

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
ESCUELA DE POST GRADO
SECCIÓN DE POST GRADO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
UNIVERSITARIA**



**"ESTIMACIÓN DEL PBI POTENCIAL DEL PERÚ
1950 - 2000"**

**TESIS
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO**

**PRESENTADA POR
ECON. VÍCTOR AURELIO HOCES VARILLAS**

**CALLAO - PERÚ
2004**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
ESCUELA DE POST GRADO
Sección de Post Grado de la Facultad de Ciencias
Económicas

MAESTRIA EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
UNIVERSITARIA

“ESTIMACIÓN DEL PBI POTENCIAL DEL PERU
1950-2000”

JURADO EXAMINADOR:

PRESIDENTE : Dr. Juan Nunura Chully
SECRETARIO : Mag. Walter Vidal Tarazona
MIEMBRO : Mag. Juan León Mendoza
MIEMBRO : Mag. José Corbera Cubas

ASESOR DE TESIS : Mag. Carlos A. Choquehuanca S.

PRESENTADA POR : Econ. Víctor Aurelio Hoces Varillas

The image shows handwritten signatures for each of the roles listed in the text. From top to bottom: a signature for Dr. Juan Nunura Chully, a signature for Mag. Walter Vidal Tarazona, a signature for Mag. Juan León Mendoza, a signature for Mag. José Corbera Cubas, a signature for Mag. Carlos A. Choquehuanca S., and a signature for Econ. Víctor Aurelio Hoces Varillas.

Callao, 27 de Septiembre del 2004

Universidad Nacional del Callao
Facultad de Ciencias Económicas
Sección de Post Grado

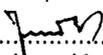
**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGÍSTER
EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA
CON MENCION EN: INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

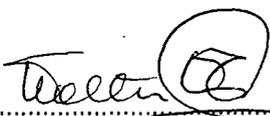
Siendo las *11:45* del día lunes veintisiete del mes de septiembre de dos mil cuatro, en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao, se reunió el Jurado Examinador conformado por los siguientes docentes:

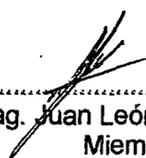
- | | |
|------------------------------|------------|
| • Dr. Juan Nunura Chully | Presidente |
| • Mag. Walter Vidal Tarazona | Secretario |
| • Mag. Juan León Mendoza | Miembro |
| • Mag. José Corbera Cubas | Miembro |

Con el fin de evaluar la sustentación de la Tesis del señor Econ. VICTOR AURELIO HOCES VARILLAS, intitulada: "ESTIMACIÓN DEL PBI POTENCIAL DEL PERU 1950 – 2000". Con el quórum establecido según el correspondiente Reglamento de Estudios de Maestría de la Universidad Nacional del Callao (Resolución de Consejo Universitario N° 120-95-CU), vigente y luego de la Exposición del Sustentante, los Miembros del Jurado hicieron las respectivas preguntas, las mismas que *fuera absueltas satisfactoriamente*. En consecuencia, este Jurado acordó *APROBAR POR UNANIMIDAD* la Tesis, para optar el GRADO ACADEMICO DE MAGÍSTER EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA, con mención en: **INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA** conforme al artículo 30° inc. b) del Reglamento mencionado, al señor VICTOR AURELIO HOCES VARILLAS, con lo que se dio por terminado el acto, siendo las *12:30* del mismo día.

Bellavista, 27 de septiembre de 2004.


.....
Dr. Juan Nunura Chully
Presidente


.....
Mag. Walter Vidal Tarazona
Secretario


.....
Mag. Juan León Mendoza
Miembro


.....
Mag. José Corbera Cubas
Miembro

Nobeh.

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo de tesis a los amores de mi vida:

Mi Madre, Hijos, Esposa, Hermanos, por ser la razón de mi existencia, quienes pudieron modelar mi vida, anhelo, persistencia y superación.

Y póstumamente de forma especial a mi Padre que nos dejó ejemplo de fuerza, fe y esperanza.

INDICE

Resumen	1
Definiciones	2
Introducción	5
Capítulo I : Marco teórico y metodológico	10
1.1 Antecedentes	10
1.2 Marco Teórico	15
1.3 Marco Metodológico	42
1.3.1 Método de Tendencias a través de picos	42
1.3.2 Método de Ratio Producto / Capital	44
1.3.3 Método de Función de Producción	45
1.3.4 Método de Índice de Factores de la Producción	46
1.3.5 Método del Filtro de Hodrick y Prescott	47
1.3.6 Método de VAR Estructural	47
Capítulo II : Evolución de las variables económicas	50
2.1 Evolución de PBI	50
2.2 Evolución de la PEA	66.
2.3 Evolución de la Inversión	70
2.4 Evolución del Stock de Capital	74
Capítulo III : Métodos de estimación del producto potencial	76
3.1 Método de tendencia a través de picos	76
3.2 Método de tendencia ajustada por picos	79.
3.3 Método de ratio producto/capital	83.
3.3.1 Estimación del stock de capital	83
3.3.2 Estimación del producto potencial relación PBI / capital	86

3.4	Método de la función de producción,	90
3.4.1	Con variables ficticia	95
3.4.2	Con Cambio Tecnológico Endógeno	98
3.5	Método del Índice de factores de la Producción	102
3.6	Método de filtro de Hodrick y Prescott	105
3.7	Método de VAR estructural	110
Capítulo IV : Resultados		116
4.1	Pruebas de cointegración de Engle-Granger	118
4.2	Brechas entre el PBI efectivo y el PBI potencial	120
4.2.1	Análisis y Pruebas de los Resultados obtenidos	120
4.2.2	Brechas entre el PBI efectivo y el PBI potencial	122
4.3	Análisis de las brechas de la producción más importante	129
4.3.1	Brecha PBI potencial y efectivo (de la función de producción con cambio tecnológico endógeno)	129
4.3.2	Brecha PBI potencial y efectivo (del Índice de factores de la Producción)	132
4.3.2	Brecha PBI potencial y efectivo (de Hodrick y Prescott)	134
4.3.3	Brecha PBI potencial y Efectivo (de VAR Estructural)	137
Conclusiones		140
Recomendaciones		144
Referencias bibliográficas		145
Anexos		149

RESUMEN

El objetivo general de esta investigación ha sido determinar cuál es el método más adecuado para estimar de manera satisfactoria el PBI potencial del Perú.

Este objetivo, nos ha llevado a hacer un balance de las definiciones que existen sobre el PBI potencial, con el fin de establecer lo que iba a utilizar en esta investigación. Asimismo, hice un balance de los métodos utilizados para estimar el PBI potencial, cuáles se han usados en el Perú así como una discusión sobre sus ventajas y desventajas.

La hipótesis de trabajo es que el método más adecuado para estimar de manera satisfactoria el PBI potencial del Perú es el método de la función de producción, que para series de tiempo anteriores guarda una mayor coherencia con la experiencia de crecimiento del Perú.

Los resultados de mi investigación verificaron y demostraron que los métodos de estimación del PBI potencial de Tendencia por Picos, Ajustada por Picos, Ratio Producto/Capital, de la Función de Producción, así como el de la Función de Producción con Variables Ficticias, arrojan resultados poco fiables e indican casos de desproporción entre la producción efectiva y potencial no pudieron pasar el test de Dickey Fuller, en cambio los métodos de la Función Producción con Cambio Tecnológico Endógeno, del Índice de Factores de la Producción, del Filtro de Hodrick y Prescott y del VAR Estructural son satisfactorios y lograron pasar el test de Dickey-Fuller aumentado resultando ser los métodos más robustos, verificándose su consistencia estadística con el procedimiento de cointegración y demostrándose que son los métodos más adecuados para estimar de manera satisfactoria el PBI potencial del Perú.

DEFINICIONES

Akaike. Criterio de información de akaike, es una guía para la selección del número de términos de una ecuación.

Capacidad instalada. Capacidad de producción que tiene una determinada empresa en función de la cantidad de factores de producción que tiene a su disposición para utilizar inmediatamente.

Ciclo económico. Proceso que se manifiesta con auges y recesiones en el comportamiento de las series económicas.

Déficit fiscal. Es el exceso de gasto del gobierno sobre el total de sus ingresos.

Depreciación. Es la disminución en el valor de un activo debido al transcurso del tiempo o al desgaste asociado con su uso.

Deuda pública. Es la obligación económica que el Estado contrae con quien le anticipa fondos para sus gastos.

Eficiencia económica. Tecnología que, dados los precios de los diversos factores productivos, permite producir con los menores costos posibles.

Eficiencia tecnológica. Técnica de producción que no desperdician factores productivos pero que no necesariamente suponen el menor costo posible.

Error estándar. Es una medida de la confiabilidad estadística de los coeficientes de regresión que se obtiene como la raíz cuadrada de su varianza.

Estabilización. Conjunto de medidas destinadas a eliminar los desequilibrios entre la demanda agregada y la oferta.

Estadístico F. Es una prueba de la hipótesis de que todos los coeficientes de una

regresión son cero (excepto el intercepto o la constante).

Estadístico t. La distribución t de “student”, es una prueba estadística para la hipótesis de que un coeficiente tiene un valor particular.

Filtro de descomposición de series. Metodología estadística que permite obtener la tendencia y el comportamiento cíclico de una variable económica.

Modelo Dinámico. Un modelo es dinámico si establece relaciones intertemporales entre sus variables. Por lo tanto, la solución de equilibrio del modelo es función del tiempo.

Política fiscal. Conjunto de orientaciones, pensamientos y decisiones que adopta el ente conductor del Estado, para conseguir sus objetivos económicos sociales a través de medidas vinculadas al Ingreso y Gasto Público.

Proceso estocástico. Es un proceso cuyos resultados no podemos predecir con certeza.

Probabilidad log. Este es el valor de la función probabilidad log (asumiendo errores distribuidos normalmente) calculada en los valores estimados de los cuadrados deficientes.

Prueba de la raíz unitaria. Muestra los resultados de una prueba de Dickey-Fuller aumentada para la estacionariedad de las series.

Ruido blanco. Se llama a así a una sucesión de variables aleatorias con esperanza cero, igual varianza, e independientes en el tiempo.

Tecnología. Conjunto de formas o métodos de producción que se emplean para la elaboración de un producto.

Variables nominales. Son variables expresadas en unidades monetarias corrientes (en función de soles corrientes) o a precios de mercado actuales.

Variables reales. Son variables de cantidad y están expresadas a precios constantes o en soles de valor constante de un año base.

Vector autorregresivo (VAR). Es un sistema en el cual cada ecuación tiene las mismas variables en el miembro derecho y esas variables incluyen valores rezagados de todas las variables endógenas. Están adecuados para predecir variables, donde cada variable ayudan a predecir otras variables.

INTRODUCCIÓN

El objetivo general de esta investigación ha sido determinar cuál es el método más adecuado para estimar de manera satisfactoria el PBI potencial del Perú.

Otro de los objetivos, ha sido también explicar en que consiste estimar el PBI potencial de nuestro país, para ello apliqué un conjunto de métodos que me ha permitido conocer su estimación satisfactoria, evaluando el desempeño económico a lo largo de cinco décadas (1950-2000), para conocer el crecimiento de nuestra economía en el largo plazo.

El producto potencial se relaciona con el nivel de actividad económica del país, en los momentos actuales, pudiéndose apreciar que la demanda agregada y la oferta agregada se encuentran consistentes después de la aplicación de un programa de ajuste estructural practicado en la década de los noventa y que permitió apreciar el comportamiento de las variables económicas como el PBI, la inflación, la Balanza de Pagos, las Reserva Internacionales; aunque la Balanza Comercial haya continuado siendo deficitaria, así como que la tasa de crecimiento de la inversión sea mayor que la del consumo, consideramos que esto último no es satisfactorio como lo hubiésemos deseado, pero sostenible en el mediano plazo. Existe una brecha de la producción que nos permite relacionar el PBI potencial con el PBI efectivo, siendo esta variable macroeconómica clave en la determinación de la evolución de los precios y de los salarios.

Un nivel de producto efectivo excesivo respecto al producto potencial genera presiones al alza sobre la inflación, mientras que una reducción sostenida de la inflación, requiere, *ceteris paribus*, que el producto efectivo caiga por debajo del potencial.

Con el trabajo se ha podido estimar la evolución del producto potencial, utilizando los

métodos existentes e incorporando explícitamente la inversión, el stock de capital y la PEA. Las estimaciones disponibles suponen en general que la capacidad productiva está determinada por el stock de capital físico y otras por la fuerza de trabajo y su capacitación o especialización.

Habiéndose definido cada uno de los métodos que hemos usado para estimar el PBI potencial. Para ello se ha establecido el marco teórico, y metodológico de las variables económicas las que fueron actualizadas con base 1994.

Respecto a otros trabajos que tratan sobre los métodos de estimación del producto potencial podemos mencionar el de Elmer Cuba (1995), quién utilizó un solo método de estimación en base a relacionar la tasa de inversión y el crecimiento del producto ($Y=a*K$) que es una versión del modelo Harrod, otros se limitan a presentar algunos métodos de estimación pero no los desarrollan adecuadamente.

Mi trabajo consistió en haber analizado y aplicado nueve métodos de estimación para llegar a concluir que cuatro son robustos y satisfactorios, además logré relacionar el PBI real(efectivo) y el PBI potencial para derivar la brecha de la producción.

A través de los métodos de estimación se llegó a determinar la capacidad instalada y ociosa de la producción, utilizándose las estadísticas oficiales de las Cuentas Nacionales del INEI-BCRP sus variables económicas y recurriendo a las formas no paramétricas de estimación y de regresión econométricas de las series estadísticas, habiéndose utilizado otras como el stock de capital que fueron estimadas indirectamente por algunos autores.

Se planteó como hipótesis de trabajo de que el método más adecuado para estimar de manera satisfactoria el PBI potencial, es el método de la función de producción que guarda una mayor coherencia con la experiencia de crecimiento en el Perú, lo cual no es cierto ya que he podido demostrar de que existen cuatro métodos, de los cuales se pudo

derivar el método de la función de producción con cambio tecnológico endógeno y que logró pasar el test de Dickey-Fuller de manera satisfactoria

La historia económica me permitió fundamentar los hechos y tendencias que asumen las variables económicas, como la inversión, el stock de capital, el PBI real a precios de 1994, previamente calculadas para que mi análisis fuera actualizado y de utilidad en un futuro para quienes deseen profundizar en el tema.

El trabajo analiza la evolución del PBI real entre 1950-1961, que paso por tendencias que favorecían la libertad de comercio, habiéndose levantado los controles, donde se eliminaron los subsidios y se buscó reducir los altos niveles de inflación dentro de una economía de mercado. Entre 1962-1967 se expandió el gasto público y se elevó la presión tributaria, generándose una crisis cambiaria. Entre los años de 1968-1980 se incrementó la intervención estatal y surgieron brotes inflacionarios, favoreciéndose políticas de estabilización en un contexto externo favorable y se tomaron medidas de ajuste para reducir el aparato estatal y buscar promover las exportaciones con medidas tributarias. Entre 1981-1990 la economía generó niveles de recesión con hiperinflación, sufriendo la caída de los salarios, reservas internacionales y una disminución drástica de la presión tributaria. Y finalmente se generó entre 1990-2000 el inicio de un programa de reformas estructurales y de disminución de la actividad estatal, sustentado en un manejo económico con equilibrio fiscal y dirigido a abatir la inflación.

Las teorías del crecimiento explican el crecimiento del PBI real, siendo esta la variable más relevante, ya que su crecimiento es esencial para un buen manejo macroeconómico y poder con él, estimar la producción potencial en el mediano y largo plazo, por otro lado estimar la producción potencial es una guía e instrumento para corregir la política monetaria y fiscal, así como para medir el comportamiento de los precios, la inversión y

el ahorro nacional, haciéndonos conocer cómo funciona la economía y cuáles pueden ser las medidas de recuperación de los niveles de actividad productiva en el país.

Las estrategias de crecimiento practicadas por los sucesivos gobiernos no han podido ser sostenidas durante el período analizado, conocemos que las estructuras políticas, económicas y sociales no están integradas o están bloqueadas por las desigualdades en los ingresos, además conformamos una sociedad con diferentes estratos sociales que viene impidiendo un crecimiento sostenido y vigoroso y que se requieren de cambios estructurales para que crezca nuestra economía.

El Primer Capítulo corresponde al marco teórico y metodológico, en ese sentido presenta un resumen de las teorías económicas de las diferentes escuelas del pensamiento (clásicos, monetaristas, keynesianos, post-keynesianos, neoclásicos); así como las teorías del crecimiento de las mismas escuelas del pensamiento y de pensadores importantes (Harrod en Inglaterra y Domar en Estados Unidos de Norteamérica).

El Segundo Capítulo trata sobre la evolución de las variables económicas de 1950-2000, del PBI real, inflación, devaluación monetaria, emisión primaria, deuda externa, balanza comercial, exportaciones, importaciones y reservas internacionales, así como la evolución de la PEA, la Inversión y el Stock de Capital.

En el Tercer Capítulo se presenta los diferentes métodos aplicados, para estimar el PBI potencial, los cuales se adaptaron a las características de las series históricas, analizándose las estrategias de crecimiento practicadas por los sucesivos gobiernos (primario-exportador, sustitución de importaciones, ortodoxos, heterodoxos y neoliberal); modelos que nos permitieron conocer los diferentes patrones de acumulación y de desarrollo tecnológicos así como saber a qué tasas nuestra economía

crece y qué políticas se han aplicado para combatir la inflación. Se aplicaron nueve metodologías para estimar el PBI potencial.

El Cuarto Capítulo trata sobre la validación de los resultados que logre verificar la consistencia estadística de los métodos aplicados mediante el procedimiento de cointegración para comparar el patrón de crecimiento de las dos series de tiempo durante los años de 1950-2000 utilizando el test estadístico de Dickey Fuller que representa los valores tabulares de la hipótesis planteada (parámetro de regresión igual a cero) mientras que los valores críticos de Mac Kinnon calculados al 5% de grados de significancia, considere además el cálculo de la brecha de la producción interrelacionando el PBI potencial y el PBI efectivo.

La tesis finaliza con las conclusiones y las respectivas recomendaciones, así como la referencia bibliográfica utilizada en el trabajo.

Deseo expresar mi reconocimiento a todas las personas que han contribuido a la realización del presente trabajo. Tengo la esperanza de que éste, constituya un aporte a la tarea de investigación que realizan los docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao.

CAPITULO I

MARCO TEORICO Y MARCO METODOLOGICO

1.1 ANTECEDENTES

Existen en el mundo dos grandes tradiciones intelectuales en macroeconomía, una es la escuela del pensamiento que cree que los mercados funcionan mejor si se les otorga libertad, la otra es, que la intervención del Estado puede mejorar significativamente el funcionamiento de la economía.

Debatieron estas cuestiones en la década de 1960 los monetaristas, encabezados por Milton Friedman, por un lado y por otro los Keynesianos, entre los que se encontraban Franco Modigliani y James Tobin. En la década del 70, el debate era sobre casi las mismas cuestiones, trayendo a la palestra a un nuevo grupo con la Nueva Macroeconomía Clásica y que continuaron influyendo en los años ochenta contándose entre otros a Robert Lucas, Thomas Sargent, Robert Barro, Edward Prescott y Neil Wallace, profesores de la Universidad de Minnesota, y que comparten muchas de las ideas de Friedman sobre las políticas económicas y que consideran que el mundo está integrado por individuos que actúan racionalmente en provecho propio en unos mercados que se adaptan rápidamente a los cambios. Afirman que el Estado probablemente no hará más que empeorar las cosas si interviene, el reto para la economía tradicional es considerar que el Estado puede desempeñar un papel importante en las economías que se consideran, pero que se ajustan lentamente, en los cuales los precios responden lentamente, la información es escasa y las costumbres sociales impiden que los

mercados se vacíen rápidamente, es decir, los precios y los salarios se ajusten para igualar la oferta y la demanda, y todo el que tenga un exceso de oferta de bienes en los almacenes, bajará los precios para intentar vender más. Cualquier parado que quiera trabajar realmente aceptará reducir su salario hasta que sea lo suficiente bajo para recibir una oferta de algún empresario.

En la década del 80 surgió una nueva generación de estudiosos, los nuevos keynesianos que se formaron en su mayor parte en la tradición keynesiana, pero que fueron más allá, integrado por George Akerlof, Janet Yellen y David Romer, profesores de la Universidad de California-Berkeley; así como Oliver Blanchard, profesor del MIT; Greg Mankiw y Larry Summer, profesores de la Universidad de Harvard y Ben Bernanke, profesor de la Universidad de Princeton, quienes no creen que los mercados se vacíen permanentemente, sino que pretenden comprender y explica exactamente por qué pueden no vaciarse. (Mankiw y Romer 1991).

En lo que respecta a las estimaciones del producto en nuestro país el INEI estima anualmente el PBI corriente como el real, definiendo al primero como la suma de todos los bienes y servicios finales producidos en una economía durante un año, el segundo el PBI real, se define como el valor de la producción realizada en cualquier período a los precios de un año base, con lo que nos permitirá compararlo en el tiempo. Debo decir como antecedente, que el INEI no ha establecido ninguna metodología ni ha estimado el PBI potencial.

Sin embargo, algunos economistas de manera independiente vienen estimando el PBI potencial, como Elmer Cuba (1995), quién manifiesta tener serias dificultades en construir una serie para el stock de capital, describiendo un

método que usa una función de producción muy simple, y que considera sólo el factor capital, aproximando las inversiones pasadas (incluyendo su depreciación en el tiempo) y su productividad; relacionando la tasa de inversión y el crecimiento (versión del modelo de Harrod) así como la tasa incremental capital-producto, suponiendo pleno empleo y partiendo de la función de producción: $Y = a * K$.

Otro trabajo importante es el de Seminario y Bouillon (1989) quienes logran estimar el stock de capital para el caso peruano, 1950-1989, recurriendo a una técnica propuesta (Desormeaux et al, 1988), basado en datos de la Construcción y Obras así como Maquinaria y Equipo, aplicando la función $K_t = IBCF_t / (g+d)$, donde IBCF es la Inversión Bruta en capital fijo, g es la tasa de crecimiento promedio del stock de capital y d es la tasa de depreciación. El stock de capital del año base se obtuvo regresionando la variable inversión bruta de cada ítem contra el tiempo; el valor de la inversión se obtuvo de las Cuentas Nacionales (INEI) y t es la variable tiempo que parte de cero para 1950(año base).

Cabredo y Valdivia (1999) exponen tres métodos de estimación del PBI potencial, habiendo definido este, como el máximo de producto que puede alcanzarse con la utilización plena de los factores de producción, luego presenta otros tres métodos que aluden más bien al componente permanente del nivel de producción y concluye que el método de la función de producción es el que ofrece valores de producción potencial y que guardan mayor coherencia con la experiencia de crecimiento reciente en el Perú.

Gallardo y Monteverde (1992) desarrollan un conjunto de métodos para estimar el producto potencial, discuten algunas definiciones sobre el producto potencial;

hacen algunas propuestas metodológicas para estimarlo así como establecen la validación de los resultados a la luz de la experiencia histórica.

Se sabe que la mayoría de las economías crecen algunos puntos porcentuales durante el año y en otras veces no, la razón es por que cambia o puede variar la cantidad de recursos disponible en la economía (repartidos convenientemente entre capital y el trabajo), siendo la PEA fuente de aumento de la producción así como el stock de capital.

Por otro lado, al cambiar la eficiencia con que trabajan los factores productivos genera un aumento de la productividad, es decir los mismos factores pueden producir más por unidad de tiempo. Los cambios en el conocimiento técnico, incluido el aprendizaje por experiencia, mejoran la producción. y por último el uso de los recursos disponibles en términos de la capacidad instalada o de operación pueden mejorar la producción.

Sabemos que los factores no se utilizan plenamente todo el tiempo; el pleno empleo no es un concepto físico sino económico. La producción no se encuentra siempre en su nivel tendencial, es decir, en el nivel que corresponde al de pleno empleo de los factores de producción, sino fluctúa en torno a él.

Al estimarse el PBI potencial en el mediano plazo, la tendencia de éste mostrará la senda de crecimiento sostenible de la economía. En otras palabras el PBI potencial es un indicador de la sostenibilidad de determinadas tasas de crecimiento en el mediano plazo, y del sobrecalentamiento de la economía, análisis que estaría asociado principalmente a la relación entre las brechas productivas y la inflación.

En términos de una economía global, la producción potencial es la máxima

oferta de productos que el sistema puede generar, dados los recursos disponibles. Los recursos están referidos a la dotación de capital (maquinaria y equipo) y trabajo (mano de obra dispuesta a emplearse), los cuales generan valor agregado y permiten la extracción de insumos (materiales inertes para la producción).

La definición económica plantea que el producto potencial de una economía es el nivel de oferta logrado mediante el uso normal de los factores productivos involucrados en la producción. Bajo esta definición es perfectamente posible que el PBI efectivo en uno o varios periodos se encuentre por encima del potencial, momentos que corresponden a cambios inusitados en las condiciones normales del mercado.

Cuando la tasa de crecimiento es alta, la producción de bienes y servicios está aumentando, lo que puede permitir elevar el nivel de vida. Normalmente cuando la tasa de crecimiento es alta, disminuye el desempleo y aumenta el número de puestos de trabajo. Conseguir un elevado crecimiento es el objetivo y la esperanza de la mayoría de las sociedades, incluyendo al Perú.

En el Perú el nivel del PBI real se ha alejado de su nivel potencial, considerándose dichas desviaciones como la brecha de la producción y nos permite medir la magnitud de las desviaciones cíclicas de la producción con respecto a la producción potencial. Esta crecerá durante las recesiones y aumentará el número de recursos disponibles, la producción efectiva, disminuirá por debajo de la producción potencial y todo lo contrario sucederá durante las expansiones. (DORNBUSCH et al,1995:17)

1.2 MARCO TEORICO

1.2.1 TEORÍAS ECONÓMICAS

Las primeras décadas del siglo XX no fueron de crecimiento sostenido de la economía capitalista, ni de estabilidad. Después de la primera guerra mundial, las economías de Europa, con regímenes cambiarios flotantes y de libre movilidad de los capitales, fueron azotadas por procesos inflacionarios galopantes y con problemas financieros agudos. El retorno al patrón oro a mediados de la década de los veinte no evitó la crisis. La segunda gran crisis del capitalismo estalla en 1929, año en el que empieza el largo período conocido como la “Gran Depresión”, durante 10 años la tasa media de desempleo en EE.UU. fue de casi el 20% y la producción estuvo constantemente por debajo de su potencial productivo.

En este período de desempleo y recesión, J. M. Keynes desarrolla y publica, en 1936, su obra “La Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero”, que hoy la identificamos como el origen de la Macroeconomía Moderna.

Las ideas de Keynes son radicalmente opuestas a las de los economistas neoclásicos. Para él la economía capitalista, con sus mercados libres, no tiende al pleno empleo. El desempleo de la fuerza de trabajo es involuntario. En consecuencia, para lograr un progreso económico estable y un aprovechamiento pleno de los recursos productivos, la economía capitalista debía y tiene que ser regulada. Keynes proponía la participación del Estado en la consecución de objetivos nacionales, entre

los que ocupaba un lugar central el pleno empleo de la fuerza de trabajo.

Por otro lado, a diferencia de los clásicos que sostenían que adherían a la ley de Say, Keynes sostenía que la demanda agregada es la que determina la producción y no al revés. De esta proposición se deduce que la inversión genera su propio ahorro, núcleo de su teoría de la demanda efectiva.

Los clásicos no tenían una teoría de la relación inversión-ahorro, pero tampoco sostenían, como los neoclásicos, la existencia de un trade-off entre inversión y ahorro. Con la obra de Keynes se introducen conceptos que hoy son comunes en los libros de Macroeconomía: la preferencia por la liquidez, la eficiencia marginal del capital, la trampa de la liquidez, el efecto riqueza o el efecto Pigou, las expectativas, la propensión marginal a consumir y el multiplicador.

El dinero se incorpora en la explicación de los niveles de inversión a través del mecanismo de la tasa de interés. Para Keynes la tasa de interés no es el mecanismo que equilibra el ahorro con la inversión o el mercado de prestamistas y prestatarios, sino el precio que equilibra el deseo de mantener riqueza en forma de dinero con la cantidad de dinero que la autoridad monetaria pone en circulación. A diferencia de los neoclásicos, para Keynes la producción está limitada por la demanda. Dado que siempre hay exceso de capacidad productiva, la demanda crea su propia oferta. Por lo tanto, las políticas fiscal y monetaria pueden estimular la demanda y, de este modo, aumentar la producción y mejorar la utilización de los recursos. Mientras el estímulo monetario no genera

inflación, el estímulo fiscal no tiene un efecto negativo sobre la inversión privada: no hay crowding out.

El aporte de Keynes fue tan importante para el desarrollo de la macroeconomía que con justicia se habla de una revolución Keynesiana. El denominado keynesianismo se construye y se difunde mediante la integración de las ideas de Keynes con las ideas neoclásicas sobre los determinantes del ahorro y de la demanda de dinero. Esta integración, denominada después la Síntesis Neoclásica, fue realizada por J. R. Hicks en su artículo “Mr. Keynes and the ‘Classics’: a Suggested Interpretation”, publicado en 1937. Con este artículo Hicks introdujo por primera vez el modelo IS-LM de interacción entre los mercados de bienes y el monetario, que luego se convirtió en la pieza central del denominado consenso keynesiano de la segunda post-guerra.

De acuerdo con el modelo IS-LM o de síntesis neoclásica, existirá desempleo involuntario sólo en dos casos. En primer lugar, en un contexto de precios y salarios flexibles, con la trampa de la liquidez en la demanda de dinero, es decir, una demanda de dinero infinitamente elástica a una tasa de interés dada. En segundo lugar, si los salarios monetarios son rígidos a la baja el mercado de trabajo operará con exceso de oferta constituido por los trabajadores que buscan empleo y no encuentran. Esta segunda explicación corresponde a F. Modigliani (1944).

La primera explicación, sin embargo, es invalidada después por Patinkin, en 1965, en su obra “Dinero, Interés y Precios”, este autor mostró aún en

un contexto de precios y salarios flexibles, la producción tiende a su nivel de pleno empleo y que no existen razones para la existencia de desempleo involuntario y por lo tanto, para la intervención del Estado. A Patinkin le bastó incorporar al modelo IS-LM al efecto riqueza sobre el gasto y la demanda de dinero para demostrar que aun con trampa de la liquidez la economía de mercado tendía automáticamente al pleno empleo.

El consenso keynesiano duró desde el final de la segunda guerra mundial hasta los primeros años de la década de 1970. El régimen monetario dominante durante este período fue el conocido sistema de Bretton Woods caracterizado por regímenes cambiarios ajustables bajo condiciones específicas, por la aceptación de controles para limitar los flujos de capital internacional y, por la presencia del FMI encargado de monitorear las políticas macroeconómicas y de financiar las balanzas de pagos de países en crisis. Hubo acuerdo, durante todo este período, en la intervención del Estado en la economía para reducir el desempleo y estabilizar los precios, mediante la regulación de la demanda agregada. No es casual entonces que la discusión entre keynesianos y monetaristas se haya centrado en los aspectos instrumentales de esta intervención, es decir, en el predominio o no de la política fiscal sobre la política monetaria. La naturaleza de la controversia se modificó recién a mediados de la década de 1970, cuando colapsa el sistema de Bretton Woods, se acelera la inflación en los países capitalistas desarrollados y la política convencional para controlarla deja de tener éxito. A la inflación

irresuelta, el remedio keynesiano le adiciona el estancamiento, dando lugar al fenómeno conocido como estanflación. Ante el fracaso evidente de las políticas keynesianas, se produjo el retorno a la ortodoxia del mercado libre en un contexto de regímenes monetarios flexibles y de libre movimiento de capitales (Jiménez, 1997).

Milton Friedman, conocido como el padre del Monetarismo Moderno, en su artículo "The Role of Monetary Policy", publicado en 1968, critica la relación inversa entre la tasa de desempleo y la tasa de variación de los salarios monetarios conocida como curva de Phillips. Esta curva había sido incorporada por Lipsey (1960) al modelo IS-LM bajo el supuesto de ilusión monetaria en los trabajadores. Friedman reformula la curva de Phillips incorporándole las expectativas de precios de los trabajadores. El modelo de formación de expectativas que se utiliza y es conocido como expectativas adaptativas, que consistía básicamente en extrapolar la experiencia pasada con el comportamiento de los precios. Con esta corrección o adición, muestra que la política monetaria expansiva tiene efectos reales sólo a corto plazo; a largo plazo su efecto es puramente inflacionario, pues la producción y la tasa de desempleo tienden a sus niveles de equilibrio de pleno empleo o, como empezó a llamarse desde entonces, a sus niveles naturales; la curva de Phillips sería entonces, sólo un fenómeno de corto plazo.

Los fundamentos del Monetarismo o de la proposición friedmaniana de la inflación como un fenómeno puramente monetario, se encuentran en sus trabajos anteriores: "Studies in the Quantity Theory of Money"

(1956) y “A Monetary history of the United States: 1867 – 1960” (1963).

La inflación se produce, dice Friedman: “cuando la cantidad de dinero aumenta más rápidamente que la de los bienes y servicios; cuanto mayor es el incremento de la cantidad de dinero por unidad de producto, la tasa de inflación es más alta; probablemente no existe en la economía una proposición tan bien establecida como ésta” (Milton Friedman y R. Friedman, 1980, p. 353).

El debate que origina la obra de Friedman con los Keynesianos durante la década de 1960, se centró en tres cuestiones: El dilema entre el uso de la política fiscal o la política monetaria, los Keynesianos apostaban por la primera y los Monetaristas por la segunda. La discusión se remonta a la explicación de la Gran Depresión de la década de 1930. Para los Keynesianos esta se originó por una insuficiencia de demanda, mientras que para los monetaristas se debió, no a un limitado gasto del Estado, sino a una falla en su función de controlar la cantidad de dinero: la contracción monetaria decretada por la Reserva Federal de los EE.UU.

La curva de Phillips fue el segundo punto de debate entre Keynesianos y Monetaristas. Friedman sostiene que a largo plazo no hay trade-off entre inflación y tasa de desempleo. En consecuencia, para él la interacción entre variables reales y nominales, elemento importante del corpus de la teoría keynesiana, es sólo un fenómeno de corto plazo, discrecionalidad versus reglas de políticas.

Los monetaristas criticaron el uso discrecional de las políticas económicas y abogaron por el establecimiento de reglas. La conclusión

de la política económica friedmaniana es que, en presencia de precios y salarios flexibles, la administración estatal de la demanda agregada, o la intervención del Estado en la economía, es contraproducente. La propuesta de Friedman es una regla de política monetaria consistente en fijar la tasa de crecimiento del dinero en concordancia con la tendencia de la tasa de crecimiento de la producción real de la economía.

En el período comprendido entre fines de la década de 1960 y comienzos de la década de 1970, se produce la denominada revolución de las Expectativas Racionales en el campo de la macroeconomía, con los trabajos de Robert Lucas, Thomas Sargent, Robert Barro y Neil Wallace. Precisamente en este período termina el Golden Age y el sistema de Bretton Woods del capitalismo de posguerra, y comienza su tercera gran crisis cuya duración supera las dos décadas (Madison, 1991).

La economía internacional es más integrada comercial y financieramente, si transita hacia nuevos patrones tecnológicos y de información. Los mercados nacionales se abren, pero las estructuras de estos mercados son más concentradas y oligopolizadas. En este contexto de mayor integración comercial y financiera, libre movimiento de capitales y regímenes cambiarios flotantes, se produce un rechazo radical al keynesianismo y al uso de las políticas económicas estatales; hay un giro restaurador en la teoría macroeconómica. Se argumenta, como en los años pre-keynesianos, que la estabilidad es inherente a la economía de mercado y que el Estado no puede mejorar sus resultados. En realidad lo que ocurre es la incorporación de la hipótesis de expectativas racionales

a la teoría económica neoclásica. A esta síntesis se le conoce como la Nueva Macroeconomía “Clásica”, mientras las expectativas adaptativas del monetarismo friedmaniano no eliminaba la posibilidad de errores sistemáticos de predicción, la hipótesis de expectativas racionales presupone que los agentes económicos no cometen errores de predicción sistemáticamente.

En contraste con las expectativas adaptativas que sólo toman en cuenta la experiencia pasada, las expectativas racionales suponen la existencia de agentes que formulan sus predicciones utilizando óptimamente toda la información relevante y disponible en el momento. Esto significa que los individuos deben hacer uso de la teoría económica y del modelo económico “correcto”, aunque se acepta que las predicciones basadas en las expectativas racionales son “verdaderas” sólo en “promedio”. Hay errores de predicción, pero estos son estocásticos. La interacción entre variables reales y nominales como fenómeno únicamente de corto plazo, sugerida por Friedman, es criticada R. E. Lucas (1972) quien sostiene que el dinero es neutral en el corto y en el largo plazo. Los trabajos de Sargent (1973) y de Sargent y Wallace (1976) muestran, por otro lado, que el producto y la tasa de desempleo no se desvían sistemáticamente de sus niveles naturales, ante cambios anticipados en la demanda agregada.

En consecuencia, las políticas estatales que se adoptan sistemáticamente, como reglas, no tienen efectos reales, es decir, son neutrales, únicamente las políticas y perturbaciones no anticipadas o no sistemáticas pueden

tener efectos reales, pero temporales en la economía.

Tres son los postulados básicos de la Nueva Macroeconomía Clásica:

- La relación entre los agregados macroeconómicos reales y nominales se da a través de cambios no esperados de estos últimos. Dada una estructura económica, el comportamiento de los agentes (basado en pronósticos racionales, y por ende correctos, de las variables relevantes) genera niveles reales únicos en la producción, en el empleo y los agentes utilizan a su favor toda la información relevante y disponible para tomar sus decisiones económicas. Un error debido a un mal pronóstico es tan costoso, que difícilmente vuelve a repetirse. Por lo tanto, se excluye la posibilidad de errores sistemáticos en el comportamiento de los agentes económicos (sus expectativas son racionales).
- Los agentes son optimizadores en el sentido microeconómico, pues buscan siempre maximizar sus ganancias. Este supuesto implica que cualquier perturbación al sistema desaparecerá durante del proceso que lleva al equilibrio. La llamada revolución de las expectativas racionales ha dado lugar, además, a dos recientes desarrollos teóricos: la teoría de los ciclos económicos reales (RBC) y la teoría Keynesiana Nueva. La primera asociada al nombre de Edward Prescott constituye un retorno a la economía de la oferta. Según esta teoría, el producto está siempre en su nivel natural y las desviaciones de este nivel se deben a shocks reales, como los shocks tecnológicos por ejemplo.

- Por otro lado, la teoría Keynesiana Nueva se ocupa de modelos con expectativas racionales y rigideces nominales como, por ejemplo de salarios monetarios. Entre sus mentores más destacados se encuentran: Gregory Mankiw, Olivier Blanchard, David Romer y Larry Summers.

El intenso debate de las dos últimas décadas parece haber producido, según Olivier Blanchard (1997), un consenso más o menos uniforme que algunos economistas están denominando: “Síntesis Nueva Keynesiana o Nueva Clásica”. Según Blanchard los temas teóricos aceptados y que caracterizarían a este consenso, serían los siguientes:

- a) En el corto plazo, cambios en la demanda agregada afectan el producto.
- b) Las expectativas juegan un rol determinante en el comportamiento de la economía.
- c) En el largo plazo el producto retorna a su nivel natural.
- d) La política monetaria afecta al producto en el corto y mediano plazo más no en el largo plazo.
- e) La política fiscal, tiene ambos efectos de corto y largo plazo.

Además, habría que mencionar que el fracaso relativo del experimento neoliberal, que en materia de política económica fue conocido como el Consenso de Washington, generó una alta tasa de desempleo que fue denominada natural, provocando el retorno de las políticas keynesianas basadas en modelos como los desarrollados a inicios de la década de los sesenta por Mundell y Fleming.

1.2.2 TEORÍAS DEL CRECIMIENTO

Las teorías del crecimiento probablemente se vieron limitadas por el pensamiento keynesiano cuando en 1946 los economistas Harrod en Inglaterra y Domar en los EE.UU., asumieron la tarea de “dinamizar a Keynes” preocupados por los problemas de estancamiento en algunos países y la depresión de los años treinta.

La recuperación de la economía mundial, a partir de mediados de la década de 1950 hasta comienzos de la de 1970, devolvió la confianza en la posibilidad de conseguir un crecimiento económico sostenido, con el aumento constante de las inversiones, de la productividad, del progreso tecnológico, del empleo y del consumo.

La crisis energética de 1973-1974, puso fin a la noción de crecimiento abriendo paso a un período de estancamiento con inflación que cuestionó la posibilidad de expansión sin límite; los recursos no renovables como el petróleo, cobraron un papel trascendental por primera vez, se criticó la introducción de modelos de crecimiento industrial en los países tercer mundistas por pensadores Neo-marxistas, quienes afirmaban que dichas estrategias generaban subdesarrollo, aumentando las desigualdades y el neo-imperialismo, además se comprobaba que las inversiones masivas de capital extranjero desequilibraban las balanzas de pagos y no conducían al crecimiento, se hablaba de los límites del crecimiento y de cómo mantener los niveles iniciales de producción industrial, de consumo, de incremento poblacional, de empleo de los recursos no renovables y de contaminación.

Los conceptos de crecimiento y desarrollo se distorsionaron durante los años ochenta mientras que el desarrollo adquirió una mayor dimensión humana, referida a la distribución del ingreso, a la satisfacción de necesidades básicas como salud, educación y la libertad a la elevación del nivel de vida, en cambio el crecimiento significaba un aumento del tamaño de la economía por la asimilación o adquisición de bienes o servicios.

Los aportes de la escuela clásica del pensamiento sobre el crecimiento, más relevantes se encuentra en las ideas de Smith, Ricardo, Malthus y Mill, quienes consideraran que el crecimiento de la economía se basaba, fundamentalmente, en la evolución que experimentaba el progreso tecnológico en relación con el proceso demográfico.

La existencia de un mayor número de trabajadores ante un factor fijo, como es el capital, daba lugar a rendimientos marginales decrecientes que provocaban, a su vez, mayores costos para las empresas, lo que conducía finalmente a una caída en sus beneficios. La división del trabajo conduce a una mayor producción, si se mejora el capital, con ello se logra aumentar la producción y los beneficios, la economía crecerá; para David Ricardo la existencia de una productividad marginal decreciente de la tierra es el obstáculo fundamental para tener un mayor crecimiento de la economía, este pesimismo parece infundado, ya que la realidad nos ha demostrado que las economías desarrolladas han crecido cada vez más a pesar de las crisis y los desequilibrios existentes, mientras que las economías en vías de desarrollo no parece que hayan encontrado todavía

su “punto de despegue”, según Rostow (1990:272).

La perspectiva Keynesiana plantea que el crecimiento viene acompañado de una reducción en el nivel de paro, pero con un proceso inflacionista, circunstancia que ha sido criticada por los neoclásicos. Los modelos keynesianos están elaborados principalmente para el corto plazo y los neoclásicos en cambio se refieren al largo plazo.

El modelo neoclásico se caracteriza por ser una función de producción de tipo Cobb-Douglas, que muestran las relaciones que existen entre capital y el trabajo, en cambio la postura keynesiana no presenta ese tipo de función y más bien toman a la inversión como la variable más relevante y de aquellos elementos que de alguna modo la pueden afectar, evidentemente estamos entre dos visiones de la economía completamente diferente.

Uno de los modelos más conocidos dentro de la postura neoclásica respecto al crecimiento es el que desarrollo Solow a finales de la década de los cincuenta.

Otras de las contribuciones importantes de la teoría del crecimiento post keynesiana es la que desarrollo Kalecki, quién formuló dos modelos de crecimiento, uno para el caso de una economía capitalista y otro para la economía socialista. Los modelos Kaleckianos adolecen, por regla general de una falta de desarrollo y de presentación matemática que dan lugar a un argumentación poco precisa y en ocasiones suelen emplear más los conceptos referidos al grado de monopolio y las explicaciones referentes a la formación de los precios, el rasgo fundamental es la

inversión. Para el economista polaco, la inversión no va a depender del proceso multiplicador, como es, el caso de los planteamientos expuestos por Harrod, Hicks y Samuelson, sino que, por el contrario va a estar relacionada con el ciclo económico que se ve afectado por las modificaciones en el proceso de inversión, para poder crecer hay que incorporar nuevo capital al ya existente y con ello modificamos al ciclo económico que puede generar mejores expectativas de crecimiento y que a su vez darán lugar a una variación en la inversión. (Galindo y Malgacini 1994:65-66)

La introducción del dinero en los modelos de crecimiento, es un aporte a la economía a través de los agentes económicos, uno de los primeros economistas fue Tobin (1951), quién publicó un artículo en el que se desarrollaba un modelo de corte neoclásico, incluyendo en una función de producción agregada el sector monetario, generando una reacción crítica de algunos economistas que no estuvieron de acuerdo con sus conclusiones, ni con las hipótesis establecidas. Al final el artículo de Tobin fue ampliado en su aportación expuesta y revisada durante varios años.

El modelo de H. Uzawa trataba de estudiar la estabilidad de la trayectoria del crecimiento proporcional, pretendiendo averiguar si en la economía se producían una serie de equilibrios que propiciasen dicha estabilidad. Considerando dos tipos de bienes: de capital y de consumo, recogidas en una función de producción tipo neoclásica con rendimiento constante. (Uzawa 1962:40-47)

El modelo Meade, se basaba tanto en la aportación de Uzawa como en la de Solow y trataba de mostrar que, en algunas ocasiones la trayectoria de crecimiento que experimentaba una economía, puede estar totalmente indeterminada, considerando funciones de producción lineales y homogéneas, respecto a los dos factores: trabajo (L) y capital (K), la fuerza de trabajo que crece exponencialmente. El mercado de bienes de capital va a jugar un papel significativo durante todo el proceso y su comportamiento va a posibilitar o no la existencia de un crecimiento totalmente indeterminado. (Meade 1961)

Dentro de las ideas post keynesianas aparece la obra de Kaldor (1955). Él se ocupa del papel que juega el ahorro dentro de la economía mostrando a esta teoría como alternativa a la keynesiana. Simplificó su modelo al considerar una situación en la que existe pleno empleo por lo que resultaba innecesario introducir el análisis del multiplicador que podría afectar a la inversión. Respecto al modelo de crecimiento Kaldor recoge el planteamiento de que existe factores que pueden favorecer o perjudicar a una economía que pretende crecer, por ejemplo la tasa de beneficio respecto al capital existente, no puede ser inferior al tipo de interés junto con el riesgo en el que se incurra por llevar a cabo la inversión correspondiente. Supone que el tipo de interés se determina dentro del mercadeo monetario, al enfrentar la demanda con la oferta monetaria, tal y como se establece dentro del análisis keynesiano. Kaldor llega a la conclusión de que el nivel de acumulación se alcanza en aquel momento en que el nivel de beneficio real se iguala a la tasa mínima de

beneficio correspondiente a un tipo de interés determinado. Solo en esta circunstancia los empresarios estarán dispuestos a introducir nuevas inversiones en las empresas y mejorar de esta forma de crecimiento económico de ese país

El modelo de Pasinetti (1978:129) plantea que el modelo de distribución de Kaldor analizaba el comportamiento del ahorro y de la renta como si los trabajadores no pudieran ser propietarios del capital que poseen, esta situación en una economía de mercado actual no resulta lógica; la crítica que fue introducida por Pasinetti, este denominó a la postura de Kaldor como “Deslíz Lógico” dando a entender que el stock de capital que existe en el sistema económico es propiedad de las personas (capitalistas o trabajadores) que en el pasado realizaron el ahorro correspondiente, por ello van a percibir una participación en los beneficios, lo que se va a traducir en la recepción de un tipo de interés, como consecuencia no resulta válido considerar solo el ahorro de los capitalistas como lo hacía Kaldor ni mucho menos el supuesto de que el ahorro que realizan los trabajadores ya sea elevado o escaso, es transferido totalmente a los capitalistas como si fuera un regalo para que ellos lo utilicen como lo juzgan más oportuno.

Desde la perspectiva de Pasinetti los beneficios tienen que desagregarse en dos componentes: Aquel que va dirigido a los trabajadores que podrán emplearlo de aquella forma que les resulte más interesante (mantenerlo en forma de ahorro o consumirlo) y aquellos que persiguen los capitalistas. Pasinetti elaboró su modelo con estas matizaciones

(componentes) que provocó una fuerte polémica y discusiones con los defensores de la aportación neoclásica especialmente con Samuelson y Solow.

Kalecki (post keynesiano) formuló dos modelos de crecimiento: uno para el caso de una economía capitalista y el otro para una economía socialista. Hay que tener en cuenta que los modelos Kaleckianos adolecen por regla general de una falta de desarrollo y de presentación matemática que dan lugar a una argumentación poco precisa en ocasiones calando muy profundamente en algunas economías de la órbita soviética, en su libro “Teoría de la dinámica económica” Kalecki (1977) y en diversos artículos nos presenta su modelo de crecimiento para este tipo de economía en el que el rasgo principal es que la inversión, va a jugar un papel fundamental; para poder crecer hay que incorporar nuevo capital al ya existente, siendo este un mecanismo continuo; para crecer hay que invertir y al invertir modificamos el ciclo económico que puede generar mejores expectativas de crecimiento, que a su vez darán lugar a una variación en la inversión, el modelo socialista pretendía planificar la economía basada en la estrategia de una industrialización mediante un organismo central, implantado en las industrias un aparato burocrático poco operativo. (Feiwel y Kalecki 1981:359)

La Robinson dentro de la postura post keynesiana mantuvo una dura crítica a los modelos neoclásicos, decía que su teoría era obsoleta, irrealista en sus postulados, que tenía errores metodológicos y fallas empíricas.

Robinson defendía el papel que juega “el espíritu anímico esencial” de las empresas que es el verdadero motor inicial y determinante del proceso de acumulación y de crecimiento expresada en una función que relaciona la tasa deseada de crecimiento, del stock de capital productivo, con el nivel de las ganancias esperadas. Señalaba que la economía podría obtener su equilibrio cuando se consiga un ritmo de acumulación que genere una determinada tasa de beneficio que alcance un suficiente volumen, que le permita mantener dicho ritmo. Ella, más que un modelo matemático, enumeró una serie de etapas por las que podría atravesar un país, destacando los problemas que significa estar situado en una de esas fases, lo que tendría que hacer es atravesar cada una de ellas para alcanzar la fase ideal eliminando las dificultades inherentes a la etapa en las que nos encontramos, pudiendo dar un salto directo a esa fase ideal. (Robinson 1973:31)

Robinson planteó las siguientes fases: La edad de oro (pleno empleo); la edad de oro deficiente (debajo del pleno empleo); la edad de oro limitada (la economía crece a una tasa garantizada, pero por encima del nivel natural); la falsa edad de oro (alto nivel de inflación); la edad de plomo (la economía con un nivel de paro cada vez mayor); la edad de platino con crecimiento acelerado (el stock de capital es insuficiente el mercado de capitales no es capaz de proporcionarlos); la edad de platino con crecimiento lento (el volumen de capital es muy elevado) y finalmente la edad de platino falsa (falta un aumento en el nivel de inversión, mediante la implantación de mejoras técnicas sustitutivas de mano de obra), por

las que las retribuciones de los trabajadores serán menores, dando lugar a un crecimiento económico sin brotes inflacionistas (Galindo y Malgacini 1994:73-74).

Hicks analizó lo que denominó la economía travesera, que hacía referencia a la trayectoria que se suele adoptar mientras que una economía se encuentra en una situación de desequilibrio. En su segundo libro "Capital and Time" se centró en el estudio de la economía dinámica. También se interesó en el problema del impacto que ejerce el cambio tecnológico sobre el empleo y la distribución de la renta tanto a corto como a largo plazo. (Hamouda y Hicks 1993:108)

Los trabajos de P. M. Romer sobre el crecimiento endógeno consideraba al conocimiento como un factor de producción más, afirmaba: Que gracias a la introducción de un nuevo conocimiento aumentaba la productividad, además el resto de las empresas podían aprovechar ese nuevo conocimiento, mejorando así su propia productividad marginal. El nuevo conocimiento podría mejorar la situación de las empresas, permitiendo un mejor crecimiento dentro de la economía en su conjunto. Las empresas competidoras que producen el nuevo conocimiento, podrían aprovecharse de él como consecuencia de que el sistema de protección de patentes suele ser poco eficientes. (Galindo y Malgacini 1994:104)

Junto a esta aportación cabe destacar también la de Lucas, que concede gran importancia al papel que tiene el capital humano (educación y formación de escuelas) dentro del proceso de crecimiento, según su

opinión compartida por Romer (1990) las acciones y comportamiento de los individuos tienen un factor importante en la economía. La aportación de Schumpeter pretende mostrar un tipo de crecimiento endógeno, en el que existen dos tipos de mecanismos. Por un lado tenemos el correspondiente a la sustitución o reemplazo del producto que significa destruir uno antiguo para introducir otro nuevo, y por otro lado, el referente al riesgo que tiene que asumir todo empresario cuando introduce un nuevo proceso de innovación, con el objetivo final de maximizar sus beneficios. (Lucas 1988:3-22)

El crecimiento económico como modernización, planteado por el economista Simon Kuznets (1973), quien combina el análisis estructural de distintas magnitudes con observaciones del marco institucional, según este autor el crecimiento económico “moderno” comenzó en tiempo y lugares concretos: con la revolución industrial en Europa Occidental, la cual se caracteriza por: altas tasas de crecimiento demográfico y del producto per-capita, aumento de la productividad, transformaciones estructurales (incluyendo el proceso de industrialización, la urbanización, la distribución del empleo y del producto entre actividades y finalmente el proceso de interdependencia internacional).

Rostow (1960) sostiene que todas las sociedades pueden encontrarse desde el punto de vista económico en algunas de las siguientes etapas: Sociedad tradicional, las pre-condiciones para el despegue, el despegue (algún sector industrial requiere un crecimiento diferencial que impulse el crecimiento de los otros, arrastrando al conjunto de las instituciones

sociales y políticas, que se ajustan al nuevo nivel de esta aceleración), la tendencia a la madurez (la generación de los medios de la tecnología moderna al conjunto de los recursos, el crecimiento se expande en múltiples direcciones) y la edad del gran consumo de masas (a la cuál Rostow agrego más tarde otra etapa superior llamada “de la calidad” basada en la mejoría cualitativa de los bienes y servicios disponibles).

El paradigma estructuralista neo-marxista plantea que la economía es fundamentalmente un sistema desequilibrado que es llevado al crecimiento y al cambio en sus propias reglas internas de generación de excedente por las inversiones, para expandir el capital, la competencia y el cambio tecnológico que se dirige a obtener más excedente del trabajo humano. (Galindo y Malgacini, 1994:116)

El crecimiento se produce entonces por la expansión sistemática de las fuerzas de producción en un proceso que es intrínsecamente creativo e impredecible consistente en hacer cosas que nos ha hecho anteriormente consumir bienes que no existían previamente, por lo tanto no puede determinarse solo por los estímulos de los precios y los beneficios basados en producciones y preferencias del presente y el pasado. La visión de Marx consideró que las principales cuestiones de la economía era las relativas al crecimiento a la lucha de clases a raíz de la distribución del ingreso y a la producción industrial insistiendo en la explotación de las fuerzas de trabajo como objeto central de los capitalistas industriales quienes buscaban nuevas formas para incrementar la productividad a través del cambio tecnológico o a la

organización del trabajo. (Galindo y Malgacini 1994:117)

Las aportaciones del proceso de crecimiento “Dependiente”, la obra de Barán y Sweezy, quienes comparten sustancialmente la tradición marxista, aunque incorporando una interpretación diferente del concepto de excedente, que tiene otras connotaciones para el tema del crecimiento. Barán y Sweezy afirman que el excedente económico no sería la plusvalía de Marx, sino la diferencia entre lo que una sociedad produce y los costos de dicha producción. La magnitud del excedente es un índice de productividad y riqueza, de la libertad que tiene una sociedad de las metas que se ha trazado a si misma. (Barán 1957)

El excedente se genera principalmente en el seno de la corporación gigante, que es el lugar donde opera el capital monopolista que controla la economía estadounidense, estas corporaciones son el motor del sistema; ellas sustituyen la ley del decrecimiento tendencial de la tasa media de ganancia por la ley del crecimiento del excedente: la elevación continua del margen de utilidades que se elevan no sólo en términos absolutos, sino como parte del producto nacional. (Vidal 1976)

Enmanuel (1972) argumentaba que son los salarios los que determinan los precios y no a la inversa. Dada la desigualdad de salarios existente entre los países pobres y ricos el comercio internacional supone un intercambio desigual que bloquea constantemente las posibilidades de crecimiento de los países atrasados, la teoría desafía la idea de que la plusvalía sólo se transfiere en el proceso de trabajo y que el espacio geográfico es irrelevante.

Samir Amin consideraba que los países subdesarrollados son sustancialmente diferentes a la de los del centro, ya que con ellos coexisten el modelo de producción capitalista con el otro modo de producción pre capitalista y estos deben ser analizados en función de sus características específicas y en su articulación con el capitalismo del sistema mundial. (Rucio y Simon 1992)

El aporte de Arthur Lewis es de la economía dual, el modelo de Lewis con la noción de “dualismo” trata a una economía con un sector avanzado el industrial y otro atrasado como el agrícola que poseen un excedente generalizado de mano de obra. Mientras que en el sector industrial se toman las decisiones de producción con el objetivo de maximizar los beneficios, en el sector agrícola la distribución de la producción responde a normas convencionales más que a productividades marginales.

Para la maximización del producto nacional lo que se requiere es que la productividad marginal de cada factor sea igual en los dos sectores, por la movilidad del trabajo, las productividades marginales de trabajo en los dos sectores no alcancen el mismo valor.

Ragnar Nurske afirmaba que en los países pobres, las propias fuerzas del mercado perpetúan la pobreza, dado que para salir de ella se requiere invertir para aumentar la productividad, ello resulta difícil, no sólo por el escaso ahorro de los pobres, sino por la falta de incentivo a los beneficios, para construir plantas de alta productividad, cuando el mercado local existente para sus productos, es demasiado pequeño. Este

comportamiento de los productores podría encerrar a una economía dentro de su frontera de posibilidades de producción, esta idea había sido tratado en particular por Rosentein Rodan (1943), pero Nurske la desarrollo mucho más, partiendo de la observación de Lewis sobre el excedente de mano de obra y de la Rondan sobre la necesidad de un esfuerzo masivo y simultáneo de inversiones que permita aprovechar las economías externas y crear un mercado para impulsar el desarrollo, Nurske combina ambos fenómenos con el propósito de demostrar como dicho esfuerzo masivo de inversiones puede realizarse aprovechando el excedente de recursos humanos y siguiendo una política de desarrollo equilibrado(Nurske 1953).

El crecimiento desequilibrado de Albert Hirschman señala que la mayoría de los países pobres sólo poseen recursos para invertir en unos pocos proyectos modernos y que, por tanto pueden intentar el crecimiento equilibrado solo a largo plazo mediante un proceso secuencial de construir primero una y después otra planta corrigiendo en cada paso el desequilibrio considerado, que es dañino para acercarse gradualmente a una estructura más equilibrada. Denomina a este proceso como de “crecimiento desequilibrado” y se basa en las fuerzas del mercado ya que los desequilibrios crean escaseces e impactan sobre los precios, que hacen que sean más rentable eliminarlas. Hirschman descarta todos los llamados “obstáculos al desarrollo”, excepto uno: la capacidad para tomar decisiones económicas racionales, si esta capacidad es la adecuada argumenta todo los demás “obstáculos”

independientes pueden ser fácilmente superados, la estrategia es la habilidad para coordinar inversiones complementarias sin mucha ayuda del sistema de precios, de manera que el crecimiento equilibrado demande con intensidad recursos que se consideran más escasos. No descarta el papel del Estado asignándole una intervención descentralizada(Hirschman 1958).

Prebisch y otros investigadores de la CEPAL, plantearon la existencia de una serie de obstáculos estructurales, que frenan el crecimiento económico en los países latinoamericanos y comienzan a distinguir entre los países del “centro” y de la “periferia”, intentan explicar el empobrecimiento creciente de las economías latinoamericanas; el deterioro de los términos del intercambio de los productos primarios frente a los manufactureros. Los países industrializados tienen economías (auto sostenidas) mientras que los países subdesarrollados no la tienen. A medida que la gente se enriquece en los países centrales, disminuye el consumo de materias primas y de alimentos (por la ley de Engel), y a esto se le agrega la protección que los países centrales ejercen sobre la agricultura y los avances tecnológicos que continuamente reducen la necesidades de materias primas, deduciéndose que su crecimiento dependa cada vez más de los países proveedores periféricos (Galindo y Malgacini 1994:122-123).

Las teorías modernas del crecimiento conciben a la naturaleza dentro de la economía, la visión tradicional era considerar a la economía como un sistema aislado, como un flujo circular de la producción-consumo sin

contemplar el entorno de la naturaleza. Según Solow, neoclásico afirmaba que en el caso de que se agoten los recursos naturales, entonces “otros factores de producción”, especialmente el trabajo y el capital reproducible, pueden servir de sustitutos.

La visión opuesta es que el proceso económico está cimentado sólidamente en una base material sujeta a determinadas restricciones. La imposibilidad del crecimiento exponencial y la limitación forzosa de la sustitución de los recursos naturales por el capital constituyen las ideas claves del planteamiento limitacionista, representado por el rumano Nicolás Georgescu-Roegen siendo la obra de este “bioeconomista” considerada como el principal fundamento de la crítica ecológica de la ciencia económica estándar, advierte que el hombre no puede crear, ni destruir la materia o la energía, verdad que se deriva del principio de conservación de la materia-energía, es decir, la primera ley de la termodinámica. Su interpretación es que el “proceso económico recibe recursos naturales valiosos y despide desperdicios sin valor; concluye de que la energía calorífica libre de un sistema cerrado se degrada continuamente e irrevocable hasta volverse energía no disponible o que el orden de un sistema es tal, que se transforma progresivamente en desorden.” (Galindo y Malgacini 1994:127).

El enfoque neoclásico considera al medio ambiente como un conjunto de bienes y servicios valorados por los individuos dentro de la sociedad, lo que suelen estar disponibles en forma gratuita (precio cero) no reconocido, el uso excesivo (sobre explotación) conduce a la degradación

del medio ambiental lo que se denomina externalidades negativas, es decir, los costes que se derivan de las decisiones de producción y consumo que son “externos” a los agentes implicados en las mismas. Como el medio ambiente carece de precios tendrían que aplicarse en puestos y/o sanciones para penalizar la contaminación y destrucción del medio ambiente que se genere, o bien de subsidios que se conceden por la preservación y para la introducción de procedimientos no contaminantes, de esta forma incrementarían el precio de los bienes medioambientales, sin embargo existen críticas sobre la argumentación; no existen mercados de medio ambiente ya que este no es una mercancía como otra cualquiera que se pueda adquirir y consumir si se desea y de lo que se pueda prescindir si uno no desea adquirirla.

El precio del aire puro, de un paisaje hermoso o de la diversidad de las especies animales y vegetales, cualquier estimación monetaria resulta difícil y controvertida, se ha utilizado técnicas y establecido precios sombra (ficticios); el otro problema de los residuos vertidos en los mares no han sido medidos por el impacto biológico, es imposible adivinar la contaminación con criterios económicos por el grado de asimilación al intentar eliminarlo, existen problemas en el calentamiento global y en la extinción del árbol roble que tarda en aparecer. Que por último tenemos la referencia del desarrollo sostenible que se generalizó en los años 70 estableciéndose el debate en términos de un enfrentamiento entre el crecimiento económico y el medio ambiente; el concepto de desarrollo sostenible que pretende complementar el crecimiento económico y el

medio ambiente.

Según David Pearce, fundamenta algunas razones e indica que el desarrollo sostenible implica que la calidad medioambiental favoreciera el crecimiento económico a través de varias formas: mejorando la salud de los trabajadores, creando nuevos empleos en el sector medioambiental (ocio y turismo) y otros en la recuperación de la actividades de reforestación, de aguas servidas o contaminadas y el reciclaje, etc. (Galindo y Malgacini 1994:136).

1.3 MARCO METODOLOGICO

Los métodos que se han usado para estimar el PBI potencial del país, son los siguientes:

1.3.1 METODO DE TENDENCIA A TRAVES DE PICOS

El método de tendencia a través de “picos” fue formulado por la Asociación de Pronósticos Econométricos de Wharton Inc. (WEFA). Supone que la producción máxima es alcanzada en los llamados “picos” de la serie de producción. Los “picos” se determinan de la siguiente manera: el primer pico es el primer punto de la serie, los siguientes son aquellos máximos locales que se conectan al pico anterior por un segmento de recta de pendiente máxima; finalmente el último “pico” corresponde al último punto de la serie. El método prosigue del modo siguiente:

a) Suponiendo que el nivel de producción está dado por la siguiente función de producción Cobb-Douglas:

$$Y_t = AL_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)}$$

en la que:

Y: nivel de producción (PBI)

K: saldo de capital (K)

L: dotación de trabajo (PEA)

Dado que no existe estadística oficial sobre el saldo de capital, se estimó haciendo uso de un método convencional, por el que dicho saldo es igual al saldo del período anterior menos la depreciación y más la inversión realizada en el período anterior. Es decir:

$$K_t = (1-\delta) K_{t-1} + I_{t-1} \quad (1)$$

Donde:

δ : componente de tendencia de la función

I_t : es la inversión.

Además se asume que la tasa de depreciación (δ) es igual a 5 % y que el ratio inicial capital – producto es igual a 2,56¹. De esta manera, al inicio de la serie el saldo de capital se estima usando el ratio capital – producto.

También es necesario estimar el parámetro α como la media geométrica de las participaciones de la remuneración al trabajo en el ingreso nacional, correspondientes a los "picos":

$$\hat{\alpha} = [\prod W_t L_t / Y_t]^{1/t} \quad (2)$$

Donde: $W_t L_t / Y_t$: participación de la remuneración al trabajo en el ingreso nacional.

¹ Este ratio ha sido utilizado en varios trabajos de investigación relacionados con el tema entre ellos: Gallardo y Monteverde (1996) p 106, Ulises Robles Freyre (1997), Seminario y Buillon entre otros.

T : número de "picos"

Luego se define Z_t como la parte del producto no explicada por los factores de producción capital y trabajo:

$$Z_t = \log Y_t - (1-\alpha) \log K_t - \alpha \log L_t \quad (3)$$

y se calculan los parámetros con el método de CMO, uno de los problemas es que con este método y es la insuficiente la cantidad de observaciones (número de picos) que puede conducir a estimaciones ineficientes.

1.3.2 METODO DEL RATIO PRODUCTO/CAPITAL

Este método asume la existencia de una relación estable entre el stock de capital y el PBI potencial, método propuesto por Panic basándose en los supuestos similares a los del método WEFA (Christiano, Laurence 1981). En primer lugar, consiste en construir una serie del ratio (Y_t/K_t) . Posteriormente se estiman los parámetros de la relación entre Y_t/K_t y una tendencia lineal en el tiempo t a través del método de mínimos cuadrados ordinarios:

$$Y_t/K_t = a_0 + a_1 t + \mu_t \quad (4)$$

Luego, se construye una recta con la misma pendiente a_1 , pero con un intercepto modificado de tal forma que la recta toque a la serie producto/ capital en un solo punto.

La relación $(Y_t/K_t)^p$ ajustada de esta forma es la relación producto-capital asociada a un nivel de producción potencial, por lo que éste se computa de la siguiente manera.

$$Y_t^P = (Y_t / K_t)^\epsilon K_t \quad (5)$$

1.3.3 METODO DE LA FUNCION DE PRODUCCIÓN

El método de la función de producción es uno de los métodos que con más frecuencia es empleado en la literatura económica, para estimar el PBI potencia (Jiménez 1997). Este método corresponde a un estudio de Artus (citado por Christiano 1981). Artus supone que el nivel de producción potencial, es el que corresponde al uso normal de los factores, entendiéndose por “normal” el que no excede los límites impuestos por la tasa natural de desempleo o el nivel medio de productividad. En este contexto una brecha negativa (producto potencial inferior al efectivo) acarrearía presiones sobre el nivel de precios o sobre los niveles de salario. El método tiene los siguientes pasos:

- a) La especificación de una función de producción en la que intervienen el saldo de capital y la fuerza laboral. Para el caso que nos ocupa se planteó la ecuación de Cobb-Douglas:

$$Y_t = AL_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)} \quad (6)$$

- b) Para poder aplicar técnicas de cointegración las series tienen que ser no estacionarias, resultando ser I(1) estacionaria en primera diferencias, excepto L que es estacionaria en segunda diferencia.
- c) Se aplica la técnica de cointegración de Johansen y Juselius, en la prueba de la hipótesis nula sobre la existencia de cointegración, encontrándose sólo un vector, el cual debe contener las estimaciones de los parámetros.

- d) Se obtiene, como residuo la productividad total de los factores.
- e) Se extrae la tendencia de las series A_t y L_t con cualquier método de descomposición de series.
- f) Se computa el producto potencial reemplazando las series descompuestas y las series del stock de capital en la función Cobb-Douglas:

$$Y_t = AL_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)}$$

1.3.4 METODO DEL INDICE DE FACTORES DE LA PRODUCCIÓN.

El método del índice también está basado en el estudio de Artris, pero obtiene los ponderados óptimos para el stock de capital y el trabajo; de tal forma que al ser contrastado con el PBI real, dicho índice exagere los picos del comportamiento de esta variable a través del tiempo.

El método consiste en maximizar la varianza de los logaritmos de los factores de producción; sujeto a que la suma de los cuadrados de los parámetros sea igual a uno, es decir:

$$\text{Max. Varianza} \quad (\alpha \text{Ln}(K_t) + \beta \text{Ln}(L_t)) \quad (7)$$

$$\text{Sujeto a: } \alpha^2 + \beta^2 = 1$$

La restricción impuesta asegura la ortogonalización del sector característico de ponderación; de manera que dichos parámetros puedan ser hallados.

El resultados de esta maximización será un vector de ponderación óptimo para la construcción del índice de los logaritmos de los factores

(capital y trabajo), de forma que pueda ser utilizado en la obtención del logaritmo del PBI potencial para cada año.

1.3.5 METODO DEL FILTRO DE HODRICK Y PRESCOTT

El Método del Filtro de Hodrick y Prescott debe su nombre a sus autores y está orientado a descomponer una serie en dos componentes: la tendencia y el ciclo. Es uno de los más utilizados para la extracción de la tendencia de procesos estocásticos. El método descansa en el supuesto de que el ciclo y la tendencia son independientes. El componente tendencial de una serie se obtendría al minimizar la siguiente función:

$$\sum_{t=1}^N (Y_t - Y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^N (\Delta Y_t^* - \Delta Y_{t-1}^*)^2 \quad (8)$$

La serie Y^* equivale a la producción potencial y λ es el parámetro de suavización, siendo un número positivo que penaliza el desvío de la serie respecto a su tendencia. A medida que λ^2 crece el componente tendencial se aproxima al de una tendencia lineal. En este trabajo lo comprobaremos con los valores para $\lambda=10$, 100 y 400.

1.3.6 METODO DE VAR ESTRUCTURAL

El método de Vectores autoregresivos estructurales (VAR estructural), propuesto por Oliver Blanchard y Quah en 1989, descansa en el supuesto

² Hodrick y Prescott asumen que el valor de λ es 1600 para datos trimestrales, con lo cual se asume que el error estándar del ciclo es cuarenta veces más grande que el de la tendencia. Sin embargo cuando se trabaja con datos anuales no hay un consenso acerca del valor más adecuado para el parámetro; algunos autores han señalado que su valor dependerá de los datos con que se esté trabajando. En la mayoría de paper que he revisado cuando trabajan con datos anuales utilizan un $\lambda=100$. En cambio Baxter y King recomiendan usar un $\lambda=10$ porque de esta manera se aproxima más a lo que se conoce como un filtro ideal que recoge lo que efectivamente puede considerarse como ciclo económico.

de que dos series estacionarias (la tasa de crecimiento del producto y la tasa de desempleo) son afectadas por dos tipos de perturbaciones, una de demanda y otra de oferta. La primera no tiene efectos permanentes sobre la tasa de crecimiento del producto, mientras que la segunda ejerce una influencia que no se disipa en el largo plazo.

La metodología puede extenderse utilizando variables alternativas a la tasa de desempleo. El método es el siguiente:

Sean

$$(1) \quad X_t = \begin{bmatrix} Y_t \\ r_t \end{bmatrix}$$

$$(2) \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}$$

Donde: Y_t = la tasa de crecimiento del producto

r_t = la tasa de crecimiento de la inversión

ε_{1t} = la perturbación de demanda

ε_{2t} = la perturbación de oferta.

$$(3) \quad \text{Cov}(\varepsilon_t) = I$$

La relación estructural entre las variables y las perturbaciones viene dada por:

$$(4) \quad X_t = A(0)\varepsilon_t + A(1)\varepsilon_{t-1} + A(2)\varepsilon_{t-2} + \dots + \varepsilon_t$$

Esta relación también puede expresarse en términos de los elementos a_{ik}

(k) de las matrices $A(k)$.

$$(5) \quad y_t = \sum_{k=0}^{\infty} a_{11}(k)\varepsilon_{1t-k} + \sum_{k=0}^{\infty} a_{12}(k)\varepsilon_{2t-k}$$

$$(6) \quad r_t = \sum_{k=0}^{\infty} a_{21}(k)\varepsilon_{1t-k} + \sum_{k=0}^{\infty} a_{22}(k)\varepsilon_{2t-k}$$

El primer paso para estimar la ecuación

$$(7) \quad X_t = A(0)\varepsilon_t + A(1)\varepsilon_{t-1} + A(2)\varepsilon_{t-2} + \dots$$

Hallando los valores de $A(k)$ y las respectivas perturbaciones, que permitirán calcular el modelo VAR bivariado con rezagos.

CAPITULO II

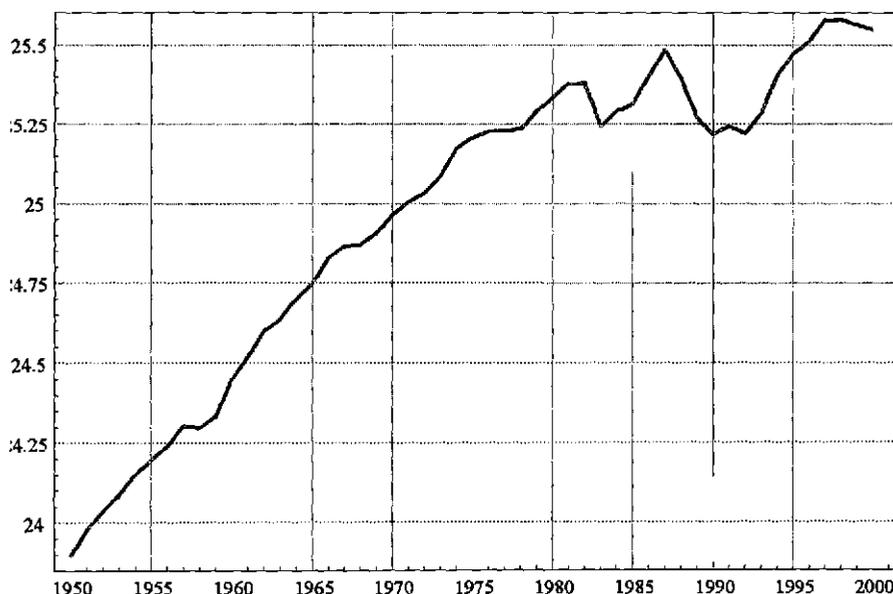
EVOLUCION DE LAS VARIABLES DEL MODELO DE ESTIMACION

2.1 EVOLUCION DEL PBI

El análisis de la evolución del Producto Bruto Interno en el Perú durante: 1950-2000 nos ha llevado a determinar tres fases bien marcadas, en las que el PBI a establecido fluctuaciones económicas bien diferenciadas³ que deben ser explicadas a través de las políticas y estrategias de crecimiento económico, o teniendo en consideración los shocks externos producidos por las economías con las que tenemos un mayor comercio internacional por la venta de nuestras materias primas. (Véase el Gráfico 2.1)

GRAFICO 2.1

EVOLUCION DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO 1950-2000
1994=100



Fuente: Anexo 1.

³ Estas fases han sido calculados con el método de Sivot y Andrews. Este método consiste en estimar tantos estadísticos F como posibles quiebres estructurales exista en la Serie, aceptando el que presenta resultados más robustos. Este método ha sido utilizado por Bruno Seminario y Ulises Robles Freyre en sus trabajos sobre ciclos económicos.

En el período 1950-1956 el PBI real tuvo un crecimiento promedio de 6.17%, la crisis anterior generó que se reorientara la política económica, las exportaciones declinaron lo que generó un persistente déficit en la balanza comercial, debido a la rigidez en la política de tipo de cambio aplicada(Ver Cuadro 2.1)..

Cuadro 2.1: Indicadores Macroeconomicos

Variación %	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
PBI real	7.9	8.2	6.2	5.3	6.5	4.8	4.3
Inflación	9.5	7.9	6.8	8.6	4.8	4.4	6.1
Devaluación	-15.2	-1.6	2.4	8.9	16.2	-2.6	0.23
Emisión primaria	13.7	17	15.2	15.7	8.8	6.4	23.6
En millones de S							
Deuda Externa	84	81	82	96	95	145	154
Balanza Comercial	49	36	-11	-29	-13	-22	-22
Exportaciones	198	259	246	228	254	281	320
Importaciones	149	223	257	257	225	294	342
RIN	27	39	40	31	36	32	48
Resultado Econ.							
S.P. (% del PBI)	-0.02	0.01	0	-0.02	0.01	0	-0.02

Fuente BCRP, INEL.

La política económica durante el período se caracterizó por el retorno de tendencias que permitían la libertad de comercio, se levantaron los controles, se eliminaron los subsidios y el mercado tuvo un mayor nivel de participación en la asignación de los recursos se hizo necesaria la reorientación de la política económica ya sea en el campo fiscal, monetario y cambiario.

Según Guevara (1999:50) para enfrentar la crisis cambiaria el BCR tuvo que ampliar la cobertura del mercado libre (cuyo promedio en 1950 fue de S/. 14 por dólar) sin abandonar el tipo de cambio oficial a razón de S/. 6.50 por dólar. Los exportadores recibían certificados negociables en el mercado libre por un monto equivalente al 55% del valor exportado, el 45% restante lo recibían al tipo de cambio oficial. De esta manera el Estado mantuvo el 45 % de los ingresos de divisas y fueron para destinarlas a la importación de alimentos, medicinas y otros productos.

No obstante el Gobierno consideraba que los numerosos desequilibrios económicos existentes requerían de un reordenamiento en los campos monetario y fiscal, disponiendo en 1950 de la contratación de una Misión Económica de los EE.UU. que dirigió Julius Klein, dicha misión diagnosticó que la principal causa de la crisis económica era la inflación, atribuible a la expansión monetaria excesiva, causada por los déficit fiscales. La Misión recomendó lo siguiente:

- a) Aplicar un esquema de flotación cambiaria.
- b) Autorizar depósitos en moneda extranjera en la banca comercial.
- c) Entregar a los exportadores certificados por el 100 % de las divisas recibidas (lo que implicaba pasar un régimen de flotación cambiaria)
- d) Eliminar todo tipos de subsidio, con la excepción a los que se otorgaba a la importación de trigo hasta por un máximo de 150000 T/año.
- e) Derogar las disposiciones sobre control de precios, excepto para el pan y los combustibles.

En el **período de 1957-1962** se vivió un segundo episodio de alta inflación, iniciada en 1959 con un 16.1% como consecuencia del deterioro de las cuentas fiscales, iniciada en 1956. El PBI creció en promedio en un 6.3%, la producción en el período osciló (ver cuadro 2.2)

Cuadro 2.2: Indicadores Macroeconomicos

Variación %	1957	1958	1959	1960	1961	1962
PBI real	6.8	-0.6	3.7	12.2	7.4	8.4
Inflación	6.9	9	16.1	2.4	8.4	4.7
Devaluación	-0.8	22.7	18.1	-1.2	-1.8	0
Emisión primaria	10.2	8.7	32.5	14.7	19.3	10.9
En millones de \$						
Deuda Externa	165	176	188	162	161	171
Balanza Comercial	-71	-53	42	103	81	78
Exportaciones	331	292	323	444	510	556
Importaciones	402	345	281	341	429	478
RIN	15	11	40	56	93	116
Resultado Econ.						
S.P. (% del PBI)	-0.8	-1.9	-2.5	-0.3	-1.1	-1.1

Fuente BCRP, INEI.

Las dificultades del período fueron producto de la inflación y la devaluación que acentuaron los desequilibrios económicos, así como del déficit fiscal que llegó a crecer a un promedio de -1.3% (como % PBI). En agosto de 1959 se acordó aplicar un programa complementario de reajuste que consideraba la necesidad de tener un presupuesto balanceado y una adecuada política crediticia.

Por otro lado se aplicó una política monetaria contractiva, reduciéndose la tasa de variación de la emisión primaria. Este manejo prudente de los recursos del BCR se reflejó en un financiamiento casi nulo del gasto del Gobierno y en una reducción del crédito otorgado a la banca de fomento y a la banca comercial.

Se permitió también que el tipo de cambio se devalué en un 18% para evitar la pérdida de reservas internacionales que podía incurrir el BCR al intervenir en el mercado cambiario.

En el período 1963-1967, el gasto público se expandió y se produjo una crisis cambiaria. El PBI creció en promedio en 5.48 %, y la inflación se incrementó en promedio 12.3 %, como se puede apreciar en el Cuadro 2.3.

Cuadro 2.3: Indicadores Macroeconomicos

Variación %	1963	1964	1965	1966	1967
PBI real	3.7	6.6	4.9	8.4	3.8
Inflación	8.8	11.4	14.8	7.7	18.9
Devaluación	0	0	0	0	12.9
Emisión primaria	14.1	22.2	14.1	8	9.8
En millones de \$					
Deuda Externa	5.7	6.2	6.5	8.6	11.1
Balanza Comercial	37	167	25	-23	-68
Exportaciones	555	685	6785	788	742
Importaciones	528	518	660	811	810
RIN	134	160	175	149	119
Resultado Econ.					
S.P. (% del PBI)	-6.8	-4.7	-5.1	-4.3	-5.2

Fuente BCRP, INEI.

A fines de 1962 y principio de 1963 la economía mostró una desaceleración, después de tener en años previos un crecimiento promedio anual de 6.3%.

Entre 1963 a 1967, la emisión primaria tuvo una expansión de 13.6% superior al crecimiento del PBI, lo significó un incremento en promedios de los precios en 12.3%, el déficit fiscal se incremento fuertemente siendo en promedio el 5.2%, (como % del PBI), parte de esa expansión se explica por el incremento del crédito de Gobierno a la banca de fomento, en 1963 se produjo la creación del Banco de la Nación, sobre la base de la Caja de Depósitos y Consignaciones y es a partir de 1964 en que se recurre a préstamos de dicho banco, se autorizó que los fondos de encaje se constituyesen mediante depósitos en la banca de fomento y en el Banco de la Nación.

Por otro lado el proceso inflacionario se aceleró y el BCR adoptó un régimen de flotación cambiaria que permitió mantener el tipo de cambio en una cotización fija de S/. 26.80 por dólar; posteriormente se recurrió a un mayor endeudamiento externo y a la venta de dólares por parte del BCR, lo que significó una caída de la reservas internacionales en US\$ 175 millones en 1965 a US\$ 119 millones en 1967. El 31 de Agosto de 1967, luego de una pérdida de US\$ 8 millones en ese día, el BCR se retiró del mercado cambiario, produciéndose una devaluación del 41% en septiembre de ese mismo año. En 1967 la inflación llegó 18.9% lo que no ocurría desde el año de 1948.

La expansión de la demanda interna impulso el crecimiento de las importaciones entre 1963 y 1967 pasando de US\$ 528 millones a US\$ 810 millones. En contraste las exportaciones que estuvieron afectadas por la fijación del tipo de cambio, mostraron un crecimiento bastante menor, entre 1963 y 1967 pasando

de US\$ 555 millones a US\$ 742 millones.

Los déficit en la Balanza Comercial se produjo entre los años 1966 y 1967 de US\$ 23 millones y US\$ 68 millones respectivamente, habiéndose financiado con endeudamiento externo del sector público, crédito de corto plazo para las exportaciones y con reservas internacionales del BCR.

En el período 1968-1975 se expandió el gasto público y se produjo un rebrote inflacionario, el gobierno militar aplicó una política de tipo de cambio fijo, y se protegió a la producción nacional, aumentándose la participación del Estado en la economía, se incremento el déficit fiscal, y desequilibrios en la balanza de pagos. El PBI creció en promedio en 4.4 %, y la inflación se incremento en promedio en un 11.25 %, como se puede apreciar en el Cuadro 2.4.

Cuadro 2.4: Indicadores Macroeconomicos

Variacion %	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
PBI real	0.4	3.8	5.9	4.2	2.9	5.4	9.3	3.4
Inflación	9.8	5.7	5.6	7.6	4.3	13.8	19.2	2.4
Devaluación	27.8	0	0	0	0	0	0	4.3
Emisión primaria	6	14.1	48.1	5.8	30.7	6.9	42	5.6
En millones de \$								
Deuda Externa	14.5	15.5	13.1	12.4	12.5	13.9	16.2	18.6
Balanza Comercial	167	2221	334	159	133	79	-395	-1092
Exportaciones	840	880	1034	889	945	1112	1513	1335
Importaciones	673	659	700	30	812	1033	1908	2427
RIN	103	140	323	295	439	532	809	407
Resultado Econ.								
S.P. (% del PBI)	-1.7	-0.5	-0.7	-1.2	-2.5	-3.9	-5.9	-8.1

Fuente BCRP, INEI.

Entre 1968-1975 existía un contexto de recesión mundial debido a la crisis del petróleo en 1974; produciéndose en 1974 y 1975 un déficit en Balanza Comercial de US\$ -395 y de US\$ -1092 millones de dólares y por otro lado se incrementó sostenidamente la tasa de inflación en los años 1973, 1974 y 1975 llegando a ser 13.8%, 19.2% y 24% respectivamente. También el déficit fiscal

(como % del PBI), se incrementó en 1974 y 1975 en -5.9% y -8.1% respectivamente.

La actividad empresarial del Estado en este período se incrementó intentando compensar la caída de la actividad empresarial privada; la inversión pública se orientó a proyectos de larga maduración, la emisión primaria se redujo. Los déficits fueron financiados con crédito del BCR y entre 1971 y 1975 se produjo un fuerte endeudamiento externo. El gobierno militar generó la creación de empresas públicas como Petro-Perú, Electro-Perú, Pesca-Perú, Hierro-Perú, Enafer, Centromin y otras que se adecuaron al nuevo esquema empresarial del Estado.

Estas empresas públicas fueron afectadas por el mal manejo, así como por los controles de precios, que generaron finalmente déficits importantes. El Estado desplazó a la inversión extranjera en la ejecución de grandes proyectos de larga maduración y financiados con préstamos externos.

Mantuvieron tasas máximas de interés lo que determinó que las tasas de interés reales fueran negativas. La política de encaje bancario propició un mayor gasto de gobierno al proporcionar mayores recursos al fisco. Se impuso una mayor penalización para los depósitos de ahorros y a plazos, lo cual representaba para el banco un mayor costo.

A partir de 1974 se aceleró la inflación y se puso en evidencia la ineficacia en la fijación de las tasas de interés, que era una medida para promover la inversión, las tasas reales negativas lejos de incentivar la inversión del sector privado, lo condujo a una reducción de los fondos prestables y a menores niveles de intermediación financiera. El BCR estableció dos mercados: el mercado de

certificados de divisas y el de giro, el primero concentró la mayor parte de las operaciones, fijándose el tipo de cambio en S/. 38.70/\$ y el segundo después de un breve período de flotación se fijó en S/. 43.38.

En el **período 1976-1980** se practicaron políticas de estabilización poco exitosas. Hasta 1978 existía desequilibrio fiscales producidos por los altos niveles de gastos (defensa, subsidios y los grandes proyectos), se intentó promover las exportaciones mediante mecanismos tributarios. El PBI creció a un promedio anual de 2.74 %, como podemos apreciar en el cuadro 2.5.

Cuadro 2.5: Indicadores Macroeconomicos

Variacion %	1976	1977	1978	1979	1980
PBI real	2	0.4	0.3	5.8	5.2
Inflación	44.7	32.4	73.7	66.7	60.8
Devaluación	38.1	51.1	85.6	43.7	28.5
Emisión primaria	48.1	24.4	50.7	106	76.2
En millones de \$					
Deuda Externa	22.6	30.4	42.2	37.1	29.3
Balanza Comercial	-672	-418	370	1765	861
Exportaciones	1344	1730	2038	3719	3951
Importaciones	2016	2148	1668	1954	3090
RIN	-179	-484	-592	426	1480
Resultado Econ.					
S.P. (% del PBI)	-8.8	-8.6	-5.4	-1	-3.9

Fuente BCRP, INEI.

En este período se generó un alto nivel de inflación que en promedio llegó a ser el 55.7%, el déficit fiscal en promedio (como % del PBI) llegó a ser -5.6% siendo los años en la que los deficit fueron más fuertes 1976 y 1977 con el -8.8% y -8.6% respectivamente.

El ingreso de Morales-Bermúdez generó una política de ajuste monetario que elevó aún más los niveles inflacionario y la moneda nacional sufrió altos niveles de devaluación, correspondiendo a los años 1977, 1978 y 1979 una devaluación de 51.1%, 85.6% y 43.7% respectivamente. En estos mismos años la emisión

primaria creció en los niveles jamás alcanzado de 50.7%, 106.7% y 76.2%.

El Gobierno aplicó en 1978 un conjunto de medidas económicas incluyendo la reducción de los subsidios, la elevación de los precios de la gasolina y de los alimentos, se congelaron plazas de personal en el sector público y se aplicó un programa de incentivos para reducir el aparato estatal.

El programa de estabilización monetaria, coincidió con un desarrollo favorable del sector externo (elevación del precio del mineral plata en un 75%), la puesta en marcha de nuevos proyectos mineros y petroleros, permitieron recuperar rápidamente el crecimiento de la actividad productiva del país, así podemos notar que los PBI de 1979 y 1980 crecieron en 5.8% y 5.2% respectivamente.

El incremento de la emisión primaria en los años de 1979 y 1980 en 106% y 76.2% respectivamente se destinaron a incrementar el crédito al Banco de la Nación y a la Banca de Fomento. En este período se aplicó una política de encaje con tasas creciente, favoreciendo el proceso de represión financiera, fenómeno resultante de la fijación de las tasas de interés.

Las exportaciones evolucionaron favorablemente a partir de 1978 teniendo una balanza comercial en este año de US\$ 370 millones creciendo en 1979 y 1980 en US\$ 1,765 y US\$ 861 millones, respectivamente. Todo ello permitió que el gobierno monetizara las reservas internacionales que lograron influenciar en el crecimiento de la emisión primaria y del circulante.

En el **período 1981-1985**, se practicaron políticas populistas y de expansión del gasto público para luego aplicar ajustes monetarios. El PBI creció en un promedio anual de 0.1%, manteniendo en este período una inflación alta con un promedio de 108.1%, como podemos apreciar en el Cuadro 2.6.

Cuadro 2.6: Indicadores Macroeconomicos

Variación %	1981	1982	1983	1984	1985
PBI real	5.1	-0.6	-11.9	5.1	2.8
Inflación	72.7	72.9	125.1	111.5	158.3
Devaluación	46.2	65.2	133.5	112.9	45.6
Emisión primaria	47.2	17.1	96.8	92.7	30.6
En millones de \$					
Deuda Externa	24.7	27.4	44	46.7	63.6
Balanza Comercial	-474	-378	314	1027	1224
Exportaciones	3328	3343	3039	3193	3047
Importaciones	3802	3721	2722	2166	1823
RIN	793	914	889	1125	1493
Resultado Econ.					
S.P. (% del PBI)	-6.8	-7.6	-10	-6.7	-3.2

Fuente BCRP, INEI.

En este período se unificaron los mercados cambiarios, a la tasa de cambio más alta que era S/. 45.00 por dólar, se aplicaron varios regímenes cambiarios, desde un esquema de asignación de divisas hasta un programa de mini-devaluaciones. En el período se registró un nivel alto devaluación siendo el promedio anual de 80.7% y acumulándose un porcentaje de 403%.

En el período se produjo la caída de los precios externos de los productos exportables, se incrementó las tasas de interés internacionales, el déficit fiscal en promedio (como % del PBI) fue alto llegando a ser -6.9%, siendo los años en la el déficit fue fuerte 1981,1982,1983 y1984 correspondiendo el 6.8%, 7.6% 10% y 6.7% respectivamente. A los desequilibrios existentes se sumó una serie de desastres naturales como las inundaciones en la zona norte del país, sequías en el

sur y variaciones en la temperatura de nuestra corriente marina que afectaron negativamente sobre la producción nacional especialmente de los bienes exportables.

A finales del año 80, el BCR intentó una estrategia de reducción discreta de las tasas de encaje para enfrentar los efectos de la represión financiera, medida que fue abandonada para lograr controlar la liquidez que se expandía ante las presiones financieras del fisco.

A finales de 1981, las tasas de encaje de la banca comercial llegaron a 58%, 15% y 23% para las captaciones a la vista, plazos y de ahorro respectivamente.

En 1982, el BCR propuso una nueva reducción del encaje, que consistió en la obligación de encajar solamente por el depósito promediado en enero de ese año, con ello, se estableció una reducción gradual y automática de la tasa de encaje en la medida en que la banca captaba más depósitos.

A partir de 1984 el gobierno aplicó medidas para reducir el déficit fiscal, ajuste que significó incrementos de precios y de tarifas del sector público

En octubre de 1984, las tasas de encaje básicas se igualaron a 15% para todo tipo de depósito e institución (con excepción de una tasa de 6 % para los depósitos a plazo y de ahorro de los Banco de la Vivienda y de la Nación).

El proceso inflacionario iniciado durante el segundo quinquenio de la década del setenta, se acentuó entre 1981 y 1985 y generaron que las tasas de interés reales continúen siendo negativas y el margen financiero de los banco se tuviese que reducir de manera significativa, conduciendo a un mayor grado de desintermediación financiera que se expresó en menores niveles de crédito y liquidez para la banca comercial, convirtiéndose el ahorro en moneda extranjera

como la mejor alternativa y más eficaz para hacer frente a la inflación creciente y a las tasas de interés reales que eran negativas.

En el período 1986-1990 se produjo un proceso recesivo con hiperinflación, el gobierno descuidó en forma extrema los equilibrios macroeconómico básicos que permitieran estabilizar la economía, hubieron múltiples tipos de cambio, aranceles diferenciados y de manera extrema se planteó la moratoria del pago de la deuda externa.

El PBI decreció 1.2%, y se acentuó el proceso inflacionario de manera dramática habiéndose incrementado en un promedio anual de 2,464.9%, como se puede apreciar en el Cuadro 2.7.

Cuadro 2.7: Indicadores Macroeconomicos

Variacion %	1986	1987	1988	1989	1990
PBI real	10	8.4	-8.8	-11.7	-3.7
Inflación	62.9	114.5	1722.3	2775.3	7649.7
Devaluación	26.9	20.7	665.2	1969.5	6946.9
Emisión primaria	68.9	111	438.2	1783	5214
En millones de \$					
Deuda Externa	48.1	42.4	69	54.5	51.8
Balanza Comercial	-73	-500	-134	1246	399
Exportaciones	2576	2715	2731	3533	3321
Importaciones	2649	3215	2865	2287	2922
RIN	958	43	-357	357	531
Resultado Econ.					
S.P. (% del PBI)	-9.7	-13.5	-16.3	-13.2	-8.7

Fuente BCRP, INEI.

Hacia el año 1988 los desequilibrios eran de tal magnitud que hicieron infructuosos los intentos de estabilización y terminaron generando un fuerte proceso hiperinflacionario. Los años de 1988, 1989 y 1990 significaron que el PBI fuera negativo en -8.8%, -11.7% y -3.8% respectivamente y la inflación creció enormemente, no se tenía caso o antecedente histórico de que la inflación llegara a los niveles astronómicos que llegó, registrándose en esos mismos años

una inflación de 1,722.3%, 2,775.3% y 7,649.7% respectivamente. Por otro lado la emisión primaria de dinero creció significativamente en concordancia a los niveles registrados en la inflación antes descritas.

Los efectos recesivos y de hiperinflación afectaron la distribución del ingreso y determinaron una caída de los salarios reales en aproximadamente en un 54% en esos años se deterioro profundamente la calidad de vida de la población y un menor crecimiento de la infraestructura del país, observándose también niveles negativos de reservas internacionales y una caída drástica de la presión tributaria.

La política monetaria durante este quinquenio se caracterizó por el uso de la emisión primaria para el financiamiento del gasto público, así como para el otorgamientos de créditos a la banca de fomento, en particular al Banco Agrario y de créditos del BCR al sector público, incluyendo al Banco de la Nación, durante este período se expandió el gasto público. Los deficit fiscales se incrementaron en promedio aún más (como % del PBI) fue del 12.3%, los años que sufrieron los más altos niveles de déficit fueron 1987, 1988 y 1989 y que correspondieron 13.5%, 16.3% y 13.2% respectivamente. El BCR mantuvo el encaje, como principal instrumento de control de la liquidez frente a la creciente expansión de los medios de pago por las operaciones crediticias a favor del gobierno.

Hacia finales de 1986 se impusieron altas tasas de encaje marginal para la banca comercial y regional para todos los depósitos, lo que agudizaron el proceso de represión financiera. Entre marzo de 1987 y junio de 1990 se redujo el desincentivo de la banca comercial a efectuar operaciones de intermediación en

provincias, se redujo la tasa de encaje marginal a 50% para las operaciones efectuadas fuera de la ciudad de Lima.

Se mantuvo el control sobre las tasas de interés, lo que en un contexto hiperinflacionario generó que se agudice el proceso de des-intermediación financiera. La moneda extranjera continuó siendo un medio de ahorro que brindaba una protección contra la inflación y la devaluación.

La confiscación de los depósitos mantenidos en moneda extranjera en el sistema financieros ocurrido en 1985 disminuyó el coeficiente de dolarización reportado en el sistema financiero, pero no eliminó los incentivos a mantener moneda extranjera como instrumento para protegerse de la inflación.

Las mini-devaluaciones practicadas entre enero a julio de 1987 y los ajustes cambiarios posteriores fueron insuficientes para manejar el tipo de cambio real, dada la aceleración del proceso inflacionario. Los tipos de cambio múltiples se diferenciaban por tipos de productos de exportación y de importación de bienes.

Este sistema se caracterizó por mantener tipos de cambios compra por encima de los de venta, el diferencial era cubierto por el BCR con emisión primaria constituyéndose en otro factor de incremento inflacionario.

Finalmente en el **período 1991-2000** se puede notar que a partir de agosto de 1990 se inició un programa de reformas estructurales (desregulación de los mercados y disminución de la actividad estatal), aplicándose conjuntamente un programa de estabilización, sustentado en la búsqueda del equilibrio fiscal y un manejo monetario dirigido a combatir y abatir la inflación, se eliminaron los controles de precios, los subsidios y el esquema de represión financiera existente. Se estableció la libre movilidad de capitales, el tratamiento equitativo

a la inversión doméstica y extranjera y se buscó en lo posible efectuar la privatización de las empresas públicas.

El PBI creció 4.07%, el objetivo de la política monetaria era alcanzar la estabilidad de los precios, como podemos apreciar en el Cuadro 2.8.

Cuadro 2.8: Indicadores Macroeconomicos

Variación %	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
PBI real	2.2	-0.43	4.8	12.8	8.6	2.5	6.7	-0.5	0.9	3.1
Inflación	409.5	73.5	48.6	23.7	11.1	11.5	8.5	7.3	3.5	3.8
Devaluación	311.1	61.3	59.4	10.4	2.7	8.8	8.5	10	15.6	3.2
Emisión primaria	96.1	68.9	50	39.8	40.7	15.3	13.7	12.5	6.7	6
En millones de \$										
Deuda Externa	909	396	1454	625	718	464	1774	790	1237	1458
Balanza Comercial	-189	-341	-607	-998	-2165	-1988	-1721	-2465	-630	-321
Exportaciones	3406	3661	3516	4598	5589	5898	6832	5757	6119	7028
Importaciones	3595	4002	4123	5596	7754	7886	8553	8222	6749	7349
RIN	773	697	741	2976	623	1899	1629	-986	-780	-224
Resultado Econ.										
S.P. (% del PBI)	-2.2	-3.9	-3.5	-3.1	-3	-0.5	-0.7	-3.1	-2.7	-2.7

Fuente BCRP, INEI

Hacia el año 1991 el gobierno dispuso la unificación de los tipos de cambio, adoptándose una flotación cambiaria con intervención del BCR. Las reformas estructurales en materia tributaria y económica permitieron un marco institucional más estable, sobre la base de criterios de mercado, para mejorar la eficiencia y aumentar el ahorro nacional, estableciendo las condiciones para el sostenimiento en el largo plazo del crecimiento de la economía. La política monetaria se modificó teniendo como meta alcanzar la estabilidad de los precios, a diferencia de otros gobiernos donde primó el uso de instrumentos directos, como elevados encajes, control de tasas de interés, crédito al gobierno y a la banca de fomento; la política monetaria se basó en el uso de instrumentos indirectos que debían operar a través del mercado en su conjunto y el control de agregados monetarios.

A través de una nueva Ley Orgánica del BCR se logró el objetivo de la estabilidad monetaria, mediante la prohibición de conceder financiamiento a las instituciones financieras estatales y de fomento, no asignando recursos para constituir fondos especiales que promuevan alguna actividad económica, propiciando que las tasas de interés se determinen por la libre competencia, prohibiendo fijar regímenes de tipo de cambio múltiples, es así como el BCR a partir de 1993 su Directorio Ejecutivo estuvo constituido de manera independiente sin autoridades políticas que pudieran influenciar o comprometer el objetivo de estabilizar los precios, no permitiendo dar facilidades crediticias al mismo gobierno. En este período los déficits fiscales fueron menores o moderados ya que en promedio (como % del PBI) correspondió a sólo el 2.4%.

El control de los agregados monetarios, en particular la emisión primaria permitió que el tipo de cambio y las tasas de interés se fijaran en el mercado. Las operaciones cambiarias se modificaron permitiendo que la emisión monetaria aumentara o disminuyera según compra o venta de moneda extranjera; dentro del esquema de flotación cambiaria, la intervención permitiría evitar las fluctuaciones bruscas y/o transitorias del tipo de cambio, lo cual evidentemente desalentaba la entrada de capitales, dado que el público en general mantiene aproximadamente más del 60% de sus activos financieros en dólares.

La intervención permitiría una paulatina desdolarización y remonetización del sistema financiero; las operaciones de mercado abierto que comprendía la subasta (colocaciones) de Certificados de Depósitos del BCR y las operaciones de Reporte del mismo sistema permitiría regular la liquidez y la demanda por circulante cuando se pagase remuneraciones en el sector público.

Las líneas de financiamiento dadas por el BCR antes de 1990 fueron abandonadas, ya que las tasas de interés estuvieron subsidiadas y prohibidas de continuar aplicando a partir de la dación de la nueva ley Orgánica.

En diciembre de 1998 el BCR estableció que los depósitos en moneda extranjera tuviera un encaje marginal de 20% atenuando con ello el ritmo de expansión del crédito en moneda extranjera y permitiendo darnos un resultado positivo ya que la inflación se pudo reducir de manera significativa de 409.5% en 1991 a 3.8 % en el año 2000.

La emisión primaria entre 1991 y 2000 se redujo significativamente variando de 96.1% a un 6.0% respectivamente. Mientras que el PBI o en este mismo período creció en un promedio anual de 4.07%, teniendo un crecimiento muy significativo en el año 1994 en que llegó a ser el 12.8% y crecer moderadamente en el año 2000 en un 3.1%.

2.2 EVOLUCION DE LA PEA

La PEA está constituida por las personas en edad de trabajar de uno u otro sexo y que suministran la mano de obra disponible para la producción de bienes y servicios; es decir, son todas aquellas personas que el período de referencia trabajaron al menos una hora, no trabajaron pero tenían trabajo, buscaron trabajo pero perdieron su empleo anterior o buscaron trabajo por primera vez.

La PEA es estimada por la Dirección Técnica de Demografía del INEI y corresponde a las áreas urbana y rural a nivel del país. La PEA en 1950 fue de 2'410,000 de personas, creciendo a una tasa de 1.7% respecto al año anterior, para llegar ser el año 2000 un total de 10'387,000 de personas, creciendo a una tasa de 5.56% respecto al año de 1999.

La PEA se asocia principalmente a un aumento de la participación y acceso al mercado laboral del sexo femenino y de un creciente número de personas en edad de trabajar, que trabajan o buscan trabajar, debido a las expectativas de conseguir un empleo mejor remunerado.

El Estado promueve la consecución de empleo autónomo, productivo y libremente elegido, a través de la promoción de formas asociativas decididas por los propios trabajadores que desean constituir empresas como un mecanismo eficaz para la generación de nuevos puestos de trabajo y como sustento del régimen de economía social de mercado(Art. 58 de la Constitución Política del Perú).

Durante el período de 1991 al año 2000 se ha venido aplicando un programa de ajuste estructural unido a políticas económicas neoliberales que han generado un reducido nivel de empleo y se ha desmejorado la calidad del empleo en nuestro país. El comportamiento del PEA se puede notar en el Cuadro 2.9.

Cuadro 2.9: Evolución de la PEA

Años	PEA		Años	PEA		Años	PEA	
	MILES	%		MILES	%		MILES	%
1950	2410	1.74	1967	3727	3.01	1984	6341	3.10
1951	2460	2.07	1968	3842	3.09	1985	6531	3.00
1952	2513	2.15	1969	3960	3.07	1986	6740	3.20
1953	2570	2.27	1970	4081	3.06	1987	6952	3.15
1954	2629	2.30	1971	4206	3.06	1988	7160	3.00
1955	2690	2.32	1972	4337	3.11	1989	7379	3.06
1956	2754	2.38	1973	4474	3.16	1990	7344	-0.50
1957	2822	2.47	1974	4617	3.20	1991	7606	3.57
1958	2894	2.55	1975	4765	3.21	1992	7698	1.21
1959	2970	2.63	1976	4919	3.23	1993	7110	-7.60
1960	3055	2.86	1977	5079	3.25	1994	7705	8.36
1961	3134	2.59	1978	5237	3.11	1995	7923	2.83
1962	3223	2.84	1979	5408	3.27	1996	8364	5.57
1963	3314	2.82	1980	5587	3.30	1997	8829	5.56
1964	3412	2.96	1981	5774	3.30	1998	9321	5.57
1965	3511	2.90	1982	5960	3.20	1999	9840	5.57
1966	3618	3.05	1983	6151	3.30	2000	10387	5.56

Fuente: BCRP, INEI.

En el período 1950-1956 la PEA creció en un promedio anual de 2.2% mientras que el PBI creció en 2.18%; entre 1957-1962 la PEA creció en un promedio anual de 2.65% y el PBI creció 6.3%; entre 1963-1967 la PEA creció en 2.94% y el PBI creció en 5.48%; entre 1968-1975 la PEA creció en 3.12% y el PBI creció en 4.4%; entre 1976-1980 la PEA creció en 3.23% y el PBI creció en 2.74%; entre 1981-1985 la PEA creció en 3.18% y el PBI fue de apenas 0.1%; entre 1986-1990 la PEA creció en un 2.38% y el PBI fue negativo en -1.2%; entre 1991-1996 la PEA creció en un 2.3% y el PBI creció en 5.08% y finalmente entre 1997-2000 la PEA creció 5.5% y el PBI 2.55%.

Durante el período de análisis la PEA tuvo un comportamiento levemente creciente por ejemplo entre 1950-1965 ésta creció en un promedio anual de 2.49%; en el período 1966-1989 la PEA creció en un promedio anual de 3.2% y

finalmente en el período 1990-2000 la PEA pudo crecer en un promedio anual de 3.24%.

No obstante el aumento del empleo entre los períodos 1968-1975, 1976-1980, 1981-1985, 1986-1990 y 1991-2000 no podemos afirmar que los gobiernos militares de la primera fase y segunda y los civiles del Arq. Fernando Belaúnde, Dr. Alan García y del Ing. Alberto Fujimori; puedan exhibir como logró la reducción de la tasa de desempleo, ya que esta es muy compleja y existe relatividad sobre como solucionar este problema. Los modelos aplicados se basaron en el liderazgo del sector construcción, quién fue incapaz, no sólo de mantener el porcentaje de desempleo que heredó, sino de crear puestos de trabajos a tasas capaces de absorber a 260,000 personas que anualmente se incorporan al mercado de trabajo en el Perú urbano (Saavedra, 1998:14).

La flexibilización del mercado de trabajo ha vuelto más precaria la retención de los puestos de trabajo; la probabilidad del desempleo se incrementa para los trabajadores más jóvenes y para los que sobrepasan los 45 años. La explicación a este fenómeno es que con el proceso de reformas estructurales se hacen obsoletas las calificaciones provenientes del entorno económico anterior (Saavedra, 1998:17,18)

Efectivamente el empleo aumento en estas dos últimas décadas de crecimiento del PBI, es en el sector privado urbano nacional del Perú que entre 1996-2000 la tasa de variación creció a 5.7% en promedio anual, que compensó la contracción del empleo en el sector público. Pero también se debió el crecimiento y aumento del empleo informal que en vez de reducirlo lo incrementó, cada trabajador que salía del mercado formal se adecuaban a las

regulaciones del mercado laboral.

El modelo neoliberal de Fujimori no redujo los empleos de refugio, de mala calidad y precarios por ser inestables y carentes de beneficios sociales. Entre 1991 y 1992 el salario mínimo se congeló en términos nominales, debido al shock de agosto de 1990; y recién entre 1993 y 1995 los ingresos reales mensuales de los trabajadores formales e informales se recuperaron con la estabilización de los precios y de la moneda.

En este último período de 1991-2000 se logró la desregulación del mercado de trabajo, permitiendo la reducción del costo de los despidos y se intensificó la modalidad de contratación y subcontrataciones a través de los llamados Services. Por lo demás, el propio gobierno estimuló los contratos de formación laboral juvenil y los contratos de práctica pre-profesionales, ciertamente con ingresos bajos.

La desregulación del mercado de trabajo y los bajos ingresos, fueron los responsables de la disminución dramática de la tasa de empleo en nuestro país, ya que los que perdieron su empleo formal, pasaron a la informalidad, pero muchos mantuvieron la cobertura de ESSALUD aportando el 9% de su ingreso, algo que no ocurrió aún con la reactivación de la economía entre los años de 1993-1997 (Petrera y Cordero, 1999:220).

2.3 EVOLUCION DE LA INVERSIÓN

Durante el período de 1950-2000 la inversión, ha venido evolucionando en función a los modelos de crecimiento practicados durante las décadas de los años 50 y 60, en primer lugar el modelo primario-exportador que permitió un crecimiento más o menos sostenido, explotándose las actividades extractivas

como la minería, el petróleo, la harina de pescado y el algodón y que fueron dominadas por el capital extranjero, siendo actividades que dependían de la evolución de los precios internacionales.

Las inversiones en nuestra economía estuvieron estancadas durante varias décadas. Sin embargo los años 70 significaron la aplicación de un modelo de industrialización de sustitución de importaciones, invirtiéndose en proyectos de irrigación de larga maduración y yacimientos mineros de gran envergadura.

Los años 80 tropezaron con la crisis de la deuda lo que generaron restricciones para el ingreso de capitales al país, por otro lado se generó el atraso tecnológico de muchas empresas industriales, motivado por el aislamiento que generó de que nuestra deuda externa fue considerada impagable.

Los años 90 significaron la liberación del mercado de capitales, iniciándose un proceso de desregulación de la economía y la liberalización de la importaciones, estabilizando las expectativas de los entes privados, que estimularon la rentabilidad de las inversiones privadas.

Los montos de inversión los apreciamos en el Cuadro 2.10.

Cuadro 2.10: Evolución de la Inversión

Años	INVERSIÓN		Años	INVERSIÓN		Años	INVERSIÓN	
	94=100			94=100			94=100	
	MILES	%		MILES	%		MILES	%
1950	394,222.37	-.-	1967	1,106,329.82	-7.97	1984	1,642,736.17	-6.14
1951	527,725.80	33.87	1968	940,419.35	-15.00	1985	1,457,341.97	-11.29
1952	611,198.57	15.82	1969	973,458.93	3.51	1986	1,723,511.33	18.26
1953	663,494.37	8.56	1970	1,090,156.30	11.99	1987	2,045,581.60	18.69
1954	5,579,030.21	-15.91	1971	1,230,247.64	12.85	1988	1,760,766.12	-13.92
1955	651,281.10	16.73	1972	1,276,678.07	3.77	1989	1,412,049.11	-19.80
1956	804,105.75	23.47	1973	1,746,007.69	36.76	1990	1,441,213.45	2.07
1957	879,613.01	9.39	1974	2,211,037.04	26.63	1991	1,552,880.50	7.75
1958	784,224.49	-10.84	1975	2,290,649.56	3.60	1992	1,580,452.24	1.78
1959	617,819.00	-21.22	1976	1,971,391.91	-13.94	1993	1,563,628.68	-1.06
1960	664,769.45	7.60	1977	1,808,446.63	-8.27	1994	1,588,630.26	1.60
1961	839,888.80	26.34	1978	1,647,668.98	-8.89	1995	1,813,644.46	14.16
1962	958,483.00	14.12	1979	1,809,136.67	9.80	1996	1,810,494.26	-0.17
1963	910,277.45	-5.03	1980	2,205,016.66	21.88	1997	1,310,362.70	-27.62
1964	897,256.63	-1.43	1981	2,560,359.08	16.12	1998	1,355,438.04	3.44
1965	1,071,422.62	19.41	1982	2,504,878.08	-2.17	1999	1,560,400.98	15.12
1966	1,202,148.37	12.20	1983	1,750,167.95	-30.13	2000	1,812,969.42	16.19

Fuente: BCRP, INEI.

Durante la década de los años 80 prevalecieron políticas populistas que generaron que las inversiones decayeran para retornar en la década de los años 90 a la senda del crecimiento con la aplicación de políticas de apertura internacional y de liberalización de las importaciones que lograron estimular la rentabilidad de las inversiones de los agentes privados que lograron estimular la rentabilidad de las inversiones, la apertura del mercado de capitales, logró mejorar la imagen país y su credibilidad internacional, garantizándose la propiedad privada y permitieron el establecimiento de las filiales extranjeras en nuestro país.

Las inversiones que se efectuaron en el Perú, fueron para mejorar la infraestructura y la realización de nuevas construcciones, la compra de bienes de capital, instalaciones y equipos y poder establecer cambios e innovaciones tecnológicas en los stock de capital, los cuales han tenido un comportamiento casi cíclico explicado por la gestación de nuevos proyectos de inversión en el

sector primario-exportador que dependían del crédito o financiamiento externo y de la inversión pública.

Entre los años 1958-1959 se aprecia un decrecimiento de las inversiones, reduciéndose en un 10.8% y 21.2% respectivamente; entre 1967-1968 la reducción fue de 7.9% y 15% respectivamente; entre los años de 1976-1978 nuevamente se nota una reducción de la inversión en un 13.9%, 8.3% y 8.9% respectivamente; entre 1983-1985 la inversión se redujo en 30.2%, 6.1% y 11.3% respectivamente; entre 1988-1989 se redujo la inversión en un 13.9% y 19.8% respectivamente y finalmente en el año de 1997, la inversión se redujo de manera significativa en un 27.6%.

Los años 1958 y 1959 significaron la aplicación de una política liberal años en la que la inversión decayó, sin embargo el general Odría, desarrolló nuevos yacimientos mineros, impulsando la minería de cobre y de hierro, mientras que el sector privado invirtió en la agricultura de exportación logrando modernizarla y expandiendo las áreas de cultivo, hasta finales de la década del 60 en la que se inició al boom pesquero generándose un nuevo impulso a este tipo de inversión.

Entre 1967 y 1968 la inversión peruana decayó, sin embargo el gobierno intentó darle un nuevo impulso al proceso de acumulación estatal, asociándose con el capital extranjero en nuevos yacimientos mineros y petroleros e intentando consolidar el proceso de industrialización, poniendo en marcha plantas en los sectores de química básica, acero y refinación de metales y por otro lado intenta ampliar la frontera agrícola con grandes proyectos de irrigación, siendo financiado con endeudamiento externo.

Entre 1976 y 1978 la inversión decayó y originó que el gobierno militar

cambiara de estrategia para impedir su profundización .

Durante el Gobierno del Arq. Fernando Belaúnde Terry la inversión vuelve a decaer entre los años de 1982 y 1985 impulsándose la generación de yacimientos mineros menores.

Durante el gobierno del Dr. Alan García, entre 1988 y 1989, la inversión disminuyó, agravada por la crisis de la deuda y que originaron que el Estado no contara con los recursos necesarios para sostener los niveles de inversión deseables.

Finalmente en el gobierno del Ing. Alberto Fujimori entre los años 1996 y 1997 se apreció nuevamente que la inversión decayó drásticamente.

2.4 EVOLUCION DEL STOCK DE CAPITAL

Los stocks de capital están representados por los inventarios ligados al sector exportador, las existencias de mercaderías y los activos fijos que no se vendieron que forman parte de la inversión realizada.

Los stocks de capital tuvieron un comportamiento errático durante el período 1950-2000.

Entre 1950-1958 tuvieron una variación promedio anual de 4.88%; entre 1959-1974 disminuyeron a un promedio anual de 4.22%; entre 1975-1990 disminuyeron nuevamente a un promedio anual de 3.78% y finalmente entre 1991–2000 disminuyeron a un promedio anual de 3.17%.

Resumiendo, la evolución decreciente de los stocks de capital estos han impedido que la inversión fuera un mecanismo promotor del crecimiento del PBI real.

Los monto de los stocks de capital a valor constantes de 1994, se pueden apreciar en el cuadro 2.11.

Cuadro 2.11: Evolución de los Stocks de Capital

Años	STOCKS DE CAPITAL 94=100		Años	STOCKS DE CAPITAL 94=100		Años	STOCKS DE CAPITAL 94=100	
	MILES	%		MILES	%		MILES	%
1950	5,486,933.78	.-	1967	11,739,803.39	5.84	1984	26,000,748.39	1.86
1951	5,606,808.84	2.18	1968	12,259,143.67	4.42	1985	26,343,447.52	1.32
1952	5,854,194.46	4.41	1969	12,586,606.83	2.67	1986	26,483,616.37	0.53
1953	6,172,684.55	5.44	1970	12,930,733.55	2.73	1987	26,883,949.13	1.51
1954	6,527,544.45	5.75	1971	13,374,354.05	3.43	1988	27,585,333.40	2.61
1955	6,759,096.56	3.55	1972	13,935,884.49	4.20	1989	27,966,832.47	1.38
1956	7,072,423.84	4.64	1973	14,515,768.58	4.16	1990	27,980,538.34	0.05
1957	7,522,907.27	6.37	1974	15,535,987.97	7.03	1991	30,211,489.13	7.97
1958	8,026,376.54	6.69	1975	16,970,225.98	9.23	1992	30,782,975.20	1.89
1959	8,409,280.71	4.77	1976	18,412,364.50	8.50	1993	31,130,494.63	1.13
1960	8,606,635.66	2.35	1977	19,463,138.31	5.71	1994	31,365,514.46	0.75
1961	8,841,072.96	2.72	1978	20,298,426.02	4.29	1995	33,038,362.53	5.33
1962	9,238,908.06	4.5	1979	20,931,173.46	3.12	1996	35,537,772.77	7.57
1963	9,735,444.40	5.37	1980	21,693,751.58	3.64	1997	36,712,846.93	3.31
1964	10,158,951.13	4.35	1981	22,814,082.29	5.16	1998	37,182,699.08	1.28
1965	10,548,260.70	3.83	1982	24,233,736.88	6.22	1999	37,857,744.18	1.82
1966	11,092,270.03	5.16	1983	25,526,928.49	5.34	2000	38,090,936.40	0.62

Fuente: BCRP, INEI.

CAPITULO III

MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DEL PRODUCTO POTENCIAL

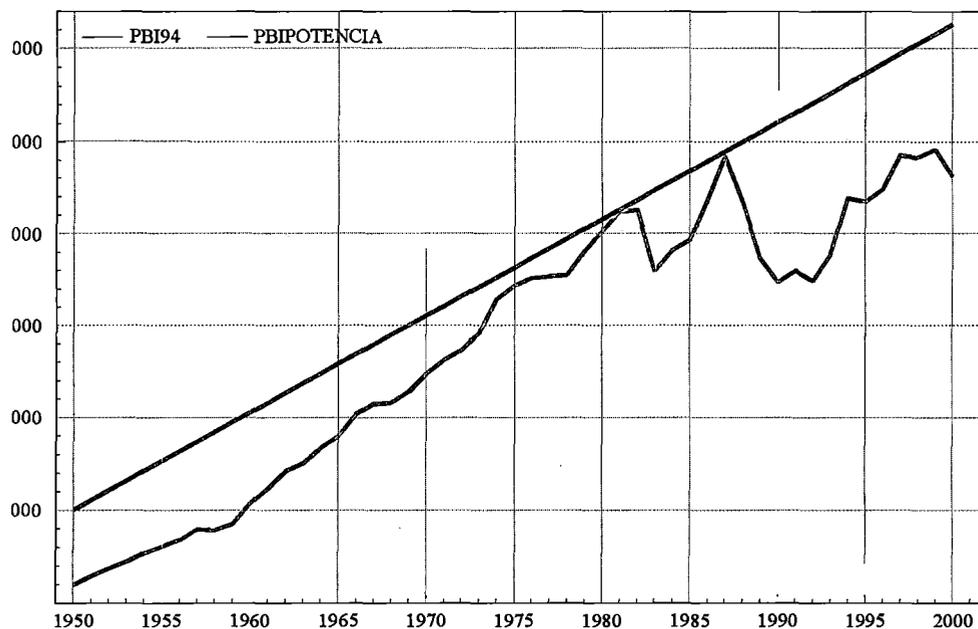
3.1 *METODO DE TENDENCIA A TRAVES DE PICOS.*

El método de tendencia a través de picos, fue desarrollado por la Asociación de Pronósticos Económicos de Wharton Inc (WEFA), habiendo sido aplicado para el sector manufacturero de los EE.UU. Este método consiste en trazar una línea recta a través de los dos puntos máximos de la serie de PBI real.

En otras palabras el supuesto básico es que los puntos máximos de dicha serie corresponden a momentos en que la capacidad instalada de la economía se encuentra utilizada de manera óptima, en dichos puntos no existe desempleo de factores. La tendencia lineal plantea la trayectoria de crecimiento del producto potencial de la economía en el corto plazo. (Ver Gráficos 3.1 y 3.2 y Cuadro 3.1).

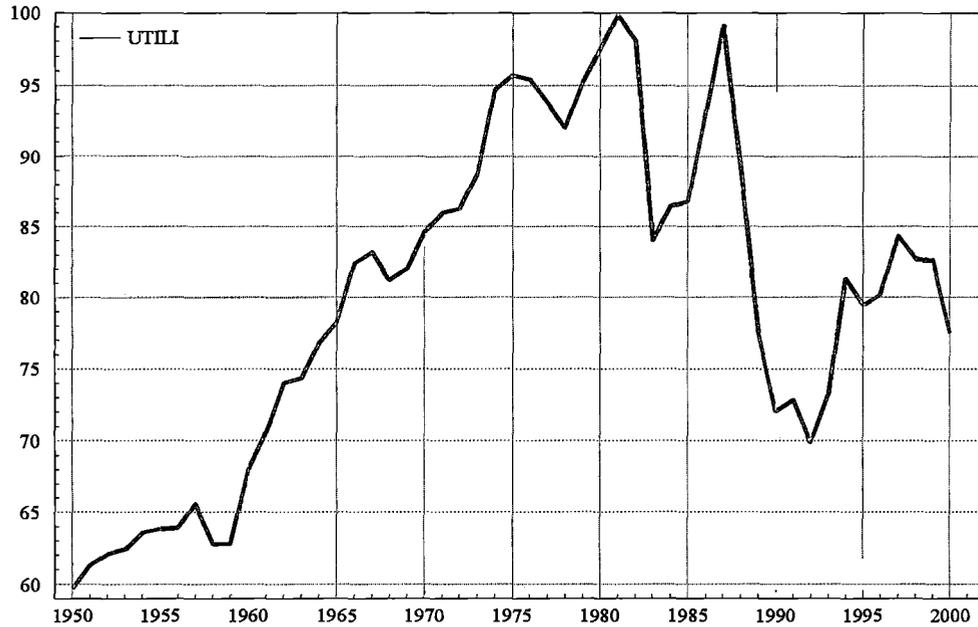
GRAFICO 3.1

MÉTODO DE TENDENCIA A TRAVES DE PICOS 1950-2000 (PBI real y PBI potencial 1994=100)



Fuente: Anexo 2

GRAFICO 3.2
TASA DE UTILIZACIÓN PORCENTUAL 1950-2000
 (Método de Tendencia de Picos)



Fuente: Anexo 2

Cuadro 3.1: Método de Tendencia a través de Picos

Periodos	Tasa de Utilización Promedio (%)	Capacidad Instalada Ociosa (%)
1950-1957	62.78	37.22
1958-1966	72.22	27.78
1967-1974	85.84	14.16
1975-1981	95.62	4.38
1982-1987	91.22	8.78
1988-1992	76.28	23.72
1993-1996	78.54	21.46
1997-2000	81.77	18.23

Fuente: BCRP, INEI.

Se puede observar que los puntos máximos de la serie del PBI real corresponden a los años 1981 y 1987, habiéndose utilizado el 99.79% y 99.09% respectivamente. Este resultado nos demuestra que no es intuitivo, ya que la historia económica en estas dos últimas décadas nos revela como los años en la que la economía peruana alcanzó el tope en el uso de la capacidad productiva. En el primer año se ve explicado por el mayor nivel de inversión durante la

serie, siendo el gasto de inversión en 1981 de 2,560.3 millones de soles, teniendo una tasa de crecimiento de 16.12% correspondiendo a un 26.9% del PBI y, el segundo año 1987 el gasto de inversión correspondió a 2,045.5 millones de soles, teniendo una tasa de crecimiento de 18.69% y además el consumo privado nacional correspondió a un 73.88% del PBI.

El método de tendencia de picos nos da como resultado, una tasa de utilización promedio entre los años de 1950 y 2000 de 80.53%. Se puede apreciar que las mayores desviaciones se dieron entre las décadas de los años cincuenta y sesenta, lo cual nos demuestra que evidentemente hubo desocupación de la mano de obra. Ello permite verificar la principal deficiencia del método, que es el de no considerar un posible cambio estructural (que incluye patrones de acumulación y los modelos de crecimientos de la economía) para la determinación de la tendencia.

Parte de esta deficiencia se debe, al hecho de trazar una tendencia lineal para el crecimiento potencial de la economía. Podemos tomar como referencia que la mayoría de estudios en series de tiempo para la producción global utilizan modelos multiexplicativos asociados a tendencias logarítmicas. Sin embargo, dada la forma específica de dichas tendencias, el producto potencial estimado discreparía aún más del efectivo u observado, que es justamente lo que criticamos a este método.

En general, para una economía sin cambio estructural, lo óptimo resultaría realizar una transformación monotónica a la serie de tiempo. Ella deberá ser tal que la tendencia lineal calculada exprese el patrón de crecimiento supuesto para la producción potencial. El método, como se propone, no plantea criterios para

determinar la naturaleza de tales transformaciones; pero si podemos inferir que la más adecuada, para el caso peruano, sería de tipo monótona creciente, dado que la tendencia del PBI a ido en declive.

No obstante, el modelo tendrá un bajísimo poder explicativo tanto al interior como fuera de la muestra (predicción). El supuesto inicial sobre la naturaleza de pleno empleo de los picos de la serie resulta, en este caso, excesivamente simplista.

3.2 METODO DE TENDENCIA AJUSTADA POR PICOS

El método de tendencia ajustada por picos, es una variante del método de tendencia por picos y es considerar el cambio estructural en la economía, dentro del método antes descrito y consiste en revisar la tendencia del producto potencial para cada par de máximos locales de la serie observada, a la cual llamaremos “Tendencia de picos Ajustada”; si se desea predecir el producto potencial bastará con proyectar la tendencia obtenida de los últimos dos picos para el período en el futuro.

Los cambios en la pendiente de las rectas deben interpretarse como cambios estructurales.

Desde una perspectiva neoclásica, sería básicamente, un reflejo de cambio en la eficiencia marginal del capital.

Esta variante del método de Tendencia de Picos, logra mejorar notablemente la consistencia interna. Ya que ello, supone cambios en los patrones de acumulación y se ve reflejada en la aceleración o desaceleración del crecimiento.

Los resultados del Método de la Tendencia de Picos Ajustada para el Perú se muestran en el Cuadro 3.2 y el Gráfico 3.3.

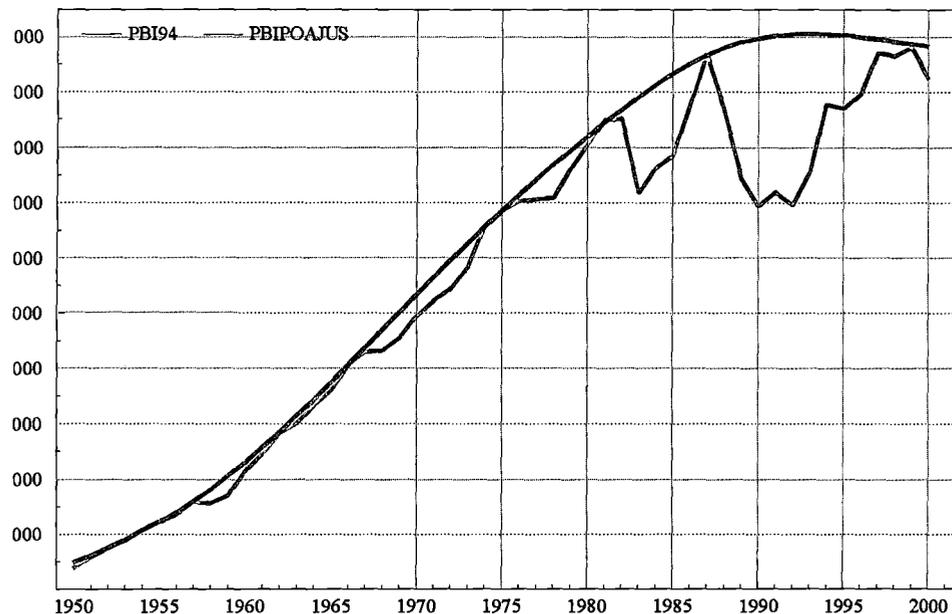
Cuadro 3.2: Método de tendencia a través de picos (Ajustada)

Periodos	Tasa de Utilización Promedio (%)	Capacidad Instalada Ociosa
1950-1957	99.02	0.98
1958-1966	96.72	3.28
1967-1974	95.43	4.57
1975-1981	97.75	2.25
1982-1987	91.61	8.39
1988-1992	79.11	20.89
1993-1996	87.2	12.8
1997-2000	97.53	2.47

Fuente: BCRP, INEI.

GRAFICO 3.3

MÉTODO DE TENDENCIA A TRAVES DE PICOS (AJUSTADA) 1950-2000



Fuente: Anexo 3

El método de tendencia de picos (ajustado) aplicado al PBI peruano señala ocho períodos de cambio estructural.

Los primeros dos picos se dan en los años 1950 y 1954. El período definido de esta manera implicaría que la utilización de la capacidad productiva, no habría bajado del 98.8%.

El segundo fue entre 1954 a 1957, utilizándose una capacidad productiva

promedio que alcanzó un máximo histórico de 99.5%, por que se logró que el producto potencial y el PBI efectivo se acelerarán aunque este último lo hizo en una menor tasa. El PBI efectivo creció en 5.3% en promedio.

El tercer período 1957 y 1962, El quiebre de la tendencia se habría debido al paquete del ministro Pedro Beltrán que forzó el esquema primario exportador, pero luego de esta situación las tasas del PBI se recuperaron en un 6.2% en promedio. El producto potencial también se reactivó, mostrando una utilización promedio del 96.3%.

El cuarto período 1962 y 1966 las cifras se revirtieron nuevamente. El promedio de crecimiento bajo ligeramente a 5.9% con una tasa de utilización promedio de 98.4%.

El quinto fue entre 1966 a 1974-1975, caracterizado por el desgaste del modelo primario-exportador y la vigencia plena de los esquemas de sustitución de importaciones. La tasa promedio de utilización de la capacidad productiva fue de 96.3% y el crecimiento promedio del PBI de 4.43% por año. Y empezaba a gestarse la crisis de los años posteriores.

El sexto período entre 1975-1981 siendo un período de crecimiento más lento (3% en promedio), pero con una mayor tasa promedio de utilización de los recursos (97.75%).

El séptimo período fue entre 1981-1994 donde los picos observados corresponden a 1981 y 1987, observándose un tasa promedio de utilización entre 1981-1994 de 86.7% y un desempleo de los factores de 13.3%. La tasa de crecimiento del PBI paso a ser 0.99% en todo el período y 0.43% entre 1987 y 1994.

El octavo fue entre 1994 y 2000 siendo los picos 1994 y 1999, observándose que la tasa promedio de utilización fue de 94.25% la tasa de crecimiento del PBI en el período fue de 4.87%

El método como es planteado en la literatura económica, no va más allá en capacidad explicativa. No propone criterio alguno para determinar qué puntos se pueden considerar máximos locales, llevado al extremo, se puede concluir que existe cambio estructural en el período en el que se presentan irregularidades, en el comportamiento cíclico de la serie. Esta es ciertamente una limitación de las primeras dos fases en el caso peruano (1950-1957 y 1957-1966). Es más lógico pensar que el cambio estructural se dió de manera gradual, a través de cambios en ambos períodos, en vez de plantear un corte en un año determinado.

Existen otras críticas que L. Chrystiano plantea a este método. La primera, acerca del pleno empleo en los picos, ello, como ya se ha dicho, es contrario en algunos casos a la experiencia histórica peruana. La falla del PBI efectivo (observado), en superar los supuestos picos o no tiene por que deberse a una limitante natural de la producción. Sin embargo, la objeción más seria al método es que, pese a que las tendencias se recalculan cada vez que aparece un nuevo pico de producción, la confiabilidad de las proyecciones y la capacidad explicativa fuera de la muestra, siguen siendo pobres. Si la tasa de crecimiento de la producción observada es hoy menor que la tendencia calculada a través de los últimos dos picos, se registrará una subvaluación creciente de la tasa de utilización. Ya entre 1990 y 1992 se puede establecer una tendencia de crecimiento de la economía, la cual es sensiblemente menor que la generada entre 1981 y 1987.

Como se mencionó en un principio, la irracionalidad también parte de suponer que la producción potencial crece de manera constante y aritmética a través de los picos. Las transformaciones propuestas en este mismo capítulo son una solución parcial a esta deficiencia.

3.3 METODO RATIO PRODUCTO/CAPITAL (Y/K)

3.3.1 ESTIMACIÓN DEL STOCK DE CAPITAL

El método que desarrollaremos a continuación requiere de una variable para la cuál no se construye estadística oficial en nuestro país: el stock de capital.

Sin embargo el valor efectivo de esta variable, se consideró como dato inicial de la serie, el stock de capital del trabajo de Seminario y Bouillon (1992) para el año 1950, equivalente a 2,194.635 soles constantes de 1979, actualizándolo y cambiando la base se convirtió en 5,486.930 a soles constantes de 1994, esto representa 2.3 veces el PBI de 1950. Se procedió, entonces, a recalcular la serie para los datos actualizados de formación bruta de capital, siguiendo el procedimiento planteado. Para ello, se consideró que el capital se deprecia en promedio a una tasa de 5% anual, lo cual supone implícitamente una vida útil promedio de las máquinas (activo fijo) de alrededor de 20 años.

En este sentido, el stock de capital de cada período está compuesto por el del período anterior, descontado de su tasa de depreciación, más la inversión del período anterior (los proyectos tienen un tiempo de duración hasta que los concluyan y puedan incorporarse al stock de capital del período). La representación simbólica de lo dicho

anteriormente es:

$$K_t = (1 - \delta) K_{t-1} + I_{t-1}$$

Donde δ es la tasa de depreciación; K_t es el stock de capital del período t e I_t es la inversión en el período t .

Considerando una depreciación constante e igual a 5%, la formula anterior resulta:

$$K_t = (0.95) K_{t-1} + I_{t-1}$$

$$\forall t = 1951 \dots\dots 2000$$

Con esta última formula se puede tener toda la serie del stock de capital, puesto que se cuenta con el valor inicial de dicha variable, así como, con los datos de inversión. Continuación se presenta el Cuadro 3.3, donde se resume la estimación realizada.

**Cuadro 3.3: Calculo del Stock de Capital y
PBI Promedio
(a precios constantes de 1994)**

Periodos	Stock k	PBI	Stock Capital/PBI
1950-1957	6375.3	2981.484	2.138
1958-1966	9406.4	4746.059	1.982
1967-1974	13360	7152.57	1.868
1975-1981	20083	9462.844	2.122
1982-1987	25912	10275.32	2.522
1988-1992	28905	9452.563	3.058
1993-1996	28436	10499.7	2.708
1997-2000	31579	11609.03	2.72

Fuente: BCRP, INEI.

Dicha estimación tiene una serie de limitaciones que, en su conjunto, hacen que los datos posean cierto sesgo inevitable. En primer lugar, existen gastos de inversión, tales como: edificios y oficinas que contribuyen de una forma menor al producto potencial respecto a la maquinaria requerida en los diversos procesos de producción. En

segundo término, la tasa de depreciación, supuesta en algunos casos, puede diferir de la que realmente se ha producido (dependiendo del período en cuestión). Probablemente, la discrepancia más importante se dan en las etapas de aguda escasez de divisas, en las cuales la renovación de los equipos de origen externo se dificulta más que en otros años.

Por otro lado, se espera que la depreciación efectiva de los equipos se realice cada vez con mayor rapidez; como producto de la introducción de los bienes de capital altamente tecnológicos y también de los procesos de obsolescencia temprana.

Si la aproximación al stock de capital arroja valores bastantes coherentes (comportamiento procíclico) ellos deben tomarse con cautela y revisarse periódicamente.

El criterio de separación de los períodos en el Cuadro 3.3 está dado por los picos que hubo en el PBI real durante la época analizada, lo cual está asociados a los años en la que se alcanzó el PBI potencial.

Se puede extraer algunas conclusiones interesantes a partir de la estimación del stock de capital. La primera de ellas, se basa en el menor ratio obtenido de la relación stock de capital /PBI; el 1.868% calculado y que se puede explicar por la etapa de bonanza del período 1967-1974 que, como se verá en el transcurso de nuestra investigación, está asociada a un período en el que se llegó a altas tasas de crecimiento económico que concluyen en 1974.

Otro aspecto importante, es el análisis del ratio más alto, que es el 3.09% alcanzado en el período 1988-1992 está dado por la generación de un

menor PBI en esos años, debido a la recesión de la segunda mitad del gobierno de Alan García Pérez y el ajuste macroeconómico del gobierno del Ing. Alberto Fujimori. Ello, obviamente, generó que el stock de capital promedio se haga relativamente más grande que la producción promedio de esos años.

Se puede definir la tasa de acumulación como porcentaje del PBI real de la siguiente forma:

$$a_t = (I_t / Y_t) * 100$$

Donde: "at " es la tasa de acumulación, la I_t es la inversión en el período t y el Y_t es el PBI real.

Dicho ratio fluctúa a través del tiempo por encima o debajo del promedio, dependiendo del régimen político imperante.

Estas fluctuaciones se asocian a etapas de crisis con la vecindad de años en que la tasa de acumulación es baja y etapas de bonanza con los períodos en que la tasa de acumulación es alta.

3.3.2 ESTIMACIÓN DEL PRODUCTO POTENCIAL PARA LA RELACIÓN PBI/CAPITAL CONSTANTE

Este método fue desarrollado por Panic (en Christiano 1981) basándose en un supuesto similar a la del método WEFA, que consiste en la existencia de una relación proporcional estable entre el stock de capital y el producto potencial.

Definido el producto potencial como el punto máximo en la serie. El método asume que las fluctuaciones en el ratio observado PBI/stock de capital se debe mayormente a desviaciones del producto efectivo

respecto del potencial.

Este método presenta algunas limitaciones relacionadas directamente a la estimación del stock de capital. Sin embargo, mejora las estimaciones del método WEFA al incluir los efectos de la inversión sobre la producción potencial.

El procedimiento se explica a continuación.

En primer lugar se construye una serie actual del ratio:

$$(Y_t/K_t), \quad \text{para } t = 1, 2, 3, \dots, t;$$

Donde: Y_t y K_t representan el PBI real y el stock capital, respectivamente, en el tiempo "t".

Seguidamente, se habilita una serie de Y_t/K_t y se estima su tendencia de la siguiente manera:

$$Y_t/K_t = a + bt + \mu \quad \forall t = 1, 2, \dots, t$$

Donde: a , b y μ son hallados por mínimos cuadrados ordinarios (nótese que para dicha estimación no es relevante el coeficiente de determinación, sino el nivel de significación de dichos parámetros, donde se extraerá la tendencia).

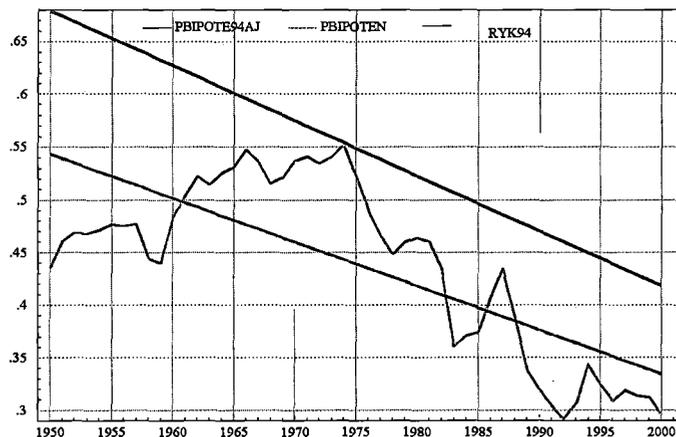
El siguiente paso es acomodar la derivada temporal b , que es constante a lo largo de toda la recta, al pico más alto de la serie, lo que en otras palabras significa un traslado de la tendencia hacia aquel punto. A esta tendencia ajustada se le llama $(Y_t/K_t)_P$. lo cual nos indica el ratio potencial de la producción con el stock de capital correspondiente al mismo periodo.

La estimación para el caso peruano posee aspectos importantes. Se puede

observar, por ejemplo, que la tendencia de ratio es directamente a través del tiempo, lo que en otras palabras significa que el producto medio del capital ha estado cayendo en promedio desde 1950. Por otro lado, la estimación de la tendencia ajustada al pico más alto, nos indica el comportamiento del ratio a través del tiempo si se incorpora al ratio al PBI potencial en vez del efectivo.

En el Gráfico 3.4 se presentan los resultados obtenidos en forma grafica; de manera que se pueda observar el comportamiento de este ratio desde 1950.

GRAFICO 3.4
RATIO PBI/STOCK DE CAPITAL: 1950-2000



Fuente: Anexo 4.

A partir del ratio de la tendencia ajustada se puede deducir el PBI Potencial, despejando esta variable de la ecuación:

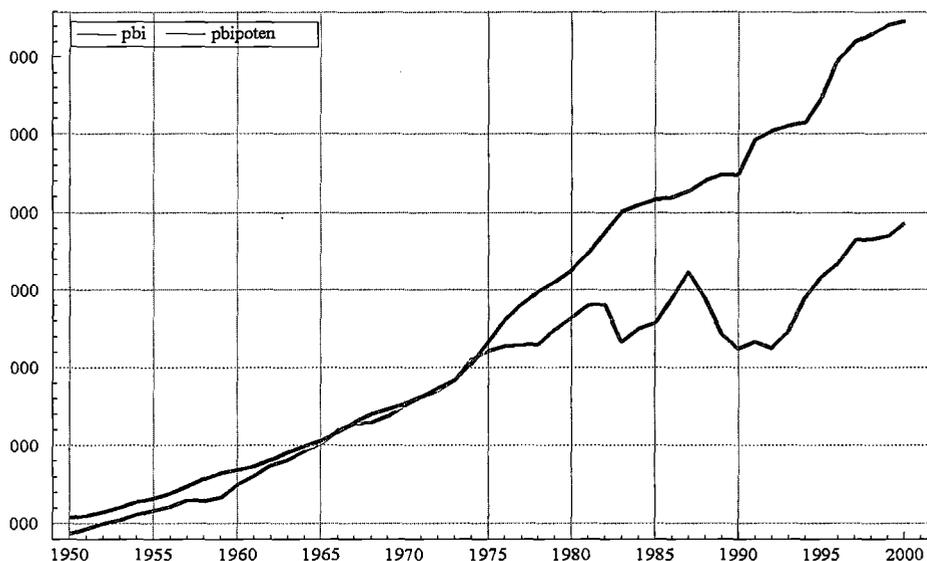
$$Y_t^P = a K_t$$

Donde: Y_t^P es el producto potencial; a es el ratio hallado anteriormente y K_t es el stock de capital.

De esta manera, en el Gráfico 3.5, podemos apreciar el comportamiento

del PBI potencial, aplicado por el método del ratio Y/K , y que lo mostramos enseguida en el gráfico 3.5.

GRAFICO 3.5
PRODUCTO POTENCIAL A PARTIR DE RATIO
PBI/STOCK DE CAPITAL (Y/K)
1950-2000



Fuente: Anexo 4

Para ello emplearemos la función de producción que no considera cambio estructural. La diferencia que se representa es el relativo al “achataamiento” de la estimación luego del cambio estructural respecto del calculado con el referido método.

Esta mayor convergencia hacia los años picos, puede ser el mejor indicador, ya que nuestros puntos de referencia los años de 1981 y 1987, donde se presume que se llegó al PBI potencial máximo y donde se muestra que la diferencia entre el PBI potencial y el efectivo es menor, que con el método anterior.

A partir de la estimación del PBI potencial por el método del Ratio

Producto /Capital se elabora el cuadro resumen, igual que en el caso anterior teniéndose el Cuadro 3.4 y el Gráfico 3.6 donde representamos las tasas promedios anuales de los períodos analizados de utilización y desutilización de la economía.

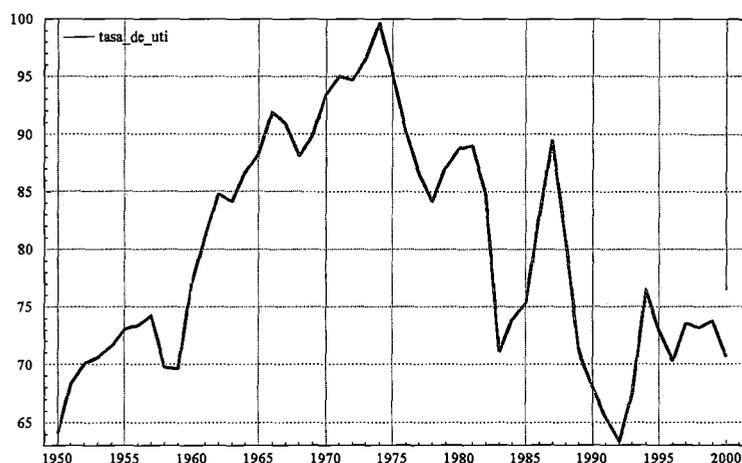
Cuadro 3.4: Resultado de estimación producto potencia a partir del Ratio Y/K tasa de utilización y capacidad ociosa

Periodos	Tasa de Utilización Promedio (%)	Capacidad Instalada Ociosa (%)
1950-1957	70.675	29.325
1958-1966	81.481	18.519
1967-1974	83.833	16.167
1975-1981	88.736	14.104
1982-1987	79.571	12.661
1988-1992	69.738	11.283
1993-1996	71.824	10.145
1997-2000	72.804	8.976

Fuente: BCRP, INEI.

GRAFICO 3.6

TASA DE UTILIZACIÓN RATIO PRODUCTO/CAPITAL



Fuente: Anexo 4

3.4 METODO DE LA FUNCION DE PRODUCCIÓN

El estudio de Artus (Christiano 1981), es el punto de partida para la explicación de este método. Dicho trabajo posee una similitud con el concepto de ingeniería,

en el que se considera una industria como una máquina sin tomar explícitamente los costos. Por otro lado, el concepto de función de producción esta empíricamente relacionado con la capacidad con la que se pretende medir estadísticamente las relaciones entre factores de producción y producto potencial, tomando en cuenta el hecho de que los factores son algunas veces sub-utilizados.

La función de producción estimada econométricamente en Artus capta relaciones de largo plazo entre inputs y output, generando estimaciones a partir de series temporales. En este sentido, la cifra de utilización de la capacidad instalada indica el grado de contribución del capital y del trabajo dentro de la producción.

La función de producción utilizada es de tipo Cobb-Douglas debido a su gran simplicidad y aplicabilidad. Ella puede caracterizarse de la siguiente forma:

$$Y_t^P = A L_t^a K_t^{1-a} \quad a = \text{PMgL} \quad 1-a = \text{PMgK}$$

Donde: Y_t^P es el producto potencial;

A es el parámetro tecnológico;

K_t es el stock de capital;

L_t es la población económicamente activa (PEA);

a es el parámetro de productividad marginal de la mano de obra en la producción

$1-a$ es el parámetro de la productividad marginal del capital.

La principal ventaja de este método, es que permite un análisis más detallado de los determinantes del producto potencial de acuerdo con los cambios en el stock de capital (K), la fuerza laboral (L) y el progreso técnico (A). No obstante, la

estimación se ve limitada por la homogeneidad supuesta para los factores de producción.

Por el lado de la mano de obra, se excluyen los distintos grados de calificación de la misma y el tipo de capital humano que contienen. Por el lado del capital, estaríamos suponiendo un tipo específico de capital predominante en la economía, sin tener en cuenta que se trabaja con máquinas, tierra, recursos naturales, etc. Para el caso peruano, resulta también restrictivo suponer plena flexibilidad entre los factores (propia de una función de Cobb-Douglas), para lo cual debemos interpretar los resultados como referencia para el mediano y largo plazo.

La función de producción teórica, como la planteada por Artus, es inestimable, básicamente por la imposibilidad de obtener una variable que mida adecuadamente el cambio tecnológico de la economía. Antes de introducir algún supuesto adicional sobre el progreso o cambio técnico, donde se prefirió estimar de manera independientemente los parámetros de productividad marginal de los factores.

Dada una función de Cobb-Douglas homogénea de grado uno, bastará con estimar uno de estos parámetros. Drhymes (Cristiano 1981), plantea que debe observarse la distribución del ingreso en los momentos en que la producción se realiza eficientemente. Estos son, por definición, los puntos donde la producción alcanza un máximo. En este momento tendremos la certeza, de que los factores están siendo redistribuidos (*ceteris paribus*) según sus productividades marginales. Por tanto, el ratio remuneraciones / ingreso interno de los factores obtenidos de las cuentas nacionales, es un buen elemento de aproximación de la

productividad marginal del trabajo. Por lo tanto el parámetro correspondiente a la productividad del capital, es entonces, la diferencia del primero con la unidad. Considerando los valores máximos de la serie, los picos del método de la tendencia ajustada, se calculo la media geométrica (de logaritmo) a partir de los datos disponibles del INEI en el Perú. La información puede verse en el Cuadro siguiente cuadro el 3.5.

**Cuadro 3.5: DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO
PARA LOS AÑOS “PICO”
(en Miles de soles corrientes)**

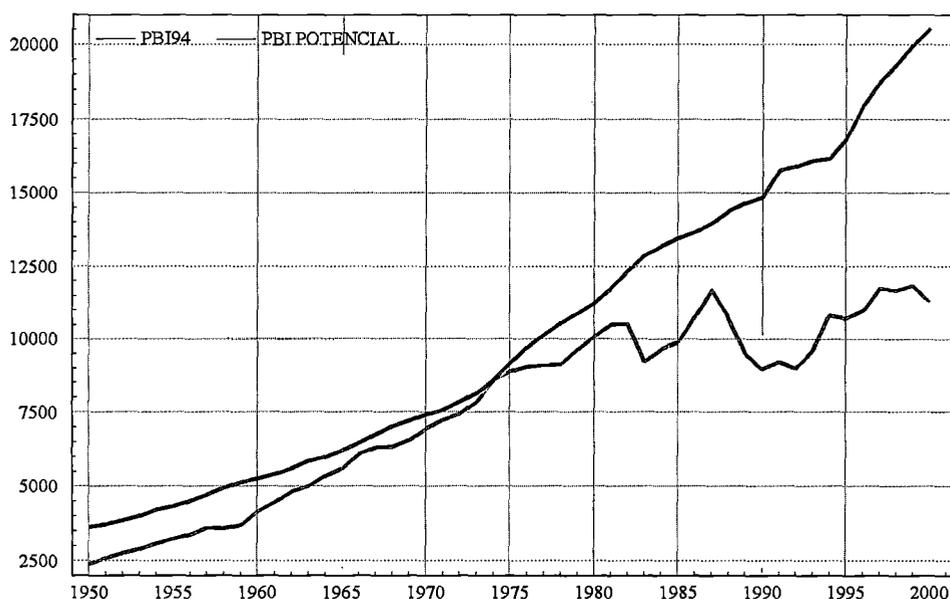
Años	Remuneración de asalariados	Excedente de Explotación	Ingreso Interno de los Factores	Participación del Trabajo en el Ingreso
1954	9.87	13.47	23.34	42.33%
1957	14.56	16.75	31.31	46.50%
1962	28.78	33.25	62.03	46.40%
1966	49.85	58.91	108.76	45.84%
1974	181.25	204.97	386.22	46.93%
1975	226.54	242.93	469.47	48.25%
1981	3,514.00	5,249.00	8,763.00	40.10%
1987	227,018.00	426,317.00	653,335.00	34.75%
1991	10,701'485,973.00	24,432'839,029.23	35,134'325,002.23	30.49%
1994	22,033'805,182.00	50,381' 278,922.11	72,415' 084,104.11	30.43%
1997	33,336'124,391.00	76,329' 718,816.98	109,695' 843,207.98	30.42%
1999	40,921'003,864.00	93,628'687,745.23	134,549'682,609.00	30.41%
Promedio Geométrico				0.433

Fuente: BCRP, INEI.

Con dicha función de producción se estimó el producto potencial para el Perú, mediante un método no paramétrico de minimización restringida, para el periodo de la serie de estudio.

El comportamiento del PBI potencial obtenido, respecto del efectivo se puede observar en el Gráfico 3.6.

GRAFICO 3.6
MÉTODO DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN: 1950-2000



Fuente: Anexo 5.

La función de producción estimada tuvo finalmente los siguientes parámetros:

$$Y_t^P = 5.8612 L_t^{0.4333} K_t^{0.567}$$

La característica de esta estimación es que a partir de un posible cambio estructural en 1974, el PBI potencial se desvía de su trayectoria anterior, como consecuencia de que el parámetro tecnológico de la función de producción A , fue considerado constante durante toda la serie. Ello originó que el valor de los años posteriores al cambio estructural posean cierto sesgo, generando inconsistencia en los resultados. Un ejemplo claro es la desviación del PBI potencial respecto del efectivo en 1987: 13,961.342 y 11,677.344, ello implica una tasa de utilización cercana al 83.64% (16,36% de capacidad instalada ociosa) lo cual es falso; debido a que ese año empezaron a verse los primeros cuellos de botella en la economía; que desencadenarían la crisis posterior.

Luego se calcularon las tasas de utilización promedio anual para cada período, a

partir de la serie del PBI potencial estimada (Ver Cuadro 3.6 y Gráfico 3.7)

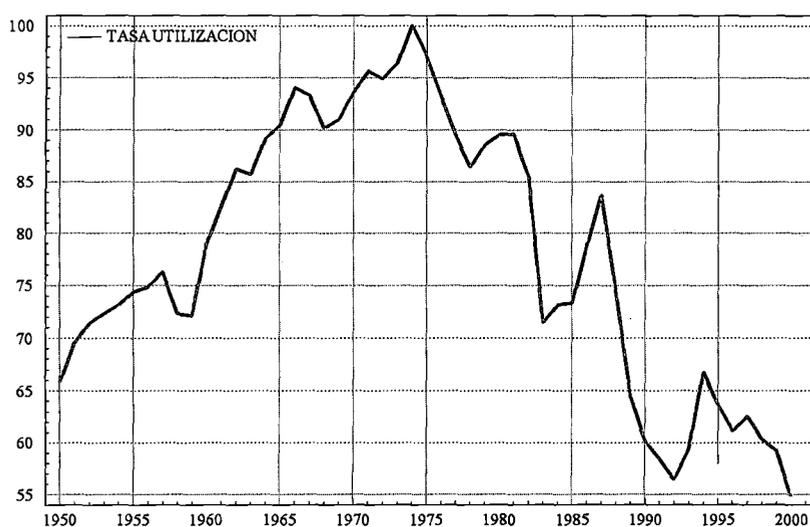
**Cuadro 3.6: Utilización de la capacidad Instalada:
Método de la función de Producción**

Periodos	Tasa de Utilización Promedio (%)	Capacidad Instalada Ociosa (%)
1950-1957	72.242	27.76
1958-1966	83.486	16.514
1967-1974	94.486	5.612
1975-1981	90.519	9.481
1982-1987	77.664	22.336
1988-1992	62.818	37.182
1993-1996	62.712	37.288
1997-2000	59.233	40.767

Fuente: BCRP, INEI.

GRAFICO 3.7

**TASA DE UTILIZACIÓN: 1950-2000
METODO FUNCIÓN DE PRODUCCION**



Fuente: Anexo 5.

3.4.1 CON VARIABLES FICTICIAS

Debido a la explosión del PBI potencial, a partir de 1974, se revisó la estimación del método de la función de producción, para considerar el cambio estructural, que no se debe a un patrón tecnológico determinado,

sino a cambios en la eficiencia de los factores. La nueva ecuación sometida al ajuste se plantea, mediante un procedimiento de polinomios segmentados:

$$Y_t^P = A L_t^a K_t^{1-a} D_{a_t}^{\delta_1} D_{l_t}^{\delta_2} D_{K_t}^{\delta_3}$$

Donde: D_l y D_K las variables ficticias son cero antes de 1974; D_a es una variable ficticia en el intercepto, compuesta por ceros y unos; D_l y D_K, el valor de las variables respectivas (capital o mano de obra) del período corriente para el resto de observaciones. La función estimada fue:

$$Y_t^P = 5.8612 L_t^{0.433} K_t^{0.567} D_{a_t}^{-0.0465} D_{l_t}^{-0.8771} D_{K_t}^{0.4672}$$

Al disponer de datos en la series de tiempo del PBI efectivo, es interesante contrastar la hipótesis nula de homogeneidad del modelo frente a la alternativa de que se ha producido algún cambio a lo largo del tiempo.

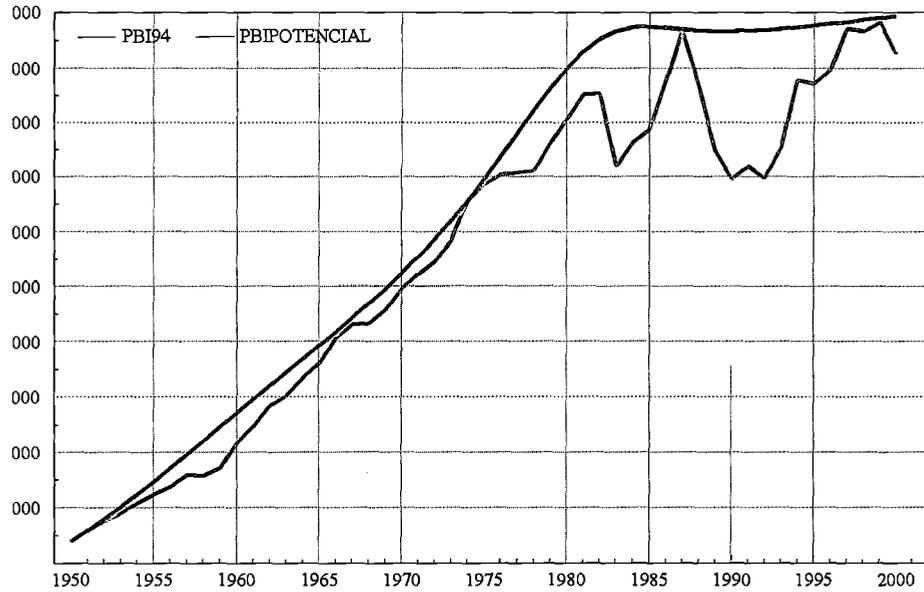
Este contraste tiene especial interés ya que el modelo ha sido elaborado con fines de predictivos y la utilización de variables ficticias permite contrastar la homogeneidad, tomando el valor uno en una observación y cero para el resto. (Ver Cuadro 3.7 y Gráficos 3.8 y 3.9)

**Cuadro 3.7: Utilización de la capacidad instalada:
Método de la función de Producción
con variables ficticias**

Periodos	Tasa de Utilización Promedio (%)	Capacidad Instalada Ociosa (%)
1950-1957	95.026	4.974
1958-1966	90.856	9.144
1967-1974	96.168	3.832
1975-1981	93.064	6.936
1982-1987	88.034	11.966
1988-1992	81.049	18.951
1993-1996	89.437	10.563
1997-2000	97.779	2.221

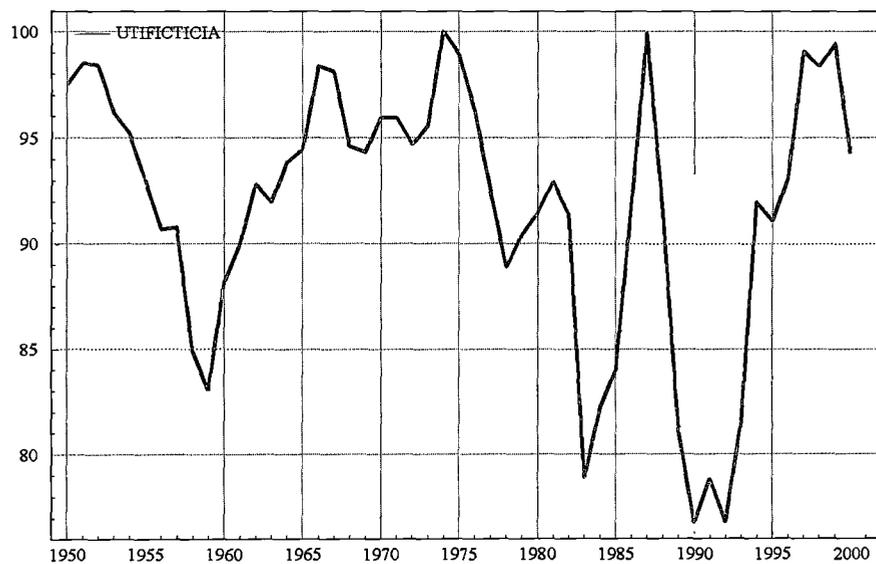
Fuente: BCRP, INEI.

GRÁFICO 3.8
MÉTODO DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN CON
VARIABLES FICTICIAS: 1950-2000



Fuente: Anexo 5.

GRÁFICO 3.9
TASA DE UTILIZACIÓN: 1950-2000
(Función de Producción con Variables Ficticias)



Fuente: Anexo 5.

Se puede observar que a partir de 1966, la estimación del PBI potencial

se acerca al efectivo. Sin embargo, los años considerados como de pleno empleo son 1974, 1975, 1976, 1987. Por otro lado ha habido utilizaciones mayores al 95% como se puede apreciar entre 1966 y 1974 y entre 1979 y 1982. Aquí se puede pensar en una ligera sub-valoración del producto potencial, como resultado de la técnica de ajuste aplicada.

Es interesante notar que la tendencia del PBI potencial, posterior a 1987, es ligeramente decreciente. Ello es consistente con la situación del aparato productivo y la infraestructura nacional registrada a fines del gobierno de García Pérez. Además, restricciones al comercio aplicadas por un período tan largo podrían haber generado un mayor deterioro de equipos, lo cual reduce las posibilidades de recuperación del PBI. Esto valida de alguna manera la aplicabilidad del método para explicar las últimas dos décadas de la muestra y hacer una predicción de corto plazo.

3.4.2 CON CAMBIO TECNOLÓGICO ENDOGENO

Este método consiste en estimar la senda de cambio tecnológico para calcular el producto potencial a partir de los datos de la función de producción. El fundamento es similar al ajuste de Dhrymes. Supone que las discrepancias entre el PBI efectivo y el potencial definido por la función de producción, se deben a la incidencia del cambio tecnológico sobre el producto y a un componente aleatorio. Lo que se busca evitar en este método es la severa pérdida de grados de libertad para la estimación de dicho componente. A diferencia de lo propuesto por Dhrymes, se dejara libre la variable de cambio técnico al momento de exigir el ajuste del potencial a los datos observados. En este sentido, el patrón de cambio

tecnológico varía año a año, lo que es ilógico, considerando la naturaleza de estos procesos. Por ello penalizamos dicho cambio adicionando un factor de corrección a la suma de los cuadrados de los errores por minimizar.

Formalmente el problema es el siguiente:

$$\text{Min } \Sigma [\text{Ln} (Y_t^P) - \text{Ln} (Y_t)]^2 + \mu [\text{Ln} (A_t) - \text{Ln} (A_{t-1})]^2$$

$$\text{Sujeto a: } \text{Ln} (Y_t^P) \geq \text{Ln} (Y_t)$$

Donde: la función de producción neoclásica es:

$$\text{Ln} (Y_t^P) = \text{Ln} (A_t) + \alpha \text{Ln} (L_t) + (1-\alpha) \text{Ln} (K_t);$$

y μ se define como el parámetro de penalización del cambio tecnológico.

Así se fuerza a que los valores de A en el proceso de ajuste, sean menos volátiles y correspondan a cambios significativos. La falta de datos de corte transversal, nos impide plantear un criterio estadístico para determinar una penalización óptima. Por eso buscamos el valor de μ más consistente con los resultados de los métodos utilizados.

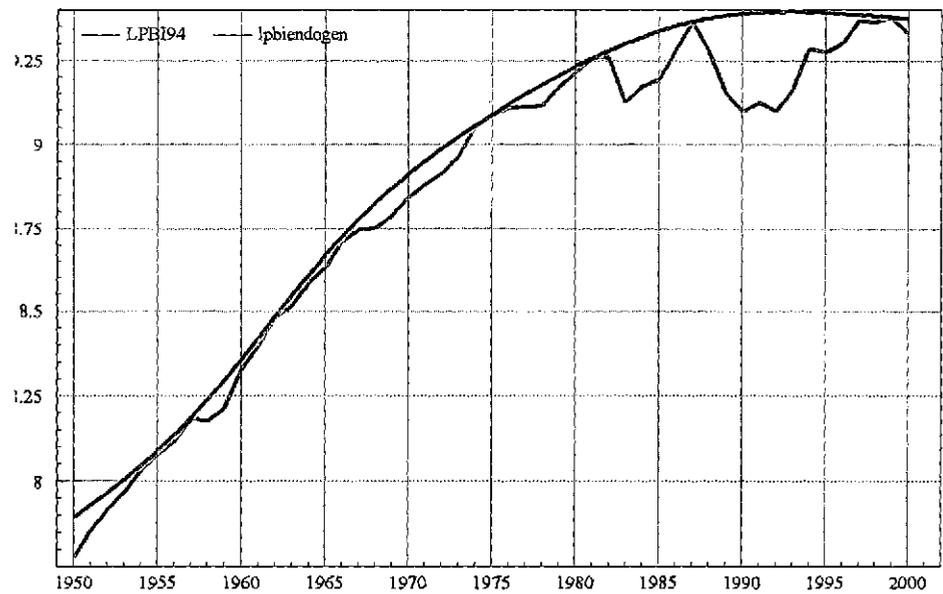
Los resultados se observan en el Cuadro 3.8 y los Gráficos 3.13 y 3.14.

**Cuadro 3.8: Utilización de la Capacidad Instalada:
Método de la Función de Producción
con cambio Tecnológico Endógeno**

Periodos	Tasa de Utilización Promedio (%)	Capacidad Instalada Ociosa (%)
1950-1957	99.484	0.516
1958-1966	99.591	0.409
1967-1974	99.354	0.646
1975-1981	99.743	0.257
1982-1987	99.009	0.991
1988-1992	97.499	2.501
1993-1996	98.568	1.432
1997-2000	99.784	0.216

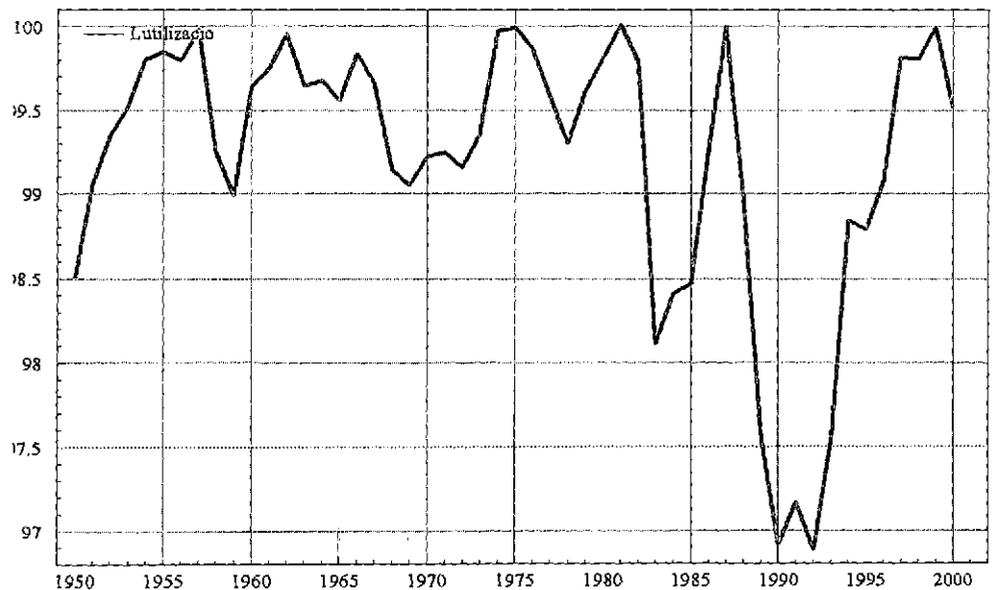
Fuente: BCRP, INEI.

GRÁFICO 3.13
MÉTODO DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN CON CAMBIO
TECNOLÓGICO ENDOGENO: 1950-2000



Fuente: Anexo 8.

GRÁFICO 3.14
TASA DE UTILIZACIÓN DE FUNCION DE PRODUCCION CON
CAMBIO TECNOLÓGICO ENDOGENO: 1950-2000



Fuente: Anexo 8.

Para una penalización arbitraria de $\lambda=100$, se observan periodos de

cambio tecnológico. El primero corresponde al intervalo 1950-1958; el segundo, de 1959-1974; el tercero entre 1975-1990. Ello coincide con los periodos propuestos por Seminario y Bouillon en su estudio de las tendencias para la economía peruana, sin embargo existe actualmente un cuarto intervalo 1991-2000 que permitiría completar el análisis .

El primer período 1950-1958 estaría caracterizado por el patrón de acumulación propio del modelo primario exportador, una política de corte liberal y de impulso del comercio exterior.

El segundo entre 1959-1974, se observa una desaceleración del crecimiento debido a las variaciones en la tecnología, por un modelo de sustitución de importaciones, las exportaciones se estancaron produciéndose una crisis en 1969 y evidenciándose los límites del modelo sustitutivo.

El tercer período 1975-1990 se produce violentas oscilaciones que tuvieron sus orígenes en las políticas de ajuste y reactivación ensayadas por los sucesivos gobiernos, erosionando el aparato estatal, disminuyendo los servicios públicos, descuidando la inversión en infraestructura, favoreciendo las actividades especulativas en detrimento de la inversión productiva, orientando sus políticas en el corto y no en el largo plazo.

Y finalmente el cuarto período 1991-2000 el caos social y económico heredado generó el apoyo popular necesario para implementar medidas drásticas, implementándose un programa de estabilización que buscaba frenar la inflación, se eliminó el control de precios, se liberó el mercado,

se estableció un sistema cambiario de flotación, se busco el equilibrio fiscal, se redujo el arancel y se tuvo un patrón de crecimiento intensivo en capital que no generó puestos de trabajo, pero que sin embargo hizo que el PBI creciera.

El decaimiento en el proceso de acumulación se hace notar recién a partir de 1974. Aquí se planteó dos hipótesis no necesariamente excluyentes. La primera es que en el período posterior a 1974, esta caracterizado por la ausencia de una estrategia de crecimiento definida, la cuál envía señales contradictorias a los agentes económicos. Ello se traduce a su vez en decisiones de inversión fallidas (en términos de adaptación tecnológica). La segunda hipótesis propone que durante estos años aparecen varios momentos de populismo seguidos de intentos de estabilizaciones ortodoxas. El clima de inestabilidad prevaleciente, conduce a un acortamiento del horizonte de planeación de las empresas. La inversión en desarrollo y adaptación de tecnologías se vuelve entonces cada vez menos importante, lo cual conduce a que el impacto de esta última, sobre la producción potencial sea menor.

3.5 METODO DEL INDICE DE FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Este método del índice de los factores, se basa en la obtención de los ponderados óptimos para el stock de capital y el trabajo; de tal forma que al ser contrastado con el PBI real, dicho índice exagere los picos del comportamiento de esta variable a través del tiempo.

El método consiste en maximizar la varianza de los logaritmos de los factores de

producción; sujeto a que la suma de los cuadrados de los parámetros sea 1. Es decir:

$$\text{Maximizar la VARIANZA } (\alpha \text{Ln} (K_t) + \beta \text{Ln} (L_t))$$

$$\text{Sujeto a } ; \alpha^2 + \beta^2 = 1$$

La restricción impuesta asegura la ortogonalización del sector característico de ponderación; de manera que dichos parámetros puedan ser hallados.

El resultados de esta maximización será un vector de ponderación óptimo para la construcción del índice de los logaritmos de los factores (capital y trabajo). De forma que pueda ser utilizado en la obtención del logaritmo del PBI potencial para cada año.

Una vez obtenido los ponderados de dicho factores, se minimiza la sumatoria de la diferencia al cuadrado entre el logaritmo del producto potencial y el logaritmo del PBI efectivo; sujeto a una restricción que tome en cuenta los cambios tecnológicos a través del tiempo. Es decir:

$$\text{Min } [\text{Ln} (Y_t^p) - \text{Ln} (Y_t)]^2 + \Psi [\theta_{t+1} - \theta_{t-1}]^2$$

$$\text{Sujeto a: } \text{Ln} (Y_t^p) > \text{Ln} (Y_t)$$

Donde: $\text{Ln} (Y_t^p) = \theta_t + \lambda [\alpha \text{Ln}(K_t) + \beta \text{Ln} (L_t)]$, dado los valores óptimos a los parámetros θ_t y λ .

Por otro lado, Ψ es un parámetro fijo; el cual es un dato impuesto a priori para penalizar el cambio tecnológico en la minimización. Se eligió una penalización de $\Psi = 100$, ya que con este valor los resultados del PBI potencial se ajustaban a los picos; donde se intuye que el PBI efectivo llegó a su nivel potencial.

Para el caso peruano, los resultados de esta técnica son bastantes consistentes.

La coherencia que guardan los resultados del producto potencial con el efectivo,

en este caso, resultan interesantes. Como se verá a continuación; el PBI potencial coincide con el efectivo en sus picos. Lo que estaría ocurriendo es que, al obtener los ponderadores óptimos del stock de capital y la PEA, se ha construido una serie que considera la utilización de estos recursos en su nivel potencial.

En este sentido, vemos que a diferencia de métodos anteriores en el que en un momento dado el producto potencial explota y se desvía de su senda normal con este método que considera la estructura de los factores de producción se logra que el comportamiento aleatorio del PBI efectivo y potencial coincidan en muchos de puntos de la ruta entre ambos PBIs, de acuerdo a los resultados obtenidos por el método pasan el test estadístico de Dickey Fuller, siendo significativos los valores y satisfactorio.

Podemos observar en el gráfico 3.15 que los años asociados al nivel potencial (como 1981 y 1987) son un resultado del método.

Así también, de períodos anteriores asociados al modelo primario-exportador (antes de 1974) en que se sigue un patrón de crecimiento estable.

Los resultados del método del Índice de factores de la Producción se observan en el Cuadro 3.9 y el Gráfico 3.15.

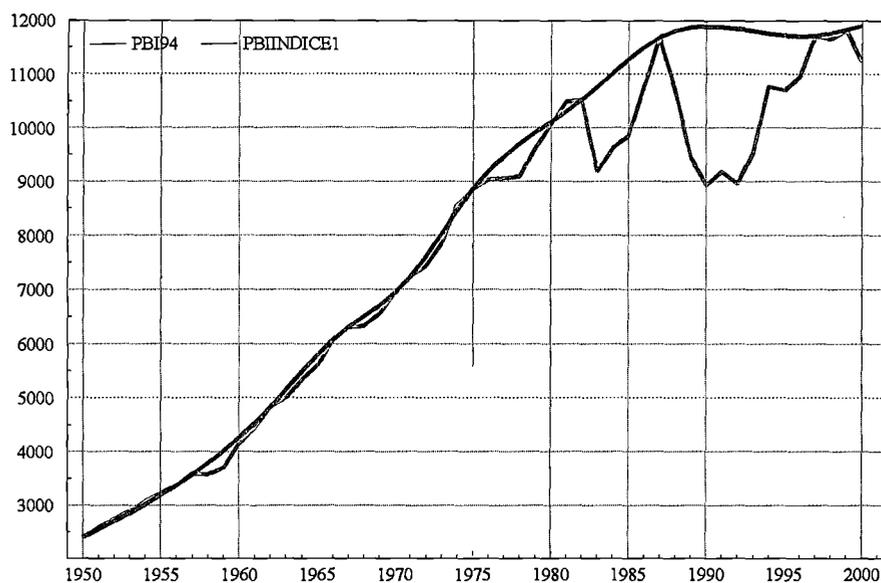
**Cuadro 3.9: Utilización de la Capacidad Instalada:
Método de Índice de Factores de la Producción.**

Periodos	Tasa de Utilización Promedio (%)	Capacidad Instalada Ociosa (%)
1950-1957	100	0
1958-1966	97.13	2.87
1967-1974	98.99	1.01
1975-1981	98.02	1.98
1982-1987	92.32	7.68
1988-1992	79.75	20.25
1993-1996	89.44	10.56
1997-2000	98.44	1.56

Fuente: BCRP, INEI.

GRÁFICO 3.15

**MÉTODO DE INDICES DE FACTORES DE PRODUCCION:
PBI EFECTIVO Y POTENCIAL 1950-2000 ($\psi=100$)**



Fuente: Anexo 7.

3.6 METODO DEL FILTRO DE HODRICK Y PRESCOTT

Este método consiste en encontrar la tendencia (Y^*) que minimice la función :

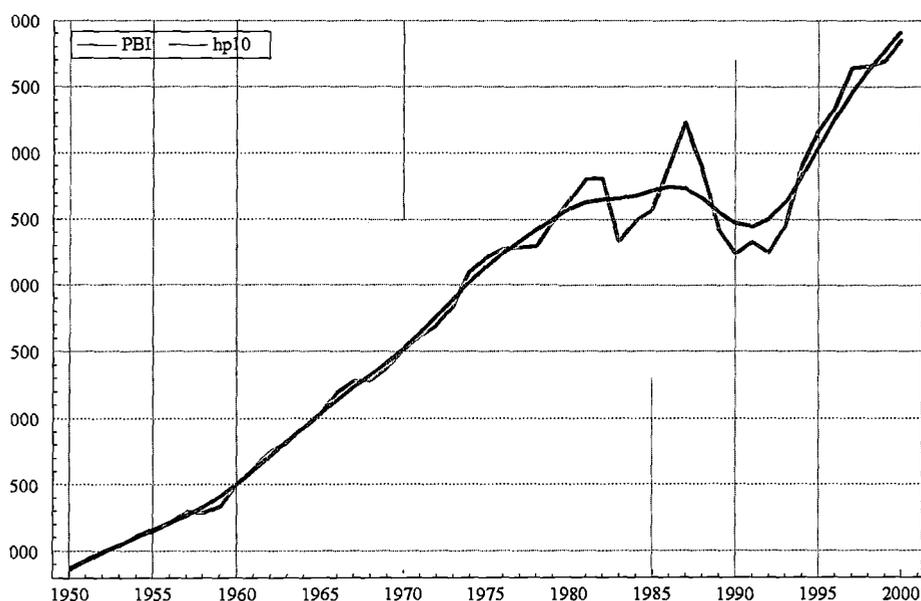
$$\sum_{t=1}^N (Y_t - Y^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^N (\Delta Y_t^* - \Delta Y_{t-1}^*)^2$$

La variable Y^* es una equivalencia del PBI potencial y el coeficiente λ es el parámetro de suavización.

El filtro de Hodrick y Prescott es el método más utilizado para determinar tendencias de series, pero a la vez es el más criticado. Entre las más importantes críticas destaca el hecho de que la determinación es ante el parámetro de suavización y está sujeta a la discrecionalidad del investigador, que los extremos de la serie de tendencia están deficientemente definidos y que induce un comportamiento cíclico espurio en los datos. Sin embargo, el método representa un patrón para comparar con otros métodos de estimación del PBI potencial.

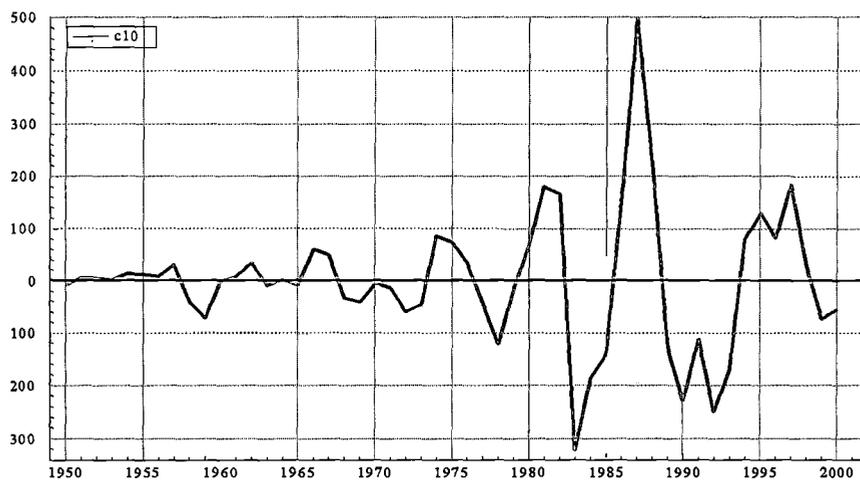
En el presente trabajo de tesis hemos utilizado tres patrones de suavización de la serie ($\lambda = 10, 100$ y 400), a fin de comparar los resultados obtenidos y elegir el PBI potencial que presente resultados más robustos.

GRAFICO 3.16
SUAVIZACIÓN DE LA SERIE PARA $\lambda=10$



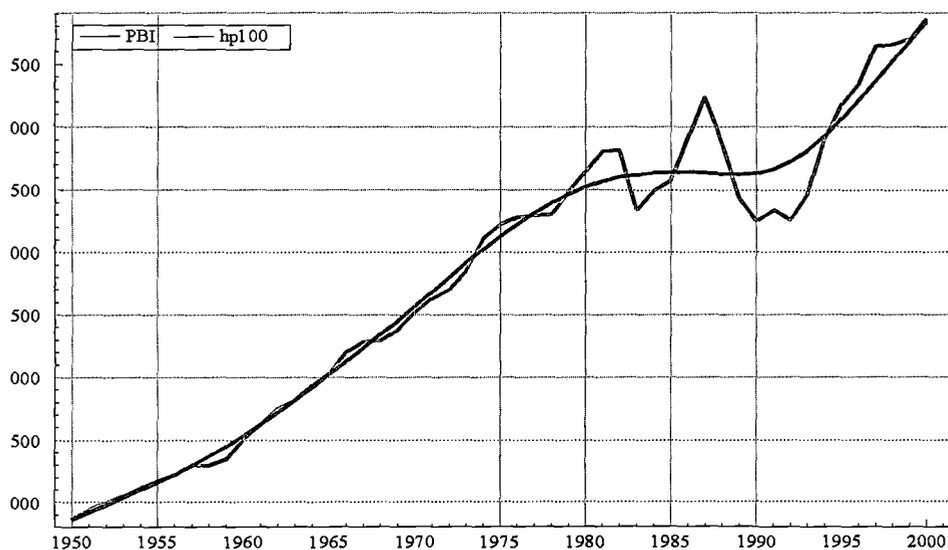
Fuente: Anexo 9.

GRAFICO 3.17
EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO CICLICO DEL PBI
EFFECTIVO (CALCULADO CON UN $\lambda=10$)



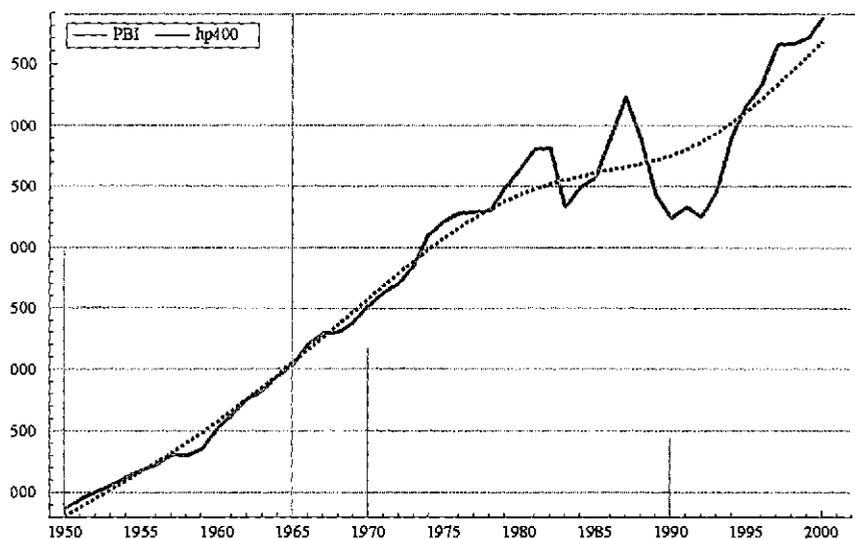
Fuente: Anexo 9.

GRAFICO 3.18
METODO DE HODRICK Y PRESCOTT PBI EFFECTIVO Y
POTENCIAL CALCULADO CON UN $\lambda=100$)



Fuente: Anexo 9.

GRAFICO 3.20
METODO DE HODRICK Y PRESCOTT PBI EFECTIVO
Y POTENCIAL (CALCULADO CON UN $\lambda = 400$)



Fuente: Anexo 9.

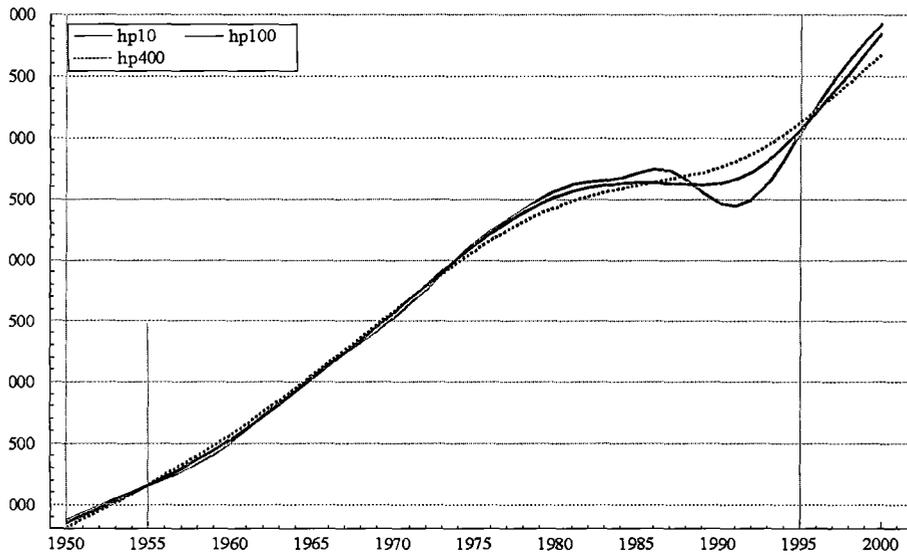
GRAFICO 3.21
EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO CÍCLICO DEL PBI
EFECTIVO (CALCULADO CON UN $\lambda = 400$)



Fuente: Anexo 9.

GRAFICO 3.22

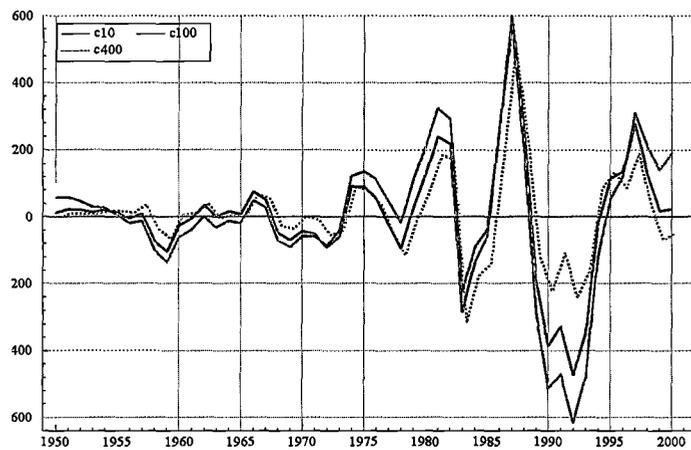
METODO DE HODRICK Y PRESCOTT DE CADA PBI POTENCIAL (CALCULADO CON UN $\lambda=10, 100$ Y 400)



Fuente: Anexo 9.

GRAFICO 3.23

EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO CÍCLICO DEL PBI EFECTIVO (CALCULADO CON UN $\lambda=10, 100$ Y 400)



Fuente: Anexo 9.

Podemos afirmar que con el método de Hodrick y Prescott el PBI potencial obtenido presenta resultados más robustos cuando éste es calculado con el coeficiente de suavización correspondiente a un $\lambda = 400$ cuyo análisis se presentará en el Capítulo IV del trabajo.

3.7 METODO DEL VAR ESTRUCTURAL

El método de Vectores Autorregresivos Estructurales (VAR Estructural), propuesto por Oliver Blanchard y Quah en 1989, descansa en el supuesto de que dos series estacionarias (la tasa de crecimiento del producto y la tasa de desempleo) son afectadas por dos tipos de perturbaciones, una de demanda y otra de oferta. La primera no tiene efectos permanentes sobre la tasa de crecimiento del producto, mientras que la segunda ejerce una influencia que no se disipa en el largo plazo.

Teóricamente la autorregresión del vector (VAR) normalmente se usa para prever sistemas de serie de tiempo interrelacionadas y para analizar el impacto dinámico de perturbaciones aleatorias en el sistema de variables. Acercando los pasos laterales de la necesidad de planear el modelo estructural de cada variable endógena en un sistema como una función de los valores retrazados de todas las variables endógenas en el sistema.

Según DeSerres et al.(1995), la metodología del VAR Estructural, puede extenderse utilizando variables alternativas a la tasa de desempleo. En el caso que nos ocupamos, debido a la inexistencia de datos confiables sobre ésta, se optó por utilizar la tasa de crecimiento de la inversión, debido a que se consideraba expuesta a las mismas perturbaciones que la tasa de crecimiento del producto.

El PBI potencial en este contexto equivale al nivel de producción que subsiste cuando todas las perturbaciones de demanda se han disipado o es el resultado únicamente de todas las perturbaciones de oferta.

Siendo el VAR un sistema en el cual cada ecuación tiene las mismas variables

en el miembro derecho y esas variables incluyen valores rezagados de todas las variables endógenas. Los VARs son adecuados para predecir variables, donde cada variable ayuda a predecir otras variables.

La relación del VAR estructural entre las variables y las perturbaciones viene dada por:

$$X_t = A(0)\varepsilon_t + A(1)\varepsilon_{t-1} + A(2)\varepsilon_{t-2} + \dots$$

El vector autorregresivo se usa frecuentemente, aunque con una gran controversia, para analizar el impacto dinámico de los diferentes tipos de perturbaciones aleatorias de los sistemas de variables.

El desarrollo del método del VAR estructural es el siguiente:

$$(1) \quad X_t = \begin{bmatrix} y_t \\ r_t \end{bmatrix}$$

$$(2) \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}$$

Donde: Y_t = la tasa de crecimiento del producto

r_t = la tasa de crecimiento de la inversión

ε_{1t} = la perturbación de demanda

ε_{2t} = la perturbación de oferta.

$$(3) \quad \text{Cov}(\varepsilon_t) = I$$

La relación estructural entre las variables y las perturbaciones vienen dadas por:

$$(4) \quad X_t = A(0)\varepsilon_t + A(1)\varepsilon_{t-1} + A(2)\varepsilon_{t-2} + \dots$$

Esta relación también puede expresarse en términos de los elementos $a_{ik}(k)$ de las matrices $A(k)$:

$$(5) \quad y_t = \sum_{k=0}^{\infty} a_{11}(k) \varepsilon_{1t-k} + \sum_{k=0}^{\infty} a_{12}(k) \varepsilon_{2t-k}$$

$$(6) \quad r_t = \sum_{k=0}^{\infty} a_{21}(k) \varepsilon_{1t-k} + \sum_{k=0}^{\infty} a_{22}(k) \varepsilon_{2t-k}$$

El primer paso para estimar la ecuación (4)

$$X_t = A(0)\varepsilon_t + A(1)\varepsilon_{t-1} + A(2)\varepsilon_{t-2} + \dots$$

es hallar los valores de $A(k)$ y las respectivas perturbaciones. Consiste en calcular el modelo VAR bivariado con p rezagos:

$$(7) \quad X_t = T(1)X_{t-1} + T(2)X_{t-2} + \dots + T(p)X_{t-p} + \varepsilon_{1t}$$

Luego de comprobar la estacionariedad de y_t y r_t se determinó, haciendo uso del criterio de Akaike, que es una guía para la selección del número de términos de una ecuación, especificándose que el número adecuado de rezagos será 1. La matriz $T(1)$ estimada para el Perú fue de:

$$(8) \quad T(1) = \begin{bmatrix} 0.82134 & -0.09014 \\ 0.84181 & 0.06181 \end{bmatrix}$$

Dado que X_t es estacionario, el VAR (7) puede ser invertido⁴ y transformado en un promedio móvil infinito del tipo:

$$(9) \quad X_t = \varepsilon_t + C(1) \varepsilon_{t-1} + C(2) \varepsilon_{t-2} + \dots$$

Al comparar la relación estructural (4) y este promedio móvil se advierte que:

$$(10) \quad \varepsilon_t = A(0) \varepsilon_t$$

Los residuos del VAR (ε_t) y las perturbaciones de la relación estructural (ε_t) están linealmente relacionadas.

$$(11) \quad A(k) = C(k) A(0)$$

⁴ Esta inversión se practica directamente pues, en este caso, $C(k) = T(1)^k$

Adicionalmente: los parámetros $A(k)$ de la relación estructural son también una combinación lineal de los parámetros del promedio móvil(9). En consecuencia, identificada la matriz $A(0)$, pueden recuperarse tanto las perturbaciones como los parámetros de la relación estructural.

La matriz $A(0)$ puede ser identificada a través de las restricciones derivadas de la matriz de varianza covarianza de los residuos \mathbf{e}_t y de las restricción impuesta por el supuesto de que las perturbaciones de demanda no surten efectos de largo plazo sobre y_t . Formalmente esto implica:

$$\text{Cov}(\mathbf{e}_t) = \text{Cov}[\mathbf{A}(0) \mathbf{e}_t] = \mathbf{E}[\mathbf{A}(0) \text{Cov}(\mathbf{e}_t) \mathbf{A}(0)] = \mathbf{A}(0) \mathbf{I} \mathbf{A}(0)$$

De donde:

$$(12) \quad \text{Cov}(\mathbf{e}_t) = \mathbf{A}(0) \mathbf{A}(0)$$

De (12) se deducen tres restricciones sobre los elementos de la matriz $\mathbf{A}(0)$:

$$(13) \quad \text{Var}(\mathbf{e}_{1t}) = \mathbf{a}_{11}(0) + \mathbf{a}_{12}(0)$$

$$(14) \quad \text{Var}(\mathbf{e}_{2t}) = \mathbf{a}_{21}(0) + \mathbf{a}_{22}(0)$$

$$(15) \quad \text{Cov}(\mathbf{e}_{1t} \mathbf{e}_{2t}) = \mathbf{a}_{11}(0) \mathbf{a}_{21}(0) + \mathbf{a}_{12}(0) \mathbf{a}_{22}(0)$$

La cuarta restricción se infiere de la nulidad de efectos de largo plazo de la perturbación de demanda, lo que en términos de la ecuación (5) puede expresarse:

$$(16) \quad \sum_{k=0}^{\infty} \mathbf{a}_{11}(k) = 0$$

Esto implica, usando la relación (11):

$$(17) \quad \mathbf{a}_{11}(0) \left[1 + \sum_{k=0}^{\infty} \mathbf{C}_{11}(k) \right] + \mathbf{A}_{21}(0) \sum_{k=0}^{\infty} \mathbf{C}_{12}(k) = 0$$

Con auxilio de las restricciones (13), (14), (15) y (17) se forma un sistema de cuatro ecuaciones y cuatro incógnitas que permite identificar a todos los elementos de la matriz $A(0)$. En nuestro caso la matriz $A(0)$ estimada para el Perú fue:

$$(18) \quad A(0) = \begin{bmatrix} -0.05710 & 0.09573 \\ -0.56242 & 0.09598 \end{bmatrix}$$

Identificada $A(0)$ se puede proceder a estimar los parámetros $A(k)$ de la relación estructural, así como las perturbaciones ϵ_t . Una vez estimados éstos, la tasa de crecimiento potencial es calculada como la acumulación de las perturbaciones de oferta únicamente:

$$(19) \quad Y_t = \sum_{k=0}^{\infty} a_{12}(k) \epsilon_{2t-k}$$

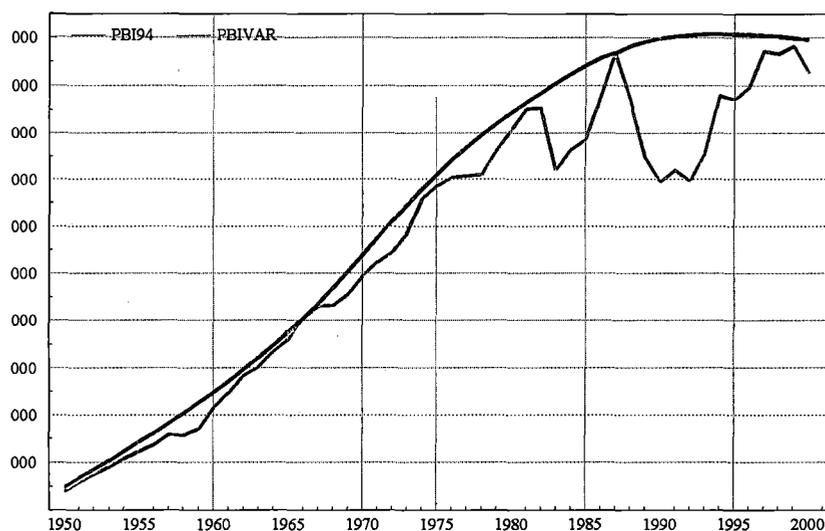
Para obtener la serie del nivel del producto potencial Y_t , a partir de las tasas de crecimiento, se supuso que ambas series coincidían en el año 1987, a partir de lo cual se derivaron todos los demás valores. (Ver el Cuadro 3.10 y el Gráfico 3.24.

**Cuadro 3.10 : Utilización de la Capacidad Instalada:
Método del VAR Estructural**

Periodos	Tasa de Utilización Promedio (%)	Capacidad Instalada Ociosa (%)
1950-1957	94.045	5.955
1958-1966	95.631	4.369
1967-1974	94.234	5.766
1975-1981	95.299	4.701
1982-1987	89.775	10.225
1988-1992	76.755	23.245
1993-1996	91.468	8.532
1997-2000	96.501	3.499

Fuente: BCRP, INEI.

GRAFICO 3.24
METODO DE VAR ESTRUCTURAL



Fuente: Anexo 10.

La serie de PBI potencial, obtenida por el método de VAR Estructural es menos satisfactoria que la obtenida con el método de la función de producción con cambio tecnológico endógeno. Aunque este recoge adecuadamente brechas negativas en períodos críticos como 1974 y 1995, y registra brechas continuamente positivas desde 1951 hasta 1972, período demasiado extenso para considerar que la producción corriente estuvo siempre por debajo de la potencial. Por otro lado, en lo que se refiere a los años de ajuste 1989-1992, el método del VAR Estructural arroja brechas negativas, lo que es contrario a la intuición.

Debe subrayarse que este método, a diferencia de los dos anteriores (Función de Producción con cambio tecnológico y del método de Hodrick y Prescott) indica que en los dos últimos años de la serie 1996 y 1997 el producto observado o efectivo no excede al potencial.

CAPITULO IV

RESULTADOS

Los modelos macroeconómicos que fueron construidos y utilizados con fines predictivos en la presente tesis nos ha permitido no sólo conocerlos sino aplicarlos para una serie de tiempo que va de 1950 al año 2000.

El objetivo central del trabajo no sólo era determinar cuál es el método más adecuado para estimar de manera satisfactoria el PBI potencial del Perú, sino describirlos, explicarlos y poder verificar su consistencia y demostrar estadísticamente que pasan el test de Dickey-Fuller y si efectivamente están cointegrados.

El producto potencial que fueron obtenidos metodológicamente evidentemente están relacionados con el crecimiento y el desarrollo económico, con el empleo o desempleo, con la estructura productiva, con la pobreza o riqueza, me interezó analizarlos y aplicarlos con el objeto de ver como a evolucionado el crecimiento del producto potencial en la economía peruana que como sabemos es relativamente pobre y que en algún momento deberá intentar corregir su política económica, suponiendo y corroborando de que la falta de desarrollo se deba a la aplicación de malas políticas, políticas erradas o presentadas deficientemente y que deben en el tiempo tener que ser superadas.

La estimación del producto potencial no sólo es importante para determinar las tasas de crecimiento, sino conocer la trayectoria de equilibrio de las variables críticas como el tipo de cambio real, el déficit en cuenta corriente, el nivel de las tasas de interés.

La aplicación de los métodos de estimación que lograron ser satisfactorios su tendencia puede predecir una relación negativa entre inflación y la tasa de crecimiento del producto; así como establecer una relación positiva entre inflación y aumento del

tamaño del sector financiero.

Por otro lado debemos considerar que cuando el nivel de producto real esta ubicado por encima del potencial es fuente de presiones inflacionarias y es señal de que las autoridades monetarias deben endurecer su política, siendo esencial e importante la estimación del producto potencial (utilización máxima de los factores) y su calculo más continuo podría evitar la aparición de presiones inflacionarias. Un nivel de producto real por debajo del potencial tendrá implicaciones opuestas.

En el mediano plazo el problema es estimar la velocidad a la cual el capital puede ser incrementado, si es que se incrementará la demanda, necesitamos saber el ritmo del progreso técnico y cuales son sus determinantes.

Existe limitaciones en el corto plazo de la oferta y en la dotación de los factores disponibles, las encuestas formuladas ante las empresas sólo deben indagar sobre la actual capacidad instalada de ellas, lo que se requiere es saber cuanto necesitaran para aumentar la producción si se utilizará más trabajadores, siendo un dato disponible e importante para la industria.

Estimado el PBI potencial y al relacionarlo con el PBI efectivo podremos encontrar las tasas de utilización de la capacidad instalada y ociosa. Así como las brechas de la producción que después evaluare.

Se evaluó los efectos de los cambios estructurales asociados a los cambios tecnológicos y de progreso técnico en el Perú, explicado por el factores de crecimiento de la producción potencial a través del stock de capital y de la inversión nacional.

La función de producción bajo el modelo de Cobb-Douglas, con factores sustituibles aún en el corto plazo, es característica que va en contra del concepto mismo del producto potencial que exige que en el corto plazo la tecnología sea fija, en tanto el

capital instalado también los es y depende de las inversiones pasadas (Prieto y Rodríguez 1997)

El procedimientos más sofisticados fue el método del Filtro de Hodrick y Prescott(HP) que seleccionó la tendencia (Y^*) y que minimiza la función:

$$\sum_{t=1}^N (Y_t - Y^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^N (\Delta Y_t^* - \Delta Y_{t-1}^*)^2$$

La variable Y^* es una equivalencia del producto bruto interno potencial y el coeficiente λ es el parámetro de suavización de las series. A medida que este parámetro cambia, el nivel de variabilidad del componente tendencial también cambia. Siendo un aspecto muy cuestionado del filtro de Hodrick y Prescott, es su dependencia del parámetro λ el cual determina que la restricción de la variabilidad de la tendencia este de acuerdo a la decisión del modelador(Misas y Oliveros 1994)

4.1 PRUEBAS DE COINTEGRACION DE ENGLE-GRANGER

Con el fin de encontrar los resultados más robustos de estimación del PBI potencial se utilizó el test estadístico de Dickey-Fuller permitiéndonos saber cuales son los métodos que nos pueden brindar su mayor consistencia y ser satisfactorios y con ello poder afirmar quienes pasaron las pruebas de cointegración de Engle-Granger.

Dicha prueba es utilizada normalmente para comparar el patrón de crecimiento de dos series temporales en el largo plazo. Para ello, se generó una variable formada por el producto de un vector, llamado de cointegración, con las dos series por analizar. Si ambas series están cointegradas a través de esta nueva variable, se puede concluir que ambas en el largo plazo dependen de un mismo fenómeno.

Para el caso particular se analizó la relación de comparar el PBI real con cada método, que nos permito estimar el PBI potencial, asumiendo:

$$Z_t = (a \ b) \cdot (X_t \ Y_t)$$

Con este procedimiento se aplican los test estadísticos de Dickey-Fuller, que representan los valores tabulares de la hipótesis planteada (parámetro de la regresión igual a cero), mientras que los valores críticos de MacKinnon representan los valores calculados a diferentes grados de significación.

Para las pruebas que han de realizarse, los estadísticos fueron construidos con un nivel de significación del 5% y 1%. La regresión de la cual se deriva la prueba de hipótesis siguiente:

$$\Delta Z_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot Z_{t-1} + \sum_{k=0}^{\infty} \alpha_1 \cdot \Delta z_{t-1} + U_1$$

$$\forall i = 1, 2, \dots, q$$

Mientras que la prueba de hipótesis:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

Donde: Y_t = PBI efectivo;

$X_{1,t}$ = Tendencia ajustada por picos;

$X_{2,t}$ = El ratio constante producto-capital Y/K en picos;

$X_{3,t}$ = Función de Producción (con parámetro tecnológico constante);

$X_{4,t}$ = Función de producción con variables ficticias;

$X_{5,t}$ = Función de Producción con cambio tecnológico endógeno
(penalización de las variaciones del parámetro tecnológico)

$X_{6,t}$ = Índice de factores de la Producción

$X_{7,t}$ = Filtro de Hodrick y Prescott; y

$X_{8,t}$ = Vectores Autoregresivos (VAR Estructural).

4.2 BRECHAS ENTRE EL PBI EFECTIVO Y EL PBI POTENCIAL

4.2.1 ANÁLISIS Y PRUEBAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los Cuadros 4.1 al 4.8 corresponden a las evaluaciones de los métodos aplicados en la estimación del PBI potencial, para un nivel de significancia del 5%. Los métodos de la Función de Producción con Cambio Tecnológico Endógeno ($\psi=100$), del Índice de Factores de la Producción ($\psi=100$), del Filtro de Hodrick y Prescott ($\lambda=400$) y el método de VAR Estructural presentan resultados robustos. Cuatro métodos pasan el test de Dickey Fuller aumentado, para un nivel de significancia del 5%, pero no lo pasan para el 1%.

Cuadro 4.1: Tendencia Ajustada por Picos

Valores críticos: 5% = -2.923 y 1% = -3.571

Variable	t-ADF	Beta Y-1	Sigma	lag	t-DY-lag	t-probit	F-probit
PBI efectivo94	-0.44810	0.99841	168.12	2	-1.4485	0.1745	
PBI efectivo94	-0.72419	0.99162	169.05	1	2.4535	0.0199	0.1574
PBI efectivo94	-0.49897	0.99575	179.65	0			0.0240
PBI pot.AjusPic	-0.29073	0.99164	206.59	2	-1.3519	0.1836	
PBI pot.AjusPic	-0.47342	0.98632	208.48	1	0.6533	0.5169	0.1833
PBI pot.AjusPic	-0.39846	0.98864	207.18	0			0.3319

Fuente: BCRP, INEI.

Cuadro 4.2: Tendencia Ratio Producto Capital Y/K en Picos

Valores críticos: 5% = -2.923 y 1% = -3.571

Variable	t-ADF	Beta Y-1	Sigma	Lag	t-DY-lag	t-probit	F-probit
PBI efecti.94	-0.75938	0.96908	0.00089	2	-1.6551	0.1050	
PBI efecti.94	-1.18940	0.95222	0.00092	1	2.825	0.0152	0.1050
PBI efecti.94	-0.65076	0.97930	0.00038	0			0.0144
PBI pot.Y/k.	1.64580	1.01360	92.98300	2	-1.5634	0.12851	
PBI pot.Y/k.	1.15000	1.00901	94.46300	1	2.2925	0.02660	0.1251
PBI pot.Y/K.	2.24220	1.01660	98.73600	0			0.0268

Fuente: BCRP, INEI.

Cuadro 4.3: Función de Producción
Valores críticos: 5% = -2.923 y 1%=-3.571

Variable	t-adf	beta Y-1	Sigma	Lag	t-DY-lag	t-probit	F-probit
PBI efectivo94	-0.44511	0.99019	163.120	2	-1.43850	0.1574	
PBI efectivo94	-0.62419	0.98620	165.050	1	2.43280	0.0190	0.1574
PBI efectivo94	-0.39897	0.99075	173.650	0			0.0240
PBI pot.F.Prod.	1.75890	1.00930	32.451	2	8.20760	0	
PBI pot.F.Prod.	2.66670	1.02140	51.051	1	-0.88584	0.3804	0
PBI pot.F.Prod.	2.54590	1.01820	50.931	0			0

Fuente: BCRP, INEI.

Cuadro 4.4: Función de Producción con Variables Ficticias
Valores críticos: 5% = -2.923 y 1%=-3.571

Variable	t-adf	Beta Y-1	Sigma	lag	t-DY-lag	t-probit	F-probit
PBI efectivo94	-2.6454	0.99919	63.120	2	-2.2455	0.1574	
PBI efectivo94	-2.4.119	0.98620	67.050	1	-2.6520	0.0190	0.1574
PBI efectivo94	-3.1354	0.99975	73.650	0			0.0240
PBI Pot. Va.Fict	-2.5142	0.98100	92.451	2	8.20760	0	
PBI pot. Va.fict	-2.7470	0.93520	91.051	1	-0.88584	0.3804	0
PBI Pot. Va.Fict	-2.3250	0.98510	80.931	0			0

Fuente: BCRP, INEI.

Cuadro 4.5: Función de Producción con Cambio Tecnológico Endógeno
Test 1953-2000

Valores críticos: 5% = -2.923 y 1%=-3.571

Variable	t-adf	Beta Y-1	Sigma	lag	t-DY-lag	t-probit	F-probit
PBI efectivo94	-2.6602	0.95566	0.047643	2	-1.3596	0.1809	
PBI efectivo94	-2.4133	0.96023	0.048090	1	-1.5851	0.1199	0.1809
PBI efectivo94	-2.9191	0.95301	0.048874	0			0.1224
PBI pot.Endog.	-6.6106	0.99842	0.003184	2	-23.6150	0	
PBI pot.Endog.	-9.7184	0.99427	0.001164	1	71.6040	0	0
PBI pot.Endog.	-10.2440	0.96083	0.012345	0		0	

Fuente: BCRP, INEI.

Cuadro 4.6: Índice de los Factores de Producción
Test 1953-2000

Valores críticos: 5% = -2.923 y 1%=-3.571

Variable	t-adf	Beta Y-1	Sigma	lag	t-DY-lag	t-probit	F-probit
PBI efectivo94	-1.7573	0.85640	455.32	2	-0.86762	0.3904	
PBI efectivo94	-2.1942	0.83207	454.04	1	2.12620	0.0391	0.3904
PBI efectivo94	-1.6347	0.87460	471.46	0			0.0841
PBI pot.Indice	-1.74456	1.00770	13.78	2	-11.85200	0	
PBI pot.Indice	-3.5049	0.97532	28.13	1	21.40700	0	0
PBI pot.Indice	3.0667	1.05980	94.00	0			0

Fuente: BCRP, INEI.

**Cuadro 4.7: Filtro de Hodrick y Prescott
(HP l=10,100,400)**

Valores críticos: 5% = -2.923 y 1%=-3.571

Variable	t-adf	Beta Y-1	Sigma	lag	t-DY-lag	t-probit	F-probit
PBI efectivo	-0.44511	0.99019	163.120	2	-1.4385	0.1574	
PBI efectivo	-0.62419	0.89200	165.050	1	2.4328	0.0190	0.1574
PBI efectivo	-0.39897	0.99075	173.650	0			0.0240
PBI potencial hp10	-0.06241	0.99989	12.824	2	-12.1480	0	
PBI potencial hp10	-0.62683	0.99774	26.460	1	16.5900	0	0
PBI potencial hp10	0.32702	1.00310	39.813	0			0
PBI potencial hp100	-0.70218	0.99978	2.291	2	-29.7160	0	
PBI potencial hp100	0.21442	1.00030	10.397	1	29.5870	0	0
PBI potencial hp100	0.11024	1.00070	46.506	0			0
PBI potencial hp400	-3.38970	0.99966	0.702	2	-53.3950	0	
PBI potencial hp400	0.29380	1.00020	5.630	1	32.804	0	0
PBI potencial hp400	-1.54400	0.99410	27.794	0			0

Fuente: BCRP, INEI.

**Cuadro 4.8: Vectores Autorregresivos (VAR Estructural)
Test 1953 a 2000**

Valores críticos: 5% = -2.923 y 1%=-3.571

Variable	t-adf	Beta Y-1	Sigma	Lag	t-DY-lag	t-probit	F-probit
PBI efectivo 94	-1.3243	0.96875	460.760	2	-1.4298	0.1598	
PBI efectivo 94	-1.3860	0.96690	466.080	1	1.6475	0.1064	0.1598
PBI efectivo 94	-1.3360	0.96758	474.680	0			0.1015
PBI pot.(VAR)	-4.5082	0.99590	15.404	2	1.6709	0.1018	
PBI pot.(VAR)	-4.1207	0.99657	15.708	1	41.7220	0	0.1018
PBI pot.(VAR)	-5.0135	0.97804	97.867	0			0

Fuente: BCRP, INEI.

4.2.2 BRECHAS ENTRE EL PBI EFECTIVO Y EL PBI POTENCIAL

La brecha de la producción como la hemos definido en el primer capítulo, mide la diferencia entre la producción potencial (que es lo que podría producir la economía en el nivel de pleno empleo dado los recursos existentes) menos la producción efectiva, es decir:

$$\text{Brecha De Producción} = \text{Producción Potencial} - \text{Producción Efectiva}$$

Analizar las brechas existentes entre el producto potencial y el efectivo me permitirá determinar la evolución de los precios y de los salarios.

Los gráficos obtenidos nos podrán mostrar que la brecha de la producción crece durante las recesiones como en 1958, 1968, 1978, 1983, 1988, 1989, 1990 y 1992 y con ello aumenta la capacidad ociosa de los

factores, lo que generaría que la producción efectiva disminuye por debajo de la potencial. en cambio durante las expansiones de los años 1957, 1966, 1974, 1975, 1981, 1987, 1994, 1997 y 1999, la brecha disminuye y acaba siendo incluso cero.

Los factores productivos no se utilizan plenamente todo el tiempo, como resultado de ello, es normal decir que la producción no se sitúa en su nivel potencial.

La estimación del PBI potencial permite obtener una aproximación de los posibles requerimientos de ahorro y de inversión obteniéndose con ello una información útil para mejorar nuestra tasa de crecimiento.

Se cumplió con los objetivos del trabajo al aplicar diversas técnicas de estimación del PBI Potencial, pudiéndose elaborar una base de datos coherente convirtiendo el PBI real que había estado con base 1979 a una base más actualizada que es 1994 y en la que pude comparar y analizar los datos de la serie de PBI efectivo, así con la del PBI potencial

Al calcular también la brecha de la producción, pude explicar como viene funcionamiento nuestra economía y lo que podría significar un cambio de política de gobierno al reconocer su importancia en el mejoramiento de los niveles de crecimiento y una sensación de que la crisis esta latente en todas partes, debo aceptar que la corrupción es un flagelo que lo llevamos internamente y que aparentemente los esfuerzos de los gobiernos ha sido inútil.

Desde 1974, es decir hace 30 años los gobiernos han venido aplicando políticas económicas que solo buscaban estabilizar la economía y que al

final resultaron ser ineficaces o erradas, todo ello a impedido el sostenimiento de la economía en el mediano y largo plazo.

Nuestra economía requiere estímulos para el crecimiento de la inversión y que necesariamente se tenga que utilizar óptimamente la capacidad industrial del país, sin embargo los gobiernos no prepararon estrategia que impulse la agro-exportación y un mejoramiento de la calidad de nuestros productos que se aliente al sector privado, para lograr afectivamente la aplicación de nuestro mercado interno que es lo que menos se ha conseguido.

Por otro lado en la estimación del PBI potencial se puede interpretar que una brecha negativa significa que hay exceso de empleo o incremento de horas extraordinarias para los trabajadores o una mayor tasa de utilización de la capacidad y de que los activos fijos son superiores a lo normal.

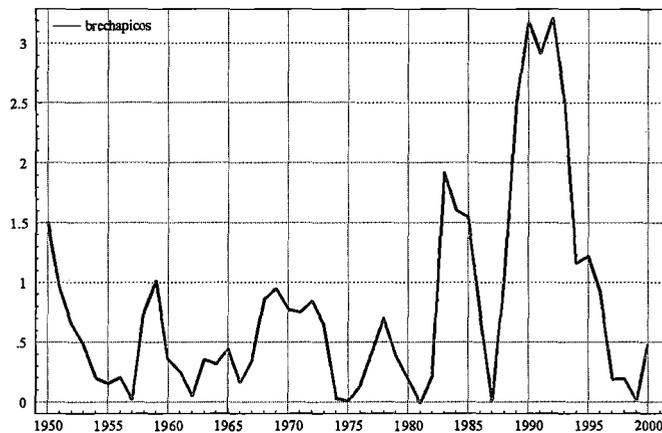
Desde el punto de vista de la política económica, un nivel de producto real por encima del potencial es visto como una fuente de presiones inflacionarias y una señal de que las autoridades deben endurecer su política, aspecto esencial es que, después de una utilización máxima de los factores productivos se evite la aparición de las presiones inflacionarias. Un nivel de producto efectivo por debajo del potencial tendrá implicancias opuestas.

Los aumentos de la inflación están relacionados inversamente con la brecha de la producción, las medidas expansivas de demanda agregada tienden a generar inflación, al menos que se tomen medidas para que la

economía tenga elevados niveles de desempleo. Los períodos prolongados de baja demanda agregada tienden a reducir la tasa de inflación.

Los gráficos 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 y 4.8 muestran las brechas de la producción obtenidas.

GRAFICO 4.1
**BRECHA PBI POTENCIAL Y EFECTIVO (METODO-
DE TENDENCIA AJUSTADA POR PICOS 1950-2000)**



Fuente: Anexo 12

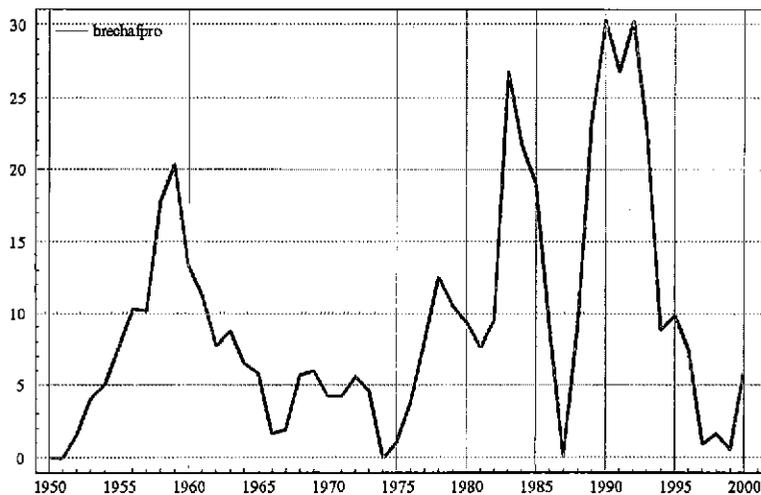
GRAFICO 4.2
**BRECHA PORCENTUAL ENTRE PBI POTENCIAL Y
EFECTIVO(METODO DE RATIO PBI/K.)1950-2000**



Fuente: Anexo 13

GRAFICO 4.3

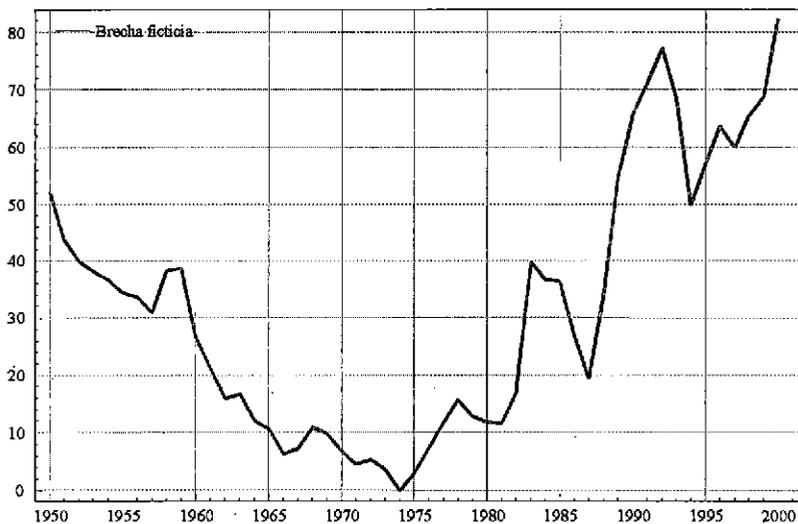
BRECHA PORCENTUAL ENTRE PBI POTENCIAL Y EFECTIVO (MET. FUNCION DE PRODUCCIÓN) 1950-2000



Fuente: Anexo 14

GRAFICO 4.4

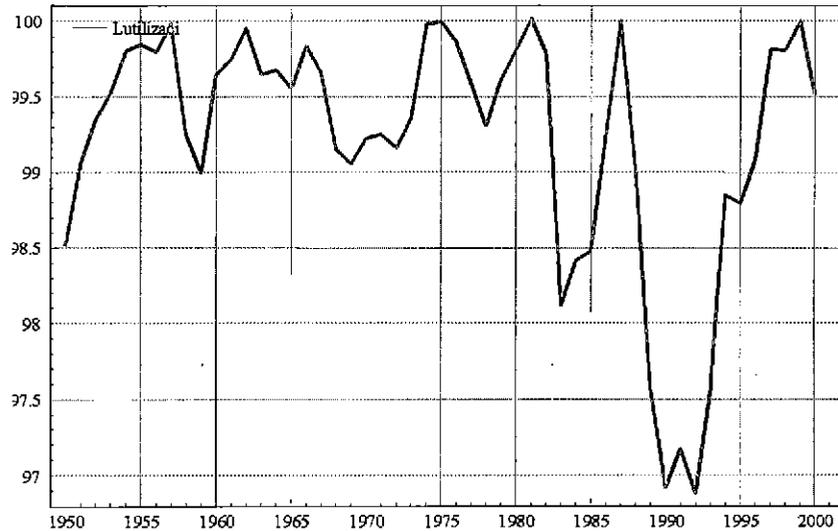
BRECHA PORCENTUAL ENTRE PBI POTENCIAL Y EFECTIVO (MET. F. DE PRODUCCIÓN CON VARIABLES FICTICIAS) 1950-2000



Fuente: Anexo 15.

GRAFICO 4.5

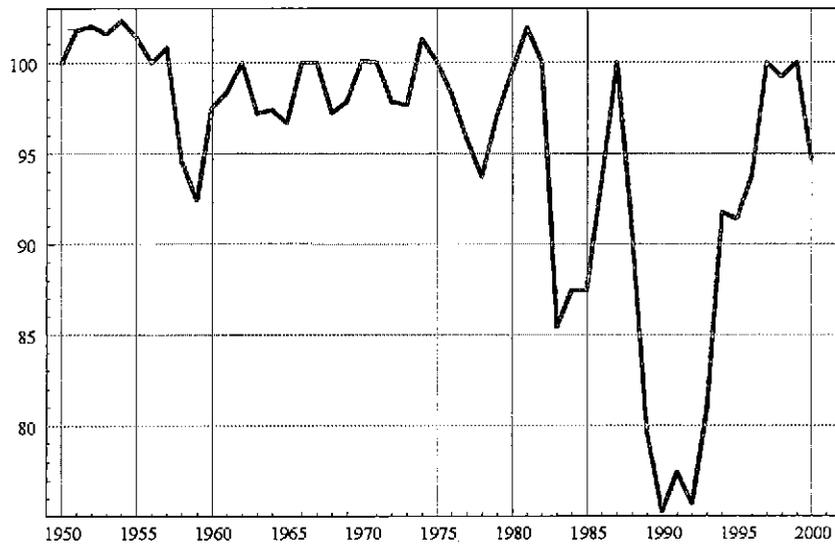
**BRECHA PORCENTUAL DEL PBI POTENCIAL Y EFECTIVO
(M. F. PRODUCCIÓN CON CAMBIO TECNOLÓGICO
ENDOGENO) $\psi=100$ 1950-2000**



Fuente: Anexo 17.

GRAFICO 4.6

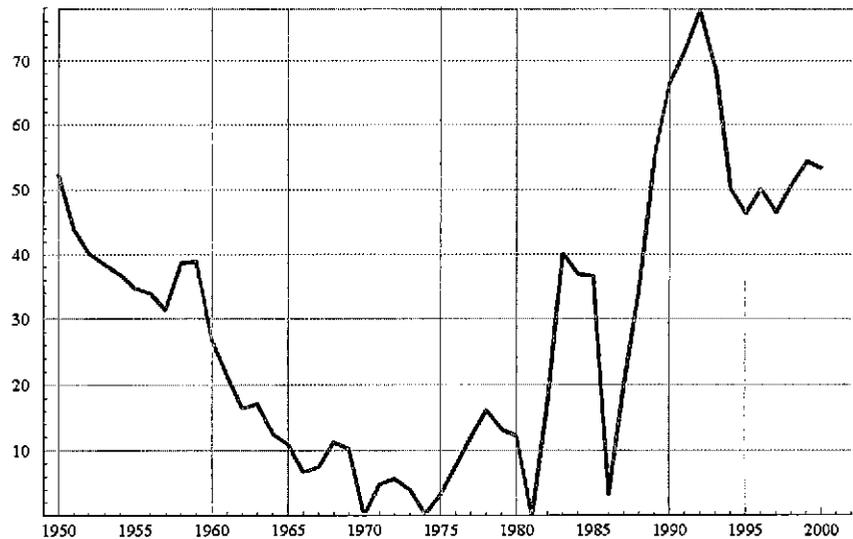
**BRECHA PORCENTUAL ENTRE PBI POTENCIAL Y PBI
EFECTIVO (MET. DE INDICE DE FACTORES DE LA
PRODUCCIÓN) $\psi=100$ 1950-2000**



Fuente: Anexo 16

GRAFICO 4.7

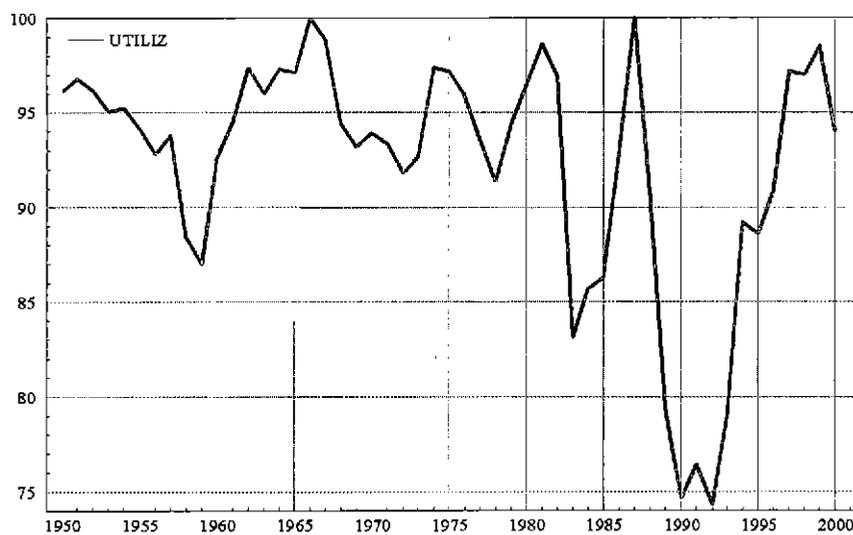
BRECHA PORCENTUAL ENTRE PBI POTENCIAL Y EFECTIVO METODO DEL FILTRO DE HODRICK Y PRESCOTT (Calculada con $\lambda=400$) 1950-2000



Fuente: Anexo 18.

GRAFICO 4.8

BRECHA PORCENTUAL ENTRE PBI POTENCIAL Y PBI EFECTIVO (METODO DE VAR ESTRUCTURAL) 1950-2000



Fuente: Anexo 19.

4.3 ANALISIS DE LAS BRECHAS DE LA PRODUCCIÓN MAS IMPORTANTES

Después de haber obtenido las brechas de la producción analizamos las brechas de la producción de los cuatro métodos más importante que han pasado el test de Dickey Fuller aumentado y que constituye el resultado de los métodos más robustos, en los que se han podido obtener la verificación de la consistencia estadística mediante un procedimiento de cointegración y nos pueden servir de comparación del patrón de crecimiento de dos series temporales en el largo plazo, generándose una variable formada por el producto de un vector, llamado de cointegración, de las dos series por analizar. Si ambas series están cointegradas a través de esta nueva variable, se puede concluir que ambas en el largo plazo dependen de un mismo fenómeno. La relación relevante será analizar al PBI real frente a la estimación del PBI potencial. de cada unos de los métodos

$$Z_t = [a \ b] \cdot [X_t \ Y_t]$$

Los estadísticos de Dickey Fuller representan los valores tabulares de la hipótesis planteada (parámetro de la regresión igual a cero) y los valores críticos representan los valores calculados a diferentes grados de significancia. Resultando ser cuatro los únicos métodos que han pasado el test estadístico de Dickey Fuller Aumentado y que a continuación analizo.

4.3.1 BRECHA PBI POTENCIAL Y EFECTIVO (DE LA FUNCION DE PRODUCCIÓN CON CAMBIO TECNOLÓGICO ENDOGENO)

Estimado toda la serie del PBI potencial, por el método de la Función de Producción con Cambio Tecnológico Endógeno, se le relaciona con el PBI

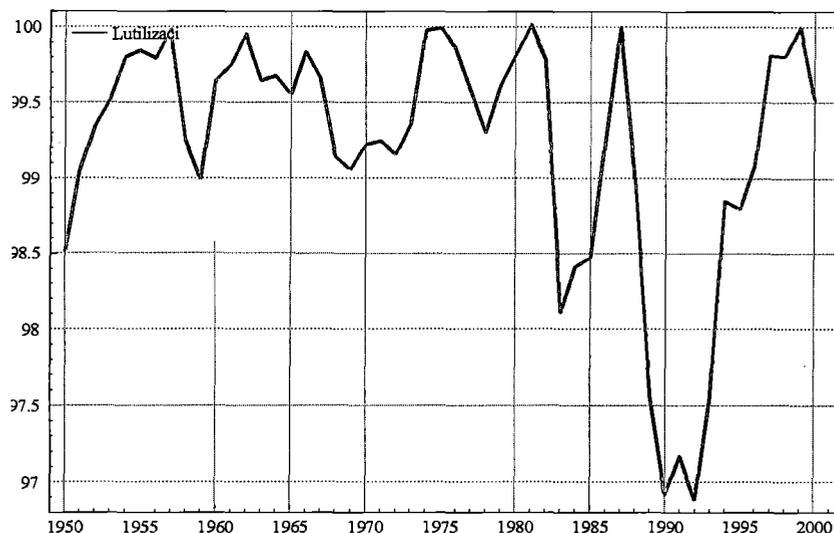
efectivo (real a precios de 1994), obteniéndose con ello la brecha de la producción siendo tarea nuestra saber cual ha sido su comportamiento que nos permita que un modelo sea homogéneo para los datos de la serie histórica considerada.

Durante el período de trabajo entre 1950-2000 se pudo apreciar que las actividades productivas en el Perú durante la serie analizada se ha encontrado que algunos años fueron buenos, considerando que cuando la producción creció fueron los “mejores” o lo contrario fueron los “peores”, es decir, que decayeron en sus niveles de producción, como se podrá apreciar en el Gráfico 4.9. Siendo los “mejores”, los años 1957, 1962, 1966, 1981, 1974, 1987, 1994 y 1997, mientras que los peores fueron 1959, 1969, 1978, 1983, 1990 y 1992.

Respecto a los mejores, el año 1957 fue uno de los que tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 6.8% y de inflación de 6.9%. El año 1962 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 8.4% y un nivel de inflación de 4.7%. El año 1966 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 8.4% y una inflación de 7.7%. El año 1974 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 9.3% y de inflación de 19.2%. El año 1987 tuvo una tasa de crecimiento de 8.4% mientras que la inflación creció significativamente en 114.5% iniciándose un proceso largo de casi 6 años en la que la economía tuvo niveles altos de inflación, para empezar a disminuir a partir de 1992 y tener en el año 1994 una tasa de inflación de 23% mientras que el crecimiento del PBI en ese mismo año fue de 12.8%, tasa realmente significativa y finalmente el otro mejor año en la década del 90, fue el año 1997 en que se tuvo una tasa de crecimiento del PBI del 6.7% y la inflación sólo fue de 8.8%.

GRAFICO 4.9

BRECHA PORCENTUAL ENTRE PBI POTENCIAL Y EFECTIVO (MÉTODO DE F. DE PRODUCCIÓN CON CAMBIO TECNOLÓG. ENDÓGENO) 1950-2000 ($\Psi=100$)



Fuente: Anexo 17.

Por otro lado los peores años en la que la brecha se amplió fue el año 1958 en la que se tuvo una tasa negativa en el PBI de -0.6% y un nivel de inflación de 9.0% . El año 1968 se tuvo una tasa de crecimiento en el PBI de sólo 0.4% mientras que la inflación fue de 9.8% . En el año 1978 se tuvo una tasa de crecimiento del PBI muy pequeña de sólo un 0.3% mientras que la inflación creció llegando a ser 73.7% . El año 1983 fue otro año peor ya que el PBI tuvo una tasa negativa de -11.9% y un nivel de inflación que llegó a un 125.1% .

El año 1990 fue uno de los más graves de nuestra historia republicana con altos niveles de inflación que se había acumulado antes de iniciar la década de los noventa, por ejemplo el año 1988 llegó a tener una altísima tasa de inflación de $1,722.3\%$ y peor aún a fines de 1989, en la que se tuvo una tasa de inflación de $2,775.3\%$, para terminar en 1990 con una increíble tasa inflacionaria de $7,649.7\%$, mientras que el PBI en este

mismo año fue negativo en -3.8% también fueron negativos los PBI de los años 1988 y 1989 con tasas de -8.8% y -11.7% respectivamente. Finalmente otro de los años peores fue 1992 mostrándose un decrecimiento del PBI de 0.43% mientras que la tasa de inflación creció en un 73.5% .

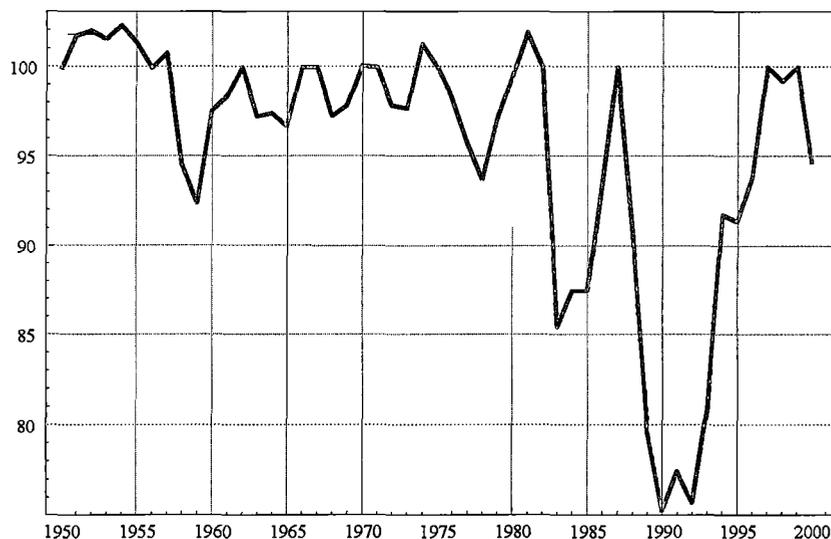
4.3.2 BRECHA PBI POTENCIAL Y EFECTIVO (DE INDICE DE FACTORES DE LA PRODUCCIÓN)

Estimado toda la serie del PBI potencial, por el método de Índice de factores, se le relaciona con el con el PBI efectivo (real a precios de 1994), obteniéndose con ello la brecha de la producción estableciéndose el siguiente comportamiento que nos ha permitido que el método sea homogéneo para los datos de la serie histórica considerada.

Durante el período de trabajo entre 1950-2000 se pudo apreciar que las actividades productivas en el Perú durante la serie analizada se ha encontrado que algunos años fueron buenos, considerando que cuando la producción creció fueron los “mejores” o lo contrario fueron los “peores”, es decir, que decayeron en sus niveles de producción. Como lo puede apreciar en el siguiente gráfico que es 4.10.

GRAFICO 4.10

BRECHA PORCENTUAL ENTRE PBI POTENCIAL Y EFECTIVO (MÉTODO DE INDICE DE FACTORES DE LA PRODUCCIÓN) 1950-2000 ($\Psi=100$)



Fuente: Anexo 16.

Siendo los “mejores”, los años 1957, 1962, 1966, 1981, 1974, 1987, 1994 y 1997, mientras que los peores fueron 1959, 1969, 1978, 1983, 1990 y 1992

Respecto a los mejores, el año 1957 fue uno de los que tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 6.8% y de inflación de 6.9%. El año 1962 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 8.4% y un nivel de inflación de 4.7%. El año 1966 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 8.4% y una inflación de 7.7%. El año 1974 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 9.3% y de inflación de 19.2%. El año 1987 tuvo una tasa de crecimiento de 8.4% mientras que la inflación creció significativamente en 114.5% iniciándose un proceso largo de casi 6 años en la que la economía tuvo niveles altos de inflación, para empezar a disminuir a partir de 1992 y tener en el año 1994 una tasa de inflación de 23% mientras que el

crecimiento del PBI en ese mismo año fue de 12.8%, tasa realmente significativa y finalmente el otro mejor año en la década del 90, fue el año 1997 en que se tuvo una tasa de crecimiento del PBI del 6.7% y la inflación sólo fue de 8.8%.

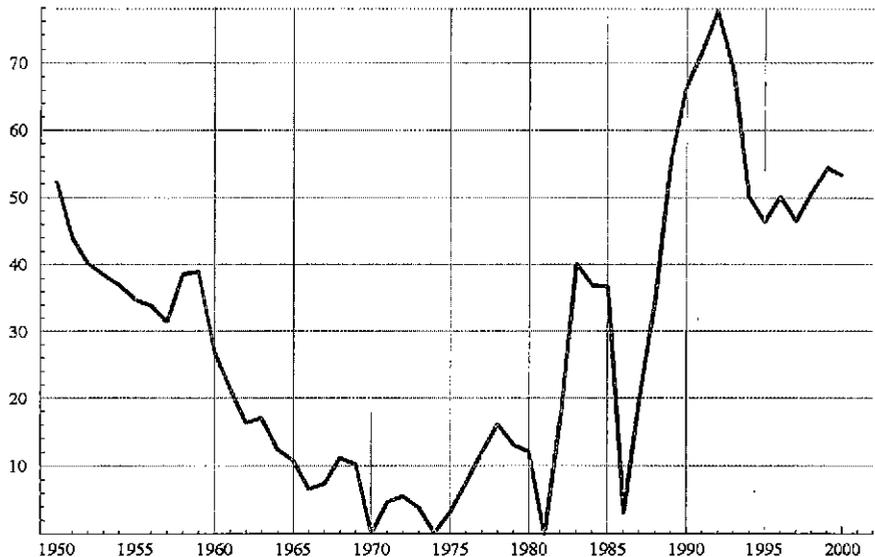
Por otro lado los peores años en la que la brecha se amplió fue el año 1958 en la que se tuvo una tasa negativa en el PBI de -0.6% y un nivel de inflación de 9.0% . El año 1968 se tuvo una tasa de crecimiento en el PBI de sólo 0.4% mientras que la inflación fue de 9.8% . En el año 1978 se tuvo una tasa de crecimiento del PBI muy pequeña de sólo un 0.3% mientras que la inflación creció llegando a ser 73.7% . El año 1983 fue otro año peor ya que el PBI tuvo una tasa negativa de -11.9% y un nivel de inflación que llegó a un 125.1% .

El año 1990 fue uno de los más graves de nuestra historia republicana con altos niveles de inflación que se había acumulado antes de iniciar la década de los noventa, por ejemplo el año 1988 llegó a tener una inflación de $1,722.3\%$ y peor aún 1989, en que alcanzó $2,775.3\%$, para terminar en 1990 con una increíble tasa de $7,649.7\%$, mientras el PBI se reducía -3.8% , -8.8% y -11.7% , respectivamente.

4.3.3 BRECHA PBI POTENCIAL Y EFECTIVO (DE HODRICK Y PRESCOTT).

Después de haber calculado el PBI potencial por el método de Hodrick y Prescott y tener el PBI efectivo obtuvimos la brecha de la producción que nos va a describir un comportamiento y que lo podemos apreciar en el Gráfico 4.11.

GRAFICO 4.11
BRECHA PORCENTUAL PBI POTENCIAL Y EFECTIVO
METODO HODRICK Y PRESCOTT ($\lambda=400$)



Fuente: Anexo 9.

Del gráfico podemos apreciar también para el período de análisis de 1950-2000, los “mejores” y “peores” años en la actividad productivas en el Perú; siendo los mejores años: 1957, 1962, 1966, 1974, 1980, 1981, 1986, 1987, 1994, y 1997, mientras que los peores fueron 1958, 1968, 1972, 1978, 1983, 1989, 1990, 1992.

Respecto a los mejores, el año 1957 fue uno de los que tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 6.8% y una inflación de 6.9%. El año 1962 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 8.4% y de inflación de 4.7%. El año 1966 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 8.4% y de inflación de 7.7%. El año 1974 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 9.3% y de inflación de 19.2%. El año 1980 tuvo una tasa de crecimiento de 5.2% y una inflación de 60.8%. El año 1981 se tuvo un crecimiento del PBI de 5.1% y una inflación de 72.7%. El año 1986 tuvo una tasa de

crecimiento de 10% y una inflación de 62.9%. El año 1987 tuvo una tasa de crecimiento de 8.4% mientras que la inflación creció significativamente en 114.5%. El año 1994 tuvo una tasa de crecimiento de del PBI de 12.8% y la inflación fue de 23%. El año 1995 tuvo una tasa de crecimiento del PBI 8.6% y de la inflación de 11.1%. El año 1997 en que se tuvo una tasa de crecimiento del PBI del 6.7% y de inflación de 8.8%.

Por otro lado los “peores” años en la que la brecha se amplió fue el año 1958 en la que se tuvo una tasa negativa en el PBI de -0.6% y un nivel de inflación de 9.0% . El año 1968 se tuvo una tasa en el PBI de sólo 0.4% y una inflación de 9.8% . El año 1972 tuvo una tasa en el PBI de 2.9% y una tasa de inflación de 4.3% . El año 1978 tuvo una tasa en el PBI también pequeña de 0.3% mientras que la inflación fue significativa que llegó a ser 73.7% . El año 1983 fue otro años peor ya que el PBI tuvo una tasa negativa de -11.9% y un nivel de inflación que fue de 125.1% . El año 1988 tuvo una tasa de crecimiento negativa en el PBI que fue de -8.8% y una inflación de $1,722.3\%$. El año 1989 tuvo una tasa de crecimiento negativa en el PBI de -11.7% y una inflación de $2,775.3\%$. El año 1990 como se ha dicho fue uno de los más graves de nuestra historia republicana con un alto nivel de inflación habiendo aplicado el gobierno de Alberto Fujimori una la política de sinceramiento de los precios que llegó a una tasa de inflación de $7,649.7\%$, los precios estaban embalsados y requerían aplicarse un shock económico y permitir una fuerte devaluación de la

moneda nacional en un 6,946.9%, en este mismo año se pudo apreciar que el PBI fue negativo en una tasa de -3.8% . y finalmente en 1992 tuvo una tasa de crecimiento de sólo 0.43% y una tasa inflacionaria de 73.5% .

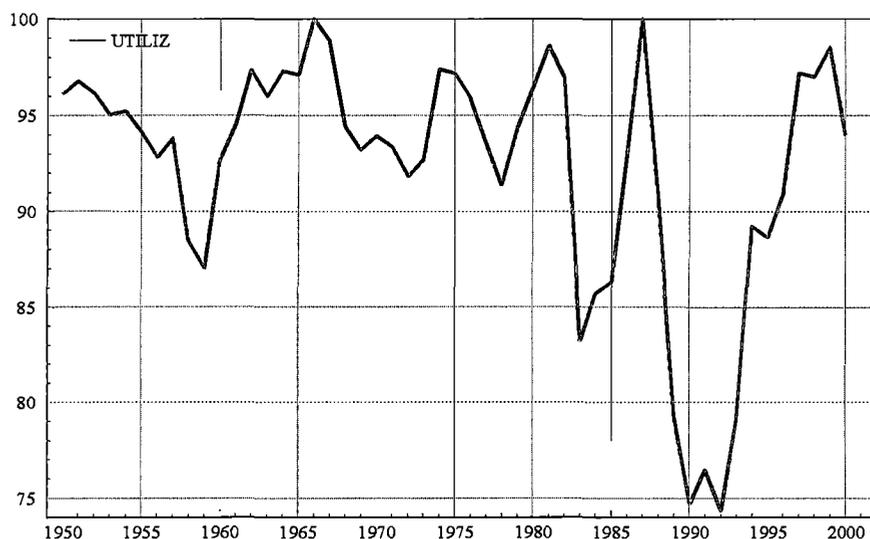
4.3.4 BRECHA PBI POTENCIAL Y EFECTIVO (DEL VAR ESTRUCTURAL)

Después de haber calculado el PBI Potencial por el método del VAR Estructural, lo relacionamos con el PBI real o efectivo para obtener las brechas de la producción. Del cual podemos analizar los “mejores “ y “peores” años en el desenvolvimiento de las actividades productivas en el Perú.

El desenvolvimiento de las actividades económicas del período de análisis correspondiente fue entre 1950-2000 y lo podemos apreciar en el Gráfico 4.12.

GRAFICO 4.12

BRECHA PORCENTUAL PBI POTENCIAL Y EFECTIVO METODO DE VAR ESTRUCTURAL



Fuente: Anexo 19.

Analizando dicho período se puede encontrar que los mejores años fueron: 1951, 1957, 1962, 1966, 1974, 1981, 1987, 1994 y 1997, mientras que los peores fueron 1958, 1968, 1978, 1983, 1990 y 1992.

Respecto a los mejores, el año 1951 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 8.2% y una inflación de 7.9%. El año 1957 tuvo una tasa de crecimiento del PBI de 6.8% y de inflación de 6.9%. El año 1962 el PBI creció en 8.4% y la inflación fue de 4.7%. El año 1966 el PBI creció 8.4% y la inflación fue 7.7%. El año 1974 el PBI creció 9.3% y la inflación fue 19.2%. El año 1981 el PBI creció 5.1% y la inflación fue 72.7%. El año 1987 el PBI creció 8.4% mientras que la inflación aumentó 114.5% iniciándose un proceso largo de casi 6 años en el que la economía tuvo niveles altos de inflación, para empezar a disminuir a partir de 1992 y tener en el año 1994 una tasa de inflación de 23% mientras que el crecimiento del PBI en ese mismo año fue de 12.8%, tasa realmente significativa y finalmente el otro mejor año en la década del 90, fue el año 1997 en que se tuvo una tasa de crecimiento del PBI del 6.7% y la inflación sólo fue de 8.8%.

Por otro lado los peores años en la que la brecha se amplió fue el año 1958 en la que se tuvo una tasa negativa en el PBI de -0.6% y un nivel de inflación de 9.0%. El año 1968 se tuvo una tasa de crecimiento en el PBI de sólo 0.4% mientras que la inflación fue de 9.8%. En 1978 el PBI creció 0.3% mientras que la inflación alcanzó 73.7%. El año 1983 (Fenómeno del Niño) el PBI bajó 11.9% y la inflación fue 125.1%.

El año 1990 fue uno de los más graves de nuestra historia republicana

con altos niveles de inflación que se había acumulado antes de iniciar la década de los noventa, por ejemplo el año 1988 llegó a tener una altísima tasa de inflación de 1,722.3% y peor aún a fines de 1989, en la que se tuvo una tasa de inflación de 2,775.3%, para terminar en 1990 con una increíble tasa inflacionaria de 7,649.7%, mientras que el PBI en este mismo año fue negativo en -3.8% también fueron negativos los PBI de los años 1988 y 1989 con tasas de -8.8% y -11.7% respectivamente.

Finalmente otro de los años peores fue 1992 mostrando una caída del PBI de 0.43% mientras que los precios crecieron 73.5%.

CONCLUSIONES

1. Al evaluar y estimar la tendencia del producto potencial del Perú durante 1950 al 2000 se encontró patrones de crecimiento más o menos estables, muy independiente de los métodos utilizados que han podido caracterizar los cuatro etapas en la producción que parecen dominar el desarrollo de la producción y una tendencia al estancamiento en algunos períodos, fluctuaciones y cambios estructurales en la economía.
2. Se determinó también que el método de tendencia por picos no considera el cambio estructural, el método de tendencia ajustada por picos logró una mayor consistencia interna, pero el crecimiento es constante y aritméticamente lo cual me parece irracional, siendo una limitante natural. El método de Ratio Producto/Capital utiliza una tasa de depreciación constante igual al 5% para toda la serie, lo cual difiere de la realidad, siendo sesgado. El método de la Función de Producción, me permitió un análisis más detallado de los determinantes del producto potencial, luego de la estimación de los parámetros ante un posible cambio estructural en 1974, el PBI potencial se desvía de su trayectoria debido al parámetro tecnológico de la función A, el cual fue considerado constante durante todo la serie, originando que el cambio estructural posea cierto sesgo. El método de la Función de Producción con variables ficticias considera cambios en la eficiencia de los factores utilizando variables ficticias que han permitido contrastar la homogeneidad de la hipótesis nula tomando el valor de uno en una observación y el resto el valor de cero.

3. Con el método de la función de Producción con cambio tecnológico endógeno se pudo notar que después de 1974 no hay cambios tecnológicos, hay ausencia de una estrategia de crecimiento definida, que conllevó a inversiones fallidas reforzándose los valores que toma el parámetro A en el proceso de ajuste, para que sean menos volátiles y correspondan a cambios verdaderamente significativos, utilizándose el criterio estadístico de penalización arbitraria de $\psi=100$ resultando ser el método más robusto y satisfactorio.
4. El método del índice de los factores de la producción, se basa en la obtención de los ponderados óptimos para el stock de capital y el trabajo; de tal forma que al ser contrastado con el PBI real, dicho índice logra exagerar los picos para ello maximiza la varianza de los logaritmos de los factores de la producción, resultando ser robustos en sus valores y satisfactorios.
5. El método del filtro de Hodrick y Prescott es el más frecuentemente utilizado para determinar tendencias de series, pero a la vez es el más criticado; sin embargo, este método representa un patrón contra el cual pueden compararse otros métodos se utilizó un coeficiente de suavización de $\lambda = 400$, resultando ser robusto y satisfactorio.
6. El Método de VAR Estructural permite obtener la serie del producto potencial a partir de las tasas de crecimiento, obtenidas de una observación de la serie del producto potencial y otra del producto efectivo, suponiendo que ambas series coincidan en el año 1987. A partir de este supuesto, pueden derivarse todos los demás valores de la serie del producto potencial, resultando ser otro de los métodos robustos y satisfactorios.

7. La mayoría de los métodos que se han analizados y explicados coinciden en que el primer quiebre en la tendencia de la producción se dio en el año 1966, cuando ocurre el paso de una economía primario-exportadora a un modelo de sustitución de importaciones y que llega hasta el año de 1974 a partir de ahí la estructura de acumulación muestra una ausencia de estrategia de crecimiento, existiendo populismos con intentos de estabilización que estimularon un proceso de des-inversión en nuestra economía, inestabilidad que originaron tasas de crecimiento marginalmente menores, y que significó sacrificar el mediano y largo plazo.
8. Analizando el comportamiento del stock de capital en el tiempo se puede concluir que sigue una tendencia en promedio decreciente, generando un menor producto en el tiempo, reforzando el criterio de que éste aporta de manera decreciente a la inversión y con ello se viene reduciendo la capacidad productiva del país.
9. En general se puede concluir también de que los métodos de estimación del PBI potencial (Métodos de Tendencia por Picos, Ajustada por Picos, Ratio Producto/Capital, de Función de Producción, así con el de la Función de Producción con Variables Ficticias) arrojaron resultados poco fiables e indicaron casos de desproporción entre la producción efectiva y potencial, no pudieron pasar el test de Dickey Fuller aumentado, mientras que los métodos de la Función Producción con Cambio Tecnológico Endógeno, del Índice de Factores de la Producción; del Filtro de Hodrick y Prescott y del VAR Estructural, son los cuatro métodos que lograron ser satisfactorios y que lograron pasar el test de Dickey-Fuller aumentado, resultaron ser los métodos más robustos verificándosele su consistencia estadística con el procedimiento de cointegración

y demostrándose que son los métodos más adecuados para estimar de manera satisfactoria el PBI potencial del Perú.

10. Por otro lado la estimación del PBI potencial me permitió relacionar el PBI potencial con el PBI efectivo, obteniéndose una serie de brechas de la producción, que de acuerdo a los métodos aplicados, los cinco primeros exponen la existencia de brechas de producción desproporcionadas, por lo que resultan poco fiables, mientras que los cuatro últimos métodos, que si pasaron el test de Dickey-Fuller muestran brechas menores y en muchos casos adoptan valores negativos o cero.

RECOMENDACIONES

- a. Los métodos utilizados en la estimación del PBI potencial, deberían considerar posibles cuellos de botella, tales como la escasez de divisas para la importación de insumos y bienes de capital.
- b. Los métodos de estimación del PBI potencial debe ser menos mecánicos, ya que estos simplifican en exceso la relación entre el nivel de producción y los factores de producción y en especial el stocks de capital que es una variable económica que tiene dificultades para su estimación.
- c. Los futuros trabajos de investigación sobre el PBI potencial deberían analizar la necesidad de proyectar los requerimientos mínimos de inversión, evitándose el decaimiento de los stocks de capital como viene sucediendo en nuestra economía.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BARÁN, Paul. La economía Política del Crecimiento. México. FCE 1957.
2. BLANCHARD, Olivier. y Quah, Danny "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances", The American Economic Review N°79 N° 4, September 1989, pp. 655-673.
3. CABREDO, Pedro y VALDIVIA, Luís. "Estimación del PBI potencial: Perú 1950-1997" de Estudios Económicos N° 5 BCRP Diciembre 1999.
4. CHRISTIANO, Lawrence J. A Survey of Measures of Capacity Utilization. International Monetary Fund Staff Paper. Vol 28, N°1, Marzo 1981.
5. CUBA B, Elmer "Estimación del PBI potencial y de la Brecha del PBI: Perú 1970-1995" de Revista de Economía Vol XVIII. N° 35-36, Julio-Diciembre 1995.
6. CHARLES I, Jones "Introducción al Crecimiento Económico". Stanford University. Edit. Pearson Educación 1ra Edición 2000.
7. DESERRES, Alain, GUAY, Alain y ST-Amant, Pierre. "Stimating and Projecting Potential Output Using Structural VAR Methodology: The Case of the Mexican Economy", Bank of Canada Working Paper N° 95-2, Marzo 1995.
8. DORNBUSCH, Rudiger et al. Macroeconomía. Mac Graw Hill, 8va Edición.
9. ENMANUEL, Arghin. El intercambio desigual. México. Siglo XXI 1972.
10. FEIWEL, G. R. Y KALECKI, M. Contribuciones a la Teoría de la Política Económica. México. FCE 1981.
11. FRIEDMAN, Milton. The causes and Cures of Inflation. En: FRIEDMAN, Milton. Money Mischief. New Yord. Harcourt Brace Jovanovich 1992.

12. GALINDO, Miguel Angel y MALGACINI, Graciela. "Crecimiento Económico: Principales Teorías desde Keynes". Editorial Mac Graw Hill, Interamericana de España S. A. 1994.
13. GALLARDO, Pompeyo y MONTEVERDE, Piero "Técnicas y Métodos de Estimación del PBI Potencial para la Economía Peruana: 1950-1992". Ensayo de la Realidad Económica Peruana II-Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
14. GUEVARA RUIZ, Guillermo "Política Monetaria del Banco Central: Una Perspectiva Histórica". Estudios Económicos N° 5 BCRP Diciembre 1999.
15. HAMOUDA, O. Y HICKS, J. R. Basic Blackwell. Oxford 1993.
16. HIRSCHMAN, Albert. The strategy of Economic Development 1958.
17. INEI. "Resumen Metodológico del Cambio de año Base de las Cuentas Nacionales del Perú". Colección del INEI Agosto del 2000.
18. INEI (Varios Años) "Perú: Series Estadísticas". Lima,
19. JIMÉNEZ, Félix "Ciclos y Determinantes del Crecimiento Económico" de Septiembre 1997 N° 137.
20. KANBUR, R. y MCINTOSH, J. Las economías duales. KALDOR, n. Alternative theories of distribution. Review of Economic studies. Número 2 1955-1956.
21. KALECKI, m. Teoría de la Dinámica Económica. México. FCE 1977.
22. KUZNETS, Simon. Crecimiento Económico Moderno. Madrid. Aguilar 1973.
23. LUCAS, R. E., Jr. On the mechanisms of Economic development. Journal of Monetary Economics. Vol 22, 1988.

24. MANKIW, Gregory y ROMER, David "New Keynesian Economics" Cambridge, Mass MIT Press 1991.
25. MEADE, J. E. A neoclassical theory of growth. Allen y Unwin. Londres 1961.
26. MISAS ARANGO, Martha y OLIVEROS, H. Cálculo del PBI Potencial en Colombia. Mimeo SGEE Banco de la República 1994.
27. MISAS ARANGO, Martha y LÓPEZ ENCISO, Enrique "El Producto Potencial en Colombia: Una Estimación Bajo Var Estructural", de Banco de la República-Subgerencia de Estudios Económicos Santa Fe Junio 1998.
28. NURSKE, Ragnar. Problems of capital formation in underdevelopments countries. Oxford Basil Blackwell 1953.
29. PASINETTI, L. Tasa de Beneficio y Distribución de la Renta en la relación con la tasa de crecimiento económico y distribución de la renta. Alianza Editorial. Madrid 1978.
30. PRIETO, W. y RODRÍGUEZ, N. Una aproximación al PBI Potencial en Colombia: El Enfoque de una Función de Producción. Mimeo SGEE Banco de la República. 1997.
31. ROBINSON, Joan. Ensayos sobre la teoría del crecimiento económico. México. FCE 1973.
32. ROBLES CHÁVEZ, Marcos "Los Ciclos Económicos en el Perú 1950-1995" del INEI, Mayo de 1996,
33. ROJAS R. Patricio et al. "Determinantes del Crecimiento y Estimación del Producto Potencial en Chile: Rol del Comercio". Documento de trabajo del Banco Central de Chile. N° 24 Octubre de 1997.

34. ROSTOW, W. W. Theorist of Economic Growth from David Hume to the present. Oxford University Press. 1960.
35. ROSTOW, W. W. Las etapas del crecimiento económico. Un manifiesto no comunista. México. FCE 1961.
36. RUCIO, Davia y SIMON, Lawrence. Perspectives on underdevelopment: Frank, the modes of productions school, and Amin. New York. MacGraw-Hill 1992.
37. SEMINARIO DE MARZI, Bruno y BOUILLÓN BUENDÍA, César. Ciclos y tendencias en la Economía Peruana 1950-1989. Consorcio de Investigación Económica – Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.(CIUP).
38. VIDAL VILLA, José María. Teoría del Imperialismo. Barcelona. Anagrama 1976.
39. UZAWA, H. On a two-sector model of economic growth. Review of Economic studies. 1962 pp. 40-47.

000000

ANEXOS

**ANEXO 1
ESTADISTICA BASICA**

AÑOS	PBI 94	PEA MILES HAB	STOCK CAPITAL94	INVERSION 94
1950	2386.924	2410.000	5486.930	394.220
1951	2582.434	2460.000	5606.810	527.730
1952	2743.474	2513.000	5854.190	611.200
1953	2889.899	2570.000	6172.680	663.490
1954	3076.309	2690.000	6527.540	557.930
1955	3223.010	2754.000	6759.100	651.280
1956	3361.438	2822.000	7072.420	804.110
1957	3588.383	2894.000	7522.910	879.610
1958	3567.978	2970.000	8026.380	784.220
1959	3698.961	3055.000	8409.280	617.820
1960	4149.267	3134.000	8606.640	664.770
1961	4455.629	3223.000	8841.070	839.890
1962	4827.897	3314.000	9238.910	958.480
1963	5006.585	3412.000	9735.440	910.280
1964	5336.938	3412.000	10158.950	897.260
1965	5600.283	3511.000	10548.260	1071.420
1966	6070.994	3618.000	11092.270	1202.150
1967	6300.697	3727.000	11739.800	1106.330
1968	6323.033	3842.000	12259.140	940.420
1969	6561.009	3960.000	12586.610	973.460
1970	6945.134	4081.000	12930.730	1090.160
1971	7235.502	4081.000	13374.350	1230.250
1972	7443.145	4206.000	13935.880	1276.680
1973	7843.264	4337.000	14515.770	1746.010
1974	8568.772	4474.000	15535.990	2211.040
1975	8859.968	4617.000	16970.230	2290.650
1976	9033.968	4765.000	18412.360	1971.390
1977	9070.368	4919.000	19463.140	1808.450
1978	9096.013	5079.000	20298.430	1647.670
1979	9624.081	5237.000	20931.170	1809.140
1980	10055.636	5408.000	21693.750	2205.020
1981	10499.875	5587.000	22814.080	2560.360
1982	10522.211	5774.000	24233.740	2504.880
1983	9194.181	5960.000	25526.930	1750.170
1984	9637.042	6151.000	26000.750	1642.740
1985	9855.163	6341.000	26343.450	1457.340
1986	10765.978	6531.000	26483.620	1724.510
1987	11677.344	6740.000	26883.950	2045.580
1988	10702.830	6952.000	27585.330	1760.770
1989	9454.493	7160.000	27966.830	1412.050
1990	8944.900	7379.000	27980.540	1441.210
1991	9195.284	7644.000	30211.490	1552.880
1992	8965.306	7606.000	30782.980	1580.450
1993	9548.249	7698.000	31130.490	1563.630
1994	10779.765	7705.220	31365.510	1588.630
1995	10702.500	7922.939	33038.360	1813.640
1996	10968.300	8363.903	35537.770	1810.490
1997	11708.300	8829.410	36712.850	1310.360
1998	11659.500	9320.825	37182.700	1355.440
1999	11821.000	9839.591	37857.740	1560.400
2000	11247.300	10387.230	38090.940	1812.970

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

**ANEXO 2
METODO TEND A TRAVES DE PICOS**

AÑO	PBI 94	PBI POTENCIAL	TASA UTILIZACION %	TASA OCIOSA %
1950	2386.924	3999.817	59.68	40.32
1951	2582.434	4210.188	61.34	38.66
1952	2743.474	4420.561	62.06	37.94
1953	2889.899	4630.935	62.40	37.60
1954	3076.309	4841.309	63.54	36.46
1955	3223.010	5051.684	63.80	36.20
1956	3361.438	5262.060	63.88	36.12
1957	3588.383	5472.437	65.57	34.43
1958	3567.978	5682.815	62.79	37.21
1959	3698.961	5893.194	62.77	37.23
1960	4149.267	6103.573	67.98	32.02
1961	4455.629	6313.953	70.57	29.43
1962	4827.897	6524.334	74.00	26.00
1963	5006.585	6734.715	74.34	25.66
1964	5336.938	6945.097	76.84	23.16
1965	5600.283	7155.479	78.27	21.73
1966	6070.994	7365.862	82.42	17.58
1967	6300.697	7576.246	83.16	16.84
1968	6323.033	7786.630	81.20	18.80
1969	6561.009	7997.015	82.04	17.96
1970	6945.134	8207.400	84.62	15.38
1971	7235.502	8417.786	85.95	14.05
1972	7443.145	8628.172	86.27	13.73
1973	7843.264	8838.558	88.74	11.26
1974	8568.772	9048.945	94.69	5.31
1975	8859.968	9259.332	95.69	4.31
1976	9033.968	9469.720	95.40	4.60
1977	9070.368	9680.107	93.70	6.30
1978	9096.013	9890.495	91.97	8.03
1979	9624.081	10100.884	95.28	4.72
1980	10055.636	10311.272	97.52	2.48
1981	10499.875	10521.661	99.79	0.21
1982	10522.211	10732.049	98.04	1.96
1983	9194.181	10942.438	84.02	15.98
1984	9637.042	11152.827	86.41	13.59
1985	9855.163	11363.217	86.73	13.27
1986	10765.978	11573.606	93.02	6.98
1987	11677.344	11783.995	99.09	0.91
1988	10702.830	11994.384	89.23	10.77
1989	9454.493	12204.773	77.47	22.53
1990	8944.900	12415.162	72.05	27.95
1991	9195.284	12625.552	72.83	27.17
1992	8965.306	12835.941	69.85	30.15
1993	9548.249	13046.330	73.19	26.81
1994	10779.765	13256.719	81.32	18.68
1995	10702.500	13467.108	79.47	20.53
1996	10968.300	13677.498	80.19	19.81
1997	11708.300	13887.887	84.31	15.69
1998	11659.500	14098.276	82.70	17.30
1999	11821.000	14308.665	82.61	17.39
2000	11247.300	14519.054	77.47	22.53

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 3

METODO DE TENDENCIA AJUSTADA POR PICOS				
AÑO	PBI 94	PBI POTENCIAL	TASA UTILIZACION %	TASA OCIOSA %
1950	2386.924	3632.520	65.71	34.29
1951	2582.434	3710.151	69.60	30.40
1952	2743.474	3837.354	71.49	28.51
1953	2889.899	3992.956	72.37	27.63
1954	3076.309	4203.786	73.18	26.82
1955	3223.010	4331.579	74.41	25.59
1956	3361.438	4491.497	74.84	25.16
1957	3588.383	4702.562	76.31	23.69
1958	3567.978	4933.567	72.32	27.68
1959	3698.961	5127.940	72.13	27.87
1960	4149.267	5253.593	78.98	21.02
1961	4455.629	5399.329	82.52	17.48
1962	4827.897	5602.920	86.17	13.83
1963	5006.585	5845.012	85.66	14.34
1964	5336.938	5987.852	89.13	10.87
1965	5600.283	6193.126	90.43	9.57
1966	6070.994	6455.625	94.04	5.96
1967	6300.697	6752.912	93.30	6.70
1968	6323.033	7012.373	90.17	9.83
1969	6561.009	7211.824	90.98	9.02
1970	6945.134	7419.029	93.61	6.39
1971	7235.502	7562.291	95.68	4.32
1972	7443.145	7842.499	94.91	5.09
1973	7843.264	8133.195	96.44	3.56
1974	8568.772	8567.131	100.02	-0.02
1975	8859.968	9130.522	97.04	2.96
1976	9033.968	9694.226	93.19	6.81
1977	9070.368	10142.879	89.43	10.57
1978	9096.013	10532.417	86.36	13.64
1979	9624.081	10860.443	88.62	11.38
1980	10055.636	11238.322	89.48	10.52
1981	10499.875	11728.009	89.53	10.47
1982	10522.211	12310.642	85.47	14.53
1983	9194.181	12854.189	71.53	28.47
1984	9637.042	13167.561	73.19	26.81
1985	9855.163	13441.587	73.32	26.68
1986	10765.978	13655.550	78.84	21.16
1987	11677.344	13961.342	83.64	16.36
1988	10702.830	14357.966	74.54	25.46
1989	9454.493	14656.117	64.51	35.49
1990	8944.900	14852.692	60.22	39.78
1991	9195.284	15751.804	58.38	41.62
1992	8965.306	15885.749	56.44	43.56
1993	9548.249	16070.631	59.41	40.59
1994	10779.765	16145.863	66.76	33.24
1995	10702.500	16830.464	63.59	36.41
1996	10968.300	17957.227	61.08	38.92
1997	11708.300	18725.574	62.53	37.47
1998	11659.500	19308.649	60.38	39.62
1999	11821.000	19969.520	59.20	40.80
2000	11247.300	20514.699	54.83	45.17

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 4

METODO DE RATIO PBI/CAPITAL

AÑO	PBI 94	PBI POTENCIAL	TASA UTILIZACION %	TASA OCIOSA %
1950	2386.924	3725.507	64.07	35.93
1951	2582.434	3777.627	68.36	31.64
1952	2743.474	3913.732	70.10	29.90
1953	2889.899	4094.423	70.58	29.42
1954	3076.309	4295.722	71.61	28.39
1955	3223.01	4412.817	73.04	26.96
1956	3361.438	4580.444	73.39	26.61
1957	3588.383	4832.922	74.25	25.75
1958	3567.978	5114.454	69.76	30.24
1959	3698.961	5314.530	69.60	30.40
1960	4149.267	5394.318	76.92	23.08
1961	4455.629	5495.085	81.08	18.92
1962	4827.897	5694.117	84.79	15.21
1963	5006.585	5949.303	84.15	15.85
1964	5336.938	6155.063	86.71	13.29
1965	5600.283	6335.858	88.39	11.61
1966	6070.994	6604.700	91.92	8.08
1967	6300.697	6928.960	90.93	9.07
1968	6323.033	7171.468	88.17	11.83
1969	6561.009	7297.312	89.91	10.09
1970	6945.134	7429.302	93.48	6.52
1971	7235.502	7614.347	95.02	4.98
1972	7443.145	7861.272	94.68	5.32
1973	7843.264	8112.594	96.68	3.32
1974	8568.772	8601.653	99.62	0.38
1975	8859.968	9307.122	95.20	4.80
1976	9033.968	10001.899	90.32	9.68
1977	9070.368	10471.071	86.62	13.38
1978	9096.013	10814.462	84.11	15.89
1979	9624.081	11042.275	87.16	12.84
1980	10055.636	11331.299	88.74	11.26
1981	10499.875	11797.355	89.00	11.00
1982	10522.211	12404.934	84.82	15.18
1983	9194.181	12933.609	71.09	28.91
1984	9637.042	13037.912	73.92	26.08
1985	9855.163	13072.201	75.39	24.61
1986	10765.978	13003.469	82.79	17.21
1987	11677.344	13059.654	89.42	10.58
1988	10702.83	13256.330	80.74	19.26
1989	9454.493	13293.630	71.12	28.88
1990	8944.9	13154.043	68.00	32.00
1991	9195.284	14045.092	65.47	34.53
1992	8965.306	14150.036	63.36	36.64
1993	9548.249	14147.225	67.49	32.51
1994	10779.765	14090.251	76.51	23.49
1995	10702.5	14669.228	72.96	27.04
1996	10968.3	15593.416	70.34	29.66
1997	11708.3	15917.323	73.56	26.44
1998	11659.5	15926.879	73.21	26.79
1999	11821	16018.347	73.80	26.20
2000	11247.3	15918.123	70.66	29.34

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 5

METODO DE FUNCION DE PRDUCCION				
AÑO	PBI 94	PBI POTENCIAL	TASA UTILIZACION %	TASA OCIOSA %
1950	2386.924	3632.520	65.71	34.29
1951	2582.434	3710.151	69.60	30.40
1952	2743.474	3837.354	71.49	28.51
1953	2889.899	3992.956	72.37	27.63
1954	3076.309	4203.786	73.18	26.82
1955	3223.010	4331.579	74.41	25.59
1956	3361.438	4491.497	74.84	25.16
1957	3588.383	4702.562	76.31	23.69
1958	3567.978	4933.567	72.32	27.68
1959	3698.961	5127.940	72.13	27.87
1960	4149.267	5253.593	78.98	21.02
1961	4455.629	5399.329	82.52	17.48
1962	4827.897	5602.920	86.17	13.83
1963	5006.585	5845.012	85.66	14.34
1964	5336.938	5987.852	89.13	10.87
1965	5600.283	6193.126	90.43	9.57
1966	6070.994	6455.625	94.04	5.96
1967	6300.697	6752.912	93.30	6.70
1968	6323.033	7012.373	90.17	9.83
1969	6561.009	7211.824	90.98	9.02
1970	6945.134	7419.029	93.61	6.39
1971	7235.502	7562.291	95.68	4.32
1972	7443.145	7842.499	94.91	5.09
1973	7843.264	8133.195	96.44	3.56
1974	8568.772	8567.131	100.02	-0.02
1975	8859.968	9130.522	97.04	2.96
1976	9033.968	9694.226	93.19	6.81
1977	9070.368	10142.879	89.43	10.57
1978	9096.013	10532.417	86.36	13.64
1979	9624.081	10860.443	88.62	11.38
1980	10055.636	11238.322	89.48	10.52
1981	10499.875	11728.009	89.53	10.47
1982	10522.211	12310.642	85.47	14.53
1983	9194.181	12854.189	71.53	28.47
1984	9637.042	13167.561	73.19	26.81
1985	9855.163	13441.587	73.32	26.68
1986	10765.978	13655.550	78.84	21.16
1987	11677.344	13961.342	83.64	16.36
1988	10702.830	14357.966	74.54	25.46
1989	9454.493	14656.117	64.51	35.49
1990	8944.900	14852.692	60.22	39.78
1991	9195.284	15751.804	58.38	41.62
1992	8965.306	15885.749	56.44	43.56
1993	9548.249	16070.631	59.41	40.59
1994	10779.765	16145.863	66.76	33.24
1995	10702.500	16830.464	63.59	36.41
1996	10968.300	17957.227	61.08	38.92
1997	11708.300	18725.574	62.53	37.47
1998	11659.500	19308.649	60.38	39.62
1999	11821.000	19969.520	59.20	40.80
2000	11247.300	20514.699	54.83	45.17

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 6

MET. DE FUNC. PROD. CON VARIABLES FICTICIAS				
AÑO	PBI 94	PBI POTENCIAL	TASA UTILIZACION %	TASA OCIOSA %
1950	2386.924	3632.520	65.71	34.29
1951	2582.434	3710.151	69.60	30.40
1952	2743.474	3837.354	71.49	28.51
1953	2889.899	3992.956	72.37	27.63
1954	3076.309	4203.786	73.18	26.82
1955	3223.010	4331.579	74.41	25.59
1956	3361.438	4491.497	74.84	25.16
1957	3588.383	4702.562	76.31	23.69
1958	3567.978	4933.567	72.32	27.68
1959	3698.961	5127.940	72.13	27.87
1960	4149.267	5253.593	78.98	21.02
1961	4455.629	5399.329	82.52	17.48
1962	4827.897	5602.920	86.17	13.83
1963	5006.585	5845.012	85.66	14.34
1964	5336.938	5987.852	89.13	10.87
1965	5600.283	6193.126	90.43	9.57
1966	6070.994	6455.625	94.04	5.96
1967	6300.697	6752.912	93.30	6.70
1968	6323.033	7012.373	90.17	9.83
1969	6561.009	7211.824	90.98	9.02
1970	6945.134	7419.029	93.61	6.39
1971	7235.502	7562.291	95.68	4.32
1972	7443.145	7842.499	94.91	5.09
1973	7843.264	8133.195	96.44	3.56
1974	8568.772	8567.131	100.02	-0.02
1975	8859.968	9130.522	97.04	2.96
1976	9033.968	9694.226	93.19	6.81
1977	9070.368	10142.879	89.43	10.57
1978	9096.013	10532.417	86.36	13.64
1979	9624.081	10860.443	88.62	11.38
1980	10055.636	11238.322	89.48	10.52
1981	10499.875	11728.009	89.53	10.47
1982	10522.211	12310.642	85.47	14.53
1983	9194.181	12854.189	71.53	28.47
1984	9637.042	13167.561	73.19	26.81
1985	9855.163	13441.587	73.32	26.68
1986	10765.978	13655.550	78.84	21.16
1987	11677.344	13961.342	83.64	16.36
1988	10702.830	14357.966	74.54	25.46
1989	9454.493	14656.117	64.51	35.49
1990	8944.900	14852.692	60.22	39.78
1991	9195.284	15751.804	58.38	41.62
1992	8965.306	15885.749	56.44	43.56
1993	9548.249	16070.631	59.41	40.59
1994	10779.765	16145.863	66.76	33.24
1995	10702.500	16830.464	63.59	36.41
1996	10968.300	17957.227	61.08	38.92
1997	11708.300	18725.574	62.53	37.47
1998	11659.500	19308.649	60.38	39.62
1999	11821.000	19969.520	59.20	40.80
2000	11247.300	20514.699	54.83	45.17

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 7

MET. FUNC. DE PROD. CON CAMBIO TEC. ENDOGENO				
AÑO	PBI 94	PBI POTENCIAL	TASA UTILIZACION %	TASA OCIOSA %
1950	2386.924	2423.002	98.511	1.49
1951	2582.434	2607.143	99.052	0.95
1952	2743.474	2761.383	99.351	0.65
1953	2889.899	2903.682	99.525	0.47
1954	3076.309	3082.364	99.804	0.20
1955	3223.010	3227.869	99.849	0.15
1956	3361.438	3368.223	99.799	0.20
1957	3588.383	3588.950	99.984	0.02
1958	3567.978	3594.841	99.253	0.75
1959	3698.961	3736.665	98.991	1.01
1960	4149.267	4164.059	99.645	0.36
1961	4455.629	4466.715	99.752	0.25
1962	4827.897	4830.008	99.956	0.04
1963	5006.585	5024.223	99.649	0.35
1964	5336.938	5353.978	99.682	0.32
1965	5600.283	5625.225	99.557	0.44
1966	6070.994	6080.864	99.838	0.16
1967	6300.697	6322.307	99.658	0.34
1968	6323.033	6377.578	99.145	0.86
1969	6561.009	6623.619	99.055	0.95
1970	6945.134	6999.301	99.226	0.77
1971	7235.502	7290.187	99.250	0.75
1972	7443.145	7506.209	99.160	0.84
1973	7843.264	7893.803	99.360	0.64
1974	8568.772	8570.933	99.975	0.03
1975	8859.968	8860.564	99.993	0.01
1976	9033.968	9045.877	99.868	0.13
1977	9070.368	9108.071	99.586	0.41
1978	9096.013	9159.726	99.304	0.70
1979	9624.081	9660.776	99.620	0.38
1980	10055.636	10074.484	99.813	0.19
1981	10499.875	10498.380	100.014	-0.01
1982	10522.211	10544.388	99.790	0.21
1983	9194.181	9371.068	98.112	1.89
1984	9637.042	9792.227	98.415	1.58
1985	9855.163	10007.786	98.475	1.53
1986	10765.978	10845.803	99.264	0.74
1987	11677.344	11677.349	100.000	0.00
1988	10702.830	10814.829	98.964	1.04
1989	9454.493	9690.721	97.562	2.44
1990	8944.900	9229.631	96.915	3.08
1991	9195.284	9462.906	97.172	2.83
1992	8965.306	9253.783	96.883	3.12
1993	9548.249	9788.172	97.549	2.45
1994	10779.765	10905.268	98.849	1.15
1995	10702.500	10833.295	98.793	1.21
1996	10968.300	11069.815	99.083	0.92
1997	11708.300	11730.071	99.814	0.19
1998	11659.500	11681.640	99.810	0.19
1999	11821.000	11820.996	100.000	0.00
2000	11247.300	11302.385	99.513	0.49

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 8

METODO INDICE DE FACTORES DE PRODUCCION				
AÑO	PBI 94	PBI POTENCIAL	TASA UTILIZACION %	TASA OCIOSA %
1950	2386.92	2390.21	99.86	0.14
1951	2582.43	2539.13	101.71	-1.71
1952	2743.47	2690.32	101.98	-1.98
1953	2889.90	2846.07	101.54	-1.54
1954	3076.31	3008.64	102.25	-2.25
1955	3223.01	3180.30	101.34	-1.34
1956	3361.44	3363.35	99.94	0.06
1957	3588.38	3560.04	100.80	-0.80
1958	3567.98	3772.66	94.57	5.43
1959	3698.96	4003.48	92.39	7.61
1960	4149.27	4254.78	97.52	2.48
1961	4455.63	4528.83	98.38	1.62
1962	4827.90	4827.90	100.00	0.00
1963	5006.59	5150.38	97.21	2.79
1964	5336.94	5479.10	97.41	2.59
1965	5600.28	5792.99	96.67	3.33
1966	6070.99	6070.99	100.00	0.00
1967	6300.70	6300.44	100.00	0.00
1968	6323.03	6502.28	97.24	2.76
1969	6561.01	6705.84	97.84	2.16
1970	6945.13	6940.47	100.07	-0.07
1971	7235.50	7235.50	100.00	0.00
1972	7443.15	7608.61	97.83	2.17
1973	7843.26	8030.83	97.66	2.34
1974	8568.77	8461.49	101.27	-1.27
1975	8859.97	8859.97	100.00	0.00
1976	9033.97	9194.90	98.25	1.75
1977	9070.37	9472.13	95.76	4.24
1978	9096.01	9706.78	93.71	6.29
1979	9624.08	9913.99	97.08	2.92
1980	10055.64	10108.87	99.47	0.53
1981	10499.88	10306.57	101.88	-1.88
1982	10522.21	10522.21	100.00	0.00
1983	9194.18	10765.15	85.41	14.59
1984	9637.04	11021.64	87.44	12.56
1985	9855.16	11272.18	87.43	12.57
1986	10765.98	11497.25	93.64	6.36
1987	11677.34	11677.34	100.00	0.00
1988	10702.83	11797.94	90.72	9.28
1989	9454.49	11864.51	79.69	20.31
1990	8944.90	11887.52	75.25	24.75
1991	9195.28	11877.44	77.42	22.58
1992	8965.31	11844.74	75.69	24.31
1993	9548.25	11799.89	80.92	19.08
1994	10779.77	11753.35	91.72	8.28
1995	10702.50	11715.60	91.35	8.65
1996	10968.30	11697.09	93.77	6.23
1997	11708.30	11708.30	100.00	0.00
1998	11659.50	11754.60	99.19	0.81
1999	11821.00	11821.00	100.00	0.00
2000	11247.30	11890.75	94.59	5.41

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 9

MÉTODO FILTRO HODRICK PRESCOTT

AÑO	PBI 94	PBI POTENCIAL	TASA UTILIZACION %	TASA OCIOSA %
1950	2386.924	2226.829	107.19	-7.19
1951	2582.434	2419.622	106.73	-6.73
1952	2743.474	2612.815	105.00	-5.00
1953	2889.899	2807.216	102.95	-2.95
1954	3076.309	3003.958	102.41	-2.41
1955	3223.010	3204.382	100.58	-0.58
1956	3361.438	3410.009	98.58	1.42
1957	3588.383	3622.408	99.06	0.94
1958	3567.978	3843.026	92.84	7.16
1959	3698.961	4073.223	90.81	9.19
1960	4149.267	4313.674	96.19	3.81
1961	4455.629	4564.117	97.62	2.38
1962	4827.897	4823.880	100.08	-0.08
1963	5006.585	5092.018	98.32	1.68
1964	5336.938	5367.597	99.43	0.57
1965	5600.283	5649.471	99.13	0.87
1966	6070.994	5936.414	102.27	-2.27
1967	6300.697	6227.081	101.18	-1.18
1968	6323.033	6520.459	96.97	3.03
1969	6561.009	6815.723	96.26	3.74
1970	6945.134	7111.553	97.66	2.34
1971	7235.502	7405.991	97.70	2.30
1972	7443.145	7696.665	96.71	3.29
1973	7843.264	7980.775	98.28	1.72
1974	8568.772	8254.888	103.80	-3.80
1975	8859.968	8515.228	104.05	-4.05
1976	9033.968	8758.802	103.14	-3.14
1977	9070.368	8983.480	100.97	-0.97
1978	9096.013	9187.820	99.00	1.00
1979	9624.081	9370.596	102.71	-2.71
1980	10055.636	9530.355	105.51	-5.51
1981	10499.875	9666.275	108.62	-8.62
1982	10522.211	9778.848	107.60	-7.60
1983	9194.181	9870.652	93.15	6.85
1984	9637.042	9946.119	96.89	3.11
1985	9855.163	10007.995	98.47	1.53
1986	10765.978	10058.249	107.04	-7.04
1987	11677.344	10098.471	115.63	-15.63
1988	10702.830	10132.019	105.63	-5.63
1989	9454.493	10166.198	93.00	7.00
1990	8944.900	10209.740	87.61	12.39
1991	9195.284	10269.598	89.54	10.46
1992	8965.306	10349.563	86.62	13.38
1993	9548.249	10450.741	91.36	8.64
1994	10779.765	10570.775	101.98	-1.98
1995	10702.500	10705.054	99.98	0.02
1996	10968.300	10849.489	101.10	-1.10
1997	11708.300	10999.985	106.44	-6.44
1998	11659.500	11152.741	104.54	-4.54
1999	11821.000	11305.732	104.56	-4.56
2000	11247.300	11458.195	98.16	1.84

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 10

METODO DEL VAR ESTRUCTURAL				
AÑO	PBI 94	PBI POTENCIAL	TASA UTILIZACION %	TASA OCIOSA %
1950	2386.924	2484.100	96.09	3.91
1951	2582.434	2668.323	96.78	3.22
1952	2743.474	2853.474	96.15	3.85
1953	2889.899	3040.480	95.05	4.95
1954	3076.309	3230.270	95.23	4.77
1955	3223.010	3423.770	94.14	5.86
1956	3361.438	3621.910	92.81	7.19
1957	3588.383	3825.615	93.80	6.20
1958	3567.978	4035.815	88.41	11.59
1959	3698.961	4253.437	86.96	13.04
1960	4149.267	4479.409	92.63	7.37
1961	4455.629	4714.658	94.51	5.49
1962	4827.897	4960.112	97.33	2.67
1963	5006.585	5216.699	95.97	4.03
1964	5336.938	5485.347	97.29	2.71
1965	5600.283	5766.983	97.11	2.89
1966	6070.994	6070.994	100.00	0.00
1967	6300.697	6372.932	98.87	1.13
1968	6323.033	6699.100	94.39	5.61
1969	6561.009	7040.856	93.18	6.82
1970	6945.134	7393.572	93.93	6.07
1971	7235.502	7751.506	93.34	6.66
1972	7443.145	8108.921	91.79	8.21
1973	7843.264	8460.074	92.71	7.29
1974	8568.772	8799.228	97.38	2.62
1975	8859.968	9120.640	97.14	2.86
1976	9033.968	9419.923	95.90	4.10
1977	9070.368	9698.093	93.53	6.47
1978	9096.013	9957.519	91.35	8.65
1979	9624.081	10200.567	94.35	5.65
1980	10055.636	10429.605	96.41	3.59
1981	10499.875	10647.001	98.62	1.38
1982	10522.211	10855.124	96.93	3.07
1983	9194.181	11055.337	83.17	16.83
1984	9637.042	11244.993	85.70	14.30
1985	9855.163	11420.439	86.29	13.71
1986	10765.978	11578.025	92.99	7.01
1987	11677.344	11677.300	100.00	0.00
1988	10702.830	11825.970	90.50	9.50
1989	9454.493	11914.774	79.35	20.65
1990	8944.900	11982.608	74.65	25.35
1991	9195.284	12031.571	76.43	23.57
1992	8965.306	12063.758	74.32	25.68
1993	9548.249	12081.266	79.03	20.97
1994	10779.765	12086.194	89.19	10.81
1995	10702.500	12080.636	88.59	11.41
1996	10968.300	12066.692	90.90	9.10
1997	11708.300	12046.456	97.19	2.81
1998	11659.500	12022.026	96.98	3.02
1999	11821.000	11995.500	98.55	1.45
2000	11247.300	11968.624	93.97	6.03

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 11
PBI POTENCIAL , EFECTIVO Y BRECHA
EN NUEVOS SOLES 94 Y PORCENTAJE

AÑO	MET. TENDENCIA POR PICOS		
	PBI 94	PBI POTENCIAL	% Brecha
1950	2386.924	3999.817	40.32
1951	2582.434	4210.188	38.66
1952	2743.474	4420.561	37.94
1953	2889.899	4630.935	37.60
1954	3076.309	4841.309	36.46
1955	3223.010	5051.684	36.20
1956	3361.438	5262.060	36.12
1957	3588.383	5472.437	34.43
1958	3567.978	5682.815	37.21
1959	3698.961	5893.194	37.23
1960	4149.267	6103.573	32.02
1961	4455.629	6313.953	29.43
1962	4827.897	6524.334	26.00
1963	5006.585	6734.715	25.66
1964	5336.938	6945.097	23.16
1965	5600.283	7155.479	21.73
1966	6070.994	7365.862	17.58
1967	6300.697	7576.246	16.84
1968	6323.033	7786.630	18.80
1969	6561.009	7997.015	17.96
1970	6945.134	8207.400	15.38
1971	7235.502	8417.786	14.05
1972	7443.145	8628.172	13.73
1973	7843.264	8838.558	11.26
1974	8568.772	9048.945	5.31
1975	8859.968	9259.332	4.31
1976	9033.968	9469.720	4.60
1977	9070.368	9680.107	6.30
1978	9096.013	9890.495	8.03
1979	9624.081	10100.884	4.72
1980	10055.636	10311.272	2.48
1981	10499.875	10521.661	0.21
1982	10522.211	10732.049	1.96
1983	9194.181	10942.438	15.98
1984	9637.042	11152.827	13.59
1985	9855.163	11363.217	13.27
1986	10765.978	11573.606	6.98
1987	11677.344	11783.995	0.91
1988	10702.830	11994.384	10.77
1989	9454.493	12204.773	22.53
1990	8944.900	12415.162	27.95
1991	9195.284	12625.552	27.17
1992	8965.306	12835.941	30.15
1993	9548.249	13046.330	26.81
1994	10779.765	13256.719	18.68
1995	10702.500	13467.108	20.53
1996	10968.300	13677.498	19.81
1997	11708.300	13887.887	15.69
1998	11659.500	14098.276	17.30
1999	11821.000	14308.665	17.39
2000	11247.300	14519.054	22.53

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 12
PBI POTENCIAL , EFECTIVO Y BRECHA
EN NUEVOS SOLES 94 Y PORCENTAJE

AÑO	MET. TEND. AJUSTADA POR PICOS		
	PBI 94	PBI POTENCIAL	% Brecha
1950	2386.924	3632.520	34.29
1951	2582.434	3710.151	30.40
1952	2743.474	3837.354	28.51
1953	2889.899	3992.956	27.63
1954	3076.309	4203.786	26.82
1955	3223.010	4331.579	25.59
1956	3361.438	4491.497	25.16
1957	3588.383	4702.562	23.69
1958	3567.978	4933.567	27.68
1959	3698.961	5127.940	27.87
1960	4149.267	5253.593	21.02
1961	4455.629	5399.329	17.48
1962	4827.897	5602.920	13.83
1963	5006.585	5845.012	14.34
1964	5336.938	5987.852	10.87
1965	5600.283	6193.126	9.57
1966	6070.994	6455.625	5.96
1967	6300.697	6752.912	6.70
1968	6323.033	7012.373	9.83
1969	6561.009	7211.824	9.02
1970	6945.134	7419.029	6.39
1971	7235.502	7562.291	4.32
1972	7443.145	7842.499	5.09
1973	7843.264	8133.195	3.56
1974	8568.772	8567.131	-0.02
1975	8859.968	9130.522	2.96
1976	9033.968	9694.226	6.81
1977	9070.368	10142.879	10.57
1978	9096.013	10532.417	13.64
1979	9624.081	10860.443	11.38
1980	10055.636	11238.322	10.52
1981	10499.875	11728.009	10.47
1982	10522.211	12310.642	14.53
1983	9194.181	12854.189	28.47
1984	9637.042	13167.561	26.81
1985	9855.163	13441.587	26.68
1986	10765.978	13655.550	21.16
1987	11677.344	13961.342	16.36
1988	10702.830	14357.966	25.46
1989	9454.493	14656.117	35.49
1990	8944.900	14852.692	39.78
1991	9195.284	15751.804	41.62
1992	8965.306	15885.749	43.56
1993	9548.249	16070.631	40.59
1994	10779.765	16145.863	33.24
1995	10702.500	16830.464	36.41
1996	10968.300	17957.227	38.92
1997	11708.300	18725.574	37.47
1998	11659.500	19308.649	39.62
1999	11821.000	19969.520	40.80
2000	11247.300	20514.699	45.17

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 13
PBI POTENCIAL , EFECTIVO Y BRECHA
EN NUEVOS SOLES 94 Y PORCENTAJE

AÑO	MET. RATIO PBI/CAPITAL		
	PBI 94	PBI POTENCIAL	% Brecha
1950	2386.924	3725.507	35.93
1951	2582.434	3777.627	31.64
1952	2743.474	3913.732	29.90
1953	2889.899	4094.423	29.42
1954	3076.309	4295.722	28.39
1955	3223.01	4412.817	26.96
1956	3361.438	4580.444	26.61
1957	3588.383	4832.922	25.75
1958	3567.978	5114.454	30.24
1959	3698.961	5314.530	30.40
1960	4149.267	5394.318	23.08
1961	4455.629	5495.085	18.92
1962	4827.897	5694.117	15.21
1963	5006.585	5949.303	15.85
1964	5336.938	6155.063	13.29
1965	5600.283	6335.858	11.61
1966	6070.994	6604.700	8.08
1967	6300.697	6928.960	9.07
1968	6323.033	7171.468	11.83
1969	6561.009	7297.312	10.09
1970	6945.134	7429.302	6.52
1971	7235.502	7614.347	4.98
1972	7443.145	7861.272	5.32
1973	7843.264	8112.594	3.32
1974	8568.772	8601.653	0.38
1975	8859.968	9307.122	4.80
1976	9033.968	10001.899	9.68
1977	9070.368	10471.071	13.38
1978	9096.013	10814.462	15.89
1979	9624.081	11042.275	12.84
1980	10055.636	11331.299	11.26
1981	10499.875	11797.355	11.00
1982	10522.211	12404.934	15.18
1983	9194.181	12933.609	28.91
1984	9637.042	13037.912	26.08
1985	9855.163	13072.201	24.61
1986	10765.978	13003.469	17.21
1987	11677.344	13059.654	10.58
1988	10702.83	13256.330	19.26
1989	9454.493	13293.630	28.88
1990	8944.9	13154.043	32.00
1991	9195.284	14045.092	34.53
1992	8965.306	14150.036	36.64
1993	9548.249	14147.225	32.51
1994	10779.765	14090.251	23.49
1995	10702.5	14669.228	27.04
1996	10968.3	15593.416	29.66
1997	11708.3	15917.323	26.44
1998	11659.5	15926.879	26.79
1999	11821	16018.347	26.20
2000	11247.3	15918.123	29.34

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 14
PBI POTENCIAL , EFECTIVO Y BRECHA
EN NUEVOS SOLES 94 Y PORCENTAJE

AÑO	MET. DE LA FUNCION DE PRODUCCION		
	PBI 94	PBI POTENCIAL	% Brecha
1950	2386.924	3632.520	34.29
1951	2582.434	3710.151	30.40
1952	2743.474	3837.354	28.51
1953	2889.899	3992.956	27.63
1954	3076.309	4203.786	26.82
1955	3223.010	4331.579	25.59
1956	3361.438	4491.497	25.16
1957	3588.383	4702.562	23.69
1958	3567.978	4933.567	27.68
1959	3698.961	5127.940	27.87
1960	4149.267	5253.593	21.02
1961	4455.629	5399.329	17.48
1962	4827.897	5602.920	13.83
1963	5006.585	5845.012	14.34
1964	5336.938	5987.852	10.87
1965	5600.283	6193.126	9.57
1966	6070.994	6455.625	5.96
1967	6300.697	6752.912	6.70
1968	6323.033	7012.373	9.83
1969	6561.009	7211.824	9.02
1970	6945.134	7419.029	6.39
1971	7235.502	7562.291	4.32
1972	7443.145	7842.499	5.09
1973	7843.264	8133.195	3.56
1974	8568.772	8567.131	-0.02
1975	8859.968	9130.522	2.96
1976	9033.968	9694.226	6.81
1977	9070.368	10142.879	10.57
1978	9096.013	10532.417	13.64
1979	9624.081	10860.443	11.38
1980	10055.636	11238.322	10.52
1981	10499.875	11728.009	10.47
1982	10522.211	12310.642	14.53
1983	9194.181	12854.189	28.47
1984	9637.042	13167.561	26.81
1985	9855.163	13441.587	26.68
1986	10765.978	13655.550	21.16
1987	11677.344	13961.342	16.36
1988	10702.830	14357.966	25.46
1989	9454.493	14656.117	35.49
1990	8944.900	14852.692	39.78
1991	9195.284	15751.804	41.62
1992	8965.306	15885.749	43.56
1993	9548.249	16070.631	40.59
1994	10779.765	16145.863	33.24
1995	10702.500	16830.464	36.41
1996	10968.300	17957.227	38.92
1997	11708.300	18725.574	37.47
1998	11659.500	19308.649	39.62
1999	11821.000	19969.520	40.80
2000	11247.300	20514.699	45.17

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 15
PBI POTENCIAL , EFECTIVO Y BRECHA
EN NUEVOS SOLES 94 Y PORCENTAJE

AÑO	MET. F PRODUCCION CON V. FICITICIA		
	PBI 94	PBI POTENCIAL	% Brecha
1950	2386.924	3632.520	34.29
1951	2582.434	3710.151	30.40
1952	2743.474	3837.354	28.51
1953	2889.899	3992.956	27.63
1954	3076.309	4203.786	26.82
1955	3223.010	4331.579	25.59
1956	3361.438	4491.497	25.16
1957	3588.383	4702.562	23.69
1958	3567.978	4933.567	27.68
1959	3698.961	5127.940	27.87
1960	4149.267	5253.593	21.02
1961	4455.629	5399.329	17.48
1962	4827.897	5602.920	13.83
1963	5006.585	5845.012	14.34
1964	5336.938	5987.852	10.87
1965	5600.283	6193.126	9.57
1966	6070.994	6455.625	5.96
1967	6300.697	6752.912	6.70
1968	6323.033	7012.373	9.83
1969	6561.009	7211.824	9.02
1970	6945.134	7419.029	6.39
1971	7235.502	7562.291	4.32
1972	7443.145	7842.499	5.09
1973	7843.264	8133.195	3.56
1974	8568.772	8567.131	-0.02
1975	8859.968	9130.522	2.96
1976	9033.968	9694.226	6.81
1977	9070.368	10142.879	10.57
1978	9096.013	10532.417	13.64
1979	9624.081	10860.443	11.38
1980	10055.636	11238.322	10.52
1981	10499.875	11728.009	10.47
1982	10522.211	12310.642	14.53
1983	9194.181	12854.189	28.47
1984	9637.042	13167.561	26.81
1985	9855.163	13441.587	26.68
1986	10765.978	13655.550	21.16
1987	11677.344	13961.342	16.36
1988	10702.830	14357.966	25.46
1989	9454.493	14656.117	35.49
1990	8944.900	14852.692	39.78
1991	9195.284	15751.804	41.62
1992	8965.306	15885.749	43.56
1993	9548.249	16070.631	40.59
1994	10779.765	16145.863	33.24
1995	10702.500	16830.464	36.41
1996	10968.300	17957.227	38.92
1997	11708.300	18725.574	37.47
1998	11659.500	19308.649	39.62
1999	11821.000	19969.520	40.80
2000	11247.300	20514.699	45.17

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 16
PBI POTENCIAL , EFECTIVO Y BRECHA
EN NUEVOS SOLES 94 Y PORCENTAJE

AÑO	MET. IND DE LOS FACTORES DE PROD		
	PBI 94	PBI POTENCIAL	% Brecha
1950	2386.92	2390.21	0.14
1951	2582.43	2539.13	-1.71
1952	2743.47	2690.32	-1.98
1953	2889.90	2846.07	-1.54
1954	3076.31	3008.64	-2.25
1955	3223.01	3180.30	-1.34
1956	3361.44	3363.35	0.06
1957	3588.38	3560.04	-0.80
1958	3567.98	3772.66	5.43
1959	3698.96	4003.48	7.61
1960	4149.27	4254.78	2.48
1961	4455.63	4528.83	1.62
1962	4827.90	4827.90	0.00
1963	5006.59	5150.38	2.79
1964	5336.94	5479.10	2.59
1965	5600.28	5792.99	3.33
1966	6070.99	6070.99	0.00
1967	6300.70	6300.44	0.00
1968	6323.03	6502.28	2.76
1969	6561.01	6705.84	2.16
1970	6945.13	6940.47	-0.07
1971	7235.50	7235.50	0.00
1972	7443.15	7608.61	2.17
1973	7843.26	8030.83	2.34
1974	8568.77	8461.49	-1.27
1975	8859.97	8859.97	0.00
1976	9033.97	9194.90	1.75
1977	9070.37	9472.13	4.24
1978	9096.01	9706.78	6.29
1979	9624.08	9913.99	2.92
1980	10055.64	10108.87	0.53
1981	10499.88	10306.57	-1.88
1982	10522.21	10522.21	0.00
1983	9194.18	10765.15	14.59
1984	9637.04	11021.64	12.56
1985	9855.16	11272.18	12.57
1986	10765.98	11497.25	6.36
1987	11677.34	11677.34	0.00
1988	10702.83	11797.94	9.28
1989	9454.49	11864.51	20.31
1990	8944.90	11887.52	24.75
1991	9195.28	11877.44	22.58
1992	8965.31	11844.74	24.31
1993	9548.25	11799.89	19.08
1994	10779.77	11753.35	8.28
1995	10702.50	11715.60	8.65
1996	10968.30	11697.09	6.23
1997	11708.30	11708.30	0.00
1998	11659.50	11754.60	0.81
1999	11821.00	11821.00	0.00
2000	11247.30	11890.75	5.41

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 17
PBI POTENCIAL , EFECTIVO Y BRECHA
EN NUEVOS SOLES 94 Y PORCENTAJE

AÑO	MET. F PRODUCCION CAMBIO TEC. END.		
	PBI 94	PBI POTENCIAL	% Brecha
1950	2386.924	2423.002	1.489
1951	2582.434	2607.143	0.948
1952	2743.474	2761.383	0.649
1953	2889.899	2903.682	0.475
1954	3076.309	3082.364	0.196
1955	3223.010	3227.869	0.151
1956	3361.438	3368.223	0.201
1957	3588.383	3588.950	0.016
1958	3567.978	3594.841	0.747
1959	3698.961	3736.665	1.009
1960	4149.267	4164.059	0.355
1961	4455.629	4466.715	0.248
1962	4827.897	4830.008	0.044
1963	5006.585	5024.223	0.351
1964	5336.938	5353.978	0.318
1965	5600.283	5625.225	0.443
1966	6070.994	6080.864	0.162
1967	6300.697	6322.307	0.342
1968	6323.033	6377.578	0.855
1969	6561.009	6623.619	0.945
1970	6945.134	6999.301	0.774
1971	7235.502	7290.187	0.750
1972	7443.145	7506.209	0.840
1973	7843.264	7893.803	0.640
1974	8568.772	8570.933	0.025
1975	8859.968	8860.564	0.007
1976	9033.968	9045.877	0.132
1977	9070.368	9108.071	0.414
1978	9096.013	9159.726	0.696
1979	9624.081	9660.776	0.380
1980	10055.636	10074.484	0.187
1981	10499.875	10498.380	-0.014
1982	10522.211	10544.388	0.210
1983	9194.181	9371.068	1.888
1984	9637.042	9792.227	1.585
1985	9855.163	10007.786	1.525
1986	10765.978	10845.803	0.736
1987	11677.344	11677.349	0.000
1988	10702.830	10814.829	1.036
1989	9454.493	9690.721	2.438
1990	8944.900	9229.631	3.085
1991	9195.284	9462.906	2.828
1992	8965.306	9253.783	3.117
1993	9548.249	9788.172	2.451
1994	10779.765	10905.268	1.151
1995	10702.500	10833.295	1.207
1996	10968.300	11069.815	0.917
1997	11708.300	11730.071	0.186
1998	11659.500	11681.640	0.190
1999	11821.000	11820.996	0.000
2000	11247.300	11302.385	0.487

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 18
PBI POTENCIAL , EFECTIVO Y BRECHA
EN NUEVOS SOLES 94 Y PORCENTAJE

AÑO	MET. FILTRO HODRICK PRESCOTT		
	PBI 94	PBI POTENCIAL	% Brecha
1950	2386.924	2226.829	-7.19
1951	2582.434	2419.622	-6.73
1952	2743.474	2612.815	-5.00
1953	2889.899	2807.216	-2.95
1954	3076.309	3003.958	-2.41
1955	3223.010	3204.382	-0.58
1956	3361.438	3410.009	1.42
1957	3588.383	3622.408	0.94
1958	3567.978	3843.026	7.16
1959	3698.961	4073.223	9.19
1960	4149.267	4313.674	3.81
1961	4455.629	4564.117	2.38
1962	4827.897	4823.880	-0.08
1963	5006.585	5092.018	1.68
1964	5336.938	5367.597	0.57
1965	5600.283	5649.471	0.87
1966	6070.994	5936.414	-2.27
1967	6300.697	6227.081	-1.18
1968	6323.033	6520.459	3.03
1969	6561.009	6815.723	3.74
1970	6945.134	7111.553	2.34
1971	7235.502	7405.991	2.30
1972	7443.145	7696.665	3.29
1973	7843.264	7980.775	1.72
1974	8568.772	8254.888	-3.80
1975	8859.968	8515.228	-4.05
1976	9033.968	8758.802	-3.14
1977	9070.368	8983.480	-0.97
1978	9096.013	9187.820	1.00
1979	9624.081	9370.596	-2.71
1980	10055.636	9530.355	-5.51
1981	10499.875	9666.275	-8.62
1982	10522.211	9778.848	-7.60
1983	9194.181	9870.652	6.85
1984	9637.042	9946.119	3.11
1985	9855.163	10007.995	1.53
1986	10765.978	10058.249	-7.04
1987	11677.344	10098.471	-15.63
1988	10702.830	10132.019	-5.63
1989	9454.493	10166.198	7.00
1990	8944.900	10209.740	12.39
1991	9195.284	10269.598	10.46
1992	8965.306	10349.563	13.38
1993	9548.249	10450.741	8.64
1994	10779.765	10570.775	-1.98
1995	10702.500	10705.054	0.02
1996	10968.300	10849.489	-1.10
1997	11708.300	10999.985	-6.44
1998	11659.500	11152.741	-4.54
1999	11821.000	11305.732	-4.56
2000	11247.300	11458.195	1.84

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA

ANEXO 19
PBI POTENCIAL , EFECTIVO Y BRECHA
EN NUEVOS SOLES 94 Y PORCENTAJE

AÑO	MET. VAR ESTRUCTURAL		
	PBI 94	PBI POTENCIAL	% Brecha
1950	2386.924	2484.100	3.91
1951	2582.434	2668.323	3.22
1952	2743.474	2853.474	3.85
1953	2889.899	3040.480	4.95
1954	3076.309	3230.270	4.77
1955	3223.010	3423.770	5.86
1956	3361.438	3621.910	7.19
1957	3588.383	3825.615	6.20
1958	3567.978	4035.815	11.59
1959	3698.961	4253.437	13.04
1960	4149.267	4479.409	7.37
1961	4455.629	4714.658	5.49
1962	4827.897	4960.112	2.67
1963	5006.585	5216.699	4.03
1964	5336.938	5485.347	2.71
1965	5600.283	5766.983	2.89
1966	6070.994	6070.994	0.00
1967	6300.697	6372.932	1.13
1968	6323.033	6699.100	5.61
1969	6561.009	7040.856	6.82
1970	6945.134	7393.572	6.07
1971	7235.502	7751.506	6.66
1972	7443.145	8108.921	8.21
1973	7843.264	8460.074	7.29
1974	8568.772	8799.228	2.62
1975	8859.968	9120.640	2.86
1976	9033.968	9419.923	4.10
1977	9070.368	9698.093	6.47
1978	9096.013	9957.519	8.65
1979	9624.081	10200.567	5.65
1980	10055.636	10429.605	3.59
1981	10499.875	10647.001	1.38
1982	10522.211	10855.124	3.07
1983	9194.181	11055.337	16.83
1984	9637.042	11244.993	14.30
1985	9855.163	11420.439	13.71
1986	10765.978	11578.025	7.01
1987	11677.344	11677.300	0.00
1988	10702.830	11825.970	9.50
1989	9454.493	11914.774	20.65
1990	8944.900	11982.608	25.35
1991	9195.284	12031.571	23.57
1992	8965.306	12063.758	25.68
1993	9548.249	12081.266	20.97
1994	10779.765	12086.194	10.81
1995	10702.500	12080.636	11.41
1996	10968.300	12066.692	9.10
1997	11708.300	12046.456	2.81
1998	11659.500	12022.026	3.02
1999	11821.000	11995.500	1.45
2000	11247.300	11968.624	6.03

FUENTE: INEI-BCRP ELABORACION PROPIA