

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS



**“EFECTO DEL GASTO PÚBLICO Y DE LAS
EXPORTACIONES SOBRE EL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DEL ECUADOR USANDO UN TEST DE
SUPEREXOGENEIDAD”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de:

**Economista con Mención en Gestión Empresarial
Especialización Finanzas**

Presentado por:

Damián Alberto Larco Guamán

GUAYAQUIL - ECUADOR

2006

AGRADECIMIENTO

Es maravilloso compartir las mejores experiencias de la vida con personas que amas de verdad, que te dan tanto amor y ganas de hacerlo todo cada vez mejor, es así que agradezco a mi familia, que me enseña la humildad y la honestidad del alma, a mi madre, reina de mi corazón, a mi padre, pues sin el esto no hubiese sido posible, a mis hermanos y amigos, que estuvieron ansiosos y alegres de que logre mi objetivo, a Mariela ¡Que maravilla entenderme tan bien contigo hoy y siempre!, a mi director de tesis Manuel González por su ayuda y colaboración para la realización de este trabajo. Sin embargo, todo esto no sería posible sin la voluntad de quien me guía y me cuida...DIOS.

DEDICATORIA

El esfuerzo puesto en este proyecto, se lo dedico con todo mi amor a mi guía y fortaleza espiritual "Dios", a mis padres Irma y Alberto, a Mariela, a mis hermanos Anelle, Katherine, Kevin, Mariuxi, Omar, Romina y Xiomara, a mis profesores y a todos mis amigos y familiares que de una u otra manera aportaron para que alcance esta meta.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Oscar Mendoza M.
Decano Facultad

MSC. Manuel González
Director de Tesis

Dr. Gustavo Solórzano
Vocal Principal

MSC. Leonardo Sánchez
Vocal Principal

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este proyecto me corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

Damián Alberto Larco Guamán

Resumen

El objetivo de este estudio es demostrar que en el Ecuador se cumple la hipótesis Keynesiana y la del crecimiento inducido por las exportaciones, es decir que tanto las exportaciones como el gasto público estimulan el crecimiento económico del país, en otras palabras se demuestra que existe causalidad de las exportaciones y del gasto público (variables exógenas) hacia el PIB (variable endógena).

La finalidad de demostrar el cumplimiento de estas teorías es medir el efecto de los cambios de las variables exógenas sobre la endógena (Políticas Económicas). Sin embargo cuando se cambian las variables exógenas y los agentes que maximizan sus utilidades perciben el cambio inminente, estos modifican su conducta de manera acorde. Por tanto no es posible suponer que los coeficientes estimados son independientes de los cambios en las variables exógenas. Esto se conoce como la crítica de Lucas (1976). Para invalidar esta crítica e identificar el flujo de causalidad se usa un test de Superexogeneidad (uno de los tres niveles de exogeneidad definidos por Engle, Hendry y Richard, 1983).

El test de superexogeneidad requiere la aprobación tanto de exogeneidad débil como de invarianza estructural. Para demostrar que estas condiciones se satisfacen, se construye un modelo marginal y uno condicional. Dado que los residuos del modelo marginal no resultaron significativos en el modelo condicional se

satisface la primera condición. Por otro lado, se inserta una dummy que recoge el efecto del boom petrolero (1973) tanto en el modelo condicional como en el marginal y dado que esta variable dummy que captura el cambio estructural y/o cambios de política es significativa en el modelo marginal y simultáneamente no significativa en el modelo condicional, se satisface la condición de invarianza estructural, demostrándose así que las variables mencionadas son superexógenas. Esto implica que el flujo de causalidad va del gasto público y las exportaciones hacia el PIB.

Los resultados encontrados en este estudio proveen evidencia sobre la validez de las teorías keynesiana y del crecimiento inducido por las exportaciones, paralelamente, se descarta la crítica de las expectativas racionales de Lucas.

Adicionalmente, en este estudio se obtienen los valores estimados de la siguiente regresión: $\ln PIB = \alpha + \beta_1 \ln GP + \beta_2 \ln X + \mu$, con los cuales se está en la capacidad de hacer simulaciones de política económica. En otras palabras, mediante la obtención de los valores estimados de β_1 y β_2 se puede medir la magnitud del impacto del gasto público y las exportaciones sobre el crecimiento económico, con independencia de cambios de política o “shocks”, ya que los agentes económicos no tendrían un conocimiento a priori de los cambios en la política económica.

Índice general

Agradecimientos	II
Dedicatoria	III
Tribunal de Grado	IV
Declaración Expresa	V
Resumen	VI
Índice General	VIII
Índice de figuras	X
Índice de cuadros	XI
Introducción	XIII
Capítulo 1. Aspectos Teóricos	16
1.1. Introducción al capítulo.	16
1.2. Relación del PIB con el Gasto Público.	17
1.2.1. Ley de Wagner	18
1.2.2. Teoría Keynesiana	32
1.3. Política Fiscal.	36
1.4. Relación de las Exportaciones con el PIB	38
1.5. Crítica de las Expectativas Racionales de Lucas.	45
1.6. Exogeneidad	54
Capítulo 2. Análisis de Datos a Emplear	56
2.1. Introducción al capítulo	56

2.2. Los datos a emplear	58
2.3. Estadística descriptiva y análisis de los datos	58
2.4. Ciclos de las Series (Filtro Hodrick-Prescott)	63
2.5. Prueba de estacionariedad de las variables	66
Capítulo 3. La Evidencia Empírica	70
3.1. Introducción al capítulo	70
3.2. Metodología	72
3.3. Aplicación Econométrica	78
3.4. Estimación de la Ecuación	85
3.5. Análisis de Cointegración.	86
3.6. Resultado de las estimaciones	89
Conclusiones y Recomendaciones	90
Bibliografía	94
Anexos	98

Índice de figuras

Figura 2.1. Evolución de las series (millones de dólares)	59
---	----

Índice de cuadros

Cuadro 2.1. Principales Estadísticos Descriptivos	60
Cuadro 2.2. Matriz de Correlación	64
Cuadro 2.3. Test de Phillips-Perron	68
Cuadro 3.1. Criterio de selección del orden de rezagos del VAR	78
Cuadro 3.2. Test de Portmanteau	79
Cuadro 3.3. Modelo Marginal	80
Cuadro 3.4. Modelo Condicional	81
Cuadro 3.5. Modelo Condicional con los residuos del VAR	82
Cuadro 3.6. Test de Wald	83
Cuadro 3.7. Resultados de la Estimación	85
Cuadro 3.8. Test de Phillips Perron	88

La Econometría se puede definir como una disciplina científica que tiene por objeto la explicación y la predicción de los fenómenos económicos, mediante el uso de modelos expresados en forma matemática y la utilización de métodos estadísticos de estimación y contraste.

Stefan Valavanis

1927

Introducción

El presente trabajo se ha realizado con el objetivo de dar una evaluación de la capacidad del estado ecuatoriano para estimular el crecimiento económico mediante un fomento de las exportaciones y un adecuado manejo del gasto público. Para ello se realiza un análisis de causalidad que busca verificar empíricamente la validez de las teorías keynesiana y del crecimiento inducido por las exportaciones (export-led-growth).

Estudios empíricos del impacto del gasto público sobre el crecimiento de la economía incluyen, entre otros, Ghali (1999) que, usando un test de causalidad a la Granger, encontró que el tamaño del estado (medido por el gasto público) tiene un efecto positivo en la determinación del crecimiento económico para todos los países de la OCDE, lo cual sugiere la validez de la teoría keynesiana. En otro estudio llevado a cabo por Oxley (1994), que se centraba en el Reino Unido exclusivamente, los resultados encontrados sugirieron la existencia de una causalidad unidireccional del PIB hacia el gasto público (apoyando a la ley de Wagner).

Vínculos teóricos entre el comercio internacional y el crecimiento económico han sido formalizados por Krueger (1992), que encontró evidencia de una correlación positiva entre el crecimiento de las exportaciones y el crecimiento del PIB, concluyendo que los países con una política comercial orientada al aumento de las

exportaciones crecen más rápido a través del tiempo. Igualmente, Grossman (1998) usando datos de panel encontró que el fomento de las exportaciones y la liberalización comercial influyen en el crecimiento económico.

Estudios como el de Feder (1983), Landau (1983), Ram (1986) y Romer (1990) usan datos de sección cruzada para vincular medidas de gasto público con tasas de crecimiento económico. La desventaja de tales estudios es que “el análisis de sección cruzada puede identificar correlación pero no causalidad entre variables”.

Este estudio utiliza un análisis de series de tiempo para el caso específico del Ecuador, ya que este es un proceso mucho más enriquecedor que un análisis de sección cruzada. En particular, el análisis de series de tiempo brinda información más útil referente al crecimiento de una economía. Por ejemplo, permite determinar si hay una relación de largo plazo entre las variables, el flujo de causalidad de las mismas y cómo una serie reaccionaría a los “*shocks*” generados por otras series.

Para determinar el flujo de causalidad en la mayoría de las investigaciones se utiliza un test de causalidad a la Granger, sin embargo, en este estudio se prefirió realizar un test de superexogeneidad, ya que este, además de identificar el flujo de causalidad, permite invalidar la crítica de las expectativas racionales de Lucas, que pone en entredicho la validez de la econometría para la realización de simulaciones de política económica. Además en este trabajo se realiza un análisis multivariado que

proporciona información más valiosa sobre el impacto del gasto público y las exportaciones sobre el crecimiento económico.

Los resultados encontrados en este estudio proveen evidencia sobre la validez de las teorías keynesiana y del crecimiento inducido por las exportaciones, adicionalmente, se descarta la crítica de las expectativas racionales de Lucas. Esto quiere decir, que una política económica encaminada a aumentar las exportaciones y/o el gasto público estimularía el crecimiento de la economía sin perjuicio de que los agentes económicos modifiquen su actuación ante los cambios esperados en el entorno macroeconómico.

Este trabajo se divide en tres capítulos. En el Capítulo 1 se hace una exposición referente a las principales teorías que relacionan al gasto público y a las exportaciones con el crecimiento económico. Además, se realiza una breve reseña de la crítica de Lucas, del análisis de exogeneidad y de la política fiscal. En el Capítulo 2 se realiza un análisis descriptivo de las series empleadas en el estudio, se analizan sus ciclos y se realiza un test de estacionariedad. En el Capítulo 3 se busca verificar empíricamente la teoría keynesiana y la del crecimiento inducido por las exportaciones. Para ello se demuestra la superexogeneidad del gasto público y las exportaciones con respecto a los parámetros de interés. Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones sobre la base del estudio realizado.

Capítulo 1

Aspectos Teóricos

“No siempre es necesario usar la econometría para llevar a cabo una buena investigación económica, más importante es contar con una buena teoría económica del fenómeno que se pretende explicar”.

Rigoberto Araya Monge, 1996

1.1. Introducción al capítulo

Existen diversas teorías que describen la relación entre el PIB, el gasto público y las exportaciones, una de ellas es la *ley de Wagner* que enfatiza el crecimiento económico como uno de los determinantes principales del tamaño del estado (medido por el gasto público). Por el contrario, la *teoría Keynesiana* establece que un aumento del gasto público, que se define como el gasto que realizan los gobiernos a través de inversiones públicas, producirá un aumento en el nivel de renta nacional y una reducción tendrá el efecto contrario, es decir, existe causalidad del gasto público al crecimiento económico, lo cual otorga al gasto público un papel clave para dar

cumplimiento a los objetivos de la política fiscal.

Por otro lado, muchos estudios han testeado empíricamente la hipótesis de que el fomento de las exportaciones acelera el crecimiento económico, la cual se conoce como la hipótesis del crecimiento inducido por las exportaciones (export-led growth), ésta se ha convertido en la política de desarrollo recomendada por el FMI que reemplaza a la política de sustitución de importaciones.

El objetivo de este estudio es demostrar que en el Ecuador se cumple la hipótesis Keynesiana y la del crecimiento inducido por las exportaciones, es decir que tanto las exportaciones como el gasto público estimulan el crecimiento económico del país, en otras palabras se demuestra que existe causalidad de las exportaciones y del gasto público (variables exógenas) hacia el PIB (variable endógena). La finalidad de demostrar el cumplimiento de estas teorías es medir el efecto de los cambios de las variables exógenas sobre la endógena (Políticas Económicas). Sin embargo cuando se cambian las variables exógenas y los agentes que maximizan sus utilidades perciben el cambio inminente, estos modifican su conducta de manera acorde. Por tanto no es posible suponer que los coeficientes estimados son independientes de los cambios en las variables exógenas. Esto se conoce como la crítica de Lucas (1976). Para invalidar esta crítica e identificar el flujo de causalidad se usa un test de

Superexogeneidad (uno de los tres niveles de exogeneidad definidos por Engle, Hendry y Richard, 1983).

1.2. Relación del PIB con el Gasto Público

La relación entre el gasto público y el crecimiento económico ha atraído un considerable interés por parte de los investigadores económicos tanto a nivel teórico como a nivel empírico. En particular, la influencia del gasto público sobre el crecimiento económico es cuestionada por dos razones. Primero, por la naturaleza del flujo de causalidad: varios estudios de finanzas públicas adoptan la propuesta de la *Ley de Wagner*, la cual manifiesta que el PIB causa al gasto público, principalmente a través de un incremento en la demanda por servicios públicos como son la defensa nacional, justicia, policía, obras públicas, etc. Por otro lado varios modelos macroeconómicos adoptan una visión más cercana a la *doctrina Keynesiana*, de acuerdo a la cual es el gasto público el que causa al PIB, lo cual le otorga al estado un papel activo en la economía, pasando de ser un Estado gendarme a ser un Estado intervencionista.

Como *Singh y Sahni (1984)* sostienen, si el flujo de causalidad fuese *Wagneriano*, al gasto público se le delegaría un rol pasivo y si por el contrario fuese *Keynesiano* adquiriría el estatus de una variable de política económica importante. A

continuación se expondrá más a fondo estas dos teorías, sus ventajas, desventajas, así como los principales estudios realizados que corroboran el cumplimiento de las mismas.

1.2.1. Ley de Wagner

La “*Ley de la creciente expansión de las actividad del estado*”, formulada en 1890 por el alemán Adolph Wagner, conocida simplemente como la “*ley de Wagner*” es una de las teorías que enfatiza el crecimiento económico como uno de los determinantes fundamentales del crecimiento del sector público, y ha sido desde entonces objeto de varios estudios científicos.

La proposición que hace Wagner, aparentemente sencilla, sin repercusión práctica en las políticas públicas y que ha recibido un aluvión de críticas tanto de forma como de fondo, ha despertado sumo interés entre los economistas del sector público y los editores de revistas ya que a lo largo de cuarenta años se han publicado mas de ochenta artículos que tratan sobre este tópico. La Ley de Wagner es, en definitiva, sino la más convincente explicación sobre el gasto público si la más venerable en el sentido de antigüedad. Además, en múltiples ocasiones, su capacidad explicativa esta muy por encima de otras hipótesis mucho más complejas.

El análisis de Wagner, como el mismo argumenta, se basa en su observación de la realidad: “La ley de de la creciente expansión de las actividades del sector público y particularmente del Estado, se convierte, para la ley económica fiscal, en la ley de la expansión creciente de los requerimientos fiscales. Los requerimientos del Estado crecen, y a menudo incluso más, los de las autoridades locales, cuando la administración esta descentralizada y el gobierno local bien organizado. Esta ley es el resultado de observaciones empíricas en países en progreso, su explicación, justificación y causa es la presión para el progreso social.

A lo largo de sus escritos realizó diversas formulaciones de su ley. Una de ellas es la siguiente: "La comparación de los diferentes países y períodos nos demuestra que en la mayor parte de las naciones progresivas se observa un aumento regular de las funciones de los gobiernos centrales y locales. Fenómeno que se manifiesta tanto en su aspecto extensivo como intensivo. El Estado y los entes políticos subordinados asumen continuamente nuevas funciones y realizan más perfectamente sus cometidos. De esta forma, las autoridades públicas satisfacen en grado creciente y de manera más completa las necesidades económicas de la población".

De forma más explícita: "Interpretada desde el punto de vista económico-nacional, esta ley significa la creciente extensión absoluta, y también relativa, de la

forma de organización pública junto a, y en sustitución de, la económico-privada dentro de la economía pública". En la interpretación de Tim (1961) esto significa que "la ampliación relativa de los gastos públicos debe interpretarse como una expansión en comparación con la actividad económica total o lo que es más usual y lógico con la renta nacional. Porque si la actividad del Estado ha de medirse mediante los gastos públicos, la económica total se habrá de medir por medio del conjunto de gastos, si es que se pretende que ambas actividades resulten comparables".

Para Peacock y Wiseman (1961) y Goffman (1968), Wagner no argumenta esta interpretación en términos relativos. Para Goffman el argumento de Wagner se puede expresar en la siguiente forma: "cuando una nación experimenta crecimiento y desarrollo económico, debe producirse una subida en las actividades del sector público, y la ratio de subida, cuando se considera en términos de gasto, excederá la ratio de subida en el output per cápita". En otras palabras, la ratio de los gastos públicos al PNB (o alguna otra medida de la actividad económica) subirá cuando el PNB suba. Para Goffman aún cuando Wagner argumentó de forma un tanto convincente que tales subidas serían una función positiva del PNB, de forma que tales gastos subirán absolutamente, da poco razonamiento a priori para su conclusión de que debe haber una subida proporcional. Por su parte Peacock y Wiseman piensan que: "la profecía de Wagner de que una proporción creciente de la renta nacional pasará a las manos del gobierno (a diferencia de su argumento de que se espera que el

gasto público suba en forma absoluta) no descansa en la interpretación de las estadísticas; se apoya en el punto de vista, típicamente germano de Wagner, de que era inevitable y deseable para el Estado expandir su función a una tasa que aumentará la proporción del gasto público en el output del país".

Bird (1971) hace una interpretación diferente: "a medida que aumenta la renta per cápita de las naciones en vías de industrialización, el sector público crece en importancia relativa", dónde Bird olvida el crecimiento en términos absolutos al que hace referencia Wagner.

Herber (1967) y Musgrave (1970, 1973) hacen una interpretación de la ley en términos de curvas de Engel de renta-consumo para bienes públicos. Una curva de Engel muestra las diferentes cantidades de un bien que será consumido a diferentes niveles de renta. El tiempo es una tercera dimensión importante implícita en el análisis de Wagner pues el crecimiento de la renta y el sector público se supone que tiene lugar a lo largo del tiempo. En cualquier punto de una curva de Engel, si la elasticidad renta de la demanda del sector público calculada es la unidad, el crecimiento en la renta se verá acompañada por una subida proporcional en el output del sector público y la ratio original de actividad del sector público a actividad total se mantendrá constante. En cualquier punto de la curva de Engel dónde la elasticidad

renta es mayor que uno, la subida en el sector público inducida por una subida en la renta será tal que el sector público supondrá una proporción creciente de la actividad total. En aquellos puntos donde la elasticidad renta del output del sector público es menor que uno, la proporción de actividades totales explicada por el sector público disminuirá cuando la renta suba. La proposición de Wagner es que los bienes públicos son bienes superiores y, por tanto, el crecimiento en la renta estará acompañado por subidas en la producción del sector público.

Tres son las razones que da Wagner para esta participación creciente del Estado (Bird, 1971):

- 1) Aumento de las funciones administrativas y protectoras del Estado debido a la sustitución de la actividad privada por la pública. Además, como consecuencia de la mayor complejidad de las relaciones legales y de las comunicaciones, que acompaña inevitablemente a la mayor división del trabajo debido a la industrialización, surgirían nuevas necesidades de la actividad pública reguladora y protectora. El incremento de la densidad de población y de la urbanización son causas adicionales conducentes a un aumento de los gastos públicos para el mantenimiento de la ley y el orden y en la regulación económica con el fin de mantener el eficiente funcionamiento de la economía frente a las mayores fricciones de la vida urbana.

-
- 2) Considerable expansión relativa de los gastos "culturales y de bienestar" especialmente los relativos a educación y redistribución de la renta. Es decir, son bienes superiores o de lujo con elasticidad renta superior a uno.

 - 3) Los cambios inevitables en la tecnología, y el creciente volumen de inversión exigido en muchas actividades, crearían un número cada vez mayor de monopolios privados que el Estado habría de suprimir, o al menos neutralizar sus efectos, por razones de eficiencia económica. En algunos casos –ferrocarriles– se pensaba que el volumen de inversión era tal que sólo podría financiarse por el Estado.

La ley se enmarca en un contexto del siglo XIX y con referencia a Estados en los que estuviese teniendo lugar un proceso de industrialización de manera que las condiciones de Wagner para el cumplimiento de la ley eran las siguientes (Tim, 1961):

- 1) Aumento de la renta nacional y del bienestar general e, inclusive, de la renta per cápita.

-
- 2) Importancia del progreso tecnológico. (Gemmel (1993) argumenta que la Ley de Wagner se cumple en la fase de industrialización rápida en el desarrollo pero no en las dormas pre y post industrial.)
 - 3) Estado constitucional y democratización: participación de la población en las decisiones político-financieras.

Wagner era consciente de que su "ley" implicaba, en cierto modo, la asunción de funciones cada vez mayores por parte del Estado, por ello ponía dos limitaciones: una material en el sentido de que ciertas parcelas de la economía no deberían ni serían desempeñadas por el Estado, agricultura o comercio por ejemplo, y otra financiera en cuanto a que los requisitos impositivos no pueden ser tan elevados como para convertirse en una carga opresiva para la gente. De esta forma considera que hay una proporción entre gasto público y renta nacional que no puede ser permanentemente traspasada: "Hay así una proporción entre gasto público y renta nacional que no puede ser permanentemente sobrepasada. Esto sólo confirma la regla de que debe haber alguna clase de equilibrio entre los pagos del individuo para la satisfacción de sus diversas necesidades. En último extremo, los requerimientos fiscales del Estado cubiertos por la imposición son un gasto en el presupuesto familiar de los ciudadanos privados".

La ley de Wagner ha sido objeto de numerosas críticas tanto en su forma como en su fondo. Para Tim (1961), Wagner no proporciona argumentos que justifiquen la ley y, lo que es más importante, no se justifica la relativa expansión de los gastos públicos como una consecuencia del progreso de la cultura y la economía política. El hecho de que Wagner considere que la intervención del Estado en la vida económica está sobradamente justificada sin que sea necesario demostrar su necesidad o que la empresa pública sea superior a la privada sin aportar una explicación suficiente de esa superioridad lleva a Tim a considerar estos argumentos como propios del discurso de un abogado defensor de la creciente actividad estatal más que obedeciendo a un análisis sobrio e imparcial. La propia personalidad de Wagner y su actividad pública y política le habrían llevado a enunciar estos argumentos pues era socialista teórico, se autotitulaba socialista estatal y era escéptico con relación al sistema de libre competencia. Este argumento es utilizado por Peacock y Wiseman y algunos de sus discípulos. Para Gupta (1967) su justificación (de la ley) estaba basada en su especial filosofía político-social y en la validez de la teoría orgánica del Estado (como un ente superior a los individuos que la componen). En opinión de Peacock y Wiseman (1967), la ley de Wagner es simplemente el corolario¹ de una filosofía política repugnante y pasada de moda y descansa "sobre la muy especial opinión de Wagner acerca de la naturaleza del Estado como entidad política"².

¹ Proposición que no necesita prueba particular, sino que se deduce fácilmente de lo demostrado antes.

² Esta cita es tomada de Bird (1971).

En el mismo sentido Andic y Veverka (1964) resaltan la militancia de A. Wagner en la Verein für Socialpolitik reflejando, desde 1871, el crecimiento del sector público en Alemania tanto la evolución ideológica como la expansión económica. En opinión de Bird, sin embargo, no es una crítica decisiva de la Ley de Wagner decir que su autor tuvo una particular concepción del Estado.

Habría que centrarse más en aquellos aspectos que considera Tim (1961). En particular, el hecho de que la ley no ofrece una justificación de la existencia continuada del desarrollo de las variables independientes (en particular el crecimiento de la renta) y que no contiene una explicación sobre la relativa expansión de los gastos públicos con respecto a la renta nacional como consecuencia del aumento de dicha renta. Estas críticas son suscritas por Bird (1971) que añade el hecho de que Wagner no considera o le da poca importancia al efecto de las guerras sobre el gasto público. De esta forma, el fracaso de la "ley" de Wagner para explicar el crecimiento del sector público adecuadamente, en función de ciertas variables independientes, o para examinar los cambios en las propias variables, supuestamente causales, significa que tal "ley" no se presta a una contrastación rigurosa.

A partir de estas críticas, Bird (1971) reinterpreta los supuestos de la Ley de Wagner en los siguientes términos:

-
- 1) Un número sustancial de bienes públicos es de lujo, por lo que el gasto público en su conjunto es elástico con respecto a la renta.

 - 2) A medida que tiene lugar el desarrollo es de esperar que cada vez sean mayores los fracasos del mercado para lograr una asignación eficaz de los recursos.

Bird (1971) considera que no es posible confirmar una teoría descriptiva de este tipo y lo más que puede hacer la contratación empírica es mostrar que no se ha demostrado todavía que la “ley” (o sus supuestos) sea incorrecta.

A pesar de la complejidad de la argumentación anterior, los numerosos intentos de probar la vigencia de la ley de Wagner para diversos países y períodos de tiempo se han limitado, casi en su totalidad, a un análisis bivariante en el que la variable independiente es alguna forma de la renta y la dependiente alguna forma del gasto público. En muy pocos casos, por no decir ninguno, se ha analizado la vigencia o no de las condiciones que ponía Wagner para el cumplimiento de su hipótesis.

El hecho de no haber sido trasladada a un modelo matemático por su autor probablemente contribuye a su sobresimplificación con los diferentes autores limitándose a contrastar empíricamente la elasticidad renta de los gastos públicos aunque una interpretación más exacta de la ley de Wagner requiere considerar más

cuidadosamente la cuestión de la "complejidad" que justifica una creciente intervención gubernamental. La adición de factores de oferta no ha sido adecuadamente tomada en cuenta en la formulación original de la ley. En Buchanan y Tullock (1978) la ley de Wagner es corregida como "Wagner al cuadrado". Su sugerencia es que el sector público está fuera de control puesto que el gasto público como una proporción del gasto total continúa expandiéndose pero sin una subida correspondiente en el output público debido al poder político de los funcionarios que ejercen una presión hacia arriba en sus salarios por encima de los deseos de los compradores finales de los servicios públicos. Esto guarda cierta similitud con el modelo del Leviatán (Brennan y Buchanan, 1980) que describe como los poderes tradicionales de creación de dinero y deuda se utilizan por el sector público como una fuente adicional de ingreso para aumentar su tamaño (Legrenzi, 2000).

Existen numerosos estudios que prueban la vigencia de la Ley de Wagner para diversos países y periodos de tiempo. Algunos trabajos consideraron la posibilidad de contrastación a través de estudios transversales, aunque la mayoría de los autores consideran que estos análisis son inadecuados para un estudio sobre procesos dinámicos como el crecimiento del gobierno (Bird, 1971; Gray, 1976; Lowery y Berry, 1983)³ proponiendo así, un análisis usando series de tiempo. Oxley

³ Bird (1971) descalifica rotundamente la contrastación mediante comparaciones entre países: "Las inferencias obtenidas de comparaciones internacionales de sección mixta en un momento del tiempo

(1994) es el primero en afirmar que es necesario que exista una relación de causalidad Granger unidireccional desde la renta nacional al gasto público, además de cointegración entre las variables y elasticidad mayor que uno, para que se verifique la Ley de Wagner. Los trabajos posteriores a Oxley (1994) insisten en este punto añadiendo la posibilidad de que exista causalidad en la dirección contraria: hipótesis keynesiana. De esta forma, los trabajos publicados a partir de 1995, casi de forma unánime, consideran la dirección de la causalidad para verificar si en un país o países determinados se cumple la ley de Wagner o su reverso, la teoría keynesiana.

Entre los estudios realizados se encuentran el de *Wahab (2004)* que intentó desenmarañar los efectos de acelerar y desacelerar el crecimiento económico en el gasto público para los países de la Unión Europea (UE), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y del grupo de los 7 países más industrializados del mundo (G7)⁴ para el período 1950-2000, y encontró evidencia de la *Ley de Wagner* solamente para los países de la UE. Sin embargo, los resultados que encontró sugieren que, para todos los países en general, el gasto público se incrementaba menos que proporcionalmente acelerando el crecimiento, y disminuía más que proporcionalmente desacelerando el crecimiento económico. Por el contrario, el estudio de *Kolluri (2000)*, que se centraba en la relación entre el

son completamente irrelevantes como contrastes de una hipótesis cuya esencia es postular un cambio a lo largo del tiempo en un determinado país”.

⁴ Países del G7: Canadá, Francia, Italia, Japón, Reino Unido, EEUU y Alemania.

crecimiento económico y ciertos componentes del gasto público⁵ de los países del G7 durante el periodo 1960-1993, dio resultados inconsistentes. La *ley de Wagner* fue confirmada para todos los 7 países, en otras palabras, hubo signos de relación de equilibrio a largo plazo entre las diferentes categorías de gasto público y crecimiento económico. Para el Reino Unido en particular, la *ley de Wagner* fue confirmada para las tres categorías del gasto público, dados los signos positivos en los coeficientes. En un estudio anterior, *Ghali (1999)* estudió la relación de causalidad entre el gasto público y el crecimiento económico para 10 países de la OCDE utilizando un set de datos trimestrales durante el periodo 1970:1-1994:3. Sus resultados apoyaron el punto de vista *Keynesiano* (causalidad del gasto público al PIB), pero no hubo evidencia de la *Ley de Wagner*. En otro estudio hecho por *Oxley (1994)*, que se centraba en el Reino Unido exclusivamente, durante el periodo 1870-1913, sus resultados sugirieron una causalidad unidireccional del PIB hacia el gasto público, por ende apoyando a la *Ley de Wagner*.

No hay que olvidarse, por último, de sus implicaciones de política económica en contraposición a la denominada teoría keynesiana. Si es el crecimiento económico el que influye en el gasto público, éste será un factor endógeno en la economía determinado por factores puramente económicos y en los que los políticos tienen poca

⁵ Las variables dependientes que usaron fueron: el gasto público total, el gasto de consumo y el gasto de transferencia. La variable independiente fue el PIB nominal.

influencia. Por el contrario, la hipótesis keynesiana implica que el factor exógeno es el gasto público en el que pueden influir los políticos para empujar hacia arriba el crecimiento económico. Esta última hipótesis es la que, en mayor o menor medida, ha marcado el rumbo de la política económica de múltiples países desarrollados en el período de posguerra. En el siguiente apartado se expone esta teoría a fondo.

1.2.2. Teoría Keynesiana

Antes de la publicación del libro “*Teoría general sobre el empleo, el interés y el dinero*” escrito por *John Maynard Keynes* en el año de 1936, se creía que el Estado no tenía capacidad de autoadministrarse y que sus gastos no serían productivos, a pesar de los ingresos que pudieran generarse. De ahí que el Estado fuera un estado gendarme que solo percibía ingresos fiscales para cubrir los gastos de las autoridades y su intervención en la economía era exigua, por no decir nula. Como consecuencia de esta concepción los gastos del estado eran muy pocos.

La *Gran Depresión*⁶ mundial de los años 30 en el siglo XX evidenció la incapacidad del mercado para autorregularse y garantizar una eficiente distribución de bienes y servicios. La fórmula propuesta por el economista *Keynes* (conocida

⁶ Crisis económica mundial, a causa del crac de 1929, que se extendió geográficamente desde EEUU al resto del mundo capitalista.

simplemente como la *Teoría Keynesiana*) para dar solución a esta crisis económica, consistió en que el Estado asumiera un papel activo en la economía haciéndose cargo del déficit invirtiendo en obras públicas y otros proyectos para incrementar la necesidad de trabajadores, garantizando así una asignación eficiente de bienes y servicios, una adecuada distribución del ingreso y propender por el desarrollo económico. "De acuerdo con los postulados *keynesianos*, el gasto público que tiene un mayor efecto multiplicador es aquel que llega a sectores con una alta propensión a consumir, los cuales, al recibir el ingreso, acrecientan la demanda agregada de la economía y por ende incrementan el volumen de la renta".

En efecto, la puesta en práctica de la fórmula de *Keynes* posibilitó a los Estados salir de la crisis⁷ redefiniendo su papel, en tanto implicó necesariamente para ellos la realización de una gran cantidad de gastos que otros no asumían. El Estado empezó a encargarse de manera creciente de la satisfacción de necesidades de interés general, esto es de la prestación de servicios públicos, entre los que se pueden señalar la construcción de ferrocarriles, carreteras, telecomunicaciones, transmisión de

⁷ Los keynesianos creen que la II Guerra mundial curó la Gran Depresión por el masivo gasto publico en defensa nacional. Esta es una de las razones por las cuales las guerras son buenas para la economía. Por supuesto, dicho gasto no necesita ser dirigido hacia las guerras, los programas sociales son mucho más preferibles.

energía, entre otros, de esta forma pasaba de ser un Estado gendarme a ser un Estado intervencionista⁸.

La aplicación de las teorías keynesianas al gasto público pareció confirmar el vaticinio de Wagner, quien en el siglo XIX, predijo que existía en todas las naciones del mundo una tendencia al aumento del gasto público.

La *teoría keynesiana* ha sido objeto de revisión en las últimas décadas, pues su aplicación se considera como la causa del creciente déficit fiscal de los estados. Esta crítica sirve como soporte a quienes abogan por la necesidad de reducir el gasto público y en consecuencia privatizar una gran cantidad de servicios que se entendían inherentes al estado, esta fórmula, se dice por sus defensores, garantiza una mejor prestación de los servicios en tanto se traslada al sector privado en el cual rige la competencia. La tesis antes descrita configura en la actualidad una tendencia mundial que ya tiene presencia en Ecuador y que en gran medida es impulsada por los países desarrollados y por las organizaciones que, a nivel mundial orientan el mercado, tales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial.

De acuerdo a la *Teoría keynesiana* el gasto público es una herramienta de política importante que puede ser usada para garantizar un nivel de actividad económica razonable, corregir las fluctuaciones cíclicas de corto plazo del gasto

⁸ En muchos países la Gran Depresión provocó un cambio en las actitudes políticas y en la actuación de los gobiernos a favor de medidas promotoras del estado del bienestar.

agregado (*Singh y Sahni, 1984*); y asegurar un incremento de la inversión productiva, en consecuencia provee un crecimiento y desarrollo social óptimo (*Ram, 1986*)⁹. Lo negativo de esta teoría es que la intervención excesiva de un estado en la vida económica afecta negativamente el crecimiento por dos razones: Primero, porque las operaciones del gobierno son a menudo llevadas a cabo ineficientemente, por lo que se reduce la productividad total del sistema económico; segundo, porque un excesivo gasto público (usualmente acompañado de altos niveles de impuesto) distorsiona los incentivos económicos y da como resultado malas decisiones económicas.

De acuerdo con lo anteriormente citado, esta claro que en términos de diseñar políticas económicas, la pregunta de hacia donde exactamente recae la verdad en una cuestión trascendental. La evidencia empírica sobre este tema es variada. Estudios como el de *Ram (1986)* concluyen que el impacto del tamaño del estado sobre el crecimiento económico es positivo. Por otro lado, estudios como el de *Barro (1990,1997)* llegan a una conclusión contraria.

Uno de los objetivos de este estudio es verificar la validez de la *teoría Keynesiana* con la finalidad de poder medir el impacto del gasto público sobre el

⁹ Prueba de ello es el establecimiento del New Deal en 1932 por parte del presidente estadounidense Franklin D. Roosevelt que marcó el principio del fin de la Gran Depresión.

crecimiento económico y por ende hacer simulaciones de política económica (uno de los principales objetivos de la econometría). Este estudio tendrá incidencias en la parte económica, ya que una vez verificada la validez de la *teoría Keynesiana* se podrán hacer simulaciones de Política Económica, por ejemplo: simulaciones de política fiscal. A continuación se hace un análisis de la Política Fiscal, para dilucidar su trascendencia en el agregado económico.

1.3. Política Fiscal

Fundamentada en la *teoría keynesiana*, la política fiscal rompe con la rigidez de la hacienda pública ortodoxa, en efecto la hacienda clásica y neoclásica concedían pocas posibilidades a la política fiscal, al aceptar como principios básicos, entre otros, el de la limitación de los gastos públicos, reducidos a la defensa nacional, la justicia, la policía y las actividades fundamentales que el sector privado no pueda o no quiera llevar a cabo, de acuerdo con *Adam Smith*.

Por el contrario, la *teoría Keynesiana*, con una filosofía económica intervencionista, establece que si una economía se halla en recesión, el gobierno debería aplicar una política fiscal expansiva (es decir, aumentar los gastos agregados), con los que la renta aumentaría hasta provocar los niveles de empleo deseados.

Esta política expansiva podría ser de 4 tipos diferentes:

- 1) Una reducción de los impuestos, con el consiguiente impacto positivo sobre el consumo.
- 2) Un aumento de los gastos de gobierno.
- 3) Una serie de estímulos a la inversión privada a través de bonificaciones o exenciones fiscales, con el fin de provocar efectos positivos en el nivel de la demanda agregada.
- 4) Incentivos fiscales igualmente para estimular la demanda de los no residentes (exportaciones netas)

Si, por el contrario, nos encontramos en una situación inflacionista provocada por un exceso de la demanda agregada, se aplicaría una política fiscal contraccionista, es decir, se aumentarían los impuestos o se reducirían los gastos públicos, o bien se actuaría para desalentar las inversiones privadas y la demanda de los no residentes.

Además de su papel estabilizador de las fluctuaciones de la economía, la política fiscal constituye la vía más importante para mantener o mejorar el llamado

estado del bienestar (que se caracteriza, políticamente, como una actuación solidaria de la sociedad que trata de garantizar un cierto nivel de vida a los ciudadanos, poniendo una red protectora que aminore las desigualdades), como lo demuestra que en los presupuestos públicos de los países europeos mas de la mitad del gasto suele corresponder a servicios sociales y solo alrededor del 15-20 por 100 se destine a servicios generales y económicos.

En el siguiente apartado se discutirán los vínculos teóricos entre el comercio internacional y el crecimiento económico que brindan información valiosa sobre como el fomento de las exportaciones puede acelerar el crecimiento económico.

1.4. Relación de las Exportaciones con el PIB.

El comercio exterior ha jugado un papel muy importante en la economía Ecuatoriana. Los incrementos o crisis en las exportaciones han determinado épocas de auge o de recesión de la economía, lo cual evidencia el alto grado de correlación entre el PIB y las exportaciones, sin embargo, no se ha determinado la relación causal entre estas variables. Uno de los objetivos que se persigue en este estudio es testear empíricamente si el fomento de las exportaciones acelera el crecimiento económico lo que se conoce como la hipótesis del crecimiento inducido

por las exportaciones. A continuación se explicaran los beneficios y desventajas de esta teoría que ha llevado a muchos países a abandonar su política de sustitución de importaciones.

El crecimiento inducido por las exportaciones (export-led growth) es una estrategia de desarrollo económico en la cual las exportaciones y el comercio internacional juegan un rol fundamental en el crecimiento y desarrollo económico de un país, dicho de otra manera, es una estrategia macroeconómica que se enfoca en la expansión del sector de las exportaciones a través de subsidios a las exportaciones o devaluación competitiva, como una manera de acelerar el crecimiento económico, evitando las consecuencias inflacionarias de un elevado gasto público. Especialmente si se asocia con un incremento de las barreras a la importación, tal enfoque puede ser una forma de empobrecer la política del vecino (beggar-thy-neighbor policy).

Ha habido un cambio de postura global hacia esta estrategia en los últimos años, sus defensores sostienen que este cambio se debe a los actuales y potenciales beneficios económicos que esta estrategia concede tanto a los países en desarrollo como a los desarrollados. Primero, se dice que existe un incremento de la producción, el empleo y el consumo como resultado del crecimiento de las exportaciones, lo cual conlleva a un incremento en la demanda de la producción de un país (Jung y Marshall, 1985). Además, debido a la extensión de los mercados las firmas logran

economías de escala y por consiguiente disminuyen sus costos unitarios. Esto es bastante lógico porque el sector de las exportaciones le permite a un país comerciar siguiendo los lineamientos de la ventaja comparativa, especializándose no solo en *commodities*¹⁰ que usan sus factores abundantes intensivamente, sino también donde los costos unitarios son mas bajos (Tyler, 1981). Esto generalmente conlleva a una eficiente asignación de recursos. Esta eficiencia aumenta al exponerse a la competencia internacional, lo cual obliga a las firmas a adoptar una tecnología moderna que se traduce en una mayor productividad y la elaboración de productos de calidad que satisfacen las demandas de consumidores sofisticados en los mercados internacionales (Mayer, 1995). Segundo, el comercio también puede beneficiar a un país por las externalidades positivas que este genera las cuales conllevan a un incremento en la productividad y el crecimiento económico. Es más, el comercio provee las divisas necesarias para importar insumos de alta calidad, principalmente bienes de capital,¹¹ tanto para la producción doméstica como para las exportaciones, así pues aumentan las posibilidades de producción de la economía. Por otra parte, se cree que los países que participan en el comercio tienen una mayor capacidad de responder y superar un *shock* externo desfavorable que aquellos países que siguen una estrategia de desarrollo hacia el interior.

¹⁰ Término inglés utilizado para referirse, sobre todo, a las materias primas que son objeto de negociación en mercados organizados: petróleo y gas natural, minerales, metales preciosos, trigo, azúcar, etcétera.

¹¹ Son aquellos bienes que se utilizan para la producción de otros, y no satisfacen las necesidades del consumidor final. Entre estos bienes se encuentran la maquinaria y equipo.

En las últimas dos décadas como se mencionó en el inciso anterior ha habido un cambio en la postura de la política de desarrollo. Hasta mediados de la década de 1970, la política de desarrollo descansaba sobre el modelo de sustitución de importaciones, el cual estimula a los países a incrementar su propia capacidad de manufactura y sustituir las importaciones por bienes producidos al interior. Desde entonces la política ha cambiado a favor del modelo del crecimiento inducido por las exportaciones el cual recomienda exactamente lo contrario. En lugar de centrarse en la producción para el mercado doméstico a los países ahora se les aconseja enfocarse en producir para exportar.

El cambio de la sustitución de importaciones por el crecimiento inducido por las exportaciones fue impulsado por los problemas económicos que surgieron en la década de 1970. En ese tiempo muchos países en desarrollo que habían prosperado bajo el régimen de la sustitución de importaciones comenzaron a experimentar una reducción del crecimiento y una inflación acelerada. Esto llevo a sostener que el modelo de sustitución de importaciones había colapsado y que las posibilidades de crecimiento mediante la sustitución se habían agotado. Un segundo factor que promueve la adopción del modelo del crecimiento inducido por las exportaciones fue el cambio en el punto de vista de los economistas a favor de la actividad económica dirigida por el mercado. La sustitución de importaciones requiere que el gobierno

imponga aranceles y cuotas a las importaciones y los economistas describieron estas medidas como distorsiones económicas que contribuyen a una ineficiencia en la producción y al rent-seeking¹². Finalmente, el cambio en la postura política fue también impulsado por el éxito espectacular que tuvo Japón haciendo crecer su economía en 25 años transcurridos a partir de la segunda guerra mundial y por el posterior crecimiento exitoso de las economías de los cuatro “tigres” del este asiático: Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur. El crecimiento de todas estas economías se basó en el incremento de sus exportaciones y su éxito se evidencia en el Cuadro No 1.1 del Anexo No 1, el cual muestra las altas tasas de crecimiento que alcanzaron hacia mediados de la década de 1990.

Como resultado de estos factores, el crecimiento inducido por las exportaciones se ha convertido en el modelo estándar de crecimiento que el fondo monetario internacional (FMI) recomienda a sus clientes (países). Con 75 países en desarrollo (Sachs 1998) sujetos a los programas del FMI, esto significa que este se ha convertido en el modelo de desarrollo de facto. No obstante, aun cuando el modelo del crecimiento inducido por las exportaciones ha sido implementado ampliamente en todo el mundo, el crecimiento de la economía mundial ha disminuido y esto es así especialmente en las economías de renta baja e incluso media. Esto se puede

¹² En el contexto del comercio internacional, rent-seeking se refiere a las prácticas económicamente improductivas de individuos, firmas e industrias que ejercen influencia o presión (en políticos) para obtener protección de la competencia extranjera.

observar en el Cuadro No 1.2 del Anexo No 1, el cual muestra que el crecimiento mundial en el periodo 1990-1996 fue más lento que en el periodo 1980-1989 que a su vez fue mas lento que en el periodo 1965-1980.

Este deterioro en el comportamiento de la economía a puesto en tela de juicio al modelo del crecimiento inducido por las exportaciones, tal como sucedió con el modelo de la sustitución de importaciones. La crítica radica en que este modelo sufre de una falacia en su composición, de acuerdo con la cual se asume que todos los países pueden crecer contando con un crecimiento de la demanda en otros países. Cuando este modelo se aplica globalmente en un mundo con demanda restringida, existe el peligro del *beggar-thy-neighbor*¹³, en el cual todos los países tratan de crecer a expensas del aumento de la demanda en otros países y el resultado es un exceso de oferta global y deflación. En este contexto, no son las exportaciones per se el problema sino mas bien hacer de estas el meollo del desarrollo. Los países aun así necesitaran exportar para pagar los bienes de capital importados así como para satisfacer sus necesidades de bienes intermedios, pero las exportaciones deben ser organizadas de modo que se maximice su contribución al crecimiento doméstico y no ser vista como un fin en sí misma.

¹³ Cuando un país intencionadamente devalúa su moneda o estimula la depreciación de su moneda en el mercado de divisas con el fin de abaratar los productos hechos en el país con relación a los fabricados en países extranjeros, por consiguiente se consigue un incremento de las ventas.

Trabajos previos que estudiaron la relación entre las exportaciones y el crecimiento económico se basaron en coeficientes de correlación, regresiones de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) o regresiones de crecimiento informales, utilizando datos de sección cruzada. Una correlación positiva entre las exportaciones y el crecimiento o un coeficiente positivo significativo de la variable exportaciones en la regresión de crecimiento, usando regresión de MCO simple o múltiple, ha sido considerada como una confirmación de la hipótesis del crecimiento inducido por las exportaciones (Kravis, 1970; Balassa, 1978, 1982, 1984; Feder, 1983; Kormendi y Meguire, 1985; Dollar, 1992; y muchos otros). Sin embargo, estos métodos no proveen evidencia sobre la dirección de causalidad, sino que simplemente mide el grado de asociación entre las exportaciones y el crecimiento económico. Una correlación o coeficiente positivo de las exportaciones en la ecuación del crecimiento económico puede ser igualmente compatible con la causalidad de las exportaciones al crecimiento (Crecimiento inducido por las exportaciones), del crecimiento a las exportaciones (conocida como la hipótesis de las exportaciones inducidas por el crecimiento) o una causalidad bidireccional entre las dos variables.

La valoración inadecuada de la relación causal usando datos de sección cruzada dio paso al uso de un análisis de series de tiempo para determinar si las

exportaciones estimulan el crecimiento económico o viceversa. Los test de causalidad a la Granger han sido la herramienta principal para esta investigación. Sin embargo la evidencia empírica basada en este test es a menudo contradictoria.

Este estudio investiga la naturaleza de la relación entre el crecimiento económico y las exportaciones del Ecuador. El objetivo es usar las últimas técnicas econométricas de series de tiempo para determinar si existe evidencia que apoye la hipótesis del crecimiento inducido por las exportaciones al igual que la hipótesis keynesiana. De esta manera se espera proveer algunos lineamientos a los hacedores de política para promover el crecimiento económico y disminuir la volatilidad de la actividad económica. Sin embargo existe una crítica que cuestiona el uso de los parámetros estimados de un modelo econométrico para efectuar simulaciones de política, ya que los agentes están constantemente revisando sus expectativas ante los cambios del entorno, en el siguiente apartado se discutirá esta crítica que pone en entredicho la validez de la econometría.

1.5. Crítica de las Expectativas Racionales de Lucas (1976)

La econometría ha sido un instrumento muy utilizado para verificar la validez de las hipótesis planteadas por las teorías económicas y, con base en ello, estimar

modelos econométricos para inferir la evolución futura de algunas variables ante políticas económicas dinámicas.

Estos modelos utilizan información histórica para estimar los parámetros que relacionan a las variables económicas y predicen el comportamiento futuro de las variables de interés, con base en dichos coeficientes estimados. Para Lucas¹⁴, este procedimiento puede llevar a conclusiones incorrectas, puesto que se asume que los coeficientes estimados permanecen constantes aún ante situaciones de políticas económicas distintas.

Específicamente, Lucas afirma que la econometría considera que los agentes económicos miran hacia atrás para formular sus proyecciones futuras, es decir, tienen *expectativas adaptativas*, cuando en realidad ellos se comportan de acuerdo con la *teoría de las expectativas racionales*¹⁵. Además, él hace énfasis en las decisiones macroeconómicas de todos los agentes mediante criterios racionales y que al agregarlos permiten hacer conclusiones acerca de la posible evolución de las variables macroeconómicas.

¹⁴ Lucas, R. "Econometric Policy Evaluation: A critique", en su *Studies of Business Cycle Theory*.

¹⁵ Precisamente, el importante y revolucionario aporte que dio Lucas con su teoría de las expectativas racionales al análisis económico durante la década de los 70, le valió el Premio de Economía concedido en 1995.

Tal y como lo expone Lucas los modelos econométricos estiman una relación de comportamiento de la forma:

$$y_{t+1} = f(y_t, x_t, \varepsilon_t)$$

Donde:

y_{t+1} = Variable que se quiere explicar en el período t+1(variable dependiente)

y_t = Variables estado en el período t.

x_t = Variables exógenas en el período t.

ε_t = Terminio aleatorio en el período t.

La estimación de esta ecuación se realiza con los valores pasados de las variables exógenas y se obtiene un vector θ de parámetros estimados que miden la forma y magnitud del efecto de las variables exógenas sobre las dependientes. Al estimarse θ con observaciones históricas, se supone que permanece invariable, por lo que pretender realizar pronósticos de las variables económicas con modelos econométricos, en un contexto en el que los agentes económicos prevén cambios en la política económica, sería un procedimiento incorrecto.

El punto fundamental de la *crítica de Lucas* se refiere a que las estimaciones econométricas a nivel macroeconómico consideran que los agentes económicos,

como un todo, se basan en *expectativas adaptativas* para pronosticar la evolución de las variables económicas de interés. En este sentido el valor futuro de una variable se basa en los valores pasados de ésta y de sus determinantes.

Este enfoque ignora que las decisiones en el nivel macro provienen de las del nivel micro¹⁶, donde los agentes pueden diferir en cuanto a sus percepciones acerca de las políticas económicas futuras. Específicamente, Lucas afirma que las personas se comportan racionalmente, lo cual implica que ellos conocen el “*modelo*” que describe el comportamiento de las variables de su interés y que por tanto son capaces de modificar su actuación presente ante cambios esperados en el entorno macroeconómico. En este caso se supone que las proyecciones futuras de los individuos son, en promedio, correctas.

Por ejemplo, la estimación de un modelo para el consumo privado en el cual éste depende, entre otras cosas, del ingreso permanente, puede dar señales incorrectas acerca de la evolución futura del consumo, en tanto los agentes económicos esperen cambios en su ingreso permanente. De ser así, el coeficiente que relaciona el ingreso

¹⁶ Lucas considera que las decisiones macroeconómicas deben basarse en fundamentos microeconómicos.

con el consumo estimado con datos históricos, no reflejaría el nuevo nivel de consumo que estarían dispuestos a realizar los individuos¹⁷.

Por otra parte, Lucas comenta que además de la deficiencia que tienen los modelos econométricos por no contemplar las *expectativas racionales* de los agentes económicos, también están expuestos a la calidad de la información disponible para realizar las estimaciones. Adicionalmente, él critica el hecho de que muchas veces el tamaño de la muestra utilizada se circunscribe a períodos de bastante estabilidad de las variables económicas, lo cual no considera correcto debido a que se ignoran los *cambios de política* o “*shocks*” que se hayan dado y que afectan las decisiones de los individuos y por ende los coeficientes estimados (el vector θ).

No necesariamente esta crítica invalida por completo la utilización de la econometría en el análisis económico. Lucas considera que este instrumento podría ser útil para pronosticar a corto plazo pero no a largo plazo, debido a que, por lo general, los ajustes de la economía ante posibles “*shocks*” no se realizan en forma inmediata por la rigidez misma del sistema o debido a que en el corto plazo los agentes se basan en expectativas de tipo adaptativo para tomar sus decisiones. No

¹⁷ La principal crítica planteada a la especificación de los modelos econométricos, constancia estructural, es hoy día irreal.

obstante, en el largo plazo las expectativas racionales de los agentes se cumplen, de aquí que los pronósticos basados en modelos econométricos pueden ser erróneos.

Sin lugar a dudas “*la crítica de Lucas*” al uso de la econometría en el análisis económico constituye un aporte revolucionario, por cuanto pone en entredicho la validez de este instrumental utilizado por muchos años para el análisis económico.

Esta crítica es especialmente relevante en épocas en las que el sistema económico atraviesa por cambios continuos y profundos, acerca de los cuales los agentes económicos forman sus propias expectativas de una forma racional.

Unido a esta crítica existe, en algunas ocasiones, el problema de la calidad de los datos de las variables involucradas en las distintas estimaciones econométricas y la disponibilidad de los mismos para periodos amplios. Esto, indudablemente hace aún más relevante la conclusión a la que llega Lucas.

En esta línea de razonamiento surge entonces el cuestionamiento sobre la utilidad y la bondad de los ejercicios econométricos que se practican en las investigaciones económicas. Al respecto cabe destacar que la *crítica de Lucas* no invalida el uso de la econometría por completo. Más bien ha conducido al desarrollo y

a la aplicación de técnicas más avanzadas¹⁸ que han hecho de la econometría un instrumento cada vez más útil y complementario del análisis económico formal. Prueba de ello lo constituyen la cada vez mayor cantidad de textos dedicados al análisis econométrico y la elaboración de *software* econométrico.

En el contexto de la investigación económica se pueden citar varios determinantes que respaldan el uso de la econometría en el estudio de las series económicas. Entre ellos:

- La estimación de los coeficientes de una regresión lineal incorpora las respuestas de los agentes económicos ante cambios de política. En otras palabras, las series de tiempo, aun cuando históricas, muestran la reacción racional de los agentes de una economía.
- Es poco probable que en el corto plazo un cambio de política o un *shock* al sistema conduzca a variaciones significativas de las estimaciones de los parámetros de un modelo.
- Si las estimaciones superan las pruebas de estabilidad, es poco probable que, con base en el mismo modelo, los eventuales *shocks* que se puedan presentar

¹⁸ Estas técnicas hacen referencia al test de superexogeneidad que se desarrolla en este estudio.

en un futuro generen estimaciones significativamente diferentes de las ya obtenidas.

- El análisis *contrafactual*, o de *simulación*, puede brindar un complemento importante para evaluar el futuro curso de las variables endógenas, en vista de que no sólo considera el pronóstico con base en el comportamiento de las variables exógenas, sino también que incluye la variación de los estimadores dentro de rangos racionalmente permisibles.

Por otra parte, la crítica de las expectativas racionales tampoco ha estado exenta de crítica, y el proceso de formación de las mismas ha sido ampliamente debatido¹⁹. Básicamente la literatura sobre el proceso de aprendizaje de las expectativas se divide en dos grupos. Los que parten de agentes económicos con un conocimiento perfecto de las decisiones y por tanto con previsiones correctas, **Bray y Kreps** (1986) por ejemplo, y aquellos que admiten ciertas limitaciones a la racionalidad y conocimiento a priori de los agentes, **Friedman** (1982), **Marcet y Sargent** (1986). En ambas alternativas el proceso de formación de expectativas se relaciona con el supuesto modelo econométrico que sustenta las decisiones de política económica.

¹⁹ Una recopilación de alternativas sobre el proceso de formación de expectativas se encuentra en Blume, Bray y Easley (1982).

'... la racionalidad limitada puede interpretarse como el resultado de restricciones presupuestarias. La restricción de tiempo (y dinero en los agentes para hacer predicciones), hace que exista un mercado para servicios de predicción, siendo mejor comparar predicciones que hacerlas ... y la modelización econométrica se complicará por el 'feedback'. Esto puede explicar la necesidad de frecuentes revisiones en los modelos econométricos.'

Sin embargo, es necesario tener conciencia de la “*crítica de Lucas*” para ser cauteloso a la hora de utilizar la econometría y no olvidar sus limitaciones, de tal forma que no se “abuse” de este instrumental más allá de lo que éste puede dar. Al fin de cuentas no siempre es necesario usar la econometría para llevar a cabo una buena investigación económica, más importante es contar con una buena teoría económica del fenómeno que se pretende explicar.

La crítica de Lucas es un atentado a uno de los principales objetivos de la econometría tradicional: la simulación y control de políticas económicas, y ha sido fuente de numerosas controversias. Sin embargo, cabe señalar que se han desarrollado técnicas econométricas relativamente recientes con las que se puede descartar la

*critica de Lucas*²⁰. Estos enfoques se refieren al *test de exogeneidad y simulación contrafactual*, el cual es desarrollado a lo largo de este estudio y es explicado con mayor detalle en el siguiente apartado.

1.6. Exogeneidad

Como bien resume Ericsson (1994), la categorización de una variable como "exógena" depende de que esa variable pueda ser considerada como "dada" sin perder información con respecto a la finalidad que se este considerando, es decir, depende de los parámetros de interés para el investigador y del propósito del modelo, ya sea inferencia estadística, pronóstico o análisis de cambio de escenario de política²¹. Son estos tres propósitos los que definen tres tipos de exogeneidad que Engle, Hendry y Richard (1983) llaman débil, fuerte y super. Supuestos de exogeneidad erróneos pueden determinar inferencias ineficientes o inconsistentes y generar pronósticos y simulaciones de políticas equivocadas.

Para que la estimación y el testeo de hipótesis sea eficiente, es decir para que pueda realizarse la inferencia acerca de los parámetros de interés, de manera que el modelo abarque únicamente las relaciones relevantes y por ende sea parsimonioso, se

²⁰ Esta solución ha sido objeto de estudio por autores como Wickens (1982) y Pesaran (1987).

²¹ Ver Bucacos (1999)

requiere exogeneidad débil de los regresores. La ecuación en este estudio cuenta con dos: las exportaciones y el gasto público. Cuando exogeneidad débil va unida a la existencia de causalidad a la Granger, se está ante la presencia de exogeneidad fuerte, la cual permite realizar proyecciones y pronósticos de las series correspondientes. Finalmente, superexogeneidad es muy importante para la política económica, pues permite realizar inferencias respecto al efecto que podría esperarse en la variable explicada ante un cambio en algunas de las variables explicativas. A vía de ejemplo, se podría responder cuánto esperamos que cambie el nivel de crecimiento económico ante un aumento de las exportaciones y/o del gasto público. Ello es así debido a que superexogeneidad implica que la crítica de Lucas no se cumple para la clase relevante de intervenciones, es decir, para el caso en estudio los parámetros de la ecuación se mantendrán constantes, aun cuando cambiaran los procesos generadores de las exportaciones y/o del gasto público. Para una revisión matemática de los tres niveles de exogeneidad remítase al anexo No 2.

En el siguiente capítulo se realiza un análisis exhaustivo de los datos empleados en este estudio.

Capítulo 2

Análisis de Datos a Emplear

“El arte del econometrista consiste en encontrar el conjunto de supuestos que sean suficientemente específicos y realistas, de tal forma, que le permitan aprovechar de la mejor manera los datos que tiene a su disposición”.

E. Malinvaud, 1966.

2.1. Introducción al capítulo

En este capítulo se realiza un análisis descriptivo de las series empleadas en el estudio, a saber, el PIB, las exportaciones, el gasto público y los términos de intercambio. De este análisis se puede destacar que el quinquenio en el que más crecieron las variables fue 1971-1975, debido a que en este período se dio el *boom* petrolero, como consecuencia, el año de 1973 registra un punto de quiebre, cuyo efecto se recoge en el siguiente capítulo con una dummy de cambio estructural. Otros

acontecimientos que originaron cambios en las series, aunque de mucha menor intensidad, se dieron en 1982 por el fenómeno del niño, en 1987 por el terremoto que destruyó el oleoducto Trans-Ecuatoriano y en el año de 1999 por la crisis bancaria.

Por otro lado, haciendo uso del filtro Hodrick-Prescott, se encontró que el manejo fiscal, durante los últimos años caracterizados por una economía recesiva, fue procíclico. Esto condujo a una disminución de los gastos del Estado en términos de inversiones sociales y de obras públicas, pues el creciente egreso fiscal fue motivado, especialmente, por el aumento sostenido del servicio de la deuda pública externa e interna. Este resultado implica que en Ecuador, la política fiscal (que se fundamenta en la teoría keynesiana) carecería del diseño que la convierte en un estabilizador de las fluctuaciones de la economía y en la principal vía para mantener o mejorar el llamado *estado del bienestar*.

Por último se realizó un test de estacionariedad (imprescindible al trabajar un modelo con series de tiempo) a las variables con el cual se determinó que todas ellas son estacionarias en primeras diferencias.

2.2. Los datos a emplear

Los datos utilizados son:

- El producto interno bruto (PIB) (año base 2000)
- El gasto público (año base 2000)
- Las Exportaciones (año base 2000)
- El índice de términos de intercambio (año base 1995)

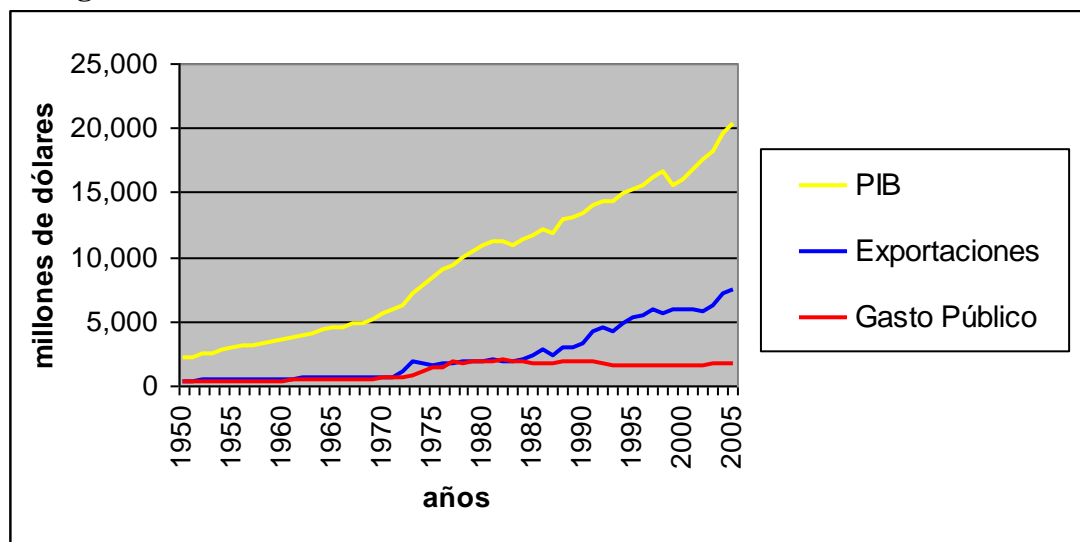
Se trabajó todas las variables en frecuencia anual y se tomó una muestra de 46 observaciones, desde el año 1960 hasta el año 2005. Los datos fueron tomados de los boletines estadísticos del Banco Central del Ecuador y de la página del Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales (ILDIS).

2.3. Estadística descriptiva y análisis de los datos

En la siguiente figura se muestra los movimientos de las series del PIB, el gasto público y las exportaciones desde el año 1960 al 2005. Se puede observar que desde el año de 1973 se produjo un incremento de las tres variables, ya que por esa fecha se dio el *boom* petrolero, desde entonces se puede observar que el PIB y las

exportaciones relativamente han seguido creciendo mientras que el gasto público se ha mantenido estable.

Figura No 2.1: *Evolución de las series*



Elaboración: El Autor

En el siguiente cuadro se muestra la volatilidad y la tasa de crecimiento promedio por quinquenio de las variables utilizadas en el estudio:

Cuadro No 2.1: *Principales Estadísticas Descriptivas*

Quinquenios	PIB		Exportaciones		Gasto Público		Términos de Intercambio	
	Volatilidad	Tasa de Crecimiento Promedio	Volatilidad	Tasa de Crecimiento Promedio	Volatilidad	Tasa de Crecimiento Promedio	Volatilidad	Tasa de Crecimiento Promedio
1961-1965	7%	3.520%	8%	5.343%	8%	3.376%	0%	1.728%
1966-1970	8%	5.767%	5%	1.351%	13%	4.175%	4%	0.178%
1971-1975	15%	9.016%	35%	24.013%	38%	21.152%	18%	5.896%
1976-1980	8%	4.430%	7%	3.588%	10%	5.593%	10%	3.637%
1981-1985	2%	1.545%	9%	6.960%	4%	-1.823%	5%	-8.694%
1986-1990	5%	3.015%	12%	10.112%	4%	1.021%	9%	-1.503%
1991-1995	4%	2.133%	10%	5.508%	7%	-3.014%	7%	-1.832%
1996-2000	3%	1.601%	4%	1.745%	3%	0.220%	8%	-2.543%
2001-2005	8%	4.863%	12%	6.517%	5%	3.222%	8%	4.481%

Elaboración: El Autor

El Ecuador se ha caracterizado, a lo largo de su historia, por ser un país mono-exportador; es decir, basa el sustento de su economía en un solo producto, como ya han sido los casos del cacao, banano y actualmente el petróleo. Además también se caracteriza por tener un crecimiento hacia fuera y altamente dependiente de su sector externo, lo que genera una alta volatilidad. De hecho las grandes fluctuaciones del precio del barril de petróleo en los mercados extranjeros vuelve al país vulnerable a una crisis económica. Evidencia de ello es que los términos de intercambio (que miden la relación entre los precios de los productos de exportación versus los productos de importación) han ido decreciendo en los últimos años, con lo cual el poder de compra de las exportaciones va cada vez disminuyendo.

El boom petrolero que se dio a partir de 1972 revitalizó la economía en términos financieros y energéticos. Las exportaciones crecieron en promedio un 24% en el quinquenio de 1971-1975, comparado con un crecimiento de tan solo 1.35% en el quinquenio anterior, el PIB por su lado paso de 5.76% a 9.016% en el mismo período.

Con el creciente ingreso petrolero y la masiva contratación de créditos foráneos se produjo una extremada expansión del gasto público que paso de una tasa de crecimiento promedio de 4.18% en el quinquenio de 1966-1970 a un 21.15% en el quinquenio de 1971-1975, este gasto se distribuyó en gran medida a través de un complejo sistema de subsidios explícitos e implícitos en favor del aparato productivo privado, además se relajó aún más la débil presión tributaria.

A partir de 1982, a raíz del deterioro que se produjo por la caída de los precios del petróleo y la reversión del flujo de los préstamos a los países del Tercer Mundo, se interrumpió la orgía petrolera, sin las reformas estructurales que hubieran sido indispensables para disminuir la excesiva volatilidad. En el país, a estos problemas de origen externo, se sumaron los graves efectos de las inundaciones provocadas por el Fenómeno de El Niño que afectaron la producción agrícola y la economía en general, dejando daños de aproximadamente 2.869 millones de dólares, de acuerdo a

un estudio de la CEPAL. Y, desde entonces, el Ecuador, que hasta 1981 había sorteado con aparente facilidad el impacto de la crisis económica internacional, comenzó a sentir de lleno sus síntomas; pero claro, no debido exclusivamente a dichas razones naturales, sino también por las causas estructurales externas e internas anotadas.

El interesante aumento de las exportaciones no tradicionales no ha impedido remezones en las cuentas de la balanza de pagos cuando caen los precios de los cinco productos tradicionales de exportación : petróleo, banano, camarones, café y cacao, en particular cuando el afectado es el petróleo. El caso más contundente ocurrió en 1987 cuando un terremoto devastador azotó Ecuador y se dañó el oleoducto Trans-Ecuatoriano, dejándose de exportar el principal bien de la economía del país y es justamente en el quinquenio de 1986-1990 que el PIB presenta la tasa crecimiento mas baja durante los 46 años de estudio (1.545%).

En el año de 1999, el Ecuador atraviesa una depresión sin parangón en su historia republicana ya que en este año encajan las desacertadas políticas de salvataje de la banca privada: feriado bancario e incautación de depósitos, la eliminación del impuesto a la renta, la introducción del impuesto del 1% a la circulación de capitales y el sumiso manejo de la economía en estrecha dependencia con la concepción

fondomonetarista (lo cual constituyó el telón de fondo para la dolarización de la economía). Como resultado de esta crisis la tasa de crecimiento del PIB y de las exportaciones del quinquenio de 1996-2000 es una de las más bajas del período en estudio, 2.13% y 1.6% respectivamente. Sin embargo a partir del año 2000 las perspectivas de crecimiento han sido alentadoras. El PIB y las exportaciones luego de haber caído como resultado de la devaluación y la recesión de 1999, retomaron sus niveles previos a la crisis. Tal es así que la tasa de crecimiento promedio del PIB y las exportaciones del quinquenio comprendido entre el 2001 y el 2005 fueron 4.86% y 6.52% respectivamente, lo que equivale a un nivel de actividad real superior a los observados previos a la mencionada crisis financiera.

2.4. Ciclos de las series (Filtro Hodrick-Prescott)

En esta sección se realiza un análisis de la relación entre los componentes cíclicos del Producto Interno Bruto (PIB), del gasto público y de las exportaciones.

Para la obtención de los ciclos se tomó la serie en logaritmos naturales y luego se le restó la tendencia suavizada que se obtiene a través del filtro Hodrick-Prescott (para una breve explicación del mismo, remitirse al Anexo No 3). Lo que se obtiene es el ciclo de cada serie (En las Figuras No 4.1, 4.2, 4.3 de Anexo No 4 se encuentran los ciclos del PIB, de las exportaciones y del gasto público respectivamente).

Valores positivos de las series de ciclos significan que la variable ha crecido más que la tendencia y valores negativos que ha crecido menos que la tendencia. Si en cada año, se encuentran los mismos signos para las series cuya relación se investiga, se comprueba la existencia de prociclicidad en las series, en caso contrario, se dice que las series son contracíclicas. Otra forma de verificar si una serie es procíclica, contracíclica o, en su defecto, acíclica es mediante un análisis de correlación.

Una correlación positiva entre los ciclos de las series indica la existencia de prociclicidad, mientras que una correlación negativa indica que las series son contracíclicas. Por otro lado, las series cuya relación se investiga, son acíclicas si la correlación entre ellas no es estadísticamente significativa (es decir, que el coeficiente de correlación es cercano a cero). A continuación se presenta la matriz de correlación de los ciclos del PIB, gasto público y exportaciones.

Cuadro No 2.2

Matriz de Correlación			
	CICLO(LNGP)	CICLO(LNPIB)	CICLO(LNX)
CICLO(LNGP)	1	0.665851317	0.211922161
CICLO(LNPIB)	0.665851317	1	0.550142921
CICLO(LNX)	0.211922161	0.550142921	1

Elaboración: El Autor

Como se puede observar, la correlación entre el componente cíclico del gasto público y el componente cíclico del PIB es positivo (0.67), lo cual indica que la serie del gasto público es procíclica. Esto se contrapone a la perspectiva Keynesiana.

La teoría Keynesiana sostiene que las desviaciones del PIB con respecto a su nivel potencial tiene costos asociados: en los períodos en que el PIB excede ese nivel, se generan presiones inflacionarias mientras que en los períodos en que el PIB esta por debajo de ese nivel, el desempleo crece. De acuerdo a esta teoría, la política fiscal es usada como un instrumento para manipular la demanda agregada con el propósito de estabilizar la economía hasta que llegue a su nivel de pleno empleo. Por lo tanto la política fiscal debe ser contracíclica a fin de cumplir su rol estabilizador. Los hacedores de política deben incrementar el gasto público durante períodos de recesión de la economía y reducir el gasto público en los periodos de expansión.

La evidencia encontrada en este estudio muestra que la política fiscal llevada a cabo en Ecuador (contraria a los preceptos Keynesianos y al manejo cíclico de la política fiscal de los países del G-7 y de la OCDE) es procíclica. Este resultado implica que la política fiscal del Ecuador carecería del diseño que la convierte en un estabilizador de la economía.

Con una política fiscal procíclica, la deuda se acumula durante los períodos de expansión económica y cuando el periodo de expansión inevitablemente termina, el

servicio de la deuda se vuelve costoso. Para financiarlo, el gobierno puede tomar medidas fiscales discrecionales drásticas, también puede financiar la deuda prestando a altas tasas de interés o imprimir dinero provocando inflación. No importa que acciones tome el gobierno, las implicaciones son similares, un agravamiento de la depresión económica.

2.5. Prueba de estacionariedad de las variables

Lo primero que se debe hacer al trabajar cualquier modelo con series de tiempo es verificar que tipo de series son con las que se esta trabajando: Si estas son estacionarias o no. Un proceso es estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo. Para esto el primer paso es observar los gráficos y luego realizar el test de raíz unitaria dependiendo de las características observadas en cada gráfico (Ver figura No 2.1).

Claramente, las series presentan tendencias que sugieren la ausencia de estacionariedad, como en la mayoría de los casos de las variables económicas. Se debe, sin embargo, contrastar la estacionariedad de las series mediante el mencionado test de raíz unitaria.

El próximo paso consiste en llevar a cabo test de raíces unitarias para cada serie, a fin de verificar rigurosamente las conjeturas anteriores. Se realiza el test de Phillips-Perron (1988) dado que tiene mayor poder que el de Dickey-Fuller (1979) o Dickey Fuller Aumentado (ADF), ya que estos a diferencia del primero requieren que los residuos sean ruido blanco, además el test ADF es sensible a quiebres estructurales en las series. Específicamente, estos tests presentan una mayor probabilidad de cometer error tipo II; es decir, no rechazar la hipótesis nula H_0 : “Existe raíz unitaria” cuando en realidad es falsa. Si se observa la primera diferencia del logaritmo natural de las series que se encuentra en las Figuras No 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4 del Anexo No 5, se puede constatar que un cambio brusco tuvo lugar en la década de los 70 a causa del boom petrolero. Ello podría sesgar el test ADF a favor de una raíz unitaria.

Se ejecuta el test Phillips-Perron (1988) en niveles para los logaritmos naturales de las variables, a saber, el PIB, las exportaciones, el gasto público y los términos de intercambio. Con esto se prueba la hipótesis de raíz unitaria:

H_0 : Existe raíz unitaria

H_a : Estacionarias en niveles

Cuadro No 2.3

Test de Phillips-Perron		
	Valor Calculado en niveles	Valor Calculado en primeras diferencias
PIB	-1.261	-5.827
Exportaciones	-2.668	-5.572
Gasto Público	-1.059	-4.769
Términos de Intercambio	-2.065	-7.406
Valores Críticos		
1%	-4.176	-4.181
5%	-3.513	-3.516
10%	-3.187	-3.188

Elaboración: El Autor

Como se puede observar en el Cuadro No 2.3 el valor calculado en niveles es menor en valor absoluto que los valores críticos, por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria con ninguna de las variables, esto quiere decir que las series no son estacionarias.

Para determinar el orden de integración para el cual las series son estacionarias, se ejecuta nuevamente el test de Phillips-Perron (1988), esta vez en primeras diferencias. En el Cuadro No 2.3 se puede evidenciar que al momento de obtener la primera diferencia de cada una de las variables, el valor calculado es mayor en valor absoluto que los valores críticos, por lo que se llega a la conclusión de que la

“ H_0 : Existe raíz unitaria” se rechaza, por consiguiente, las series son integradas de orden uno, I(1).

En el siguiente capítulos se desarrollará la metodología para testear la superexogeneidad.

Capítulo 3

La Evidencia Empírica

“La misión del econometrista es la de expresar las Teorías Económicas en términos matemáticos para verificarlas por Métodos Estadísticos, y para medir el impacto de una variable sobre otras, así como para poder predecir los sucesos futuros o aconsejar la política económica que debe seguirse cuando se desea un resultado determinado”

Stefan Valavanis, 1927

3.1. Introducción al Capítulo

En el presente capítulo se desarrolla la metodología para demostrar la superexogeneidad del gasto público y las exportaciones con respecto a los parámetros de interés. En síntesis, el test de superexogeneidad requiere la aprobación tanto de exogeneidad débil como de invarianza estructural. Para demostrar que estas

condiciones se satisfacen, se construye un modelo marginal y uno condicional. Dado que los residuos del modelo marginal no resultaron significativos en el modelo condicional se satisface la primera condición. Por otro lado, se insertó una dummy tanto en el modelo condicional como en el marginal y dado que esta variable dummy que captura el cambio estructural y/o cambios de política es significativa en el modelo marginal y simultáneamente no significativa en el modelo condicional, se satisface la condición de invarianza estructural, demostrándose así que las variables mencionadas son superexógenas. Esto implica que el flujo de causalidad va del gasto público y las exportaciones hacia el PIB y además se invalida la crítica de Lucas.

Además se obtuvieron los valores estimados de la siguiente regresión: $\ln PIB = \alpha + \beta_1 \ln GP + \beta_2 \ln X + \mu$, con los cuales se está en la capacidad de hacer simulaciones de política económica. En otras palabras, mediante la obtención de los valores estimados de β_1 y β_2 se puede medir la magnitud del impacto del gasto público y las exportaciones sobre el crecimiento económico, con independencia de cambios de política o “shocks”, ya que los agentes económicos no tendrían un conocimiento a priori de los cambios en la política económica.

3.2. Metodología

En una regresión en la cual el PIB (y) está en función del gasto público (g) y las exportaciones (x), la crítica de Lucas se puede eliminar si g y x son superexógenas con respecto a y . En teoría g y x son superexógenas con respecto a los parámetros de interés, si al menos dos condiciones se satisfacen, a saber: 1) exogeneidad débil y 2) invarianza estructural. En otras palabras, superexogeneidad es un test conjunto que requiere la aprobación tanto de invarianza estructural como de exogeneidad débil.

Se dice que existe exogeneidad débil si la densidad marginal de z_t (variables explicativas) no contiene información relevante sobre λ (parámetros de interés), este grado de exogeneidad permite hacer inferencia estadística. Por otro lado se dice que existe invarianza estructural si los parámetros en la función condicional permanecen sin cambios ante las variaciones de los parámetros de la función marginal²².

²² Véase Engle y Hendry (1989,1993), Charemza y Deadman (1992) y Hurn y Muscatelli (1992) para una mayor comprensión de la metodología para testear superexogeneidad.

Siguiendo la metodología de Hurn y Muscatelli (1992) se asume que la distribución conjunta de y_t , g_t y x_t es la siguiente :

$$\begin{bmatrix} y \\ x \\ g \end{bmatrix} \approx N \left(\begin{bmatrix} \mu_y \\ \mu_x \\ \mu_g \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \sigma_{yy} & \sigma_{yx} & \sigma_{yg} \\ \sigma_{xy} & \sigma_{xx} & \sigma_{xg} \\ \sigma_{gy} & \sigma_{gx} & \sigma_{gg} \end{bmatrix} \right) \quad (1)$$

Donde μ_y , μ_x , μ_g son las medias del PIB, del gasto público y de las exportaciones respectivamente, y σ_{ii} las covarianzas correspondientes.

Una vez que se ha asumido esta distribución, la esperanza de y_t condicional a g_t y x_t puede ser escrita como

$$E(y/x, g) = \mu_y + \begin{bmatrix} \sigma_{yx} & \sigma_{yg} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_{xx} & \sigma_{xg} \\ \sigma_{gx} & \sigma_{gg} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} x - \mu_x \\ y - \mu_g \end{bmatrix} \quad (2)$$

Asumiendo que $(\sigma_{xg} = 0, \sigma_{gx} = 0)$, sin pérdida de generalidad, es decir que las covarianzas son iguales a cero, la ecuación (2) queda :

$$E(y/x, g) = \mu_y + \begin{bmatrix} \sigma_{yx} & \sigma_{yg} \\ \sigma_{xx} & \sigma_{gg} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x - \mu_x \\ g - \mu_g \end{bmatrix} \quad (3)$$

Nótese que en la ecuación (3), σ_{yx}/σ_{xx} es el coeficiente de regresión de y sobre x y σ_{yg}/σ_{gg} es el coeficiente de regresión de y sobre g , las cuales se representan por sus respectivos coeficientes β_{yx} y β_{yg} . Haciendo estos cambios queda:

$$E(y/x, g) = \mu_y + \beta_{yx} (x - \mu_x) + \beta_{yg} (g - \mu_g) \quad (4)$$

Ahora asumiendo que

$$y_t - E(y_t/x_t, g_t) = w_t \quad (5)$$

También se asume que la media incondicional de y_t está dada por

$$\mu_y = \gamma_1 \mu_x + \gamma_2 \mu_g + \underline{\lambda}' \underline{m} \quad (6)$$

donde m es un vector de $k \times 1$ variables exógenas y λ un vector de $k \times 1$ parámetros.

Substituyendo la ecuación (6) en la ecuación (4) se obtiene

$$E(y / x, g) = \mu_x (\gamma_1 - \beta_{yx}) + \mu_g (\gamma_2 - \beta_{yg}) + \beta_{yx} x + \beta_{yg} g + \underline{\lambda}' \underline{m} \quad (7)$$

Después de sustituir la ecuación (7) en la ecuación (5), se obtiene la siguiente ecuación

$$y_t = \mu_x (\gamma_1 - \beta_{yx}) + \mu_g (\gamma_2 - \beta_{yg}) + \beta_{yx} x + \beta_{yg} g + \underline{\lambda}' \underline{m} + w_t \quad (8)$$

La ecuación (8) puede ser usada para testear superexogeneidad examinando el modelo marginal y el condicional. El modelo condicional para Δy_t y el marginal para Δg_t y Δx_t son especificados de la siguiente manera:

Condicional

$$\Delta y_t = \alpha + \beta_1 \Delta x_t + \beta_2 \Delta g_t + \beta_3 \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Marginal

$$\begin{bmatrix} \Delta x_t \\ \Delta g_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + [A_1] \begin{bmatrix} \Delta x_{t-1} \\ \Delta g_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + [A_p] \begin{bmatrix} \Delta x_{t-p} \\ \Delta g_{t-p} \end{bmatrix} + [B] [\Delta t_i] + \begin{bmatrix} \mu_{1t} \\ \mu_{2t} \end{bmatrix} \quad (10)$$

Donde A_i ; $i=1,\dots,p$ es una matriz de coeficientes (2x2), B es un vector de (2x1) y t_i son los términos de intercambio.

La ecuación (8) indica que x_t y g_t son débilmente exógenos con respecto a y_t , solo si μ_x y μ_g no entran en el modelo condicional. Estas condiciones se satisfacen si:

$$\begin{aligned} \gamma_1 &= \beta_{yx} \\ \gamma_2 &= \beta_{yg} \end{aligned}$$

Estas condiciones significan simplemente que los residuos resultantes del modelo marginal deben ser insignificantes en el modelo condicional.

Como se mencionó anteriormente, la segunda condición para demostrar que existe superexogeneidad, es decir, la existencia de invarianza estructural, requiere que los parámetros del modelo condicional no sean sensibles a cambios estructurales producidos en los parámetros del modelo marginal.

A un nivel empírico la condición de invarianza estructural puede ser testada insertando una variable dummy tanto en el modelo condicional como en el marginal. Si esta variable dummy, la cual captura el cambio estructural y/o cambios de política, es significativa en el modelo marginal y simultáneamente no es significativa en el modelo condicional, se satisface la condición de invarianza estructural.

La variable dummy de cambio estructural o cambios de política en este estudio se define como $d73$ que toma el valor de 1 en el año del boom petrolero (1973) y 0 en caso contrario. Este método para testear la invarianza estructural ha sido aplicado en varios estudios empíricos, a saber: Hurn y Muscatelli (1992), Engle y Hendry (1993), Hendry (1995) y Karunaratne (1994,1996).

3.3. Aplicación Econométrica

Una vez que se ha evidenciado que las series son estacionarias en primeras diferencias I(1), se procede a encontrar el número de rezagos óptimos del VAR, el cual utilizando el criterio de información de Akaike (AIC) resultó ser “VAR(2)”. En el siguiente cuadro se muestra este resultado.

Cuadro No 3.1

Criterio de selección del orden de rezagos del VAR						
Variables Endógenas: X GP						
Variables Exógenas: C TI D73						
Muestra: 1960 2004						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	79.25513	NA	9.62E-05	-3.573421	-3.322654*	-3.482106
1	85.84591	11.57405	8.50E-05	-3.6998	-3.281856	-3.547608
2	92.26136	10.64027*	7.59e-05*	-3.817627*	-3.232505	-3.604558*
3	93.71313	2.266175	8.66E-05	-3.693323	-2.941023	-3.419377
4	94.38584	0.984454	0.000103	-3.531017	-2.611539	-3.196193

* indica el orden de rezago seleccionado por el criterio
 LR: sequential modified LR test statistic (cada test al 5%)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Elaboración: El Autor

Para confirmar que no existe autocorrelación en los residuos del VAR, se usó el test de Portmanteau cuyo resultado se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro No 3.2

Test de Autocorrelación de los residuos del VAR Portmanteau					
H0: No hay autocorrelacion en los residuos hasta el rezago h					
Rezagos	Est-Q	Prob.	Est-Q Aj.	Prob.	gl
1	4.057186	NA*	4.153786	NA*	NA*
2	6.605804	NA*	6.826727	NA*	NA*
3	10.31463	0.0354	10.81372	0.0287	4
4	11.15595	0.193	11.74132	0.1631	8
5	15.28769	0.2261	16.41672	0.1729	12

*El test es valido solo para rezagos mayores que el orden de Rezagos del VAR. gl son los grados de libertad para una distribucion chi-cuadrada.

Elaboración: El Autor

Los resultados empíricos del modelo marginal se encuentran en el Cuadro No 3.3, el cual posee como variables endógenas al gasto público y las exportaciones, y como variables exógenas la constante, los términos de intercambio y la dummy del año 1973, además se incluyeron dos rezagos ya que, como se señaló previamente, ese es el numero de rezagos óptimos que se deben incluir en el VAR. Los coeficientes estimados del modelo marginal son significativos y tienen los signos teóricamente esperados.

Modelo Marginal**Cuadro No 3.3**

Estimados del Vector Autorregresivo		
	$\Delta \ln X$	$\Delta \ln GP$
$\Delta \ln X(-1)$	-0.025902	0.04986
	(-0.15411)	(-0.11569)
	[-0.16807]	[0.43099]
$\Delta \ln X(-2)$	-0.040554	0.268851
	(-0.12783)	(-0.09596)
	[-0.31725]	[2.80166]
$\Delta \ln GP(-1)$	-0.440528	0.19057
	(-0.18724)	(-0.14056)
	[-2.35278]	[1.35581]
$\Delta \ln GP(-2)$	0.378723	0.113318
	(-0.19471)	(-0.14616)
	[1.94511]	[0.77528]
$\Delta \ln C$	0.050383	0.0043
	(-0.02027)	(-0.01522)
	[2.48560]	[0.28261]
$\Delta \ln TI$	-0.259543	0.211933
	(-0.13247)	(-0.09944)
	[-1.95926]	[2.13116]
D73	0.49949	0.060447
	(-0.12626)	(-0.09478)
	[3.95616]	[0.63776]
R-Cuadrado	0.454621	0.426126
Log Verosimilitud	96.56686	
Error estándar en () & estadísticos-t en []		

Elaboración: El Autor

A continuación se muestra los resultados del modelo condicional en el Cuadro No 3.4, el cual es una regresión del PIB sobre el gasto público, las exportaciones, la constante, la dummy del año 1973 y un rezago de la variable dependiente.

Modelo Condicional

Cuadro No 3.4

Variable Dependiente: $\Delta \ln \text{PIB}$				
Metodo: MCO				
Muestra: 1962 2004				
Variable	Coeficiente	Error St.	Est-t	Prob.
C	0.028977	0.006586	4.400144	0.0001
$\Delta \ln \text{GP}$	0.173797	0.052064	3.33814	0.0019
$\Delta \ln \text{X}$	0.060022	0.037892	1.584039	0.1213
D73	0.075087	0.032032	2.344124	0.0243
$\Delta \ln \text{PIB}(-1)$	-0.045194	0.13625	-0.331701	0.7419
R-Cuadrado	0.463468			
LM Autocorrelación de orden (5)				0.6228

Elaboración: El Autor

La exogeneidad débil y la invarianza estructural puede ser testada usando los resultados obtenidos del modelo condicional y marginal. Para probar la existencia de exogeneidad débil se tomó los residuos del VAR del modelo marginal y se los introdujo en la regresión del modelo condicional, ya que en el desarrollo de la

metodología se demostró que hay exogeneidad débil si los residuos resultantes del modelo marginal no son significativos en el modelo condicional. A continuación el modelo condicional al cual se le han añadido los residuos del VAR.

Cuadro No 3.5: *Modelo Condicional con los residuos del VAR*

Variable Dependiente: $\Delta \ln \text{PIB}$				
Metodo: MCO				
Muestra: 1962 2004				
Variable	Coficiente	Error St.	Estadístico-t	Prob
C	0.027086	0.008377	3.233466	0.0026
$\Delta \ln \text{GP}$	0.181662	0.092268	1.968853	0.0565
$\Delta \ln \text{X}$	0.056475	0.104945	0.538137	0.5937
D73	0.07587	0.058245	1.302593	0.2008
$\hat{\mu}_1$	0.011692	0.115021	0.101647	0.9196
$\hat{\mu}_2$	-0.032962	0.111564	-0.295452	0.7693
R-Cuadrado	0.463381			

Elaboración: El Autor

Claramente los residuos no son significativos ya que sus p-values son mayores a 0.05, sin embargo, lo que se pretende probar es que los residuos simultáneamente no sean significativos, por consiguiente se hizo el test de significancia global de Wald el cual condujo al no rechazo de la hipótesis nula, por lo tanto, los residuos del modelo marginal no son significativos en el modelo condicional. El resultado del test de Wald se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro No 3.6

Test de Wald			
Estadístico del Test	Valor	gl	Prob.
Est-F	0.074203	(2, 37)	0.9286
Chi-Cuadrado	0.148407	2	0.9285

Elaboración: El Autor

La condición de invarianza estructural también se satisface puesto que la variable dummy (d_{73}) que captura los cambios estructurales es significativa en el modelo marginal y simultáneamente no significativa en el modelo condicional. Para determinar que la variable dummy no es significativa en el modelo condicional, tan solo se observa el P-VALUE de la dummy que indica que dicha variable no es significativa al 1% de significancia, en el Cuadro No 3.4.

Por otro lado, para demostrar que la variable dummy es significativa en el modelo marginal se utilizó el test de razón de verosimilitud, para lo cual se tomó el valor de la log-verosimilitud del VAR con la dummy y sin la dummy.

A continuación se muestra el valor que tomó el test de razón de verosimilitud que se distribuye como una chi-cuadrado con un grado de libertad.

$$2(\ln L^* - \ln L^\circ) = 2(96.769 - 85.975) = 15.69$$

Este valor permite rechazar la hipótesis nula que los coeficientes son cero al 5% de significancia, en otras palabras la dummy es significativa en el modelo marginal.

Dado que se satisfacen las condiciones de exogeneidad débil e invarianza estructural, queda demostrado que el gasto público y las exportaciones son superexógenos con respecto a los parámetros de interés. Esto implica causalidad del gasto público y las exportaciones hacia el PIB, y además se puede argumentar que la crítica de Lucas no es relevante en este caso.

En el siguiente apartado se realiza una regresión del PIB sobre las exportaciones y el gasto público que permita hacer simulaciones de política económica.

3.4. Estimación de la Ecuación

Como resultado de la superexogeneidad del gasto público y de las exportaciones, se está en la capacidad de hacer simulaciones de política económica. Para ello se lleva a cabo una regresión del logaritmo natural del PIB sobre el logaritmo natural de las exportaciones y del gasto público.

$$\ln PIB = \alpha + \beta_1 \ln GP + \beta_2 \ln X + \mu$$

En el siguiente cuadro se muestran los resultados de esta regresión.

Cuadro No 3.7: Resultados de la Estimación

Variable Dependiente: LNPIB Método: Mínimos Cuadrados Muestra: 1960 2005 Observaciones Incluidas: 46				
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico-t	Prob.
C	3.89175	0.119694	32.51418	0.000
LNGP	0.287713	0.029989	9.59401	0.000
LN X	0.425776	0.019726	21.58499	0.000
R^2	0.985807	Media variable dep.		9.170293
R^2 Ajustado	0.985147	S.D. variable dep.		0.521919
S.E. regresión	0.063608	Criterio info Akaike		-2.60917
Suma cuadrados resid	0.173975	Criterio info Schwarz		-2.48991
Log likelihood	63.01096	F-statistic		1493.349
Durbin-Watson stat	0.636882	Prob(F-statistic)		0.000

Elaboración: El Autor

Para comprobar que no se trata de una regresión espuria, es decir, de una regresiones donde a pesar que las variables en verdad no están correlacionadas la regresión indica que si lo están, se realiza un análisis de cointegración..

2.6. Análisis de Cointegración

La cointegración dice que la combinación lineal de ciertas variables no estacionarias puede ser estacionaria. Esto significa que las variables tienen una misma tendencia estocástica, de manera que tienen un comportamiento similar a lo largo del tiempo. Las variables deben de estar cointegradas en un vector que se llama vector de cointegración.

Conociendo que todas las variables están en el mismo nivel de integración se puede proceder a realizar el test de cointegración.

El test de cointegración que se selecciona en este trabajo es el de Engle y Granger (1987), el cual es un estimador de dos pasos que consiste en probar si los residuos de la regresión son estacionarios. Esto se hace generando los residuos de la regresión que se quiere probar y luego se le aplica el test de Phillips-Perron (1988). Otro test muy conocido y con ventajas sobre Engle y Granger (1987) es el Johansen

(1991) que consiste en estimar un VAR en primeras diferencias y puede testear la presencia de múltiples vectores de cointegración. Dada la necesidad de solo probar una ecuación en este trabajo, no es necesario aplicar el Test de Johansen (1991) por lo que se prefiere Engle y Granger (1987).

El test de Engle-Granger exige que se escoja una variable ‘dependiente’ en la relación de cointegración. Los resultados del test no son inmunes a tal elección. Sin embargo, fundamentos teóricos pueden avalar la elección de una determinada relación de causalidad. En este caso, se contrasta si efectivamente existe una relación de largo plazo ente el PIB, el gasto público y las exportaciones.

Por lo anterior, para estimar la (posible) relación de cointegración se corre una regresión del logaritmo natural del PIB sobre el logaritmo natural del gasto público y las exportaciones, cuyos resultados se encuentran en el Cuadro No 3.7.

Después de realizar la regresión, se revisan los residuos teniendo que cumplir con la condición de que tienen que ser estacionarios. Si se comprueba que la hipótesis nula se rechaza, es decir que son estacionarios, se puede tener la seguridad que las variables cointegran y que no es por la existencia de regresiones espurias. En el

siguiente cuadro se muestran los resultados del test de Phillips-Perron (1988) para los residuos de la regresión.

Cuadro No 3.8

Test de Phillips-Perron				
	Valor Calculado en niveles	Valores Críticos		
		1%	5%	10%
Residuos	-3.112785	-2.61736	-1.94831	-1.61223

Elaboración: El Autor

Claramente, se rechaza la hipótesis nula ya que el valor calculado es mayor en valor absoluto que los valores críticos, por consiguiente los residuos de la regresión son estacionarios, en otras palabras, los residuos son integrados de orden cero, $I(0)$.

Dado que las variables de la regresión son $I(1)$ y los residuos de las misma son $I(0)$ se puede concluir que la regresión esta cointegrada, es decir que las series del logaritmo natural del PIB, las exportaciones y el gasto público presentan una relación de largo plazo y por consiguiente la regresión efectuada no es espuria. En el siguiente apartado se muestran los resultados de las estimaciones.

3.5. Resultado de las Estimaciones

Con los estimados de β_1 y β_2 (los coeficientes del gasto público y las exportaciones respectivamente), se puede concluir lo siguiente:

- La participación del gasto público sobre el PIB, representa un 28.77%. Además, por cada incremento de un 1% en el gasto público real, el PIB aumentará aproximadamente en 0.29%.
- La participación de las exportaciones sobre el PIB representa un 42.57% y por cada incremento de un 1% en las exportaciones reales, el PIB aumentará aproximadamente en 0.43%.

Conclusiones y Recomendaciones

- Este estudio provee un análisis empírico del impacto del gasto público y las exportaciones sobre el Producto Interno Bruto (PIB) para el periodo 1960-2005 en el contexto de la economía ecuatoriana.
- Basándose en un test de superexogeneidad se encontró que el gasto público y las exportaciones causan al PIB. Esto quiere decir, que cuando se incrementa el gasto público, también lo hace el PIB, por consiguiente, se cumple la teoría keynesiana.
- Por otro lado, en cuanto al comercio internacional, la hipótesis del crecimiento inducido por las exportaciones (export-led-growth) también se cumple, esto significa, que un incremento del volumen de las exportaciones se traduce en un incremento del PIB.
- La afirmación que hace Lucas de que los agentes conocen el “modelo” que describe el comportamiento de las variables de su interés y que, por tanto, son capaces de modificar su actuación presente ante cambios esperados en el entorno macroeconómico, es descartada en este estudio.

- En el año 2000 se introdujo la dolarización con la cual el estado ecuatoriano perdió la capacidad de imprimir dinero, limitándose el campo de acción de la política monetaria y cambiaria. Por lo tanto debería ser cada vez más urgente recuperar la capacidad estabilizadora de la gestión fiscal pues este es uno de los pocos instrumentos disponibles para incidir en la economía. Sin embargo, la mayor parte de los egresos fiscales son dirigidos al pago de la deuda externa y este no genera un aumento en la demanda agregada por lo que en cierto modo el elevado peso del servicio de la deuda externa ha vuelto inflexible a la política fiscal. Por otro lado con los ajustes que se impulsan por el Washington Consensus (WC) o Consenso de Washington conformado por el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial y demás organismos multilaterales de crédito (BID, CAF, etc.), lo más probable es que en el país se debilite aún más el escenario de la política fiscal ya que estos organismos le piden al país ajustes fiscales severos a cambio de la concesión de préstamos (que generan más deuda externa).
- Este estudio demuestra el poder que puede tener el estado mediante un adecuado manejo del gasto público para estimular el crecimiento cuando se esta en recesión. Pero dados los problemas anteriormente anotados y a la falta de buenas políticas públicas, el gasto del gobierno se hace por “razones políticas” y no pensando en un desarrollo económico sostenido. Como ejemplo, en la época del boom petrolero cuando los famosos petrodólares

inundaron el Ecuador, se formó una cultura de gasto y de endeudamiento y que, luego de la caída de los precios del petróleo, ha sido uno de los grandes factores de las siguientes crisis y de la gran deuda externa del Ecuador. El mal uso que se dio de esta renta, podría haber contribuido al crecimiento si se hubiesen destinado estos recursos a la educación, salud, infraestructura, etc.

- Por otro lado se demostró que un fomento de las exportaciones estimulan el crecimiento de la economía (teoría del crecimiento inducido por las exportaciones). Sin embargo el Ecuador al igual que la mayoría de países latinoamericanos es un exportador de “commodities” (materias primas). Debido a las grandes fluctuaciones del precio de los “commodities” en los mercados extranjeros, se genera una alta volatilidad que vuelve al país vulnerable a una crisis económica. En este estudio se encontró que el Ecuador ha sufrido recesiones económicas debido a fluctuaciones en el precio del barril de petróleo. Es urgente, entonces, repensar íntegramente la actividad hidrocarburífera en el Ecuador, dentro de una visión más amplia que permita superar las fallas registradas para impulsar la utilización adecuada de este recurso. Una de estas fallas es que el Ecuador siendo un exportador de petróleo tenga que importar sus derivados, por ende, se deberían hacer las gestiones necesarias para que el Ecuador exporte los derivados del petróleo, lo cual disminuiría la volatilidad y aumentaría el margen de ingresos.

- Como se mencionó anteriormente, en este estudio se descarta la crítica de Lucas. Sin embargo, es necesario tener conciencia de la “*crítica de Lucas*” para ser cauteloso a la hora de utilizar la econometría y no olvidar sus limitaciones, de tal forma que no se “abuse” de este instrumental más allá de lo que éste puede dar. Al fin de cuentas no siempre es necesario usar la econometría para llevar a cabo una buena investigación económica, más importante es contar con una buena teoría económica del fenómeno que se pretende explicar.
- En cuanto a futuras investigaciones, sería interesante examinar la relación entre varios componentes del gasto público (gasto en salud, educación, infraestructura, FFAA, sueldos y salarios) y el crecimiento económico, con la finalidad de determinar cuál de estos componentes del gasto es el que más contribuye al crecimiento económico del país, de igual manera, sería interesante determinar qué producto de exportación, fuera del petróleo, es el que más contribuye al crecimiento.

Bibliografía

- [1] ABBAS VALADKHANI -1996- "*Effect of government capital expenditure on GDP in the Iranian economy using superexogeneity testing*". The University of Queensland, Department of Economics.
- [2] ABHJIT SHARMA, THEODORE PANAGIOTIDIS -2004- "*An analysis of exports and growth in India: Cointegration and Causality Evidence (1971-2001)*".
- [3] BARRO, R. J. -1991- "*Economic growth in a cross section of countries*". Quaterly Journal of Economics.
- [4] CHAREMZA, W. W. AND DEADMAN, D. F. -1992- "*New Directions in Econometric Practice*". Edward Elgar, Aldershot.
- [5] CRAIG BURNSIDE, YULIYA MESHCHERYAKOVA -2004- "*Mexico: A Case of Procyclical Fiscal Policy*". Northwestern University.
- [6] DR JOEL SENTSHO -1999- "*Export revenues as determinants of economic growth: evidence from Botswana*". The University of Botswana, Department of Economics.
- [7] ENGLE, R. F, HENDRY, D. F. -1989- "*Testing superexogeneity*". Discussion Paper, University of California, San Diego.
- [8] ENGLE, R. F, HENDRY, D. F. -1993- "*Testing Superexogeneity and invariance in regression models*" Journal of Econometrics.
- [9] FEDER, G. -1983- "*on exports and economic growth*" . Journal of Development Economics.

- [10] FEDERICO G. JAYME -2001- "*Notes on Trade and Growth*" Universidad de Minas Gerais.
- [11] GHALI, K. H. -1999- "*Government size and economic growth: Evidence from a multivariate cointegration analysis*". Applied Economics.
- [12] GONZALEZ MANUEL -2005- "*Apuntes de Econometría II*". Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Economía.
- [13] GROSMAN G.M., HELPMAN -1990- "*Trade, innovation and growth*". Applied Economics.
- [14] HSIEH, E. AND LAI, K. -1994- "*Government Spending and economic growth.*" Applied Economics.
- [15] HURN, A. S, MUSCATELLI, V. A. -1992- "*Testing Superexogeneity: the demand for broad money in the UK*". Oxford Bulletin of Economics and Statistics.
- [16] JUNG, S. W, MARSHALL, P. J. -1985- "*Exports, growth and causality in developing countries*". Journal of Development Economics.
- [17] JORGE A. MAILHOS, SEBASTIAN SOSA -2000- "*On the Procyclicality of Fiscal Policy: the Case of Uruguay*".
- [18] KARUNARATNE, N. D. -1994- "*Superexogeneity of Australian money demand*". Discussion Paper No. 164, Department of Economics, The University of Queensland, Brisbane.
- [19] KARUNARATNE, N. D. -1996- "*Growth and trade dynamics under regime shifts in Australia*". Journal of Economic Studies.

- [20] KOLLURI, B. R., PANIK, M. J., WAHAB, M. S. -2000- "*Government expenditure and economic growth: Evidence from G7 countries*". Applied Economics.
- [21] KUGLER, DRIDI J. -1993- "*Growth and exports in LDCs: a multivariate time series study*". International Review of Economics and Business.
- [22] LANDAU, D. -1983- "*Government expenditure and economic growth: A cross-country study*". Southern Economic Journal.
- [23] LUCAS R. -1988- "*On the Mechanics of Economic Development*". Journal of Monetary Economics.
- [24] MANUEL JAEN GRACIA -2004- *La Ley de Wagner: Un Análisis Sintético*. Universidad de Almería.
- [25] MARIA LORENA GAREGNANI -1999- "*Finanzas Provinciales y Ciclo Económico*". Documento de Trabajo No 14.
- [26] MICHAEL G. ARGHYROU -1999- "*Public Expenditure and National Income: Time Series Evidence from Greece*". Brunel University. Department of Economics and Finance.
- [27] OXLEY, L. -1994- "*Cointegration, causality and Wagner's Law: A test for Britain 1870-1913*". Scottish Journal of Political Economy.
- [28] PREBISCH, R. -1950- "*The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*". The United Nations.
- [29] RAM, R. -1986- "*Government size and economic growth: A new framework and some evidence from cross-section and time-series*". American Economic Review.

- [30] RIGOBERTO ARAYA MONGE, NORMAN OROZCO COTO -1996- *Evaluación del uso de la econometría en el análisis económico: La Crítica de Lucas*. Banco Central de Costa Rica, departamento de investigaciones económicas.
- [31] RIVERA-BATIZ, L., ROMER, P. M. -1991- “*Economic integration and endogenous growth*”. *Quarterly Journal of Economics*.
- [32] ROMER P. -1986- “*Increasing Returns and Long-Run growth*”. *Journal of Political Economy*.
- [33] SALA-I-MARTIN, X. -1997- “I just ran two million regressions” *American Economic Review*.
- [34] SINGH B. AND SAHNI B. -1984- “*Causality Between Public Expenditure and National Income*”. *The Review of Economics and Statistics*.
- [35] SULEIMAN J. AL-HERBISH -2005- “*Export-led Growth: Empirical Evidence from the MENA Region*”.
- [36] THOMAS I. PALLEY -2002- “*Export –Led Growth: Evidence of Developing Country Crowding-out*”. Publicado en *Economic Integration, Regionalism and Globalization*.
- [37] WAHAB, M. -2004- “*Economic growth and expenditure: evidence from a new test specification*”. *Applied Economics*.
- [38] WING YUK -2005- “*Government Size and Economic Growth Time-Series evidence for the United Kingdom, 1830-1993*”. University of Victoria Canada, Department of Economics.

ANEXOS

Anexo No 1

Cuadro No 1.1: *Tendencia del crecimiento del PIB de los cuatro tigres del Este asiático.*

	1970-1979	1980-1989	1990-1996
Hong Kong	9.2	7.5	5
Singapur	9.4	7.2	8.3
Taiwán	10.2	8.1	6.3
Sur Corea	9.3	8	7.7

Fuente: Singh (1999)

Elaboración: El Autor.

Cuadro No 1.2: *Tendencia del crecimiento del PIB para las naciones en desarrollo e industrializadas.*

	1965-1980	1980-1989	1990-1996
Países de ingreso bajo y medio	5.9	3.1	1.9
Países de ingresos altos	3.8	3.2	1.7
EEUU	2.7	3	2.5
Japón	6.6	4.1	1.2
A nivel Mundial	4.1	3.1	1.8

Fuente: Singh (1999)

Elaboración: El Autor.

Anexo No 2

Definición de Exogeneidad

Sea $x_t = (y_t, z_t)'$ generada por un proceso con función de densidad condicional $D(x_t / x_{t-1}, \lambda)$, donde x_{t-1} corresponde a la historia de la variable x : $x_{t-1} = (x_{t-1}, x_{t-2}, \dots, x_0)$.

Sean los parámetros $\lambda \in \Lambda$ posibles de ser particionados en (λ_1, λ_2) , y la partición es tal que permite la factorización:

$$D(x_t / x_{t-1}, \lambda) = D(y_t / z_t, x_{t-1}, \lambda_1) \cdot D(z_t / x_{t-1}, \lambda_2)$$

La densidad condicional de y_t y la marginal de z_t operan un CORTE SECUENCIAL (sequential cut) en la densidad condicional $D(x_t / x_{t-1}, \lambda)$ si y solo si λ_1 y λ_2 son parámetros de VARIACION LIBRE (variation free). Esto es, si y sólo si:

$$(\lambda_1, \lambda_2) \in \lambda_1 \times \lambda_2$$

donde $\lambda_1 \in \Lambda_1, \lambda_2 \in \Lambda_2$

de manera que el espacio paramétrico Λ es el producto directo de λ_1 y λ_2 , valores admisibles de los parámetros λ de la distribución conjunta pueden ser derivados.

Exogeneidad Débil

La exogeneidad débil propuesta por Richard (1980) y analizada por Engle et. al. (1983) es un concepto depurado del trabajo pionero de Koopmans (1950) y Barndor-Nielsen (1978), que estudia las funciones de densidad de probabilidad condicionales y conjuntas de un grupo de variables al interior de un sistema y de manera instantánea. Se dice que una variable es débilmente exógena sobre el período muestral para un conjunto de parámetros de interés, si los parámetros del modelo condicional se pueden estimar sin tener en cuenta la información de la distribución marginal. Cuando las variables son exógenas débiles la estimación y la inferencia estadística son válidas, de manera que el modelo abarque únicamente las relaciones relevantes y por ende sea parsimonioso²³. Por otro lado, la exogeneidad débil permite decidir cuál es la dirección de la regresión. En el caso bivariado, por ejemplo, una regresión de y_t sobre z_t conduce a los parámetros de interés solamente en la dirección señalada y no a la inversa. Formalmente:

z_t es débilmente exógena respecto a un conjunto de parámetros de interés ψ si y solo si existe una partición (λ_1, λ_2) de λ tal que:

i) ψ sea un subconjunto (o una función) solamente de λ_1 .

²³ Un modelo es parsimonioso si tiene pocos parámetros que cumplen con todas las propiedades y sus residuos son ruido blanco.

ii) $\left[(y_t / z_t; \lambda_1), (z_t; \lambda_2) \right]$ operan un corte secuencial.

El elemento esencial de la exogeneidad débil es que la densidad marginal (de z_t) no contiene información relevante sobre λ_1 .

El planteamiento respecto de los “parámetros de interés” tiene relación con el (los) parámetro(s) de la ecuación principal, en la variable endógena. Por ejemplo, una elasticidad.

Ejemplo. Un modelo recursivo:

$$\begin{aligned} y_t &= \beta z_t + \varepsilon_{1,t} \\ z_t &= \gamma y_{t-1} + \varepsilon_{2,t} \end{aligned}$$

Donde las perturbaciones $\varepsilon_{1,t}$ son independientes:

$$\begin{pmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \end{pmatrix} \approx IN(\mu, \Omega)$$

El parámetro de interés es β .

En este caso:

$$\mu = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \Omega = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & 0 \\ 0 & \sigma_{22} \end{pmatrix}$$

Las varianzas incondicionales son σ_{11} y σ_{22} , respectivamente.

$$E[y_t / z_t, \dots] = \beta z_t$$

Dado que ε_{1t} es independiente de ε_{2t}

$$E[z_t / y_{t-1}, \dots] = \gamma y_{t-1}$$

De esta forma, la densidad condicional (y_t, z_t) factoriza de acuerdo a la definición de corte secuencia, donde (β, σ_{11}) y (γ, σ_{22}) se corresponden con λ_1 y λ_2 respectivamente.

Exogeneidad Fuerte

Una variable se define como fuertemente exógena si esta es débilmente exógena y no esta precedida por ninguna de las variables endógenas del sistema, se utiliza la palabra precedencia siguiendo a Leamer, pero la definición de Engle, Hendry y Richard es en términos de un concepto llamado causalidad a la Granger y es

el siguiente. Si x_t es débilmente exógena y no es causada en el sentido de Granger por ninguna de las variables endógenas del sistema, entonces se define como fuertemente exógena. Dicho de forma sencilla, el término “causalidad de Granger” significa “precedencia”. Exogeneidad fuerte permite la realización de predicciones de la variable dependiente (ej. el PIB) varios pasos hacia delante, condicional en las predicciones de la(s) variable(s) exógena(s) (ej. el gasto público, las exportaciones), las que vienen dadas solamente por sus propios valores pasados, debido a que no es causada en el sentido de Granger por la variable dependiente. Formalmente :

z_t es fuertemente exógena respecto a un conjunto de parámetros de interés ψ y solo si z_t es débilmente exógena respecto a ψ y además la función de densidad marginal de z_t puede ser escrita como:

$$D(z_t / x_{t-1}, \lambda_2) = D(z_t / z_{t-1}, y_0, \lambda_2)$$

Si z_t es fuertemente exógena, entonces y no causa a z en el sentido de Granger.

Observese que, además de la exogeneidad débil, se exige que z no dependa de los valores pasados de y . Es decir, que no existe “retroalimentación” entre z y y .

Superexogeneidad

La presencia (empírica) de superexogeneidad tiene varias consecuencias para la política económica. Primero, permite salvar la “crítica de Lucas” (1976): cambios en las reglas del responsable de política económica (que se ven en las exportaciones y/o el gasto público) no afectan los parámetros de la regresión. Segundo, la inversión del modelo condicional es inválida debido a que el modelo invertido no es constante²⁴ (Hendry (1985), Hendry y Ericsson (1991)). Tercero, es posible identificar parámetros unívocamente, porque cualquier combinación no trivial de las ecuaciones condicional y marginal sería no constante (Hendry, 1987). Cuarto, no causalidad a la Granger no es necesaria ni suficiente para realizar análisis de política, mientras que si lo es para el concepto de exogeneidad fuerte, la cual es relevante para realizar pronósticos.

Si se hace un análisis de la segunda consecuencia de la presencia de superexogeneidad, es decir en la invalidez de la invertibilidad de la ecuación condicional se puede extraer lo siguiente, supongamos que se tiene la ecuación $PIB = \alpha + \beta_1 GP + \beta_2 X$ donde las variables son las anteriormente mencionadas. Si esta ecuación es estable cuando cambian el gasto público (GP) y las exportaciones (X), la inversa no puede serlo; por ejemplo, la ecuación del gasto público que podría despejarse a partir de ella, del tipo $GP = \gamma + \delta_1 PIB + \delta_2 X$, no sería estable. Más aún, nada podría garantizar que, aún en muestras infinitas, la estimación de δ_1 fuera igual

²⁴ No es lo mismo invertir una relación determinística (la de los modelos teóricos) que una estimada, por la presencia del término estocástico.

a la estimación de $\frac{1}{\beta_1}$, debido al término estocástico presente en las ecuaciones condicionales (Ver Ericsson, 1994, Bucacos, 2003). A continuación se presenta la definición formal de la superexogeneidad.

z_t es superexogena respecto a un conjunto de parámetros de interés ψ y si y solo si z_t es débilmente exógena respecto a ψ y λ_1 es invariante a intervenciones que afecten a λ_2 .

La superexogeneidad permite sustentar los ejercicios de simulación y “control”, propios del análisis de políticas económicas.

Ejemplo. Supongamos que se desea modelizar el incremento (trimestral o cuatrimestral) de los precios (p) en función de los incrementos en los salarios (w), el tipo de cambio (e) y las tarifas públicas (tar).

$$p_t = \alpha_1 w_t + \alpha_2 e_t + \alpha_3 tar_t + \varepsilon_{1,t}$$

$$w_t = \beta p_{t-1} + \varepsilon_{2,t}$$

$$tar_t = \gamma e_t + \varepsilon_{3,t}$$

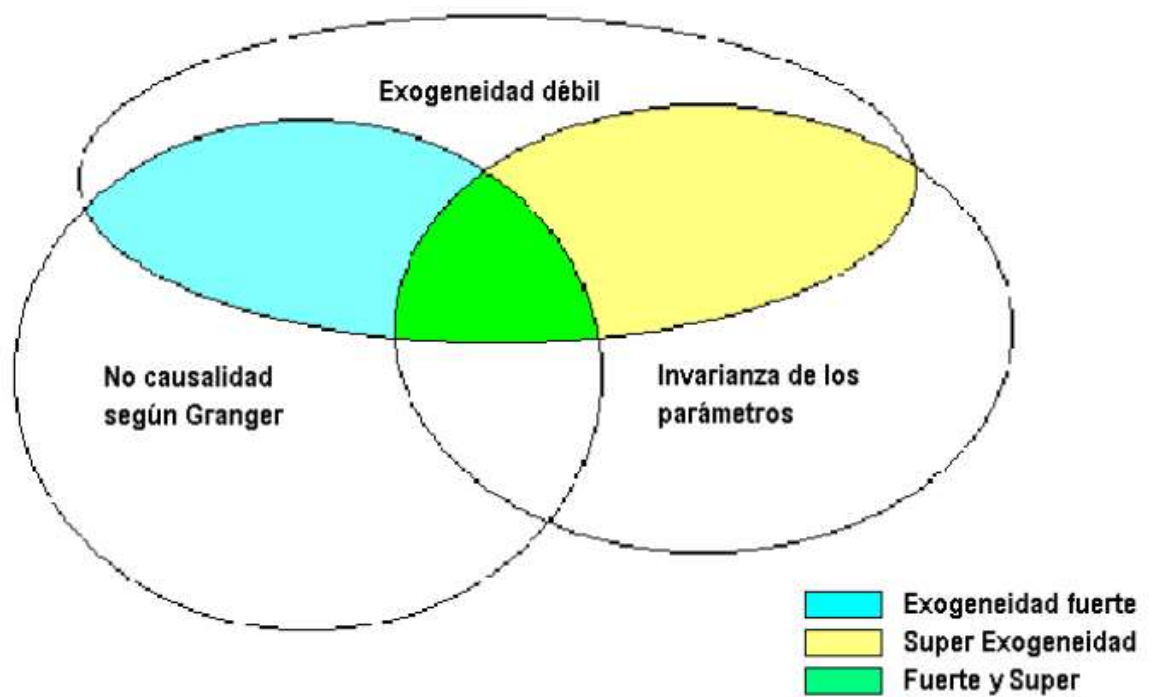
Las perturbaciones se suponen ruidos blancos independientes. Los parámetros de interés son las (cuasi) elasticidades de la primera ecuación.

Con relación al tipo de cambio, se sigue una política de paridad deslizando, con lo que podría demostrarse que el tipo de cambio es débilmente exógeno respecto a los α_i . En la medida que la política fiscal se defina globalmente, incluyendo la política tarifaria y los tributos a la seguridad social (que inciden en α_1), las tarifas no serían superexógenas respecto a los α_i .

En el problema de la determinación de la superexogeneidad de una variable subyace la posibilidad de un cambio en el proceso generador de datos de la variable explicativa. Si no se cumple la condición de superexogeneidad, la variable z_t no se puede considerar exógena a los efectos de la simulación y el control. Este es el fundamento de la “*crítica de Lucas*” (de 1976) al uso de los modelos econométricos para la evaluación de las políticas económicas.

En el trabajo de Engle et al, se habla de superexogeneidad en general, por que se requeriría que todos los parámetros λ_1 fueran invariantes, cualquiera que fuese el cambio en la función de densidad de z_t . Trabajos posteriores introdujeron la superexogeneidad respecto a “cierta clase” de intervenciones.

Si bien la exogeneidad fuerte implica la causalidad según Granger, lo contrario no es cierto. En el diagrama siguiente se presentan las relaciones entre estos conceptos y el de invarianza de los parámetros.



Anexo No 3

El filtro Hodrick-Prescott

En este anexo se describe el filtro Hodrick-Prescott que se ha utilizado para la obtención de los ciclos de las series estudiadas en capítulo 2.

Hodrick y Prescott(1980), parten definiendo a una serie y_t como la suma de un componente tendencial g_t y un componente cíclico c_t : $y_t = g_t + c_t$.

La medida de suavidad de la tendencia g_t se obtiene de la suma de los cuadrados de su segunda diferencia. Se define a c_t como las desviaciones del sendero de largo plazo.

La tendencia de la serie se obtiene de resolver el siguiente problema:

$$\underset{\{g_t\}_{t=1}^T}{Min} \left\{ \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2 \right\} \quad (1)$$

El parámetro λ es un número positivo que penaliza la variabilidad de la tendencia de las series: a mayor λ , menor será la suavidad del componente tendencial.

Cuando λ tiende a infinito la primera diferencia de g_t tiende a una constante y la solución del problema a un ajuste mínimo cuadrático de una tendencia lineal.

Para la selección del valor de λ se parte de un modelo en el que:

$$c_t \sim IN(0, \sigma_1^2)$$
$$\Delta^2 g_t \sim IN(0, \sigma_2^2)$$

El valor esperado de g_t es la solución al problema presentado en la ecuación (1) cuando:

$$\lambda^{1/2} = \sigma_1 / \sigma_2$$

Dado esto, los autores sugieren para series trimestrales un valor de $\lambda^{1/2} = [5/(1/8)]^{1/2}$, es decir, un $\lambda = 1600$.

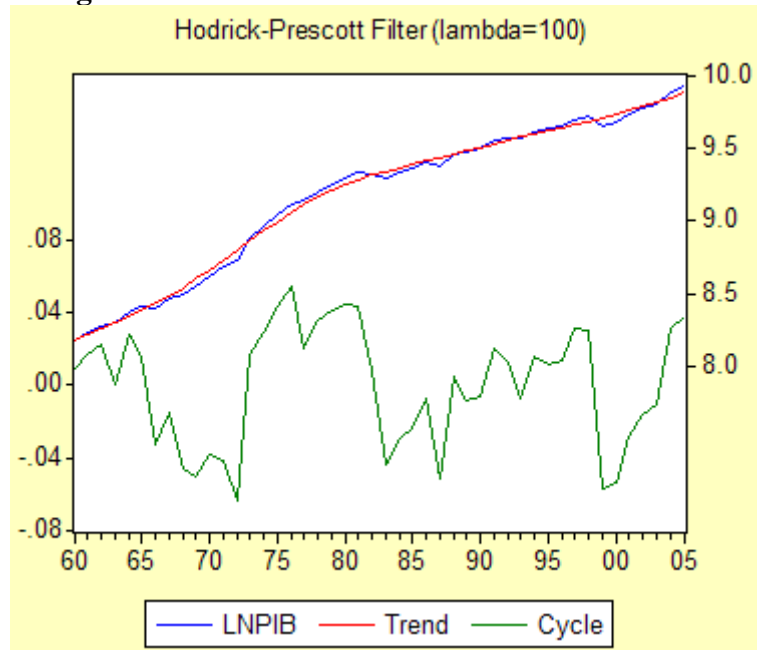
Para conocer la sensibilidad de dicho parámetro, exploran, para su caso de estudio, varios valores de λ y encuentran que los resultados obtenidos con el $\lambda = 1600$ cambian poco si a dicho valor se lo divide por cuatro o se lo multiplica por cuatro, es decir para un $\lambda = 400$ o un $\lambda = 6400$.

En el presente trabajo, las series filtradas son anuales. Para dicha periodicidad el parámetro λ sugerido por Hodrick y Prescott es de *100*.

A los fines de comprobar la robustez de los resultados obtenidos, el análisis se realiza también para un $\lambda = 400$ y un $\lambda = 1600$. Los tres valores del parámetro surgen de dividir por cuatro los parámetros utilizados por Hodrick y Prescott para series trimestrales $\lambda = 400$, $\lambda = 1600$ y $\lambda = 6400$. Se comprueba el resultado al que llegan dichos autores pues las conclusiones con respecto a la verificación de las hipótesis no cambian para los tres λ empleados.

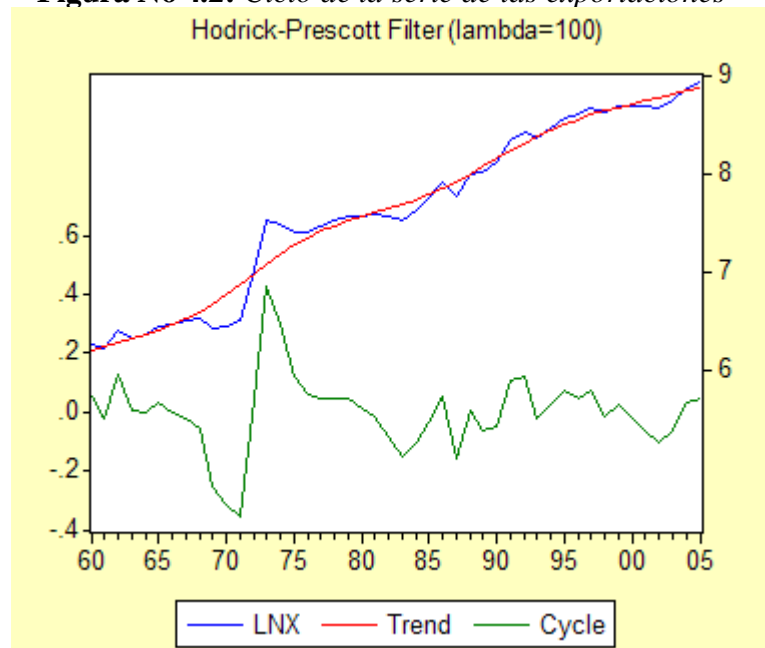
Anexo No 4

Figura No 4.1: *Ciclo de la serie del PIB*



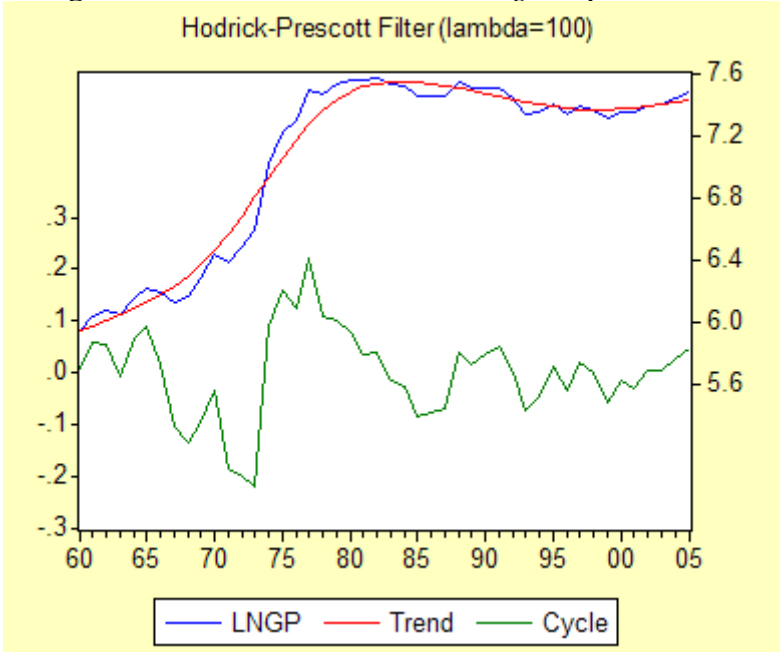
Elaboración: El Autor

Figura No 4.2: *Ciclo de la serie de las exportaciones*



Elaboración: El Autor

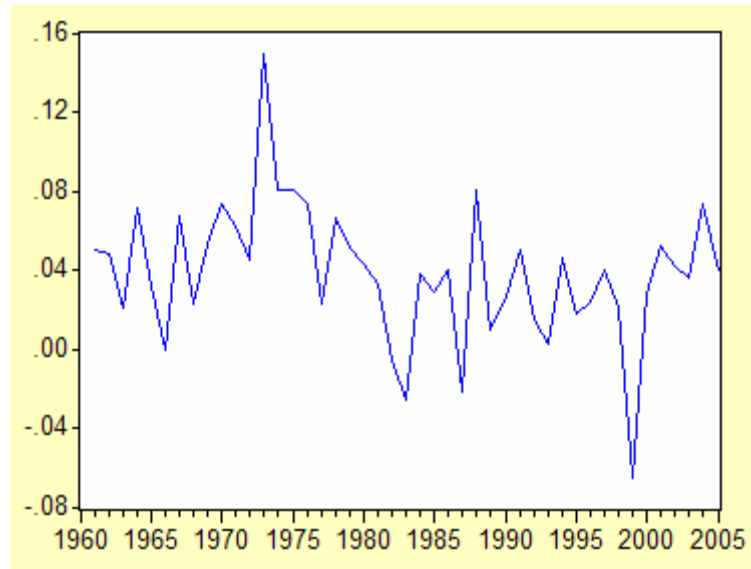
Figura No 4.3: *Ciclo de la serie del gasto público*



Elaboración: El Autor

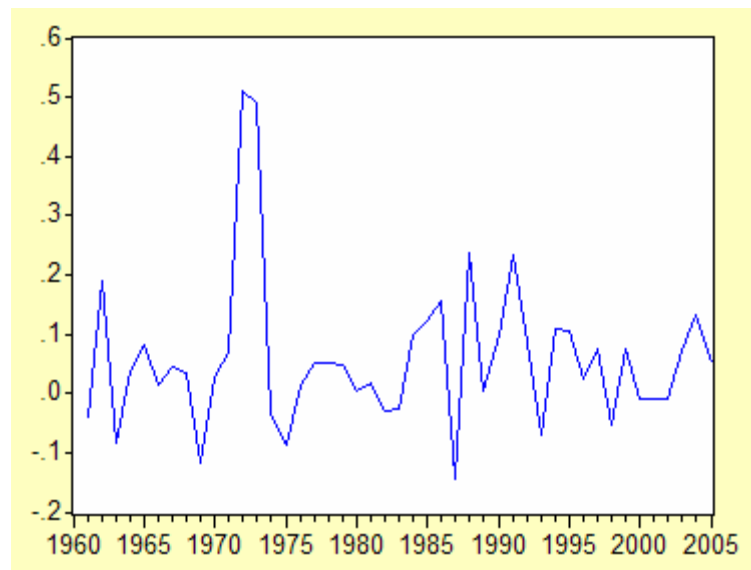
Anexo No 5

Figura No 5.1: *Primera diferencia del logaritmo natural del PIB*



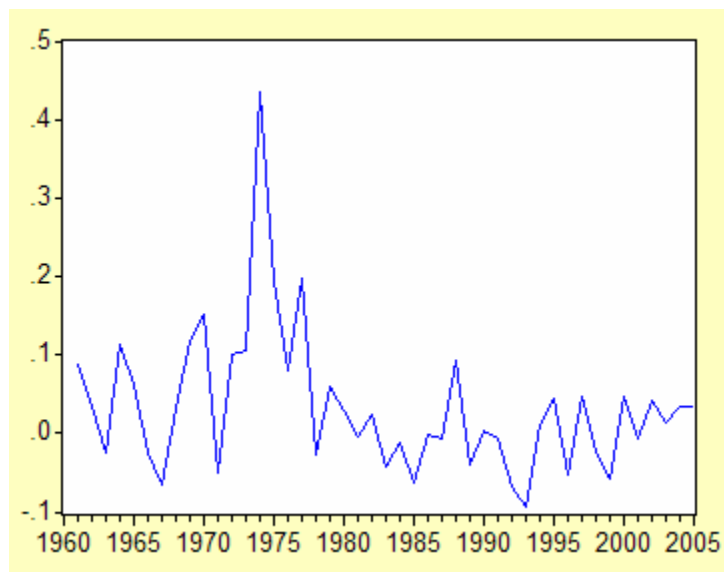
Elaboración: El Autor

Figura No 5.2: *Primera diferencia del logaritmo natural de las exportaciones*



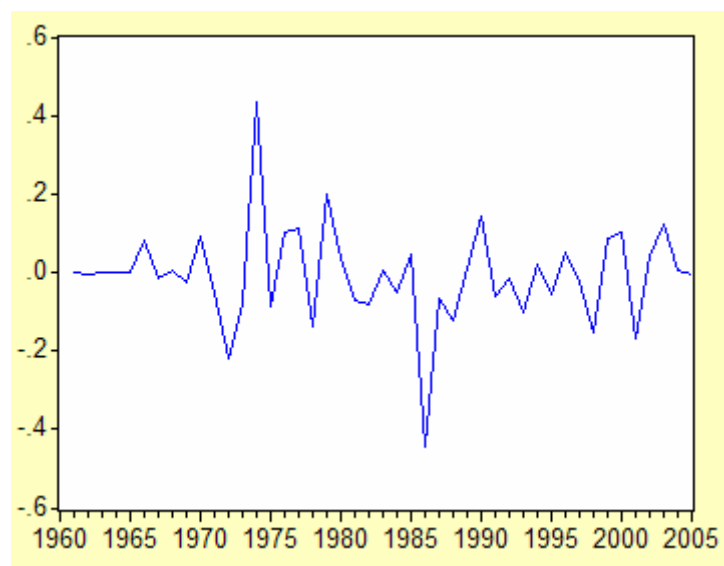
Elaboración: El Autor

Figura No 5.3: *Primera diferencia del logaritmo natural del gasto público*



Elaboración: El Autor

Figura No 5.4: *Primera diferencia del ln de los términos de intercambio*



Elaboración: El Autor

