of Development Economics*. 30, 325-343, North-Holland, Amsterdam.
- DANCOURT, Oscar  
 1985 *Sobre las Políticas Macroeconómicas en el Perú 1070-1985*. IEP, Lima.  
 1989 "Política Macroeconómica y Democracia" en Gonzáles de Olarte (comp) *Economía para la Democracia, Siete Conferencias*; IEP, Lima.
- Dancourt, Oscar y Jorge Rojas  
 1993 "El Perú Desde 1990: El fin de la Restricción Externa?", Serie Documentos de Trabajo, CISEPA. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- GRANDMONT, Jean M.  
 1987 *Nonlineal Economic Dynamics*, Academic Press, Boston.  
 1988 *Temporary Equilibrium*. Academic Press, Boston.
- DORNBUSCH, R., y S. FISCHER  
 1987 *Macroeconomics*. Mc Graw Hill, New York.
- ESTEY  
 1948 *Teoría de los Ciclos Económicos*, FCE, México.
- ESTRELLA, J.  
 1985 *Ciclos Económicos y Distribución Funcional del Ingreso*, memoria para optar el grado de Bachiller en Economía, PUCP, Lima.
- FERRARI, C.  
 1991 *Inflación*. Fundacion F.Eberth. Lima.  
 1992 *Industrialización y Desarrollo*. Fundacion F.Eberth. Lima.
- FIGUEROA, Adolfo  
 1993 *Crisis Distributiva en el Perú*, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- FITZGERALD, E.V.K.  
 1981 *La economía Política del Perú 1956-1978*. IEP, Lima.
- GOLDBERGER, A.  
 1966 "Comment", al trabajo de E.Thorbecke y Condos, en Adelman y Thorbecke.

- GONZALES, A.  
1983 "Ciclos y Crisis en la Economía Peruana Desde 1950", (mimeo), U.N.M.S.M., Lima.
- GONZALES DE OLARTE, E. y L. SAMAME  
1991 *El Péndulo Peruano. Políticas Económicas, Gobernabilidad y Subdesarrollo, 1963-1990*, Instituto de Estudios Peruanos, Consorcio de Investigación Económica. Lima.
- GEORGESCU-ROEGEN. N.  
1976. "Process in Farming and Process in Manufacturing: A Problem of Balanced Developmet (1965)", en *Energy and Economic Myths*, Pergamen Press., Nueva York.
- GOODWIN, R.M.  
1976 "A growth cycle"  
  
1951 "The Non-linear Accelerator and the persistence of business cycles", reeditado en *Essays in Economic Dynamics*, The Macmillan Press Ltd., Londres, 1982.
- GOODWIN, R.M. y Punzo, L.F.  
1987 *The Dynamics of a Capitalist Economy*, Westview Press, Boulder Colorado.
- HABERLEG, G.  
1958 *Prosperity and Depression; a theoretical analysis of cyclical movement*, Cambridge, Harvard University Press, Cambridge.
- HICKS, J.R.  
1963 *Una aportación a la teoría del ciclo económico*. Ed. Aguilar, Madrid.  
  
1965 *Capital and Growth*, Oxford University Press, New York.
- HIRSCH, M.W. y S. Smale  
1974 *Diferencial Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra*, Academic Press, Nueva York.
- HOPPENSTEID,  
*Mathematical theories of population: demographics, genetics and epidemics.*
- HUNT, S.J.  
1990 "Ahorro e Inversión en el Economía Peruana", en A. Toledo (Ed.), 1990. *Cómo financiar el crecimiento*. ESAN/IDE, Lima.
- IGUIÑIZ, Javier  
1985 *Crisis y Fluctuaciones en la Economía Peruana 1950-1983*, Ed. Tarea, Lima.  
  
1986 "Ciclos en la economía peruana y exigencias de política económica", en *Economía*, Vol. IX, Nos. 1-18, junio-diciembre 1986.

IGUIÑIZ, Javier y MUÑOZ, Ismael

1992 *Políticas de Industrialización del Perú: 1980-1990*. DESCO, Lima.

Instituto Nacional de Estadística (INEI), Compendio Estadístico, varios años.

JIMENEZ, Félix.

1986 *Perú: Economía no-clásica, Modelo de Acumulación, Crisis y Alternativas de Desarrollo*. CEDEP, Lima.

1987 "El comportamiento de la Inversión Privada y el Papel del Estado: notas sobre la acumulación de capital en una economía no-integrada", en *Socialismo y Participación*, No. 38. Lima.

1987 *Demanda, inflación, crecimiento económico y Estado, enfoque en conflicto*. CEDEP, Lima.

1989 *Límites internos y externos al crecimiento económico*. Fundación F. Ebert, Lima.

1991 *Reactivación y crecimiento de las importaciones*. CEDEP, Lima.

1992 *Acumulación y ciclos en la economía peruana: crisis de paradigmas y estrategias de desarrollo no-liberal*. CEDEP, Lima.

KALDOR, N.,

1969 *Ensayos sobre la estabilidad y desarrollo económico*, Ed. Tecnos, Madrid.

1985 "Limits on Growth", en *Oxford Economic Papers*.

KALECKI, M.

1977 *Teoría de la Dinámica Económica*. Fondo de Cultura Económica. México.

1977 *Ensayos escogidos sobre la dinámica de la economía capitalista 1933-1970*. Fondo de Cultura Económica. México.

KLEIN, Burton

1984 *Prices, Wages and Business Cycles; a Dynamic Theory*, Pergamenon Press, New York.

KRAFT, Ch. H., y C. Van Eeden

1968 *A nonparametric introduction to statistics*. The Macmillan Company, Nueva York.

KRUGMAN, P., y L. Taylor

1978 "Contractionary Effects of Devaluation", en *Journal of International Economics*, 8, pp. 445-456.

- KUZNETS, Simon S.  
 1971 *Economic Growth of Nations: Total output and Production Structure*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge.
- 1977 *Población, Capital y Crecimiento*. Editorial Las Paralelas, Buenos Aires.
- LABINI, S.  
 1987 *Las fuerzas del desarrollo y del declive*, Oikos Tau, Barcelona.
- LEONTIEF, W.  
 1980 "Notas sobre la preferencia temporal, la productividad del capital, el estancamiento y el crecimiento económico", en *Ensayos sobre la Economía*, Ed. Ariel, Barcelona.
- LEWIS, Arthur  
 1948 *Teoría de desarrollo económico*, Fondo de Cultura Económica, México.
- LUCAS, R.  
 1987 *Models of Business Cycles*, Brasil Blackwell, Oxford.
- 1984 *Studies in Business Cycle Theory*, Cambridge, Massachusetts.
- MACHULUP, F.  
 1974 *Semántica Económica*, Ed. Siglo XXI, México.
- MANKIW, N.G.  
 1992 *Macroeconomics*, Worth, New York.
- MARTIRENA-MANTEL  
 1971 *Un modelo de fluctuaciones económicas*. Ed. del Instituto, Buenos Aires.
- MEDIO, A.,  
 1980 "A Classical Model of Business Cycles", en E. Nell (ed), *Growth, Profits & Property, Essays in Revival of Political Economy*, Cambridge University Press, Cambridge.
- PAREDES, C., Sachs, J. (ed.)  
 1991 *Estabilización y crecimiento en el Perú*, GRADE, Lima.
- PUU, T.  
 1993 *Nonlinear Economic Dynamics*, Springer Verlag, Tercera Edición, Nueva York.
- VEGA-CENTENO, Máximo  
 1990 "Industrias de pequeña escala: La experiencia peruana desde 1980" en *Economía*, Vol. XIII, N°. 25, Lima, junio Lima.
- 1989 "Inversiones y cambio técnico en el crecimiento de la economía peruana", mimeo, Lima.

- SHAIKH, A.  
 1987 "Accumulation, Finance and Effective Demand in Marx, Keynes and Kalecki", mimeo.
- 1989 "A Dynamic Approach to the Theory of Effective Demand", mimeo.
- SEMINARIO, Bruno y M. CRUZ SACO  
 1980 La naturaleza del ciclo económico en el Perú. CIUP, Lima.
- SEMINARIO, Bruno y C. BOUILLON  
 1992 *Ciclos y tendencias en la economía peruana: 1950-1989*, Cuadernos de Investigación, CIUP, Lima.
- SEMMLER, W.  
 1988 *Financial Dynamic and Business Cycles: New Perspectives*, M. Sharpe, New York.
- SCHYDLOWSKY, D.  
 1979 *Anatomía de un fracaso económico 1968-1978*, Universidad del Pacífico.
- 1981 "Comments" on "Economic Stabilization in Peru 1975-1978" en W. Cline y S. Weintraub.
- SIEGEL, S.  
 1985 *Estadística no paramétrica*. Ed. Trillas, México.
- SUNDRUM, R.M.  
 1990 *Economic Growth in Theory and Practice*, Macmillan, London.
- TAYLOR, Lance  
 1985 "A Stagnationist Model of Economic Growth", *Cambridge Journal of Economics*, 9, pp. 383-403.
- TELLO, Mario  
 1990 Exportaciones y crecimiento en el Perú 1950-1987. Fundación F. Ebert, Lima.
- THORBECKE, E. y A. Condos  
 1966 "Macroeconomic Growth and Development Model of the Peruvian Economy", en Adelman y Thorbecke (1966).
- THORP, R., y BERTRAM, G.  
 1978 *Growth & Policy in an Open Economy, Perú 1890-1977*, Columbia University Press, New York.
- VASI, R.C.  
 1987 *Una extensión a la teoría de los ciclos económicos*, memoria Bachiller en Economía, PUCP, Lima.

VERHULST, F.

1990 *Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems*, Springer Verlag, Berlín.

VILCAPOMA, L.

1989 "La restricción del sector externo al crecimiento económico", Serie Documentos de Trabajo, CISEPA, Lima.

ZARNOWITZ, V.

1985 "Recent Work on Business Cycles in Historical Perspective: A Review of Theories and Evidence", en *Journal of Economic Literature*, Vol. XXIII. June, pp. 523-580.

## Publicaciones

### Libros

Adolfo Figueroa (1996)

**Teorías Económicas del Capitalismo.** Segunda Edición. Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú.

Héctor Noejovich (1996)

**Los Albores de la Economía Americana.** Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú.

Adolfo Figueroa (1993)

**Crisis Distributiva en el Perú.** Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú.

Máximo Vega-Centeno (1993)

**Desarrollo Económico y Desarrollo Tecnológico.** Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú.

### Serie: Documentos de Trabajo

No. 120, Félix Jiménez, "Dinero Inversión y Financiamiento: Apuntes sobre el Discurso Teórico de J.M. Keynes". Setiembre, 1994.

No. 121, Cecilia Garavito, "Oferta Familiar de trabajo en Lima Metropolitana: 1989-1992". Junio, 1995.

No. 122, Waldo Mendoza, "Dinero, Tipo de Cambio y Expectativas". Setiembre, 1995.

No. 123, Leopoldo Vilcapoma, "Teoría de la Producción y Costos: Una Exposición Didáctica". Diciembre 1995.

No. 124, Jorge Rojas y Leopoldo Vilcapoma, "Algunas Características Importantes de la Nueva Banca Peruana. Un estudio preliminar". Marzo, 1996.

No. 125, Cecilia Garavito, "Intervención del Estado en el Mercado de Trabajo: La ley de Fomento del Empleo". Marzo, 1996.

No. 126, Oscar Dancourt y Waldo Mendoza, "Flujos de Capital, Política Monetaria y Equilibrio Externo". Marzo, 1996.

No. 127, Félix Jiménez, "Competition, Effective Demand and Long-Run Position in a Capitalist Economy". Junio, 1996.

No. 128, José Távora, "Servicios no Financieros y Producción a Pequeña Escala: Desafíos y Lecciones de Política. Agosto, 1996.

No. 129, Cecilia Garavito, "El Comportamiento Laboral de la Familia Limeña: 1989-1993. Agosto, 1996.

### Serie: Informes de Coyuntura

Informe de Coyuntura, Perú: 1995, Oscar Dancourt y Waldo Mendoza. Enero 1996.

Informe de Coyuntura, Primer Trimestre: 1996, Oscar Dancourt y Waldo Mendoza. Abril, 1996.

Informe de Coyuntura, Segundo Trimestre: 1996, Oscar Dancourt y Waldo Mendoza. Julio, 1996.