



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO.
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES.
ESCUELA DE ECONOMÍA.

**Efecto de la Tasa de Inversión y de la Apertura Comercial sobre el
Crecimiento en Venezuela 1950 - 2002**

Tutor: Omar Mendoza
Autores: Gabriel Saggiomo
Antonio Vertullo

Caracas, Octubre 2005

Dedicatoria

A mi Padre, mi Madre y a mi Hermana por estar siempre a mi lado apoyándome en todo momento a lo largo de mi carrera universitaria y en la realización de este trabajo.

A mis Tíos y Abuelos, así como también a mi círculo cercano de amigos por sus ayudas y consejos.

Gabriel Saggiomo

A la memoria de mi padre, gracias por estar conmigo en los buenos y en los malos momentos que viví a lo largo de mi carrera y de mi vida en general. Fuiste un ejemplo para mí de sacrificio, lucha, constancia y lealtad, vivirás por siempre en mi corazón, jamás te olvidare y espero que cuando volvamos a vernos puedas decirme que estás orgulloso de mi. Mil gracias por todo lo que me diste y enseñaste. Te amo.

A mi mama, hermana, abuelos, tíos y primos, por ser siempre un apoyo y por la confianza que todo el tiempo depositaron en mi aún en los momentos más críticos.

Antonio Vertullo

Agradecimientos

En primer lugar a nuestro Tutor Omar Mendoza por haber aceptado guiarnos en la realización de este trabajo, además de estar siempre dispuesto a ayudarnos y asesorarnos cuando fue necesario, y especialmente por todo lo que aprendimos gracias a él en la realización de esta investigación.

Al Profesor Matías Riutort por su asesoría y la disponibilidad para atendernos.

A nuestros compañeros y amigos César Carrasquero, Lucía Fernández, Pedro Herrera y Victor Morales por su gran aporte y contribución a este trabajo.

Gabriel Saggiomo y Antonio Vertullo

Índice de contenido

Introducción	1
Capítulo 1: Crecimiento económico: Una revisión de la literatura	4
1.1 Teoría neoclásica del crecimiento económico	5
1.2 Los primeros intentos en endogenizar los cambios tecnológicos	10
1.3 Modelos de Crecimiento Endógeno	13
Capítulo 2: Determinantes del Crecimiento Económico	18
2.1 Apertura Comercial y Crecimiento	18
2.2 Inversión y Crecimiento	26
2.3 Otros determinantes de crecimiento económico	30
Capítulo 3: Crecimiento económico. La evidencia empírica	34
3.1 Hechos estilizados del crecimiento económico	36
Capítulo 4: Política Comercial	39
4.1 Política Comercial en Venezuela	39
4.2. Indicadores de apertura comercial y sus efectos sobre el crecimiento	43
Capítulo 5: Estimación de un Modelo de crecimiento económico para Venezuela	47
5.1 Datos y Fuentes	50
5.2 Modelo empírico de crecimiento económico para el caso Venezolano	58
5.2.1 Estimación a través de un VAR	60
5.2.2 Estimación a través de un VEC	65
Conclusiones y Recomendaciones	69
Referencias Bibliográficas	72
Anexos	86
Anexos de Resultados	86
Anexos Teóricos	103

Introducción

A lo largo del tiempo se ha planteado un debate sobre la posible relación que existe entre el crecimiento económico y diversas variables macroeconómicas como la tasa de inversión y la apertura comercial. Entre los trabajos más destacados se encuentran los de Grossman y Helpman (1990), Sachs y Warner (1995), Greenaway, Morgan y Wright (2002), entre otros.

Según los datos obtenidos, se observa que la tasa de crecimiento promedio del producto per cápita en Venezuela fue de 0,08% anual entre 1950 y 2002, al mismo tiempo se ha observado que el PIB per cápita de la economía ha disminuido en 0.5% durante ese lapso. Paralelamente, la inversión total (pública y privada) es inferior en un 34% en el año 2002 con respecto a 1992, al pasar de 104.843 millones de Bolívares a precios de 1984 en 1992 a 68.982 millones de Bolívares a precios de ese mismo año base en el año 2002.

El objetivo principal de esta investigación es analizar el efecto de la inversión pública y privada así como también del grado de apertura comercial sobre el crecimiento económico de Venezuela para el período entre 1950 y 2002.

Como se expondrá en los próximos capítulos uno de los factores que afectan al crecimiento económico es la tasa de inversión. Dicho nivel de inversión

depende entre otros determinantes, de las expectativas que se tengan sobre el desenvolvimiento futuro de la economía de un país. Dichas expectativas desempeñan un papel fundamental, casi todas las decisiones económicas que forman los individuos y las empresas dependen de sus perspectivas sobre los futuros beneficios, futuros tipos de interés, etc.

Al mismo tiempo, otro factor determinante del crecimiento económico es el grado de apertura comercial que presente un país. La importancia de éste en el crecimiento depende del tamaño de una economía, siendo mucho más importante en países como Corea del Sur que en los Estados Unidos. La expansión comercial ha sido un elemento causal de importancia en el crecimiento económico de los países pequeños. Esto es, el crecimiento del comercio internacional ocurrido a partir de la segunda mitad del siglo XX, ha jugado un papel importante en la expansión económica al permitir a los países especializarse en los tipos de productos en los que son relativamente más eficientes, neutralizando la desventaja de tener una dotación limitada de recursos naturales. Estudios realizados por el Banco Mundial han destacado la fuerte influencia que tienen la expansión y el fomento de las exportaciones sobre el crecimiento económico.

El trabajo será organizado de la siguiente manera: en el primer capítulo se expondrán dos de los principales modelos económicos utilizados para explicar

el crecimiento económico, los cuales son los modelos neoclásicos y los modelos de crecimiento endógeno. En el capítulo dos se dedica a los determinantes de crecimiento, en donde se hace énfasis en el efecto de la inversión y la apertura comercial. En el capítulo tres se hablará de algunos hechos estilizados de crecimiento económico y su evidencia empírica. Posteriormente, en el capítulo cuatro se mostrará como ha sido el comportamiento de la política comercial en Venezuela en los últimos años, y se señalarán algunos indicadores de apertura comercial usados en la literatura que relaciona apertura comercial y crecimiento económico y, posteriormente, en el capítulo cinco se indicará la metodología y variables económicas a ser utilizadas en este estudio, además de mostrar los resultados arrojados por el mismo, y finalmente se expondrá las conclusiones más resaltantes de este estudio.

Capítulo 1: Crecimiento económico: Una revisión de la literatura

El crecimiento económico es el objetivo principal de todos los países. Lograr el crecimiento económico no es una tarea fácil, siempre hay “costos de oportunidad”, ya que con una determinada cantidad de recursos no se puede producir cantidades ilimitadas de todos los bienes deseados. Por ejemplo, se podría pensar en una situación donde la construcción de un hospital interfiere con la producción de más alimentos, en el sentido que construir un hospital adicional implicaría renunciar a la obtención de una mayor cantidad de alimentos.

Una forma de medir el crecimiento es el PIB per cápita, es decir, el producto total generado por un país dividido entre su población. A medida que aumenta el PIB per cápita, habrá una mayor cantidad de bienes y servicios disponibles para la población. Si bien hay diversas cosas como el tiempo dedicado al descanso, la calidad del ambiente o la seguridad en los lugares de trabajo que no están incluidas en el PIB, hay otras como los alimentos, la vivienda, el gasto en salud y en educación, que sí están incluidas.

Para predecir el comportamiento de una economía es necesario el uso de modelos de crecimiento económico, los cuáles se han basado en la teoría de

crecimiento tradicional o neoclásico y, más recientemente, en la teoría de crecimiento endógeno.

1.1 Teoría neoclásica del crecimiento económico

La teoría del crecimiento económico tradicional postula que el nivel de bienestar relativo y la tasa de crecimiento de un país o región se explican principalmente por su stock acumulado de recursos productivos (capital y trabajo) y por la tecnología utilizada para combinar dichos factores, con el fin de producir bienes y servicios.

En modelos de crecimiento neoclásico para economías cerradas como los presentados por Ramsey (1928), Solow (1956), Cass (1965) y Koopmans (1965), la tasa de crecimiento per cápita está inversamente relacionada con el nivel inicial de producto por una unidad de trabajo efectivo.

De todos estos trabajos, uno de los más representativos es el realizado por Robert Solow (1956), cuyo modelo se caracteriza por ser un modelo de oferta en el cual los problemas de mercado están ausentes y el ahorro es igual a la inversión. Una de las conclusiones fundamentales de este modelo es que, en un régimen transitorio, se observa una correlación entre la tasa de inversión y la

tasa de crecimiento, mientras que la tasa de crecimiento de largo plazo no depende de la tasa de inversión.

Solow parte de tres supuestos:

1- La población y la fuerza de trabajo (que se suponen iguales) crecen a una tasa proporcional constante (n).

2- El ahorro y la inversión son una proporción fija del producto neto en un momento dado.

3- La tecnología se supone afectada por dos coeficientes constantes: la fuerza de trabajo por unidad de producto y el capital por producto.

El modelo de Solow, presenta la siguiente relación funcional:

$$Y(t) = F(K(t), A(t)L(t)) \quad (1)$$

Donde, t representa el tiempo. Al multiplicar A por L , se obtiene una medida denominada trabajo efectivo. Se espera que eventualmente la razón capital-producto sea constante, lo cual simplifica el análisis. La función de producción presenta rendimientos constantes a escala, de lo cual se dice que no hay posibilidad de extraer mayores ganancias por especialización.

Esta ecuación se puede reescribir como sigue:

$$y = f(k) \quad (2)$$

Donde:

k = nivel de capital por trabajador.

y = nivel de producción por trabajador.

La nueva función de producción (2) satisface lo siguiente: sin capital no hay producción, el producto marginal del capital es positivo y la función de producción es una función cóncava, es decir, permite hacer optimizaciones en sus variables.

Una función que permite un alto grado de sustitución entre capital y trabajo es la de Cobb-Douglas, la cual tiene rendimientos constantes a escala, y se expresa como sigue:

$$F(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \quad (3)$$

Al dividir (3) entre AL , se encuentra la llamada forma intensiva:

$$F(k) = k^\alpha \quad (4)$$

Por otra parte, en el argumento neoclásico se señala que el único determinante del crecimiento de largo plazo del ingreso per cápita es la tasa en la que ocurren los descubrimientos tecnológicos, la cual se asume exógena. La proposición más básica en la teoría del crecimiento es que para sostener una tasa positiva de crecimiento de producto per cápita a largo plazo debe existir un continuo avance en conocimiento tecnológico.

En estos modelos neoclásicos que incluyen un cambio tecnológico exógeno, se señala que, dada la acumulación de capital, la tendencia del cociente capital/producto es a caer, debido a que la disminución de los retornos de capital es continuamente balanceada por el progreso tecnológico.

Respecto al supuesto de exogeneidad establecido por la teoría neoclásica a las innovaciones tecnológicas, Mankiw (1995) señala que el principal problema con evaluar una teoría de crecimiento sostenido con cambios tecnológicos exógenos, es que hay todas las razones para creer que el crecimiento tecnológico depende de decisiones económicas por lo menos tanto como lo

hace la acumulación de capital. Varios intentos para endogeneizar la tecnología fueron hechos antes de los recientes modelos de crecimiento endógenos. Pero el problema que enfrentaban todos estos intentos era como lidiar con los rendimientos crecientes en el marco de equilibrio general dinámico.

Una extensión del modelo de Solow para el caso de una economía abierta con tecnología exógena, lleva a un resultado en el que la expansión de las exportaciones desestimula el crecimiento económico. Otro canal a través del cual dicho crecimiento económico se ve afectado es a través del comercio internacional por medio de su efecto en la tecnología. Por otra parte, la acumulación de capital juega un papel importante en este modelo, el producto aumentará si y sólo si el stock de capital aumenta.

El problema evidente con el modelo neoclásico es que falla en explicar hechos básicos del comportamiento actual del crecimiento. En gran medida esta falla proviene de la predicción del modelo donde el producto por persona se acerca al estado de equilibrio a una tasa Y dada exógenamente. Otra falla presente en el modelo neoclásico es que las tasas de producto promedio, a través del tiempo, tienden a estar correlacionadas positivamente con la porción del ingreso destinado a la inversión (en contraste con el consumo).

1.2 Los primeros intentos en endogeneizar los cambios tecnológicos

Nordhaus (1969) y Shell (1973) construyeron los primeros modelos en los cuales ocurren cambios tecnológicos como resultado de decisiones económicas deliberadas. Ambos modelos asumían que la investigación era motivada por las expectativas de obtener rentas monopólicas.

Uzawa (1965) mostró como el crecimiento sostenido a una tasa endógena puede ser conseguido en un modelo neoclásico. El modelo de Uzawa era limitado a la descripción de sendas de acumulación óptimas y, por lo tanto, no lidia con el problema de cómo la economía va a compensar las actividades que tenían crecimiento en un mundo con rendimientos crecientes.

Hay una clase de modelos en donde se asume que el nivel de producto crece en proporción al capital, estos modelos se refieren a los modelos AK, debido a que ellos resultan de una función de producción de la forma $Y = AK$, donde A es una constante.

Una de las primeras variantes del modelo AK fue el modelo de Harrod-Domar, el cual asume que el factor trabajo crece automáticamente en proporción al capital. Un aumento en la propensión al ahorro incrementaría la tasa de crecimiento. Si la producción por persona aumenta, entonces el incremento en

el crecimiento no sería permanente. Pero si la producción por persona está cayendo, el incremento del crecimiento resultante de un aumento en el ahorro sería permanente. En este caso, rendimientos decrecientes nunca se presentarían porque el rápido crecimiento del capital sería acompañado por un permanente crecimiento de la cantidad de mano de obra, el cual es posible por el hecho de que siempre hay un nivel de desempleo en la economía.

Otra variante del modelo AK asume que el conocimiento tecnológico, en lugar del empleo, es el factor que crece automáticamente con el capital. Está basado en la idea que el conocimiento tecnológico es en sí mismo una especie de bien capital. Puede ser utilizado en combinación con otros factores de producción para producir un producto final, puede ser almacenado por largo tiempo por que nunca es completamente utilizado, y puede ser acumulado a través de la investigación y el desarrollo y otras actividades de creación de conocimiento, un proceso que involucra el sacrificio de recursos actuales a cambio de beneficios futuros.

Al tiempo que el capital se incrementa, la producción aumenta en proporción, a pesar que hay un continuo pleno empleo de la mano de obra y a pesar que hay sustituibilidad en la función agregada de producción, porque el conocimiento automáticamente se incrementa en proporción.

La idea básica del modelo AK fue redescubierta por Romer (1986), quien hace su análisis en términos del modelo Ramsey de la maximización inter temporal de la utilidad por un individuo representativo. La contribución de Romer significó un punto de referencia para la literatura moderna del crecimiento endógeno.

Para sintetizar, los principales resultados obtenidos en este primer modelo de crecimiento endógeno son: primero, cuando hay rendimientos constantes de capital, entonces las características de la economía tales como la tasa de descuento o el tamaño de la economía, afectarán el crecimiento de largo plazo. Segundo, el crecimiento ha pasado a ser endógeno, puesto que dependerá enteramente de la acumulación externa del conocimiento. Tercero, la presencia de la tecnología AK tiene importantes implicaciones en lo que se refiere a efectos de la política fiscal sobre el bienestar. En el modelo neoclásico puede darse el caso que una economía sobreacumule capital; cuando el capital acumulado es muy grande y, dado que su producto marginal es muy pequeño, el costo de reemplazar las máquinas que se deprecian es mayor al producto marginal que ofrecen dichas máquinas.

Autores como Arrow señalaron que el progreso técnico presenta un comportamiento endógeno motivado por los efectos que genera sobre el mismo la generación de un mejor conocimiento de los hechos y el aprendizaje. En estos modelos de crecimiento endógeno el progreso tecnológico es más rápido

mientras más grande es el nivel de conocimiento humano acumulado; por lo tanto, el crecimiento del ingreso tenderá siempre a ser más rápido, si se tiene: 1) un stock de capital relativamente grande; 2) una gran magnitud de población educada; y 3) un ambiente económico que es favorable para la acumulación de conocimiento humano.

Un punto importante de la literatura sobre crecimiento endógeno es que cambios permanentes en las variables, potencialmente afectadas por políticas del gobierno, traen consigo cambios permanentes de la tasa de crecimiento.

1.3 Modelos de crecimiento endógeno

Los modelos de crecimiento endógeno parten de la tradición neoclásica e introducen distintas variaciones sobre el mismo: algunos toman en consideración los rendimientos de escala crecientes (modelos de derrame) o introducen el cambio tecnológico endógeno (modelos neo-schumpeterianos) y, en su conjunto, predicen la divergencia en el crecimiento económico.

A raíz de las contribuciones de Romer (1986) y Lucas (1988), la teoría del crecimiento endógeno se convierte en uno de los campos de investigación más activos de los últimos tiempos. Romer (1986) eliminó la tendencia de los rendimientos decrecientes del capital, mediante el supuesto de que el

conocimiento era obtenido con un subproducto de la inversión en capital físico. Este fenómeno conocido como aprendizaje por la práctica (learning by doing) fué tomado de Arrow (1962) y Sheshinski (1967).

Por otro lado, en el trabajo de Lucas (1988), se plantea la acumulación de capital humano en lugar de la de capital físico, como determinante del aprendizaje y la difusión de mejoras productivas, fuente originaria de los rendimientos crecientes de escala. Emerge la idea de que cuanto más formada esté la población en general, mayor será la interacción entre trabajadores cualificados y mayor será la generación y transmisión de innovaciones, que permitan la mejora de las técnicas y procedimientos de producción de cada empresa.

En esencia, los trabajos de Romer y Lucas se refieren a la incorporación explícita al modelo de factores reproducibles (como es el caso del capital humano) o bien de la generación de nuevas tecnologías, tal que la economía pueda experimentar crecimiento sin acudir a un factor exógeno.

La integración de competencia imperfecta con crecimiento basado en la innovación fue lograda en principio por Judd (1985). Romer (1990) combinó la aproximación de Judd con el “learning by doing” y desarrolló un modelo de crecimiento sostenido a largo plazo a una tasa endógena. Por otra parte, el

importante rol que el progreso tecnológico, el capital humano y las políticas de impuestos juegan en el proceso de crecimiento ha sido largamente reconocido. Algunos modelos de crecimiento endógeno predicen que altas tasa de progreso tecnológico y crecimiento están asociadas con altas tasas de oferta relativa de trabajadores calificados quienes ganan bajos salarios. Los modelos de innovaciones endógenas como, por ejemplo, Grossman y Helpman (1991), y Aghion y Howitt (1992) toman capital humano como exógeno y muestran que elevados niveles de capital humano llevan a altas tasas de crecimiento.

En los trabajos de Lucas (1988) y Azariadis y Drazen (1990) el crecimiento es conducido por acumulación de capital humano. Estos autores asumen que el trabajo a diferentes niveles de habilidad es perfectamente sustituible en producción y que los individuos acumulan la misma cantidad de capital humano en el equilibrio. Algunos modelos de crecimiento endógeno como los de King y Rebelo (1990), Romer (1990), Grossman y Helpman (1991) y Rebelo (1991) permiten que las políticas públicas afecten el crecimiento a largo plazo. Por ejemplo, Rebelo (1991) y King y Rebelo (1990) muestran que impuestos a los ingresos reducen substancialmente la tasa de crecimiento. El modelo de Grossman y Helpman muestra como un incremento en la productividad de la educación lleva a un incremento de la oferta relativa de capital humano y un incremento en la tasa de crecimiento, y muestra una caída en el salario relativo de los educadores.

Como se señala al principio de este punto, uno de los tipos de modelo de crecimiento endógeno son los llamados modelos de derrame (spillover)¹. Dichos modelos contemplan la posibilidad de que el factor acumulado, generador de externalidades, sea la inversión en investigación y desarrollo. Así, tanto en el caso de la producción de nuevos bienes como en el de la mejora de los procesos de producción y de la diferenciación de los productos, tiene lugar un aumento de la tecnología disponible que produce un aumento de las tasas de productividad de las empresas que la utilizan y de la economía en su conjunto.

La siguiente generación de modelos de crecimiento endógeno son los denominados neo schumpeterianos². Estos modelos consideran al avance tecnológico como única variable capaz de promover el crecimiento económico, al mismo tiempo, la generación del progreso técnico se vuelve endógena, introduciéndola en el modelo a través del incremento en la variedad de factores en el sistema de producción de bienes finales. Estos factores son los bienes intermedios que produce el sector de investigación y desarrollo, sector privado que invierte estimulado por la expectativa de obtención de beneficios extraordinarios derivados de la explotación monopolística de la patente que

¹ Ver más en Romer (1990)

² Ver más en Grossman y Helpman (1991)

obtendrá sobre los resultados de su inversión. Por tanto, la rentabilidad esperada de las inversiones condiciona la dirección del cambio tecnológico.

Según Grossman y Helpman (1991), este tipo de modelos neo schumpeterianos predice el crecimiento sostenido del producto per cápita. La economía crece, dado que los bienes intermedios mejoran continuamente, y esto hace aumentar la productividad en el sector de bienes finales.

Capítulo 2: Determinantes del Crecimiento Económico

La literatura teórica y empírica es rica en proponer una serie de variables económicas como determinantes del crecimiento económico, tales como inversión en capital físico y humano, el grado de apertura comercial, volatilidad del producto, nivel de ingreso inicial, educación primaria y secundaria, estabilidad política, entre otros. Dado el objetivo de este estudio, el mismo se centrará principalmente en la inversión en capital físico y el grado de apertura comercial, para posteriormente hacer una breve reseña sobre la influencia de otros determinantes en el crecimiento económico.

2.1 Apertura comercial y crecimiento

La literatura que asocia apertura comercial con crecimiento económico es muy amplia. Según Grossman y Helpman (1990), el comercio internacional permite el acceso a nuevos cambios técnicos, además la competencia internacional alienta u obliga a los empresarios a acceder a nuevas ideas y técnicas, elevándose de esta manera la inversión en Investigación y Desarrollo, factor importante para el crecimiento económico.

Resultados obtenidos en diversos trabajos, han hecho que la posición de los investigadores y hacedores de política haya gozado de relativo consenso al reconocer las ventajas de una política de libre comercio, atribuyéndole incluso la existencia de ganancias no tradicionales tanto estáticas como dinámicas, Fernández (1996). Sin embargo, dicho consenso ha sido puesto en cuestionamiento por Rodríguez y Rodrik (1999), quienes han criticado la confiabilidad de los trabajos más citados en esta materia al cuestionar la metodología usada en muchos de estos estudios, por la dificultad de distinguir la política comercial de otras políticas económicas, y finalmente, por la dificultad en identificar la dirección de causalidad entre comercio y crecimiento.

Muchos estudios coinciden que una mayor apertura comercial es favorable al crecimiento económico en la medida que permite a los países pobres acceder a mercados ampliados, a nuevas tecnologías, ideas, gerencia y diversos factores de producción que son necesarios. Según Balassa (1978 y 1989), las exportaciones contribuyen al crecimiento económico porque tienden a elevar la productividad total de los factores.

Por otro lado, en una perspectiva diferente, basada en modelos de crecimiento neoclásicos en el marco de modelos de comercio exterior con competencia imperfecta y economías de escala, sugerida por Baldwin y Seghezza (1996), la apertura comercial afecta al crecimiento económico vía la inversión. Ellos

presentan tres mecanismos mediante los cuales se da esta conexión. En primer lugar, asumiendo que el comercio de bienes y servicios es intensivo en capital, la apertura comercial al implicar mayor comercio, genera una demanda por bienes de capital y, en consecuencia, eleva el crecimiento económico. El segundo canal operaría en economías que usan bienes intermedios que se importan; la apertura comercial, al abaratar estos bienes, baja el costo de los bienes de inversión. El tercer canal se origina por el lado pro-competitivo que tiene la apertura comercial; más competencia significa bajar el precio de los bienes de capital, incentivando la inversión y, en consecuencia, el crecimiento económico.

Por su parte, Baldwin y Forslid (1996) realizan una aproximación entre la liberación al comercio y el crecimiento endógeno inspirada por la teoría q de inversión de Tobin (1969). Ellos nombran seis relaciones entre apertura y crecimiento las cuales se muestran a continuación:

- a. Efectos del crecimiento en la competitividad de las importaciones:
Competencia imperfecta en el sector I (sector investigación).
- b. Efectos por ingresos arancelarios.
- c. Insumos intermedios comerciados en el sector I.

- d. Competencia imperfecta en intermediación financiera.
- e. Comercio, ubicación y crecimiento: El efecto dinámico del mercado interno.
- f. Interacción entre los efectos del crecimiento a mediano y largo plazo.

Por su parte, Rodrik (1999), comenta que las exportaciones contribuyen al crecimiento de los países subdesarrollados porque permiten importar bienes de capital y bienes intermedios, necesarios para el crecimiento económico, de esta manera, las exportaciones son una fuente de ingreso para comprar importaciones. Sachs y Thye (1997) muestran que la alta tasa de crecimiento de la economía china de las últimas décadas está explicada fundamentalmente por las políticas a favor de las exportaciones, las cuales pasaron de un 4 % del PIB en 1978 a 23 % en 1994, antes que por la política de apertura a las importaciones.

A su vez, Sachs y Warner (1995), señalan que un incremento de una desviación estándar en la participación de las exportaciones primarias se corresponde con una reducción del crecimiento económico entre 0,7 y 1% en promedio. Con una muestra de 97 países en desarrollo, estos autores encuentran que las economías con una elevada proporción de exportación de recursos primarios tienden a mostrar menores tasas de crecimiento durante el período 1971-1989. Dollar y Kraay (2001) estiman que un aumento en el volumen del

comercio (como porcentaje del PIB) de 20 puntos porcentuales determina un aumento de la tasa de crecimiento anual entre 0,5 y 1,0%.

Adicionalmente, Aguayo, Portillo y Expósito (2001), utilizan un modelo econométrico para Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, los cinco países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) para el período 1987-1996, donde se trata de recoger el importante impacto positivo sobre el crecimiento económico que ha tenido en estos años la política comunitaria incentivadora de una mayor apertura comercial. Concluyen que tras la crisis de los ochenta, la CAN ha logrado una recuperación económica importante tanto a nivel de PIB como de empleo, incentivando la inversión extranjera y las exportaciones intra y extra-comunitarias. Al mismo tiempo el crecimiento económico de la CAN experimentado en el período 1987-1996 mantiene una fuerte relación con el grado de apertura comercial.

Con el fin de analizar la relación entre crecimiento y apertura comercial, Roca y Simabuko (2004), plantean un modelo de serie de tiempo para el período 1980-2000, aplicado a los países de América Latina excluyendo a México, en donde se aprecia una relación positiva entre el aumento del PIB per cápita y el grado de apertura comercial. Igualmente, se observa una relación positiva entre el PIB per cápita y la participación de las exportaciones industriales sobre el total de las exportaciones de bienes de la región, al mismo tiempo se aprecia

una relación negativa entre el ingreso per cápita y la participación de las exportaciones primarias. Por otra parte, se observó que aproximadamente el 40% de la variación del crecimiento del PIB per cápita entre 1981 y 2000 se explica por la mayor apertura comercial y por el incremento de las exportaciones de bienes industriales tradicionales y bienes duraderos.

En el trabajo de Greenaway, Morgan y Wright (2002), se recogieron datos para 73 países, utilizando un modelo de panel dinámico para ver el efecto a corto plazo y los efectos transitorios de la apertura comercial en el crecimiento real per cápita. Ellos basan la especificación del modelo en el trabajo de Levine y Renelt (1992) con la adición de términos de comercio y apertura comercial. Especificaciones de este tipo han sido bastante utilizadas por ejemplo en los trabajos de Easterly (1993), Fischer (1993) y Boone (1996) para investigar los efectos transitorios de la apertura comercial y otros cambios de política. Los resultados en el trabajo de Greenaway, Morgan y Wright (2002), sugieren que la apertura comercial impacta favorablemente en el crecimiento del PIB per cápita, sin embargo, puede ser un efecto relativamente modesto.

Nuevamente, Roca y Simabuko (2004) sintetizan los motivos principales por los cuales la apertura comercial con el exterior resulta favorable al crecimiento económico como sigue:

- ▶ El comercio permite a las empresas locales comprar del exterior bienes, servicios, insumos, maquinaria y equipo, tecnología y diversos factores de producción (ideas, gerencia, organización empresarial, etc.) no disponibles localmente o disponibles a un mayor costo.
- ▶ La apertura comercial, eventualmente, permitiría a los países más pequeños aumentar sus exportaciones y acceder a mercados más amplios.
- ▶ La ventaja del mercado externo no se deriva del simple hecho de tener un mercado potencial más grande, sino que este mayor mercado induce a mayor gasto en Investigación y Desarrollo.³
- ▶ La apertura comercial impone una mayor competencia en el mercado interno, lo que obliga a las empresas locales a trabajar con más eficiencia que cuando existen restricciones al comercio internacional.

³ Véase también Romer. (1990).

Warner (2001) comenta que en los años recientes los países de la región andina no han experimentado crecimiento económico particularmente rápido. Esto no significa que las economías de la región sean incapaces de crecimiento. Al contrario, cada país en la región ha experimentado episodios de crecimiento rápido en el pasado. Parte del crecimiento rápido ocurrió durante el período de industrialización por sustitución de importación y fue basado en extensos programas de gasto público y cambio estructural rápido del campo a las ciudades. Episodios de crecimiento posterior estuvieron asociados a bonanzas de recursos naturales o subidas en préstamos extranjeros, ambos fenómenos son de naturaleza temporal. Lo que la región aún no ha experimentado es crecimiento sostenible asociado con exportación y competitividad externa.

A pesar de que muchos investigadores encuentran una relación positiva entre apertura comercial y crecimiento económico, algunos investigadores argumentan que la relación entre comercio internacional y crecimiento podría ser negativa. Por ejemplo, Feenstra (1996) deriva algunos resultados donde, en ausencia de cambios en el comercio internacional, el libre comercio puede afectar de manera negativa al crecimiento de los países pequeños. La posibilidad de que la apertura puede hacer tender a decrecer el crecimiento es una intriga.

2.2 Inversión y crecimiento

Pineda y Sáez (2004) señalan que uno de los elementos que siempre se ha considerado clave para comprender el crecimiento económico es el papel de la inversión. Los propios economistas históricos enfatizan en la importancia que tuvo para los países de industrialización temprana la adopción de tecnologías intensivas en capital. Barro (1999) comenta que el crecimiento está positivamente relacionado con el cociente de inversión sobre PIB.

Cárdenas (1990) encuentra que, en una muestra de 70 países en vías de desarrollo (entre ellos Venezuela) para el periodo 1960-1988, el crecimiento está estrechamente ligado a la inversión y que ésta depende fundamentalmente del crédito extranjero.

De Long y Summers (1990) encuentran una relación estadística fuerte y robusta entre la inversión en maquinaria y equipo, y el crecimiento del producto por trabajador en un grupo grande de países entre 1960 y 1985, y una relación de causalidad que va desde la inversión al crecimiento económico. Usaron datos de un proyecto realizado por las Naciones Unidas y Penn World y encontraron que la inversión en maquinaria y equipos tiene una fuerte asociación con el crecimiento: entre los años 1960-1985; cada porcentaje del PIB invertido en equipo está asociado con un incremento en el crecimiento de un tercio de

puntos porcentuales por año; observaron que esta asociación es más fuerte que la relación entre crecimiento y cualquier otro componente de inversión.

Estudios sobre los determinantes de largo plazo del crecimiento económico, como los de Fischer (1991), Barro (1991) y de Gregorio (1991), coinciden en que la inversión privada es el principal determinante del crecimiento económico. La contribución de la inversión pública al crecimiento, en cambio, es aún ambigua. Asimismo, estas investigaciones argumentan que existe una correlación positiva entre la inversión en capital humano y la inversión física global, por lo que la primera posiblemente constituye un importante determinante del crecimiento de largo plazo.

Por otra parte, Blanco y Silva (2001) comentan que la necesidad de aumentar la participación del sector privado en la formación de capital total, permitiendo de ésta manera una mejor asignación de los recursos públicos, es una idea muy aceptada. Sin embargo, indican que depender de una estrategia de crecimiento liderada por la inversión privada puede resultar difícil si esta inversión no es especialmente dinámica. Desgraciadamente, la pérdida de dinamismo durante las últimas décadas parece ser una descripción bastante exacta de la inversión privada en Venezuela, hasta el punto del cierre del año 2000, tanto la tasa como el nivel de esta variable se ubicaron a un nivel por debajo del presentado a finales de los años sesenta.

Algunas investigaciones han otorgado gran importancia a la acumulación de capital físico en la explicación de ciertos episodios de rápido crecimiento. Por ejemplo, Young (1995), analizando algunas economías del sudeste asiático, encuentra que la acumulación de factores (capital por trabajador) podría ser el principal elemento explicativo del crecimiento.

Nuevamente, Blanco y Silva (2001) comentan que algunos estudios publicados durante los últimos años han enfatizado sobre la necesidad de gozar de una relativa estabilidad macroeconómica. Al mismo tiempo otros estudios han incursionado en aspectos tales como la estabilidad social y política, todos ellos importantes siempre y cuando la tasa de inversión sea alta. En general, se reconoce que los países “ricos” son los que invierten una parte importante de su ingreso y tiempo en la acumulación de capital físico y humano, convirtiéndose en una idea ampliamente reconocida en la literatura económica, la importancia de la inversión para el crecimiento económico.

Clavijo (2003) se refiere al deterioro estructural en el crecimiento de largo plazo observado a partir de los años ochentas en Colombia, lo que numerosos estudios asocian con la insurgencia y el narcotráfico; él lo recoge como un impacto “próximo” de deterioro de la tasa de inversión.

En el caso de economías petroleras, el crecimiento económico impulsado por la acumulación de factores puede ser altamente relevante para explicar algunos períodos de expansión económica. Así, al menos, lo sugiere el importante impulso que sobre la actividad económica en Venezuela y, especialmente, sobre la inversión han generado los choques externos favorables.

Existen muchos problemas usando el grueso de la inversión cuando se examinan dinámicas de tasas de crecimiento y tasas de inversión. Primero, la composición de la inversión ha cambiado en las recientes décadas desde su estructura hasta la producción de durables. Otra importante crítica hacia el uso de la inversión total es sugerida por De Long y Summers (1991) y Jones (1994). Estos autores argumentan que la inversión en máquinas es un componente crucial de la inversión para explicar el crecimiento económico. En regresiones de varios países, las tasas de inversión en maquinaria están fuertemente relacionadas con el crecimiento, por otro lado las tasas de inversión que no sean de maquinarias no se encuentran relacionadas con el crecimiento, incluso cuando otras variables explicativas como tasas de matrícula e ingreso inicial permanecen constantes.

2.3 Otros determinantes de crecimiento económico

A lo largo de la literatura, se observan una serie de factores que se consideran relevantes a la hora de analizar el comportamiento de una economía, por ejemplo, Barro (1991) incluyó el nivel de ingreso inicial, la educación primaria y secundaria, la estabilidad política, y la paridad del poder de compra. Posteriormente, se consideró relevante incluir otros elementos como la fertilidad, la esperanza de vida, Barro (1998), el déficit presupuestario, el diferencial cambiario, la tasa de inflación, Fischer (1993), la represión financiera, Easterly (1993), los cambios demográficos, Barro y Lee (1994), corrupción, Mauro (1995) y muchos otros.

Algunos modelos como los presentados por Romer (1990) y Lucas (1988) indican que lo verdaderamente importante para explicar el crecimiento es el aumento del capital humano en todos sus aspectos. Demuestran que todo el proceso de producción se beneficia con las externalidades positivas que se generan con la educación. La población más educada utiliza el capital más eficientemente, introduce innovaciones en la forma de producción y difunde sus ideas, de esta manera la elevación en el nivel de educación provoca un aumento en la eficiencia de todos los factores de producción. Los beneficios secundarios de la enseñanza también ayudan a explicar aspectos importantes de la relación entre crecimiento económico y capital físico.

Por otra parte, Ramey y Ramey (1995), en su estudio, encuentra que a mayor volatilidad del producto menor crecimiento económico. Martín y Rogers (2000), confirman esta relación, sin embargo, muestran que este resultado no es originado por los efectos de la inestabilidad en la inversión.

Grossman y Helpman (1991) citan los potenciales determinantes del crecimiento de largo plazo, incluyendo las tasas de inversión físicas, capital humano, los derechos de propiedad, consumo del gobierno, crecimiento poblacional y presión regulatoria. Cambios permanentes en estas variables, al menos de acuerdo con algunos modelos de crecimiento endógeno, deben propiciar cambios permanentes en las tasas de crecimiento. Por su parte, Easterly (2003), analiza factores estrechamente ligados a las teorías de crecimiento económico, la educación de grado en grado, señala el autor, es constantemente presentada como una de los principales determinantes de crecimiento económico, no obstante, existe muy poca evidencia empírica sobre esta correlación.

El mismo Easterly (2003) comenta que la corrupción es uno de los obstáculos más fuertes para el crecimiento económico. Se pueden identificar dos tipos de corrupción, estos son corrupción centralizada y corrupción descentralizada. La corrupción descentralizada conducirá a una tasa más alta de robo dado que los receptores de sobornos compiten para obtener su parte de ganancias, este tipo

de corrupción, plantea Easterly, puede tener efectos económicos extremadamente nocivos en el crecimiento económico de un país, y el mismo hecho de que haya tanta corrupción, hace aún más difícil penalizarla. En un sistema con corrupción centralizada, el corrupto no podrá pedir sobornos por arriba de lo permisible, ya que sabe que existen límites económicos que no puede sobrepasar. Este tipo de corrupción tiene un efecto menos negativo en el crecimiento económico.

Loayza et al (2004), resaltan el rol de las políticas microeconómicas y macroeconómicas como factores del crecimiento económico de largo plazo, ellos muestran la importancia de variables como capital humano, estabilidad macro, desarrollo financiero, apertura comercial y la intervención del gobierno.

Por su parte, Fuentes y Mies (2005), comentan que la calidad de las instituciones es importante para el crecimiento económico al afectar la eficiencia de la economía, malas instituciones disminuyen la productividad total de los factores de producción. El concepto "instituciones" es bastante amplio, en general, este concepto incluye aspectos tales como las reglas del juego, la calidad de las instituciones políticas, financieras, estatales y judiciales, gobernabilidad, sistema legal y constitucional, entre otros.

A su vez, Tovar y Chuy (2000) resaltan la importancia que tienen los términos de Intercambio (TI) definidos como el cociente entre el índice de precios de las exportaciones y el índice de precios de las importaciones multiplicado por cien, en el crecimiento económico dado que en primer lugar, se trata de un factor que debería incidir en los incentivos para invertir en el país, ya que determina la rentabilidad de las inversiones en el sector transable y en segundo lugar, es una variable cuyos efectos son necesarios cuantificar desde un principio para economías pequeñas.

Capítulo 3: Crecimiento económico. La evidencia empírica

Tal como se señaló anteriormente para el período 1950-2002, se observa el hecho de que el PIB per cápita (PIBPC) de Venezuela, ha disminuido en 0.5% durante ese lapso siendo la tasa de crecimiento promedio ese período 0,08%. Cabe destacar que entre 1950 y 1977 el PIBPC se incrementó en casi 48%, en contraste entre 1978 y 2002, el PIBPC disminuyó en 32%.

Con el objeto de poner la evolución del PIBPC en el contexto internacional, Bello y Ayala (2004), realizan una comparación de la senda seguida por el PIBPC de Venezuela en el período 1960-1990. Comparando con los países sudamericanos, Venezuela es el país que presenta la evolución menos favorable del período en términos de la tasa de crecimiento del PIBPC, de hecho, es el único país de la región que presenta una tasa de crecimiento negativa. Comparado con países que tuvieron un flujo migratorio importante hacia nuestro país, se aprecia que en 1960 el PIBPC de Venezuela excedía al de España, Italia y Portugal, para 1990 la situación se revirtió y por ende los flujos migratorios. En 1960, Venezuela tenía un PIBPC mayor al de Japón, el retroceso experimentado por Venezuela y el importante crecimiento alcanzado por Japón implicaron que el PIBPC de este último, fuera 2,6 veces más grande que el PIBPC venezolano, una especial atención merece el caso de Noruega,

país petrolero como Venezuela, que logró más que duplicar su PIBPC durante el período bajo análisis.

Por otra parte, Schliesser y Silva (2000), indican que en el lapso comprendido entre 1913 y 1995, se ha observado una continua desaceleración en el ritmo de crecimiento del PIB por habitante de Venezuela, coincidiendo con el menor dinamismo mostrado tanto en acumulación de capital físico como en las exportaciones de bienes y servicios petroleros, siendo ésta la influencia causal más importante del crecimiento económico experimentado por el país a lo largo del período bajo estudio. También concluyen que en el crecimiento económico de Venezuela destacan tres rasgos particulares no observados a nivel mundial: el primer rasgo se refiere a la mencionada desaceleración en el ritmo de crecimiento período tras período: el segundo destaca un importante crecimiento, el mayor registrado en la muestra de países presentada por Maddison (1997), en el período de peor desempeño económico a nivel mundial (1913-1950), el tercero y último rasgo particular se refiere al aparente divorcio entre la acumulación de capital humano, fuente importante del crecimiento en el mundo, y el incremento del ingreso per cápita.

Por su parte Cuevas (2002), señala que durante períodos en los cuales la tasa de crecimiento de los precios reales del petróleo fue positiva, la economía venezolana contaba con la posibilidad de crecer rápidamente (este fue el caso

en los años setenta). En contraste, cuando la tasa de crecimiento de los precios reales del petróleo es negativa, la tasa potencial de crecimiento de la economía venezolana fue baja pero aún positiva (caso años ochenta y principios de los noventa).

3.1 Hechos estilizados del crecimiento económico.

Jones (1998), con una muestra de diecisiete países clasificados en países ricos, países pobres, milagros económicos y de crecimiento desastroso (en esta categoría se incluyó Venezuela), analiza la tasa promedio anual de crecimiento entre 1960 y 1990, de acuerdo al nivel de ingreso per cápita, y obtiene seis características relevantes de crecimiento económico. Las cuales son las siguientes:

1) Existe una gran variación en el ingreso per cápita entre economías. Los países más pobres tienen un ingreso per cápita menor al 5% del ingreso per cápita de los países más ricos.

2) Las tasas de crecimiento económico varían entre países. China e India, por ejemplo, crecieron más rápidamente que Estados Unidos entre 1960 y 1990, pero sus tasas de crecimiento fueron menos de la mitad que los países

recientemente industrializados (Hong Kong y Singapur); el ingreso real cayó en países como Venezuela, Madagascar y Chad.

3) Las Tasas de crecimiento pueden ser variables en el tiempo. En los Estados y países más pobres del mundo, las tasas de crecimiento no variaron mucho en el siglo XX. Por otro lado, en países como Japón y los recientemente industrializados, las tasas de crecimiento se han incrementado considerablemente.

4) La posición relativa de un país en la distribución mundial de ingreso per cápita es posible que cambie. Los países pueden pasar de pobres a ricos y viceversa.

5) El crecimiento del producto y de comercio internacional están muy relacionados. Jones, define el volumen de comercio como la suma de las exportaciones más las importaciones, en muchos países el volumen de comercio ha crecido más rápidamente que el producto, el porcentaje de importaciones y exportaciones en el producto ha mostrado un crecimiento generalizado alrededor del mundo a partir de 1960.

Para el caso específico de Venezuela, según los datos obtenidos para el período 1950-2002, el porcentaje de exportaciones en el producto cayó de 42%

en 1950 a 39% en el año 2002, siendo la tasa promedio de 38%. Al mismo tiempo el porcentaje de importaciones en el producto pasó de 20% en 1950 a 19% en el año 2002, teniendo precisamente una tasa de porcentaje promedio de 19% en dicho período.

6) Tanto trabajadores calificados como no calificados tienden a migrar desde países pobres a países ricos. Esto es debido a que los ingresos de trabajadores calificados y no calificados deberían ser mayores en economías de altos ingresos que en las de bajos ingresos.

A estas seis características señaladas por Jones, se les podría añadir una más, reseñada por la literatura más reciente, la cual dice que la abundancia de recursos naturales afectan las tasas de crecimientos de los países, Sachs y Warner (1995), sugieren que economías abundantes en recursos naturales tenderían a crecer a una menor tasa que economías sin dotación importante de esos recursos. Este hallazgo según Schliesser y Silva (2000), podría identificarse con el caso específico de Venezuela, país cuyo crecimiento ha sido impulsado por la presencia del petróleo. Así, durante los ochenta años que comprendió el estudio realizado, detectaron una desaceleración en el ritmo de crecimiento del PIB per cápita en los diferentes sub-períodos (1913-1950, 1950-1973, 1973-1995), que coincide con el menor dinamismo mostrado por las exportaciones petroleras por habitante.

Capítulo 4: Política comercial

Pineda y Sáez (2004) resaltan que un elemento clave en la discusión sobre los determinantes y estrategias para obtener un crecimiento económico sostenido ha sido el análisis del papel que juega la política comercial. El análisis de las implicaciones de la política comercial en el crecimiento económico ha sido sujeto a extensos estudios tanto desde el punto de vista teórico como empírico. Desde el punto de vista teórico, las implicaciones sobre la relación entre la política comercial y el crecimiento económico que se desprende de los diversos modelos varían considerablemente dependiendo del conjunto de supuestos utilizados.

4.1 Política comercial en Venezuela

Ortiz (1992) señala que la política arancelaria venezolana durante un largo plazo estuvo fuertemente marcada por el Tratado de Reciprocidad Comercial con los Estados Unidos, firmado en 1939. En 1947, se adoptó una política comercial proteccionista para materias primas, un régimen de licencia previa y la adjudicación al Estado de la prerrogativa de importar bienes no producidos en el país.

A partir de los años 1958-1960, se inicia un esfuerzo deliberado de desarrollo industrial, el cual se le llamó “Modelo de Sustitución de Importaciones” (propuesto por la CEPAL). En 1958, el gobierno puso en práctica una política proteccionista, la cual consistía, básicamente, en el alza de los aranceles, exoneración de impuestos aduaneros para la importación de bienes de capital y de materias primas. Los lineamientos generales de la estrategia de crecimiento basada en la sustitución de importaciones se continuaron aplicando en sus aspectos esenciales hasta 1973, año en el cual se produce la primera reforma arancelaria.

Después de la subida de los precios del petróleo de 1979 a 1981, ocurre una baja violenta de los mismos, ocurriendo como consecuencia un déficit fiscal, por lo cual se inicia un proceso de apertura comercial que perseguía el aumento de la eficiencia y competitividad tanto a nivel interno como en los mercados externos y tratándose de utilizar el arancel como un instrumento activo de la política económica, para dinamizar el proceso de desarrollo. La política comercial que se puso en práctica desde 1983 hasta el año 1988, tenía por objetivo fundamental incentivar la producción interna de bienes con capacidad de competencia en el mercado internacional.

A partir de 1989, en el país se produjo todo un cambio en la concepción y orientación de la política económica, ante una serie de desequilibrios macroeconómicos represados que hacían insostenible el modelo económico que caracterizó al país hasta la administración de 1988. El ajuste estructural se promueve mediante una reforma comercial que busca abrir la economía venezolana al resto del mundo, a través de un modelo de crecimiento orientado “hacia fuera” lo cual, ha planteado la necesidad tanto del ingreso de Venezuela al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), como tomar muy en cuenta en la formulación de su estrategia y política de desarrollo, las nuevas realidades que, en aspectos como el neo proteccionismo y la formación de bloques económicos, están caracterizando la dinámica comercial internacional.

Campo (2005) señala que Venezuela se encuentra en un período de cambios importantes, como por ejemplo la adaptación a una nueva Constitución aprobada en 1999 y la consolidación del proceso de apertura y liberalización comercial consecuencia de los acuerdos multilaterales a los que se ha comprometido. El país está inmerso en diversos procesos de integración regional, de los cuales la Comunidad Andina de Naciones (CAN) es el más avanzado y probablemente el más sólido. En el marco de la CAN, Venezuela aplica el Arancel Externo Común consistente en un gravamen estructurado en cuatro niveles de 5%, 10%, 15% y 20% para todos los países no socios.

Venezuela también es miembro del Tratado de Libre Comercio del Grupo de los Tres (G3), en el que además participan Colombia y México. Dado que Colombia y Venezuela son miembros de la CAN y el comercio entre ambos países es libre, el proceso de integración hacia una zona de libre comercio se está realizando sobre la base de dos procesos bilaterales de desgravación automática y lineal del universo arancelario: entre Venezuela y México y entre Colombia y México.

El país también pertenece a la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), y como tal, es parte de una estructura creciente de acuerdos preferenciales de comercio, entre los que se encuentran los acuerdos del alcance regional y acuerdos de alcance parcial, incluyendo la Preferencia Arancelaria Regional (PAR), a través de la cual Venezuela concede y recibe preferencias arancelarias para el comercio entre miembros de la ALADI, atendiendo a criterios de grado de desarrollo económico de cada país. Asimismo, pertenece a la Organización de Países Productores de Petróleo (OPEP), con una presencia muy activa en esta organización.

La política comercial venezolana la ejecuta el Ministerio de la Producción y el Comercio (MPC), y el país aplica el Arancel Externo Común de la CAN, siendo el promedio del arancel NMF del 12,2%. A esto hay que añadir la tasa por

servicios aduaneros del 1% que aplica a las importaciones de todos los países, incluyendo a las de sus socios de la CAN.

4.2 Indicadores de apertura comercial y sus efectos sobre el crecimiento

Una de las maneras más comunes de medir el intercambio comercial entre dos países o zonas comerciales es sumando exportaciones con las importaciones como proporción del PIB. Lo usual es interpretar que un incremento en esta medida implica un mayor grado de apertura. Esta interpretación es una de las más utilizadas para medir el grado de apertura comercial, como se puede apreciar en algunos trabajos como los de Goldfajn y Werlang (2000), Larraín y Parro (2003) y Roca y Simabuko (2004).

Otro indicador de apertura comercial importante es el de Sachs y Warner (OPEN), el cuál es una variable dummy que toma el valor 0 si la economía se considera cerrada de acuerdo a uno de los siguientes criterios:

- 1) Si posee un promedio de tasas de aranceles superior al 40%.
- 2) Sus barreras de no aranceles cubren un promedio superior al 40% de sus importaciones (NTB).
- 3) El país posee un sistema económico socialista.
- 4) Posee un monopolio estatal de principales exportaciones.

5) La brecha entre Tipo de Cambio Oficial y Tipo de Cambio Paralelo (Black Market Premium), excede en un 20%.

Por su parte, Edwards (1998), utiliza 9 indicadores de apertura comercial:

- 1) El índice de apertura de Sachs y Warner.
- 2) La clasificación de Banco Mundial de estrategias de comercio del reporte de desarrollo mundial de 1987.
- 3) El índice de apertura de Learner (1988) construido sobre la base de promedios residuales de regresiones de variaciones en el comercio.
- 4) El promedio del Black Market Premium.
- 5) El promedio de tarifas de importaciones provenientes de Barro y Lee (1994).
- 6) El promedio de cobertura de barreras de no aranceles de Barro y Lee (1994).
- 7) El índice de distorsiones en comercio internacional de la Fundación Heritage.
- 8) El cociente del total de ingresos por impuestos comerciales (exportaciones + importaciones) del comercio total.
- 9) La regresión Holger Wolf basado en un índice de distorsión de importaciones de 1985.

Al observar los resultados de las regresiones utilizadas para cada indicador, se aprecia que de estos nueve indicadores, tres son más significativos a la hora de explicar crecimiento económico, los cuales son la clasificación de Banco Mundial de estrategias de comercio del reporte de desarrollo mundial de 1987, el índice de distorsiones en comercio internacional de la Fundación Heritage y el cociente del total de ingresos por impuestos comerciales (exportaciones + importaciones) del comercio total.

A su vez, Harrison (1996), utiliza siete indicadores de política comercial los cuales son: Índice anual de liberación del comercio para el período 1960-1984, el diferencial entre el tipo de cambio oficial y el tipo de cambio paralelo, índice de liberación del comercio para el período 1978-1988, una medida basada en el nivel de precios de los transables del país, una medida de apertura comercial construida por el banco mundial, una versión modificada del índice de distorsión de los precios usado en Dollar (2001) y medidas del sesgo indirecto contra la protección del sector industrial al agrícola y sobrevaluación del tipo de cambio, y encuentra que tres de estos guardan una estrecha relación con el crecimiento del PIB. Estas tres son las siguientes: en primer lugar el diferencial entre el tipo de cambio oficial y el tipo de cambio paralelo, en segundo lugar una medida basada en el nivel de precios de los transables del país, (relativo a los precios internacionales), y por último una medida de apertura comercial construida por el banco mundial.

Wacziarg (1998), utiliza un índice de apertura comercial el cual es una combinación lineal de tres indicadores: el promedio de la tasa de impuesto a las importaciones, el radio de cobertura NTB y el indicador de Sachs y Warner. Romer (1993), mide la apertura como el promedio de la proporción de las importaciones en el PIB.

En un trabajo aplicado a la economía colombiana, Villar (2000) muestra dos indicadores de apertura comercial, el primer indicador mide el grado de apertura por el valor total del comercio de exportación más el de importación de bienes y servicios; el otro indicador mide la evolución del valor agregado cada año por los sectores que producen bienes comerciables internacionalmente, expresado como porcentaje del valor agregado total por la economía colombiana. Por lo que este indicador mide el porcentaje de la producción nacional de bienes y servicios que se encuentra sujeta a competencia potencial del resto del mundo.

Anzil, Almada y Peralta (2004) utilizan dos medidas de apertura comercial distintas. En primer lugar, la participación del comercio, la cual se define como el cociente entre la suma de exportaciones más importaciones y PIB. Esta medida ha sido utilizada en muchos trabajos dedicados al tema. Y por otra parte, la brecha de términos de intercambio, el cuál es una medida cuantitativa que mide la brecha entre los términos de intercambio externos e internos.

Capítulo 5: Estimación de un modelo de crecimiento económico para Venezuela

En las secciones anteriores se ha realizado una revisión de la literatura sobre los factores que afectan al crecimiento económico. Es el interés del presente trabajo investigar el impacto de los cambios de la tasa de inversión pública y privada, además del grado de apertura comercial sobre el crecimiento en Venezuela. Muchas de las variables que afectan al crecimiento también podrían ser afectadas por éste, dando origen a un problema de endogeneidad y, en consecuencia, un sesgo en los estimadores. Por ejemplo, Mendoza (2003), en su estudio para Venezuela, encuentra que el principal determinante de inversión privada en ese país es el producto interno bruto generado por el sector privado. Para evitar problemas de endogeneidad se ha optado por utilizar en la estimación un vector autorregresivo (VAR). Se utilizará información estadística anual para el período 1950 – 2002.

La literatura nos muestra una serie de modelos que estudian el crecimiento económico, ejemplos son el modelo de Khan y Reinhart (1990), Levine y Renelt (1992), Barro (1991), Easterly y Levine (1997), Sachs (1997), Greenaway, Morgan y Wright (2002) y Clavijo (2003). De estos estudios a continuación se describen los dos últimos modelos aplicados.

Siguiendo el trabajo realizado por Khan y Reinhart (1990), utilizado también por Clavijo (2003) para el caso colombiano, se presenta la siguiente ecuación:

$$\frac{dY}{Y_{t-1}} = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{I}{Y_{t-1}} + \alpha_2 \frac{dL}{L_{t-1}} + \alpha_3 \frac{dZ}{Z_{t-1}} + \varepsilon_t$$

Esta ecuación postula que la tasa de crecimiento económico sigue el comportamiento de una función de producción Cobb – Douglas, donde:

Y = PIB real anual.

I = Inversión neta real anual en activos fijos.

L = Fuerza de trabajo empleada anual.

Z = Exportaciones reales y / o importaciones reales de bienes y servicios anual.

d = Cambios absolutos de las variables.

Los coeficientes α 's son en todos los casos positivos, y pueden interpretarse como:

α_0 = Cambio en productividad.

α_1 = Elasticidad del producto a la relación entre la inversión / producto (donde $I = dK$), correspondiente a la productividad marginal del capital.

α_2 = Elasticidad del producto al trabajo.

α_3 = Elasticidad del producto a factores exógenos (por ejemplo al crecimiento de las exportaciones y las importaciones).

Por su parte, Greenaway, Morgan y Wright (2002), en su estudio de datos de panel para 73 países, incluyen estas variables, además de inversión, términos de intercambio y tres indicadores de apertura comercial los cuáles son: el índice de Sachs y Warner (1995), Dean et al (1994) y uno basado en un estudio del Banco Mundial del año 1993. Adicionalmente, incluyen el rezago del PIB per cápita para obtener una evaluación más consistente.

Su modelo es especificado de la siguiente manera:

$$\Delta \ln y_{i,t} = \alpha \Delta \ln y_{i,t-1} + \beta_1 \ln y_{i,65} + \beta_2 SCH_{i,65} + \beta_3 \Delta \ln TOT_{i,t} + \beta_4 \Delta \ln POB_{i,t} + \beta_5 \left(\frac{INV}{PIB} \right)_{i,t} + \beta_6 IAC_{i,t} + \Delta \varepsilon_{i,t}$$

Donde:

$y_{i,t}$ = PIB per cápita real.

$y_{i,t-1}$ = Rezagos de PIB per cápita real.

$y_{i,65}$ = PIB per cápita real para 1965.

$SCH_{i,65}$ = Matriculados a nivel de escuela secundaria para 1965.

$TOT_{i,t}$ = Índice de Términos de intercambio.

$POB_{i,t}$ = Población.

$\left(\frac{INV}{PIB}\right)_{i,t}$ = Cociente de la Inversión doméstica sobre PIB real.

$IAC_{i,t}$ = Variable Dummy que recoge los 3 indicadores de apertura comercial usados.

5.1 Datos y Fuentes

Los datos a utilizar son anuales y comprenden el periodo entre 1950 y 2002. La serie de fuerza laboral ocupada se obtuvo para el lapso 2000-2002 de series estadísticas del INE, desde 1990 hasta 1999 de Antiveros (2001), para el período 1966-1989 de Valecillos (1993) y para los años desde 1950 a 1966 por un empalme a través de las variaciones de la serie de fuerza laboral ocupada de Baptista (1996). Las series de exportaciones totales (X), importaciones totales (M), inversión privada (INVPRIV) e inversión pública (INVPUB) para el lapso 2000-2002 se obtuvo de las series estadísticas del BCV y para el período 1984-1999 se obtienen de Antiveros (2001). La información para el período 1950-1983, se obtuvo mediante un empalme a través de las variaciones de las series contenidas en Baptista (1996). Estas variables están expresadas a precios constantes de 1984.

La información del PIB total (PIB) para el período 1960-2002 fue suministrada por el Departamento de Modelos Económicos del BCV. La información correspondiente al período 1950-1959 se obtuvo mediante el mismo método de empalme utilizado para las variables anteriores, utilizando las tasas de variaciones anuales obtenidas de la información reportada en Baptista (1996).

La variable PIB_OC se generó como producto de cálculos propios obtenidos a través del cociente entre PIB y fuerza laboral ocupada, igualmente inversión pública por ocupado (INVPUB_OC) e inversión privada por ocupado (INVPRIV_OC) se generaron a través del cociente resultante entre estas variables. IAC consta de dos indicadores de apertura comercial: AP2, el cual es el resultado del cociente de la suma de las exportaciones e importaciones totales entre PIB total. El otro indicador de apertura es el indicador de Sachs y Warner (SYW), el cuál como se ha señalado anteriormente es una variable dummy, la cuál se obtuvo para el período 1996-2002 de Wacziarg y Horn (2003) y para el lapso 1950-1995 de Sachs y Warner (1995).

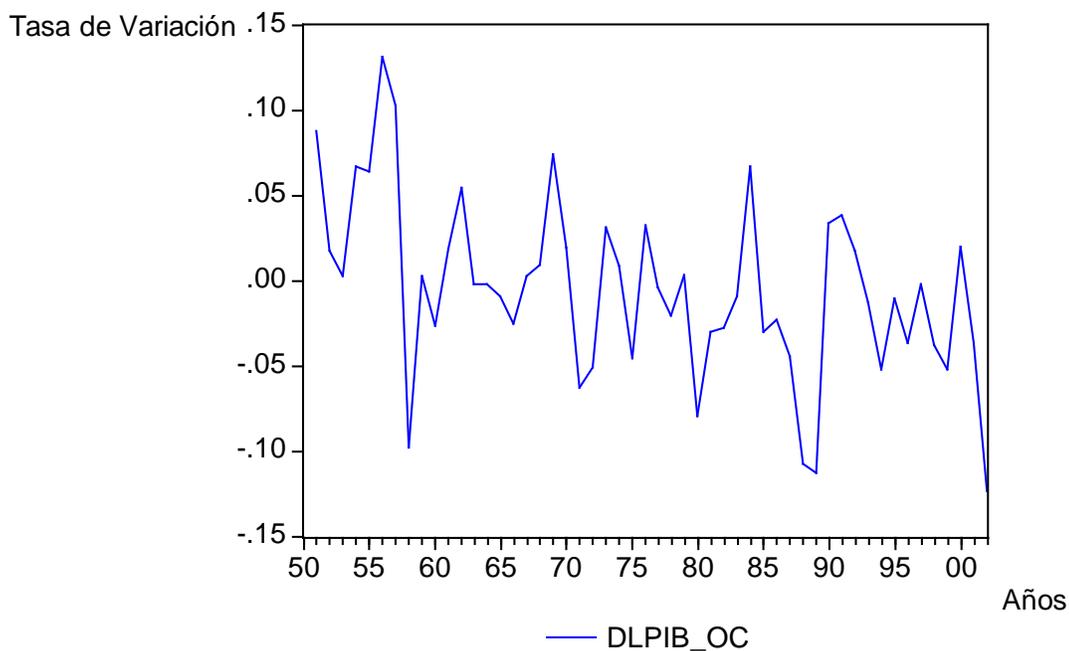
Una vez obtenida la data se procedió a observar el comportamiento de estas variables a lo largo del período en estudio. Se puede apreciar en el gráfico 1 la evolución de la tasa de variación del PIB por ocupado para el período 1950-2002, en este lapso dicha tasa reflejó un promedio negativo de casi 4% anual, a su vez el PIB por ocupado del año 2002 es 23% menor que en 1950.

A lo largo del período en estudio se observan ciertas contracciones en el PIB_OC, la primera de ellas alrededor del año 1958 que coincide con el final de la dictadura de Marcos Pérez Jiménez y el comienzo de la democracia en Venezuela. Al mismo tiempo se observa una nueva contracción del producto en 1989 como resultado del inicio de la aplicación de un programa de ajustes económicos luego del agotamiento de las reservas internacionales y de las distorsiones de precios propiciadas por un largo período de control de precios y subsidios que trajo como consecuencia un clima muy fuerte de inestabilidad política y social.

La última contracción en este período se observa en el año 2002, producto de los dos paros nacionales ocurridos en Abril y Diciembre de ese año. Al mismo tiempo cabe destacar la gran expansión del PIB_OC ocurrida alrededor del año 1956 durante el gobierno de Marcos Pérez Jiménez, probablemente por el empuje causado por la bonanza económica vivida durante los años de su mandato.

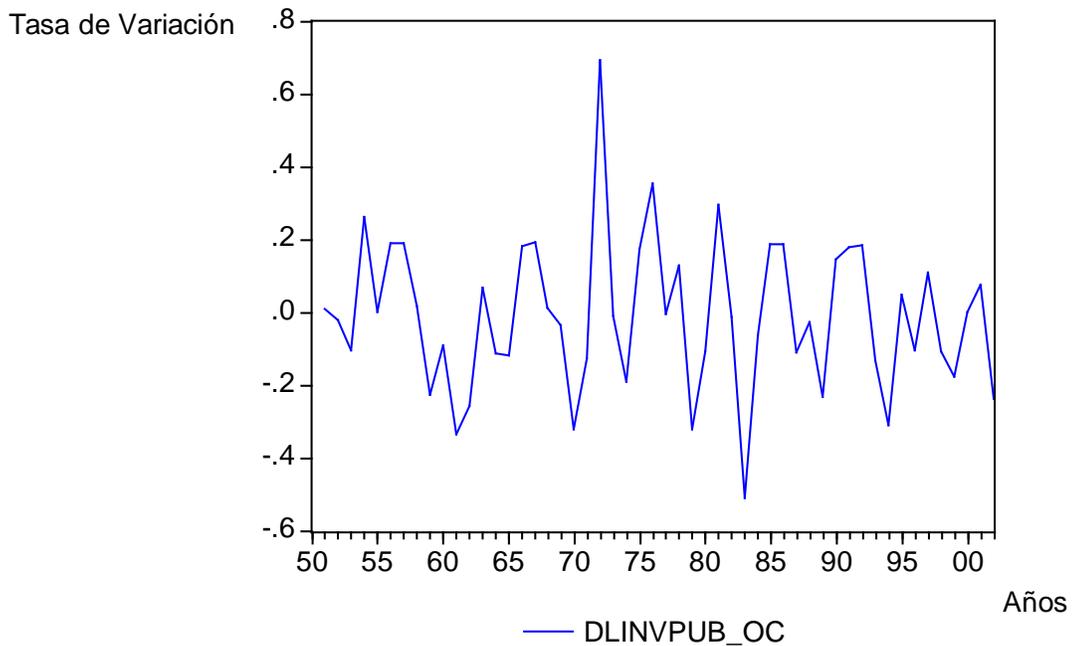
Gráfico 1

**Tasa de variación anual del PIB por ocupado
Período 1950-2002**



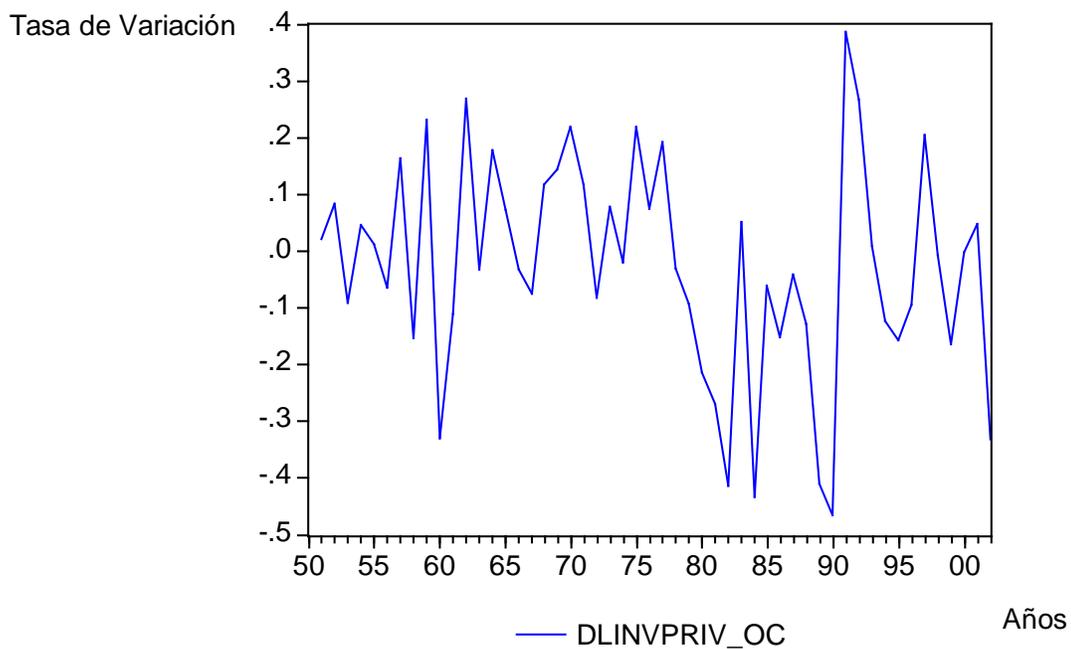
En el gráfico 2 se observa como ha evolucionado la tasa de variación de la inversión pública por ocupado para el período en estudio. Dicha variable presenta un promedio de 1.24% anual. Se puede observar una expansión de la misma a mediados de los años setenta producto de la inversión destinada a la nacionalización de la industria petrolera, al mismo tiempo se observa una contracción alrededor del año 1983 producto, probablemente, a los efectos de la fuerte devaluación del Bolívar y del inicio de un control de cambios.

Gráfico 2
Tasa de variación anual de la Inversión pública por ocupado
Período: 1950-2002



En el gráfico 3, se aprecia el comportamiento de la tasa de variación de la inversión privada por ocupado para el período 1950-2002, el promedio de la misma se ubica en un -0.86%. También se puede observar una contracción entre finales de los años setenta y comienzos de los años noventa debido a la alta inestabilidad política, económica y social que se vivió durante ese período, donde ocurrieron hechos como el “viernes negro” (1983) y el “caracazo” (1989). Luego se aprecia un comportamiento positivo en los años noventa impulsados por las reformas económicas por los segundos gobiernos de Pérez y Caldera.

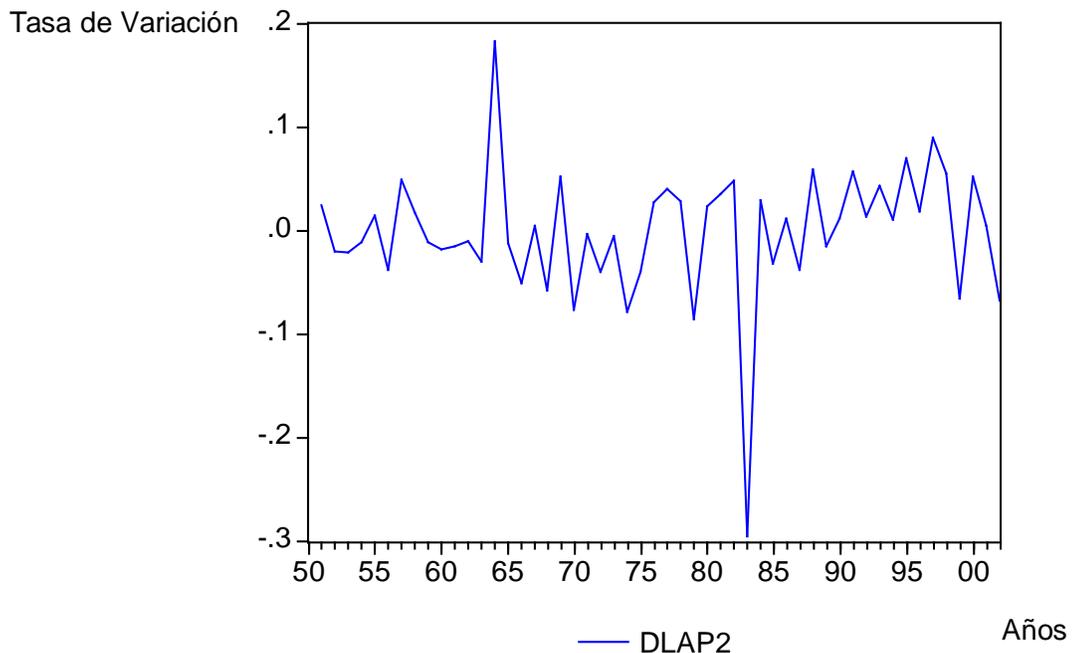
Gráfico 3
Tasa de variación anual de la Inversión privada por ocupado
Período: 1950-2002



En el gráfico 4 se observa el comportamiento del indicador de apertura comercial DLAP2 durante el período en estudio, destacando dos episodios sobresalientes el primero entre los años 1963 y 1965 donde las exportaciones aumentaron en un 43% produciendo la expansión observada en DLAP2 en ese período, posteriormente se aprecia una contracción en el mismo durante los años 1983 a 1985 motivado a la caída de las importaciones producto de la devaluación del Bolívar a partir del “viernes negro” unido a una política de comercial que tenía por objetivo fundamental incentivar la producción interna de bienes con capacidad de competencia en el mercado internacional. Se puede

observar como en gran parte de la década de los años noventa la tasa de variación de la apertura comercial (DLAP2) ha sido positiva, ésto como consecuencia de que a partir de 1989 se produjo un cambio en la orientación económica del país, mediante una reforma comercial que buscó abrir la economía venezolana al resto del mundo y causó el ingreso de Venezuela al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT).

Gráfico 4
Tasa de variación anual del indicador de apertura comercial ap2
Período: 1950-2002



Uno de los requisitos usuales para un modelo VAR es que las variables a utilizar sean estacionarias, por ello se estudió el grado de integración de éstas. Al respecto, según la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF), todas las variables en sus niveles logarítmicos son integradas de orden uno, $I(1)$, al 10% de significación⁴ por lo que se procedió a verificar si dichas variables cointegran en el largo plazo a través del test de cointegración de Johansen⁵.

Primero se estudió la posible cointegración entre la inversión privada por ocupado, la inversión pública por ocupado y el PIB por ocupado, concluyendo que estas tres variables no cointegran, al mismo tiempo se estudió la posible existencia de cointegración entre estas tres variables y los dos indicadores de apertura comercial utilizados (LAP2 y SYW) de igual manera no se apreció cointegración en ninguno de los dos casos. Sin embargo, en el caso que se emplean los stock de capitales públicos y privados por ocupado y el índice de Términos de Intercambio (LTI), el test de Johansen muestra que si existe cointegración entre dichas variables cuando se utiliza el indicador de apertura LAP2, por lo que se procederá a estimar el modelo a través de dos vías: (1) utilizando la información de inversión pública y privada, en el modelo empírico especificado en la siguiente sección, y (2) mediante la estimación de un vector de corrección de errores (VEC), en el que se utilizará la información de los

⁴ Los Resultados de la prueba de Dickey-Fuller se encuentran en Tabla 1 de los Anexos de Resultados.

⁵ Los Resultados de la prueba de Cointegración se encuentran en Tabla 2 hasta Tabla 5 de los Anexos de Resultados.

stocks de capitales tanto público como privado, cuya información primaria fue obtenida de Baptista (1996) desde 1950 a 1995, y desde el año 1996 se actualizó hasta el año 2002 con información proveniente de la página Web del BCV.

5.2 Modelo empírico de crecimiento económico para el caso Venezolano:

Los modelos VAR han sido utilizados en otros estudios, por ejemplo, Cuellar (2005) modela la demanda estadounidense de importaciones de productos agropecuarios mexicanos, en donde concluye que las variables que mayor impacto tienen sobre las importaciones agropecuarias de los Estados Unidos provenientes de México son el tipo de cambio real y la tendencia temporal. Por su parte, Bacigalupo (1994) evalúa empíricamente la dirección de causalidad entre variables de apertura comercial y crecimiento económico para datos de series de tiempo de Corea del Sur, Argentina y Brasil utilizando este tipo de modelos.

La especificación general del modelo VAR utilizada para estudiar el efecto de la apertura comercial y la inversión en la tasa de crecimiento en Venezuela será la siguiente:

$$W_t = A + \sum_{p=1}^p B_p W_{t-p} + \varepsilon_t$$

Donde, W es un vector (5X1) conformado por cinco variables: DLPIB_OC, DLINVPRIV_OC, DLINVPUB_OC, DLTi, IAC. La variable DLPIB_OC denota la tasa de variación del cociente entre el producto interno bruto total anual y la fuerza laboral ocupada anual, DLINVPRIV_OC y DLINVPUB_OC denotan la tasa de variación del cociente de la inversión privada y la inversión pública entre la fuerza laboral ocupada anual, respectivamente. DLTi se refiere a la tasa de variación del índice de términos de intercambio, el cual es un factor que incide en los incentivos para invertir en el país, ya que determina la rentabilidad de las inversiones en el sector transable.

La variable IAC, es un indicador de apertura comercial que se utilizará para evaluar los efectos del comercio sobre el crecimiento en Venezuela. Este indicador se construye siguiendo dos metodologías. Uno de ellos se construye como el cociente de las exportaciones totales más importaciones totales sobre PIB real, el cuál será expresado como la tasa de variación del mismo y se denotará como DLAP2. Este indicador es uno de los más usados en la literatura cuando se estudia el efecto de apertura comercial sobre alguna otra variable macroeconómica⁶. El otro indicador utilizado es el Índice de Sachs y Warner (1995), el cual se empleó dado que Greenaway, Morgan y Wright (2002) concluyen que de tres indicadores utilizados en su estudio, precisamente el

⁶ Véase Anzil, Almada y Peralta (2004) y Villar (2000).

indicador de Sachs y Warner es el que posee un efecto más significativo sobre el crecimiento, este indicador se denotará como SYW.

A es un vector (5X1) que incluye las constantes. Por su parte ε_t es un vector (5X1) que contiene los choques aleatorios a cada una de las cinco variables consideradas.

5.2.1 Estimación a través de un VAR.

Se procedió a evaluar la capacidad predictiva de las variables a través de la prueba de causalidad de Granger. Dado que el objetivo general del presente trabajo es medir el efecto de las principales variables económicas sobre el crecimiento económico, la variable PIB total sobre fuerza laboral ocupada se consideró siempre como endógena. Observando la causalidad de las demás variables del sistema, se apreció que la apertura comercial, DLAP2, y los términos de intercambio, DLTI, no tienen capacidad para predecir, por lo que estas variables fueron considerarse como variables exógenas en la especificación final utilizada en este estudio.

De igual manera y aplicando el mismo procedimiento, se analizó la causalidad de los cocientes de inversión pública y privada sobre la fuerza laboral ocupada (DLINVPUB_OC, DLINVPRIV_OC), siendo la primera la variable más exógena

por lo que fue tratada como tal. Por su parte, la inversión privada por ocupado causa a la tasa de variación del PIB total por ocupado (DLPIB_OC) y viceversa, por lo que el sistema está conformado por dos ecuaciones, cuyas variables dependientes son DLPIB_OC, el cual es el indicador de crecimiento económico utilizado en este estudio, y DLINVPRIV_OC⁷.

Por su parte al analizar el efecto de la apertura comercial en el crecimiento económico en Venezuela, se pudo apreciar con el indicador de apertura comercial DLAP2 el efecto sobre DLPIB_OC es significativo; en contraste, el indicador de apertura comercial SYW no tiene un efecto significativo sobre el DLPIB_OC. Por su parte, se encontró un efecto significativo de DLTl sobre DLPIB_OC y a través de la causalidad de Granger se aprecia que dicho efecto puede ser a través de DLINVPUB_OC. Al mismo tiempo se reporta un efecto estadísticamente significativo de DLINVPUB_OC sobre DLPIB_OC.

⁷ Los resultados de la Causalidad de Granger se encuentran en las Tablas 6 y 7 de los Anexos de Resultados.

A continuación se muestra el resultado de la estimación del modelo VAR para ambos indicadores de apertura comercial:

Cuadro 1

Venezuela: Modelo VAR de crecimiento económico

Período: 1950-2002

	CASO 1				CASO 2			
	DLPIB_OC		DLINVPRIV_OC		DLPIB_OC		DLINVPRIV_OC	
	Coef	Est T	Coef	Est T	Coef	Est T	Coef	Est T
C	-0.0063	-0.957	-0.0226	-0.875	-0.0083	-0.930	-0.0217	-0.6405
DLPIB_OC(-1)	0.3938	2.829	1.5268	2.826	0.3761	2.561	1.5556	2.8078
DLINVPRIV_OC(-1)	-0.0629	-1.648	0.0208	0.140	-0.0597	-1.491	0.0146	0.0966
DLTI(-1)	-0.0547	-1.329	0.1063	0.665	-0.0333	-0.799	0.0555	0.3528
DLINVPUB_OC(-1)	0.0530	1.542	0.0276	0.207	0.0561	1.560	0.0198	0.1465
DLAP2(-1)	-0.2315	-2.107	0.5385	1.262	-	-	-	-
SYW	-	-	-	-	0.0049	0.3458	-0.0023	-0.0441
R² adj	0.2484		0.1981		0.1765		0.1697	
Q(1)	0.4934		0.2910		0.0673		0.1836	
Q(2)	1.0485		0.7799		0.5624		0.8805	
Qsr(1)	0.000006		4.7292		0.2226		3.0752	
Qsr(2)	3.0712		5.1691		1.1584		4.0598	
JB	1.517		0.253		0.5403		0.058	

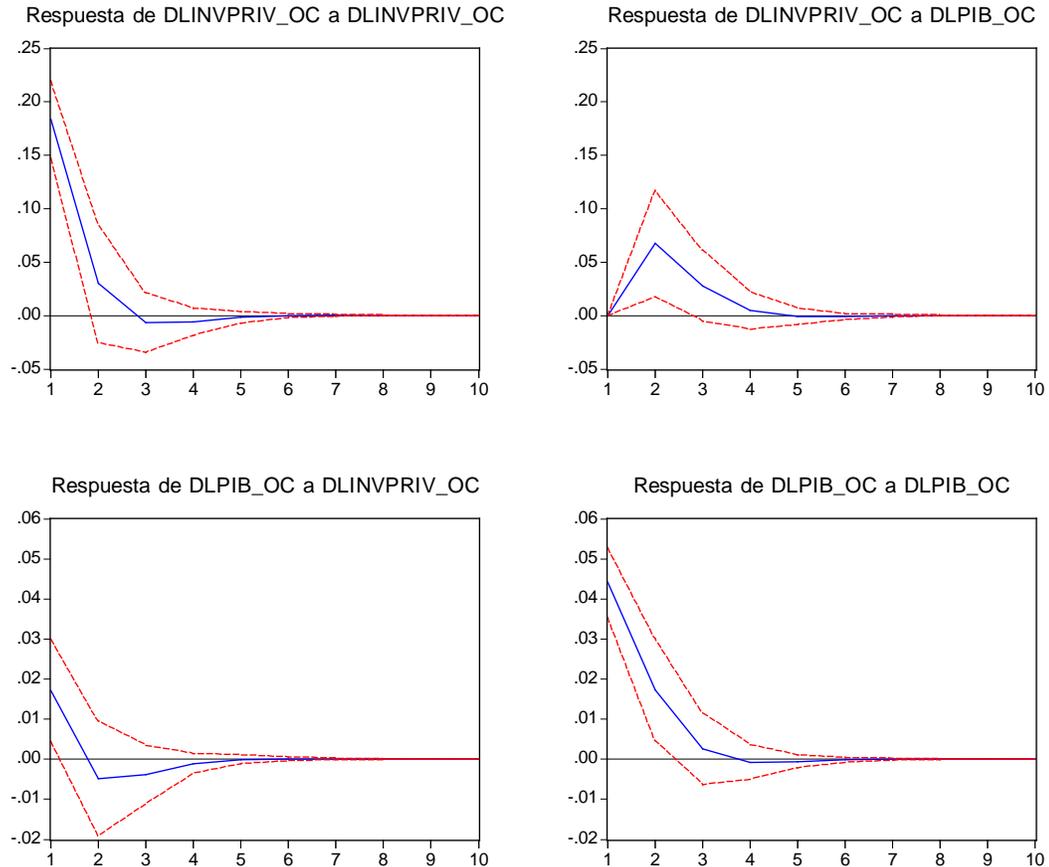
Notas: En el caso 1 se emplea el indicador de apertura comercial AP2 y en el caso2 el indicador de apertura comercial SYW. R² adj es el R² ajustado. Q(i) Qsr(i) es el estadístico Q de Ljung-Box para el i-ésimo retardo de los residuos (cuadrado de los residuos). JB explica el estadístico de Jarque Bera para la normalidad. JB se distribuye como una χ^2 con dos grados de libertad. Los estadísticos Q se distribuyen como χ^2 con i grados de libertad. Para determinar el número óptimo de rezagos, se usó el criterio de Akaike, por lo que el modelo se estimó con un rezago.

Para conocer el efecto de DLINVPRIV_OC sobre DLPIB_OC se computaron las impulso respuestas ya que se determinó que estas dos variables se causaban simultáneamente. Para ello se identificó el VAR utilizando Cholesky suponiendo que la inversión afecta contemporáneamente a la tasa de crecimiento. Las impulso respuestas⁸ muestran que un choque en DLINVPRIV_OC tiene un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento; no obstante, este efecto es de muy corto plazo (ver gráfico 5).

⁸ La Función de Impulso Respuesta intenta evaluar como cambios permanentes o transitorios en una de las variables endógenas del VAR afectan en el tiempo a las demás variables.

Gráfico 5

Descomposición de Cholesky



Las pruebas de diagnóstico de los residuos (autocorrelación, heterocedasticidad y normalidad) no revelan problemas de especificación. Para el diagnóstico sobre autocorrelación se utilizó la prueba LM para el sistema y el estadístico Q para cada una de las series de residuos obtenidos para cada ecuación. Ninguna de las dos pruebas mostró evidencias de autocorrelación en el VAR⁹. Por su

⁹ Los Resultados de Autocorrelación se encuentran en Tabla 8 y Tabla 9 de Anexo de Resultados.

parte se evaluó si los residuos eran homocedásticos o heterocedásticos a través de la prueba general de heterocedasticidad de White y los Q estadísticos de los residuos al cuadrado para cada ecuación. El sistema no mostró problemas de heterocedasticidad, sin embargo en la serie de residuos al cuadrado de la ecuación de DLINVPRIV_OC se encontró evidencia de heterocedasticidad de orden uno, a pesar de este resultado ya que el sistema no mostró problemas de heterocedasticidad se asumió que no existe problema de heterocedasticidad en el modelo.¹⁰ Posteriormente se evaluó la normalidad de los residuos a través de la prueba de Jarque-Bera concluyendo que los residuos se distribuyen de forma normal.

5.2.2 Estimación a través de un VEC

Al utilizar las series temporales de los stock de capitales de los sectores público y privado, LAP2, LTI y LPIB_OC se encontró una relación de cointegración, por lo que se procedió a estimar un Vector de Corrección de Errores (VEC). En este caso, se obtuvo que el vector de cointegración es significativo en las ecuaciones de DLKPUB_OC y DLKPRIV_OC. En este caso se estimó el VEC con un rezago, ya que los criterios de selección de rezagos óptimos indicaban un VAR en niveles de dos retardos, lo cual es equivalente a un retardo en una especificación VEC. El análisis de los residuos del modelo

¹⁰ Los Resultados de Heterocedasticidad se encuentran en Tabla 10 y Tabla 11 de Anexo de Resultados.

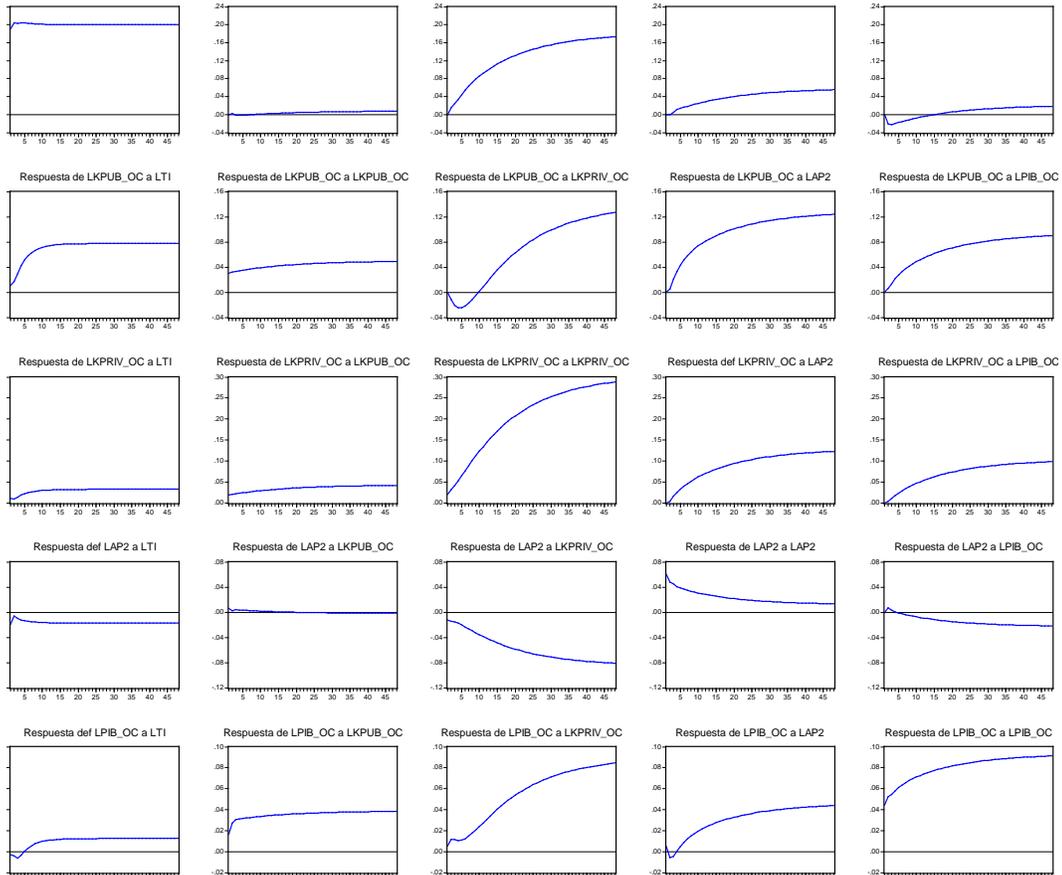
estimado reportan que estos cumplen con los supuestos de normalidad, homocedasticidad y no correlación serial¹¹.

Para la identificación del VEC se utilizó Cholesky siguiendo el orden: LTI, LKPUB_OC, LKPRIV_OC, LAP2, LPIB_OC. El gráfico 6 muestra las impulso respuestas estimadas para un período largo de tiempo (48 años)¹². En este caso se obtuvo que el efecto de los términos de intercambio en el producto por empleado es inicialmente negativo y luego positivo. Aumentos en el capital público por empleado tiene un efecto positivo y permanente en el PIB por empleado, igualmente se observa un efecto positivo y permanente de choques en el capital privado sobre el producto. No obstante, se evidencia que este efecto es mayor cuando los choques ocurren en el capital privado. La apertura comercial también tiene un efecto positivo y de largo plazo sobre el producto por empleado. Finalmente, se observa que un choque en el producto por empleado tiene un importante efecto sobre si mismo.

¹¹ Los Resultados de las Pruebas de Diagnóstico se encuentran en Tabla 13 hasta Tabla 15 de Anexo de Resultados.

¹² El modelo VEC estimado, tal y como lo reporta E-Views se reporta en Tabla 12 de Anexo de Resultados.

**Gráfico 6:
Impulso Respuestas Obtenidas del VEC**



Por su parte, se observa que el capital público tiene un efecto positivo sobre el capital privado; no obstante, este no es cuantitativamente importante. Lo cual pareciera indicar que las inversiones realizadas por el sector público en Venezuela no han estado orientadas principalmente a estimular o fortalecer al sector privado. Se observa, un efecto positivo de la apertura comercial y del producto por ocupado en el stock de capitales del sector privado por fuerza

laboral ocupada. Estos resultados, indicarían que las políticas públicas orientadas a estimular un mayor comercio con el resto del mundo ayudan a fortalecer al sector privado venezolano. Adicionalmente, aquellas orientadas a estimular la producción afianzan el crecimiento del sector privado en el sentido de que estimulan su acumulación de capitales.

En una estimación del VEC sin utilizar a los términos de intercambio, los resultados antes mencionados con respecto a la especificación del VEC (un vector de cointegración y un rezago) no se alteran. Por lo tanto, estos resultados no se reportan en este documento.

Conclusiones y Recomendaciones

En este trabajo se estimó el efecto de la tasa de inversión tanto pública como privada y el grado de apertura comercial sobre la tasa de crecimiento económico de Venezuela, en el período comprendido entre 1950 y 2002, utilizando un modelo VAR para la economía venezolana.

Analizando las series de stock de capital tanto público como privado y otras variables de interés en nuestro estudio, se observó un vector de cointegración en la especificación con las series de LTI, LKPUB_OC, LKPRIV_OC, LAP2 y LPIB_OC, por lo que se procedió a evaluar el efecto de la apertura comercial y del capital por empleado en el producto por empleado, como especificación alternativa al modelo VAR antes estimado.

En el VAR se utilizaron dos indicadores de apertura comercial para evaluar el efecto del comercio sobre el crecimiento económico de Venezuela, dichos indicadores son la suma de exportaciones e importaciones totales sobre el PIB total (AP2) y el indicador de apertura comercial de Sachs y Warner (SYW). Se encontró que AP2 tiene un efecto significativo sobre el PIB por ocupado, en contraste con SYW.

Los resultados encontrados en el modelo VAR indican que el principal determinante del crecimiento económico en Venezuela, para el período en estudio, es la inversión privada. Este resultado también se observa en el modelo VEC, en el cual se obtiene una mayor respuesta del producto por empleado ante un choque en el stock de capitales por empleado del sector privado. Estos resultados son consistentes con los expuestos por Fischer (1991), Barro (1991) y de Gregorio (1991), quienes encontraron que la inversión privada es el principal determinante del crecimiento económico. Por otra parte, se encontró un efecto significativo tanto de la inversión pública como de la apertura comercial en el crecimiento económico.

En el modelo VEC, también se encontraron efectos positivos y permanentes del capital público en el PIB. No obstante, este efecto es menor que el producido por el sector privado. Igualmente, se encontró que la apertura comercial tiene un efecto positivo y de largo plazo a través del capital privado sobre el producto por empleado, indicando que políticas públicas dirigidas a estimular un mayor comercio con el resto del mundo ayudan a fortalecer al sector privado venezolano. Al mismo tiempo se pudo apreciar que el efecto de los términos de intercambio en el producto por empleado es inicialmente negativo y luego positivo.

Finalmente, los resultados de este trabajo indican que las inversiones realizadas por el sector público en Venezuela no han generado una gran cantidad de externalidades positivas y directas que conduzcan a incrementar el tamaño (stock de capitales) del sector privado. Por lo tanto, cualquier política orientada a expandir el producto en Venezuela tendría un impacto importante en el crecimiento si se enfocara a la creación de capital privado.

Finalmente, como extensiones de este trabajo se plantea el uso de otros indicadores de apertura comercial como los citados en este documento. Adicionalmente, dado que Venezuela es un país petrolero, se puede recomendar el uso de nuevas variables explicativas como inversión petrolera y no petrolera además de las fluctuaciones de los precios del petróleo.

Referencias Bibliográficas

Aghion, P. y Howitt, P. (1992), "A model of growth through creative destruction", *Econometrica*, 60 (2), pp 323-351.

Aguayo, Eva; Portillo, Saskia y Expósito, Pilar (2001), "Crecimiento Económico en los Países de la Comunidad Andina". 1987-96". *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional. AEEADE. Vol. 1, núm.1.*

Antiveros, Ignacio (2001), "Series Estadísticas de Venezuela (1990-1999)". Banco Central de Venezuela.

Anzil, F; Almada, P.D.; Peralta, G. (2004), "Efectos de la Apertura sobre el Crecimiento Económico en Argentina" *Econlink.com.ar Textos de Análisis Económico 2004.*

Arrow, K (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing", *American Economic Review* 53, pp 941-973.

Azariadis, C. y A. Drazen. (1990), "Threshold externalities in economic development", *Quarterly Journal of Economics* 105(2), pp 501-526.

Bacigalupo, Elisabet A. (1994), "Algunas consideraciones acerca de las vinculaciones entre el crecimiento económico y el comercio internacional. Un ejercicio de causalidad" Tesis de Maestría en el Programa de Postgrado en Economía y Políticas Públicas del Instituto Torcuato Di Tella.

Balassa, Bela. (1978), "Exports and Economic Growth, Further Evidence". Journal of Development Economics 5, pp 181-189.

Balassa, Bela. (1989) "Comparative Advantage, Trade Policy and Economic Development". New York, NY. New York University Press.

Baldwin, E. Richard y Seghezza, Elena (1996) "Trade-Induced Investment-led Growth" NBER Working Paper N° 5582.

Baldwin, E. Richard y Forslid, Rikard (2000) "Trade Liberalization and Endogenous Growth: A q-Theory Approach" Journal of International Economics, 50, N° 2, pp 497-517.

Banco Central de Venezuela, Información Estadística Disponible en: <http://www.bcv.org.ve>.

Baptista, Asdrúbal (1996). "Bases cuantitativas de la economía venezolana 1920-1995". Fundación Polar.

Barro, Robert J. (1991) "Economic growth in a cross section of countries". Quarterly Journal of Economics. Vol. 104, pp. 407-443

Barro, Robert J. y Lee, J. W. (1994) "Sources of economic growth", Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 40. pp 1-46.

Barro, Robert J (1998), "Notes on Growth Accounting" NBER Working Papers 6654.

Barro, Robert J. (1999). "Inequality, Growth, and Investment" NBER Working Papers 7038.

Bello, O. y Ayala, N. (2004), "Hechos Estilizados del Crecimiento Económico en Venezuela 1950-2000," Revista Foros, del Banco Central de Venezuela (BCV) Vol. 10 (Abril), pp. 41-69.

Blanco, Enid y Silva, José Ignacio (2001), "Determinantes de la inversión en Venezuela" Banco Central de Venezuela, (MIMEO).

Campo Marquina, J. (2005) "Venezuela se olvida del cacao" Observatorio de la Economía Latinoamericana N° 46.

Cass, David (1965), "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation" Review of Economic Studies, 32, pp 233-240.

Clavijo, Sergio. (2003), "Crecimiento, Productividad Y La Nueva Economía:" Implicaciones para Colombia" Banco de la Republica.

Cole, Julio H. (2003), "Determinantes del Crecimiento Económico Mundial, 1980-99" tesis Doctoral. Universidad Francisco Marroquín, Guatemala.

Cuellar A, José Alberto (2005), "El efecto del TLCAN sobre las importaciones agropecuarias estadounidenses provenientes de México". Unidad Agrícola de la Sede Subregional de la CEPAL en México.

Cuevas, Mario A. (2002), "Potential GDP Growth in Venezuela: A Structural Time Series Approach," World Bank Policy Research Working Paper Series 2826. The World Bank.

De Gregorio, J. (1991), "Economic growth in Latin America". Mimeo, FMI

De Long, Bradford y Summers, Lawrence (1990), "Equipment Investment and Economic Growth", NBER Working Paper Series No 3515.

Dollar, D. y Kraay, A. (2001), "Trade, Growth and Poverty". World Bank Policy Research Working Paper No. 199. The World Bank.

Easterly, William; Kremer, Michael; Pritchett; Lant y Summers, Lawrence H. (1993), "Good policy or good luck? Country growth performance and temporary shocks", Journal of Monetary Economics, 32(3), pp 459-483.

Easterly, William (2003), "The Elusive Quest for Growth: Economists' Adventures and Misadventures in the Tropics", Westview Press.

Edwards, Sebastian (1998), "Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know?" Economic Journal 108.

Elías, Silvina y Fernández, M del R (1999), "Determinantes del crecimiento: Un estudio empírico para Latinoamérica", Universidad Nacional del Sur.

Feenstra, R.C. (1996), "Trade and uneven growth", Journal of Development Economics, vol. 49, N° 1. pp 229-256.

Fischer, S. (1991), "Growth, macroeconomics, and development". NBER Working Paper No. 3702.

Fischer, Stanley (1993), "The Role of Macroeconomic Factors in Growth" NBER Working Papers 4565.

Fuentes, Rodrigo y Mies, Verónica (2005), "Mirando el Desarrollo Económico de Chile: Una Comparación Internacional" Universidad Católica de Chile.

Greenaway, David; Morgan, Wyn y Wright, Peter (2002), "Trade Liberalisation and growth in developing countries" Journal of Development Economics, 67, pp 229-244.

Grossman, G. y Helpman, E. (1990), "Trade, Innovation, and Growth," American Economic Review vol. 80(2), pp 86-91

Goldfajn, I y Werlang, S (2000), "The Pass Through from Depreciation to Inflation: A Panel Study", (MIMEO).

Harrison, Ann (1996), "Openness and Growth: A Time-Series, Cross-Country Analysis for Developing Countries" Journal of Development Economics 48 pp 419-447.

Jones, Charles I. (1994). "Economic Growth and the Relative Price of Capital"
Journal of Monetary Economics, December, Vol. 34, pp. 359-382.

Jones, Charles I. (1998). "Introduction to Economic Growth" Primera Edición
University of California, Berkeley. pp 5-17.

Judd, Kenneth L. (1985) "Closed-Loop Equilibrium in a Multi-Stage Innovation
Race" Discussion Papers 647, Center for Mathematical Studies in Economics
and Management Science. Northwestern University,

Khan, Mohsin S. y Reinhart, Carmen M. (1990), "Private Investment and
Economic Growth in developing Countries". World Development. Vol. 18, No. 1,
pp. 19-27.

King, Robert G. y Rebelo, Sergio (1990). "Public Policy and Economic Growth:
Developing Neoclassical Implications" NBER Working Papers 3338.

Krueger, A. (1974), "The Political Economy of the Rent Seeking Society",
American Economic Review 64, pp 292-303.

Koopmans, Tjalling C. (1965), "On the concept of optimal growth" The Econometric Approach to Development Planning. Rand McNally.

Larraín, Felipe y Parro, Francisco. (2003), "¿Importa la opción de sistema cambiario? Evidencia para países en desarrollo" Pontificia Universidad Católica de Chile, (MIMEO).

Leamer, Edward. (1988), "Measures of Openness" Chicago University Press. pp 147-200.

Ledesma, Joaquín (2004), "Economía, teoría y política" Cap 13 Pearson-Prentice Hall, Buenos Aires.

Levine, Ross y Renelt, David (1992), "A Sensitive Analysis of Cross-Country Growth Regressions" The American Economic Review, Vol 82, No 4. pp 942-963.

Loayza, N., Fajnzylber, P. y Calderón, C. (2004), "Economic Growth in Latin America and the Caribbean: Stylized Facts, Explanations and Forecasts" Documento de Trabajo No. 265, Banco Central de Chile.

Lucas, R. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, 1. pp 3-42.

Maddison, Angus (1997), *La economía mundial 1820-1992*. OECD Publications.

Mankiw, G. (1995), "The Growth of Nations", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1. pp. 275-310.

Martin, Philippe y Rogers, Carol Ann (2000), "Long-term growth and short-term economic instability", *European Economic Review* No. 44 (2), pp 359-381.

Mauro, Paolo (1995), "Corruption and Growth" *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 110(3).

Mendoza, Omar (2003), "Investigating the non linear effects of real interest rates and credit availability on private investment: Evidence from Venezuela". Banco Central de Venezuela. Serie de Documentos de Trabajo N° 40.

Murphy, K., Scheleifer, A. y Vishny, R. W (1990), "The Allocation of Talent: Implications for Growth". (MIMEO), University of Chicago.

Nordhaus, William D. (1969), "An Economic Theory of Technological Change" Cowles Foundation Discussion Papers 265, Cowles Foundation. Yale University.

Ortíz R, Eduardo (1992), "La Política comercial de Venezuela" Banco Central de Venezuela, Colección de estudios económicos.

Pineda, José Gregorio y Sáez, Francisco. (2004), "Productividad y crecimiento en Venezuela: Un marco de referencia" Serie Documentos de Trabajo Gerencia de Investigaciones Económicas.

Rebelo, Sergio (1991), "Long-run policy analysis and long-run growth". Journal of Political Economy 99, N° 3. pp 500-521.

Ramey, Garey, y Valerie A. Ramey. (1995), "Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth" American Economic Review, vol. 85, N° 5. pp 1138-51.

Ramsey, F.P. (1928), "A Mathematical Theory of Saving" Economic Journal, Vol. 38, N° 152. pp 543-559.

Roca, Santiago y Simabuko, Luis (2004), "Apertura comercial y especialización productiva: ¿es beneficiosa para América Latina?" Escuela de Administración de Negocios para Graduados. Serie Documentos de Trabajo N° 12.

Rodríguez, Francisco y Rodrik, Dani (1999), "Trade policy and economic growth: A skeptic's guide to cross-national evidence" NBER Working Papers N° 7081.

Rodrik, Dani (1999), "The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work" Johns Hopkins University Press, Washington DC

Romer, Paul M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth" Journal Of Political Economy 94, pp1002-1037.

Romer, Paul M. (1990), "Endogenous Technological Change" Journal of Political Economy, University of Chicago Press, vol. 98(5), pp 71-102.

Shell, Karl; (1973), "Inventive Activity, Industrial Organization and Economic Growth in Models of Economic Growth" J.A. Mirrlees y N. Stern Ediciones, Londres.

Sachs, Jeffrey y Warner, Andrew (1995), "Natural Resource Abundance And Economic Growth" NBER Working Paper N° 5398.

Sachs, Jeffrey y Thye, Woo Wing (1997) "Understanding China's Economic Performance", NBER Working Papers Series No 5935.

Sheshinski, E. (1967), "Tests of the learning by doing hypothesis" Review of Economics and Statistics 49, N° 4. Pp.568-578.

Schliesser, Reinier y Silva, José Ignacio. (2000), "La renta petrolera y el crecimiento económico de Venezuela Análisis del período 1913-1995". Serie Documentos de Trabajo Gerencia de Investigaciones Económicas. Banco Central de Venezuela.

Solow, Robert (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth" Quaterly Journal of Economics, Vol 70, N°1, pp 65-94.

Swan, T.W. (1965), "Optimal Technical change in an Agregative Model of Economic Growth" International Economic Review 6, pp 18-31.

Tovar, P. y Chuy, A. (2000), "Términos de intercambio y ciclos económicos: 1950-1998". Estudios económicos, N° 6. BCRP.

Toral, Maria A. (2001), "El factor espacial en la convergencia de las regiones de la Unión Europea" Universidad Pontificia Comillas de Madrid.

Valecillos, Héctor (1993), "Estadísticas Socio-Laborales de Venezuela: Series Históricas 1936-1990" Banco Central de Venezuela.

Vasconcelos, Gerardo y Contreras, Mario. (1999), "Crecimiento Económico: Instrumentos y Condiciones Básicas" Documento de Investigación No. 13. Centro de Análisis y Difusión Económica.

Villar, L. (2000), "¿La Economía Colombiana se Abrió o se Cerró en la década de los Noventa? Una nota sobre indicadores de apertura económica" Revista del Banco de la República, Vol. LXXIII, No. 867.

Wacziarg, Romain (1998) "Measuring the Dynamic Gains from Trade," World Bank Working Paper, N°. 2001.

Wacziarg, Romain y Horn, Karen (2003) "Trade Liberalization and Growth: New Evidence" NBER Working Paper Series N° 10152.

Warner, Andrew. (2001) "Razones para el Crecimiento Lento y Desacelerante en los Países Andinos" Center for International Development at Harvard University.

Wolf, Holger. (1993), "Trade Orientation: Measurement and Consequences" *Estudios de Economía*, 20.20, pp. 52-72.

Young, Alwyn. (1991), "Learning-by-doing and the Dinamic Effects of International Trade". *Quarterly Journal of Economics*, Vol 106 N° 2, pp 369-405.

Young, Alwyn. (1995), "The tyranny of numbers: Confronting the statistical realities of the East Asian growth experience", *Quarterly Journal of Economics*, Vol 110, pp 641-680.

Anexos

Anexos de Resultados

Tabla 1

Prueba de Raíz Unitaria: Dickey-Fuller

Variable	Variable en nivel				Variables en primeras diferencias				Valores Críticos	Conclusión	
	Nº de Retardos	Cons-tante	Ten-den-cia	Esta-dís-tico	Nº de Retar-Dos	Cons-tante	Ten-den-cia	Esta-dís-tico			
	SIC				SIC						
LPIB_OC	0	SI	SI	-2.237	3	SI	SI	-5.635	-4.161 -3.506 -3.183	I(1)	10%
LINVPRIV_OC	0	NO	SI	-1.115	0	NO	NO	-5.885	-2.611 -1.947 -1.612	I(1)	10%
LINVPUB_OC	0	SI	NO	-2.458	1	NO	NO	-6.846	-2.612 -1.947 -1.612	I(1)	10%
LAP2	0	SI	NO	-1.733	0	NO	NO	-8.380	-2.611 -1.947 -1.612	I(1)	10%
LTI	0	SI	NO	-1.671	0	NO	NO	-6.513	-2.611 -1.947 -1.612	I(1)	10%

Nota: las variables denotan los logaritmos neperianos de PIB_OC, INVPRIV_OC, INVPUB_OC, TI Y AP2. El número de retardos en cada ecuación se obtuvo a través del criterio de información de Schwarz.

Tabla 2

Prueba de Cointegración: Variables: LPIB_OC, LINVPUB_OC, LINVPRIV_OC

Tendencia de la data	Ninguna	Ninguna	Lineal	Lineal	Cuadrática
Constante	No	Si	Si	Si	Si
Tendencia	No	No	No	Si	Si
Traza	0	0	0	0	0
Max-Eig	0	0	0	0	0

Tabla 3

Prueba de Cointegración: Variables: LPIB_OC, LINVPUB_OC, LINVPRIV_OC, LAP2

Tendencia de la data	Ninguna	Ninguna	Lineal	Lineal	Cuadrática
Constante	No	Si	Si	Si	Si
Tendencia	No	No	No	Si	Si
Traza	0	0	0	0	0
Max-Eig	0	0	0	0	0

Tabla 4

Prueba de Cointegración: Variables: LPIB_OC, LINVPUB_OC, INVPRIV_OC, SYW

Tendencia de la data	Ninguna	Ninguna	Lineal	Lineal	Cuadrática
Constante	No	Si	Si	Si	Si
Tendencia	No	No	No	Si	Si
Traza	0	0	0	0	0
Max-Eig	0	0	0	0	0

Los resultados de las pruebas de cointegración de Johansen, señalan que no existe ningún vector de cointegración en ninguna de las tres especificaciones utilizadas anteriormente. En las tres especificaciones usadas el número óptimo de rezagos de acuerdo al criterio de Akaike resultó ser uno.

Tabla 5

Pruebas de Cointegración: Variables: LTI, LKPUB_OC, LKPRIV_OC, LAP2, LPIB_OC.

Tendencia de la data	Ninguna	Ninguna	Lineal	Lineal	Cuadrática
Constante	No	Si	Si	Si	Si
Tendencia	No	No	No	Si	Si
Traza	1	1	1	1	1
Max-Eig	1	1	1	1	1

El resultado de la prueba de cointegración de Johansen, señala que existe un vector de cointegración, en la especificación usada el número óptimo de rezagos resultó ser uno.

Tabla 6**Prueba de Causalidad de Granger con indicador de apertura comercial ap2****Tabla 6.1**

Muestra: 1950- 2002
Observaciones incluidas: 51

Variable Dependiente: DLPIB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLINVPRIV_OC	1.818300	1	0.1775
DLAP2	5.411988	1	0.0200
DLTI	0.517860	1	0.4718
DLINVPUB_OC	0.899949	1	0.3428
Todas	7.248498	4	0.1233

Variable Dependiente: DLINVPRIV_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	7.149440	1	0.0075
DLAP2	0.763287	1	0.3823
DLTI	0.878793	1	0.3485
DLINVPUB_OC	1.653135	1	0.1985
Todas	12.06440	4	0.0169

Variable Dependiente: DLAP2			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	0.212423	1	0.6449
DLINVPRIV_OC	1.252937	1	0.2630
DLTI	1.206968	1	0.2719
DLINVPUB_OC	0.829076	1	0.3625
Todas	2.674163	4	0.6137

Variable Dependiente: DLTl			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	0.144776	1	0.7036
DLINVPRIV_OC	0.031061	1	0.8601
DLAP2	0.005704	1	0.9398
DLINVPUB_OC	0.330274	1	0.5655
Todas	0.617405	4	0.9611

Variable Dependiente: DLINVPUB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	0.051000	1	0.8213
DLINVPRIV_OC	1.315263	1	0.2514
DLAP2	0.393486	1	0.5305
DLTI	7.088581	1	0.0078
Todas	9.271408	4	0.0547

DLAP2 causa a DLPIB_OC no obstante parece ser exógena al sistema. Adicionalmente pareciera causar a DLPIB_OC pero no a las otras variables que conforman el sistema.

Tabla 6.2

Muestra: 1950- 2002
Observaciones incluidas: 51

Variable Dependiente: DLPIB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLINVPRIV_OC	1.818300	1	0.1775
DLTI	0.517860	1	0.4718
DLINVPUB_OC	0.899949	1	0.3428
Todas	3.212423	3	0.3600

Variable Dependiente: DLINVPRIV_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	7.149440	1	0.0075
DLTI	0.878793	1	0.3485
DLINVPUB_OC	1.653135	1	0.1985
Todas	10.64403	3	0.0138

Variable Dependiente: DLTl			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	0.144776	1	0.7036
DLINVPRIV_OC	0.031061	1	0.8601
DLINVPUB_OC	0.330274	1	0.5655
Todas	0.548324	3	0.9082

Variable Dependiente: DLINVPUB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	0.051000	1	0.8213
DLINVPRIV_OC	1.315263	1	0.2514
DLTI	7.088581	1	0.0078
Todas	7.562927	3	0.0560

DLTI afecta a DLINVPUB_OC y pareciera ser una variable exógena.

Tabla 6.3

Muestra: 1950- 2002
Observaciones Incluidas: 51

Variable Dependiente: DLPIB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLINVPRIV_OC	1.818300	1	0.1775
DLINVPUB_OC	0.899949	1	0.3428
Todas	2.859823	2	0.2393

Variable Dependiente: DLINVPRIV_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	7.149440	1	0.0075
DLINVPUB_OC	1.653135	1	0.1985
Todas	9.913240	2	0.0070

Variable Dependiente: DLINVPUB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	0.051000	1	0.8213
DLINVPRIV_OC	1.315263	1	0.2514
Todas	1.336435	2	0.5126

DLINVPUB_OC parece no afectar a las demás variables del sistema por lo que puede ser tratada como exógena.

Tabla 6.4

Muestra (Ajustada): 1952 – 2002

Observaciones Incluidas: 51

Error estándar en () y estadístico t en []

	DLPIB_OC	DLINVPRIV_OC
DLPIB_OC(-1)	0.393800 (0.13920) [2.82910]	1.526852 (0.54029) [2.82601]
DLINVPRIV_OC(-1)	-0.062990 (0.03822) [-1.64801]	0.020824 (0.14836) [0.14036]
C	-0.006391 (0.00668) [-0.95710]	-0.022699 (0.02592) [-0.87583]
DLAP2(-1)	-0.231500 (0.10986) [-2.10722]	0.538519 (0.42642) [1.26288]
DLTI(-1)	-0.054716 (0.04117) [-1.32907]	0.106313 (0.15980) [0.66530]
DLINVPUB_OC	0.053047 (0.03439) [1.54265]	0.027687 (0.13347) [0.20743]
R Cuadrado	0.248494	0.198121
R Cuadrado Ajustado	0.164994	0.109024

Tabla 6.5

Muestra: 1950 2002
Observaciones Incluidas: 51

Variable Dependiente: DLPIB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLINVPRIV_OC	2.715934	1	0.0994
Todas	2.715934	1	0.0994

Variable Dependiente: DLINVPRIV_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	7.986316	1	0.0047
Todas	7.986316	1	0.0047

Dado que DLPIB_OC causa DLINVPRIV_OC, para evitar problemas de endogeneidad, en lugar de usar una ecuación es preferible hacer uso de un sistema de ecuaciones, en este caso un VAR donde DLPIB_OC y DLINVPRIV_OC son tratadas como variables endógenas y las otras variables: DLAP2, DLTi y DLINVPUB_OC son tratadas como variables exógenas.

Tabla 7**Prueba de Causalidad de Granger con indicador de apertura comercial SYW****Tabla 7.1**

Muestra: 1950 2002

Observaciones Incluidas: 51

Variable Dependiente: DLPIB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLINVPRIV_OC	1.462300	1	0.2266
DLINVPUB_OC	0.063058	1	0.8017
DLTI	0.029697	1	0.8632
Todas	1.563452	3	0.6677

Variable Dependiente: DLINVPRIV_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	7.111854	1	0.0077
DLINVPUB_OC	2.554484	1	0.1100
DLTI	0.577577	1	0.4473
Todas	11.07593	3	0.0113

Variable Dependiente: DLINVPUB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	0.051934	1	0.8197
DLINVPRIV_OC	1.340126	1	0.2470
DLTI	8.290760	1	0.0040
Todas	8.740640	3	0.0329

Variable Dependiente: DLTI			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	0.195520	1	0.6584
DLINVPRIV_OC	0.041099	1	0.8393
DLINVPUB_OC	0.487722	1	0.4849
Todas	0.776160	3	0.8552

SYW por ser variable dummy fue tratada como exógena, DLTI afecta a DLINVPUB_OC y pareciera ser una variable exógena.

Tabla 7.2

Muestra: 1950 2002
Observaciones Incluidas: 51

Variable Dependiente: DLPIB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLINVPRIV_OC	1.462300	1	0.2266
DLINVPUB_OC	0.063058	1	0.8017
Todas	1.562910	2	0.4577

Variable Dependiente: DLINVPRIV_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	7.111854	1	0.0077
DLINVPUB_OC	2.554484	1	0.1100
Todas	10.87064	2	0.0044

Variable Dependiente: DLINVPUB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	0.051934	1	0.8197
DLINVPRIV_OC	1.340126	1	0.2470
Todas	1.362676	2	0.5059

DLINVPUB_OC parece no afectar a las demás variables del sistema por lo que puede ser tratada como exógena.

Tabla 7.3

Muestra (Ajustada): 1952 - 2002
 Observaciones Incluidas: 51
 Error Estándar en () y estadístico t en []

	DLPIB_OC	DLINVPRIV_OC
DLPIB_OC(-1)	0.376187 (0.14684) [2.56184]	1.555686 (0.55404) [2.80788]
DLINVPRIV_OC(-1)	-0.059717 (0.04005) [-1.49106]	0.014603 (0.15111) [0.09663]
C	-0.008363 (0.00898) [-0.93080]	-0.021714 (0.03390) [-0.64052]
SYW	0.004968 (0.01436) [0.34588]	-0.002391 (0.05420) [-0.04412]
DLTI(-1)	-0.033354 (0.04173) [-0.79932]	0.055552 (0.15744) [0.35285]
DLINVPUB_OC	0.056123 (0.03597) [1.56026]	0.019884 (0.13572) [0.14651]
R Cuadrado	0.176529	0.169737
R Cuadrado Ajustado	0.085032	0.077486

Tabla 7.4

Muestra: 1950 – 2002
Observaciones Incluidas: 51

Variable Dependiente: DLPIB_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLINVPRIV_OC	2.223255	1	0.1359
Todas	2.223255	1	0.1359

Variable Dependiente: DLINVPRIV_OC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.
DLPIB_OC	7.884171	1	0.0050
Todas	7.884171	1	0.0050

Con el indicador de apertura comercial de Sachs y Warner (SYW), se aprecia que DLPIB_OC causa a DLINVPRIV_OC, sin embargo no se observa causalidad en sentido contrario.

Tabla 8

Prueba de Autocorrelación LM con indicador de apertura comercial DLAP2

Muestra: 1950 - 2002
Observaciones Incluidas: 51

Rezago	Estadístico LM	Prob
1	3.492137	0.4791
2	3.016747	0.5550
3	2.021457	0.7318
4	1.929020	0.7488
5	2.129048	0.7120
6	2.550114	0.6357
7	1.514829	0.8240
8	2.916390	0.5719
9	1.056137	0.9012
10	3.330621	0.5041
11	2.804800	0.5910
12	2.818983	0.5886

Tabla 9

Prueba de Autocorrelación LM con indicador de apertura comercial SYW

Muestra: 1950 - 2002
Observaciones Incluidas: 51

Rezagos	Estadístico LM	Prob
1	1.696611	0.7913
2	2.930184	0.5696
3	1.913551	0.7517
4	2.603792	0.6262
5	1.980969	0.7393
6	3.311090	0.5072
7	4.086171	0.3945
8	3.770190	0.4380
9	1.136397	0.8885
10	1.241758	0.8712
11	2.939423	0.5680
12	2.941960	0.5676

Tabla 10

**Prueba de Heterocedasticidad de White con indicador
de apertura comercial DLAP2**

Prueba Joint		
Chi-Cuadrado	df	Prob.
26.17802	30	0.6660

Tabla 11

**Prueba de Heterocedasticidad de White con indicador
de apertura comercial SYW**

Prueba Joint		
Chi-Cuadrado	df	Prob.
18.68274	27	0.8813

Tabla 12
Venezuela: Modelo VEC de crecimiento económico
Período: 1950-2002

Observaciones Incluidas: 51. Errores Estándar en () y Estadísticos t en []					
Ec de Cointegración:	Ec de Coint1				
LTI(-1)	1.000000				
LKPUB_OC(-1)	-2.500910 (0.49732) [-5.02879]				
LKPRIV_OC(-1)	0.930237 (0.37359) [2.48998]				
LAP2(-1)	3.663915 (0.71523) [5.12274]				
LPIB_OC(-1)	2.179488 (0.54915) [3.96885]				
C		-9.621211			
Correccion de Error:	D(LTI)	D(LKPUB_OC)	D(LKPRIV_OC)	D(LAP2)	D(LPIB_OC)
Ec de Coint1	-0.004926 (0.08274) [-0.05953]	0.084156 (0.01378) [6.10645]	0.055965 (0.01284) [4.36017]	-0.012508 (0.02792) [-0.44805]	-0.003547 (0.02082) [-0.17035]
D(LTI(-1))	0.031835 (0.16152) [0.19710]	-0.031222 (0.02690) [-1.16053]	-0.060782 (0.02506) [-2.42580]	0.072764 (0.05450) [1.33514]	-0.037872 (0.04065) [-0.93163]
D(LKPUB_OC(-1))	-0.198989 (0.69965) [-0.28441]	0.530158 (0.11654) [4.54922]	-0.207909 (0.10854) [-1.91554]	-0.040192 (0.23607) [-0.17025]	0.194209 (0.17609) [1.10291]
D(LKPRIV_OC(-1))	0.864679 (0.95832) [0.90229]	-0.615328 (0.15962) [-3.85489]	0.500878 (0.14866) [3.36917]	-0.246073 (0.32335) [-0.76101]	0.142547 (0.24119) [0.59102]
D(LAP2(-1))	0.043812 (0.53244) [0.08228]	-0.237627 (0.08869) [-2.67939]	-0.144562 (0.08260) [-1.75017]	-0.169813 (0.17965) [-0.94522]	-0.182486 (0.13400) [-1.36179]
D(LPIB_OC(-1))	-0.459989 (0.60972) [-0.75443]	-0.056733 (0.10156) [-0.55863]	-0.031246 (0.09459) [-0.33034]	0.177992 (0.20573) [0.86519]	0.182371 (0.15345) [1.18846]
C	0.004151 (0.02866) [0.14481]	0.008929 (0.00477) [1.87012]	0.004498 (0.00445) [1.01154]	0.000743 (0.00967) [0.07685]	-0.009969 (0.00721) [-1.38194]
R-Cuadrado	0.041958	0.728451	0.717667	0.119474	0.243868
R-Cuadrado Ajustado	-0.088684	0.691422	0.679168	-0.000598	0.140759

Tabla 13

Prueba de Autocorrelación LM en el Modelo VEC

Muestra: 1950 - 2002

Observaciones Incluidas: 51

Rezago	Est- LM	Prob
1	18.49597	0.8206
2	18.70582	0.8110
3	23.61948	0.5414
4	22.42690	0.6110
5	28.18970	0.2992
6	34.90076	0.0900
7	27.33724	0.3393
8	34.65811	0.0946
9	21.78434	0.6482
10	26.41135	0.3859
11	21.65232	0.6557
12	27.47413	0.3326

Tabla 14

Prueba de Heterocedasticidad de White en el Modelo VEC

Prueba Joint

Chi-Cuadrado	df	Prob.
179.6638	180	0.4931

Tabla 15

Prueba de Normalidad de Jarque-Bera en el Modelo VEC

	Jarque-Bera	df	Prob.
Joint	69.92667	10	0.0000

Anexos Teóricos

Prueba de Estacionariedad de las Variables

En un modelo VAR hay que tener presente si las series de tiempo de las variables a utilizar son estacionarias. Las series de tiempo se dicen que son estacionarias cuando presentan un valor esperado igual a una constante finita y una varianza constante finita, y covarianzas entre los valores de la serie en puntos diferentes del tiempo todas iguales a cero. Si la media de una serie de tiempo cambia constantemente a lo largo del tiempo entre puntos equidistantes, la serie “tiende” a crecer conforme pasa el tiempo, entonces la serie presenta “tendencia” a lo largo del tiempo.

Al presentar “tendencia” a lo largo del tiempo no puede tener una media constante, ésta cambia a lo largo del tiempo. Por lo tanto, esta serie de tiempo no es estacionaria y por tanto presenta “raíz unitaria”.

La prueba más usada para evaluar la estacionariedad de las variables es la prueba de Dickey-Fuller, la misma es un estadístico “t” de student transformado, mejorado por un procedimiento introducido por McKinnon para la generación de

valores críticos, dependiendo del tamaño de la muestra y para cada hipótesis considerada el cuál sigue el siguiente proceso autorregresivo:

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + \chi_t' \delta + \varepsilon_t$$

Donde $\alpha = \rho - 1$

Construyendo una prueba para la siguiente hipótesis nula.

$$H_0: \alpha = 0$$

$$H_1: \alpha < 0$$

Si se acepta la H_0 , entonces Y_t no es estacionario.

Si una regresión entre variables no estacionarias genera residuos no estacionarios, entonces la regresión es espúrea y los resultados del modelo teóricamente no son válidos. Si por el contrario, las variables siendo no estacionarias, determinan un residuo estacionario, entonces la regresión no puede considerarse espúrea y el modelo presenta validez. Cuando esto ocurre se dice que las variables cointegran, por tanto, existe una combinación lineal entre las variables que determina una nueva variable que puede resultar estacionaria.

Si una variable es estacionaria en niveles se dice que es integrada de orden "0" y se denota así $I(0)$. Si una variable es estacionaria en primeras diferencias se

dice que es integrada de orden 1 y se denota de esta manera $I(1)$. Si una variable es estacionaria en su f -ésima diferencia se dice que es integrada de orden f y se denota así $I(f)$.

Prueba de Cointegración

Un vector de variables $I(n)$ está cointegrado si existe una combinación lineal de dichas variables que sea $I(m)$ donde $m < n$. Se suele considerar variables $I(1)$ con combinaciones $I(0)$; si existe cointegración, también existe un modelo de corrección de errores (VEC) para las variables cointegradas, las mismas representan situaciones de equilibrio económico a largo plazo. La prueba de Johansen nos permite determinar la existencia de parámetros cointegrantes (ajuste a largo plazo) con sus respectivas “velocidades de ajuste” indicadas por los coeficientes de las variables cointegrantes.

La hipótesis que se plantea en esta prueba es la siguiente:

H_0 = No existe cointegración.

H_1 = Existe cointegración.

Prueba de Causalidad

Causalidad suele implicar exogeneidad pero no es lo mismo, pues dos variables pueden causarse mutuamente por que son endógenas, la causalidad más bien es sinónimo de explicación, no obstante, una variable puede causar significativamente a todas las demás y no ser causada significativamente por ninguna otra. Esto es un sentido de exogeneidad fuerte de la variable. La causalidad puede ayudar a identificar el grado de exogeneidad de una variable, si una variable es fuertemente exógena no puede ser considerada nunca endógena, si una variable es débilmente exógena, puede ser considerada endógena o exógena a gusto del analista.

Si una variable es endógena de acuerdo a la prueba de causalidad, no debe ser considerada exógena, si una variable es débilmente exógena en una prueba de exogeneidad, y resulta que causa significativamente a todas las demás variables del sistema sin ser causada significativamente por ninguna de ellas, entonces, la variable es fuertemente exógena y nunca puede ser considerada endógena.

Prueba de Autocorrelación y Heterocedasticidad

Autocorrelación se puede definir como la correlación entre miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo. La autocorrelación supone que los residuos o términos de perturbación adoptan un esquema de comportamiento regresivo dado por alguno de estos comportamientos:

$$\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-1} + \alpha_t$$

ó

$$\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-1} + \phi\varepsilon_{t-2} + \dots + \pi\varepsilon_{t-k} + \alpha_t$$

Para detectar problemas de autocorrelación en los residuos se puede utilizar la prueba Box-Pierce Q, esta prueba permite determinar la existencia de la misma hasta un orden establecido. La hipótesis nula es que no existe autocorrelación hasta un orden "n". Si se rechaza la hipótesis nula de que no existe autocorrelación hasta el orden "n", entonces esto significa que puede existir autocorrelación de orden n-1, n-2, etc. Para saber cual es el orden de autocorrelación se analiza el comportamiento de los coeficientes de autocorrelación parcial.

A su vez, la prueba LM ayuda a encontrar problemas de autocorrelación en el VAR, la hipótesis nula de la misma es la no existencia de autocorrelación en los residuos dado un orden específico. Por otra parte la heterocedasticidad implica que las varianzas de los residuos pueden estar relacionadas con las variables explicativas, pero también la presencia de choques frecuentes en un modelo puede generar heterocedasticidad, la misma supone entonces que las varianzas de los términos de perturbación cambian de valor con respecto al tiempo, una de las pruebas más utilizadas para detectar dicho problema en el modelo VAR es la prueba general de heterocedasticidad de White, cabe destacar que la heterocedasticidad no es un problema tan grave como la autocorrelación.

Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad de Jarque-Bera es una prueba asintótica, o de grandes muestras. Esta prueba calcula primero la asimetría y la curtosis, es decir, que tan alta o que tan plana es la distribución. Si la función de distribución tiene una curtosis menor a tres se denominan platicúrticas o de colas cortas y si su valor es mayor a tres se conoce como leptocúrticas o de colas largas. Para que la función se distribuya como normal, uno de los requisitos es que el valor de su curtosis sea igual a tres, es decir, que sea mesocúrtica. El otro requisito es que sea simétrica, es decir que su asimetría sea cero.